

Chemische und mineralogische Geschichte des Quecksilbers / abgefasst von Georg Friederich Hildebrandt.

Contributors

Hildebrandt, Georg Friedrich, 1764-1816.

Publication/Creation

Braunschweig : Im Verlage der Schulbuchhandlung, 1793.

Persistent URL

<https://wellcomecollection.org/works/crnp9jgu>

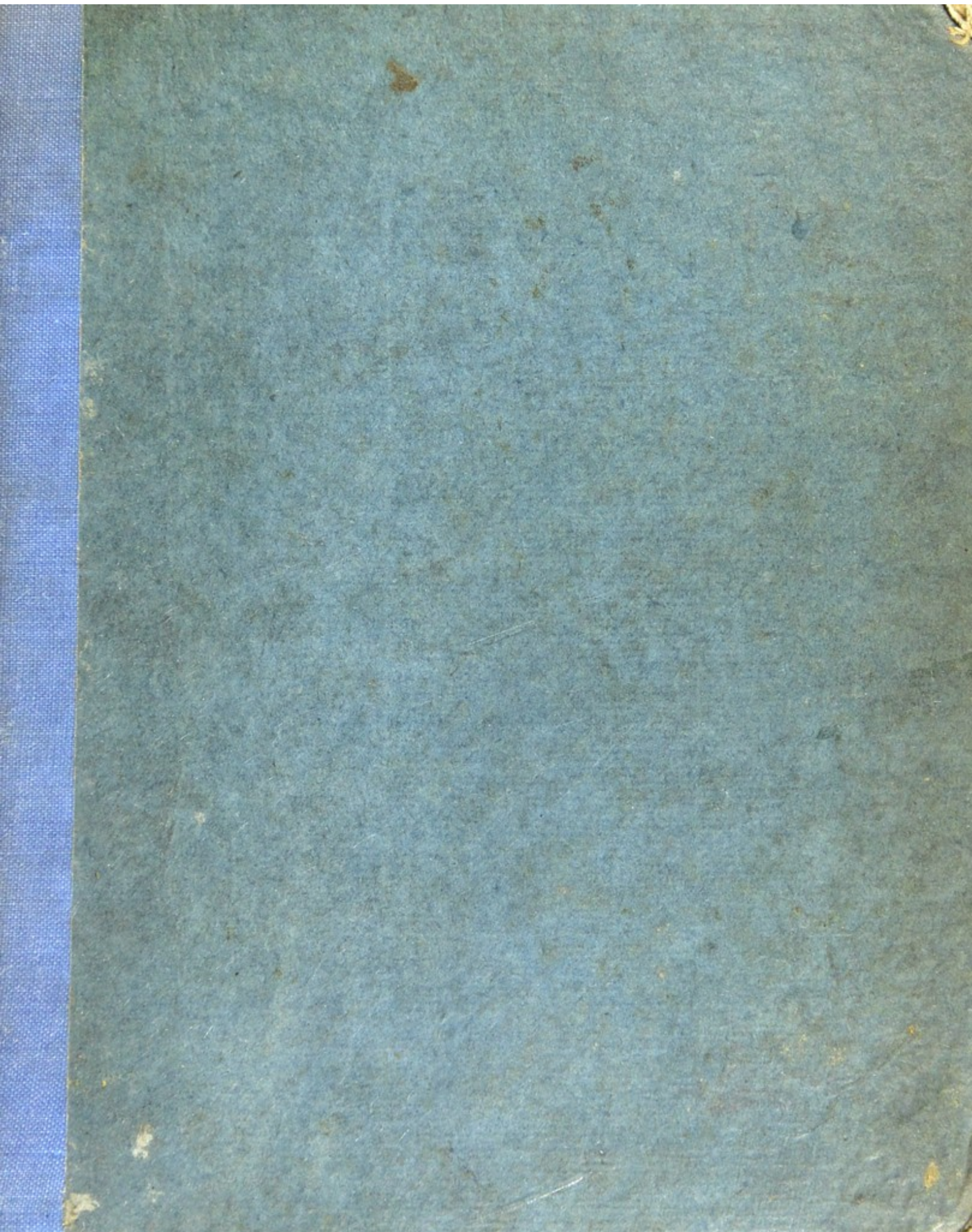
License and attribution

This work has been identified as being free of known restrictions under copyright law, including all related and neighbouring rights and is being made available under the Creative Commons, Public Domain Mark.

You can copy, modify, distribute and perform the work, even for commercial purposes, without asking permission.



Wellcome Collection
183 Euston Road
London NW1 2BE UK
T +44 (0)20 7611 8722
E library@wellcomecollection.org
<https://wellcomecollection.org>



28,685/B

101-

45109

Chemische und mineralogische
Geschichte
des
Quecksilbers

abgefaßt

von

Georg Friederich Hildebrandt

der Arzneikunde und Wundarzneikunst Doctor, der Anatomie und Chemie ordentlichem Lehrer zu
Braunschweig, ordentlichem Assessor im Ober-Sanitäts-Collegium daselbst, der Römisch-
Kaiserlichen Akademie der Naturforscher Mitgliede, und der Königlich Großbritannischen
Societät der Wissenschaften zu Göttingen Correspondenten.

Nec manet vlla sui similis res; omnia migrant,
Omnia commutat NATURA, et vertere cogit.

LUCRETIUS *de rerum natura.*

Libr. VI. v. 828.

Braunschweig
im Verlage der Schulbuchhandlung. 1793.



Dem

Wohlgebornen

Hochgelahrten und Hoherfahrnen Herrn

H e r r n

J o h a n n F r i e d r i c h G m e l i n

der Arzneikunde Doctor

Königlich Großbritannischen Hofrathe, ordentlichen öffentlichen Lehrer der Arzneikunde und
Chemie auf der Georg - Augustus - Universität, Mitgliede der königlich
Großbritannischen Societät der Wissenschaften zu Göttingen etc.

widmet

d i e s e s B u c h

mit schuldiger Hochachtung

der Verfasser.

Dem

Wohlgebornen

Hochgeachteten und Hochzuverehrenden Herrn

Herrn

Johann Friedrich Gmelin

in Frankfurt am Main

Ich habe die Ehre, Ihnen hiermit zu erklären, dass ich die Ehre habe, Sie zu einem Mitgliede des Vereins für die Verbreitung der Naturwissenschaften in Deutschland ernannt zu haben.

Widmet

Meine Liebe

mit dem besten Willen

Ihrer Verleihen

Wohlgeborner Herr,

Hochzuverehrender Herr Hofrath!

Ihre großen Verdienste um die Bereicherung der Chemie erregten in mir den Wunsch, Ihren Namen diesem Buche vorzusetzen, und die Erinnerung vergangener Zeiten, in denen ich das Glück genoß, auf Göttingens Akademie mich zu bilden, und von Ihnen den ersten chemischen und pharmaceutischen Unterricht zu empfangen, machen es mir zur Pflicht, Ihnen bei der Herausgabe meines ersten chemischen Werks öffentlich meinen Dank abzustatten.

Ihr unablässiges Forschen in der Chemie macht mir die angenehme Hoffnung, daß Sie das chemische Publicum bald mit wichtigen Beiträgen zur Entscheidung der Frage erfreuen werden, ob wir einen Brennstoff oder einen Sauerstoff annehmen sollen.

Ich empfehle mich Ihrer Gewogenheit, und nenne mich mit beständiger Ehrerbietung

Wohlgeborner Herr,
Hochzuverehrender Herr Hofrath!

Ihren

gehorfamsten Diener

G. F. Hildebrandt.

Vorbericht.

Viele Bemerkungen in meiner medicinischen Praxis über die grosse und oft meine Erwartung übertreffende Wirksamkeit des Queckfilbers in mancherlei Krankheiten †) machten mir dasselbe nach und nach zu einem meiner gebräuchlichsten Heilmittel und gaben mir zugleich die erste Veranlassung, dieses merkwürdige Metall eine Zeitlang zu einem vorzüglichen Gegenstande meiner chemischen Arbeiten zu machen.

Vielleicht wäre es eine nicht ganz verdienstlose Arbeit gewesen, in diesem Buche nur alles wichtige das Queckfilber betreffende gesammelt zu haben, was in vielen Schriften zerstreut liegt *). Allein da ich wünsche, in meinen Schriften nicht blosser

Com-

†) Ich werde diese Bemerkungen hoffentlich in einem andern Buche bekannt machen, welches die *medicinische Geschichte des Queckfilbers* liefern wird.

*) WABST'S *tentamen de hydrargyro* (Wien 1754. 4.), nach dem ich lange getrachtet hatte, erhielt ich erst in einer Auction, als mein Werk schon

fer-

Compiler zu sein, der nur auf den Bemerkungen anderer fusst, sondern eigene Bemerkungen zu liefern, Behauptungen anderer bestätigen oder widerlegen zu können, und mit der Bestimmtheit und Zuverlässigkeit zu reden, welche nur die eigene Erfahrung giebt; — da auch meine Vorlesungen über die Chemie **) mich veranlassen, als praktischer Chemiker zu arbeiten; — so habe ich selbst eine Menge Versuche über das Quecksilber angestellt, deren Resultate man in diesem Buche finden wird. Ich rede daher durchgängig aus eigener Erfahrung, wo ich nicht einen andern Schriftsteller citire.

Nur an einigen Stellen wird man eigene Versuche vermissen, entweder weil es mir an hinlänglicher Muffe, oder an dem Körper fehlte, der zu diesem Versuche erfordert wird. So konnte ich von dem für sich bereiteten rothen Quecksilberkalke bloß nach WEIGEL'S, GRENS, HERMBSTÄDTS, WESTRUMB'S, SCHEEL'S, — Erfahrungen reden, weil ich nicht Zeit hatte, selbst die langweilige Bereitung dieses Kalks vorzunehmen, und bei andern Chemikern mich vergeblich bemühte, etwas zu erhalten. Aus denselben Ursachen mußte ich mich begnügen, SCHEEL'S Erfahrungen bei der Flussspathsäure und Arseniksäure BERGMAN'S (oder ARVIDSON'S) Erfahrungen

fertig war. Ich habe daher aus dieser weitschichtigen Compilation gar nichts schöpfen können. Ich hoffe jedoch, daß meine Leser nichts dabei verlieren werden.

**) Unser durchlauchtigster Herzog hat seit einem Jahre die Verfügung getroffen, daß ich außer der Anatomie und Physiologie auch die Chemie öffentlich zu lehren habe.

rungen bei der Ameisenfäure, CRELL's Erfahrungen bei der Fettfäure, — anzuführen, und ich konnte mich dabei einigermaassen beruhigen, da ich solche Gewährsmänner hatte.

Wenn ich alle Versuche, die ich angestellt habe, umständlich hätte erzählen wollen, so würde das Buch sehr angeschwollen sein. Ich habe daher an den meisten Stellen dieses unterlassen, und nur die aus den Versuchen abstrahirten Erfahrungssätze angeführt.

Ich habe alle meine Versuche so sorgfältig angestellt und beobachtet, wie man muß, um Wahrheit zu finden; und, um desto sicherer Irrthum zu vermeiden, die meisten mehrmals wiederholt. Dafs ich völlig reines Quecksilber, reine Säuren, — destillirtes Wasser — gebraucht habe, versteht sich von selbst.

Herr Bergrath von CRELL hat die Güte gehabt, einige Abhandlungen von mir in seine Annalen aufzunehmen, deren Inhalt in diesem Buche wiederum vorkommt, doch nach Beobachtungen, welche ich nachher gemacht habe, hie und da einige Abänderungen erlitten hat.

Wo ich bei Erklärung gewisser Erscheinungen nicht umhin konnte, mich auf das phlogistische und antiphlogistische System zu beziehen, da habe ich erst die Erklärung nach dem ersteren und in Parenthese dieselbe nach dem letztern gegeben, ohne für eines oder das andere zu reden, weil dies nicht zu meinem Zwecke gehörte. LAVOISIER's sinnreiches System lud vom Anfange seiner Entstehung mich ein, ihm Beifall zu geben, und ich würde längst dem phlogistischen entsagt haben, wenn nicht GRÉN's treffliche Vertheidigung des Phlogistons und nachher WESTRUMB's merkwürdige Versuche mich zurück gehalten hätten. Ich habe daher auch in meinen chemischen Vorlesungen bisher in jedem Kapitel die Erklärung durch-

gänglich nach beiden Systemen vorgetragen. Jetzt aber machen doch HERMBSTÄDT'S wichtige Versuche mich wankend, da er aus ganz frischem Quecksilberkalke, der durch bloße Hitze bereitet worden, bei der Herstellung desselben Feuerluft erhalten hat. Ich hoffe in dem kommenden Sommer selbst durch gewisse Versuche zur Entscheidung des Streites einiges beizutragen.

Da ich das, welches in diesem Buche aus andern Schriften entlehnt ist, schon seit vielen Jahren nach und nach zusammentrug, so ist dieses Ursache, daß von einigen nicht die neuesten Ausgaben citirt sind.

Die mineralogischen Beschreibungen von den Bergwerken zu Idria und anderen sind von FERBER entlehnt. Man wird jedoch bei der Vergleichung finden, daß ich FERBERS verworrene Beschreibung von Idria nicht bloß abgeschrieben, sondern in der gehörigen Ordnung vorgetragen habe.

Ich sehe die Unvollkommenheiten meines Buches selbst zu gut ein, um nicht jeden gründlichen und belehrenden Tadel desselben künftig zu benutzen. Ich wünsche jedoch, in den öffentlichen Blättern von solchen Richtern beurtheilet zu werden, die nicht allein fachkundig, sondern auch billig sind, und nicht nach einzelnen Mängeln haschen, ohne den Werth oder Unwerth des Ganzen zu erwägen; und ich ersuche dieselben, mir in Rücksicht dessen einige Nachsicht zu gönnen, daß ich dieses Buch unter einer Menge von andern Geschäften schrieb.

E r f t e s B u c h

B e t r a c h t u n g

d e r

E i g e n f c h a f t e n

d e s

Q u e c k f i l b e r s

f e l b ft.

§. I.

Wenn irgend ein mineralischer Körper durch sonderbare und auffallende Eigenschaften, durch mannigfaltige Benutzung und durch mächtige Wirksamkeit gegen gewisse Krankheiten der Menschen besondere Aufmerksamkeit verdient, so ist es gewiß der, welchen wir *Queckfilber* nennen.

Das Queckfilber stand auch nicht etwa nur in den finstern Zeiten der astrologischen und alchemistischen Narrheit in besonderer Achtung *), da man wähnte, in ihm den Stoff zur Schaffung des Goldes zu finden. Als ein BOERHAAVE †) in der Chemie die Bahn brach, auf der seine Nachfolger so trefflich fortgeschritten sind, war das Queckfilber derjenige Körper, dessen Untersuchung ihn vorzüglich beschäftigte, dessen Kenntniss er vorzüglich bereicherte; und noch in den neuesten glücklichen Perioden der Chemie und Arzneikunde ist es dem Chemiker und dem Arzte ein vorzüglich wichtiger Gegenstand.

*) Man lese hier instar omnium den nährischen THEOPHRASTUS PARACELSUS im Tractate *de mineralibus*. Opp. II. S. 137. „Ein metallische Art ist auch also, die weder sich heimmern noch gießen leßt, und ist das *mineralisch Wasser der Metallen*. Als sonst ein Wasser ist, vnder andern Dingen, also das vnder den Metallen. Vnd darumb wird es ein Metall müssen sein, darumb, daß es durch die Alchimey in die Malleation und Fabrication gebracht wird: wiewohl in der gemein nicht bestendig, etwan bestendig. Von dem ist so viel zu wissen, daß es ist *prima materia Alchimi-*

mistarum, die daraus mügen machen *Silber, Gold, Kupffer* etc: das sich dann probirt und beweist. Vielleicht *Zinn, Bley, Eisen*, auch. Denn sein *wunderbarlich* Art ist mannigfaltig, und nicht wohl mit kleiner Mühe gar zu ergründen. Soviel zeigt es sich aber an, das es ist *prima materia Alchimistarum in generandis metallis*. Darzu ein *große Medicin*. Vnd wird vom *Sulphure, Mercurio, Sale*, in solcher Gestalt; *rinnt und next nichts; läuft, hat kein Füß*; vnd ist das schwerist Metall.“

- †) *Herm. BOERHAAVE de mercurio dissertationes I et II. In Opusculis pag. 129. sqq. und in den philos. Transactions n. 430. p. 145. n. 443. p. 343. n. 444. p. 368. Ad obff. et exp. de mercurio ex scriptis Herm. BOERHAAVE supplementum recens. C. F. KRAUSE in nov. comm. Petrop. T. IX. p. 381.*

Erstes Kapitel.

Namen des Queckfilbers.

§. 2.

Queckfilber oder vielleicht richtiger *Quickfilber*, Englisch *Quicksilver*, ist bei uns einer der gewöhnlichsten Namen dieses Metalles, und wohl einestheils vom Gebrauche desselben zum *Verquicken* *), andernteils von seinem Silberglanze herzuleiten.

Hydrargyrum, ὕδραργυρος, der alte griechische Name †), heist so viel als *Wasserfilber*.

Argentum vivum ist der alte lateinische Name; **) daher auch der noch übliche französische Name: *Vif-argent*.

Beide Namen sind auch zum Theile vom Silberglanze des Queckfilbers hergenommen. Andernteils hat man mit ihnen seine Flüssigkeit anzeigen wollen. In jenem Namen hat man es daher mit dem Wasser verglichen; in diesem bezieht sich das Beiwort: *vivum*, *vif*, *lebendig*, darauf, daß es vermöge seiner Flüssigkeit so leicht beweglich ist, und auf geneigten Ebenen solcher Körper, die es nicht anziehen, schnell sich dahin bewegt, wohin es durch seine Schwere oder durch einen Stoß getrieben wird.

*) Verquicken heist ein anderes Metall mit Queckfilber vermischen.

†) DIOSCORIDES *de materia medica* Lib. V. c. 64. p. 669. PLINIUS *histor. natur. Lib. XXIII. c. 41. Tom. III. p. 184. GALENUS de simplic. medicam. facultat. Lib. IX. Opp. Class. V. p. 145.*

**) PLINIUS *l. c. auch cap. 20. p. 177. cap. 32. p. 181.*

§. 3.

Eben so gewöhnlich, als der erstgenannte Name dieses Metalles, ist der Name: *Mercurius*. Die Alchymisten gaben ihm diesen Namen, nach der da-

maligen Weise, bei anatomischen und chemischen Benennungen witzig zu sein, indem sie ihn seiner Flüchtigkeit wegen mit der alten heidnischen Gottheit dieses Namens verglichen, welche mit Flügeln an der Haube und an den Händen abgebildet wurde*), verbanden aber damit, wie mit andern gleichartigen Benennungen der Metalle, den närrischen Wahn, daß einem jeden Planeten ein gewisses Metall zugehöre, auf das er besondern Einfluß habe †).

*) ANGELI SALA *septem planetarum spagirica recensio*. p. 70. „Hydragyrus, vulgo argentum vivum, a Philosophis Mercurius, modo terrestris, modo metallorum appellatus ob analogiam et similitudinem, quam cum Mercurio, planeta coelesti habet, non solum in subtilitate et mobilitatis vivacitate, quibus eum ad vivum exprimit, sed etiam in proprietatibus actionum et virtutum similitudine, in quibus non inepte a philosophis conferuntur.“

†) PARACELUS *de secretis creationis*. Opp. II. p. 792. Vnd Gott der allmechtig hat den Menschen eine sonderliche Gnad geben für allen unvernünftigen Creaturen und Thieren, das ist sein eigen Will. auch so haben die Stern Influenzen an einem jeglichen Gliede, und durch den Planeten Mercurium hat Gott geschickt und geordnet das Quecksilber, denn das Quecksilber hat alle Eigenschaft, wie dann der Planet Mercurius, und darumb wird das Quecksilber Mercurius genannt.

§. 4.

Uebrigens ist der Name *Mercurius* bei den ältern Chemisten und zumal bei den Alchymisten eine vielbedeutende Benennung von sehr schwankender Bedeutung a). Dem BASILIUS VALENTINUS b) und dem THEOPHRASTUS PARACELUS c) war der *Mercurius* eines ihrer angenommenen Elemente; und BECHER d) nahm eine *Mercurialerde* als einen Grundstoff der Körper an.

a) TEICHMEYER *inflitt. chemiae* p. 16. „Sub Mercurio intelligunt omne id, quod ex particulis tenuissimis et subtilissimis constat, et quod est summe mobile, leve, volatile, et evaporabile, spirituosum et fugitivum. Ideo inconstans Mercurius alatus capite, pedibusque et baculo instructus pingitur. Mercurius vegetabilium est spiritus vini; Mercurius animalium est spiritus volatilis, Mercurius in regno minerali quid sit, omnibus notum est.“ ETTMULLER *pyrotechnia rationalis*. c. 5. Opp. p. 93. „Mercurius est ultimum Paracelsitarum principium; estque triplex: 1. vulgi, qui satis notus; 2. corporum: ex semimetallis et metallis, praesertim Luna extractus; 3. philosophorum, materia scilicet lapidis philosophorum hucusque ignoti.“

b) BASILII VALENTINI *Triumphwagen des Antimonii*. S. 325.

c) THEOPHRASTI PARACELSI *opus paramirum*. Opp. I. p. 26. „Drei sind der Substanz, die da einem jeglichen fein Corpus geben, Sulphur, Mercurius, Sal.

d) BECCHERI *oedipus chymicus*. p. 65. *Physica subterranea*. p. 196.

§. 5.

Hie und da findet man noch manche andere minder gewöhnliche Namen des Quecksilbers. So hat man es *Aqua metallorum*, das *Wasser der Metalle* a), seiner Flüssigkeit wegen; *Aqua sicca* b), weil es manche Körper nicht netzt, die vom Wasser genetzt werden, *Aqua argentea* c), *Argentum liquidum* d), *Ἀργυρον χυτον*, *Argentum fusum* e), *Ἀργυρον κινητον*, *Argentum mobile* f), wegen seines Silberglanzes und seiner Flüssigkeit, *Protheus* g) und *Chamaeleon minerale* h), wegen der mancherlei Farben, die es durch Verkalkung im Feuer, Niederschlagung aus Säuren, Mischung mit Schwefel, annimmt; *Servus fugitivus* i) seiner Flüchtigkeit wegen; auch *Illusor* und *Impostor Chymicorum* k), *Azoph* l), *Zaibar* oder *Zabach* m) im Arabischen, — genannt.

a) SALA *planetarum recensio* p. 71. PARACELSI *de mineralibus*. Opp. II. p. 137.

b) STAHL *fundamenta chymiae*. p. 123.

c) NEUMANN *praelectiones chemicae*. p. 1603.

d) *Ebend.*

e) GEOFFROY *materia medica*. I. p. 247.

f) *Ebend.*

g) GEOFFROY I. c. p. 249. WALLERIUS *phys. Chemie*. II. 3. S. 10.

h) NEUMANN *a. a. O.*

i) ETTMULLER *pyrotechnia rationalis*. c. 5. Opp. p. 93.

k) NEUMANN *a. a. O.* Wahrscheinlich bezieht sich dieser Name auf die vergeblichen Bemühungen der Alchymisten, das Quecksilber in Gold zu verwandeln.

l) LEMERY *curfus chymicus*. S. 238.

m) GEOFFROY I. c. p. 547.

§. 6.

Das metallische Quecksilber pflegt man, um es von seinen verschiedenen Kalken, Erzen, Amalgamen, — zu unterscheiden, *rohes Quecksilber* (*Mercurius*

rius crudus), auch *lebendiges* oder *laufendes Quecksilber*, (*Mercurius vivus* f. *Mercurius currens*) zu nennen. Die Benennung *laufend* bezieht sich auf die Schnelligkeit, mit der es, vermöge seiner grossen Schwere, auf geneigten Ebenen solcher Körper, die es nicht anziehen, sich fortbewegt; und die Benennung *lebendig* zeigt dasselbe metaphorisch an.

§. 7.

Das aus Schwefel und Quecksilber bestehende Quecksilbererz heisst *Zinnober* (Gr. *Κινναβαρίς*, Lat. *Cinnabaris*, Franz. *Cinnabre*, Engl. *Cinnabar*), wenn es roth; *mineralischer Mohr* (*Aethiops mineralis*), wenn es schwarz ist.

Die Namen *Κινναβαρίς* a) und *Cinnabaris* b) kommen auch bei den alten Schriftstellern vor. Meist aber werden die Namen *Ἀγκίμιον* c) und *Minium* d) dafür gebraucht. Doch ist die Bedeutung dieser Namen schwankend e).

a) DIOSCORIDES *de materia medica* V. cap. 63. p. 668. GALENI *de simpl. medicam. facultat.* IX. Opp. *Class. V.* p. 242. In dem dem Galenus zugeschriebenen Buche *de simplic. medicaminibus* p. 82. heisst es *Κινναδρε*.

b) PLINII *hist. natur.* XXXV. c. 12. p. 216.

c) DIOSCORIDES *l. c.*

d) PLINIUS *l. c.* XXXIII. c. 41. p. 184.

e) DIOSCORIDES (*Lib. V. cap. 63. p. 768.*) will sogar den Namen *Κινναβαρίς* vom Namen *Ἀγκίμιον* ganz unterschieden wissen, dach im folgenden (*cap. 64.*) bei ihm *Ἀγκίμιον* das Erz ist, woraus man das Quecksilber gewinnt. PLINIUS unterscheidet (*Libr. XXXV. c. 12. p. 216.*) *Cinnabaris* und *Minium*.

Zweites Kapitel.

Es ist schon lange bekannt.

§. 8.

Die Entdeckung des Queckfilbers ist so alt, daß schon die ältesten der Schriftsteller, deren Schriften un aufbehalten sind, des Queckfilbers und des Zinnobers, als bekannter Dinge, erwähnen.

Hippokrates nennt zwar, so viel ich weiß, das Queckfilber nirgend; dies beweiset aber nichts mehr, als daß er den medicinischen Nutzen desselben nicht kannte.

Dioscorides *) erzählt uns, das Queckfilber (Υδραργυρος) werde aus dem Zinnober (Ακμιν) gewonnen; es finde sich auch gediegen (in guttas concretum); er erwähnt seiner Flüchtigkeit, seiner grossen Schwere, der Schädlichkeit seines Genußes —. Wie wenig er es selbst gekannt habe, sieht man freilich aus der mangelhaften Angabe der Gewinnung desselben, auch daraus, daß er sagt, es werde in bleiernen, zinnernen, silbernen Gefäßen aufbewahrt, da doch bekanntlich Blei, Zinn und Silber so leicht von ihm aufgelöst werden. Die Namen *Κινναβας* und *Ακμιν* sind bei ihm von schwankender Bedeutung (§. 7.).

Plinius †) nennt nicht allein das Queckfilber, sondern er giebt auch die Eigenschaften desselben, Silberfarbe, Flüssigkeit, Theilbarkeit, Theilung in Tropfen, Zusammenfließen in Tropfen, an. Auch sagt er etwas von der Gewinnung desselben, das freilich mangelhaft und theils höchst unrichtig ist, indem er meint, daß es aus dem Zinnober (Minium) durch Reiben desselben in metallenen Mörsern mit Essig gezogen werden könne. Ferner erwähnt er der Vergoldung, welche mit Hülfe des Queckfilbers geschieht.

VITRUVIUS**) erwähnt des Zinnobers, auch unter dem Namen *Minium*; des gediegenen Queckfilbers, der Verflüchtigung desselben, der großen specifischen Schwere desselben und der Vergoldung durch Queckfilber.

GALENUS ††) nennt das Queckfilber auch, scheint es aber kaum gekannt zu haben. Wenigstens hat er es nicht als Arzneimittel angewandt, wußte auch nicht, daß es gediegenes Queckfilber gebe, und nennt keine seiner Eigenschaften.

*) DIOSCORIDES *de materia medica libr. V. c. 64. p. 669.* „HYDRARGYRON fit ex minio, quod falso cinnabaris dicitur. Confectionis modus autem hic est. In fictilem patinam ferream habentem concham minium conicitur. Calice dein luto circumlito, fictilis cooperitur patina illa; accensisque sub ea carbonibus, que calici fuligo inhaesit derafa refrigerataque argentum vivum est. Invenitur et in argentariis fodinis, quum foditur argentum, in cameris earum pendens et in guttas concretum argentum vivum.. Ferunt quidam etiam per se in fodinis inveniri argentum vivum. Servatur vitreis aut plumbeis aut ex stanno vel argento vasculis. Allam enim omnem materiam erodit et diffuere cogit. Letale potum argentum vivum est, pondere suo interna dirumpens.“ Und c. 63. p. 668. „Falso existimant quidam minio eandem cinnabarum esse. Minium enim in Hispania ex lapide quodam argentariae arenae mixto conficitur.“

†) C. PLINII SECUNDI *historiae naturalis lib. XXXIII. cap. 41. Tom. III. p. 184.* „Hydrargyrum fit duobus modis: aereis mortariis pistillisque trito minio ex aceto; aut patinis fictilibus impositum ferrea concha, calice coopertum, argilla superillita; dein sub patinis accensum follibus continuo igni, atque ita calicis sudore deterfo, qui fit *argenti colore* et *aquae liquore*. Idem guttis diuidi facilis, et lubrico humore consiliare etc.“ Cap. 42. „Hydrargyro argentum inauratur.“ — Cap. 20. p. 177. „Aes inaurari argento vivo, aut certe hydrargyro legitimum erat.“ Cap. 32. p. 181. „Vsum adulteravere mox et hydrargyro, de quo suo dicemus loco. Et alias argentum vivum non largum inventum est.“ PLINIUS scheint *Argentum vivum* und *Hydrargyrum* zu unterscheiden und cap. 41. unter jenem Namen das gediegene, unter diesem das aus Zinnober bereitete zu verstehen, wenn er sagt: „Ex secundo invenit vita et hydrargyrum in vicem argenti vivi. Fit autem duobus modis“ u. s. w. wie oben angeführt worden.

**) VITRUVII *de architectura Lib. VII. cap. 8.* Deutsche Uebersetzung von Rivinus Basl. 1548. S. 448. „Folgende wollen wir von der Art und Eigenschaft des natürlichen Minii reden, welches, als man davon schreibt, erstlich in Epheso in der Gegend der cilbianischen Felder erfunden worden, und ist solches nicht allein an ihm selbst, sondern auch der Ursach halber, wohl zu verwundern. Denn für das erst gräbt man Knollen, die man Anthracen nennt, ehe denn man auf das natürliche Minium kommt, die Ader desselbigen ist wie des Eisens, doch ein wenig gelbfarber, und liegt ein
rother

rother Staub und Erden herum; so man es hawet, läuft aus den gehawenen Lücken viel Quecksilber, welches man alsbald auffamlet. So man dieses Erz in die Hütten bringt, und in Schmelzofen wirft, so reucht von der Feuchte zum ersten das Quecksilber hinweg, und wo sich solcher Rauch ersetzt, da wird das wieder lebendig. So man dieses Erz aus dem Ofen nimmt, mögen die Tröpflein, die sich verfallen, nit aufgehoben werden, der kleine halben, sondern werden in ein Gefäß mit Wasser versamlet, da sie wieder zu einem Klumpen werden. Wo man solches Tröpflein auf ein Mess voll, vier Sextarios begreifend, versamlet hat, die wegen ein Centner, so man solche in ein Faß oder Geschirr thut, und ein Centner Gewicht darauf setzet, so schwimmt es empor, dann er mag solches Merall nit underdrucken noch verdringen mit seinem Gewicht. So du aber solches Centnergewicht hinwegnimmst, und allein ein Scrupel Gold darauf legst, dasselbig setzt zu Grund, kann nit also abschwimmen. Und ist dieses Metall in vielen Sachen fast gebrauchlich, dann weder Gold noch Messing oder Erzt ohn das Quecksilber recht oder wol verguldet werden mag.“

††) GALENI de simplic. medicamentor. facultatibus. Lib. IX. Opp. Class. V. p. 145. „Hydrargyrum non est ex sponte nascentibus medicamentis, sed ex iis, quae praeparantur. — Nullum autem eius feci periculum.“ GALENO attributus liber de simplic. medicaminib. p. 82. „Cinadar non est sanguis draconis, quod aliqui putant, sed fit de lapide, qui dicitur argyritis arena, et est optimum, quod in Hispania fit. Hoc enim splendidissimum est et coloratissimum est colore sanguineo, veluti coccineo.“

D r i t t e s K a p i t e l .

Verchiedene Gestalten des Queckfilbers.

§. 9.

Wenn ich im folgenden den Namen *Queckfilber* ohne Zusatz nenne, so verstehe ich immer *reines metallisches* Queckfilber. Die folgenden Kapitel dieses Abschnittes werden die Eigenschaften dieses metallischen Körpers bestimmen. Weil aber dieser Körper durch mancherlei Veränderungen in so mancherlei verschiedene Gestalten geräth, die wir in den ferner folgenden Kapiteln kennen lernen wollen, so wird es Anfängern nützlich sein, hier eine allgemeine Uebersicht dieser verschiedenen Gestalten zu geben.

§. 10.

Erste Unterscheidung.

1. *Metallisches Queckfilber* (*Hydrargyrum metallicum*), das man auch *lebendiges* oder *laufendes* Queckfilber (*Mercurius vivus* s. *currens*) nennt.
2. *Verkalktes Queckfilber* (*Hydrargyrum calcinatum*), in geringerem oder höherem Grade verkalkt.
 - a. Durch *Hitze* verkalkt: der sogenannte *Mercurius praecipitatus per se*.
 - b. Durch *Säure* verkalkt, nemlich in Säure *aufgelöst*, und durch *Laugensalze* oder *Erden* daraus *niedergeschlagen*. Z. E. *Mercurius solubilis* HAHNEMANNI.
 - c. Durch *Säure* und *Hitze* verkalkt.
 - α. Es wird durch heiße Säure verkalkt, und dann die Säure mit heißem Wasser abgewaschen: z. E. das *Turpethum minerale*.
 - β. Durch Säure verkalkt, und dann die Säure durch Hitze verjagt: z. E. der sogenannte *Mercurius praecipitatus ruber*.

d. Durch bloße *Zerreibung* halbverkalkt: der sogenannte *Aethiops per se*.

Zweite Unterscheidung.

1. *Reines Queckfilber.*

2. Queckfilber mit andern Stoffen mechanisch *vermengt*. z. E. Mit *Schwefel*, der gewöhnliche *Schwefelmohr*; mit Zucker, der *Mercurius saccharatus*; mit *Schleim*, der *Mercurius gummosus*.

3. Queckfilber mit andern Körpern chemisch *gemischt*.

a. Mit *Metallen*. *Amalgama*.

b. Mit *Schwefel*.

α. Durch *Schmelzen* bereiteter *Schwefelmohr*.

β. *Zinnober*.

c. Mit *Salzen*.

Mit *Säuren*.

α. *Aufgelöst* in *flüssiger Säure*.

β. Als feste *Queckfilbersalze*.

aa. Solche, die aus Queckfilberkalk und viel Säure bestehen: z. E. der *Mercurius sublimatus corrosivus*.

bb. *Queckfilberkalke*, denen nur wenige Säure anhängt; z. E. der *Mercurius dulcis*, der *praecipitatus albus*.

Viertes Kapitel.

Specifikes Gewicht des Queckfilbers.

§. 11.

Die Metalle sind unter allen uns bekannten Körpern die schwersten. Das leichteste der bekannten Metalle, der Brauntsteinkönig, ist doch schwerer, als die schwerste der einfachen Erden, die Schwererde; denn das specifische Gewicht dieses Metalles ist wenigstens 6,850, da das der Schwererde nur 3,773 ist †).

Die specifische Schwere des reinen Queckfilbers ist höchstens 14,110 *), und wenigstens 13,5681 ††). BOERHAAVE fand es 14,110, nachdem er es 512 mal destillirt hatte **).

Es ist also schwerer als Blei, dessen specifische Schwere nur 11,345 bis 11,352 ist, hingegen leichter als Platina, Gold und Wolframkönig.

Die specifische Schwere des Goldes ist 19,257 bis 19,649. Ehe man die beiden andern der ebengenannten Metalle kannte, mußte man also das Queckfilber nächst dem Golde als den schwersten Körper ansehen a). Bekanntlich aber hat man vor etwa 40 Jahren die Platina entdeckt; das specifische Gewicht derselben = 19,500 bis 21,061 b) gefunden; und nachher haben auch die de LUYART den Wolframkalk mit Kohlenstaub zu einem Metalle gemacht, dessen specifische Schwere sie = 176 angeben c).

Es schwimmen daher auf dem Queckfilber alle Körper, ausgenommen diese schwereren Metalle. Vom Golde ist dieses längst bekannt d).

†) Wenn man nemlich die specifische Schwere des reinen Wassers = 1,000 annimmt.

*) MUSSCHENBROEK *elem. physicae*. p. 274.

††) BRESSON giebt sie = 135,681 (*hist. de la fos. roy. d. med. à Paris. Ann. 1780. 1781. p. 369 -- 377. CRELLS chem. Annalen 1788. I. S. 440.*); eben so BLUMENBACH (*Handbuch der Naturgeschichte S. 658.*); ERKLEBEN = 13,593 bis 14,019 (*Chemie S. 495.*) an. Suckow fand das Pfläzische = 13,714 (*ökon. und techn. Chymie S. 650.*)

Nach BRESSON wiegt ein Kubikfuß Wasser 70 Pfund, ein Kubikfuß Quecksilber 949 Pfund, 24 Loth, 2 Quentchen, 10 $\frac{5}{8}$ Gran (*a. a. O.*) Nach MACQUER 947 Pfund (*Chym. Wörterbuch. 4. S. 138.*); eben so viel nach FOURCROY (*Handbuch der Naturgesch. und der Chemie. III. S. 93.*); nach Valmont de Bomare 977 Pfund (*Dictionn. univ. d'hist. nat. IV. Paris 1775. p. 122.*)

••) BOERHAAVE de Mercurio. p. 21.

a) Unrichtig sagt PARACELSUS vom Quecksilber: „es ist das schwerste Metall.“ (*De mineralibus. Opp. II. S. 138.*)

b) BLUMENBACH *Naturgeschichte. S. 654. GREN Chemie. S. 215.*

c) Don JOHN JOSEPH und Don FAUSTO de LUYART (d'ELHUYER) *chemische Zergliederung des Wolframs.* Aus d. Engl. überf. v. GREN. Halle 1786. 8. S. 106.

d) Schon VITRUVIUS wußte, das Gold in Quecksilber unterfinke. (*de architectura. Lib. VII. c. 8. S. oben S. 8.*)

Fünftes Kapitel.

Optische Eigenschaften des Queckfilbers.

Metallischer Glanz und Farbe.

§. 12.

Das reine Queckfilber hat völlig den *metallischen Glanz*, der die vollkommenen Metalle von allen andern Körpern unterscheidet. In seinem gewöhnlichen flüssigen Zustande ist seine Oberfläche vermöge dieser Flüssigkeit von selbst völlig glatt; und hat daher auch von selbst den Spiegelglanz, welchen feste Metalle erst durch Politur von der Kunst erhalten †).

Es hat dabei eine sehr angenehme *Farbe*, welche der des feinsten Silbers am nächsten kommt.

†) Es versteht sich von selbst, daß das Queckfilber völlig rein, nicht bestaubt oder beschmutzt sein müsse, um sich in seinem völligen metallischen Glanze zu zeigen.

Undurchsichtigkeit.

§. 13.

Es ist völlig *undurchsichtig*, wie andere Metalle. Die kleinsten Queckfilberkügelchen haben doch nicht die mindeste Durchsichtigkeit.

Phosphorescenz.

§. 14.

PICARD bemerkte im Jahre 1676 a), als er sein Barometer bei Nachtzeit von dem Observatorium an das Thor St. Michael bringen ließ, in dem Theile der Röhre, in welchem das Queckfilber in Bewegung war, ein Leuchten. Da
ihn

ihn diese Erscheinung in Verwunderung setzte, so benachrichtigte er bald die Gelehrten davon; allein, da diejenigen, welche Barometer besaßen, dieselben untersuchten, so fand sich darunter kein einziges leuchtendes. Er gab dem Herrn *de la Hire* von demselben Quecksilber, womit sein Barometer gefüllt war, und dennoch erfolgte an einem damit gefüllten Barometer diese Wirkung nicht.

Nach *PICARD*'s Tode wurde sein Barometer ausgeleert, *de la Hire* füllte es wieder mit demselbigen Quecksilber, nahm aber kein Leuchten an demselben wahr. Um eben diese Zeit bemerkte *CASSINI*, daß das seinige anfieng zu leuchten. *De la Hire* fuhr fort, das von ihm wiederhergestellte Barometer des Herrn *PICARD* zu untersuchen, und fand nach einiger Zeit, daß es wieder anfieng zu leuchten, wie vorher. Einige Jahre darauf verlor es diese Eigenschaft wieder. Endlich als er das Barometer im April 1694 von neuem umgefüllt hatte, gab es wiederum bei der Bewegung ein Licht, und das erstemal, da er es sahe, war es weit lebhafter, als es je vorher gewesen war.

BERNOULLI b), *HOMBERG*, *MAIRAN*, *du FAY*, *MUSSCHENBROEK*, *HAUKSBEE*, äusserten verschiedene Meinungen über dieses Leuchten des Quecksilbers, die man in *de LUC*'s c) bekanntem Werke über die Atmosphäre angeführt findet.

De LUC d) hält mit *HAUKSBEE* dieses Leuchten für eine elektrische Erscheinung. Seine Meinung ist diese.

1. Ein stark geriebnes Glas leuchtet: die Barometerröhre ist von Glas; das Quecksilber reibt sie gewiss, weil es ein sehr dichter Körper ist; dieses Reiben muß also ein Licht hervorbringen, wenn es durch keine andere Ursachen gehindert wird. 2. Wenn man eine gläserne Kugel zu reiben anfängt, so leuchtet sie nicht sogleich, bis durch das fortgesetzte Reiben die Luft, welche das Glas umgiebt, vertrieben wird, und eine genaue Be-

rührung der Kugel mit der Hand oder dem Kissen zuläfst; eben so verhindert auch die im Barometer befindliche Luft das Reiben des Queckfilbers an dem Glase. 3. Wenn eine elektrische Kugel nicht rein ist, so leuchtet sie sehr wenig, und würde es ganz und gar nicht thun, wenn nicht die Hand einen Theil der Unreinigkeiten hinwegnähme; so ist auch das Barometer nicht im Stande zu leuchten, wenn seine Röhre, oder die Oberfläche des Queckfilbers, mit Unreinigkeiten bedeckt ist. 4. So lange eine elektrische Kugel feucht ist, leuchtet sie nicht: das Barometer eben so wenig, wenn seine Röhre nicht trocken ist. 5. Es giebt Glaskugeln, welche nicht geschickt sind, die elektrischen Erscheinungen hervorzubringen; eben so giebt es Barometer, die man wegen ihrer Röhren nicht elektrisch machen kann. Dieser Unterschied rührt vielleicht nicht allein von der Beschaffenheit des Glases her; seine Dicke und die Beschaffenheit der Oberfläche können vielleicht auch dazu beitragen. Er erinnert sich, Gläser aus einerlei Glashütte gehabt zu haben, deren einige leuchteten, andere nicht; allein er bemerkte an verschiedenen von den letzteren, daß in ihnen die Bewegung des Queckfilbers nicht ganz frei war, indem man deutlich an derselben sahe, daß ihre Oberfläche rauh sein müsse. 6. Die elektrische Materie strömt im Ueberflusse in luftleere Gläser; eben so und mit eben solchen Erscheinungen verbreitet sich das Licht in dem obern Theile der leuchtenden Barometer, wenn das Queckfilber niederfällt. 7. Wenn man eine Glaskugel reibt, so bringt der reibende Körper eine Menge kleiner Funken hervor, bei denen man ein Knistern hört. Wenn ein Barometer stark leuchtet, so sieht man ebenfalls kleine Funken um das äußerste Ende der Queckfilberfäule. Man hört auch sehr deutlich das Knistern derselben. 8. Der Strom der elektrischen Materie und die Stärke der Funken nimmt in der Maschine bis auf einen gewissen Grad zu, wenn das Reiben stärker wird; eben so wird das Leuchten des Barometers desto stärker, je heftiger die Bewegung des Queckfilbers in seiner Röhre ist. 9. Zu gewissen Zeiten thun die elektrischen Maschinen vorzüglich gute Wirkung; man bemerkt überhaupt, daß dieselben bei kalter Luft am stärksten sind; zu eben dieser Zeit ist auch das Leuchten der Ba-

Barometer am lebhaftesten. 10. Endlich ist das Anziehen und Zurückstossen ein unterscheidendes Kennzeichen der Elektricität überhaupt: leuchtende Barometer zeigen dieses Anziehen und Zurückstossen leichter Körper ebenfalls, wenn sich das Queckfilber in ihnen bewegt. Wenn man neben der Röhre einen Faden aufhängt, so wird derselbe bei den ersten Schwingungen des Queckfilbers angezogen, wenn der leere Raum entsteht, und zurückgestossen, wenn das Queckfilber die Röhre wieder erfüllt. Wenn es aber die Länge der Röhre verstatet, dem Queckfilber starke Schwingungen zu geben, und das Reiben stark und anhaltend ist, so wird der Faden ohne Rücksicht auf den verschiedenen Stand des Queckfilbers immerfort angestossen, und zurückgestossen. Doch bleibt er oft eine lange Zeit fest an der Röhre hangen. etc.

a) *Memoires anciens de l'acad. roy. des sc. de Paris. II. p. 202. Journal de Paris. 1676. Mai.*

b) Io. BERNOULLI *de mercurio lucente in vacuo. Bas. 1719. Opp. II. n. 112. p. 323.*

c) De LUC *Untersuchungen über die Atmosphäre. Ueb. Leipz. 1776. I. S. 67. fgg. S. auch Abr. TREMBLEY of the light caused by Quicksilver shaken in a glastube proceeding from electricity. In phil. transact. n. 478. Io. Fried. WEIDLER de phosphori mercurialis historia, phaenomenis, praeparandi modis. Viteb. 1715.*

d) de LUC *a. a. O. S. 84. fgg.*

S e c h s t e s K a p i t e l.

Geruch und Geschmack des Queckfilbers.

§. 15.

Das Queckfilber an sich selbst in seinem tropfbar flüssigen Zustande scheint für uns keinen *Geruch* zu haben. Ich habe wenigstens nie den geringsten Geruch desselben bemerken können. FOURCROY *) behauptet, daß das Queckfilber einen besondern Geruch habe, wenn es zwischen den Fingern gerieben wird. Allein wie kann man fließendes Queckfilber zwischen den Fingern reiben? Den schwärzlichen Queckfilberkalk, welchen das Kalkwasser vom veräufsten Queckfilber abscheidet, habe ich stark in den Händen gerieben, so daß sie ganz schwärzlich davon wurden, und dann die Hände dicht unter die Nase gehalten; dennoch mögte ich nicht mit Gewißheit behaupten, davon etwas Geruch empfunden zu haben. WALLERIUS †) sagt, daß man ein Stechen in der Nase merke, wenn man Queckfilber lange reibt.

*) FOURCROY *Handbuch der Nat. Gesch. und Chemie*. III. S. 97.

†) WALLERIUS *physf. Chemie*. II. 3. S. 22.

§. 16.

Hingegen ist das Queckfilber nicht ohne *Geschmack*, obwohl andere Chemisten *) dies sagen. Auf die Zunge kann man das Queckfilber nicht wohl legen, um es zu schmecken, weil es seiner Flüssigkeit und Schwere wegen zu bald von der Zunge hinabläuft, ehe es auf die Geschmacksnerven wirken kann. Ich füllte daher eine reine Obertasse mit Queckfilber, und steckte die Zunge so tief in dasselbe hinein, als ich konnte. Ich empfand dabei nicht bloß Druck und Kälte, vermöge des allgemeinen Gefühls, sondern auch einen besondern zusammenziehenden metallischen Geschmack, desto stärker, je länger

ger ich die Zunge darin liefs. Er war dem Geschmacke ähnlich, welchen man empfindet, wenn man Kupfer beleckt †). Ich wiederholte diesen Versuch, und fand immer dasselbe.

*) WALLERIUS *physf. Chemie* II. 3. S. II. ERXLEBEN *Chemie* S. 495. GREN *Chemie* S. 2241. FOURCROY sagt, fein Geschmack sei auf die Zungennerven unmerklich. *Handbuch der Nat. Gesch. und Chemie* III. S. 96.

†) Das Quecksilber war völlig rein, aus Zinnober abgeschieden,

S i e b e n t e s K a p i t e l

Tropfbare Flüssigkeit und Festigkeit
des Queckfilbers.

§. 17.

Die Consistenz des Queckfilbers in seinem gewöhnlichen Zustande ist *tropfbare Flüssigkeit* †). Es ist in diesem Zustande eben so wohl völlig flüssig, als Wasser; es scheint unserm Gefühle, wenn wir unsere Finger in dasselbe tunken und darin hin und her bewegen, nur deswegen minder flüssig zu sein, weil es viel schwerer ist, und in so fern dem Drucke eines in ihm hin und her bewegten Körpers mehr widersteht.

†) Ich muß hier den Ausdruck: *tropfbare Flüssigkeit* gebrauchen, um diesen Zustand von der *dampförmigen Flüssigkeit* zu unterscheiden, in welchen das Queckfilber durch grössere Hitze versetzt wird.

§. 18.

Alle Metalle sind *schmelzbar*, nur die Grade ihrer Schmelzbarkeit sind sehr verschieden. Platina und Queckfilber sind in dieser Rücksicht die Extremen.

Platina ist unter allen Metallen am wenigsten schmelzbar, am strengflüssigsten, wie man zu sagen pflegt. Auch der höchste Grad des gewöhnlichen Schmelzfeuers bringt die blosse Platina, ohne Zusatz gewisser Flüsse, nicht zum Schmelzen; sie schmilzt nur in der stärksten Brennglashitze, oder mit Hülfe der Feuerluft.

Queckfilber ist hingegen so leichtflüssig, daß es selbst in grosser Winterkälte, welche den Frostgrad des Wassers weit übertrifft, doch noch flüssig bleibt,

bleibt. Man kannte es daher, ehe man die seltene Erscheinung seiner Gefrierung beobachtet hatte, gar nicht anders, als einen beständig flüssigen Körper.

§. 19.

Die *Gefrierung* des Queckfilbers *) (d. h. das Festwerden desselben in hohem Grade der Kälte,) sah zuerst BRAUN a) in Petersburg (25 Dec. 1759 6 Jan. 1760) bei einem hohen Grade natürlicher Kälte, die er mit Anwendung des Salpetergeistes und des Schnees vermehrte. Nachher haben dieselbe Erscheinung auch mehrere andere wahrgenommen.

PALLAS b) zu Krasnojark in Sibirien (Dec. 1772), bei natürlicher Kälte. Das Queckfilber hatte sich ganz in die Kugel des Thermometers zusammengezogen, einige kleine Säulchen ausgenommen, die in der Röhre stecken blieben. Auch in einer offenen Schaaale gefror es erst am Rande und auf der Oberfläche, nachher wurde es ganz zu einer weichen zinnähnlichen Masse verdickt.

BLUMENBACH c) in Göttingen (11 Jan. 1774), mit Hülfe des Salmiaks.

HUTCHINS d), Gouverneur zu Albanifort in Hudsonsbay, durch künstliche Kälte, mittelst Schnee und Salpetersäure.

BICKER e) zu Rotterdam (28 Jan. 1776).

FOTHERGILL f) zu Northampton.

BRILL g) zu Irkutsk.

ELTERLEIN h) zu Witegra.

TÖRNSTEN i) zu Brunflo.

CAZALET k) zu Bourdeaux, mittelst starker Salpetersäure.

LAXMANN l) zu Tschindan - Tunkin in Daurien (18 Dec. 1782).

GUTHRIE m) zu Petersburg.

FRIES n) zu Ustjugweliki in Rußland (Nov. 1786), in einer porcellainen Schaaale an freier Luft, auch im Thermometer, wo es dann sich zertheilte und leere Zwischenraume liefs. Einmal, bei einer sehr starken Kälte (51° REAUMUR.), da die Vögel tod aus der Luft herabfielen, blieb es 30 Stunden gefroren.

WALKER o) in England (28 Dec. 1788) hat mehrere Versuche deshalb angestellt, und durch künstliche Kälte, mittelst Salpetersäure und Schnee, es mehrere male zum Gefrieren gebracht. Er hatte es in Thermometern, die er dann zerbrach. Es wurde bei seinen Versuchen vollkommen fest.

*) Die Geschichte der Beobachtungen über die Gefrierung des Quecksilbers, die neuesten ausgenommen, hat BLAGDEN in einer besondern Schrift unter folgendem Titel geliefert:

History of the congelation of Quicksilver, by CHARLES BLAGDEN Lond. 1784. Auch in den *philos. transact. Vol. 63. p. 329.* Uebers. in den *Samml. zur Physik und Nat. Gesch. B. 3. St. 3. S. 347. fgg. u. St. 5. S. 515. fgg.*

a) Io. Ad. BRAUN *diff. de admirando frigore artificiali, qua mercurius est congelatus*, In *act. acad. Petrop.* Tom. XI. p. 268. Desselben *diff. continens partim additamenta nova et supplementa ad dissertationem de congelatione mercurii, partim in alia corpora frigoris artificialis insignioris novos effectus.* Ebendaf. p. 302.

b) PALLAS *Reise durch verschiedene Provinzen des russischen Reichs.* 3 Th. *Petersb.* 1776. S. 418.

c) *Götting. gelehrte Anzeigen.* 1774. St. 13. S. 106. BLUMENBACHS *Handbuch der Naturgesch.* 1ste Ausgabe *Gütt.* 1780. S. 537. In der vierten Ausgabe von 1791. S. 658. sagt er jedoch, er könne aus der Vergleichung mit andern Erfahrungen nicht anders urtheilen, als dafs bei seinem Versuche eine Selbsttäuschung vorgegangen sein müsse. S. die Vergleichung dieses und des Braunschen Versuchs in den *med. and philos. comm. of Edinburgh.* IV. P. 1. p. 107. fgg.

d) HUTCHINS *experiments for ascertaining the point of mercurial congelation.* In den *philos. transact. Vol. 66. P. 1. p. 174.* CRELLS *chem. Journal.* I. S. 205.

e) *Altonaer Reichspostreuter.* 1776. n. 24. Febr. 24.

f) BLAGDEN in *d. a. S.* CRELLS *chem. Annalen.* 1785. II. S. 270.

g) *Ebend.*

h) *Ebend.*

i) *Ebend.*

k) *Ebend.*

l) CRELL *chem. Annalen.* 1785. I. S. 244.

m) *Nouvelles experiences pour servir à determiner le vrai point de congelation de Mercure par Mr. Matthieu GOUTHRIE.* *Petersb.* 1785. Im Ausz. überf. in TRALLES *phys. Taschenbuch* für 1786. und in den *Sammlungen zur Physik und Naturgeschichte.* B. III. St. 5. S. 573.

n) CRELL *chem. Annalen.* 1787. II. S. 318.

o) GREN *Journal der Physik.* II. S. 358.

§. 20.

In feinem festen Zustande läßt sich, nach BRAUNS Beobachtungen, das Queckfilber hämmern. Auch bei HUTCHINS Versuche hielt es Schläge mit dem Hammer aus. Auch FRIES fand es so fest, daß man es stark hämmern konnte, und WALKER sagt, daß sein gefrorenes Queckfilber durch das Hämmern mehr zerfletscht und zerdrückt), als zerbrochen wurde. Eine Halbkugel von gefrorenem Queckfilber wurde am Rande umgebogen. Es gehört also in diesem Zustande zu den *dehnbaren* Metallen.

Nach BRAUN läßt sich das gefrorene Queckfilber schmieden. HUTCHINS fand es so weich, daß es von einem 6 Zoll tiefen Falle platt wurde.

Nach BRAUN ist es biegsamer, als Gold und Blei. kurz gebogen aber brüchiger, als Zinn.

FRIES fand es bei -34° Fahr. als eine dicke Salbe.

Nach BRAUN hat es einen dumpfen Klang. Nach HUTCHINS klingt es wie Blei.

Nach BRAUN hat es einen schönen Silberglanz. Nach WALKER behielt es, sowohl da, wo es mit dem Glase in Berührung war, als auch auf seiner obern Fläche, seinen natürlichen Glanz. Er zertheilte eine Halbkugel gefrorenen Queckfilbers mit einem scharfen Meißel: sie zeigte auf den innern Flächen, (die dadurch entstanden waren,) einen metallischen Glanz, der aber doch dem Glanze des laufenden Queckfilbers nicht gleich war.

PALLAS fand das feste Queckfilber von körnigem Bruche, und auf seiner Oberfläche äftige Runzeln. Wahrscheinlich war dieses auch eine solche krySTALLINISCHE FÜGUNG der Theile, wie andere geschmolzene Metalle sie annehmen, wenn sie erkalten. Noch mehr bestätigen dieses die Walkerschen Versuche. Bei einem derselben war das Queckfilber in verschiedene scharfe und glänzende Stücke abgefondert. Ein Stück, das breiter war, als die übrigen, und fast $\frac{1}{3}$ der ganzen Kugel (im Thermometer) ausmachte, hatte ein schönes Ansehen und bestand aus platten Tafeln, welche gegen den Mittelpunkt convergirten. Jede dieser Tafeln war ungefähr 1''' breit an der äußern Fläche der Kugel, und wurde schmaler nach innen zu. Ihre Seitenflächen lagen in sehr verschiedenen Ebenen, so wie es gemeiniglich bei krySTALLISCHEN kuglichten Körpern, z. E. den kalkerdigten Stalaktitenkugeln ist. Das feste Queckfilber hatte äußerst genaue Aehnlichkeit in der Farbe und in der tafelförmigen Structur mit dem Spiesgglanzerze von Auvergne. Statt eines festen Kernes sah man in der Mitte eine Höhlung. Er glaubt, dies sei ein Behältniß für einen Theil noch flüssigen Queckfilbers gewesen.

An zweien nur halbgefüllten Kugeln fand WALKER in der Mitte der obern Fläche eine konische Vertiefung, die mit concentrischen Linien bezeichnet war. Dies leitet er von der Rotation her, die er bei der Erkältung mit den Gefäßen vornahm, um das Festwerden der (kaltmachenden) Mischung zu verhüten.

Die specifike Schwere des festen Queckfilbers ist wahrscheinlich größer, als die des flüssigen. WALKER fand, daß das feste in dem flüssigen unter sank.

§. 21.

Das Gefrieren des Queckfilbers kann nur in sehr hohem Grade der Kälte Statt finden. BRAUN hielt nach seinen Beobachtungen dazu einen entsetzlich hohen Grad derselben nöthig, indem dabei das Fahrenheit'sche Thermometer auf -234° -260° -380° -470° gesunken sein soll. Neuere Beobachtungen aber zeigen, daß kein so hoher Grad der Kälte dazu nöthig sei. HUTCHINS sagte, daß der eigentliche Punct des Gefrierens bei dem Queckfilber schwer zu bestimmen sei, weil es noch fortfahre, im Thermometer zu fallen, wenn es schon gefroren sei, und äußerlich sich nichts unterscheiden lasse. Es lasse sich nur ausmachen, wenn man die Röhren, (nemlich mehrere), bei verschiedenen Höhen zerbreche. Allein man kann ja Queckfilber beobachten, das sich nicht in Thermometern, sondern in offenen Gefäßen befindet, dabei ein Queckfilberthermometer haben, und indem das bloß liegende Queckfilber gefriert, zugleich den Stand des Queckfilbers im Thermometer bemerken. Bei nachher angestellten Versuchen nach Vorschlägen von CAVENDISH und BLACK zeigte HUTCHINS, daß der zum Gefrieren des Queckfilbers erforderliche Grad der Kälte -39° Fahrenh. sei, und daß das fernere schnelle Nieder sinken des Queckfilbers durch viele hundert Grade von dessen starkem Zusammenziehen während des Gefrierens herrühre. Nach GUTHRIE gefriert das Queckfilber bei -32° Reaumür, d. i. -40° Fahrenheit. Selbst unreines, sagt er, gefriere bei keinem schwächeren Grade der Kälte. WALKER giebt bei seinen Versuchen theils -60° theils -55° -54° Fahrenh., an.

§. 22.

Einige haben gegen die Gefrierung des Queckfilbers Zweifel geäußert.

LAXMANN verglich bei den oben genannten Beobachtungen*) vier Thermometer mit einander, deren zwei mit Queckfilber gefüllt waren, das er gekauft, und von dem man ihm versichert hatte, daß es mit Spiesglanz gereinigt sei, die beiden andern aber mit Queckfilber, daß er sich selbst

(womit?) gereinigt hatte. In jenen beiden gefror es, in diesen aber nicht. GEORGI äussert daher in der beigefügten Anmerkung die Vermuthung, dass vielleicht alles gefrierende Queckfilber nicht ganz rein sei.

HEINEMANN berichtet †), dass (vor zehn Jahren) bei einer ausserordentlich strengen Kälte, die er noch durch Salmiak verstärkt hatte, das Queckfilber dennoch flüssig blieb, ungeachtet er die Gefässe mittelst einer Zange bewegte, um durch seine Atmosphäre keine Veränderung zu bewirken. Der Grad dieser künstlichen Kälte war, so viel er sich erinnert, der Petersburgischen gleich, wo nicht noch stärker. Sein Queckfilber hatte der Kammerrath CRAMER selbst gereinigt. Daher zweifelt er auch, dass völlig reines Queckfilber gefriere.

Allein die Zeugnisse für die Gefrierung des Queckfilbers sind doch zu zahlreich und grosstentheils von solchen Männern, von welchen sich vermuthen lässt, dass sie ihre Beobachtungen an völlig reinem Queckfilber angestellt haben, und man hat daher noch nicht hinlängliche Ursache, die Gefrierung des reinen Queckfilbers in Zweifel zu ziehen, bis mehrere Beobachtungen einen solchen Zweifel bestätigen. Und wenn wir auch annehmen wollen, dass alles Queckfilber, was man bis jetzt gefroren beobachtet hat, unrein gewesen sei, so war es jedoch vor der Gefrierung flüssig, und flüssig genug, um für reines Queckfilber dem äussern Scheine nach gehalten zu werden, und musste also grösstentheils aus Queckfilber bestehen. Wird aber Queckfilber durch Kälte fest, das so sehr wenige fremde Theile enthält: so ist analogisch zu schliessen, dass auch reines fest werde, obwohl dieses dann noch grössere Kälte erfordern mag.

*) CRELLS *chem. Annalen* 1785. I. S. 244.

†) *Ebend.* S. 451.

§. 23.

Es ist allerdings auffallend, und erregt Verwunderung *), wenn man sieht, daß das Queckfilber in der gewöhnlichen Wärme unserer Atmosphäre flüssig ist, selbst in so großer Kälte, die weit unter 0 Fahrenh. geht, noch flüssig bleibt, da hingegen andere Metalle erst in höheren Graden der Hitze in Fluß kommen, und das leichtflüssigste aus Blei, Zinn, und Wismuth bestehende Metallgemisch, doch wenigstens den Hitzgrad des siedenden Wassers erfordert, um flüssig zu werden.

Indessen ist diese Flüssigkeit des Queckfilbers doch nichts anders, als ein höherer Grad der Schmelzbarkeit (§. 18), der es nur relativ, nicht aber absolut von anderen Metallen unterscheidet. Denn auch die übrigen Metalle sind bekanntlich nicht alle gleich schmelzbar, sondern in sehr verschiedenen Graden; und wenn wir annehmen dürfen, daß das Queckfilber schon bei -40° Fahrenh. fest wird, also etwa bei -39° schmilzt, so ist der Abstand der Schmelzbarkeit des Queckfilbers von der des leichtflüssigsten Metallgemisches bei weitem nicht einmal so groß, als der Abstand der Schmelzbarkeit des letzteren von der des Kupfers, das noch nicht das strengflüssigste Metall ist.

Queckfilber	—	39°
Gemisch aus		
8 Th. Wismuth,		
5 Th. Blei und		
3 Th. Zinn **)		212°
Abstand		<hr/> 251
		212°
Kupfer ungefähr		1450°
Abstand		<hr/> 1238

*) LEMERY *curfus Chymicus*. p. 236. „Das Queckſilber iſt ein rechtes Wunder unter den Metallen, als das wie Waſſer fließt.“

**) *Experiences ſur quelques alliages metalliques, qui ont la propriete de ſe ramollir et même de fondre et de couler dans l'eau bouillante, par Mr. d'ARCET.* In ROZIER *obſ. ſur la phyſique*. T. IX. p. 217. Nach ROSE 2 Theile Wiſmuth, 1 Theil Blei und 1 Theil Zinn. (*Valentin ROSE Abh. von der Vermifchung einiger Metalle, welche im kochenden Waſſer die laufende Geſtalt des Queckſilbers annehmen. Im Stralſund. Magazin. II. S. 24.*)

§. 24.

Es bedarf daher auch keiner beſondern Hypotheſe, um die Flüſſigkeit des Queckſilbers zu erklären.

Die Schmelzbarkeit der Körper beruhet auf zweien Eigenſchaften derſelben, und auf dem Verhältniſſe derſelben zu einander. Einmal auf der Anziehung deſſelben zum Wärmestoffe, zweitens auf der Kraft des Zusammenhanges ihrer Theile. Je größer die Anziehung eines Körpers zum Wärmestoffe iſt, deſto ſchmelzbarer iſt er, denn deſto leichter vermag er ſo viel deſſelben zu binden, als ihm nöthig iſt, um tropfbar flüſſig zu ſeyn; und je geringer die Kraft des Zusammenhanges der Theile eines Körpers iſt, deſto ſchmelzbarer iſt er, denn deſto weniger Kraft, alſo deſto weniger Wärmestoff wird erfordert, dieſe Theile ſo zu trennen, daß der Körper tropfbare Flüſſigkeit hat. Je kleiner die Anziehung eines Körpers zum Wärmestoffe, und je größer hingegen die Kraft des Zusammenhanges der Theile des Körpers iſt, deſto minder ſchmelzbar iſt er etc. Bei dem Queckſilber hat man daher nur anzunehmen, ſeine Anziehung zum Wärmestoffe ſei ſo groß, und die Kraft des Zusammenhanges ſeiner Theile dagegen ſo gering, daß der wenige Wärmestoff, welcher bei 38° unter 0 Statt findet, noch hinreicht, es flüſſig zu erhalten a).

Friedrich HOFFMANN *) nimmt einen feinen Aether als die Urfache der Flüſſigkeit des Queckſilbers an, der ſich zwischen ſeinen Kügelchen befinde.

LEMERY b) will die Flüſſigkeit des Queckſilbers daher erklären, daß ſeine Theilchen rund ſeyen **).

NEUMANN c) sagt: daß das Queckfilber wäſſricht ſeie, ſehe man aus ſeiner Flüſſigkeit; und HELMONT d) glaubte gar, das Queckfilber habe, weil es flüſſig iſt, gar keine Erde, ſondern beſtehe ganz aus Waſſer allein. Allein die Verkalkung des Queckfilbers im Feuer zeigt die Erde deſſelben deutlich genug, und das metalliſche Queckfilber enthält eben ſo wenig offenbares Waſſer, als jedes andere Metall. Es kann vielleicht das Waſſer als Element einen Grundſtoff deſſelben ausmachen; allein wenn man auch dieſes annimmt, ſo muß es doch ſo mit den andern Grundſtoffen des Queckfilbers vereinigt, und ſo modificirt ſein, daß unſere Kunſt es nicht als Waſſer entdecken und darſtellen kann e). Daher läßt ſich denn auch keinesweges behaupten, daß es das Waſſer, als Grundſtoff, in gröſſerer Quantität enthalte, als andere Metalle.

a) PARACELSUS hat ſchon von dieſer Urſache der Flüſſigkeit des Queckfilbers nicht ganz unrichtig gedacht, obwohl er auch unrichtige Ideen mit einmiſcht. „Ueberwunden ſind die,“ ſagt er, „ſo da halten vom Mercurio, daß er nasser und kalter Natur ſei, oder ſein ſoll, das nicht iſt, ſondern *groſſer Hitz* und Feuchtigkeit *ſteckt er voll*, welche Hitz und Feuchtigkeit ihm genaturt iſt, und urſacht, daß er allweg und alltets im Fluſſ muß ſein. Denn wo er kalter und nasser Natur wer, ſo müſt er dem gefrorenen Waſſer gleich ſein, und allweg ſtarrend und hart bleiben, und müſt erſt mit der Hitz des Fewers, wie andere Metalle, zum Fluſſ gebracht werden; das bedarf er aber nicht, dieweil er vorhin *ſeinen Fluſſ von der Hitz hat*, die ihn ſtets im Fluſſ helt, davon er allzeit muß leben und nicht ſterben, oder erſtarren oder erfrieren, noch auch nicht fix mag ſein.“ *Coelum philoſophorum. Opp. I. pag. 931.*

*) HOFFMANN *de mercurio* p. 64. „Est autem praecipua huius fluiditatis causa *subtilis aether*, minimis mercurii globulis copiose interſperſus; cuius agitatione viuida et non interrupta ita inter ſe aſſiduo voluuntur et diſiunguntur, ut facile cedant aliorum corporum attactui.“

b) LEMERY *curſus chymicus* S. 237. „Setzt man voraus, daß des Queckfilbers Theilchen rund ſein, ſo läßt ſichs auch darthun, wie dies Metall flüſſig bleibe. — Denn weil die runde Geſtalt ſichs ganz und gar nicht zum Bande der Theilchen ſchicket, ſo können die kleinen Körperchen, woraus das Queckfilber beſteht, nicht mit einander vereinigt werden, ſondern es muß eins über das andere herfallen etc.“

**) Von dieſer Meinung ſ. ferner unten §. 31.

c) NEUMANN *praelectiones chemicæ*. p. 1608.

d) HELMONT von *Meteoren*. Im *Aufgang der Arzneykunst*. S. 103. Der Mercurius hat nicht das geringste Bisslein von Erde in sich, und ist allezeit bloß und allein ein Sohn des Wassers.

e) Rob. BOYLE sagt zwar: „the water, which may be drawn from Quicksilver without addition.“ (*Philos. Works. Vol. III. Lond. 1738. The sceptical chymist. Sect. II. p. 287.*) Allein meines Wissens hat noch kein Chemist gezeigt, daß sich aus metallischem Quecksilber Wasser ziehen lasse.

§. 25.

Das Quecksilber läßt sich als ein tropfbar flüssiger Körper, wie Wasser, in Gefäßen enthalten, und aus einem ins andre giesen.

Es nimmt in allen Gefäßen, wie andere tropfbare Flüssigkeiten, die Gestalt derselben an: seine Oberfläche ist aber in solchen Gefäßen, deren Stoff keine Anziehung zu ihm hat, am Umfange, (wo die Oberfläche mit der innern Fläche des Gefäßes zusammenkommt, convex, vermöge der Anziehung der Theilchen des Quecksilbers zu einander. In Gefäßen, deren Höhle nicht mehr, oder wenig mehr als eine Linie im Durchmesser hat, ist die ganze Oberfläche convex, weil in denen die ganze Oberfläche so klein ist, daß die Convexitäten des Umfangs in der Mitte zusammenkommen; in weiteren Gefäßen aber ist der mittlere Theil der Oberfläche des Quecksilbers vermöge seiner Schwere und Flüssigkeit platt, und dieser mittlere platte Theil der Oberfläche ist desto größer, je weiter das Gefäß, je größer also die ganze Oberfläche ist.

§. 26.

Kleine Klümpchen Quecksilber, (nemlich solche, welche nur eine halbe Linie, oder noch weniger im Durchmesser haben,) nehmen, wenn sie auf solchen Körpern liegen, zu deren Stoffe sie keine Anziehung haben, frei liegen, ohne im Umfange beschränkt zu sein, eine kuglichte Gestalt an, die de-

desto genauer kuglicht ist, je kleiner sie sind. Dies geschieht vermöge der Anziehung, welche die Theilchen des Quecksilbers zu einander haben, und welche aus dem Mittelpuncte eines Quecksilberklümpchens nach allen Puncten seiner Oberfläche gleichmässig wirkt. Je kleiner die Quecksilberklümpchen sind, desto vollkommener kuglicht ist die Gestalt derselben; weil dann die Schwere desto weniger die gleichmässige Anziehung der Theilchen hindert.

Grössere Quecksilberklümpchen, die auf Körpern, von denen das Quecksilber nicht angezogen wird, frei liegen, werden doch von ihrer Schwere gehindert, kuglichte Gestalt anzunehmen, und haben daher nur die Gestalt platter Scheiben. Der *Rand* solcher Scheiben ist aber, erstlich, (vermöge der Anziehung der Quecksilbertheilchen zu einander, und des Mangels der Anziehung zu den Körpern, auf denen es liegt,) in derjenigen Richtung, welche senkrecht auf die Oberfläche des Körpers geht, auf dem das Quecksilber liegt, *convex abgerundet*, und erhebt sich daher ansehnlich über die Oberfläche des Körpers, auf dem es liegt; zweitens, (vermöge der Anziehung der Quecksilbertheile unter einander,) nach der Richtung, welche der Oberfläche parallel geht, *kreisrund*, wenn die Fläche, auf der sich das Quecksilber befindet, eine ebene Fläche ist, und völlig horizontal liegt. Die letztere Gestalt kann sich mannigfaltig verändern, nach der Gestalt und Lage der Flächen, auf denen es sich befindet.

§. 27.

Das Quecksilber hat diese Eigenschaft, auf Körpern, die es nicht anziehen, in kleinen Klümpchen kuglichte Gestalt, in grösseren die Gestalt runder Scheiben anzunehmen, mit dem Wasser, und jeder wässrigen Flüssigkeit gemein; hier ist blofs der Unterschied, dass es viel mehrere Körper giebt, welche das Quecksilber nicht anziehen, und ihm also gestatten, solche Gestalten auf ihrer Oberfläche anzunehmen, als solche, welche das Wasser nicht anziehen. —

Wassertropfen werden auf allen Körpern, welche sie anziehen, platt, verlieren ihre kuglichte Gestalt; grössere Quantitäten Wasser verlieren darauf die abgerundete Gestalt ihres Randes, indem der Rand abhängig wird. Dasselbe wiederfährt dem Queckfilber auf der Oberfläche solcher Metalle, welche es anziehen.

Eben so hat es auch jene Eigenschaft, in Gefässen, die es nicht anziehen, convexe Oberfläche zu haben, mit dem Wasser — gemein. In solchen Gefässen, die das Wasser anziehen, hat das Wasser eine concave Oberfläche; eben dieselbe hat das Queckfilber in Gefässen von solchen Metallen, die es anziehen, auch.

§. 28.

Das Queckfilber läßt sich in seiner tropfbar flüssigen Gestalt in sehr kleine Theilchen zertheilen. Dies beweiset besonders die Erscheinung, da es durch die Poren des Leders dringt, wenn es mit hinlänglicher Gewalt durch dasselbe geprefst wird. Vermöge dieser grossen Zertheilbarkeit kann es bei gewissen anatomischen Zubereitungen in die feinen Kanälchen der Hoden, in die feinen lymphatischen Venen, dringen; auch bei den medicinischen Einreibungen in die Poren des Felles.

§. 29.

Ein Klümpchen Queckfilber, das auf einem Körper liegt, zu dem es keine Anziehung hat, kann man leicht durch Aufschlagen eines andern festen, zumal eines etwas weichen, Körpers, z. E. eines Fingers, eines mit Leder bezogenen Stäbchens, in kleinere Klümpchen, und so ferner in noch kleinere, endlich in sehr kleine Klümpchen zertheilen, die dann kugelförmig sind (§. 26.). Ein Klümpchen Queckfilber zerspringt von selbst in Kügelchen, wenn es in einiger Entfernung auf eine Fläche eines festen Körpers hinabfällt; in desto kleinere, je grösser die Höhe ist, von der es fällt, weil die Kraft desto grösser ist, mit der es aufschlägt.

Wenn

Wenn aber zwei oder mehrere solcher Kügelchen mit einander in Berührung kommen, so ziehen sie alsbald einander an, und vereinigen sich in ein Kügelchen; eben so zwei oder mehrere grössere Queckfilberklümpchen in eins. Dies geschieht vermöge der Anziehung der Queckfilbertheilchen zu einander. Es geschieht aber nur dann äusserst leicht und schnell, wenn das Queckfilber rein, nicht naß, noch bestaubt oder beschmutzt ist. Bestaubte oder beschmutzte Queckfilberkügelchen vereinigen sich nicht leicht mit einander, weil der Staub oder Schmutz die genaue Berührung hindert.

§. 30.

Durch Reiben mit Wasser, noch besser mit Essig, in einem Mörtel, und mittelst einer Keule, deren Stoff das Queckfilber nicht anzieht, (von Glas, Serpentinsteine —,) und zwar durch ein solches Reiben, da man die Keule auf dem Queckfilber beständig im Kreise herumführt, wird das Queckfilber nach und nach in kleine Klümpchen, theils in Kügelchen, und desto kleinere Kügelchen zertheilt, je länger man es so reibt. Am besten gelingt diese Zertheilung und giebt ein sehr niedliches Schauspiel, wenn des Wassers so viel ist, daß es mehrere Zolle über der Oberfläche des Queckfilbers erhoben ist, wenn man dann nach der ersten gröbern Zertheilung durch Reiben mit der Keule, es mit einem (knöchernen, hölzernen —) Löffel im Wasser aufwärts schlägt. Nach geendigtem Zertheilen vereinigen sich die Kügelchen doch nicht alsbald mit einander, selbst nicht dann, wenn man das Wasser so weit abgegossen hat, als geschehen kann, ohne das Queckfilber selbst auszugießen; weil das zwischen ihnen liegende Wasser sie verhindert, einander zu berühren. Wenn des Queckfilbers nach Verhältniß der Weite des Gefäßes viel ist, so drängt bald ein Theil desselben vermöge seiner grossen Schwere alles Wasser aus sich heraus, und vereinigt sich in einen einzigen Klumpen. Nur über demselben in engern Gefäßen, oder am Rande desselben in weitem Gefäßen bleibt dann mehr oder weniger Queckfilber in Kügelchen zertheilt liegen, indem sich noch Wasser zwischen ihnen befindet. Im Essig bleiben die Kügelchen wegen der grösseren Schwere desselben, länger getrennt.

Sobald man aber die durch das Wasser getrennten Quecksilberkügelchen von dem Wasser befreiet, so vereinigen sie sich alsbald wieder mit einander. So geschieht es, wenn man das Wasser mit Löschpapier auszieht, oder durch Hitze verflüchtiget *).

- *) Wenn das Reiben mit Wasser so stark geschehen und so lange fortgesetzt ist, daß ein Theil des Quecksilbers zu Staub verwandelt worden, so ist dieser Staub davon ausgenommen; denn dieser vereinigt sich nach der Wegnahme des Wassers nicht wieder in Kügelchen. Von der Verwandlung des Quecksilbers in Staub s. unten im dreizehnten Kapitel.

§. 31.

LEMERY †) folgert aus der Zertheilung des Quecksilbers in Kügelchen (§. 29.), daß die kleinsten Theilchen des Quecksilbers rund, (nemlich kugelförmig,) sein. Allein aus dieser Zertheilung desselben folgt das wenigstens nicht. Ein Quecksilberkügelchen, das man in sechs kleinere Kügelchen zertheilt, war offenbar vor der Zertheilung nur ein Kügelchen, nicht aus sechs neben einander liegenden Kügelchen zusammengesetzt, und wenn die sechs Kügelchen sich mit einander vereinigen, so entsteht nicht ein Haufen von sechs einzelnen Kügelchen, sondern ein einzelnes Kügelchen. Zertheilen wir ein Quecksilberkügelchen in kleinere, jedes dieser kleinen wieder u. s. w. so bemerken wir immer dasselbe an den kleinsten, die wir sehen können, wie an den größten; und warum sollte es sich nicht eben so bei den kleinsten Quecksilberkügelchen verhalten, die sich denken lassen, da die Größe hier keinen Unterschied macht? Man kann nur sagen, daß das Quecksilber, wie jede tropfbare Flüssigkeit, in kleinen Quantitäten, vermöge der Anziehung seiner Theilchen eine kuglichte Gestalt annehme, wenn es nicht daran gehindert wird. Uebrigens hat das Quecksilber, wie jede tropfbare Flüssigkeit, in seinen Theilchen wahrscheinlich gar keine bestimmte Gestalt.

Auch die große specifische Schwere des Quecksilbers ist dagegen. Denn wenn die Quecksilbertheilchen kuglicht wären, so müßte es viele Zwischenräume haben, welches bei einer so großen specifischen Schwere nicht sein kann.

†) LEMERY *curfus chymicus*. S. 227.

A c h t e s K a p i t e l .

Anhaftung an andere Körper.

§. 32.

Man sagt gemeinlich, das Queckfilber sei *flüssig*, *ohne zu netzen*. Dieser Satz ist aber näher zu bestimmen.

- 1) Soll *Netzen* das Anhängen des Wassers oder wässriger Flüssigkeit an andere Körper bedeuten, so ist der Satz wahr; denn dieses Netzen findet nur bei Wasser und wässrigen Flüssigkeiten Statt.
- 2) Soll Netzen aber überhaupt das Anhaften einer Flüssigkeit an andere Körper anzeigen, so ist der Satz einzuschränken, und man kann dann nur sagen, das Queckfilber netze manche Körper nicht, welche Wasser netzt.

Es giebt nemlich viele Körper, welche von Wasser genetzt werden, vom Queckfilber aber nicht im geringsten, weil sie zu jenem Anziehung haben, zu diesem aber nicht. Man gieße z. E. Wasser auf eine horizontal liegende hölzerne oder steinerne Platte, und erhebe dieselbe nach einer Weile an einer Seite, so wird das Wasser, vermöge seiner Schwere, zwar meist hinabfließen, doch zu einem kleinen Theile daran hängen bleiben. Man tunke ein Stück Leder, Papier — in Wasser, so wird es, wenn man es wieder herauszieht, mit Wasser überzogen sein. Bei allen solchen Körpern kommen zwei Eigenschaften des Wassers zusammen, die Schwere desselben und die Anziehung desselben zu diesen Körpern. Vermöge der Anziehung des Wassers zu diesen Körpern kann auch dann, wenn die Schwere des Wassers dahin wirkt, dasselbe von den Körpern zu entfernen, dennoch so viel Wasser an denselben hängen bleiben, als vermöge der zusammenkommenden Wirkungen beider Eigenschaften möglich ist. Man gieße hingegen Queckfilber auf
eine

eine horizontal liegende hölzerne oder steinerne (reine und trockne) Platte, und erhebe dieselbe an einer Seite, so wird das Quecksilber vermöge seiner Schwere hinabfließen, ohne das mindeste nachzulassen. Man tunke ein Stück (trocknes und reines) Leder, Papier — in Quecksilber, und ziehe es wieder heraus, so wird nicht das mindeste vom Quecksilber daran hängen geblieben sein. Bei allen diesen Körpern wirkt bloß die Schwere des Quecksilbers, welche es von denselben entfernt, sobald es nicht gegen die Wirkung der Schwere unterstützt ist; Anziehung wirkt der Schwere nicht entgegen, weil sie nicht Statt findet.

Untersuchen wir alle bekannte feste Körper in dieser Rücksicht, so finden wir, daß bei weitem die meisten Körper von der Art sind, vom Quecksilber nicht genetzt zu werden. Namentlich Erden und Steine, Glas, Fettigkeiten, Harze, Gummi, alle vegetabilische und thierische Körper, Leinwand, Papier, Leder, —

Hingegen finden wir allerdings auch gewisse Körper, welche das Quecksilber so anziehen, daß es sich an sie anhängt, so daß es auch gegen seine Schwere daran hängen bleibt, namentlich die meisten Metalle. Man gieße z. E. Quecksilber auf eine horizontal liegende bleierne Platte, und erhebe dieselbe nach einer Weile auf einer Seite; so wird dennoch Quecksilber an derselben hängen bleiben. Man tunke einen silbernen Löffel oder einen goldenen Ring in Quecksilber, und ziehe ihn wieder heraus; er wird mit Quecksilber überzogen sein. Bei diesen Metallen kommen zwei Eigenschaften des Quecksilbers zusammen, die Schwere desselben und die Anziehung desselben zu diesen Metallen. Vermöge der Anziehung des Quecksilbers zu diesen Metallen kann auch dann, wenn die Schwere desselben dahin wirkt, dasselbe von den Metallen zu entfernen, dennoch so viel Quecksilber daran hängen bleiben, als vermöge der zusammenkommenden Wirkungen beider Eigenschaften möglich ist.

§. 33.

Bei allen jenen Körpern, die ich als solche genannt habe, an welche sich das Queckfilber nicht anhängt, ist zu verstehen, daß das Queckfilber völlig rein, nicht in sehr feine Kügelchen zerrieben, nicht bestaubt, noch benetzt sei; daß die Körper in groben Stücken, nicht gepulvert, auch nicht bestaubt, noch benetzt sein; noch weniger, daß das Queckfilber mit Staube solcher Körper zusammengerieben werde.

§. 34.

Aller feine *Staub*, auch von Körpern, die vom Queckfilber nicht aufgelöst werden, hängt sich doch leicht an das tropfbar flüssige Queckfilber an, und bleibt auf der Oberfläche desselben liegen, weil er wegen der grossen Schwere des Queckfilbers auf demselben schwimmt. Wegen der Flüssigkeit des Queckfilbers ist er nicht leicht von der Oberfläche desselben wegzubringen.

Daß das Queckfilber leicht bestaubt wird, wenn es unbedeckt irgendwo liegt, ist nichts besonderes. Nur darin unterscheidet es sich von festen Metallen, daß der Staub mehr an ihm anhängt, und nicht leicht von ihm abzubringen ist. Dies ist aber eine Folge seiner Flüssigkeit.

§. 35.

Auch hängt das Queckfilber leicht am Staube, und mittelst des Staubes an bestaubten Körpern an. Es fließt daher nicht so leicht von bestaubten Körpern herab; ja sehr kleine Queckfilberkügelchen haften so sehr an bestaubten Körpern, daß sie gegen ihre eigene Schwere daran hängen bleiben; d. h. wenn man die Fläche, auf der sie sich befinden, abwärts kehrt. Bei so kleinen Kügelchen ist nemlich die Anziehung der bestaubten Körper mittelst des Staubes zu ihnen grösser, als ihre Schwere.

§. 36.

Auch *Wasser* hängt am Queckfilber an. Man übergiesse Queckfilber völlig mit Wasser, und giesse das Wasser so weit ab, daß das Wasser

fer

fer nicht mehr über dem Queckfilber, sondern nur noch am Umfange desselben steht, so bleiben dennoch einige Wasserflecke auf der Oberfläche des Queckfilbers sitzen, die sich nicht leicht davon absondern lassen.

So haften auch sehr kleine Queckfilberkügelchen, die so klein sind, daß sie nicht durch ihre Schwere daran gehindert werden, leicht an Leinwand, Papier, — die mit Wasser benetzt sind.

§. 37.

An allen klebrigten Körpern haften kleine und also leichte Queckfilberkügelchen, eben so wohl als andere Körper, leicht. Wenn man z. E. ein mit Schleim von arabischem Gummi oder Kleister überzogenes und noch feuchtes Papier auf kleine Queckfilberkügelchen legt, so bleiben dieselben daran hängen, obgleich die Fläche, an der sie hängen, abwärts gekehrt ist. Klein müssen die Queckfilberkügelchen sein, damit sie leicht genug sind, und nicht von ihrer Schwere zu stark abgezogen werden †).

†) Von dem Anhängen des Queckfilbers an andere Körper nahm ich neulich eine niedliche Erscheinung wahr. Ich hatte Queckfilber mit Zuckerschleim gemengt, den Zucker nachher wieder zum Theil heraus gewaschen und nun blieb noch etwas Wasser auf dem Queckfilber stehen, daß noch etwas Zucker aufgelöst hielt. Als ich nun dies Zuckerwasser sammt dem Queckfilber in einer Retorte der Destillation unterwarf, stieg erst das Wasser auf, und überzog den Obertheil der Retorte, nachher folgte das Queckfilber, gieng aber nicht in die Vorlage, sondern blieb, indem es sich wieder in Kügelchen verdickte, an der innern Fläche der Retorte hängen, so daß die ganze innere Fläche des Obertheils der Retorte mit kleinen Queckfilberkügelchen überzogen war.

§. 38.

Das Queckfilber *bewegt sich* in seiner gewöhnlichen tropfbar flüssigen Gestalt auf der Oberfläche aller Körper, die es nicht anziehen, *leicht hin und her*, ohne sich an sie anzuhängen, sobald seine Schwere, oder der Stofs eines andern Körpers es fortbewegt. Auf einer horizontalen Ebene eines Körpers, der es nicht anzieht, liegt es ruhig, so lange es nicht fort-
ge-

gestossen wird; man neige aber die Ebene nur im geringsten, so wird es schnell dahin laufen, wo die Ebene tiefer liegt. Dieses *Laufen* des Quecksilbers auf geneigten Ebenen solcher Körper, die es nicht anziehen, hat seinen Grund darin, daß es Schwere hat, und von solchen Körpern nicht angezogen wird; und die *Schnelligkeit* des Fortlaufens theils in der Grösse seines Gewichts, theils in seiner Flüssigkeit, vermöge deren es immer eine glatte Oberfläche hat.

Auf dieses schnelle Laufen des Quecksilbers gründen sich die genannten Namen: *laufend* und *lebendig* (§. 6).

- *) MARCELLUS VERGILIUS, interpres DIOSCORIDIS, *libr. V. c. 64. p. 669.* „Stare loco nescit, (micat) tremitque, et suo pondere hac et illac facile fertur argentum vivum. Vnamque hanc rationem in eo contemplati veteres Romani, vitae sensum argento huic tribuerunt, *vivum* vocantes“.

Neuntes Kapitel.

Sieden des Queckfilbers.

§. 39.

Es ist von anderen tropfbaren Flüssigkeiten, namentlich vom Wasser und wasserartigen Flüssigkeiten, von Oelen, bekannt, daß sie *sieden*, wenn sie hinlänglich erhitzt werden, d. h. mit einer gewissen aufwallenden Bewegung den überschüssigen Wärmestoff fahren lassen, den sie nicht mehr aufnehmen können.

Auch das Queckfilber siedet, wenn es hinlänglich erhitzt wird; allein es erfordert dazu einen viel stärkern Grad der Hitze, als Wasser, indem Wasser schon bei 212° Fahrenh., Queckfilber aber erst bei 600° *) siedet.

Um dieses Sieden zu beobachten, muß man eine nicht zu kleine Quantität Queckfilber in einem tiefen und engen Gefäße stark genug erhitzen. Bei kleinen Quantitäten und in flachen weiten Gefäßen verfliegt es zu bald, ehe es den Grad der Hitze erreicht, welcher zum Sieden erfordert wird †).

*) MUSSCHENBROEK *elementa physicae* p. 321. ERXLEBEN *Naturlehre*. §. 472.

†) Wenn man Wasser in einem Topfe über Queckfilber siedet, und das Sieden lange genug fortsetzt, so fängt endlich das Queckfilber an, in dem Wasser von seinem Umfange aus Kügelchen aufzuwerfen, so daß man glauben möchte, es siede in dem Wasser. Allein sobald das Wasser ganz abgefotten ist und das Queckfilber trocken geworden, fließt es ruhig, bis es dann nachher bei verstärktem Feuersgrade anfängt zu siedeln. Jenes Aufwerfen des Queckfilbers entsteht von der Ungleichheit der Hitze des Queckfilbers und des Wassers, die einander berühren, nachdem das Queckfilber schon heißer geworden, als das Wasser, obwohl jenes noch nicht seinen Siedgrad erreicht hat.

Zehntes Kapitel.

Flüchtigkeit des Queckfilbers.

§. 40.

Die Metalle unterscheiden sich sehr in den verschiedenen Graden der *Feuerbeständigkeit* und *Flüchtigkeit*.

Das Queckfilber gehört zu denen, welche in höherem Grade flüchtig sind. Es verflüchtigt sich, ehe es bis zum Glühen erhitzt ist, und es ist nicht einmal dazu nöthig, daß es zum Sieden komme. Es ist aber ungleich weniger flüchtig als Wasser, indem es noch grössere Hitze zur Verflüchtigung erfordert, als die Hitze des siedenden Wassers, und das Wasser schon bei viel geringerer Wärme, als zum Sieden des Wassers nöthig ist, merklich verdampft.

§. 41.

Nach MACQUER *) scheint es bei der Hitze des siedenden Wassers noch keine Veränderung zu erleiden. Hingegen nach WALLERIUS **) soll es sich eher sublimiren, als man Wasser zum Sieden bringen kann, und SPIELMANN ††) hat die Worte: „Calore minore, quam quo aqua ebullit, volatilis“.

Nach meinen Versuchen ist die Flüchtigkeit des Queckfilbers nicht so groß, daß es schon bei der Hitze des siedenden Wassers in kurzer Zeit, d. h. in einigen Stunden, sich merklich verflüchtigen sollte. Vielleicht mögte in sehr langer Zeit einige Verflüchtigung merklich sein.

Ich that nemlich eine Quantität Queckfilber in eine Retorte, legte dieselbe in das Wasserbad, und liefs das Wasser des Wasserbades mehrere Stunden fieden. Ich fand aber nicht das mindeste übergegangene oder aufgestiegene Queckfilber, und an dem Queckfilber in der Retorte nicht den mindesten Abgang.

Ich that Queckfilber in eine Tasse, setzte diese ins Wasserbad, und liefs das Wasser des Wasserbades mehrere Stunden sieden. Auch hier war weder Verflüchtigung zu sehen ††), noch nachher der mindeste Abgang zu bemerken.

Ich setzte auch Queckfilber mit etwas Wasser bedeckt in einer Tasse auf glühende Kohlen; liefs das Wasser verkochen, nahm es bald, etwa 10 Minuten, nachher vom Feuer, und fand dann nicht den mindesten Abgang. Soll aber der Erfolg dieses Versuches so ausfallen, daß nichts vom Queckfilber verflüchtigt werde, so muß man freilich nur so wenig Wasser über das Queckfilber giesen, als eben nöthig ist, sich vom Sieden des Wassers zu überzeugen, damit es nicht lange daure, bis das Wasser ganz verkocht ist. Dauert es so lange, daß das Queckfilber schon vor dem Verkochen des Wassers beinahe um so viel erhitzt werden kann, als zu seiner Verflüchtigung nöthig ist, so fängt es alsbald an zu verfliegen, sobald das Wasser verkocht ist. Auch darf es nach der Verkochung des Wassers nur kurze Zeit der Erhitzung ausgesetzt bleiben, weil es dann nach und nach heisser, und endlich bis zur Verdampfung erhitzt wird.

*) MACQUER *chymisches Wörterbuch*. IV. S. 139.

**) WALLERIUS *physische Chemie*. II. 3. S. 14.

†) SPIELMANN *instit. materiae medicae*. p. 590.

††) Der Wasserdampf des Wasserbades spiegelt sich bei offenen Gefäßen in der glatten Oberfläche des Queckfilbers, und könnte einen Unerfahrenen täuschen, als ob das Queckfilber selbst verdampfte.

§. 42.

Andere scheinen anzunehmen, daß das Queckfilber nicht eher verdampfe, bis es zum Sieden erhitzt ist. So sagt GREN a): „es fängt bei einer Hitze von 600° Fahrenheit. wirklich zu sieden an, und verwandelt seinen tropfbar flüssigen Zustand in den dampfförmigen“. FOURCROY b) sagt: „das Sieden des Queckfilbers ist nichts anders, als sein Uebergang von seinem flüssigen in

in seinen verdunstenden Zustand“. Suckow c): „Bei einer Hitze von 600° Fahrenheit. fängt es mit Aufwallen zu Sieden an, und bei einer noch grössern verwandelt es sich in Dämpfe, und verfliegt, wenn es rein ist, ohne allen Rückstand“. HERBSTAEDT d): „wenn das Quecksilber der freien Wärme ausgesetzt, und seine Temperatur bis zum 600sten Fahrenheit. Grade erhöht wird, so kommt es ins Sieden, und geht aus seinem tropfbaren Zustande in einen elastischen dunnförmigen über“.

Allein ich bin überzeugt, daß das Quecksilber sich verflüchtigen kann, ohne zum Sieden zu kommen; und daß kein so hoher Grad zur Verflüchtigung des Quecksilbers erfordert werde, als zum Sieden desselben. Mehrmale habe ich grössere Quantitäten Quecksilber in porcellanen und eisernen Gefässen allmählig erhitzt, sie vorher und nachher genau abgewogen, und nachher mehr oder weniger Abgang davon gefunden; auch mehrmale kleine Quantitäten (einige Unzen) in solchen Gefässen ganz verdampfen lassen, ohne daß das Quecksilber zum Sieden kam. Ich habe in kleinen Arzneigläsern Quecksilber auf den Stubenofen gesetzt, und, ohne daß eine Spur von Sieden sich gezeigt hatte, gesehen, daß eine Menge kleiner Quecksilberkügelchen am obern Theile der Gefässe sich angesetzt hatte.

a) GREN *Chemie*. S. 2242.

b) FOURCROY *Naturgesch. und Chemie*. III. S. 105.

c) SUCKOW *Ökonom. und techn. Chemie*. S. 652.

d) HERBSTAEDT *Experimentalchemie*. III. S. 249. S. 977.

§. 43.

Wenn das Quecksilber sich verflüchtigt, so verwandelt es seine tropfbar flüssige Gestalt in *Dampfgestalt*. Es wird zu einem weissen Dampfe, der hinlänglich sichtbar ist, wenn man das Quecksilber in gläsernen Gefässen destillirt. Es verflüchtigt sich bei lange genug fortgesetzter Erhitzung ganz, ohne das mindeste nachzulassen †).

†) Daß dieses von reinem Quecksilber gelte, versteht sich von selbst.

§. 44.

Der Dampf des Queckfilbers ist sehr *elastisch*, und kann daher, wenn man die Gefäße, worin er sich entwickelt, verschliesst, die Stöpsel, Deckel, mit Gewalt herabwerfen; wenn die Verschliesung zu genau ist, sogar Gefäße zersprengen.

HELLOT ist Augenzeuge eines Versuches gewesen, welcher die grosse Elasticität der Dämpfe des Queckfilbers beweiset. Jemand, welcher vorgab, das Queckfilber feuerbeständig machen zu können, hatte eine gewisse Quantität desselben in ein sehr starkes eisernes Gefäß verschlossen, und das Eisen vor dem Gebläse genau zugelöthet. Dies Gefäß wurde in glühende Kohlen gesetzt. Kaum aber war das Gefäß glühend, so zersprengte das Queckfilber seine eiserne Hülle und verflog *).

Ich stellte neulich ein irdenes Gefäß mit grauem Queckfilberkalke, (der durch Reiben mit Zucker bereitet war,) zum Theil angefüllt, in glühende Kohlen, und verschloß es mit einem irdenen Deckel, der zufällig so genau in dasselbe paßte, daß ich ihn nicht wieder herausziehen konnte, als ich mit einiger Kraft daran hob; und mit grösserer Kraft hätte sowohl daran heben, als das Gefäß festhalten müssen, um ihn heraus zu bekommen. Ich ließ ihn stecken. Das Gefäß wurde nach und nach heisser, endlich unten glühend, und plötzlich wurde der Deckel mit ansehnlicher Gewalt und mit einem Knalle in die Höhe geworfen.

*) BEAUMÉ *Experimentalchemie*. II. S. 439. MACQUER *chym. Wörterbuch*. IV. S. 140. FOURCROY *Nat. Gesch. n. Chemie*. III. S. 108.

§. 45.

Die Verdampfung benimmt den Queckfilber seine metallische Beschaffenheit nicht. Sobald nemlich die Dämpfe hinlänglich erkalten, verdichten sie sich wieder und werden zu tropfbar flüssigem Queckfilber, das alle Eigenschaften wieder hat, die es vor der Verdampfung hatte.

§. 46.

Darauf gründet sich die *Destillation* dieses Metalles *). Man kann es eben sowohl destilliren, wie Wasser, und jede andere tropfbare Flüssigkeit, welche fähig ist, zu verdampfen †).

*) Von der Destillation des Quecksilbers s. unten im fg. Kapitel.

†) Das man das Quecksilber destilliren könne, war schon zu *Vitruvius* Zeiten bekannt. S. dessen oben (§. 8.) angef. Stelle.

§. 47.

Es scheint sonderbar, daß das Quecksilber eine so grosse specifike Schwere hat, und dennoch so flüchtig ist. Vielleicht kann man dieses aus der Schwäche des Zusammenhanges seiner Theilchen erklären, von der auch zum Theile seine Leichtflüchtigkeit abhängt; und annehmen, der Wärmestoff könne deswegen so leicht das Quecksilber zu Dampf ausdehnen, weil seine Theilchen so schwach zusammen hängen, und so leicht sich trennen lassen. LEMERY will auch die Flüchtigkeit des Quecksilbers aus der runden Gestalt seiner Theilchen erklären *).

*) LEMERY *Cursus chymicus*. p. 237. „Was seine Flüchtigkeit anlangt, so rühret solche daher, indem die runden Theilchen des Quecksilbers nur an einander stossen, und nicht mit einander verbunden werden, so ist kein Hinderniß da, daß nicht jedes davon absonderlich vom Feuer sollte in die Höhe getrieben werden“.

§. 48.

Madame d'ORBELIN soll ein Mittel erfunden haben, das Quecksilber zu figiren, ihm seine Flüchtigkeit so zu benehmen, daß auch das stärkste Feuer ihm dieselbe nicht wieder giebt. Es soll in diesem Zustande so dicht sein, daß es sich wie andere Metalle, schmelzen lasse, ohne irgend eine andere metallische Substanz hinzuzufügen †).

Es ist aber von dieser angeblichen Erfindung meines Wissens weiter nichts bekannt geworden ††). Wahrscheinlich hat Madame d'ORBELIN sich betrogen *).

*) CRELL *chemische Annalen*. 1785. II. S. 478. WIEGLEB *Geschichte der Chemie*, II. S. 366.

††) „Noch auf den heutigen Tag lacht dieser Spottvogel alle Gefellen des Vulcans aus, die ihm den Weg durch den Kamin versperren wollen“. WIEGLEB *a. a. O.* S. 367.

*) KUNKEL erzählt von einem Schneider, der bei Leib und Seele schwur, daß er Mercurium Lunae machen könnte, wobei ihm der Gedanke aufstieg: „Lieber Gott, kommt das sobald in der Schneider Hände! Warum hast du mir nicht so viel Verstand verliehen, als diesem, der ich doch eben dies mit so vieler Mühe und vergeblichen Kosten gesucht? Der Mercurius Lunae dieses Schneiders lief aber endlich auf die Anwendung des Zinnobers hinaus, der ihm seinem Wesen nach unbekannt war. KUNKEL *laboratorium chymicum*. p. 208. WIEGLEB *a. a. O.*

E i l f t e s K a p i t e l

Destillation des Queckfilbers.

§. 49.

Das Queckfilber läßt sich als ein flüssiger und flüchtiger Körper, und da die Verflüchtigung ihm seine metallische Beschaffenheit nicht benimmt (§. 45.), destilliren. Diese Destillation ist von zweierlei Art.

Entweder man unterwirft einen Körper, welcher Queckfilber enthält, z. E. Zinnober, der Destillation, um das Queckfilber aus ihm zu gewinnen. Oder man destillirt schon ausgeschiedenes Queckfilber, um es von feuerbeständigen Unreinigkeiten zu reinigen. Beides geschieht im allgemeinen auf einerlei Weise, mit dem Unterschiede, daß im ersteren Falle, wenn das Queckfilber mit anderen Substanzen chemisch gemischt ist, ein Scheidungsmittel zugesetzt werden muß. Hier ist eigentlich und zunächst nur von der Destillation des blossen Queckfilbers die Rede. Doch werden die folgenden Vorschriften auch auf diejenige Destillation anwendbar sein, welche zur Gewinnung des vererzten Queckfilbers aus seinen Erzen dient, und von welcher im dritten Buche die Rede sein wird.

§. 50.

Die Destillation des Queckfilbers wird gewöhnlich mit Retorte und Vorlage verrichtet, und im allgemeinen, wie jede andere Destillation.

Es gehört eine starke Hitze dazu, das Queckfilber zu verflüchtigen. Man hat jedoch nicht allgemein nöthig, die Retorten unmittelbar ins offene Feuer zu setzen; man kann sich im kleinen sehr wohl des Sandbades bedienen, indem man kleinere Retorten darin hinlänglich erhitzen kann. Sehr grosse Retorten muß man freilich unmittelbar ins Feuer setzen, nicht allein, weil sehr grosse Sandkapellen nicht gebräuchlich sind, sondern auch, weil

man diese im Sandbade nicht stark genug durchhitzen kann. Am besten scheint hier im kleinen die von GMELIN a) und WESTRUMB b) empfohlne Methode zu sein, da man die Retorte in einen mit Sande angefüllten grossen Schmelztiegel setzt, den man dann in glühende Kohlen stellt, weil man da mehr Hitze geben kann, wenn man den Tiegel ganz mit Kohlen umgiebt, auch die Verstärkung und Schwächung der Hitze mehr in seiner Gewalt hat.

a) GMELIN *Chemie*. S. 583.

b) WESTRUMB *phys. chem. Abhandlungen*. Band II. Heft 4. S. 265.

§. 51.

Zur Destillation des schon ausgeschiedenen Quecksilbers, welche geschieht, um es zu reinigen, sind gläserne Retorten am besten. Fürs erste werden sie gewiss nicht vom Quecksilber angegriffen. Da sie ferner glatt sind, so lassen sie sich vollkommen reinigen, und die Quecksilberkügelchen, welche sich in der Retorte ansetzen, gehen leicht in die Vorlage hinab. Da sie auch durchsichtig sind, so kann man sich augenscheinlich von ihrer Reinigkeit überzeugen, und man hat bei ihnen den Vortheil, das Aufsteigen, Uebergehen und Anhängen des Quecksilbers sehen, und darnach die Erhitzung verstärken oder schwächen zu können; auch zu sehen, wenn alles übergegangen ist. Sie halten die Hitze des Sandbades aus, wenn man nur allmählig genug die Hitze verstärkt, und gute Retorten wählt, die von gutem Glase, dick genug, von gleicher Dicke und nicht blasigt sind.

Will man die Retorten unmittelbar ins Feuer setzen, so muss man beschlagene gläserne, eiserne oder irdene nehmen, weil die bloßen gläsernen, wegen der stärkern, schnellern und ungleichen Erhitzung leicht Risse bekommen können. Weil aber bei diesen jene Vortheile der Durchsichtigkeit, bei den eisernen *) und irdenen auch die Vortheile der Glätte des Glases wegfallen, so ist es besser *), auch dann, wenn man grössere Quantitäten Quecksilber zu destilliren hat, gläserne Retorten und das Sandbad zu gebrauchen, und lieber theilweise die Destillation zu verrichten,

Die Retorten zu dieser Destillation müssen einen langen Hals, von 1 bis $1\frac{1}{2}$ Fuß Länge, haben, damit der Dampf hinlänglichen Raum finde, und damit das Ende des Halses entfernt genug vom Feuer liege, nicht zu heiß zu werden, und die Vorlage nicht zu sehr zu erhitzen. Der Hals muß vom Bauche der Retorte an sich genug abwärts krümmen, damit das Quecksilber, was in ihm sich anhängt, leicht hinablaufe, auch damit das Ende des Halses tief genug liege, um nicht von der Glut zu stark erhitzt zu werden. Von der ersten Krümmung an muß aber der übrige Theil des Halses gerade sein, um das etwa sich anhängende Quecksilber in seinem Hinablaufen nicht aufzuhalten.

Die Retorten müssen wohl gereinigt, und inwendig wohl trocken sein, damit nicht in der Hitze die inwendige Fläche der Retorte mit Wasserdünsten beschlagen werde, an welchen das aufgestiegene Quecksilber sich anhängt, und im Fortgange gehindert wird.

*) WEIGEL (*chem. min. Beobachtungen* I. S. 27. 28.) fürchtet sogar, daß das Quecksilber in seiner Dampfgestalt das Eisen angreifen könne.

§. 52.

Man giesse das Quecksilber, welches man destilliren will, in eine solche Retorte, aber nur so viel desselben, daß noch drei Vierteltheile des Bauchs über dem Quecksilber leer bleiben, damit die aufsteigenden Dämpfe Raum genug finden, und nicht die Retorte zersprengen.

Man setze sie ins Sandbad, oder ins offene Feuer, so daß der Hals viel abwärts geht. Wenn man, wie es am besten ist, einen Schmelztiegel gebraucht (§. 50.), so stelle man diesen in einen gut ziehenden Windofen, so daß sein oberer Rand genug emporragt, um dem Retortenhalse freie Lage zu gestatten, fülle ihn erst so weit mit Sande, daß man die Retorte stellen kann, und umschütte sie dann noch mit hinlänglichem Sande, so daß ihr Bauch tief im Sande liegt, um genug erhitzt zu werden.

Man umwinde das Ende des Halses der Retorte mit vierfach zusammengelegtem dünnen doch starken Papier, klebe dasselbe, damit es keine Quecksilberdünste durchlasse, darum fest und zusammen, so dafs es das Ende des Halses als eine Röhre umgiebt, und zwei Zoll lang weiter, als dieses Ende, herabragt. Zu mehrerer Haltung mufs man es oben noch mit einem dünnen Bindfaden umwickeln. Nachdem der Kleister trocken geworden, lege man eine grosse Vorlage daran, die so weit mit kaltem Wasser angefüllt ist, dafs die papierne Röhre etwa einen Zoll tief in dasselbe hineinragt, und verkitte die Fuge nicht.

Das Anfüllen der Retorte mit kaltem Wasser ist nöthig, damit der Quecksilberdampf darin abgekühlt, und zu tropfbar flüssigem Quecksilber werde. Ohne dasselbe würde er in der Vorlage noch grösstentheils Dampf bleiben, und könnte dann dieselbe durch seine Elasticität und Hitze zersprengen. Die papierne Röhre mufs in das Wasser ragen, und um den Retortenhals fest geklebt sein, damit der Quecksilberdampf keinen andern Ausgang finde, als ins Wasser. Wenn die Röhre nicht ins Wasser ragte, so würde der heisse Quecksilberdampf den Hals der Vorlage stark erhitzen, Risse derselben verursachen, auch theils aus der Mündung der Vorlage verfliegen. Die papierne Röhre, welche bei weitem nicht so heifs wird, als der gläserne Hals der Retorte, ist nöthig, damit nicht dieser das Wasser erhitze, und verursache, dafs Wasserdampf entstehe *). Das Papier mufs stark genug sein, um nicht durch die Feuchtigkeit zu sehr erweicht zu werden, aber auch dünn genug, um sich leicht zu einer Röhre krümmen, und dicht an den Retortenhals anschmiegen zu lassen. Verkittung der Fuge ist unnöthig, da die papierne Röhre dem Dampfe den Ausgang versperret, und wenn die Röhre nicht ins Wasser ragte, so würde die Verküttung durch Einsperrung des elastischen Dampfes gefährlich sein. Die Vorlage mufs gross genug sein, um viel Wasser zu fassen, damit das Wasser nicht sobald heifs werde. Auch ist es gar nicht nöthig, dafs die Vorlage ein Kolben sei. Man kann ein Gefäfs mit weiter Oeffnung nehmen, welches fast besser ist, weil das Wasser darin nicht so leicht heifs wird.

Man gebe nun anfangs schwache Hitze, und verstärke sie nach und nach bis zu dem Grade, da das Queckfilber anfängt, als Dampf aufzusteigen und in die Vorlage überzugehen. Bei diesem Grade der Hitze bleibe man stehen und unterhalte ihn, ohne ihn zu verstärken. Bei gläsernen Retorten ist es vorzüglich nöthig, sie nicht zu schnell zu erhitzen, damit sie nicht Risse bekommen, auch die Hitze nicht zu sehr zu verstärken, damit nicht zu viel Queckfilberdampf aufsteige und die Retorte zersprengt. Bei dem Gebrauche des Sandbades muß man jedoch endlich die Kapelle stark genug erhitzen, und wenn man einen Schmelztiegel gebraucht, denselben ganz mit Kohlen umgeben.

Bei diesem Verfahren verdampft nun das Queckfilber in der Retorte nach und nach. Dieser Dampf geht durch den Hals der Retorte in das Wasser der Vorlage, wird in diesem abgekühlt, zu tropfbar flüssigem Queckfilber verdichtet, und sinkt als solches in denselben zu Boden. Wenn der Hals der Retorte lang, die Retorte groß, und die Hitze nicht sehr stark ist, so setzt sich der Dampf auch theils schon im Halse, oder gar schon im obern Theile des Bauchs der Retorte als tropfbares Queckfilber an, und wenn andere Dünste, z. E. Wasserdämpfe, sich hier schon angefetzt haben, so geschieht das noch leichter. Daher muß man, um den Fortgang dieses Queckfilbers zu befördern, wenn der Boden der Retorte schon glühet, den obern Theil ihres Bauchs mit glühenden Kohlen belegen.

Wenn alles Queckfilber übergegangen, (welches man in einer bloßen gläsernen Retorte sehen kann), so nehme man die Vorlage ab, giesse das meiste Wasser aus, so weit sichs thun läßt, ohne Queckfilber mit auszugießen, dann das Queckfilber mit dem übrigen noch über ihm stehenden wenigen Wasser in ein schickliches reines Gefäß, trockne es \dagger), und giesse dann zuletzt das trockne Queckfilber in ein schickliches trocknes reines Gefäß, das mit einem Stöpsel oder Deckel vor Staube verwahrt werden muß.

Quecksilberkügelchen, die noch im Halse der Retorte hängen, können mit einem hölzernen Stäbchen oder einer Feder herausgefeßt und aufgefangen werden.

*) Irrig ist es daher, wenn LUDOLF (*Einleitung in die Chymie* S. 371) es für besser hält, daß man das Ende des Retortenhalses selbst in das Wasser ragen lasse.

†) Vom *Trocknen* des Quecksilbers s. unten bei der *Reinigung* desselben.

§. 53.

DOSSIE *) hat zur Destillation des Quecksilbers im Großen eine eiserne Pfanne mit drauf gelöthetem eisernen oder kupfernen Deckel empfohlen. In dem Deckel der Pfanne soll eine kurze Röhre sein, um dadurch das Quecksilber hinein zu giesen, und den Rückstand, wenn dieser Statt finden sollte, heraus zu lassen. Diese Röhre soll mit einem eisernen eingeschobenen Stöpsel genau verschlossen werden. Von einer Seite der Pfanne soll eine eiserne Röhre schief herunterwärts gehen, und in ein Gefäß mit Wasser treten, um den Dampf des Quecksilbers in das Wasser zu leiten.

Es ist aber leicht einzusehen, daß dieses Werkzeug vor einer gläsernen Retorte keinen andern Vorzug habe, als daß man dabei keine Behutsamkeit nöthig hat. Einen kupfernen Helm zu nehmen, mögte überdem nicht rathsam sein, da dieser gewiß von dem Quecksilberdampfe angegriffen wird,

*) *Geöffnetes Laboratorium.* S. 41. 187.

Z w ö l f t e s K a p i t e l.

Beständigkeit des Queckfilbers.

§. 54.

Wie beständig im Feuer †) das Queckfilber sei, hat BOERHAAVE erfahren. Er *) hat eine Quantität (15 Unzen und 5 Quentchen) Queckfilber 512mal destillirt, und dennoch zuletzt keine Veränderung seiner metallischen Gestalt gefunden. Es schien nur etwas flüssiger und specifisch schwerer geworden zu sein, indem es 14, 11 schwer wurde, da es vorher nur 13, 57 war. Kam diese Zunahme der specifischen Schwere vielleicht von mehrerer Reinigung her? Er erwähnt jedoch nicht, daß fremde Metalle zurückgeblieben sein.

Es blieben dabei jedesmal nur einige Grane rother Queckfilberkalk in der Retorte zurück. Dieser betrug von allen Destillationen 1 Unze und 21 Gran. Im Feuer wurde derselbe wieder zu fließendem Queckfilber.

†) Nemlich *unwandelbar* im Feuer; nicht *feuerbeständig* oder *fix*.

*) BOERHAAVE *de mercurio* p. 21.

§. 55.

Auch hat BOERHAAVE *) ein Pfund Queckfilber über 15 Jahre, vom 15. Nov. 1718 bis zum 23 Mai 1734, in einem Kolben auf einem Ofen in beständiger Hitze erhalten, die nach Fahrenheit. über 100° war. Den Kolben hatte er mit Papier verstopft, doch so, daß die Luft freien Zugang und Ausgang hatte. Am Ende fand er das Queckfilber noch fließend mit etwas schwarzem Staube auf seiner Oberfläche. Dieser Staub wurde aber wieder zu Queckfilber, als man ihn in einem Mörser rieb. Auch gieng das Queckfilber bei der Destillation ganz über, ohne etwas nachzulassen.

*) *Abhandlungen der Akademie der Wiss. in Paris. Uebers. v. STEINWEHR, VIII. S. 688.*

§. 56.

Das Queckfilber kann jedoch unter gewissen Umständen allerdings im Feuer verkalkt werden, wie im folgenden Kapitel gezeigt wird, und ist also in so fern ein *unedles* Metall. Allein dies geschieht doch, wie man sehen wird, viel schwerer, als bei den andern unedlen Metallen; es erfordert eine viel längere gemeinschaftliche Wirkung des Feuers und der Luft. Auch wird der im Feuer bereitete Queckfilberkalk durch blosses Glühen, ohne Zusatz einer brennbaren Substanz, wieder zu metallischem Queckfilber hergestellt; wie die durch Säure bereiteten Kalke der edlen Metalle durch blosses Glühen wieder zu vollkommenen Metallen werden.

Dasselbe gilt von andern Queckfilberkalken. Der Queckfilberstaub, in den das metallische Queckfilber durch langes Schütteln oder Reiben verwandelt wird, und sogar die Queckfilberkalke, welche durch Auflösung in Säure und Abdampfung der Säure oder Fällung mit Laugensalzen bereitet werden, stellt, wie wir im folgenden sehen werden, das Glühfeuer zu metallischem Queckfilber her. In so fern gehört das Queckfilber zu den *edlen* Metallen, und steht also zwischen den *unedlen* und *edlen* Metallen in der Mitte *).

Wenn ein Queckfilberkalk zu metallischem Queckfilber hergestellt wird, so nennt man dieses: das Queckfilber *wieder lebendig machen* (*reviviscere*). (§. 6.).

*) Schon ANGELUS SALA hat diese Unwandelbarkeit des Queckfilbers angemerkt: „Argentum vivum chymia ita mortificare nescit, quin semper *pristinæ suæ formæ* possit *restitui*. (*Aphorismorum chymiatricorum* XXXV. p. 88).

Dreizehntes Kapitel.

Verkalkung des Queckfilbers.

I. Verkalkung durch Hitze und Luft.

§. 57.

Die unedlen Metalle werden *verkalkt*, wenn sie bei hinlänglicher Einwirkung der Luft hinlänglich erhitzt werden. Das eine Erforderniß zur Verkalkung derselben durch Hitze ist hinlängliche *Hitze* selbst, bei einigen Metallen größere, bei andern geringere. Das andere ist hinlängliche Einwirkung von *Luft* †). Jede Quantität eines verkalkbaren Metalles erfordert zur Verkalkung durch Hitze auch eine gewisse Quantität einer solchen Luft, welche zur Verkalkung tauglich ist, welches namentlich von der gemeinen atmosphärischen, und in noch höherem Grade von der reinen Feuerluft gilt.

†) Namentlich von *atmosphärischer*, in so fern diese Feuerluft enthält, oder noch besser von reiner *Feuerluft*.

§. 58.

Auch das Queckfilber kann unter den genannten Bedingungen vollkommen verkalkt werden, nur hat die Verkalkung durch Hitze bei ihm mehrere Schwierigkeiten, als bei andern unedlen Metallen.

Wenn man das Queckfilber in offenen oder verschlossenen Gefäßen nur schwach, nicht bis zu dem Grade erhitzt, der zu seiner Verflüchtigung hinreicht, so bleibt es unverändert liegen. Eine Hitze, die nicht stark genug ist, es zu verflüchtigen, ist auch nicht stark genug, es zu verkalken.

Wenn man es in verschlossenen Gefäßen, z. E. in einer Retorte mit angelegter Vorlage, bis zur Verflüchtigung erhitzt, so steigt es auf, ohne seine metallische Beschaffenheit zu verlieren. Eine kleine Quantität kann dabei

H

wohl

wohl verkalkt werden, wenn in dem Gefäße viel Luft über dem Quecksilber enthalten ist, und die Destillation langsam geschieht, so daß das Quecksilber dabei lange erhitzt wird; aber nach Verhältniß nur eine sehr kleine Quantität, nur so viel, als die Quantität der Luft gestattet, welche in dem Raume des Gefäßes enthalten ist.

Wenn man es in offenen Sublimationsgefäßen, z. E. in cylindrischen Arzneigläsern bis zur Verflüchtigung erhitzt, so steigt es auf, setzt sich theils oben im Gefäße als metallisches Quecksilber an, und verfliegt theils aus der Oeffnung fort.

Wenn man es in frei offenen Gefäßen, z. E. in Schmelztiegeln bis zur Verflüchtigung erhitzt, so verfliegt es ganz, ohne Kalk zurückzulassen.

Man muß daher, um Quecksilber zu verkalken, ein besonderes Verfahren anwenden, welches WEIGEL *) genau beschrieben hat. Es kommt bei demselben vorzüglich darauf an, das Quecksilber in einem solchen Gefäße lange genug in solcher gelinden Hitze zu erhalten, daß es zwar beständig in Dampfgestalt aufsteigt, aber im obern Theile des Gefäßes auch schon wieder abgekühlt und verdichtet, und so genöthigt wird, wieder herunter zu fallen, ehe es aus der Oeffnung des Gefäßes entweichen kann. Auf diese Weise wird jedes Theilchen zu so oft wiederholten malen zu Dampf ausgedehnt, der Wirkung der Luft ausgesetzt, daß endlich Verkalkung desselben erfolgt.

*) WEIGEL *Veränderung des Quecksilbers in Pulver durch bloßes Feuer.* In *f. chem. mineralog. Beobachtungen.* I. S. 23. fgg. Das wesentliche dieses Processes war jedoch schon lange bekannt. So sagt ETTMULLER (*pyrotechnia rationalis* c. 5. Opp. p. 93.): „Datur et praecipitatum Mercurii per se, quando nempe Mercurius vivus immittitur cucurbitae plani fundi et strictissimi officii, quae imponatur arenae, et lento igne longo temporis intervallo fit praecipitatum rubrum.“

§. 59.

Man muß nemlich erstlich zu der Bereitung dieses Kalkes eine sogenannte *Setzphiole* nehmen, (die nemlich einen platten Boden hat,) damit das Queck-

fils-

filber überall gleich hoch über dem Boden stehe, und der Wirkung der Hitze gleichmässig ausgesetzt sei.

Der Hals der Phiole muss durchgängig gleich weit sein. Ist er unten weiter, so setzt sich leicht ein Theil des Queckfilbers eine Zeitlang am untern Theile des Halses an, und bleibt so lange der Wirkung der Hitze auf dem Boden nicht ausgesetzt, welches also die Arbeit verzögert.

Der Hals muss eng genug und lang genug sein, um die gänzliche Verflüchtigung des Queckfilbers zu hindern; lang genug besonders, damit der Queckfilberdampf lange aufgehalten, und erst abgekühlt und verdichtet werde, ehe er in die freie Luft entweichen kann.

Der Boden der Phiole muss nach Verhältniss der Quantität des Queckfilbers groß genug sein, damit es genug Oberfläche habe, der Luft genug ausgesetzt und die Arbeit nicht zu langwierig sei. Er muss aber auch nach demselben Verhältnisse nicht zu groß sein, damit er ganz vom Queckfilber bedeckt werde. Denn wenn er nicht ganz von Queckfilber bedeckt ist, so bekommt er leicht Risse, wegen der ungleichen Erhitzung desselben. Da es am besten ist, etwa ein halbes Pfund Queckfilber zu dieser Arbeit zu nehmen (§. 58.), so sind auch Setzphiolen am besten, deren Boden so groß ist, von einem halben Pfunde Queckfilber ganz bedeckt zu werden.

WEIGEL räth a) die Weite des Halses der Phiole $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Zoll, die Länge derselben 4 Fufs, den Durchschnitt des flachen Bodens 3 bis 4 Zoll zu nehmen. Wenn man keine Phiole habe, deren Hals so lang ist, so räth er, eine Glasröhre, mit etwas Papier umwunden, in die Mündung derselben zu schieben, und den Hals dadurch zu verlängern; die Mündung aber mit eingeweicher Schweinsblase zu verwahren.

DOSSIE b) räth ein *kegelförmiges Glas* zu nehmen, das sich in einen engen Hals endige. Die Grundfläche könne 5 Zoll oder weniger betragen, nachdem man mehr oder weniger Queckfilber calciniren wolle. Die Höhe

von der Grundfläche bis zum Halse könne 7 Zoll und der Hals 3 Zoll ausmachen. Allein ich glaube, daß dieser Hals zu kurz sein würde, um den Quecksilberdampf hinlänglich abkühlen zu lassen.

a) WEIGEL *chem. min. Beob. I. S. 31.*

b) *Geöffnetes Laboratorium S. 47. 48.*

§. 60.

Die äussere atmosphärische Luft muß in das Gefäß freien Zutritt haben, weil Feuerluft, entweder reine, oder diejenige der Atmosphäre, bei jeder Verkalkung eines Metalles im Feuer unumgänglich erforderlich ist; und daher ohne freien Zutritt der atmosphärischen Luft die Verkalkung des enthaltenen Quecksilbers nur zu einem so kleinen Theile desselben geschehen kann, als die kleine Quantität Luft gestattet, welche das Gefäß ausser dem Quecksilber enthält.

STAHL a) Angabe, daß man die Phiole zu dieser Arbeit hermetisch versiegeln solle, findet daher nicht Statt.

Indessen muß man doch das Quecksilber vor dem Staube hinlänglich verwahren, dessen Ansammlung hier um so beträchtlicher und nachtheiliger sein kann, weil die Arbeit so lange dauert.

WEIGEL b) rath daher, die Mündung der Phiole mit Papier, das mit einem Faden fest gewickelt ist, leicht zu verdecken.

DOSSIE c) rath, um den Staub abzuhalten, den obersten Theil des Halses an dem Gefässe so zu richten, daß die Mündung niederwärts gehe. Zugleich rath er d), ungefähr 2 Zoll vom Boden zwei kurze Röhren einmachen zu lassen, welche dazu dienen sollen, daß die Luft freien Zutritt habe e).

a) STAHL *fundamenta chymiae. p. 130.*

b) WEIGEL *chem. min. Beob. I. S. 31.*

c) *Geöffnetes Laboratorium S. 48.*

d) *Ebendaf.*

e) *Ebendaf. S. 215.*

§. 61.

Man muß das Queckfilber in folchem Grade erhitzt halten, daß es in Dampf übergehe, aber nur 1, höchstens 2 Fuß hoch, aufsteige, und dann schon im Halbe des Gefäßes so viel wieder abgekühlt werden könne, wieder zurück zu fallen. Auf diesen gehörigen Grad der Erhitzung kommt sehr viel an. Ist die Hitze zu schwach, so kann keine Verkalkung bewirkt werden; ist sie zu stark, so wird der Dampf zu hoch und hinaus getrieben. Gluthitze würde vollend den schon fertigen Kalk wieder lebendig machen.

Im Sandbade kann man das Queckfilber zu diesem Zwecke [stark genug, und doch auch gelinde genug, erhitzen, wenn man hinlängliche Aufmerksamkeit hat. Man muß den Bauch der Phiole bis an den Hals im Sande vergraben.

§. 62.

Es wird aber eine langdaurende Erhitzung erfordert, um diese Verkalkung zu bewirken. WEIGEL gebrauchte 6 Monate, um ein halbes Pfund zu verkalken a). Noch dazu muß man, um sobald, als möglich, damit fertig zu werden, auch so anhaltend, als möglich, die Erhitzung unterhalten. Man muß daher noch spät Abends frisches Feuer geben, doch nur so viel, daß man vor zu starker Erhitzung während der Nacht gesichert ist; und Morgens so früh als möglich wieder von neuem erhitzen.

Da man so lange und so anhaltende Hitze nöthig hat, um diesen Kalk zu bereiten, so ist seine Bereitung freilich sehr kostbar und mühsam. DOSSIE b) rath daher, das Glas in ein Loch zu setzen, welches man sich dazu in der auswendigen Wand eines Glas - oder Branntweinbrennerofens machen lassen kann, wo es heiß genug stehe, und die Arbeit eben so gut von Statuten gehe.

a) WEIGEL *chem. min. Beob.* I. S. 33.

b) *Geöffnetes Laboratorium.* S. 215.

§. 63.

Man darf keine zu grosse Quantität Queckfilber auf einmal zur Bereitung dieses Kalkes nehmen, wenn nicht die Arbeit zu lange dauern soll. Hingegen darf man, wie auch WEIGEL *) räth, nicht zu wenig, und nach ihm nicht weniger, als ein halbes Pfund, nehmen. Wenn man zu wenig nimmt, so bleibt das aufgetriebene Queckfilber im Halse hängen, weil es nicht Gewicht genug hat, wieder auf den Boden hinab zu fallen,

*) A. u. O. S. 30.

§. 64.

Der Queckfilberkalk, den man auf diese Weise erhält (*Mercurius calcinatus ruber S. praecipitatus per se*), ist nicht mehr, wie das metallische Queckfilber, flüssig, sondern wie andere Metallkalke, fest, und dabei in Staubgestalt. Seine Stäubchen erscheinen unter dem Vergrößerungsglase theils als kleine Plättchen.

Er ist stark hellroth, mit einen gewissen Schimmer; zumal zeigt er, gegen die Sonne gehalten, einen starken feuerrothen Glanz *).

Er ist specifisch leichter, als metallisches Queckfilber, und schwimmt daher auf diesem.

Hingegen ist er absolut schwerer, als die Quantität Queckfilber, aus welchen er entstanden ist a).

Er hat nach GREN b) einen scharfen metallischen Geschmack c).

*) BOHN (diff. chym. phys. VIII. §. 15,) leugnet, daß das Queckfilber durch lange Erhitzung in einen rothen Staub verwandelt werde, und behauptet, es werde nur zu einem grauen Staube. Wahrscheinlich hat er nicht die rechte Methode befolgt, ihn zu bereiten.

a) Nach WEIGEL um $\frac{2}{3}$ (Chem. min. Beob. II. S. 13), also ungefähr $\frac{1}{18}$; nach ERXLEREN (Chemie §. 2246) und MACQUER (Chym. Wörterb. IV. S. 142.) um $\frac{1}{10}$; nach GREN gar um $\frac{1}{6}$ (Chemie §. 2246). Schon BOERHAAVE hat diese Vermehrung des absoluten Gewichts angegeben. (Elem. Chemiae. I. p. 344.)

b) GREN Chemie §. 2247.

c) Ich finde an dem durch Salpetersäure bereiteten nur einen sehr schwachen Geschmack,

§. 65.

Er ist in ansehnlichem Grade *feuerbeständig*, und viel *feuerbeständiger*, als metallisches Queckfilber ^{*)}. Im offenen glühenden Gefässen wird er dunkelschwarzroth, nimmt aber beim Erkalten seine rothe Farbe wieder an ^{**)}.

Nach BEAUMÉ a) soll er sich zu einem hochrothen krySTALLISCHEN Körper sublimiren lassen. CADET b) leugnet dieses, und behauptet, daß er bei der Sublimation desselben nichts als metallische Queckfilberkügelchen erhielt. Auch SCHEELE bb) erhielt bei der Glühung dieses Kalkes keinen rothen Sublimat. MACQUER c) behauptet auch, daß man ihn sublimiren könne; man müsse aber dabei eine merklich stärkere Hitze, als bei der Destillation des metallischen Queckfilbers anwenden, und es sei dabei der Zutritt der Luft nöthig, wenn er als ein rother Sublimat aufsteigen solle, indem er sich, wenn ihm der Zutritt der Luft verwehrt werde, in laufendes Queckfilber verwandele. GREN d) sagt, es setze sich zwar bei seiner Bereitung ein Theil desselben, von dem in Dünsten aufgestiegenen Queckfilber, höher an, (als der, welcher zu Boden fällt,) aber der schon fertige Kalk steige keinesweges in dieser Gestalt weiter auf. Ich selbst habe mit *diesem* Kalke zwar keine Versuche angestellt; da mir aber der rothe durch Salpetersäure bereitete Queckfilberkalk, der doch mit diesem von gleicher Natur ist, bei meinen Versuchen, auch wenn ich ihn in offenen Sublimationsgläsern einer langen und starken Glühhitze aussetzte, doch nur als metallisches Queckfilber aufstieg, ohne daß je etwas rother Kalk sich sublimirt hätte, so bin ich geneigt, zu glauben, daß auch dieser Kalk *sich nicht als Kalk, sondern erst dann sublimire, indem er durch die Glühhitze zu metallischem Queckfilber hergestellt wird*. In frei offenen Gefässen, da der freie Zutritt der Luft die Herstellung hindert, hält er wahrscheinlich, wie der rothe durch Salpetersäure bereitete Kalk, ein starkes Glühfeuer eine Zeitlang aus, ohne sich zu verflüchtigen, bis ihn endlich die zu starke Hitze verflüchtigt.

a) Ich behaupte dieses theils nach GREN (*Chemie* §. 2248.), theils, indem ich von meinen Versuchen mit dem rothen durch Salpetersäure bereiteten Kalke auf diesen schliesse, da beide Kalke, wenn sie gehörig bereitet worden, von gleicher Natur sind,

••) GREN *Journal der Physik.* III. S. 481.

a) BRAUMÉ *erl. Experimentalchemie.* II. S. 437.

b) CADET in ROZIER *obff. sur la physique* etc. VI. 1776. Juillet. p. 55. CRELLS *Beiträge zur Erweiterung der Chemie.* II. S. 361.

bb) SCHEELE *Abh. von Luft und Feuer.* §. 80. S. 108.

c) MACQUER *chym. Wörterbuch.* IV. S. 142.

d) GREN *Chemie.* §. 2247.

§. 66.

CADET behauptet, daß dieser Kalk verglasen werden könne; auch KEIR sagt, daß er unter dem Brennpuncte eines Brennglases sich verglasen lasse a).

Bei MACQUER'S Versuchen gelang dieses nicht; er glaubt aber, daß die Hitze des Brennpuncts zu groß gewesen sei, und alles zerstreuet habe, und daß man den Quecksilberkalk nicht in den wahren Brennpunct, sondern an einen weniger heißen Ort des Strahlenkegels stellen müsse, um zu diesem Zwecke zu gelangen b).

WEIGEL c) zweifelt an der Verglasung des Quecksilberkalks, wenn es nicht vorher mit einem andern (fixen) Metalle verbunden gewesen.

a) MACQUER *chym. Wörterbuch.* IV. S. 143.

b) *Ebend.* I. S. 505.

c) WEIGEL *chem. min. Beob.* I. S. 36.

II. Verkalkung durch Zerreiben.

§. 67.

Das Quecksilber läßt sich durch Zerreibung in einen Staub verwandeln, den man *Quecksilbermohr* (*Aethiops Mercurii per se*) zu nennen pflegt.

Dieser Staub ist (je nachdem er bereitet worden) schwarz, grauschwarz oder schwarzgrau. Er hat einen metallischen herben Geschmack. Er ist sehr fein

fein, und färbt weiche Körper leicht, wenn er darauf gerieben wird. Er ist specifisch leichter, als metallisches Queckfilber und schwimmt auf ihm.

Da solcher Staub, wie wir unten sehen werden, leichter zu metallischem Queckfilber hergestellt wird, als andere Queckfilberkalke, so scheint er ein *halbverkalktes* Queckfilber zu sein.

§. 68.

Es giebt verschiedene Bereitungen dieses Halbkalkes, die wir in der Folge näher betrachten werden. Im allgemeinen nennt man die Verwandlung des Queckfilbers in solchen Staub die *Tödtung* desselben (*extinctio Mercurii*), weil das Queckfilber dabei den tropfbar flüssigen Zustand verliert, in dem man es *lebendig* nennt (§. 6.).

Wenn man das metallische Queckfilber mit Staube solcher festen Körper, die zu ihm, wenigstens im festen Zustande, keine Verwandtschaft haben, also es nicht auflösen können, namentlich mit gepulverter Kreite, präparirten Austerschalen, präparirter Bitterfalzerde, gepulvertem Zucker, Schwefelblumen, — lange genug zusammenreibt, so wird es nach und nach in kleinere und kleinere Kügelchen zertheilt, und endlich in solchen Staub verwandelt. Noch leichter geht dieses von Statten, wenn man dabei den Staub, mit welchem man das Queckfilber zusammenreibt, mit etwas Wasser befeuchtet. Dafs das Queckfilber zu Staub verwandelt sei, davon kann man sich einestheils dadurch überzeugen, dafs man in dem Gemenge, wenn es vollkommen bereitet worden, gar keine Queckfilberkügelchen, auch mit Hülfe eines Vergrößerungsglases erblicken kann, und noch mehr dadurch, dafs man durch Schlämmen mit Wasser, (bei dem Zucker durch Auflösung mit Wasser), nach und nach alles fremde von dem schweren sich im Wasser bald zu Boden setzenden Queckfilber abscheidet, da dann endlich das blosse Queckfilber als solcher Staub übrig bleibt. In dem sogenannten *Mercurius alcalifatus* (Queckfilber und eine alkalische Erde), dem *Mercurius saccharatus* (Queck-

filber und Zucker,) dem *Aethiops mineralis* (Queckfilber und Schwefel,) dem *Aethiops antimonialis* (Queckfilber und Spießsglanz,) ist also das Queckfilber als solcher Queckfilberhalbkalk enthalten, wenn diese Präparate gehörig bereitet sind.

Leichter geht die Zertheilung und endlich auch die Tödtung des Queckfilbers von Statten, wenn man es mit Körpern zusammenreibt, die fest, zusammenhängend, und dabei weich sind: namentlich in einem Gemenge aus Zucker und so viel Wasser, daß ein *Zuckerschleim* entsteht; in dem Schleime, den man aus *Gummi arabicum* oder einem ähnlichen und hinreichendem Wasser bereitet; in *Schmalz*; in dem letzteren noch leichter, wenn man zugleich etwas *Terpentin* dazu mischt. Diese Körper lassen sich vermöge ihrer Weichheit leicht mit dem Queckfilber vermengen, und vermöge ihres Zusammenhanges halten sie die getrennten Queckfilbertheilchen von einander, hindern sie, sich wieder zu vereinigen, und befördern daher die feine Zertheilung. In der *Plenk'schen Queckfilberarznei*, in der *Neapolitanischen Salbe* ist das Queckfilber ganz oder doch theils als solcher Staub enthalten.

Auch durch blosses lange anhaltendes Reiben des Queckfilbers in gläsernen Gefäßen mit einer gläsernen Keule, oder durch lange anhaltendes Schütteln desselben in einem verschlossenen gläsernen Gefäße, das außer dem Queckfilber nach Verhältniß der Quantität desselben noch atmosphärische oder dephlogistifirte Luft enthält, entsteht ein solcher Queckfilberstaub.

Leichter und geschwinder entsteht derselbe, wenn man das Queckfilber mit Wasser reibt, oder in einer verschlossenen Flasche mit Wasser schüttelt, die außer dem Queckfilber und dem Wasser noch Luft enthält *).

*) Von jeder dieser verschiedenen Arten des halbyerkalkten Queckfilbers wird unten besonders geredet.

III. Verkalkung durch Säuren.

§. 69.

Die dritte Art der Verkalkung des Queckfilbers, die wir unten näher betrachten werden, ist die Verkalkung durch *Säuren*.

Die Säuren, welche das Queckfilber auflösen, verkalken es zugleich in einem gewissen Grade, und enthalten es also nicht als metallisches Queckfilber, sondern als Queckfilberkalk aufgelöst.

Wenn man das mit Säuren verbundene Queckfilber auf eine solche Weise von den Säuren abscheidet, die ihm seine metallische Beschaffenheit nicht wieder geben kann, so wird es nicht als metallisches Queckfilber, sondern als Queckfilberkalk abgeschieden.

Es giebt mancherlei Arten solcher Queckfilberkalke, die nach der Verschiedenheit der auflösenden Säure und des Abscheidungsmittels von verschiedener Farbe und überhaupt von verschiedener Beschaffenheit sind.

Vierzehntes Kapitel.

Herstellung der Queckfilberkalke.

§. 70.

Alle Queckfilberkalke werden wieder zu metallischem Queckfilber hergestellt (*reducuntur*), wenn sie in verschlossenen Gefäßen bis zum Glühen erhitzt werden, ohne daß dabei, wie bei andern Metallen, nöthig wäre, ihnen eine brennbare Substanz zuzusetzen.

Von dem für sich verkalkten Queckfilber kann ich es aus eigener Erfahrung nicht bezeugen. BEAUMÉ a) hat geleugnet, daß er sich im Feuer herstellen lasse, wenn man nicht etwas Brennbares hinzusetze. Allein CADET b), BAYEN c), LAVOISIER d), SCHEELE e), GREN f), WESTRUMB g), haben diesen Kalk durch bloßes Glühen, ohne Zusatz brennbarer Stoffe, hergestellt.

Von andern Queckfilberkalcken, namentlich von dem durch Salpetersäure und Hitze verkalkten (*Mercurius praecipitatus ruber*), von dem Queckfilberkalke, den man durch Zerreibung erhält, von dem, der durch Laugenfalze aus der Auflösung in der Salpetersäure gefällt wird, kann ich es aus eigener Erfahrung mit Gewißheit behaupten, daß die Glüehitze in verschlossenen Gefäßen, sie, ohne daß Zusatz einer brennbaren Substanz nöthig ist, zu metallischem Queckfilber herstelle. Sogar in solchen Gefäßen, die tief sind und enge Mündung haben, und der äußern Luft nicht ganz freien Zutritt gestatten, z. E. Arzneigläsern, stellt die Glüehitze die Queckfilberkalke zu metallischem Queckfilber her, wie man wahrnehmen kann, ja sich im obern Theile der Gefäße die Kügelchen desselben ansetzen können. Ja es ist die Frage, ob nicht auch in frei offenen Gefäßen, in denen die Queckfilberkalke ein langes und starkes Glühen aushalten, ohne verflüchtigt zu werden, dieselben doch bei der endlichen Verflüchtigung erst zu metallischem Queckfilber werden. Deutlich sehen kann man dies nicht; wenn es geschieht, so geschieht wahr-

wahrscheinlich Herstellung und Verdampfung jedes Theilchens in einem Augenblicke.

Solche Quecksilberkalke, die nur im geringem Grade verkalkt sind, wie der durch Zerreiben bereitete Quecksilberstaub (§. 67.), der schwarze Kalk, den man nach HAHNEMANN'S Vorschrift aus der kaltbereiteten Auflösung des Quecksilbers in Salpetersäure mit kauftischem flüchtigen Laugenfalze fället, und der grauschwarze Kalk, welchen Kalkwasser aus dem verflüchteten Quecksilber abscheidet, werden in der Glühhitze leichter und geschwinder, als die mehr verkalkten Kalke zu metallischem Quecksilber hergestellt.

a) BEAUMÉ *Experim. Chemie.* II. S. 437.

b) ROZIER *obss. sur la physique etc.* VI. 1776. Juillet. p. 55. CRELL *Beiträge zur Erweiterung der Chemie.* II. S. 361.

c) *Journal de physique.* 1774. Avril. GREN *Journal der Physik.* I. S. 120.

d) LAVOISIER *physf. chem. Schriften.* II. S. 364.

e) SCHEELE *Abh. von Luft und Feuer.* S. 107. S. 80.

f) GREN *Journal der Physik.* III. S. 480. 481.

g) *Intelligenzblatt der allgem. Literaturzeitung.* 1792. N. 83. CRELL *chemische Annalen.* 1792. II. S. 7.

§. 70. b.

Um daher einen Quecksilberkalk durch Glühhitze herzustellen, und das hergestellte Quecksilber zu erhalten, muß man denselben in einer Retorte, nach und nach, und endlich bis zum Glühen, erhitzen, indem man dabei eine mit Wasser gefüllte Vorlage anlegt und völlig eben so verfährt, wie oben bei der Destillation des Quecksilbers (§. 50. fgg.) gelehrt ist. So wird das hergestellte Quecksilber in die Vorlage übergehen *).

Die Retorte und der Kalk müssen völlig trocken sein, damit der Kalk in der Retorte leicht zu Boden falle, und nicht im Halße derselben hängen bleibe; auch nicht bei der Destillation Wasserdunst in den Hals der Retorte trete und die Anhängung des übergehenden Quecksilbers befördere.

*) Es gilt jedoch auch hier, was oben bei der Destillation des Quecksilbers gesagt ist, daß das Quecksilber, wenn der Hals der Retorte lang, die Hitze nicht sehr stark ist, und zumal wenn schon andere Dünste sich im Halbe der Retorte schon angehängt haben, wenig Quecksilber im Halbe der Retorte hängen bleibt. Wenn die Quantität des Quecksilberkalkes nur klein ist, so kann bisweilen alles Quecksilber hier hängen bleiben, und nichts in die Vorlage kommen.

§. 71.

Daß bei der Herstellung derjenigen Quecksilberkalke, welche aus der Auflösung in Säuren bereitet werden, Feuerluft aus ihnen entwickelt werde, wird unten bei diesen Kalken besonders angezeigt werden.

Auch der ohne Zuthun einer Säure durch bloße Hitze bereitete Quecksilberkalk (§. 64.) giebt *Feuerluft*, wenn er ohne Zusatz eines andern Stoffes durch Glühhitze hergestellt wird, wie PRIESTLEY a), LAVOISIER b), SCHEELE c) u. a. gefunden haben.

a) PRIESTLEY *Versuche und Beobachtungen über die Luftarten*. II. S. 181.

b) LAVOISIER *phys. chem. Schriften*. II. S. 365.

c) SCHEELE *Abh. von Luft und Feuer*. §. 80. S. 108.

§. 72.

GREN fand bei seinen Versuchen, daß nur solche durch Hitze bereitete Metallkalke, die schon eine Weile der atmosphärischen Luft ausgesetzt gewesen sind, in der Glühhitze Feuerluft von sich geben, aus frischen hingegen sich nichts luftförmiges heraustreiben lasse a); und dasselbe fand er auch bei der Herstellung eines durch bloße Hitze bereiteten und noch ganz frischen Quecksilberkalks b).

Auch WESTRUMB c) berichtet, daß ihm bei der Herstellung eines solchen noch frischen Quecksilberkalks keine einzige Luftblase zum Vorschein kam.

HERMBSTAEDT d) scheint das Gegentheil zu versichern. Er sagt nemlich, nachdem er erzählt hat, daß er aus dem rothen durch Salpetersäure und Hitze

Hitze bereiteten Queckfilberkalke (*Mercurius praecipitatus ruber*) Feuerluft erhalten habe, in einer Note: „meine neuern Versuche über diesen Gegenstand haben es nun bereits ausser allen Zweifel gesetzt, dass ganz für sich verkalktes Queckfilber sich eben so verhalte.“ Er bestimmt aber nicht, ob fein untersuchter Kalk *völlig frisch*, so wie er *eben fertig* geworden und *noch nicht erkaltet*, zur Entbindung der Feuerluft angewandt worden. Diese Anwendung eines völlig frischen Kalkes ist aber nöthig, wenn GRENS Behauptung widerlegt werden soll.

a) GREN *de genesi aeris fixi et dephlogisticati* p. 55. *Exp.* 24. 25. GREN *Chemie*. §. 2029.

b) CRELL *chem. Annalen*. 1790. I. S. 432. GREN *Journal der Physik*. III. S. 481. GREN *Chemie* §. 2251.

c) *Intelligenzblatt der allgem. Litteraturzeitung*. 1792. N. 83. CRELL *chem. Ann.* 1792. II. S. 7. §. 73.

d) CRELL *chem. Annalen*. 1792. II. S. 215.

§. 73.

Als eine neue und sehr merkwürdige Erscheinung ist noch anzuführen, dass WESTRUMB *) aus dem durch bloße Hitze bereiteten Queckfilberkalke bei der Herstellung *Wasser* erhielt, das sich als wässriger Dunst im Halse der Retorte zeigte, dann in Tropfen zusammenfloß. Dasselbe erhielt er aus andern Metallkalcken durch Glüehhitze.

*) S. die im vorigen §. unter c angeführten Stellen.

§. 74.

Die Verkalkung und Herstellung des Queckfilbers wird nach den verschiedenen Systemen der Chemisten verschieden erklärt.

I. Nach dem Systeme der *Phlogistiker*, vorzüglich nach GREN a).

Das *Queckfilber* besteht aus *Queckfilberkalk* und *Brennstoff* (*Phlogiston*), (der aus *Wärmestoff* und *Lichtstoff* zusammengesetzt ist.)

Die

Die *Feuerluft*, welche einen wesentlichen Bestandtheil der atmosphärischen Luft ausmacht, und nichts anders ist, als luftförmiges Wasser, hat starke Verwandtschaft zum Brennstoffe. Wenn das Quecksilber durch *Schütteln* oder *Zerreiben* in kleine Theilchen zertheilt wird, so entzieht diese Luft dem Quecksilber einen Theil seines Brennstoffes, und verwandelt es in *Quecksilberstaub* (*Aethiops per se*), welcher ein unvollkommen verkalktes Quecksilber ist.

Vollkommener wird das Quecksilber durch Wirkung dieser Luft verkalkt, wenn zugleich hinlängliche *Hitze* die Einwirkung der Luft auf das Quecksilber durch Verwandlung des Quecksilbers in Dampf, befördert.

Die Verkalkung durch *Säuren* erfolgt, indem die Säuren, welche das Quecksilber auflösen, ihm zugleich seinen Brennstoff mehr oder weniger entziehen.

Das Quecksilber hat aber so starke Verwandtschaft zum Brennstoffe, daß nicht allein lange Erhitzung und Einwirkung der Luft nöthig ist, um eine beträchtliche Quantität desselben zu verkalken, sondern daß auch bloße *Glüehitze* ohne Zusatz einer brennbaren Substanz, ihm den verlorenen Brennstoff, (Wärmestoff und Lichtstoff,) wiedergeben, und es zu metallischem Quecksilber herstellen kann.

Bei der Herstellung der durch Säure bereiteten Quecksilberkalke wird *Feuerluft* entbunden. Diese ist Wasser, welches die Kalke aus dem Wasser der Säuren angezogen haben, welches so genau mit ihnen verbunden ist, daß es nur durch *Glüehitze* aus ihnen entbunden und nun durch Wirkung des Wärmestoffes luftförmig wird.

Auch der ohne Säure bloß durch Hitze bereitete Quecksilberkalk giebt in der *Glüehitze* *Feuerluft*, wenn er schon eine Zeitlang der atmosphärischen Luft ausgesetzt war, und aus derselben Wasser angezogen hatte. Wenn man aber solchen Quecksilberkalk glühet, der erst eben bereitet war, und noch kein Wasser aus der Atmosphäre hat anziehen können, so entbindet sich nichts luftförmiges aus ihm.

Die

Die Zunahme des absoluten Gewichts, welche das Queckfilber auch durch Verkalkung in bloßer Hitze erhält, ist von der negativen Schwere des Brennstoffs herzuleiten, wegen deren jeder Körper schwerer werden muß, wenn er Brennstoff verliert.

II. Nach dem Systeme der *Antiphlogistiker*, das von LAVOISIER her-
stammt b).

Jeder *Queckfilberkalk* besteht aus *Queckfilber* und *Sauerstoff* (*Oxygene*).

Die *Feuerluft* ist luftförmiger Sauerstoff (*Gas oxygene*). Das *Wasser* besteht aus Sauerstoff und *Wasserstoff* (*Hydrogene*).

Wenn Queckfilber durch trocknes Reiben oder Schütteln, (oder durch Reiben mit Wasser,) zu *Queckfilberstaube* verändert wird, so zieht es nur wenig Sauerstoff aus der Feuerluft der Atmosphäre, (oder aus dem Wasser,) an, und wird dadurch unvollkommen verkalkt.

Vollkommener wird es durch Einwirkung der atmosphärischen Luft verkalkt, wenn es hinlänglich und lange genug *erhitzt* wird, indem die Verwandlung in Dampf seine Anziehung zum Sauerstoffe vermehrt.

Die Verkalkung durch *Säuren* erfolgt, indem es aus den Säuren, welche es auflösen, Sauerstoff anzieht.

Die Feuerluft, welche sich aus Queckfilberkalken in der Glüehitze entbindet, ist der Sauerstoff derselben, welcher durch den Wärmestoff luftförmig wird. Wenn dieser Sauerstoff völlig herausgetrieben ist, so bleibt das bloße Queckfilber übrig.

III. Nach WESTRUMBS Systeme c).

Wasser besteht aus *Brennstoff* und dem Grundstoffe der *Feuerluft*.

Das Queckfilber zieht, indem es verkalkt wird, den Grundstoff der Feuerluft an; bei der Verkalkung durch Säuren aus dem Wasser der Säuren,

bei der Verkalkung durch blosse Hitze oder trocknes Reiben aus der atmosphärischen Luft, bei der Verkalkung durch Reiben mit Wasser aus dem Wasser.

Queckfilberkalk enthält also Wasser, das aus dem Brennstoffe des Queckfilbers und dem angezogenen Grundstoffe der Feuerluft zusammengesetzt ist. Bei der Herstellung wird dieses Wasser zerlegt, der Brennstoff des Wassers verbindet sich mit dem Queckfilberkalke und stellt ihn zu Queckfilber her; der Grundstoff der Feuerluft wird frei und durch den Wärmestoff zu Feuerluft d).

a) GREN *Chemie*. S. 2256, 57.

b) LAVOISIER *phys. chem. Schriften*. II. S. 364. GIRTANNER *antiphlogistische Chemie*. Kap. 21. S. 358.

c) WESTRUMB *phys. chem. Abhandlungen*. 2. B. I. Heft. S. 81. 107. 135.

d) WESTRUMBS Bemerkung, da ihm der für sich bereitete Queckfilberkalk *Wasser*, aber *keine Feuerluft* gab (*Intell. Blatt der alg. Litt. Zeit.* 1792. n. 83. CRELL *chem. Annalen*, 1792. II. S. 7.) läßt sich weder mit der ebengenannten von WESTRUMB vormals vorgetragenen Meinung, noch mit der GRENSchen Meinung, (daß die Feuerluft, welche sich aus den Metalkalken in der Glühehitze entwickelt, das aus der Atmosphäre angezogene und durch die Hitze luftförmig werdende Wasser sei,) vereinigen.

F u n f z e h n t e s K a p i t e l.

Ist das Queckfilber ein Metall?

§. 75.

Das Queckfilber ist allerdings zu den Metallen zu zählen.

1. Es hat die *grosze specifike Schwere* (§. 11.), in welcher die Metalle alle andere Körper übertreffen; ist noch dazu unter den Metallen eines der schwersten.
2. Es hat den *eigenen Glanz* (§. 12.), durch welchen die Metalle von anderen Körpern sich unterscheiden.
3. Es verhält sich bei der *Verkalkung im Feuer*, bei der Behandlung mit *Säuren, Laugensalzen, Schwefel*, u. a. Körpern, im allgemeinen ganz so, wie andere Metalle.

Seine *grosze Leichtflüßigkeit* ist kein Grund, wegen dessen man es aus der Zahl der Metalle ausschliessen kann. Auch die anderen Metalle haben sehr verschiedene Grade der Schmelzbarkeit. Es ist zwar ein *groszer Abstand* zwischen der Schmelzbarkeit des Queckfilbers, und der Schmelzbarkeit der leichtflüßigsten der anderen Metalle, allein der Abstand zwischen dieser und der Schmelzbarkeit der schwerflüßigsten ist ja noch grösser (§. 23.)

Wenn man noch nicht beobachtet hätte, daß das Queckfilber in einem sehr hohen Grade der Kälte fest werde, so könnte man glauben, daß die Flüssigkeit eine wesentliche Eigenschaft und dann freilich eine absolute Verschiedenheit desselben von den anderen Metallen sei. Allein, da man dieses beobachtet hat (§. 19.), so kann man nur sagen, daß das Queckfilber leichtflüssiger sei, einen geringern Grad der Wärme erfordere, flüssig zu sein, als andere Metalle.

§. 76.

BECCHER *) wollte das Queckfilber nur deswegen nicht zu den Metallen zählen, weil er der irrigen Meinung war, daß das Queckfilber aus anderen Metallen entstehe, durch Zusatz einer grösseren Menge flüssigmachender Erde.

FOURCROY †) sagt: „Seine ausnehmende Schwere, seine stetige Flüssigkeit, seine außerordentliche Flüchtigkeit, und die seltsamen Veränderungen, die es durch Verbindung mit anderen Substanzen annehmen kann, bestimmen es mit vieler Wahrscheinlichkeit zu einer besondern Substanz, die den metallischen Materien nur ähnlich ist, übrigens aber ein eignes Wesen ausmacht.“ Allein seine grosse Schwere ist ja nicht die einzige Eigenschaft, die es mit anderen Metallen gemein hat. Es ist nicht stets flüchtig, wenn es in hohem Grade der Kälte fest werden kann. Es giebt auch andere Metalle, welche flüchtig sind, und die man nicht deshalb aus der Zahl der Metalle heraussetzt. Die Verbindungen desselben mit anderen Substanzen, mit Säuren, Schwefel, sind ja keinesweges so von der Verbindung anderer Metalle mit diesen Substanzen verschieden, daß man deswegen ihm seine metallische Natur absprechen könnte; sie haben freilich ihr besonderes, aber nur so, wie jedes Metall in den Verbindungen mit diesen Substanzen sein besonderes hat.

*) BECCHER *physica subterranea*. p. 199, „Sex ergo metalla sunt, non septem; Mercurius namque est decompositum ceterorum. Neque enim ullus Mercurius communis reperitur, qui non ex metallo constet, licet difficulter id manifestetur, ob terrae fluidificantis copiam.“

†) FOURCROY *Handb. der Naturgesch. und Chemie*. III. S. 94.

§. 77.

Bekanntlich hat man die Metalle in *Halbmetalle* und *vollkommene Metalle* unterschieden. Vollkommene Metalle nennt man diejenigen, welche sich hämmern, d. h. durch Schlagen mit dem Hammer strecken oder dehnen lassen. Halbmetalle hingegen solche, welche zu *spröde* sind, um sich hämmern zu lassen.

Das Queckfilber hat man sonst auch zu den Halbmetallen gerechnet, weil es in seiner tropfbar flüssigen Gestalt sich nicht hämmern läßt †). Allein es ist in dieser Gestalt ja nicht zu spröde, um sich hämmern zu lassen, sondern es läßt sich nur deswegen nicht hämmern, weil es flüssig ist. Wollte man es seiner Flüssigkeit wegen zu den Halbmetallen zählen, so müßte jedes geschmolzene Metall ein Halbmetall sein.

Es kommt hier darauf an, wie sich in dieser Rücksicht das feste Queckfilber verhält. Nach den oben (§. 20.) erzählten Erfahrungen über die Gefrierung des Queckfilbers läßt es in seinem festen Zustande sich hämmern. Es gehört also, wenn die obige Unterscheidung Statt findet, nicht zu den Halbmetallen *).

†) VOGEL *Chemie*. §. 29. WIEGLER *Chemie*. I. §. 18.

*) Daher zählte es auch schon ERXLEBEN unter die vollkommenen Metalle. (*Chemie*. §. 495); nachher GMELIN (*Mineralogie*. §. 562), GREN (*Chemie*. §. 1979) und HERBSTAEDT (*Experimentalchemie*. III. §. 793). LICHTENBERG theilt die Metalle in *feuerbeständig - dehnbare*, *feuerunbeständig - dehnbare*, und *feuerunbeständig - undechnbare*, und setzt das Queckfilber unter die letzteren, weil es in seinem gewöhnlichen Zustande sich nicht dehnen (strecken) läßt. In f. Ausgabe der ERXLEBENSchen *Naturlehre*. Anhang zum 6ten Abschnitt, §. V.

§. 78.

Ueberhaupt aber ist diese Unterscheidung in vollkommene und Halbmetalle in so fern nicht statthaft, als der Unterschied, auf welchen sie sich bezieht, nur relativ ist. Einige der Metalle, die man vollkommene nennt, sind mehr, andere weniger dehnbar; einige derer, welche man Halbmetalle nennt, sind mehr, andere weniger spröde; und eine genaue Grenzlinie läßt sich in dieser Rücksicht zwischen jenen und diesen nicht ziehen. Das Eisen, welches man doch unter die vollkommenen Metalle zählt, ist unter gewissen Umständen äusserst spröde. Der Zink, den man doch ein Halbmetall nennt, ist viel geschmeidiger, als die anderen Halbmetalle, und läßt sich zwischen Streckwerken allerdings zu dünnen Blättchen strecken, nicht aber, wie andere

Halbmetalle zu Pulver schlagen. Auch der Nickelkönig, den man zu den Halbmetallen zählt, läßt sich allerdings etwas strecken.

§. 79.

Einige haben das Queckfilber auch seiner *Flüchtigkeit* wegen zu den Halbmetallen gezählt *). Allein, wenn man die Flüchtigkeit als eine charakteristische Eigenschaft der Halbmetalle annehmen will, so muß man eine andere, als jene (§. 77.) Abtheilung machen, indem Nickelkönig, Kobaltkönig, Braunteinkönig, die man nach jener Abtheilung zu den Halbmetallen zählt, feuerbeständig sind, das Blei hingegen flüchtig ist, welches doch nach jener Abtheilung zu den vollkommenen Metallen gehört.

Und überhaupt ist auch dieser Unterschied nur relativ. Selbst Gold und Silber, sind zwar feuerbeständig im Ofenfeuer; dennoch aber flüchtig im starken Brennspiegelfeuer **), und mit Hülfe der Feuerluft †).

(* NEUMANN *Chymie*. I. 3. S. 215.

**) *Obff. faites par le moyen du verre ardent*, par Mr. HOMBERG in den *mem. de l'ac. de Paris*. 1702. p. 147. MACQUER *chym. Wörterb.* I. S. 466. ff. 490. ff. 494. ff. II. S. 712. ff. V. S. 42.

†) EHRMANN *Schmelzkunst mit Hülfe der Feuerluft*. S. 54. 63.

Z w e i t e s B u c h .

B e t r a c h t u n g

d e r

V e r ä n d e r u n g e n

w e l c h e d a s

Q u e c k f i l b e r .

d u r c h

v e r s c h i e d e n e a n d e r e S t o f f e

e r l e i d e t .

Zweiter Band

Bezeichnung

der

Veränderungen

Welche das

Gesekilber

durch

verschiedene andere Stoffe

erleidet

Erstes Kapitel.

W ä r m e s t o f f.

§. 80.

Das Queckfilber hat es mit allen uns bekannten Körpern gemein, daß sich mehr oder weniger Wärmestoff mit ihm verbinden und wieder aus ihm entweichen kann, wenn Ursachen Statt finden, welche diese Verbindung oder Entweichung bewirken.

Hier ist der freie und der gebundene Wärmestoff zu unterscheiden.

Der *freie* Wärmestoff vertheilt sich gleichmässig, so viel die verschiedene Anziehungskraft der Körper zu demselben gestattet: geht daher aus einem Körper in den andern über, wenn der eine Körper nach Verhältniß dieser Kraft mehr desselben, als der andere enthält. Vermöge dieses freien Wärmestoffes wird ein Körper A von einem andern B, mit dem er in Berührung ist, erwärmt, wenn der Körper B mehr; hingegen erkältet, wenn der Körper B weniger Wärmestoff hat, als er. Die verhältnismässige Quantität dieses freien Wärmestoffes in einem Körper zeigt uns unser Gefühl, und das Thermometer. Der *gebundene* Wärmestoff eines Körpers hingegen ist so

mit ihm verbunden, daß er nicht aus ihm entweichen kann, so lange er nicht durch gewisse Veränderungen entbunden wird. Dieser wirkt daher aus dem Körper, in dem er sich befindet, auf andere nicht, kann andere nicht erwärmen, noch erkälten; wirkt also auch nicht auf unser Gefühl, so wenig als auf das Thermometer.

§. 81.

Sieden heißt eine aufwallende Bewegung tropfbar flüssiger Körper, mit welcher sie in einem gewissen Grade der Erhitzung den überschüssigen Wärmestoff von sich geben, den sie nicht mehr annehmen können. Wenn nemlich tropfbar flüssige Körper mit anderen Körpern in Berührung sind, die mehr freien Wärmestoff enthalten, als sie, so werden sie nach und nach erhitzt, d. h. mehr und mehr mit freiem Wärmestoff erfüllt, indem solcher aus diesen Körpern in sie übergeht. Dies währt so lange, bis die erhitzten Körper so viel freien Wärmestoff aufgenommen haben, als sie fähig sind, aufzunehmen. Wenn dies endlich geschehen ist, nun aber dennoch die Erhitzung fort dauert, d. h. noch ferner Wärmestoff aus den erhitzenden Körpern in sie übergeht, so nehmen sie nicht mehr Wärmestoff auf, sondern sie fangen an zu siedend, sie lassen den überschüssigen Wärmestoff mit einer aufwallenden Bewegung fahren; und dies Sieden dauert, so lange noch ferner mehr Wärmestoff zukommt, als sie aufnehmen können. Das Sieden erfolgt also in einem tropfbar flüssigen Körper dann, wenn er so viel mit freiem Wärmestoff erfüllt ist, daß er nicht mehr aufnehmen kann.

Dies zeigen die Thermometer. Man setze ein Thermometer in eine tropfbare Flüssigkeit, welche erhitzt wird, (z. B. in Wasser, das in einem Topfe über Feuer steht,) so wird es nach und nach, wie unser Gefühl uns lehrt, daß die Flüssigkeit allmählig heißer werde, auch steigen. Endlich wird die Flüssigkeit anfangen zu siedend, wenn das Thermometer bis zu einem gewissen Grade gestiegen ist, und nun wird das Thermometer nicht ferner steigen, sondern auf dem Grade stehen bleiben, so lange die Flüssigkeit siedet. Nun aber zeigt bekanntlich das Thermometer die verhältnismäßige Quantität des

des freien Wärmestoffes an, welche ein Körper enthält, in dem es sich befindet, indem desto mehr freier Wärmestoff aus dem Körper in das Thermometer übergeht, je grösser die Quantität des freien Wärmestoffes ist, den der Körper enthält. Wenn also das Thermometer auf dem Grade stehen bleibt, auf welchem es stand, als die tropfbare Flüssigkeit anfang zu kochen, und nicht höher steigt, wenn gleich noch ferner die Erhitzung der Flüssigkeit und das Sieden derselben fort dauert, so beweiset dieses, daß die tropfbare Flüssigkeit nicht mehr freien Wärmestoff aufnehme, nachdem sie angefangen zu kochen.

§. 82.

Wir finden nun, daß ein Thermometer in einigen tropfbaren Flüssigkeiten höher stehe, indem sie kochen, in anderen minder hoch. Z. E. *).

In kochendem Alkohol steht das Fahrenheitische auf	176°
— — gemeinen Weingeist	180°
— — rothen Franzwein	199°
— — Regenwasser	212°
— — Pottaschenlauge	240°
— — Scheidewasser	242°
— — Vitriolöl	346°
— — Terpentinöl	560°
— — Leinöl	600°
— — Quecksilber	600°

Dies beweiset, daß einige tropfbare Flüssigkeiten mehr, andere weniger Wärmestoff aufnehmen können (§. 81.).

*) ERKLEBEN Naturlehre. S. 472.

§. 83.

Das Quecksilber kocht erst bei 600°. Dieses zeigt also (§. 83.), daß es fähig sei, in seiner tropfbar flüssigen Gestalt, viel freien Wärmestoff auf-

zunehmen, namentlich viel mehr als Wasser, das bei 212° schon siedet, mit-
hin, das es viel *heisser* werden könne, als Wasser, das nicht über 212°
erhitzt werden kann.

§. 84.

Hingegen finden wir auch, das das Queckfilber in niedriger Tempera-
tur *kälter* sei, als Wasser, sowohl durch das Thermometer, als durch un-
ser Gefühl.

Man stelle ein Gefäß mit Wasser und ein Gefäß mit Queckfilber, beide
an einen kalten Ort, (33° bis 40° Fahr.,) so nahe bei einander, das sie
einerlei äusserer Wärme ausgesetzt sind. Man tunke die Hand in das Wasser
und in das Queckfilber, so wird man in diesem eine merklich grössere Kälte
empfinden, als in jenem.

Man setze ein Thermometer in das kalte Wasser und in das kalte Queck-
filber, so wird es in dem Queckfilber tiefer fallen, als im Wasser.

Dies scheint dem vorigen zu widersprechen; das ist aber nicht. Die
Ursache der grösseren Erkältung der Hand und des Thermometers ist, dar-
in zu suchen, das das Queckfilber, wenigstens bei gleichem Volumen, mehr
freien Wärmestoff anzieht, als das Wasser. Wenn nun Queckfilber und
Wasser von einer kalten Atmosphäre in dem Grade erkältet worden, das sie
kälter sind, als unsere Hand und das Thermometer, so entzieht eine gewisse
Fläche des Queckfilbers diesen Körpern mehr Wärmestoff, als eine gleiche
Fläche Wasser. Daher muss unsere Hand im Queckfilber eine grössere Kälte
empfinden, und das Thermometer in ihm tiefer sinken, als im Wasser.

§. 84. b.

Das das Queckfilber bei gleichem Volumen mehr freien Wärmestoff an-
zieht, als Wasser, kann bloß von seiner grösseren Dichtigkeit herrühren.

Ob aber die *Capacität* des Queckfilbers grösser oder kleiner sei, als die des Wassers, d. h. ob es bei gleicher Masse mehr oder weniger freien Wärmestoff aufnehme, als Wasser, d. i. eine andere Frage, welche die neuern Physiker dahin beantworten, daß die Capacität des Wassers sich zu der des Queckfilbers verhalte, wie 1,000 : 0,033 *).

d) GREN Naturlehre. §. 412.

§. 85.

Schmelzen heisst, wenn ein fester Körper durch Wirkung des Wärmestoffes tropfbar flüssig wird. Der Wärmestoff mischt sich dabei so innig mit einem Körper, daß er die Theilchen desselben trennet, und so denjenigen Zusammenhang derselben aufhebt, welcher zur Festigkeit erfordert wird. *Schmelzbar* ist ein Körper, wenn er durch Wirkung des Wärmestoffes tropfbar flüssig sein kann.

Gefrieren oder *gestehen* ist das Entgegengesetzte des Schmelzens. Ein tropfbar flüssiger Körper gefriert, wenn er bei dem Mangel einer hinlänglichen Quantität des Wärmestoffes fest wird.

Nicht alle schmelzbare Körper sind gleich schmelzbar, sondern die Grade der Schmelzbarkeit sind bei den verschiedenen Körpern sehr verschieden. Einige schmelzbare Körper erfordern mehr, andere weniger Wärmestoff, um tropfbar flüssig zu sein. Jeder schmelzbare Körper aber erfordert, wie die Thermometer zeigen, eine gewisse Quantität des Wärmestoffes, um flüssig zu sein, und ist fest, sobald er weniger hat.

Wenn wir das Queckfilber und andere schmelzbare Körper vergleichen, so finden wir, das Queckfilber sei der schmelzbarste aller schmelzbaren Körper, welche wir kennen, und um mehr als 70 Fahrenheitische Grade schmelzbarer, als Wasser, das doch einer der schmelzbarsten Körper ist.

Queckfilber gefriert erst bei -40° (nemlich 40° unter 0) (§. 21.).

Wasser bei 32° (nemlich 32° über 0).

§. 86.

Indem ein fester Körper tropfbar flüssig wird, bindet er einen Theil des Wärmestoffes, der auf ihn wirkt, und er wird vermöge dieses gebundenen Wärmestoffes tropfbar flüssig. Wenn er hingegen aus dem tropfbar flüssigen Zustande in den festen übergeht, so entbindet sich wieder ein Theil seines gebundenen Wärmestoffes *). Körper von einerlei Art enthalten daher im tropfbar flüssigen Zustande immer mehr gebundenen Wärmestoff, als im festen.

*) S. CRAWFORD über die Wärme der Thiere. S. 56. GREN *Journal der Physik*. II. S. 24.

§. 87.

Es scheint widersprechend, daß der Wärmestoff im Quecksilber die Flüssigkeit desselben bewirke, und dennoch das tropfbar flüssige Quecksilber in der Kälte so kalt sein kann, daß es bei niedriger Temperatur unserm Gefühle eine so sehr empfindliche Kälte verursacht. Allein man muß freien und gebundenen Wärmestoff unterscheiden. Derjenige Wärmestoff, vermöge dessen das Quecksilber, auch in grosser Kälte, noch flüssig bleibt, ist in ihm gebunden, und wirkt also nicht auf unser Gefühl. Nur der freie Wärmestoff des Quecksilbers kann auf unser Gefühl wirken, weil nur dieser aus einem Körper in einem andern übergehen kann. Das Quecksilber kann also durch gebundenen Wärmestoff flüssig und dennoch unserm Gefühle nach kalt sein.

§. 88.

Die Schmelzbarkeit eines Körpers hängt wahrscheinlich einestheils von der grösseren oder geringeren Kraft des Zusammenhanges seiner Theilchen, und anderntheils von der grösseren oder geringeren Anziehung desselben zum Wärmestoffe ab. Ein Körper ist desto schmelzbarer, je grösser seine Anziehung zum Wärmestoffe und je kleiner die Kraft des Zusammenhanges seiner Theilchen ist.

Bei dem Queckfilber muß also die *Anziehung zum Wärmestoffe* des Zusammenhanges seiner Theilchen *sehr groß*, oder die *Kraft des Zusammenhanges* seiner Theilchen *sehr klein* sein.

§. 89.

Uebrigens hat das tropfbar flüssige Queckfilber, wie andere tropfbar flüssige Körper, ein desto größeres Volumen, je mehr, und ein desto kleineres, je weniger es freien Wärmestoff enthält; wird daher desto mehr ausgedehnt, je mehr es Wärmestoff erhält, desto mehr zusammengezogen, je mehr es Wärmestoff verliert.

Diese Ausdehnung und Zusammenziehung geschieht aber bei dem tropfbar flüssigen Queckfilber vorzüglich schnell und zugleich sehr gleichmässig. Dieses macht das Queckfilber zu Thermometern vorzüglich geschickt; zumal auch deswegen geschickter zur Messung höherer Hitzgrade, weil in denen Weingeist und andere wässrige Flüssigkeiten schon fieden, das Queckfilber aber noch nicht (§. 82.).

§. 90.

Einige Körper können durch innige Verbindung mit Wärmestoffe *flüchtig* werden, so daß sie gegen ihre Schwere aufwärtssteigen. Zu diesen gehört auch das Queckfilber, wie oben (§. 40.) angezeigt worden.

Z w e i t e s K a p i t e l

L u f t.

§. 91.

Es ist hier die Rede von der eigentlich so genannten Luft oder *Feuerluft*, (die nach dem phlogistischem Systeme dephlogistifirte Luft genannt wird,) und von der *atmosphärischen Luft*, in so fern die Feuerluft einen wesentlichen Bestandtheil desselben ausmacht.

§. 92.

Das Quecksilber wird, wie andere Metalle, verkalkt, in *rothen Quecksilberkalk* (*Mercurius praecipitatus per se*) verwandelt, wenn es bei dem Zutritte der atmosphärischen Luft lange in einem gewissen Grade der Hitze erhalten wird. Diese Veränderung ist oben (§. 58. fgg.) umständlich beschrieben worden.

Dass die atmosphärische Luft, bei den Verkalkungen der Metalle, und vermöge der Feuerluft wirke, die sie enthält, ist bekannt, und ohne Zweifel geschieht das auch bei dieser Verkalkung des Quecksilbers.

§. 93.

Manche Metalle werden so leicht verkalkt, dass sie ohne Erhitzung nöthig zu haben, bloß durch lange Berührung atmosphärischer Luft, bei freiem Zutritte derselben, der eine hinlängliche Abwechselung derselben verstattet, allmählig verkalkt werden. Diese Verkalkung erfolgt natürlicher Weise erst auf der Oberfläche, das Metall verliert daselbst seinen metallischen Glanz. Wir pflegen dann zu sagen, das Metall *roste*.

Ob auch das Quecksilber in seinem gewöhnlichen tropfbar flüssigen Zustande eine solche Rostung erleide, das ist noch die Frage.

MACQUER a) sagt, das Queckfilber sei eben so wenig zum Rosten geneigt, als die vollkommenen (edlen) Metalle; ERXLEBEN b): Luft bewirke keine Veränderung in ihm; FOURCROY c): es werde an der Luft nicht verändert; GREN d): an der Luft sei das ruhigstehende Queckfilber keinem Rosten unterworfen.

GIRTANNER e) hingegen sagt: „an der Luft wird das Queckfilber langsam gefäuert (verkalkt), und die schiefelnde Haut, welche sich an der Oberfläche desselben zeigt, ist eine Queckfilberhalbfäure (Queckfilberkalk).“

a) MACQUER *chym. Wörterbuch*. IV. S. 138.

b) ERXLEBEN *Chemie*. S. 495.

c) FOURCROY *Naturgesch. und Chemie*. III. S. III.

d) GREN *Chemie* S. 2244.

e) GIRTANNER *antiplilog. Chemie*. S. 358.

§. 93. b.

Ich selbst habe mehrmale bemerkt, daß Queckfilber, welches ich in Gefäßen, zu denen die atmosphärische Luft Zutritt hatte, lange hatte ruhig stehen lassen, an einem oder mehreren Theilen seiner Oberfläche mit einem dünnen Häutchen überzogen wurde, welches, wenn ich die Oberfläche gegen das Licht hielt, verschiedene Farben zeigte. Weil aber bekanntlich Wasser, Fettigkeiten, jeder Staub, — sich leicht an Queckfilber anhängen, also vielleicht diese Haut von einigen fremden Theilchen herrühren konnte; namentlich vom Wasser, das beim Abwaschen des Queckfilbers, von Fettigkeit, die beim Durchpressen desselben durch Leder daran hängen geblieben war, oder von Staub, wäsrigen Dünsten, die sich aus der Luft darauf angesetzt hatten, und ich bei keinem solchen Queckfilber, an welchem ich ein solches Häutchen bemerkt hatte, gewiß überzeugt war, daß dieses Häutchen nicht von fremden Theilen herrühren konnte, so unternahm ich deshalb folgenden Versuch.

Ich kochte Queckfilber, von dem ich wußte, daß es keine eingemischte fremde Theile enthielte, erst mit kauftischem vegetabilischen Laugen-

falze, dann mit Essig; (mit jenem, um Fettigkeiten, mit diesem, um das noch anhängende Laugenfalz aufzulösen;) wusch es darauf mit vielem destillirten Wasser öfters ab, goß zuletzt das meiste Wasser davon, trocknete es mit solchem weissen Löschpapiere, das nicht leicht abfasert, liefs es einigemal durch Tuten von solchem Löschpapiere, um das noch anhängende Wasser abzunehmen, und zuletzt noch einigemal durch eine Tute von weissem Schreibpapiere mit sehr enger Mündung laufen, wobei es immer in einem trocknen Glase aufgefangen wurde.

So erhielt das Queckfilber eine völlig reine glänzende Oberfläche. Ich stellte es in einem weiten kylindrischen Glase an einen abgelegenen Ort, wo es wenig bestaubt werden konnte, bedeckte es jedoch noch mit einer papierenen Tute, welche oben eine enge Oeffnung hatte, und sowohl durch diese, als im Umfange der Oeffnung des Glases, da sie nicht genau anschlofs, der Luft Zutritt liefs.

Nach acht Monaten finde ich jetzt auf der Oberfläche dieses Queckfilbers noch nicht die mindeste Spur eines Häutchens, noch einer Veränderung seiner Farbe oder seines metallischen Glanzes.

Ich bin daher geneigt zu glauben, dafs völlig reines Queckfilber, wenigstens nicht leicht, und nicht in kurzer Zeit, von der atmosphärischen Luft eine Veränderung erleide.

§. 94.

Die Luft bewirkt jedoch eine unvollkommene Verkalkung des Queckfilbers, wenn es durch gewisse mechanische Hülfsmittel in kleine Theilchen zertheilt wird. (§. 67. fgg.).

Wenn Queckfilber in einem wohlverstopften Glase, das ausserdem mit atmosphärischer Luft erfüllt ist, stark und lange geschüttelt wird, so sammlet nach BOERHAAVENS Bemerkung a) ein schwarzer feiner Staub auf seiner Oberfläche

fläche sich an, der einen metallischen Geschmack hat. Dieser Staub ist als ein halbverkalktes Queckfilber anzusehen, und wird nach BOERHAAVE durch Destillation wieder zu metallischem Queckfilber.

Auch GREN b) hält die Entstehung dieses Staubes für eine anfängende Verkalkung des Queckfilbers. Er sagt, daß dieselbe noch besser gelinge, wenn das Glas, worin das Queckfilber geschüttelt wird, mit dephlogistisirter Luft erfüllt ist. Dies ist schon analogisch zu schliessen, da bekanntlich blosse dephlogistisirte Luft wirksamer zur Verkalkung der Metalle ist, als atmosphärische, die nur zum Theile aus dephlogistisirter besteht.

Die Luft, worin das Queckfilber auf diese Weise behandelt und theils in Staub verwandelt wird, soll phlogistisirt und vermindert werden c), welches auch die Verkalkung beweist.

Man nennt diesen Queckfilberstaub: *Aethiops Mercurii per se*.

a) BOERHAAVE *de mercurio*. p. 6. WALLERIUS *phys. Chemie*. II. 3. S. 13. — Mir ist es noch nicht gelungen, solchen Staub in ganz trocknen Gläsern zu bereiten, wohl aber in feuchten. Das Wasser befördert die Anhängung der durch das Schütteln sich absondernden Queckfilbertheilchen an die Oberfläche des Glases, die dann, indem sie feucht werden, nicht so leicht wieder mit dem übrigen Queckfilber sich vereinigen, abgefondert bleiben, und ferner zertheilt werden. In trocknen Gläsern erfordert die Bereitung dieses Staubes wahrscheinlich lange Zeit, wenigstens viel längere, als in feuchten. Daß man reines destillirtes Wasser nehmen müsse, die innere Oberfläche des Glases zu befeuchten, verkehrt sich fast von selbst.

b) GREN *Chemie*. §. 2244.

c) *Ebendaf.*

§. 95.

Bei diesem Proceß entzieht nach dem phlogistischen Systeme die Luft dem Queckfilber einigen Brennstoff; nach dem antiphlogistischen hingegen zieht das Queckfilber aus der Luft einigen Sauerstoff an (§. 74.).

§. 96.

Leichter erhält man solchen Queckfilberstaub, wenn man das Queckfilber mit feinem trocknen Staube, z. E. präparirten Austerschalen, Schwefelblumen, oder auch mit zähen feuchten Körpern zusammenreibt (§. 68.). Die Zusammenreibung mit solchen Körpern befördert die Zertheilung des Queckfilbers in kleine Theilchen, und dadurch auch die Wirkung der Luft auf dasselbe.

D r i t t e s K a p i t e l.

W a s s e r.

§. 97.

Reines Wasser wirkt auf das metallische Queckfilber nicht merklich.

Wenn man reines kaltes Wasser viele Tage, ja Monate, in einem gläsernen Gefäße über Queckfilber stehen läßt, so leidet doch weder das Queckfilber, noch das Wasser die geringste merkliche Veränderung,

Eben so wenig konnte ich eine Veränderung des Queckfilbers a) oder des Wassers, noch den mindesten Abgang am Queckfilber finden, wenn ich reines Wasser über Queckfilber in einem gläsernen Gefäße mehrere Stunden im Sandbade bei einer Hitze fieden ließ, die eben hinreichend war, das Wasser fieden zu machen. Auch LEMERY b) fand am Queckfilber keinen Abgang, wenn er es mit vielem Wasser hatte fieden lassen c).

a) WALLERIUS meint (*Phys. Chemie* II. 3. S. 22.), daß das Queckfilber wässriger werde, wenn man es mit Wasser digerire oder koche. Dieses kann ich nicht finden, und ich weiß nicht, was er damit sagen will. Auf der Oberfläche des Queckfilbers bleiben freilich immer Wassertheilchen hängen, wenn man es auch nur mit kaltem Wasser begossen, und dasselbe wieder abgegossen hat, die sich aber durch Löschpapier abnehmen lassen.

b) MACQUER *chym. Wörterbuch*. IV. S. 139.

c) Selbst HELLMONT gesteht, daß das Queckfilber durch Kochen mit Wasser weder Abgang noch Veränderung erleide, S. d. fg. §.

§. 98.

Doch soll das Wasser, welches über Queckfilber gekocht worden, die Kraft haben, Würmer abzutreiben a). Darauf gründet es sich, was ERXLEBEN b) sagt: das Wasser scheine beim Kochen einige Theile des Queckfilbers in sich zu nehmen, und HUNDERTMARK c) meint, daß das Queckfilber bei

dem Kochen mit Wasser nur deswegen nichts von seinem Gewichte verliere weil es wieder etwas aus dem Wasser anziehe. FOURCROY d) glaubt, daß sich ein feiner Grundstoff dabei aus dem Queckfilber entwickle, der dem Wasser die wurmtreibende Kraft mittheile, dessen Schwere man aber wegen seiner Feinheit nicht berechnen könne. Eben dasselbe HUNDERTMARK e).

Ich habe mich dieses Mittels bei Wurmkranken noch nie bedient, und kann daher aus eigener Erfahrung weder die Kraft desselben behaupten, noch leugnen. Man kann hier mit GREN f) fragen: „ist die wurmtödtende Kraft dieses Wassers vollständig erwiesen, und hat man,“ (in Fällen, bei denen *nach* dem Gebrauche dieses Mittels Würmer abgiengen,) „bei dem Gebrauche dieses Mittels gar keine andere Anthelminthica angewendet?“

a) Meines Wissens hat zuerst IOH. BAPTISTA von HELLMONT die wurmwidrige Kraft dieses Wassers gerühmt. S. dessen *Aufgang der Arzneikunst*. 54ster Tractat. *Von den Krankheiten*. 21 Kap. §. 7. S. 1078. „Diese strahlenhafte Vermischung des Queckfilbers ist noch mehr zu verwundern aus folgendem: wenn man nemlich ein Queckfilber wässern läßt in einer grossen Menge gemeinen Wassers. Denn obgleich dieses nicht das geringste von dem Queckfilber in sich zeucht, oder in seine Natur verwandeln kann, so nimmt es doch von dem Queckfilber die Eigenschaft, wiewohl ohne Substanz, in sich. Also, daß ein solches Wasser, wenn man davon trinket, alle Würme sowohl in den inwendigen Därmen, als im Afterdarm ertödtet, wenn sie gleich an einem solchen Ort sich befinden, wo dieser Trank niemals hinkommt; als welcher alsobald ganz und gar wieder zu Harn wird und fort muß. Und wird solches Wasser wider die Spuhlwürmer noch stärker, wenn es mit dem Queckfilber nur einen Sud gethan. So kann man mit einer einzelnen Unze Queckfilber tausend Maafs Wasser nach einander zurichten, und behält jenes jedoch sein voriges Gewicht und Eigenschaft.“

b) ERXLEBEN *Chemie*. §. 495.

c) HUNDERTMARK *de mercurii vi*. p. 72. not. d.

d) FOURCROY *Naturgesch. und Chemie*. III. S. 112.

e) HUNDERTMARK *l. c.* p. 73.

f) GREN *Chemie* §. 2259.

§. 99.

Wenn man Queckfilber in einem gläsernen Mörser, mit Wasser bedeckt, lange reibt, oder in einer verstopften Glasflasche lange schüttelt, so fon-

sondert sich nach und nach ein schwarzer Staub ab *), der wahrscheinlich auch ein unvollkommener Quecksilberkalk (*Aethiops Mercurii per se*) (§. 68.) ist, und in der Glüehitze wieder zu metallischem Quecksilber wird (§. 76.) **).

*) MANGOLD berichtet (*Act. Mogunt.* 1. p. 244.), daß 2 Unzen Quecksilber vermittelt einer solchen Reibung, da das Wasser, sobald es trübe ward, abgegossen wurde, innerhalb 24 Stunden über die Hälfte verkalkt worden sei, so daß nur 7 Quentchen überblieben. (*WALLERIUS phys. Chemie.* II. 3. S. 21.).

**) Kleine Quantitäten solchen Staubes habe ich durch Schütteln mit Wasser oft bereitet, aber noch nicht versucht, ob derselbe in der Glüehitze wieder hergestellt werde. Ich schliesse es indessen analogisch, da ich andere Arten solchen Staubes, wie man unten finden wird, in der Glüehitze hergestellt habe.

§. 100.

Die meisten *Quecksilberkalke*, denen *Säure* anhängt, lösen sich, wie wir in der Folge sehen werden, durch Aneignung der Säure, im Wasser auf: und je mehr Säure ihnen anhängt, desto weniger Wasser bedürfen sie, *ceteris paribus*, zur Auflösung.

Auch solche *Quecksilberkalke*, denen nur wenige Säure anhängt, namentlich der durch Vitriolsäure und Hitze bereitete, (*Vitriolturpeth*), der gelbe durch Salpetersäure und Abdampfung einiger Salpetersäure bereitete Kalk, der weisse salzsaure Kalk, (*weisser Praecipitat*), lösen sich doch, wie wir sehen werden, in sehr vielem Wasser wenigstens zum Theile auf.

§. 101.

Solche *Quecksilberkalke*, denen gar keine Säure anhängt, lösen sich nicht in Wasser auf. Das Wasser erhält davon keinen metallischen Geschmack, wenn es auch mehrere Stunden damit gekocht wird; noch weniger ist an den Kalken Abgang zu merken.

Dies behaupte ich nach meinen Versuchen von dem rothen durch Salpetersäure bereiteten Kalke (*Mercurius praecipitatus ruber*), wenn durch hinlängliche Hitze alle Säure aus ihm vertrieben ist. Von anderen, so auch von dem für sich in der Hitze verkalkten Quecksilber schliesse ich es nur analogisch.

§. 101. b.

LAVOISIER und CORNETTE*) behaupten, daß Quecksilberkalk, aus Salpetersäure mit feuerbeständigem Laugensalze gefällt, im Wasser einigermaassen auflöslich sei.

Sie löseten rohes Quecksilber in reiner Salpetersäure auf, verdünnten die Auflösung mit destillirtem Wasser, schlugen das Quecksilber aus einem Theile durch vegetabilisches, aus dem andern durch mineralisches Laugensalz nieder, und wuschen den beiderseitigen Bodensatz mit kochendem abgezogenen Wasser aus.

Ein halbes Loth von jedem kochten sie mit 8 Loth abgezogenem Wasser in einem Glase, eine Stunde lang, so daß immerfort Wasser nachgegeben wurde. Er lösete sich zum Theil auf, und theilte dem Wasser einen starken Metallgeschmack mit; ein Kupferblech wurde in diesem Wasser weiß; es liefs mit feuerbeständigem und flüchtigen Laugensalze vielen Satz zu Boden fallen u. s. w.

Gewifs war also ein Theil des Bodensatzes im Wasser aufgelöst.

Sie kochten die gleichen Quecksilberniederschläge noch dreimal, jedesmal eben so lange und mit gleich vielem Wasser. Vom zweiten Kochen an schlug feuerbeständiges Laugensalz nichts mehr, aber flüchtiges noch sehr viel aus dem damit gekochtem Wasser nieder; das Wasser, das zum zweitenmal damit gekocht wurde, hatte weniger in sich, schmeckte nicht mehr so stark, machte ein Kupferblech nur sehr schwach weiß und liefs vom feuerbeständigen sowohl als vom gemeinen flüchtigen Laugensalze nichts mehr zu Boden fallen, obgleich ätzender Salmiakgeist noch ziemlich viel davon fällete.

Alle diese Feuchtigkeiten setzten kleine glänzende Kry stallen von der Farbe der Granaten ab.

Beide Queckfilberniederschläge hatten durch dieses Kochen nicht viel am Gewicht verloren; der mit vegetabilischem Laugenfalze erhaltene war um 15, der mit mineralischem Laugenfalze um 12 Grane, vermindert. Auch war ihre Farbe kaum verändert.

Wahrscheinlich rührt diese Auflöslichkeit von noch anhängender Salpeterfäure her, die, auch durch wiederholtes Auswaschen, nicht völlig von den aus dieser Säure gefällten Kalken getrennt zu werden scheint †).

*) *Memoires de la societé de med. à Paris. Ann. 1780 et 1781. p. 238 sqq. CRELL chemische Annalen. 1787. II. S. 532.*

†) Die Gründe, welche LAVOISIER a. a. O. gegen diese Meinung vorbringt, beweisen nichts dawider, ausgenommen, dafs er auch an dem für sich bereiteten Queckfilberkalke Spuren der Auflöslichkeit im Wasser wahrgenommen zu haben angiebt.

§. 102.

Merkwürdig ist hier die Beobachtung, welche WEIGEL *) gemacht hat, dafs Queckfilberkalk durch reines Wasser zu metallischem Queckfilber hergestellt werde.

Er gofs zu acht Richtpfennigtheilchen eines für sich durch Hitze bereiteten Queckfilberkalks eine Unze destillirtes Schneewasser. Nach zwei Tagen fand er ihn hochroth, (also unverändert), und ein einziges kleines Kügelchen. Nach Verlauf von zwölf Tagen war das Queckfilber (der Queckfilberkalk) sonst gar nicht verändert, ausser dafs es etwas schwärzlich ausfah, und einige wenige Kügelchen lebendigen Queckfilbers entstanden waren.

Dieselbe Quantität Queckfilberkalk und Wasser liefs er über 8 Stunden über Kohlen fieden. Das Wasser war trübe, das Queckfilber blafs, seines

Glanzes beraubt, und ein einziges Kügelchen lebendigen Quecksilbers entstanden.

*) WEIGEL *chem. min. Beob.* II. S. 21. 22.

§ 103.

Bei dem durch Salpetersäure und Hitze bereiteten Quecksilberkalke (*Mercurius praecipitatus ruber*), (der doch diesem fast gleich ist,) habe ich keine Spur von Herstellung wahrnehmen können, wenn ich ihn so behandelte, wie WEIGEL jenen behandelt hat *). Der Kalk blieb roth, und unverändert.

*) Mit dem Unterschiede, daß mein destillirtes Wasser kein Schneewasser war, und ich das Wasser nicht so lange darüber kochen ließ. Es stand aber vorher zwei Tage damit in Digestion und nachher noch mehrere Tage kalt über demselben.

V i e r t e s K a p i t e l.

E r d e n.

§. 104.

Erden *), wenn sie sehr fein gepülvert sind, hängen sich leicht an das Queckfilber an, wenn sie damit in Berührung kommen. Auch kann man durch langes Zusammenreiben das Queckfilber mit gepülverten Erden vermengen, indem zugleich das Queckfilber dadurch fein zertheilt und endlich in Queckfilberstaub (*Aethiops Mercurii per se*) (§. 67.) verwandelt wird.

Durch Schlämmen kann man aus einem solchen Gemenge nach und nach die leichtere Erde wieder absondern, so daß der schwere Queckfilberstaub endlich allein zurückbleibt, welcher dann in der Glüehitze wieder zu metallischem Queckfilber wird †).

*) Hier ist die Rede von den sogenannten einfachen (unmetallischen) Erden.

†) Bei dieser Absonderung ist es freilich nicht zu vermeiden, daß nicht zuletzt theils noch schwimmender Queckfilberstaub mit dem Wasser fortgegossen werde, theils gröbere Theilchen der Erde sich zu Boden setzen, und mit dem Queckfilberstaube vermengt bleiben. Diese hindern aber die Herstellung nicht, bleiben zurück, und werden vom hergestellten aufsteigenden Queckfilber verlassen.

§. 105.

Der irrig sogenannte *Mercurius alcalifatus* †) ist ein solches Gemenge aus 1 Theile Queckfilber und 2 Theilen fein gepulverter roher Kalkerde, (z. E. präparirten Aufterschaalen,) oder roher Bittersalzerde *).

Um dieses Gemenge zu bereiten, reibe man das Queckfilber mit der Erde so lange zusammen, bis keine Queckfilberkügelchen mehr wahrzunehmen sind, das Queckfilber ganz zu Staube zerrieben und das Gemenge einfarbig grau geworden ist.

†) *Neues Hamburg. Magazin.* IV. S. 73.

*) *GREN Pharmacologie.* II. S. 233. Er setzt statt der sonst gebräuchlichen Kalkerde die Bittersalzerde, (welche freilich als Arzneimittel den Vorzug verdient.)

††) Alles Reiben, Mengen, des Queckfilbers, und so auch die Bereitung dieser Präparats, muß in Reibschalen und mit Keulen geschehen, die vom Queckfilber nicht angegriffen werden, namentlich solchen von Glas, Serpentinsteine —.

§. 106.

Mischung der Erden mit dem Queckfilber findet nicht Statt, auch bei der genauesten mechanischen Vermengung nicht. Schlämmen trennt, wie gesagt, diese Mischung wieder. Auch Erhitzung bewirkt keine Mischung, und wenn man Gemenge, wie das eben genannte, in verschlossenen Gefäßen, bis zum Glühen erhitzt, so wird der Queckfilberstaub hergestellt, verflüchtigt, und die Erde bleibt zurück,

Fünftes Kapitel.

Säuren.

§. 107.

Die eigentlichen Auflösungsmittel der Metalle auf nassem Wege sind die *Säuren*. Es ist kein einziges Metall, das nicht wenigstens in irgend einer Säure auf diesem Wege vollkommen aufgelöst würde. Das *Quecksilber* löset sich vollkommen in der *Salpetersäure* auf.

Wenn eine Säure ein Metall auflöset, so *verkalkt* sie es zugleich mehr oder weniger; oder vielmehr, sie verkalkt es erst, und löset es dann auf. Fällungsmittel, welche aus einer Säure ein in ihr aufgelöstes Metall niederschlagen, schlagen es daher nicht als Metall, sondern als Metallkalk nieder, ausgenommen solche, die im Stande sind, den Metallkalk zu Metall wiederherzustellen. Und wenn von einer Auflösung eines Metalles in einer Säure die Säure in der Hitze verflüchtigt wird, so daß das Metall zurückbleibt, so bleibt es nicht als Metall, sondern als Metallkalk zurück. Eben das gilt auch vom *Quecksilber*.

Nach dem phlogistischen Systeme werden also die Metalle in den auflösenden Säuren mehr oder weniger *dephlogistisirt*, d. h. ihres Brennstoffes beraubt; nach dem antiphlogistischen Systeme werden sie *gesäuert*, d. h. sie ziehen Sauerstoff an.

§. 108.

Bei der Auflösung der Metalle in Säuren wird immer mehr oder weniger *Wärmestoff* entbunden, indem die Capacität (der Säure oder des Metalls?) dadurch vermindert wird. Daher erfolgt ohne Zuthun äußerer Wärme mehr

oder weniger *Erhitzung*, die durch unser Gefühl und durch Steigen des Thermometers merklich wird. Es kann jedoch diese Entbindung des Wärmestoffes unmerklich sein, wenn die Auflösung sehr langsam und allmählig geschieht; wenn also die Säure sehr gewässert ist, theils, weil dann die Auflösung langsamer geschieht, theils, weil dann der wenige entbundene Wärmestoff sich in vielem Wasser vertheilt.

Mit dieser Erhitzung ist die Entbindung *luftförmiger Stoffe* verbunden, von welchen die *Aufwallung* herrührt, die man bei den Auflösungen der Metalle bemerkt, wenn sich auf einmal eine grössere Quantität eines solchen Stoffes entwickelt. Es binden nemlich gewisse Stoffe, die sich aus dem Metalle oder aus den Säuren oder aus beiden abscheiden, einen Theil des entbundenen Wärmestoffs, und werden damit zu Gas.

§. 109.

Nicht jede Säure löset jedes Metall auf. Einige Metalle lösen sich nur in einigen Säuren auf, in anderen nicht, obwohl sie sich in diesen Säuren auflösen, wenn sie mehr oder weniger verkalkt sind. Eine Säure kann nemlich nur dann ein Metall, das noch nicht verkalkt worden, auflösen, wenn sie es hinlänglich verkalken, und dadurch in sich auflöslich machen kann.

Dieses gilt, wie wir sehen werden, auch vom Quecksilber. Es löset sich, ohne daß äussere Hitze dazu nöthig ist, nur in der Salpetersäure, in der dephlogistisirten Salzsäure, und in dem Königswasser auf. Nur diese Säuren sind im Stande, das Quecksilber ohne Zuthun äusserer Hitze zu verkalken, und in sich auflöslich zu machen. Vitriolsäure löset es nur dann auf, wenn sie sehr concentrirt ist, und mit Beihülfe äusserer Hitze, weil sie nur dann im Stande ist, es zu verkalken, und in sich auflöslich zu machen.

Andere Säuren, auch die gewässerte Vitriolsäure, lösen zwar die Quecksilberkalke, nicht aber das metallische Quecksilber auf, weil sie es nicht verkalken können.

§. 110.

Durch die Verbindung der Säuren mit den Metallen entstehen *metallische Salze*, die im Wasser auflöslich sind, da nemlich der für sich im Wasser unauflösliche Metallkalk durch Aneignung der Säure im Wasser auflöslich wird. So entstehen durch die Verbindungen der Säuren mit dem Queckfilber *Queckfilbersalze* (*Salia mercurialia*).

§. 111.

Die in den Säuren aufgelöseten Metallkalke können aus den Säuren wieder *abgeschieden* werden.

1. Wenn durch *Hitze* die *Säure* gänzlich *verflüchtigt* wird, und entweder gar nichts vom Metallkalke oder ihn doch nicht gänzlich mitnimmt, da dann endlich blosfer Metallkalk übrigbleibt. So wird z. E. der Mercurius praecipitatus ruber durch Auflöfung des Queckfilbers in der Salpetersäure und Verflüchtigung der Säure bereitet.
2. Bei einigen Auflösungen fällt Metallkalk nieder, sobald *Wasser* zugegossen wird, wenn die Säure desto weniger Metallkalk aufgelöset halten kann, je mehr sie gewässert ist. So fällt z. E. Queckfilberkalk nieder, wenn man eine gesättigte Auflöfung des Queckfilbers in concentrirter Salpetersäure mit Wasser verdüunt.
3. Wenn ein *Stoff* zugesetzt wird, welcher *der Säure näher verwandt* ist, als das aufgelösete Metall. So z. E. bei der Fällung des Mercurius solubilis HAHNEMANNI aus der Salpetersäure durch kauftischen Salmiakgeist.
4. Wenn eine *Säure* zugesetzt wird, welche *dem aufgelöseten Metalle* näher verwandt ist, als die Säure, in der es aufgelöset war. So geschieht es z. E. wenn man der Auflöfung des Queckfilbers in Salpetersäure Salzsäure zusetzt.

§. 112.

Im allgemeinen find alle *Laugensalze* und in Säuren auflösliche *Erde* den Säuren *näher verwandt*, als die Metalle, und mithin auch näher, als das Queckfilber. Nur auf dem trocknen Wege findet man Ausnahme von diesem Satze bei dem flüchtigen Laugensalze, weil dieses durch die Hitze so leicht verflüchtigt wird, und bei der Thonerde, weil sie durch Austrocknung schwerauflöslicher in den Säuren wird.

§. 113.

Auf dem *nassen Wege schlagen* alle *Laugensalze* und alle in Säuren auflösliche *Erden* aus den Auflösungen in Säuren das Queckfilber als Queckfilberkalk nieder.

§. 113. b.

Auf dem *trocknen Wege* scheiden die *feuerbeständigen Laugensalze*, die *Kalkerde* und die *Bittersalzerde* den Queckfilberkalk ab, der dann durch Glüehhitze hergestellt als metallisches Queckfilber aufsteigt, und das feuerbeständige Mittelsalz zurückläßt. Die *Schwererde* wahrscheinlich auch.

§. 114.

Die durch diese Fällungsmittel gefällten *Queckfilberkalke* sind von verschiedenen *Farben*. Die Verschiedenheit dieser Farben hängt von der Verschiedenheit theils des Auflösungsmittels, theils des Fällungsmittels, theils auch vom Grade der Wärme, wobei die Auflösung bereitet worden, und vom Grade der Wässerung des Auflösungsmittels ab.

Sie werden in der *Glüehhitze* ohne Zusatz einer brennbaren Substanz wieder zu metallischem Queckfilber hergestellt (§. 70.).

§. 115.

In der *Verwandschaft der Metalle zu den Säuren* findet man folgende Stufenfolge, so daß die erstgenannten Metalle die nächstverwandten sind.

Zink
Eisen
Braunsteinmetall
Kobalt
Nickel
Blei
Zinn
Kupfer
Wismuth
Spiesglanzmetall
Arsenikmetall
QUECKSILBER
Silber
Gold
Platina

Jedes den Säuren näher verwandte Metall *scheidet* diejenigen, welche den Säuren weniger nahe verwandt sind, aus den Auflösungen in den Säuren. Das Quecksilber wird also durch alle Metalle aus den Säuren abgeschieden, ausgenommen durch Silber, Gold und Platina, die hingegen wieder durch das Quecksilber aus denselben abgeschieden werden.

Bei diesen Abscheidungen *fällt* aber das abgeschiedene Metall, so auch das Quecksilber, nicht als Metallkalk, sondern *als Metall nieder*: indem das abscheidende Metall seinen Brennstoff dem abgeschiedenen, (oder das abgeschiedene seinen Sauerstoff dem abscheidenden,) abtritt.

§. 116.

Auch in der Verwandtschaft der *Säuren zu den Metallen* findet man eine Stufenfolge, die sich jedoch aus leicht abzusehenden Ursachen nicht in allen Fällen genau bestimmen läßt.

Bei dem *Quecksilber* ist sie nach BERGMAN und GREN folgende, so daß die erstgenannten Säuren die nächstverwandten sind.

(*Fettsäure*)
Kochsalzsäure
Zuckersäure
Bernsteinsäure
Arseniksäure
Phosphorsäure
Vitriolsäure
Weinsteinsäure
(*Citronsäure*)
Salpetersäure
Flusspathsäure
Essigsäure
Boraxsäure
Luftsäure

Nach *meinen* Versuchen ist hier folgende Abänderung zu machen :

Phosphorsäure
(*Fettsäure*)
Kochsalzsäure
Zuckersäure
Bernsteinsäure
Arseniksäure
Essigsäure
Vitriolsäure
Weinsteinsäure
(*Citronsäure*)
Salpetersäure
Flusspathsäure
Boraxsäure
Luftsäure

Man sehe hier BERGMANS *Verwandtschaftstabellen* bei dessen *Opusc.* III. und GRENS *Verwandtschaftstabellen* bei dessen *Chémie* II. 2. Die *Essigsäure*, welche BERGMAN und GREN der *Salpetersäure* nachsetzen, gehört nach meinen Versuchen vor die *Salpetersäure*, und nicht einmal nach der *Vitriolsäure*; und die *Phosphorsäure*, welche sie der *Kochsalzsäure* nachsetzen, geht nach meinen Versuchen der *Kochsalzsäure* vor.

Erster Abschnitt.

Salpetersäure.

§. 117.

Das eigentliche Auflösungsmittel des metallischen Quecksilbers auf dem nassen Wege ist die *Salpetersäure*.

Sie *löst* das Quecksilber so leicht auf, daß es nicht einmal nöthig ist, starke *) Säure und äussere Wärme dazu anzuwenden.

*) Stärkere Säure nenne ich hier und im folgenden überhaupt solche, die *weniger* gewässert; schwächere solche, die *mehr* gewässert ist. Einige Säuren, und so auch die Salpetersäure, können für sich allein (ohne Verbindung mit Laugensalzen, Erden oder Metallen,) im trocknen Zustande gar nicht existiren. Bei solchen heisst die *stärkste* Säure oder *concentrirte* Säure solche, die so wenig Wasser hat, als möglich ist.

§. 118.

Die stärkste rauchende Salpetersäure (*Spiritus Nitri fumans*) greift, auch ohne äussere Erwärmung, das Quecksilber sehr heftig an, und löset es sehr geschwind in sich auf. Sie geräth dabei in eine starke Aufwallung, und es entwickelt sich dabei viel Salpetergas, welches in Gestalt kleiner Bläschen von der Oberfläche des Quecksilbers in der Säure aufwärts steigt, und indem es an die atmosphärische Luft gelangt, zu rothem Dampfe wird. Je stärkere äussere Wärme dabei wirkt, desto heftiger ist die Einwirkung der Säure auf das Metall und desto grösser die Menge des entwickelten Gas und der daraus entstehenden Dämpfe. In der ersten Zeit der Auflösung kommen diese Bläschen und rothe Dämpfe am meisten; nach und nach, wie die Säure mehr mit Quecksilberkalk erfüllt wird, vermindern sie sich, und die Dämpfe vergehen bei der in der Kälte geschehenden Auflösung endlich ganz, ehe die Auflösung geendiget ist. Auch dann, wenn man die Säure über Quecksilber

siedet, da die Siedhitze immerfort Verdampfung bewirkt, verlieren doch die Dämpfe endlich die rothe Farbe, und werden farbenlos.

Wenn man die rothgelbe rauchende Salpetersäure eine Weile fieden läßt, so verliert sie endlich ihre Farbe, und wird farbenlos †). Diese farbenlose Salpetersäure wirkt nach meinen Versuchen eben so auf das Quecksilber, wie die rothgelbe, auch nicht stärker. Sie giebt auch eben sowohl Salpetergas *).

†) Nach dem phlogistifischen Systeme wird hier die Salpetersäure etwas *dephlogistifirt*, indem der phlogistifirte flüchtigere Theil der Säure verdampft. Nach dem antiphlogistifischen wird ein Theil des Salpeterstoffes der Säure verflüchtigt, so dafs der Rückstand nun nach Verhältnifs mehr Sauerstoff enthält, also etwas *übersauer* ist.

*) Indem sie nemlich das Quecksilber auflöst, so wird sie dadurch schon im Anfange der Auflösung wieder zu gewöhnlicher Salpetersäure; nach dem phlogistifischen Systeme, indem sie vom Quecksilber wieder Brennstoff erhält; nach dem antiphlogistifischen, indem sie demselben einen Theil ihres Sauerstoffes abtritt, also ihre übersaure Eigenschaft verliert.

§. 119.

Je mehr die Salpetersäure gewässert ist, desto schwächer wirkt sie auf das Quecksilber und desto langsamer löset sie es auf. Salpetersäure, die aus einem Theile der stärksten Säure und aus einem halben Theile Wassers besteht, wirkt fast eben so heftig auf das Quecksilber als die stärkste, und löset es fast eben so geschwinde auf. Solche, die aus gleichen Theilen der stärksten Säure und Wassers besteht, wirkt noch mit ansehnlicher Heftigkeit auf das Quecksilber, obwohl schon merklich minder heftig, als die stärkste, u. s. w. Bei zu starker Wässerung wirkt endlich die Säure gar nicht auf das Quecksilber.

§. 120.

Bei gleichem Grade der Stärke wirkt die Salpetersäure desto heftiger auf das Quecksilber und löset es desto geschwinder auf, je grössere *äussere Erwärmung* behülflich ist.

§. 121.

§. 121.

Wenn Queckfilber in Salpetersäure aufgelöst wird, so wird dabei mehr oder weniger *Wärmestoff entbunden*, indem die Capacität der Säure dadurch vermindert wird. Ein Theil dieses Wärmestoffes wird durch Entstehung des Salpetergas wieder gebunden, ein Theil aber wird frei, und daher entsteht die *Erhitzung*, welche, wie das Gefühl und das Thermometer anzeigt, dabei ohne Zuthun äußerer Wärme, entsteht. Diese Erhitzung verhält sich, wie die Stärke der Säure, theils weil die Säure in gleicher Zeit desto mehr Queckfilber auflöst, je stärker sie ist, theils weil, je weniger Wasser, desto weniger Masse da ist, worin sich der entbundene Wärmestoff vertheilt. Bei sehr starker Säure ist daher die Erhitzung so stark, daß bei grossen Quantitäten die Berührung des Auflösungsgefäßes unserm Gefühle eine schmerzhafteste Hitze verursacht. Je schwächer die Säure, desto geringer ist die Erhitzung. —

§. 122.

Indem die Salpetersäure das Queckfilber auflöst, *verkalkt* sie es zugleich, so daß sie es als Kalk aufgelöst enthält (§. 10.). Bei der Auflösung in starker Säure kann man, weil sie in gleicher Zeit mehrere Theilchen, als schwache, auflöst, es deutlich sehen, wie nach und nach die Theilchen des Queckfilbers erst zu einem weissen Kalke verändert werden, der dann gelb werdend in die Höhe gerissen, aufgelöst wird und verschwindet. Wenn man viel Queckfilber auf einmal in sehr starke Salpetersäure bringt, so wird es im ersten Angriffe mit einer weissen Salzrinde überzogen, indem dann die Salpetersäure sogleich alle auf der Oberfläche liegende Theilchen verkalkt, aber, der Menge wegen, sie nicht sobald auflösen kann.

Die Salpetersäure löset das Queckfilber eben deswegen so leicht auf, weil sie eine so starke verkalkende Kraft hat, daß sie dasselbe leicht verkalkt, und so in sich auflöslich macht (§. 109.).

Nach dem phlogistischen Systeme ist sie dem Brennstoffe so nahe verwandt, daß sie denselben dem Queckfilber entzieht; nach dem antiphlogistischen

schen hat das Queckfilber nähere Verwandtschaft zum Sauerstoffe, als die Salpetersäure, und entzieht ihr daher denselben.

§. 123.

Je stärker die Salpetersäure, und je grösser die Hitze ist, bei welcher die Auflösung geschieht, destomehr wird das Queckfilber dabei verkalkt, und ist desto schwieriger herzustellen. Je schwächer hingegen die Säure, und je grösser die Kälte, desto weniger wird das Queckfilber verkalkt, und desto leichter ist es herzustellen.

§. 124.

Das *Salpetergas*, welches sich bei der Auflösung des Queckfilbers, wie jedes anderen Metalles, in der Salpetersäure entbindet, entsteht durch die Verkalkung des Queckfilbers.

Nach der phlogistischen Hypothese ist das Salpetergas ein aus Brennstoff und Salpetersäure zusammengesetztes Gas, welches so viel Brennstoff enthält, daß die Salpetersäure damit völlig gesättigt und nicht mehr sauer ist. Indem die Salpetersäure das Queckfilber verkalkt, so wird mehr oder weniger Brennstoff desselben entbunden, der durch den bei der Auflösung entbundenen Wärmestoff gasförmig wird. Weil aber die Salpetersäure so nahe Verwandtschaft zum Brennstoffe hat, so verbindet sich einige Salpetersäure mit demselben, indem sie zugleich gasförmig wird; und so wird das Salpetergas aus Brennstoff und Salpetersäure zusammengesetzt.

Nach der antiphlogistischen ist die Salpetersäure aus Sauerstoff und Salpeterstoff zusammenge setzt. Wenn nun die Säure Queckfilber verkalkt, so entzieht dieses der Säure einigen Sauerstoff. Dadurch wird einiger Salpeterstoff frei, und, da dieser Stoff nicht anders als in Gasgestalt existiren kann, zu Salpetergas.

Wenn das Salpetergas die atmosphärische Luft oder reine Feuerluft berührt, so wird es zu rothem Dampfe, der eine nicht völlig saure Salpetersäure ist. Dies geschieht nach dem phlogistifischen Systeme, indem die Luft dem Salpetergas einigen Brennstoff benimmt, so dass nun die Säure nicht mehr völlig mit Brennstoff gesättigt ist; nach dem antiphlogistifischen, indem das Salpetergas aus der Luft Sauerstoff anzieht.

Es verhält sich demnach die Quantität des Salpetergas, welches bei der Auflösung des Quecksilbers sich entbindet, wie die Verkalkung des Quecksilbers.

Daher entwickelt sich dabei desto mehr Salpetergas, je stärker die Säure, mit welcher, und je grösser die Hitze ist, bei welcher die Auflösung geschieht; desto weniger hingegen, je schwächer die Säure, und je geringer die Wärme ist.

Wenn die Säure bis zur Farbenlosigkeit gewässert ist, und die Auflösung in der Kälte (unter 60° Fahr.) geschieht, so entbindet sich gar kein Salpetergas. Es steigen zwar Gasbläschen einzeln auf, allein diese Gasbläschen werden nicht zu rothem Dampfe, wenn sie die atmosphärische Luft berühren. Was für ein Gas dieses sey, ist noch nicht hinlänglich untersucht.

Warum aber entsteht hier kein Salpetergas? Erstlich, weil hier das Quecksilber zu wenig verkalkt wird, als dass genug Brennstoff aus ihm entbunden, (oder der Säure genug Sauerstoff entzogen würde,) um Salpetergas zu erzeugen. Zweitens, weil das Wasser die Säure dephlogistifirt, (oder die Säure den ihr entzogenen Sauerstoff sich aus dem Wasser ersetzt.)

Auch starke Salpetersäure giebt, wenn sie in der Siedhitze Quecksilber auflöst, nur in der ersten Zeit der Auflösung rothe Dämpfe, nachher nicht mehr, sondern farbenlose, obwohl die Auflösung des Quecksilbers noch fort dauert. Sie verliert nemlich in der ersten Zeit der Auflösung so viel Brenn-

Brennstoff (oder Salpeterstoff), daß in der letzten Zeit nicht genug Brennstoff (oder Salpeterstoff) da ist, um Salpetergas zu erzeugen.

§. 125.

Die Einwirkung der Salpetersäure auf das Quecksilber ist anfangs stärker, und wird allmählig schwächer, wie sie mehr und mehr mit Quecksilber erfüllt wird. Endlich, wenn sie so viel Quecksilber aufgenommen hat, als sie fähig ist aufzunehmen, so greift sie nichts mehr an.

§. 126.

Die gewöhnliche rauchende Salpetersäure verliert, indem sie das Quecksilber ohne äußere Erwärmung auflöst, nach und nach ihre rothgelbe Farbe, wird *grün*, dann schwach *grünlichgelb*. In wohlverschlossenen und ganz angefüllten Gefäßen behält sie diese Farbe, wenn sie aber der atmosphärischen Luft ausgesetzt ist, so verliert sie allmählig auch diese Farbe und wird ganz *farbenlos*, theils indem sie Feuchtigkeit aus derselben anzieht, theils indem sie Brennstoff an dieselbe verliert, (oder Sauerstoff aus ihr anzieht.)

Starke Salpetersäure, die durch Siedhitze entfärbt ist, wird bei der kalten Auflösung des Quecksilbers auch grün, und dann grünlichgelb.

Wenn die Auflösung des Quecksilbers bei starker Hitze geschieht, so wird die rothgelbe Säure schon während der Auflösung farbenlos, weil dann die Erhitzung so viel Brennstoff (oder Salpeterstoff) verjagt, daß die Farbe vergehen muß.

Starke Salpetersäure, welche Quecksilber aufgelöst, und je nachdem sie schon mehr oder weniger aufgelöst hat, noch rothgelb, grün oder grünlichgelb ist, wird ganz *farbenlos*, wenn man sie mit hinlänglichem *Wasser* verdünnet; eben so, wie blosse Salpetersäure.

Salpetersäure, die, ehe sie Quecksilber auflöst, schon bis zur Farbenlosigkeit *gewißert* ist, wird durch Auflösung des Quecksilbers *nicht gefärbt*, bleibt farbenlos, auch wenn sie ganz mit Quecksilber gesättigt wird.

Wenn

Wenn man aber eine gewässerte farbenlose Auflösung des Quecksilbers in Salpetersäure durch Erwärmung abdampft, so wird sie endlich gelblich.

§. 127.

Der *Geschmack* der gesättigten und gewässerten Auflösung des Quecksilbers in Salpetersäure ist herbe und metallisch, und dabei so stark, daß man ihn von wenigen Tropfen noch lange nachher behält.

Die Auflösung in starker Salpetersäure hat eine ätzende Schärfe.

Der *Geruch* der gesättigten Auflösung ist der eigene Geruch der Salpetersäure; das Quecksilber scheint ihr keinen besondern mitzutheilen.

§. 128.

Die Auflösung des Quecksilbers in der Salpetersäure färbt die *Lakmustinctur roth*, auch wenn sie völlig gesättigt ist.

Die *Oberhaut* unseres Körpers wird von der gesättigten Auflösung des Quecksilbers in starker Salpetersäure *dunkelroth* gefärbt *).

*) Daß die kaltbereitete Auflösung die Oberhaut schwarz färbe (GREN *Chemie* S. 2267.), und daß überhaupt diese Auflösung Holz, Haare und Wolle schwarz färbe, (WALLERIUS *phys. Chemie* II. 3. S. 29.), kann ich bei meinen Versuchen darüber nicht finden.

§. 129.

Durch die Verbindung des Quecksilbers mit der Salpetersäure kann ein festes Salz gebildet werden, welches *Quecksilbersalpeter* (*Hydrargyrum nitratum* s. *Nitrum mercuriale*) †) heisst.

Dieses Salz ist weiß, und von verschiedener KrySTALLISATION, schmeckt sehr widrig, herbe und metallisch, und färbt, nach meinen Versuchen, die Lakmustinctur roth, wenn auch alle anhängende freie Säure von ihm ist abgewaschen worden.

†) BOERHAAVE nennt dieses Salz unrichtig *Vitriolum Argenti vivi* (*Elem. Chemie* II. p. 420.)

§. 130.

Die *KrySTALLISATION* dieses Salzes ist mannigfaltig.

1. *Nadelförmig.* Wenn ich starke wenig gewässerte Salpetersäure (die einen halben Theil oder einen Theil Wasser gegen einen Theil der stärksten Säure hält) in der Hitze mit Quecksilber sättigte, so entstanden bei der Erkaltung derselben dünne platte Nadeln, die sich bisweilen kreuzend, bisweilen büschelförmig an einander legten.

Eben solche Krytalle erhielt FOURCROY a) bei diesem Verfahren. Nach BEAUMÉ b) soll die im Sandbade nach und nach erkaltete Auflösung zu senkrechtstehenden, in der Entfernung vom Feuer aber abgekühlt, zu wagerecht auf einander liegenden Krytallen anschließen. Ich finde bei meinen Versuchen nicht, daß die Lage der Krytallen von dieser Verschiedenheit der Abkühlung abhängig sei. Oft fand ich sie theils aufrechtstehend, theils liegend.

2. *Tafelförmig.* Wenn ich eben solche Salpetersäure bei sehr gelinder oder ohne alle äussere Erwärmung mit Quecksilber sättigte, dann mit mehrerem Wasser verdünnte, so daß die schon entstandenen unordentlichen Krytallen mit aufgelöst wurden, durchseihete, (um den niederfallenden Kalk abzuscheiden,) und nun mit gelinder Hitze, bei der die Auflösung nicht völlig zum Sieden kam, so weit abdampfte, daß sie gelblich wurde, so entstanden bei der Erkaltung breite dünne Tafeln, die über einander lagen.

FOURCROY c) sagt: „Läßt man die im Kalten vorgenommene Auflösung abrauchen und sie nachher erkalten, so setzen sich nach Verlauf von vier und zwanzig Stunden,“ (die Zeit ist wohl so genau nicht zu bestimmen, und hängt dieses vom Grade der äusseren Kälte ab, welche die Auflösung erkaltet.) „eine Art spitziger und auf ihrer Breite schiefgestreifter Säulen an, welche durch ihre reihenmässig über einander

der liegenden und einander gleich den Ziegeln bedeckenden Blätterchen entstehen; eine Figur, die von den Botanikern *imbricatum* genannt wird.“ Ich verstehe nicht recht, ob er hier dieselbe KrySTALLISATION angebe, die ich so eben angegeben habe.

3. *Pyramidalisch*. Wenn ich Salpetersäure, die bis zur Farbenlosigkeit gewässert war, bei sehr gelinder Wärme mit Quecksilber sättigte, die noch warme Auflösung mit etwa halb so viel Wasser verdünnte, durchseihete, und bei sehr gelinder Wärme langsam so weit abdampfte, daß das zugegoßene Wasser beinahe wieder verflüchtigt war, und dann an freier Luft zum ferneren unmerklichen Verdünsten stehen ließ, so entstanden allmählig pyramidalische KrySTALLen. Die vollkommensten derselben hatten die Gestalt einer doppelten Pyramide, wie wenn zwei Pyramiden an den Grundflächen vereinigt worden; jede solche Pyramide war vierseitig, und zwei entgegengesetzte Flächen derselben waren viel schmaler, als die beiden anderen entgegengesetzten.

FOURCROY d) sagt: „Eine im kalten vorgenommene Auflösung liefert mittelst einer freiwilligen Abdunstung von einigen Monaten sehr regelmässige durchsichtige KrySTALLe, welche vom Herrn ROMÉ de l' ISLE sehr gut beschrieben worden e). Es sind flache vierzehenseitige Stücke, die durch die Vereinigung zweier vierseitiger, bei ihrer Basis abgeschnittener, und an den vier Winkeln, die aus ihrer Vereinigung entstehen, abgestumpfter Pyramiden entstehen.“

4. *Würfelförmig oder parallelepipedisch*.

WALLERIUS f) giebt würflichte KrySTALLe, van den SANDE g) schrägwürflichte KrySTALLe an. BEAUMÉ h) erhielt würflichte KrySTALLe mit abgestumpften Ecken, wenn er die nadelförmigen KrySTALLen in Wasser auflösete, und dann durch Abrauchen wieder krySTALLisirte.

Wenn ich völlig trocknen Queckfilbersalpeter in wenigem heißen Wasser auflösete, so erhielt ich durch Abkühlung kleine Körner, welche theils würfelförmlich oder vielmehr kurze Parallelepipeda waren.

5. GMELIN i) erhielt in einer gesättigten, bis zum Salzhäutchen abgedampften und dann abgekühlten, Auflösung erst theils lange, spitzige, nadelförmige, theils breite und gröfsere Kry stallen. Als er nach einigen Monaten wieder darnach sahe, so waren aus der Oberfläche dieser Kry stallen kleine *Bäumchen* hervorgewachsen, die mit den noch ungeöffneten Blumen des Ranunkels einige Aehnlichkeit hatten.

WALLERIUS k) sagt: „Wenn man eine Queckfilberauflösung so lange abrauchen läßt, bis zugleich ein Kalk niederfällt, (?), dann etwas reines Queckfilber hinzuthut, alles tüchtig umschüttelt, und es ruhig stehen läßt, so entsteht oben auf dem Kalke ein Salz, und ein Theil wächst zugleich in *grünen Bäumchen* auf, die auf die Spitze der Zweige kleine Queckfilbertheilchen tragen.

6. *Unordentliche* Kry stallisation eines festen Salzes von unbestimmter Gestalt entsteht in jeder kaltbereiteten Auflösung des Queckfilbers in Salpetersäure, sobald die Säure bis auf einen gewissen Grad mit Queckfilber erfüllt ist, schon während der Auflösung.

Wenn man concentrirte Salpetersäure in der Hitze mit Queckfilber sättigt, so gerinnt das Ganze bei der Erkaltung zu einem Salzklumpen, der sich nicht ordentlich kry stallisiren kann, theils weil er wegen des Mangels an Flüssigkeit nach der Gestalt des Gefäßes sich richten muß, theils weil er zu schnell entsteht.

a) FOURCROY *Handbuch der Naturgesch. und Chemie*. III. S. 122.

b) BEAUMÉ *erläut. Experimentalchemie*. II. S. 451.

c) FOURCROY *a. a. O.* S. 121.

d) Eberhard.

e) de l' ISLE *Crystallographie*. Tab. VI. f. II.

f) WALLERIUS *phys. Chemie*. II. 3. S. 33.

g) van den SANDE von der Güte und Verfälschung der Arzneimittel. S. 243.

h) BEAUMÉ *a. a. O.* S. 452.

i) CRELLS *chem. Journal*. II. S. 5.

k) WALLERIUS *a. a. O.* S. 34.

§. 131.

Der Queckfilbersalpeter ist im *Wasser* auflöslich, doch in kaltem nicht leicht, in heissem ungleich leichter. Von kaltem Wasser (40 bis 50° F.) sind ungefähr 60 Theile nöthig, um einen Theil trocknen und von aller freien Säure durch Abwaschen befreieten Queckfilbersalpeters aufzulösen, und doch ist dabei nöthig, das Salz zu pulvern, mit dem Wasser zu reiben oder zu schütteln, um die Auflösung geschwind zu bewirken. Von heissem ist viel weniger nöthig; in der Siedhitze lösen ihn 3 Theile Wassers ohne jene Hilfsmittel bald auf.

Da er von heissem Wasser weniger, als von kaltem, zur Auflösung braucht, so läßt er sich durch Abkühlung krySTALLISIREN. Wenn er aber schon in heissem Wasser aufgelöst worden, so bedarf er weniger Wasser, um auch in der Kälte aufgelöst zu bleiben, als er bedarf um in der Kälte aufgelöst zu werden.

§. 132.

Der Queckfilbersalpeter, er mag aus kaltbereiteter oder aus warmbereiteter Auflösung entstanden sein, löset sich, wenn alle freie Säure von ihm abgewaschen worden, weder in heissem noch in kaltem Wasser *) ganz auf; sondern er läßt, indem er sich auflöst, einen Theil seines Queckfilberkalkes fallen, und man muß noch frische Salpetersäure hinzusetzen, wenn er sich ganz auflösen soll.

Dieser niederfallende Kalk ist *weiss*, wenn die Auflösung, aus welcher der Queckfilbersalpeter entstanden, kalt bereitet, auch bei sehr gelinder Wärme abgedampft worden; hingegen *gelblich* oder *gelb*, wenn die Auflösung mit Erhitzung bereitet, oder auch nur bei grösserer Hitze abgedampft, und desto gelber, bei je grösserer Hitze die Auflösung bereitet oder abgedampft worden, auch je heisser das Wasser ist, worin man das Salz auflöst. Man nennt diesen gelben Kalk *Salpeterturpeth* (*Turpethum nitratum*). Seine gelbe Farbe scheint nach den genannten Erfahrungen von Wärmestoff herzurühren, der sich mit ihm verbunden hat.

*) Es versteht sich von selbst, daß hier von *reinem* Wasser die Rede sei; nicht von Brunnenwasser, das Kalkerde enthält.

§. 133.

Die Auflösung des Queckfilbersalpeters in Wasser ist nach Abscheidung dieses Kalkes völlig klar und farbenlos. Sie wird aber endlich gelblich, wenn man sie durch Abdampfung in die Enge bringt.

§. 134.

Im *Weingeiste* löset sich der Queckfilbersalpeter nach MACQUER a), WENZEL b), GREN c), SUCKOW d) und HAHNEMANN e) nicht merklich auf.

Nach meinen Versuchen scheint jedoch der Weingeist etwas, obwohl sehr wenig, davon in sich zu nehmen. Denn aus Alkohol, den ich einige Minuten über gepulvertem trocknen Queckfilbersalpeter fieden liess, und dann durchseihete, fällte mir doch kauftisches flüchtiges Laugensalz einen grauen, luftsaures Minerallaugensalz einen grauschwarzen Niederschlag.

a) ROZIER *Obff. et mem. sur la physique* T. IV. P. I. Janv. p. 70. CRELLS *neueste Entdeck. in der Chemie*. VIII. S. 228.

b) WENZEL *von der Verwandtschaft*. S. 439.

c) GREN *Chemie* §. 2292.

d) SUCKOW *Chymie*, S. 657.

e) CRELLS *chem. Annalen*. 1790. II. S. 22.

§. 135.

An der Luft zerfließt der Queckfilbersalpeter, wenn alle überflüssige Säure von ihm abgewaschen und er dann wohl getrocknet worden, nicht. Hingegen verwittert er an freier trockner Luft, indem ihm diese sein Kry- stallisationswasser entzieht, auf der Oberfläche nach und nach zu gelblichem oder gelben Kalke. Er läßt daher bei der Auflösung in Wasser desto mehr Kalk fallen, und erfordert desto mehr frische Säure, um völlig aufgelöst zu werden, je länger er schon an der Luft gelegen hat.

†) Diese gelbe Farbe, so wie auch die des Salpeterturpeths (§. 132.) kommt keinesweges von Vitriolsäure her, womit die Salpetersäure verunreinigt sein kann, wie *van den SANDE* (von der Verfälschung S. 243) glaubt, denn sie findet nach meinen Versuchen auch bei ganz reiner Salpetersäure Statt.

§. 136.

Wenn man den Queckfilbersalpeter stark genug erhitzt, so schmilzt er, wird dann durch Verlust seiner wäsrigen Theile nach und nach trockner, und wieder fest, zugleich mit dem Verluste seiner Säure *gelb*, ferner *rothgelb*, *gelbroth*, und endlich völlig *roth*.

Die Farbe des Rückstandes, der vom erhitzten Queckfilbersalpeter zu- rückbleibt, ist, so lange er noch heiß ist, viel dunkler, als nachdem er er- kaltet ist. Der, welcher in der Hitze hochroth erscheint, ist nach dem Erkalten nur rothgelb; der, welcher nach dem Erkalten roth ist, erscheint in der Hitze schwarz.

§. 137.

Bei dieser Erhitzung des Queckfilbersalpeters wird nach und nach sei- ne Säure verflüchtigt; er hat daher desto weniger Säure, je länger und stär- ker er erhitzt ist; und wenn er bei freiem Zutritte der Luft so lange und so stark erhitzt worden, bis endlich ein rother Rückstand bleibt, so ist dieser rothe Rückstand ein bloßer Queckfilberkalk, ohne Säure *).

*) Die Betrachtung dieses rothen Queckfilberkalkes (*Mercurius praecipitatus ruber*) folgt unten.

§. 138.

§. 138.

Der Quecksilbersalpeter ist zum Theil im Feuer *flüchtig*.

Wenn man ihn in einem frei offenen Gefäße lange und stark genug erhitzt, so verflüchtigt sich nach und nach die Säure desselben ganz und es bleibt zuletzt ein rother Quecksilberkalk, der keine Säure mehr enthält.

Wenn man ihn in Sublimationsgefäßen lange und stark genug erhitzt, so geschieht dasselbe; hier aber setzt sich anfangs erst ein *gelber*, dann ein *rothgelber Sublimat* im obern Theile des Sublimationsgefäßes an. Dieser Sublimat ist ein Quecksilberkalk, der einige Salpetersäure enthält, wie der Geschmack, und das Sieden mit Wasser beweiset, welches davon den Geschmack einer verdünnten Auflösung des Quecksilbersalpeters erhält, und durch feuerbeständige Laugenfalze getrübt wird.

Man sieht hier, daß ein Theil des Quecksilberkalks durch die flüchtige Salpetersäure mit in die Höhe gerissen wird. Allein die Verwandtschaft des Quecksilberkalks und der Salpetersäure ist nicht groß genug, als daß sie allen im Quecksilbersalpeter enthaltenen Kalk mitnehmen könnte; der größte Theil der Säure verfliegt als bloße Säure, und läßt den feuerbeständigeren Quecksilberkalk zurück.

§. 139.

In Gefäßen, die tief sind, und enge Mündung haben, (z. E. Retorten, Kolben, Arzneifläschchen,) läßt sich nicht wohl alle Säure aus dem Quecksilbersalpeter vertreiben, ohne einen Theil des Quecksilberkalkes herzustellen, weil der Mangel des freien Zutrittes der Luft einestheils die gänzliche Abscheidung der Säure verzögert, anderntheils die Herstellung zu metallischem Quecksilber befördert. Es ist hier Glühhitze nöthig, um alle Säure aus dem Kalke zu verjagen, und eben diese Hitze stellt, wie sie aus einzelnen Theilchen des Kalks die letzte Säure verjagt, auch dieselben zu metallischem Quecksilber her (§. 70.).

§. 140.

§. 140.

Wenn man eine mit Hitze bereitete gesättigte Auflösung des Quecksilbers in starker Salpetersäure erst durch Erkaltung krySTALLISIREN läßt, dann sehr langsam und gelinde erhitzt, so daß sie kaum zum Sieden kommt, und lange genug in dieser Hitze erhält, so bleibt endlich eine weiße feste dichte Masse zurück, ohne daß dabei Sublimation entsteht. Diese Masse enthält noch viel Salpetersäure, aber weniger, als der krySTALLISIRTE Quecksilbersalpeter, ist im Wasser schwerauflöslicher, und läßt mehr Kalk bei der Auflösung fallen. Wenn man diese Masse pulvert, und in einem frei offenen Gefäße anfangs gelinde, nach und nach stärker erhitzt, so verliert dieselbe endlich alle Säure und wird schwärzlich, beim Erkalten aber roth.

§. 141.

Der Quecksilbersalpeter *verpufft* auf glühenden Kohlen, wie andere salpetersaure Salze. Er muß aber dazu völlig trocken sein. Wenn er noch feucht ist, so schmilzt er nur, verlöscht die Stelle auf der Kohle, auf welcher er liegt, und giebt da, wo er austrocknet, nur schwache Funken *).

*) Auch FOURCROY bemerkt die Verpuffung dieses Salzes (*Handbuch der Naturgesch. und Chemie*. III. S. 122.) und BERGMAN setzt es unter die *detonantes* (*de tubo ferruminatorio Opusc.* II. p. 470.)

§. 142.

Die Salpetersäure kann viel metallisches Quecksilber in sich nehmen.

Nach FOURCROY a) kann die Salpetersäure (von welcher Stärke?) eine (ihr nach dem Gewichte) gleiche Quantität aufnehmen. GMELIN b) schreibt zur Auflösung des Quecksilbers gleiche Theile Quecksilbers, concentrirter Salpetersäure und Wassers vor. Nach WIEGLEB c) nimmt starke Salpetersäure gleichviel Quecksilber in sich. WENZEL d) fand, daß 240 Theile (eine halbe Unze) concentrirter Salpetersäure, wenn sie nicht mit Wasser verdünnt war, 285 Theile Quecksilber; und wenn sie mit 720 Theilen (anderthalb

Unzen) Wassers verdünnt waren, 280 Theile Quecksilber auflöseten. Nach KIRWAN e) lösen 28 Theile concentrirter Salpetersäure, (deren specifisches Gewicht 1,52 ist,) 100 Theile Quecksilber ohne Beihülfe von Hitze auf (?)

Allgemein läßt sich wohl nicht bestimmen, wie viel Quecksilber in Salpetersäure aufgelöst werden könne, weil die Quantität nach dem Grade der Wärme, bei dem die Auflösung geschieht, und nach dem Grade der Wässerung verschieden ist.

Bei meinen Versuchen darüber finde ich, daß die Salpetersäure desto mehr Quecksilber auflöse, je wärmer sie ist; und daß sie desto mehr auflöse, je weniger sie gewässert ist. Doch löset die concentrirte bei gelinder Wärme, (70 bis 75° Fahrenh.) weniger auf, als die mit wenigem Wasser gewässerte, weil wegen ihres Mangels an Wasser schon KrySTALLISATION in ihr entsteht, ehe sie gesättigt ist, und die weitere Auflösung hindert; da hingegen, wenn sie genug Wasser hat, bei dieser Wärme keine KrySTALLISATION entsteht, und man sie so mit Quecksilber sättigen kann, daß zuletzt Quecksilber unaufgelöst in ihr liegen bleibt. Dazu kommt, daß die concentrirte Säure bei der Auflösung sich mehr erhitzt, und daher durch Verdampfung während der Auflösung mehr Säure und Wasser verliert, als die gewässerte Säure.

100 Theile concentrirter <i>Salpetersäure</i>	gar nicht gewässert	125 Theile <i>Quecksilber</i>
_____	mit 50 Theilen <i>Wasser</i> gewässert	197 Theile <i>Quecksilber</i>
_____	mit 100 Theilen <i>Wasser</i>	170 Theile <i>Quecksilber</i>
_____	mit 200 Theilen <i>Wasser</i>	130 Theile <i>Quecksilber</i>

a) FOURCROY *Handbuch der Naturgesch. und Chemie*, III. S. 118.

b) GMELIN *Chemie*, III, §. 586.

c) WIEGLER *Chemie*, II. §. 1002.

d) WENZEL *von der Verwandtschaft der Körper.* S. 117.

e) KIRWAN *über die specifische Schwere und die Anziehungskraft verschied. Salzarten.* 1 B. 2 St. S. 17.

§. 142. b.

Die größte Quantität Queckfilberkalk enthält die Salpetersäure in dem festen Queckfilbersalpeter. Wenn man 100 Theile desselben, der von aller überflüssigen Säure durch Abwaschung mit kaltem Wasser befreiet, und wohl getrocknet worden, in Wasser auflöst, dann mit feuerbeständigem Laugenfalle fället, so beträgt aller Queckfilberkalk, welcher durch das Laugenfalle gefällt worden, sammt dem, der durch die Auflösung im Wasser niedergefallen ist, 78 Theile.

Dennoch färbt auch der von aller überflüssigen Säure durch Abwaschen befreiete Queckfilbersalpeter die Lakmustinctur roth (§. 129.). Der Queckfilberkalk benimmt also der Salpetersäure ihre saure Beschaffenheit nicht.

§. 143.

Eine gesättigte Auflösung des Queckfilbers in der Salpetersäure ist völlig flüssig, ohne KrySTALLISATION eines festen Salzes, wenn sie genug Wasser enthält, und durch äussere Erwärmung hinlänglich erwärmt wird. Wenn sie aber nach Verhältniss des Wassers, das sie enthält, zu wenig warm ist, oder nach Verhältniss ihrer Wärme zu wenig Wasser enthält, so krySTALLISIRT sich ein Theil der Auflösung zu Queckfilbersalpeter.

Wenn hingegen Salpetersäure nicht völlig mit Queckfilber gesättigt, nur bis auf einen gewissen Grad mit Queckfilber erfüllt ist, so bleibt die Auflösung flüssig, auch wenn sie kalt ist und wenig Wasser enthält.

Wenn man daher einer concentrirten Salpetersäure ohne äussere Erwärmung so viel Queckfilber giebt, als zu ihrer Sättigung hinreicht, so entsteht schon während der Auflösung festes Salz, ehe noch die Säure gesättigt ist. Hier ist zu wenig Wasser, das Salz aufgelöst zu halten, obwohl bei der concentrirten Säure Erhitzung entsteht.

Wenn man concentrirte Säure mit Hülfe der Siedhitze mit Quecksilber sättigt, so gerinnt bei der Erkaltung die ganze Auflösung zu einem festen Salzklumpen.

Wenn man gewässerter Salpetersäure, die jedoch stark genug ist, um in der Kälte Quecksilber aufzulösen, an einem kalten Orte so viel Quecksilber giebt, als hinreicht, sie zu sättigen, so entsteht, sobald die Säure bis auf einen gewissen Grad mit Quecksilber erfüllt ist, festes Salz, welches das noch unaufgelöste Quecksilber bedeckt.

Wenn man gewässerte Salpetersäure, die mit einem halben, einem, anderthalb oder zwei Theilen Wasser gewässert ist, bei äußerer Erwärmung mit Quecksilber sättigt, so krySTALLISIRT sich bei der Erkaltung nach Verhältniß desto mehr festes Salz, je weniger die Säure gewässert ist. Denn, je weniger die Säure gewässert ist, desto mehr löset sie Quecksilber auf (§. 142), desto mehr muß also Quecksilbersalpeter entstehen; und desto weniger Wasser ist da, um ihn aufgelöst zu erhalten.

Wenn man in Salpetersäure, die mit fünf Theilen Wasser gewässert ist, bei der Siedhitze so viel Quecksilber auflöset, als sie auflösen kann, so bleibt die Auflösung auch bei der Erkaltung ohne KrySTALLISATION. Hier löset nemlich die Säure, wegen des vielen Wassers, nur so wenig Quecksilber auf, daß der wenige Quecksilbersalpeter, da er bei der Siedhitze in dem Wasser der Säure aufgelöst ist, auch bei der Erkaltung darin aufgelöst bleibt (§. 142. 131.).

Derjenige Theil, welcher bei den Auflösungen des Quecksilbers, wenn KrySTALLISATION entsteht, als Flüssigkeit übrig bleibt, enthält immer noch ungesättigte Säure, nimmt, wenigstens mit Hülfe der Wärme, noch Quecksilber auf.

§. 144.

Die flüssige Auflösung des Quecksilbers in der Salpetersäure ist völlig klar, so lange nicht Umstände Statt finden, durch welche Niederfallung eines Kalkes entsteht.

Eine Auflösung des Queckfilbers in Salpetersäure, in welcher die Säure nicht gesättigt, und noch genug überschüssige Säure da ist, läßt sich auch mit vielem Wasser verdünnen, ohne Kalk fallen zu lassen. Eine solche Auflösung hingegen, in welcher die Säure mit Queckfilber gesättigt ist, läßt, indem man sie mit Wasser verdünnet, Kalk fallen, der, wie bei dem Queckfilbersalpeter (§. 132.), aus der heissbereiteten Auflösung gelb, aus der kaltbereiteten weifs ist.

Wenn man daher starke Salpetersäure mit Queckfilber sättigt, so läßt sie bei der Verdünnung mit Wasser Kalk fallen, der, wenn äussere Erwärmung dabei angewandt worden, gelb, wenn auch keine äussere Erwärmung dabei angewandt worden, (wegen der von selbst entstehenden Erhitzung,) doch gelblich ist.

Wenn man sehr schwache (mit fünf Theilen Wasser gewässerte) Salpetersäure, auch mit Hülfe der Siedhitze, so viel Queckfilber auflösen läßt, als sie auflösen kann, so läßt sie bei der Verdünnung mit Wasser doch keinen Kalk fallen, weil die Säure bei diesem Grade der Wässerung nicht so viel Queckfilber auflöst, dafs sie damit gesättigt wird.

Wenn man schwache Salpetersäure ohne äussere Erwärmung so viel Queckfilber auflösen läßt, dafs festes Salz entsteht, dann noch Wasser zugiesset, so dafs das feste Salz mit aufgelöst wird, so fällt weisser Kalk nieder. Wenn man aber den flüssigen Theil der Auflösung von dem festen Salze absondert, so kann man diesen, da in ihm die Säure nicht mit Queckfilber gesättigt ist, mit vielem Wasser verdünnen, ohne dafs Kalk niederfällt.

§. 145.

Eine völlig gesättigte und zugleich ganz flüssige Auflösung des Queckfilbers in Salpetersäure kann nur in der Hitze Statt finden; und eine Auflösung zu bereiten, in welcher die Salpetersäure ganz mit Queckfilber gesättigt ist und doch die Auflösung in der Kälte ganz flüssig bleibt, ist nicht möglich.

Salpetersäure, die mit wenigem Wasser gewässert ist, kann man bei gelinder Hitze (70 bis 75° Fahr.) mit so viel Quecksilberkalk erfüllen, daß zuletzt Quecksilber unaufgelöst darin liegen bleibt. Allein eine solche gesättigte Auflösung krySTALLISIRT sich bei der Erkaltung zu desto größerem Theile, je weniger die Säure gewässert ist. Nimmt man sehr schwache Säure, einen Theil Säure zu vier bis fünf Theilen Wasser, so erfolgt bei der Erkaltung zwar keine KrySTALLISATION, allein dann ist auch die Säure, wegen des vielen Wassers, nicht mit Quecksilber gesättigt (§. 142.). Löst man das Quecksilber in kalter Salpetersäure auf, so entsteht schon KrySTALLISATION, ehe sie gesättigt ist, und wenn man hier die Säure zu viel wässert, so greift sie das Quecksilber nicht an.

§. 146.

MEYER *) hat angerathen, um eine gesättigte Auflösung des Quecksilbers in der Salpetersäure zu bereiten, Quecksilbersalpeter (nemlich das feste Salz, das man aus einer Auflösung des Quecksilbers in der Salpetersäure erhält,) in Wasser aufzulösen. Allein auch dadurch erhält man doch keine völlig gesättigte Auflösung, weil dabei Quecksilberkalk niederfällt, (§. 132.), also dasjenige Verhältniß des Quecksilberkalkes gegen die Säure, welches bei der Sättigung Statt findet, vermindert wird.

Indessen ist doch dieses Verfahren zweckmäßig, um eine Auflösung zu bereiten, in welcher die Salpetersäure so viel Quecksilberkalk hält, als im flüssigen Zustande möglich ist. Man muß dabei das Salz durch Abwaschen mit kaltem Wasser von aller freien nur anhängenden Säure hinlänglich befreien.

Hat man dabei die Absicht, eine Auflösung zu haben, die so wenig gewässert, als möglich, ist, so muß man das ganz trockne Salz, nachdem es gepulvert worden, in so viel siedend heißem Wasser auflösen, als eben dazu nöthig ist. Will man aber die Auflösung kalt gebrauchen, so kann man diese Absicht dabei nicht zugleich erreichen, weil der Quecksilbersalpeter viel mehr kaltes Wasser zur Auflösung erfordert, als heißes, und sich also beim

Erkalten größtentheils krySTALLISIRT, wenn man ihn nur in so viel heißem Wasser auflöst, als er in der Hitze zur Auflösung gebraucht (§. 131.). Hier muß man daher so viel heißes Wasser nehmen, daß das Salz auch in der Kälte aufgelöst bleibt.

*) CRELLS chem. Annalen. 1789. I. S. 508.

§. 147.

Um aus metallischem Quecksilber und Salpetersäure eine *Quecksilberauflösung* zu bereiten, kann man auf verschiedene Weise verfahren, je nachdem man eine oder die andere Absicht hat.

Man gieße die beliebige Quantität in ein reines (mit destillirtem Wasser wohl gereinigtes) Glas, das zugleich ganz trocken sein, wenn man concentrirte Säure nimmt, und wenigstens nur unbedeutend wenig naß sein muß, wenn man gewässerte Säure nimmt, und dabei ein gewisses Verhältniß der Wässerung haben will.

Will man ein bestimmtes Verhältniß der Wässerung haben, so muß man eine gewisse Quantität der concentrirtesten Salpetersäure nehmen, die aus völlig trockenem Salpeter und starkem Vitriolöl bereitet ist, und dieselbe mit der (nach dem Gewichte) bestimmten Quantität Wassers verdünnen.

Man stelle das Gefäß, worin sich die Säure befindet, an einen Ort, wo es so kalt oder so warm ist, als es die Absicht erfordert. Bei concentrirter Säure ist es immer rathsam, nur gelinde Wärme anzuwenden, weil sonst, da hier von selbst ansehnliche Erhitzung erfolgt, zu viel Säure verdampft und verloren geht. Zumal ist das nöthig, wenn man das Verhältniß der Quantität des aufgelösten Quecksilbers zu der auflösenden Säure bestimmen will, damit der Verlust der Säure nicht beträchtlich sei. Einige äußere Erwärmung aber ist immer nöthig, um die Säure völlig zu sättigen, weil ohne diese KrySTALLISATION entsteht, ehe die Sättigung erfolgt ist.

Man

Man kann gewässerte oder concentrirte Säure anwenden, nachdem die Absicht ist. Wenn man viel Quecksilber in wenig Säure auflösen will, so muß man bei gelinder Wärme eine starke Salpetersäure nehmen, die aus einem Theile concentrirter Säure und einem halben Theile Wassers besteht, weil die Säure desto weniger auflöst, je mehr sie gewässert ist (§. 142.). Concentrirte Säure ganz ohne Wasser ist deswegen nicht brauchbar, weil in ihr auch bei gelinder Wärme, wegen des Mangels an Wasser, schon KrySTALLISATION entsteht.

Man wäge ungefähr so viel Quecksilber ab, als zur Sättigung der genommenen Quantität Säure erforderlich ist (§. 142), und trage dieses, indem man es durch eine Tute mit enger Mündung laufen läßt, nach und nach, bei kleinen Quantitäten, (um KrySTALLISATION zu verhüten,) in die Säure; wie nemlich eine Quantität aufgelöst worden, eine neue.

Wenn die Auflösung in der Kälte gemacht wird, so muß man das feste Salz, welches schon vor der Sättigung am Boden des Gefäßes entsteht, mit einem Glasstabe zerstoßen und umrühren, damit noch so viel als möglich ist, von diesem Salze aufgelöst werde, auch damit die Säure noch auf das von dem Salze bedeckte Quecksilber wirke.

Bei der warmen Auflösung hat man dieses nicht nöthig, indem hier keine KrySTALLISATION entsteht, so lange die Auflösung hinlänglich warm ist; ausgenommen bei concentrirter Säure, die gar nicht gewässert ist. Man fahre mit dem Eintragen des Quecksilbers fort, bis das letzte unangegriffen liegen bleibt.

Bei der kalten Auflösung kann man, nachdem die Absicht ist, die Flüssigkeit von dem noch nicht aufgelösten Quecksilber und festen Salze abgießen, und durchseihen, oder erst das feste Salz zerstoßen, so viel Wasser zugießen, daß dasselbe aufgelöst wird, und dann die Auflösung durchseihen, um sie von dem Kalke zu scheiden, der bei der Auflösung des Salzes niederfällt.

Die warme Auflösung gieße man noch warm, ehe sie sich krySTALLISIREN kann, von dem nicht aufgelöseten Queckfilber ab. Wenn die Säure stark genug war, so krySTALLISIRT sie sich bei der Erkaltung.

Hat man die Absicht, eine warmbereitete Auflösung zu haben, die in der Kälte flüßig bleibt, so muß man entweder die Säure vor der Auflösung hinlänglich mit vier bis fünf Theilen Wassers wässern, oder die Auflösung, wenn sie mit starker Säure gemacht worden, noch warm mit genug warmen Wasser verdünnen, und durchseihen.

Dafs man bei diesem Abgießen und Durchgießen reine Gläser und reine Seihezeuge nehmen müsse, versteht sich von selbst †).

†) Auf eben diese Weise hat man mutatis mutandis bei allen anderen Auflösungen des Queckfilbers und feiner Kalke zu verfahren.

§. 148.

Um den *Queckfilbersalpeter* zu bereiten, kann man auf verschiedene Weise verfahren.

1) Man sättige Salpetersäure, die aus gleichviel concentrirter Säure und Wassers, oder einem Theile concentrirter Säure und einem halben Theile Wassers besteht, in gelinder Hitze mit Queckfilber, und stelle dann die Auflösung an einen kühlen Ort. So erhält man *nadelförmige* Krystalle.

2) Man sättige Salpetersäure, die aus gleichviel starker Säure und Wassers besteht, in der Kälte mit Queckfilber, bis zur Entstehung unordentlicher KrySTALLISATION, verdünne die Auflösung mit kaum lauwarmen Wasser, zerstoße das entstandene feste Salz mit einem Glasstäbchen in der Auflösung, um noch, so viel als möglich ist, davon aufzulösen, seihe die Auflösung durch, dampfe sie in gelinder Hitze ab, die nicht völlig an die Siedhitze reicht, bis sie gelblich wird, und stelle sie dann in die Kälte. So erhält man *tafelförmige* Krystalle.

- 3) Man sättige bis zur Farbenlosigkeit gewässerte Salpetersäure in sehr gelinder Wärme mit Quecksilber, verdünne die Auflösung mit halb so viel Wasser, feihe sie durch, verdampfe sie bei sehr gelinder Wärme so weit, daß das zugegossene Wasser fast wieder verjagt wird, stelle sie dann an einen kühlen Ort, und lasse sie lange (mehrere Wochen) stehen. So entstehen langsam *pyramidalische* Kryrstalle.

Um die Kryrstalle leicht heraus nehmen zu können, ist es am besten, die Auflösung noch warm in ein Gefäß zu gießen, daß nicht zu tief und dabei weit genug ist.

Man gieße von den Kryrstallen die Flüssigkeit ab, übergieße sie zu wiederholten malen mit sehr kaltem Wasser †), um die überflüssige anhängende Säure abzuspülen*), gieße das Wasser wieder ab, und schütte mit dem letzten Wasser die Kryrstalle auf Löschpapier, indem man mit einem Glasstäbchen nachhilft. Nachdem auf dem ersten Löschpapiere das meiste Wasser abgelau- fen, so lege man die Kryrstalle auf anderes, überdecke sie mit einfachem Lösch- papiere, und lasse sie so völlig trocken werden ††).

†) Das Wasser muß sehr kalt sein, um nur die freie Säure abzuwaschen, und wenig oder nichts von dem Salze aufzulösen.

*) Das Aufgießen und Abspülen muß behutsam und sachte geschehen, um nicht die Gestalt der Kryrstallen zu verderben.

††) Auf eben diese Weise hat man bei allen andern Quecksilberfalzen *mutatis mutandis* zu verfahren.

§. 149.

Das sogenannte *Bellostische Aezwasser* oder die *Aqua divina* FERNELII ist eine gesättigte Auflösung des Quecksilbers in gereinigtem Scheidewasser, bei gelinder Wärme gemacht.

Die *Quecksilbereffenz* des MOSES CHARRAS und das *Quecksilberwasser* des Pariser Apothekerbuchs (*Mercurius liquidus* s. *Aqua mercurialis*) ist eine gesät-

gesättigte Auflösung des Queckfilbers in Salpetersäure mit dreissigmal sovie Wasser verdünnt, als das Queckfilber beträgt b).

Die *Aqua grysea* GOHLII ist eine Vermischung einer Queckfilberauflösung in Salpetersäure mit einer Abkochung verschiedener Pflanzen c).

SELLENS *Mercurius nitratus* d) ist auch eine Auflösung des Queckfilbers in Salpetersäure. Er bestimmt aber nicht, ob die Auflösung kalt oder warm gemacht, ob und wie viel die Säure gewässert sein soll, ehe die Auflösung geschieht.

BELLETS *Queckfilbersyrup* ist nach de HORNE e) und GARDANE f) eine Auflösung des Queckfilbers in Salpetersäure mit Weingeist und Syrup versetzt, obwohl BELLET hat dieses längnen wollen g).

Das *Unguentum citrinum Parisiense* wird bereitet, indem man eine warme Auflösung von einer Unze Queckfilber in einer hinreichenden Menge Scheidewasser in einem gläsernen Mörser mit einem Pfunde Schweinsfett genau vermengen h).

a) GMELIN *Pharmacie*, §. 89. S. 96.

b) LEONHARDI bei MACQUER *chim. Wörterbuch*. IV. S. 153. GREN *Pharmakologie*. II. S. 251.

c) GOHL in *act. med. Berol.* III. p. 86. SCHULZE *prael. ad dispens.* Brandenburg. p. 57. LEONHARDI *a. a. O.*

d) SELLE *medicina clinica*. S. 598.

e) de HORNE *examen de princip. methodes d'administrer le mercure*. Par. 1769. p. III.

f) GARDANE *recherches pratiques sur les differents manieres de traiter les maladies veneriennes*, Par. 1770. p. 245.

g) BELLET *expos. d'un nouveau remede denomme Sirop mercuriel*.

h) *Neues verbeff. Dispensatorium*. II. S. 920. GREN *Pharmakologie*. II. S. 253. GMELIN *Pharmacie*. §. 51.

§. 150.

Laugensalze und in Säuren auflösliche *Erden*, da sie der Salpetersäure näher verwandt sind, schlagen den in ihr aufgelöseten Queckfilberkalk nieder.

Diese Niederschläge haben aber verschiedene Farben, nicht allein nachdem die Fällungsmittel verschieden sind, sondern auch bei gleichen Fällungsmitteln, nachdem die Auflösungen wärmer oder kälter bereitet worden, und nachdem die Säure stark oder schwach ist. Auf das mehr oder weniger bei diesen Umständen kommt in Rücksicht der Farbe dieser Niederschläge viel an, und daher ist es denn wohl nicht zu verwundern, wenn die Angaben verschiedener anderer Chemisten hie und da von einander und von den meinigen abweichen. In einigen Fällen nehmen auch die Niederschläge nach einer Weile eine andere Farbe an, als die sie anfangs hatten.

§. 151.

Nach BERGMAN *) haben die Niederschläge von folgenden Fällungsmitteln folgende Farben:

1. Aus der kaltbereiteten Auflösung:

<i>Fällungsmittel</i>				<i>Farbe der Niederschläge</i>
<i>Laugensalz</i>	<i>vegetabilisches</i>	<i>luftsaures</i>		<i>Weiss</i>
—	—	(luftsäurefattles)		
—	—	<i>kaustisches</i>		<i>Gelbweiss</i>
—	—	<i>mineralisches</i>	<i>luftsaures</i>	<i>Gelb, wird aber sogleich weiss</i>
—	—	<i>flüchtiges</i>		<i>Schwarzgrau</i>

2. Aus der mit anhaltender Siedhitze und überflüssiger Säure bereiteten Auflösung:

<i>Laugensalz</i>	<i>vegetabilisches</i>	<i>luftsaures</i>	<i>Braungelb, nachher hellgelb</i>
— —	— —	<i>luftsäurefattles</i>	<i>Braungelb, nachher gelbweiss</i>
— —	<i>mineralisches</i>	<i>luftsaures</i>	<i>Braungelb, nachher weisslich</i>
— —	<i>flüchtiges</i>		<i>Weiss</i>

*) BERGMAN *de analysi aquarum* §. 7. *Opusc. I. p.* 99. 100.

§. 152.

Nach GREN *):

1. Aus der kaltbereiteten Auflösung:

Laugensalz	vegetabilisches	luftsäurefattes	Weiss
— —	— —	kaustisches	Weissgelb
— —	mineralisches	luftsaures	Rostfarben
— —	— —	kaustisches	Schwärzlich
— —	flüchtiges	luftsaures	Schiefergrau
Kalkwasser			Schiefergrau

2. Aus der durch anhaltende Wärme gemachten Auflösung:

Laugensalz	vegetabilisches	luftsäurefattes	Braungelb, nachher gelblichweiss
— —	— —	kaustisches	Braungelb, nach und nach hellgelber
— —	mineralisches	luftsaures	Braungelb, nachher gelblichweiss
— —	— —	kaustisches	Rothgelb
— —	flüchtiges	luftsaures	Weiss
Kalkwasser			Gelb

*) GREN Chemie S. 2276.

§. 153.

Nach HERMBSTAEDT *):

1. Aus der kaltbereiteten Auflösung:

Laugensalz	vegetabilisches	luftsäurefattes	Weiss
— —	— —	kaustisches	Weissgelb
— —	mineralisches	luftsaures	Rostfarben
— —	— —	kaustisches	Schwärzlich
— —	flüchtiges	luftsaures	Schwarzgrau
— —	— —	kaustisches	Schwarzgrau

2. Aus der warmbereiteten Auflösung:

Laugensalz	vegetabilisches	luftsaures	Braungelb, nachher weifsgelb
— —	— —	kaustisches	Braungelb, wird beim Trocknen heller
— —	flüchtiges	luftsaures	Weifs
— —	— —	kaustisches	Weifsgrau
Kalkwasser			Orangefarben

*) HERMBSTAEDT *Experimentalchemie*, III. 985. 986.

§. 154.

Bei meinen Versuchen hatten die Niederschläge folgende Farben.

I. Aus kaltbereiteter Auflösung.

A. Ich bereitete eine kalte Auflösung mit Salpetersäure, die bis zur Farbenlosigkeit gewässert war; liefs sie so lange Quecksilber auflösen, bis am Boden des Gefässes schon viel festes Salz entstand; zerstiess dieses Salz in der Auflösung, verdünnte die Auflösung mit vielem Wasser, so dafs das Salz mit Niederfallung einiges Kalks mit aufgelöst wurde, und feihete sie durch.

Laugensalz	vegetabilisches	luftsaures	Weifs (bisweilen gelblichweifs)
— —	— —	kaustisches	Dunkelfärbig, wird aber sogleich weifs
— —	mineralisches	luftsaures	Gelb
— —	— —	kaustisches	Dunkelfärbig
— —	flüchtiges	luftsaures	Schwarzgrau
— —	— —	kaustisches	Schwarzgrau
Kalkerde	luftsaure		Weifsgelb
Kalkwasser			Schwärzlichgrau
Bittersalzerde	luftsaure		Weifs
Alaunerde	luftsaure		Weifs

B. Ich bereitete eine kalte Auflösung (d. h. ohne Hülfe äufferer Wärme) in *concentrirter* Salpetersäure, verdünnte sie nachher mit Wasser, und feihete sie durch.

<i>Laugensalz</i>	<i>vegetabilisches</i>	luftsaures	<i>Hellbraun</i>
—	—	kaustisches	<i>Grüngelbgrau</i>
—	<i>mineralisches</i>	luftsaures	<i>Graugelbbrünlich</i>
—	—	kaustisches	<i>Grüngelbgrau</i>
—	<i>flüchtiges</i>	luftsaures	<i>Grau mit Weiss gemischt</i>
—	—	kaustisches	<i>Schwarzgrau mit Weiss gemischt</i>
<i>Kalkerde</i>	luftsaure		<i>Schön hellgelb</i>
<i>Kalkwasser</i>			<i>Gelblichweiss, oben auf theils brünlich</i>
<i>Bittersalzerde</i>	luftsaure		<i>Schön gelb</i>
<i>Alaunerde</i>	luftsaure		<i>Gelb</i>

C. Ich bereitete eine kalte Auflösung in Salpetersäure, die bis zur Farbenlosigkeit gewässert war, goß von dem darin entstandenen festen Salze die Flüssigkeit ab, lösete dieses *festes Salz* wieder in warmen destillirtem Wasser auf, und feihete die Auflösung durch.

<i>Laugensalz</i>	<i>vegetabilisches</i>	luftsaures	<i>Weiss, ins grünlichgelbe fallend</i>
—	—	kaustisches	<i>Schwarz</i>
—	<i>mineralisches</i>	luftsaures	<i>Graugrünlich</i>
—	—	kaustisches	<i>Schwarz</i>
—	<i>flüchtiges</i>	luftsaures	<i>Hellgrau</i>
—	—	kaustisches	<i>Grauschwarz</i>

2. Aus warmbereiteter Auflösung.

A. Ich bereitete mit Hülfe der *Siedhitze* eine Auflösung in Salpetersäure, die mit fünf Theilen Wassers gewässert war, und verdünnte sie mit noch mehrerem Wasser. (Durchfeihung war nicht nöthig, weil bei so vieler

ler Wässerung der Säure die nachherige Wässerung der Auflösung keinen Kalk fället.)

<i>Laugensalz</i>	<i>vegetabilisches</i>	luftsaures	<i>Weiss</i>
—	—	kaustisches	<i>Grauschwärzlich</i>
—	<i>mineralisches</i>	luftsaures	<i>Grüingrau</i>
—	—	kaustisches	<i>Schwarzgrau</i>
—	<i>flüchtiges</i>	luftsaures	<i>Grau</i>
—	—	kaustisches	<i>Grau</i>
<i>Kalkwasser</i>			<i>Schwarzgrau</i>

B. Ich bereitete mit Hülfe *gelinder Hitze* eine Auflösung in Salpetersäure, die bis zur grünblauen Farbe *gewässert* war, und sättigte sie so, daß zuletzt Quecksilber unaufgelöst liegen blieb.

<i>Laugensalz</i>	<i>vegetabilisches</i>	luftsaures	<i>Braun, nachher braungelblich</i>
—	—	kaustisches	<i>Braun</i>
—	<i>mineralisches</i>	luftsaures	<i>Braun, wird aber sogleich schön hellgelb</i>
—	—	kaustisches	<i>Graugelbbraunlich</i>
—	<i>flüchtiges</i>	luftsaures	<i>Graulichweiss</i>
—	—	kaustisches	<i>Gran mit weiss gemischt</i>
<i>Kalkerde</i>	luftsaure		<i>Schön gelb</i>
<i>Kalkwasser</i>			<i>Weissgelblich, oben auf bräunlich</i>

C. Ich bereitete mit Hülfe der *Siedhitze* eine gesättigte Auflösung in concentrirter Salpetersäure, verdünnte sie mit vielem Wasser, und feihete sie durch.

<i>Laugensalz</i>	<i>vegetabilisches</i>	luftsaures	<i>Hellgelb</i>
—	—	kaustisches	<i>Schwarzgrau</i>
—	<i>mineralisches</i>	luftsaures	<i>Gelb, nachher braungelb</i>

<i>Laugensalz</i>	<i>mineralisches</i>	<i>kaustisches</i>	<i>Gelb, nachher grau ins gelbliche fallend</i>
—	<i>flüchtiges</i>	<i>luftsaures</i>	<i>Grau</i>
—	—	<i>kaustisches</i>	<i>Grau</i>
<i>Kalkwasser</i>			<i>Schwefelgelb</i>

D. Ich bereitete mit Hülfe der *Siedhitze* eine Auflösung in *concentrirter* Salpeterfäure, so dafs sie nicht völlig gesättigt war, und verdünnte sie nicht, (um den Unterschied zu sehen, welcher davon abhienge, ob schon ein Theil des Queckfilberkalks durch Verdünnung der Auflösung abgeschieden ist, oder nicht.)

<i>Laugensalz</i>	<i>vegetabilisches</i>	<i>luftsaures</i>	<i>Braungelb</i>
—	—	<i>kaustisches</i>	<i>Graulichgelb, am Boden weifs</i>
—	<i>mineralisches</i>	<i>luftsaures</i>	<i>Hellbraun</i>
—	—	<i>kaustisches</i>	<i>Weifsgelb</i>
—	<i>flüchtiges</i>	<i>luftsaures</i>	<i>Graulichweifs</i>
—	—	<i>kaustisches</i>	<i>Weifsllichgrau</i>
<i>Kalkerde</i>	<i>luftsaure</i>		<i>Schön hellgelb</i>
<i>Kalkwasser</i>			<i>Gelb</i>
<i>Bittersalzerde</i>	<i>luftsaure</i>		<i>Schön gelb</i>
<i>Alaunerde</i>	<i>luftsaure</i>		<i>Gelb</i>

*) Aus der kalten Auflösung fällt bei Befolgung gewisser Regeln der Niederschlag von kaustischem Salmiakgeiste sammtschwarz aus. S. unten §. 161.

§. 155.

Wie *Alkohol* aus der Auflösung den Queckfilberkalk fälle, wird unten im Abschnitte vom Alkohol angezeigt werden.

§. 156.

Frischer *Harn* eines gefunden Menschen fället aus der Auflösung des Queckfilbers einen Queckfilberkalk, der in einigen Fällen *blafsroth* ist, und
S dann

dann *Rosa mineralis* a) oder *Mercurius praecipitatus incarnatus* b) genannt wird; nach meinen Versuchen aber in einigen Fällen *weiß* ist, und nur wenig, oder gar nicht ins röthliche fällt. Wahrscheinlich hängt diese Verschiedenheit von der Verschiedenheit des Harnes ab.

Wie es mit dieser Fällung zugehe, das ist noch zu untersuchen. Wahrscheinlich verbindet sich die Salpetersäure mit den Laugensalzen und der Kalkerde des Harns, und dagegen die Phosphorsäure des Harns mit dem Quecksilberkalke.

a) Gmelin *Chemie*. §. 365.

b) Wallerius *phys. Chemie*. II. 3. S. 32.

§. 157.

Die durch Laugensalze aus der Salpetersäure gefällten Quecksilberkalke lassen sich nach meinen Versuchen allesammt durch *blosses Glühen* in Retorten, ohne Zusatz einer brennbaren Substanz, zu metallischem Quecksilber herstellen; sowohl die mit luftsauren, als die mit kauftischen Laugensalzen gefällten. Die mit Erden gefällten wahrscheinlich auch.

Sie geben dabei nach de LASSONE a), FOURCROY b) und HERMBSTAEDT c) *Feuerluft*; die mit luftsauren Laugensalzen gefällten erst *Luftsäure*.

a) de LASSONE in *Mem. de l'ac. de Paris*. p. 686. REELS *Entd. in d. Chemie* II. S. 146.

b) FOURCROY *Handbuch der Naturgesch. und Chemie*. III. S. 125.

c) HERMBSTAEDT *Experimentalchemie*. III. S. 260.

§. 158.

Dass die Niederschläge des Quecksilbers aus der Salpetersäure, obwohl sie alle Quecksilberkalke sind, dennoch von einander *verschieden* sein, zeigt die Verschiedenheit ihrer Farbe.

Diese Verschiedenheit hängt, wie bei allen metallischen Niederschlägen, wahrscheinlich von folgenden Umständen ab.

1. Davon, daß das Quecksilber bei der Auflösung mehr oder weniger *verkalkt* worden. Denn bei gleichen Fällungsmitteln ist die Farbe des Niederschlages verschieden, je nachdem die Säure stärker oder schwächer, wärmer oder kälter war. Und sie ist, wie wir unten sehen werden, wieder verschieden, wenn *Quecksilberkalk* in Salpetersäure ist aufgelöst worden, und dann wieder gefället wird.
2. Davon, daß das *Fällungsmittel* den gefälleten Kalk mehr oder weniger *verändert*, indem sich nemlich etwas aus dem Fällungsmittel mit dem Kalke verbindet, oder das Fällungsmittel dem Kalke etwas entzieht. Denn bei einerlei Säure und übrigens einerlei Umständen sind die Niederschläge verschieden, nachdem das Fällungsmittel verschieden ist.

Die Niederschläge, welche *flüchtiges* Laugenfalz aus der Auflösung des Quecksilbers in Salpetersäure fället, scheinen in einem kleinen Grade der Verkalkung zu sein, zumal, wenn die Auflösung kalt bereitet war, da sie dem schwarzgrauen Staube ähnlich sind, in welchen das Quecksilber durch blosse Zerreibung verwandelt wird (§. 67.). Sie lassen sich, wie auch LAVOISIER *) bemerkt, leichter zu metallischem Quecksilber herstellen. Sie geben nach LAVOISIER (in der Hitze) viele Luftsäure, aber wenige oder gar keine Feuerluft. Das flüchtige Laugenfalz giebt vielleicht diesen Kalken, indem es sie fället, etwas Brennstoff wieder, (oder entzieht ihnen wieder etwas Sauerstoff.)

*) *Memoires de la société de med. à. Paris. Ann. 1780 et 1781. p. 235. sqq. CRELLS chem. Annalen. 1787, II, S. 536.*

§. 159.

Wenn man diese Niederschläge in frei offenen Gefäßen hinlänglich erhitzt, so werden sie nach meinen Versuchen *gelb* oder *gelblich*, wenn sie es

nicht schon find. Auch die grauen oder schwarzen durch flüchtiges Laugensalz gefällten Niederschläge verlieren ihre Farbe durch Erhitzung und erhalten eine gelbliche Farbe. Wenn man sie in solchen Gefäßen bis zum Glühen der Gefäße erhitzt, so werden sie verflüchtigt, indem sie vorher in eine aufwallende Bewegung gerathen.

Wenn man sie in Sublimationsgefäßen hinlänglich erhitzt, so erfolgt alles dasselbe; man nimmt aber dabei wahr, daß sie durch Glühhitze theils hergestellt, und als metallisches Queckfilber, theils als ein gelber Sublimat aufgetrieben werden.

Da bloßer Queckfilberkalk sich als solcher nicht sublimiren läßt (§. 65.), so läßt sich schon daraus schliesen, daß diese Kalke noch *Salpetersäure enthalten* (§. 138.). Man riecht aber auch deutlich den Dunst derselben, wenn man die Kalke hinlänglich erhitzt.

§. 160.

BAYEN *) hat mit den durch Laugensalze und Kalkwasser aus der Salpetersäure gefällten Niederschlägen des Queckfilbers aus der Salpetersäure verschiedene Versuche angestellt, deren Erfolge diese waren.

1. Niederschlag durch *feuerbeständiges Laugensalz* gefället.

Er war roth (?). Nachdem er ihn ausgewaschen hatte, brachte er 30 Theile desselben mit 6 Theilen Schwefelblumen gemengt in einem eisernen Löffel über mäßiges Feuer. Es stieg ein kleiner Rauch, und plötzlich mit einem *Geräusch*, wie vom Schießpulver, eine *Flamme* auf. Das Pulver hatte über die Hälfte am Gewichte verloren und war schwarz, locker und leicht.

Dieses Pulver in einer Retorte erhitzt, gab starken Geruch flüchtiger Schwefelsäure: es giengen auch einige Queckfilberkügelchen in die Vorlage über, und in der Retorte sublimirte sich *Schwefelmohr* und *Zinnober*.

Aus eben folchem Niederschlage stiegen durch Erhitzung Dünste von *Salpetersäure* auf. Nach hinlänglichem Erhitzen wurde er hochroth. Auch dieser der Säure beraubte Kalk *entzündete* sich mit *Geräusch*, wie Schießpulver.

2. Niederschlag durch *flüchtiges Laugensalz* gefällt.

Er war grau. 30 Theile davon mit 6 Theilen Schwefelblumen gemengt entzündeten sich über dem Feuer, verpufften aber nur sehr schwach.

Er gab, als er erhitzt wurde, einen starken Geruch von *flüchtigem Laugensalze*, und die graue Farbe gieng in eine bläsgelbe über. Darauf entstand Geruch von *Salpetersäure*. Zuletzt wurde das auf dem Boden zurückgebliebene hoch- und färbgelb; ein Theil hatte sich als schwarzer Staub an den Seiten des Gefäßes angesetzt.

30 Theile dieses gelbgebrannten Kalks und 6 Gran Schwefelblumen über Feuer gehalten *knallten* so stark, als Knallpulver. Auf dem Löffel blieb nur eine sehr dünne Lage eines gelblichen Staubes liegen.

3. Niederschlag durch *Kalkwasser* gefällt.

Er war dunkel olivengrün. 30 Theile desselben mit 6 Theilen Schwefelblumen vermengt über Feuer gehalten *knallten* stärker, als gleichviel Knallpulver geknallt haben würde.

Er gab in der Hitze anfangs keinen Dampf von *Salpetersäure*, wurde aber dunkelgelb. Nachher gab er schwachen Geruch von *Salpetersäure*.

a) ROZIER *obff. et mem.* T. III. 1774. *Fsur.* p. 129. *sqq.* CRELLS *chem. Annalen.* 1784. II. S. 257 *fgg.*

§. 161.

Unter diesen Quecksilberkalken ist besonders der *schwarze* (*Mercurius praecipitatus niger* s. *Turpethum nigrum*) merkwürdig, weil ihn HAHNEMANN *) als eine vorzügliche Quecksilberarznei empfohlen und die Bereitung

desselben umständlich angegeben hat. Man pflegt ihn auch *Mercurius solubilis* HAHNEMANNI zu nennen.

Es entsteht durch Fällung aus *Salpetersäure* mit *kaustischem flüchtigen Laugensalze*, und ist, wenn er recht bereitet worden, von schwarzer Sammtfarbe. Er verliert aber auch, wenn man ihn hinlänglich erhitzt, nach meinen Versuchen diese Farbe, und wird gelb.

Nach HAHNEMANN †) ist dieser Kalk so leicht herzustellen, daß, wenn man den frischbereiteten trocknen mit etwas Wasser dergestalt anfeuchtet, daß er sich etwas klümpert, (etwa 30 Tropfen Wasser zu einer Unze Kalk,) und ihn damit in einem gläsernen Mörser etwas stark, doch nicht bis zur Trockenheit reibt, er sich sogleich zu feinen Metallkugeln herstellt; und daß man durch diese Handanlegung den ganzen Kalk in laufendes Metall umändern kann **).

*) HAHNEMANN *Unterricht für Wundärzte über die venerischen Krankheiten*. Leipz. 1789. Vorrede. Desselben vollständige Bereitungsart des auflösliehen Quecksilbers, in CRELLS *chem. Annalen*. 1790. II. S. 22. — Die Bremer Aerzte haben dieses Präparat auch eingeführt. (*Pharmacopoea Bremensis*. Brem. 1792. p. 87)

†) CRELLS *chem. Annalen*. Ebenda. S. 52.

**) Diese Herstellung ist sehr merkwürdig, und ist sowohl nach GRENS phlogistischem Systeme als nach dem antiphlogistischen Systeme schwer zu erklären. Nach WESTRUMBS Systeme könnte man sagen, daß der Kalk den Brennstoff aus dem Wasser anziehe.

HAHNEMANN sagt: „Woher dies Brennbare? Aus der Zersetzung des Wassers, wird der Antiphlogistiker antworten.“ (Der Antiphlogistiker kann das wohl nicht antworten, denn er nimmt gar keinen Brennstoff an, und setzt das Wasser aus Wasserstoff und Sauerstoff zusammen.) „Wir wollen dies aber noch nicht thun, (fährt H. fort,) bis wir den Versuch so wiederholt haben werden, daß 1) das Reiben in ganz reiner dephlogistisirter Luft, 2) in ganz phlogistisirter Luft, 3) ohne Zugang des Tageslichtes, 4) in beträchtlichen Massen, geschehe, und die in Berührung gestandenen Luftarten genau untersucht werden; welches ich ehesten Tages, wenigstens zum Theil, zu unternehmen gedenke, und wozu ich alle Scheidekünstler einlade, denen die, jetzt so bestrittene, Wahrheit am Herzen liegt.“ (Ich wünsche, daß Hr. H. dies Versprechen bald erfülle, oder ein anderer Chemist diese gewiss schwierigen Untersuchungen übernehme.)

Mir wollte die Herstellung dieses Kalkes durch Reiben mit Wasser in dem angegebenen Verhältnisse nicht gelingen. Ich schrieb deshalb an Herrn HEYER, und erhielt folgendes zur Antwort: „Die Herstellung des Hahnemann'schen Quecksilberkalks ist mir allerdings gelungen, ob ich gleich nicht sagen kann, ganz, sondern nur zum Theil. Es gehört aber dazu, daß man nur so wenig nimmt, daß er ein etwas steifer Teig wird, wie etwa ein Bolus. Habe ich diesen in einem Glas-
mörser häufig gedrückt, so konnte ich das Quecksilber in kleinen Kügelchen deutlich bemerken. Noch leichter geht es mit dem an, der nicht mehr schwarz, sondern grau fällt.“

§. 162.

Die Bereitung dieses Kalkes muß nach HAHNEMANN auf folgende Weise geschehen. (Es kommt bei der Bereitung desselben darauf an, daß die Auflösung ohne alle Erhitzung geschehe; daher muß man verdünnte Säure nehmen, und auf einmal nur wenig Quecksilber hineinschütten.)

Man nehme sogenanntes doppeltes Scheidewasser *), 10 Theile, schütte 1 Theil gereinigtes Quecksilber hinein, und setze das offene Gefäßchen tief in ein weites Gefäß voll kalten Brunnenwassers, an einem kühlen Orte.

Man bemerkt, daß einzelne nicht häufige Luftblasen aufsteigen, welche, wenn sie auf der Oberfläche zerplatzen, mit der atmosphärischen Luft keinen rothen Dunst bilden.

Ist das Quecksilber fast ganz aufgelöst, so setze man neues zu, u. s. w. jedesmal aber nur wenig, um Erhitzung zu vermeiden: im Anfange, da die Auflösung immer stärker geschieht, etwa $\frac{1}{10}$ des Scheidewassers, nachher $\frac{1}{5}$, u. s. w.

Wenn die Auflösung zu langsam geschieht, so muß man sie durch Umrühren mit einem gläsernen Stäbchen befördern.

Nachdem die Auflösung eine Zeitlang gedauert hat, so sieht man das Quecksilber mit einem weissen Salze (Quecksilbersalpeter) sich bedecken. Dieses, und der Mangel rother Dämpfe, sind Zeichen, daß die Auflösung langsam und kühl genug vor sich gehe.

Man warte, bis das letzte Queckfilber unangegriffen liegen bleibt, und alles Umrührens ungeachtet, keine Blasen mehr aufsteigen wollen. In etwa 3 Tagen ist die Auflösung zu Stande.

Ist es so weit, so gieße man erst die Flüssigkeit ab, lasse dann das noch nicht aufgelöste Queckfilber (in ein andres Gefäß) herauslaufen, schütte das weiße Salz, indem man mit wenigem destillirten Wasser nachhilft, heraus, auf ein Filtrum von reinem weißen Druckpapier, lasse das Wasser ablaufen, und dann auf mehrerem Druckpapiere das Salz ohne Erwärmung völlig trocken werden.

Wenn es völlig trocken ist, so löse man es in hinlänglichem kalten destillirten Wasser auf, und lasse den dabei niederfallenden Kalk sich setzen.

Man gieße die klare Flüssigkeit von dem Kalke ab, in ein reines Zucker-
glas, und schütte unter beständigen Umrühren so lange kauftischen Salmiak-
geist hinzu, bis eine herausgefüllte Probe der über dem Niederschlage stehen-
den klaren Flüssigkeit auf das Zutropfeln des Salmiakgeistes nichts mehr fal-
len läßt.

Endlich rühre man alles nochmals mehrere Minuten stark um, damit
aller Niederschlag sich setze. Wenn sich der Niederschlag nach mehreren
Stunden völlig zu Boden gesetzt hat, so gieße man die klare Flüssigkeit ab,
so weit es thunlich ist; gieße nochmals viel destillirtes Wasser auf den Nie-
derschlag, rühre ihn damit wohl um, lasse ihn sich wieder setzen, und gieße
das obenstehende Wasser behutsam ab.

Den dicklichen schwarzen Teig (nemlich den noch mit Wasser vermeng-
ten schwarzen Niederschlag) schöpfe man mit einen knöchernen Löffel auf
ein Filtrum von weißem Löschpapier, und lege dieses auf vielfaches trock-
nes Löschpapier an die Zugluft oder an die Sonne, um es bald und ohne
Hitze zu trocknen.

Nachdem er trocken worden, reibe man ihn in einem gläsernen oder steinernen Mörser fein, und verwahre das Pulver in einem reinen trocknen wohlbedeckten Glase.

*) Die Salpetersäure muß von Salzsäure rein sein. Ich nehme statt des doppelten Scheidewassers rauchende Salpetersäure, vermische sie mit Wasser bis zur Farbenlosigkeit und lasse dann erst die Mischung völlig erkalten.

§. 163.

Dieser Queckfilberkalk und überhaupt jeder aus einer in der Kälte oder sehr gelinder Wärme bereiteten Auflösung des Queckfilbers in schwacher Salpetersäure mit flüchtigem Laugensalz gefällte Kalk ist vielleicht deswegen weniger verkalkt, weil

- 1) die Salpetersäure das Queckfilber desto weniger verkalkt, je schwächer sie ist, und je weniger sie bei der Auflösung erwärmt wird;
- 2) das flüchtige Laugensalz die Verkalkung wieder vermindert, indem es ihm etwas Brennstoff wiedergiebt, (oder ihm etwas Sauerstoff abnimmt.)

Wenn man diese Kalke hinlänglich erhitzt, so werden sie völlig verkalkt; daher verlieren sie dann ihre graue oder schwarze Farbe und werden gelb (§. 159.).

§. 164.

Der *Mercurius praecipitatus* WÜRZII, oder das *Turpethum rubrum* PARACELSI ist ein Niederschlag aus einer mit anhaltender Wärme gemachten Auflösung des Queckfilbers in Salpetersäure, durch luftsaures vegetabilisches Laugensalz gefällt *). Er fällt nach meinen oben erzählten Versuchen von verschiedenen Farben aus; niemals aber erhielt ich ihn von rother Farbe.

*) GREN *Pharmakologie*, II, S. 248.

§. 165.

Der *Turpethum album* ist ein Niederschlag aus der gleichen Auflösung, durch *luftsaures flüchtiges Laugensalz* gefällt *). Ich erhielt jedoch bei meinen Versuchen aus der Auflösung des metallischen Queckfilbers niemals einen völlig weißen Niederschlag mit diesem Fällungsmittel, wenn die Salpetersäure von Salzsäure rein war; wohl aber, wie man unten findet, aus der Auflösung der Kalke.

*) GREN *a. a. O.* S. 249.

§. 166.

Durch Salpetersäure und Hitze läßt sich viel leichter, als durch blosse Hitze, ein *rother Queckfilberkalk* bereiten, der, wenn er vollkommen bereitet worden, dem durch blosse Hitze bereiteten (§. 64.) fast völlig ähnlich ist. Man nennt ihn gewöhnlich *Mercurius praecipitatus ruber*, *praecipitatus VIGONIS*, *corrosivus ruber*.

Er besteht aus feinen Stäubchen, die unter dem Vergrößerungsglase theils als kleine Plättchen erscheinen.

Er ist stark *hellroth*, so daß die Röthe ins Gelbliche fällt, mit einem gewissen *Schimmer*, den besonders einige Theilchen haben. Wenn er nicht lange genug gebrannt worden, so ist er nur rothgelb †).

Er ist *specifisch leichter*, als metallisches Queckfilber, und schwimmt daher auf diesem.

Hingegen ist er *absolut schwerer*, als die Quantität Queckfilber, aus welcher er entstanden ist.

Er hat einen schwachen metallischen *Geschmack*; einen starken herben scharfen metallischen Geschmack nur dann, wenn er noch nicht lange genug gebrannt worden, daher noch nicht blosser Kalk ist, sondern noch Salpetersäure hält.

†) Nach PECHIER de GENEVE unterscheidet sich doch dieser Kalk von dem durch bloße Hitze bereiteten im Ansehen: „l' Oxide de Mercure rouge présente des cristaux plus gros, réguliers, compacts et aplatis, d' une couleur foncée; le Nitrate de Mercure rouge n' offre que de espèces des paillettes d' un rouge orangé. (Intell. der allg. Lit. Zeit. 1792. n. 124.)

§. 167.

Er wird in der Glüehitze in verschlossenen Gefäßen, ohne Zusatz einer brennbaren Substanz, zu metallischem Quecksilber hergestellt (§. 70 fgg.) *).

Dies geschieht nach meinen Versuchen auch in offenen Sublimationsgefäßen, welche tief sind und enge Mündung haben, so daß die Luft zu ihrem innern Raume nicht freien Zutritt hat.

*) ERXLEREN sagt (Chemie §. 500.): zu stark gebranntem rothen Präcipitate müsse man allerdings etwas Brennbares hinzusetzen, um rohes Quecksilber wieder daraus zu erhalten. Allein ich habe sehr oft diesen Kalk, ohne Zusatz einer brennbaren Substanz, hergestellt. Nur muß die Hitze stark genug sein.

§. 168.

Er ist in ansehnlichem Grade feuerbeständig und viel feuerbeständiger, als metallisches Quecksilber.

Nach WALLERIUS a) soll er im offenen Feuer verdrauchen, und in einem gläsernen Kolben zu einem weißen Sublimat aufsteigen, immer aber etwas zurücklassen, das feuerbeständig zu fein scheint. BEAUMÉ b) will ihn zu einem rothbraunen Klumpen sublimirt haben, der aus rubinrothen würflichten Kry stallen bestand. MACQUER c) sagt, daß, wenn man den rothen Präcipitat einem starken Feuer aussetze, derselbe mit Beibehaltung seiner rothen Farbe aufsteige, und einen rothen Sublimat gebe.

Nach meinen Versuchen hält er in frei offenen Gefäßen (Schmelztiegeln) eine starke Hitze, sogar das Glühen des Gefäßes, eine Zeitlang aus, ehe er sich verflüchtigt; doch verflüchtigt er sich durch anhaltende und starke Glüehitze endlich ganz d).

Aus dem Queckfilbersalpeter steigt, bei hinlänglicher Hitze, wie ich oben (§. 138.) gezeigt habe, ein gelber und rothgelber Sublimat auf; auch die aus der Salpetersäure gefällten Queckfilberkalke werden bei hinlänglicher Hitze theils zu gelben Sublimaten aufgetrieben (§. 159.); allein der *bloße* rothe Queckfilberkalk, wenn er aller Salpetersäure schon beraubt ist, steigt nach meinen Versuchen in Sublimationsgefäßen, nicht allein in verschlossenen, sondern auch in offenen, *nicht als Kalk, sondern als metallisches Queckfilber auf*; und so lange die Hitze noch nicht stark genug ist, ihn zu metallischem Queckfilber herzustellen, bleibt er feuerbeständig, steigt gar nicht auf e).

Ob er, wenn er in frei offenen Gefäßen, z. E. Schmelztiegeln, verflüchtigt wird, auch erst zu metallischem Queckfilber werde, das läßt sich nicht mit Gewissheit bestimmen. Man kann es an dem auf dem Boden liegenden Kalk nicht sehen, weil, wenn es geschieht, jedes Theilchen, indem es hergestellt wird, auch schon aufsteigt, und an dem aufsteigenden Dampfe nicht, wegen der Gestalt der Gefäße, da er sich nicht, wie in Sublimationsgefäßen, ansetzen kann.

a) WALLERIUS *phys. Chemie.* II. S. 34.

b) BEAUMÉ *erläut. Experimentalchemie.* II. S. 457.

c) MACQUER *chym. Wörterbuch.* IV. S. 226.

d) Bei LAVOISIER's Versuchen wurde der rothe Queckfilberkalk durch heftiges Feuer, mit Feuerluft angefacht, sogleich ganz flüchtig, ohne eine besondere Erscheinung zu zeigen, *Mem. de l'ac. de Paris.* 1783. p. 563. CRELLS *chem. Annalen.* 1789. II. S. 433.

e) WESTRUMB giebt jedoch an, daß bei seiner Herstellung dieses Kalkes ein wenig rother Sublimat aufstieg. (*Phys. chem. Abhandlungen.* III. Band, 2. Heft, S. 143.)

§. 169.

Wenn man diesen rothen Kalk in einem offenen Gefäße stark genug erhitzt, so wird er *schwarz*. Diese Veränderung dauert aber nur, so lange er heiß

heiß genug bleibt. Wie er erkaltet, wird er wieder *roth*. Wenn er jedoch durch Glühen des Gefäßes noch stärker erhitzt wird, so wird er bei dem Erkalten *gelb*. Wenn man z. E. in einem Schmelztiegel ein Häufchen dieses Kalkes so stark erhitzt, daß der Boden des Tiegels glühet, und schon ein Theil des Kalkes verdampft, dann den Tiegel vom Feuer abnimmt, und ihn erkalten läßt, so ist der am Umfange des Haufens liegende Kalk, welcher am heißesten geworden, *gelb*.

Wenn man in einem Sublimationsgefäße den Kalk bis zum Glühen des Bodens des Gefäßes und so lange erhitzt, daß schon ein beträchtlicher Theil als metallisches Quecksilber aufgestiegen ist, dann das Gefäß vom Feuer nimmt, so findet man den am Boden desselben noch liegenden Kalk theils noch *roth*, theils aber *gelb*.

§. 170.

Er enthält, wenn er bei seiner Bereitung stark und lange genug durchgehitzt worden, *keine Säure* mehr, ist *blosfer* Quecksilberkalk.

Ich liefs über einer Unze dieses Kalks acht Unzen reines Wasser sechs Tage in Digestion stehen, schüttelte es oft um, und liefs es nachher, so daß ich von Zeit zu Zeit noch frisches Wasser zugoss, eine Stunde damit kochen. Dieses Wasser zeigte aber nicht allein im Geschmacke keine Spur von Säure, sondern es färbte auch die Lakmustinctur nicht im geringsten *roth*; und Laugensalz fällte nichts daraus. Der Kalk hatte von seiner Röthe nichts verloren.

Ich übergoss eine halbe Unze dieses Kalks in einer Retorte mit zwei Unzen kauftischen Salmiakgeists, verstopfte die Mündung derselben, liefs sie einige Tage ohne Erwärmung im Sandbade liegen, und schüttelte den Kalk sammt dem Salmiakgeiste oft um. Endlich schwenkte ich den Salmiakgeist noch einigemal im Bauche der Retorte herum, um die aufgestiegenen Tröpfchen herunter zu ziehen; setzte darauf die Retorte wieder ins Sandbad, öff-

nete die Mündung derselben, legte eine Vorlage an und verkittete dieselbe. Ich gab darauf anfangs sehr gelinde, dann, als der Kalk meist trocken war, nach und nach stärkere Hitze, bis hergestellte Queckfilberkügelchen im obern Theile der Retorte erschienen. Es war aber keine Spur eines sublimirten Mittelsalzes zu sehen, und der in die Vorlage übergegangene Salmiakgeist zeigte keine Spur einer enthaltenen Säure, verhielt sich völlig wie blosses flüchtiges Laugenfalz. Er verdampfte bei gelinder Wärme ganz, ohne Spur eines Mittelsalzes nachzulassen.

Ich übergoss eine halbe Unze dieses Kalks mit zwei Unzen einer concentrirten Auflösung luftsauren vegetabilischen Laugenfalzes, liefs diese mehrere Wochen drüber stehen, und schüttelte sie oft um. Dann goss ich eine halbe Unze reines Wasser zu, und liefs die Auflösung mit dem Kalke eine Stunde fieden. Nachher dampfte ich die durchgeseihete Auflösung zu mehreren malen ab, so dafs ich sie jedesmal abkühlen liefs, um zu sehen, ob schon KrySTALLISATION entstände; erhielt aber keine Spur von Salpeter, sondern zuletzt nur vegetabilisches Laugenfalz.

Wenn ich den Kalk in einer Retorte mit angelegter Vorlage herstelle, so finde ich keine Spur von aufsteigender Salpetersäure. Auch verpufft er nicht auf glühenden Kohlen.

§. 171.

Die *rothe Farbe* dieses Kalkes scheint also nicht ihre Ursache in anhängender Salpetersäure zu haben. Man hat auch gar nicht nöthig, in der Salpetersäure die Ursache derselben zu suchen, da der durch blosser Hitze bereitete Queckfilberkalk eben sowohl roth ist (§. 64.).

Nach dem phlogistischem Systeme mufs man die Ursache der Röthe sowohl dieses, als des durch blosser Hitze bereiteten Queckfilberkalkes in dem Grade der *Dephlogistisirung*, nach dem antiphlogistischen in dem Grade der *Säuerung* suchen (§. 47.).

Einige leiten die Röthe vom *Feuerwiesen* her, das sich bei der Bereitung des Kalks mit ihm verbunden habe †).

†) Diese Meinung hat vorzüglich WEIGEL umständlich behauptet. S. dessen *chem. min. Beob.* I. S. 33. fgg. II. S. 3. fgg.

§. 172.

Bei der Herstellung dieses Kalkes wird *Feuerluft* entbunden. Dieses ist nach dem phlogistifchen Systeme das *Wasser*, welches der Kalk aus der Salpetersäure angezogen hat, und nun in der Glüehitze gasförmig wird; nach dem antiphlogistifchem der Sauerstoff, den der Kalk aus der Säure angenommen hat, und der nun in der Glüehitze gasförmig wird (§. 74.).

Nach PRIESTLEY'S a) und WESTRUMB'S b) Erfahrungen entbindet sich auch *Wasser*. Dieses Wasser ist nach WESTRUMB ein wesentlicher Bestandtheil aller Metallkalke (§. 73.).

a) PRIESTLEY'S *Versuche und Beob. über den sauren Grundstoff*, die *Zusammensetzung des Wassers*, und das *Phlogiston* in GREY'S *Journal der Physik.* I. S. 108. Er erhielt zwischen einem halben und dreiviertel Gran Wasser, (aus wie viel Kalk?)

b) WESTRUMB *phys. chem. Abh.* II. Band. I. Heft. S. 142. Er schüttete 2 Unzen rothen Quecksilberkalk, der vorher eine Stunde lang ausgeglühet, und noch heiss war, in eine neue Retorte, und verband diese mit seinen pneumatischen Geräthe. Nach und nach vermehrtes Feuer trieb aus dem Feuer einen in weissen Wolken übersteigenden Dunst und mit diesem mehrere Tropfen Wasser; dann folgte lautere Lebensluft und mit dieser Quecksilberdunst. —

§. 173.

Die *Bereitung* dieses rothen Quecksilberkalkes kann auf verschiedene Weise geschehen. Das Wesentliche derselben besteht darin, Quecksilber in Salpetersäure aufzulösen, und durch hinlängliche Hitze alle Säure zu verflüchtigen, so dass endlich blosser Kalk übrig bleibt. Die Nüance seiner Farbe fällt aber nach Verschiedenheit der Bereitung verschieden aus; und dies hängt theils von dem Grade der Wässerung der Säure, in welcher die Auflösung ge-

geschieht, theils vom Grade der Wärme, bei dem sie geschieht, theils vom Grade und der Dauer der Wärme ab, mit dem die Säure verjagt und der Kalk durchgehitzt wird. Auch erhält er nicht bei jeder Art der Bereitung den besondern Schimmer, welchen der Holländische hat.

§. 174.

BOERHAAVE *) schreibt folgende Bereitung vor. Man löse 4 Theile Quecksilber in 6 Theilen Scheidewasser bei gelinder Wärme auf, thue die Auflösung in eine Retorte, welche doppelt so groß ist, lege eine Vorlage an, und destillire bei so gelindem Feuer, daß die Auflösung nicht ins Sieden komme, alle Flüssigkeit ab, bis eine feste weiße Masse übrig bleibt. In die Vorlage wird dann eine schwache Salpetersäure übergegangen sein. Man erhitzte nun die Retorte nach und nach stärker; sobald rothe Dämpfe aufsteigen, verwechsle man die Vorlage mit einer andern, und gebe endlich ein starkes Feuer zwei bis drei Stunden lang. So geht in die Vorlage eine sehr starke gelbe Salpetersäure über. Nach der Erkaltung findet man am Boden der Retorte einen hochrothen Rückstand, an den Seiten und im Halse Substanz von verschiedenen Farben. Man zerschlage die Retorte behutsam, und sondere das rötheste, als den verlangten rothen Quecksilberkalk von dem übrigen ab.

*) BOERHAAVE *elem. chemiae. II. Proc. 197. p. 423.*

§. 175.

DOSSIE *) giebt folgende Vorschrift. Man nehme gleichviel Quecksilber und Salpetergeist (von welcher Stärke?), thue sie in eine Phiole mit langem Halse, und setze sie in eine digerirende Wärme. Man schüttele sie öfters um, bis das Quecksilber alles aufgelöst, d. h. alles in durchsichtige Feuchtigkeit, oder theils in solche Feuchtigkeit, und theils in eine weiße Salzmasse verwandelt ist. Man schütte diese Auflösung sammt dem etwa entstandenen Salze in einen langen engen Kolben, und setze ihn in die Sandkapelle, wo der Boden des Kolbens einer ziemlichen Hitze ausgesetzt sein kann; setze einen beque-

men

men Helm auf, lege eine Vorlage vor, und lasse alle Feuchtigkeit übergehen, die übergeführt werden kann. Wenn die Dämpfe anfangen, sehr sparsam zu steigen, so nehme man den Helm von den Kolben ab, hohle mit einem bequemen Werkzeuge etwas von dem Inhalte heraus, und untersuche ihn, wenn er kalt geworden, ob er nun die rechte rothe Farbe hat. Ist dieses, so lege man einen Ziegel auf die Mündung des Kolbens, und ziehe ihn nach und nach aus dem Sande in die Höhe, damit er nicht länger der Wirkung einer grossen Hitze ausgesetzt sei. Wenn er aber bei der Probe nur gelb oder pomeranzenfarbig, nicht so roth ist, als er sein soll, so muß der Helm ohne Ankittung wieder auf den Kolben gesetzt, und mit dem Feuer noch eine Zeitlang angehalten werden, bis er, wenn man ihn auf eben die Art probirt, gehörig gefärbt ist. Alsdenn ziehe man den Kolben aus der grossen Hitze heraus, nehme nach der Erkaltung den Inhalt heraus, und zerdrücke ihn in ein gleiches gröbliches Pulver, ohne ihn ganz fein zu reiben.

*) *Geöffnetes Laboratorium. S. 209.*

§. 176.

Zugleich giebt er die Vorschrift des *Londner Collegii* an *).

Man nehme sechzehn Theile (16 Unzen) Scheidewasser und ein Achttheil eines Theils (1 Drachme) Küchensalz. Man ziehe den Geist so lange ab, als einiger übergehen will. In diesem zusammengesetzten Scheidewasser löse man eben so schwer gereinigtes Quecksilber auf, und wenn es abgeraucht ist, so calcinire man es im Sandbade, bis die trockne Masse eine rothe Farbe bekommen hat.

Der Zusatz des Kochsalzes ist, wenn nicht nachtheilig, wenigstens unnöthig. Der kleine Theil salzsaurer Quecksilberkalk, welcher hier entsteht, fliegt gewiss bei der Erhitzung davon, und trägt zur Verschönerung der Röthe also nichts bei, würde es auch, wenn er bliebe, nicht thun können, weil er weiss ist, und in der Hitze nur gelb wird.

*) *Ebend. S. 207.*

§. 177.

Die Vorschrift des *Württembergischen Apothekerbuchs* †) ist folgende. Man löse Quecksilber in Scheidewasser auf, und treibe die Flüssigkeit aus einer Retorte im Sandbade bis zur Trockenheit des Rückstandes ab. Am Ende gebe man sehr starkes Feuer, so daß die Retorte rund umher mit Kohlen umgeben werde. Nach der Erkaltung wird man ein rothes Pulver im Boden der Retorte finden, das, wenn es noch nicht schön genug roth ist, in einer flachen Schale noch gelinde calcinirt werden muß.

†) *Pharmacopoea Wirtembergica*. II. p. 108.

§. 178.

Das *Brandenburger Apothekerbuch* †) giebt folgende. Man löse gereinigtes Quecksilber in concentrirter Salpetersäure auf, destillire aus einer Retorte im Sandbade, mit allmählig verstärkten und zuletzt sehr heftigem Feuer, die Säure ganz ab. Den erkalteten Rückstand nehme man heraus, zerreiße ihn, gieße frische Salpetersäure darauf, und verfähre, wie das erstemal. Eben so verfähre man zum drittenmal, und gebe zuletzt so starkes Feuer, daß die ganze Retorte glühe. Denn zerschlage man die Retorte, nehme den rothen Kalk heraus, (und wasche ihn mit Weingeist ab.)

†) *Dispensatorium Boruffo - Brandenburgicum*. p. 83. Diese Vorschrift kömmt mit der des PARACELSUS überein (*de morte verum naturalium* L. V. Opp. I. p. 893.): „Das Quecksilber aber in ein Präcipitat zu bringen, ist sein Proceß nichts anders, dann daß du es in einem Aquafort calcinierest, und nachmals ein gradirt Aquafort davon abdestillirest zum fünften mahl, mehr oder minder, so lang bis dir der Präcipitat an der schönen rothen Farb gefallet. Alsdann abgefüsset, so viel möglich ist, und zum letzten auch ein rectificirten Brantwein davon gezogen, zum siebenten oder neunten mal, oder so lang, bis er sich im Feuer glühen lässet, und nicht hinweg reuchet: alsdann hastu *Mercurium praecipitatum diaphoreticum*.

§. 179.

Van Mons a) hat vor kurzem von der Bereitung dieses Präcipitats b) folgende Vorschrift gegeben. Man sättige eine willkührliche Menge von Salpe-

peterfäure mit Quecksilber, ohne die Wärme zu Hülfe zu nehmen. Man giesse die Auflösung in eine gläserne sehr geräumige Retorte, und lege dieselbe in das Sandbad einer irdenen Kapelle. Durch die Wahl einer solchen Kapelle, statt einer eisernen, verhütet man es, daß, wenn gegen das Ende der Arbeit das Feuer auch nicht hinlänglich gemässigt wird, doch das Quecksilber sich nicht wieder herstellen könne, weil es sehr schwer hält, daß das irdene Gefäß eine so starke Menge Feuer durchlasse und mittheile, als zur Reduction nothwendig ist. Hierauf umgebe man den angefüllten Theil der Retorte mit Sande, und gebe ihr im Ofen eine solche Lage, daß beständig ein Strom frischer Luft sie umgeben und sich erneuern kann. Diese Lage der Retorte und ihre grosse Weite machen, daß alle Dünste der nicht zeretzten Salpeterfäure, die sich erheben, sogleich verdickt werden, und auf den Quecksilberkalk wieder zurückfallen. Man lege eine Vorlage an, verkite die Fuge, und destillire die Säure ab, mit einem gelinden Feuer, bis die Masse in der Retorte eine rothe Farbe angenommen hat, und nur noch wenige Dünste aufsteigen. Es ist besonders gegen das Ende der Arbeit nöthig, sehr sorgfältig das Feuer zu regieren, damit die Retorte nicht zerspringe. Darauf giesse man die in die Vorlage übergegangene Säure auf den Kalk zurück; man beginne die vorige Arbeit noch einmal, und wiederhole sie noch mehrermale u. s. w. — Er glaubt, daß es vorzüglich darauf ankomme, den Kalk mit vielem Sauerstoffe zu beladen, und daß dieses bei dieser Methode geschehe.

a) CRELLS *chem. Annalen*. 1792. I. S. 131.

b) Man sehe von der Bereitung dieses Präparats auch noch HOFMANN'S Beobachtungen in CRELLS *chem. Annalen*. 1787. II. S. 507.

§. 180.

Von der Bereitung des rothen Quecksilberkalkes *im Groszen*, welche fabrikmässig in *Holland* geschieht, haben *de MACHY* a), *FERBER* b), und *RÜCKERT* c) Nachricht gegeben.

RÜCKERT, der selbst in einer solchen Fabrik gearbeitet hat, beschreibt das Verfahren der Holländer so.

In eine grosse mit weissem Thon und Hammerschlag zu $\frac{1}{3}$ der Kugelhöhe dünn beschlagene Phiole, die einen langen Hals hat, dessen obere Oeffnung selten über 3 bis 4 Zoll in Durchmesser dick ist, wird 25 Pfund reines Quecksilber und 36 Pfund Scheidewasser, (der aus 24 Theilen krySTALLisirtem Goslarischen oder Englischen Vitriol und 25 Theilen Ostindischen Salpeter ohne Vorschlagwasser verfertigt ist,) bei gehöriger Vorsicht, eingelassen; der Kolben mit einem gewöhnlichen Helme bedeckt, mit einer Vorlage versehen, welche, mit Leinkuchenteig, der in der Mitte mit einem Federkiel durchstoichen, angekittet wird; dann mit Torf unter die Kapellen gefeuert, die sehr tief sind, und von welchen zwei und zwei durch ein Feuer gehitzt werden. Man feuert anfangs gelinde; wenn die Tropfen anfangen, langsam und schwer überzugehn, stärker; so vermehren sich die rothen Dämpfe, und erfüllen die Gefässe. Man hält mit diesem Grade der Hitze 20 bis 25 Stunden lang unausgesetzt an, verstärkt ihn dann und setzt dieses so lange fort, bis die im Bauche des Kolben, angeflogene Blumen, die zuerst grau, dann gelblich, und endlich pomeranzenfärbig werden, eine hochziegelrothe Farbe erlangen. Kommt dieser Zeitpunkt heran, worauf man genau Acht haben muß, so nimmt man alsbald die Vorlage behutsam ab, räumt das überflüssige Feuer heraus, verschliesst den in Glühhitze stehenden Ofen, läßt ihn von selbst gänzlich erkalten, und sprengt die Phiole mit glühendem Eisen ab. Das Geheimniß der Holländer besteht wesentlich: 1) in der grossen Quantität des zu calcinirenden Quecksilbers, 2) in der Tiefe ihrer Kapellen, 3) in der zur gehörigen Zeit abgebrochenen Calcination, 4) in Wegnahme der Vorlage vor Beendigung der Calcination, 5) in der Aechtheit des Scheidewassers.

Aus einer Phiole werden 26 Pfund Quecksilberkalk erhalten, der gleichsam krySTALLINISCH ist.

a) De MACHY *Laborant im Grossen*. II. S. 160,

b) FERBER *Beiträge zur Mineralgeschichte verschiedener Länder*. I. S. 354.

c) CRELL *chem. Annalen*. 1788. II. S. 497.

§. 181.

Ich habe über die Bereitung dieses Präparats viele Versuche gemacht.

Zu wiederholten malen Salpetersäure auf den von der ersten Abziehung der Säure zurückbleibenden Kalk zu gießen, und davon wieder abzuziehen, halte ich für unnöthige Mühe, da ich finde, daß man mit einer einmaligen Abziehung der Säure eben so gut zum Zwecke komme. Das Präparat wird dadurch wegen der mehreren Zeit und Feuernug unnöthig vertheuret.

Die Arbeit ganz in Retorten, Kolben u. d. g. engmündigen Gefäßen, zu denen die Luft nicht freien Zutritt hat, zu beendigen, geht nach meinen Versuchen nicht wohl an. Die Säure verflüchtigt sich in solchen Gefäßen nicht so leicht, und es erfordert nun, sie gänzlich zu verjagen, in solchen Gefäßen eine viel stärkere Hitze, als in solchen, die frei offen sind, und mithin der Luft freien Zutritt gestatten. Wenn man nun nicht hinlängliche Hitze giebt, so bleibt Säure bei dem Kalke; wenn man aber hinlängliche giebt, so wird in engmündigen Gefäßen ein Theil des Kalkes zu metallischem Quecksilber hergestellt, welches hingegen in offenen Gefäßen nicht geschieht. Auch sublimirt sich, wenn man die Arbeit in Retorten, Kolben — vornimmt, im Anfange einiger gelber und rothgelber Kalk, den man verliert, und überdem, bei den Zerschlagen der Gefäße, nicht leicht von dem rötheren Bodensatze absondern kann; in frei offenen Gefäßen kann keine Sublimation Statt finden, und da in diesen die Säure leichter verflüchtigt wird, so hat man nicht nöthig, so große Hitze zu geben, daß die Säure etwas Kalk mit in die Höhe reisse, bis zuletzt, da nur noch so wenig Säure übrig ist, daß man wenig oder gar keine Verflüchtigung des Kalkes zu besorgen hat. Ich rathe demnach, nur den letzten Theil der Arbeit in frei offenen Gefäßen vorzunehmen.

§. 182.

Ich empfehle also nach meinen Versuchen folgende Methode, um einen recht schön rothen Quecksilberkalk zu erhalten.

Man nehme in einem reinen Glase Salpetersäure, welche aus zweien Theilen concentrirter Säure, und einem Theile reinen Wassers besteht; stelle dasselbe in gelinde Wärme (70° bis 75° Fahr.), und trage nach und nach bei kleinen Quantitäten Quecksilber hinein, so lange, bis sie es nicht mehr angreift. Man gieße die Auflösung noch warm von dem übriggebliebenen Quecksilber ab, in einen reinen erwärmten Kolben, und stelle diesen ins Sandbad, so flach, daß nur der Boden auf dem Sande ruhet, damit er nur gelinde erhitzt werde, und auch, damit man die Auflösung beobachten könne. Man lasse erst die Auflösung erkalten, da sie sich dann krySTALLISIRT. Nun erhitze man sie allmählig und so gelinde, daß anfangs die Flüssigkeit gar nicht, nach einigen Stunden kaum siedet, damit bloß Säure verflüchtigt werde, und nicht durch zu große Hitze Sublimation entstehe. Hat man die Absicht, die Säure aufzufangen, so muß man einen Helm auf den Kolben setzen, oder eine Retorte gebrauchen, und dann eine Vorlage anlegen. Man unterhalte die Hitze so lange, bis endlich ein trockner Rückstand bleibt.

Dieser Rückstand ist eine feste dichte weiße Masse. Man nehme ihn heraus, indem man den Kolben zerschlägt, (oder indem man ihn in dem Kolben mit einem harten hölzernen Stabe zerstößt und dann herausschüttet,) und zerstampfe ihn in einem gläsernen oder steinernen Mörser mit gleicher Keule zu einem gröblichen Pulver. Man schütte dasselbe in ein irdenes, nicht glasiertes, Gefäß, welches nicht zu tief ist, damit es der Luft freien Zutritt gestatte. Im kleinen kann man den Untertheil eines großen Schmelztiegels gebrauchen, indem man den Obertheil davon abschlägt. Dieses Gefäß setze man auf ein schwaches Kohlfeuer, und verstärke dasselbe sehr langsam, damit nicht, so lange noch viel Säure bei dem Kalke ist, etwas Kalk mit verflüchtigt werde. Wenn der Kalk roth geworden, so verstärke man das Feuer mehr, und endlich so, daß das Gefäß unten glühet. Indessen rühre man den Kalk beständig, mit einem gläsernen, (im großen mit einem eisernen,) Stäbchen, um, damit er gleichmäßig erhitzt werde, und hüte sich sehr, daß durch Wind oder sonst Asche, Kohlenstaub, überhaupt etwas fremdes, in das Gefäß falle. Man lege daher die frischen Kohlen sehr behutsam an.

Man fahre mit dieser Arbeit fort, bis der Kalk schwärzlich wird. Dann nehme man von Zeit zu Zeit ein wenig von demselben mit einem eisernen Spatel heraus, und lasse es völlig erkalten, um zu sehen †), ob der Kalk bei der völligen Erkaltung die rechte Farbe erhält (§. 136.). Sobald man dieses findet, nehme man das Gefäß vom Feuer, und lasse es erkalten. Wird aber die Probe beim Erkalten nur rothgelb, so muß der Kalk noch in der Hitze bleiben u. s. w. Den fertigen Kalk schütte man in ein schickliches Gefäß.

†) Man muß diese Probe erst anstellen; denn wenn man die ganze Quantität erkalten läßt, und im Falle er noch nicht die rechte Farbe hat, wieder erhitzt, so erhält er nicht die rechte Farbe.

§. 183.

Die Alchymisten legten auf diesen rothen Kalk einen besondern Werth a). Die Erlangung der Feuerbeständigkeit und der rothen Farbe bewog sie zu glauben, daß das Quecksilber bei dieser Behandlung auf dem Wege sei, in Gold verwandelt zu werden, und sie suchten diese Verwandlung durch öfteres Abziehen der Salpetersäure über dem von der Abdestillirung zurückbleibende Kalke zu erreichen b).

Das sogenannte *Aurum horizontale* c) ist ein rother Quecksilberkalk, welcher entsteht, wenn man von einer Auflösung des Quecksilbers in der Salpetersäure die Säure bis zur Trockenheit des Rückstandes abzieht, den Rückstand wieder mit Salpetersäure begießt, diese wieder bis zur Trockenheit des Rückstandes abzieht, und das fünf bis sechsmal wiederholt.

Der *Mercurius praecipitatus diaphoreticus* PARACELSI ist von diesem darin verschieden, daß über dem nach wiederholter Abziehung der Säure zurückbleibenden Kalke noch sieben oder neunmal rectificirter Weingeist abgezogen wird.

a) THEOPHRASTUS PARACELSI *de morte verum naturalium libr. V. Opp. l. p. 893.* „..... so halt ein Präcipitat, welcher süß ist gleich dem Zucker und Honig, und in allen Vulueribus, Ulceribus und Morbo gallico das allerhöchst Hauptstuck ist, und alles das thut und vermag, was ein Arzt wünschen mag. Dazu so erfrewet er einen jeglichen verdorbenen Alchimisten; dann er des Goldts Augmentum ist, und

und in das Gold eingeht, und mit sampt ihm zu guten beständigem Goldt wird. Wiewohl viel Mühe und Arbeit auff diesen Präcipitat geht, so bezalt er sich doch selbst wieder, und ergetzet dich alles Vnkostens, hast auch noch dazu guten Gewinn, viel mehr, als du mit dem allerbesten Handwerk gewinnen magst, des hastu dich billich hoch zu erfreuen, und Gott und mir darumb zu danken.

- b) BOERHAAVE *elem. chem.* II. *Proc.* 197. p. 424. „Chemici, admirati fulgentis mercurii *speciem*, hancque illius, prius volatilis, insignem *fixitatem*, credidere, se geminato opere in *aurum* hunc convertere, posse fixatum. Igitur praecipitato huic affudere novos Nitri spiritus, iterum abstraxere, idque repetendo saepius putabant *aurum* nasci.“
- c) WALLERIUS *physf. Chemie.* II. S. 35.
- d) S. des PARACELSUS oben (§. 177) angef. Stelle.

§. 184.

Wenn man den rothen durch Salpetersäure bereiteten Quecksilberkalk einige Tage mit dreimal so viel Weingeist digerirt, während der Zeit wohl umschüttelt, und dann den Weingeist völlig abbrennen oder abrauchen läßt, so erhält man das sogenannte *Arcanum corallinum*, das auch *Mercurius corallinus* genannt wird a).

Wenn dieser Kalk in einem gläsernen Mörser mit einer wässrigen Auflösung des vegetabilischen Laugenfalzes gerieben, und dann alle Salzigkeit mit Wasser abgewaschen wird, so erhält man das *Fürstenpulver* (*pulvis principum*) b). Einige schreiben dabei vor, daß er erst auf obige Art mit Weingeist behandelt werde, andere nicht.

Die *Panacea Mercurii rubra* c) kommt damit überein.

Diese Behandlungen sollen den Nutzen haben, die anhängende Salpetersäure dem Kalke zu benehmen. Sie sind aber unnütz, da man den Kalk durch lange anhaltendes Hitzen hinlänglich entsäuren kann.

- b) WALLERIUS *physf. Chemie.* S. 36. WIEGLEB *Chemie.* II. §. 1318. ERXLEBEN *Chemie.* §. 500.
- b) WALLERIUS a. a. O. WIEGLEB a. a. O. *Pharmacopoea Londinensis.* p. 49.
- c) LEWIS *neues Dispensatorium.* II. 644.

§. 185.

Verfälschung des rothen Queckfilberkalks ist leicht zu entdecken, theils durch die unterschiedene Nüance der Farbe, die man bei der Vergleichung mit reinem findet, theils durch gewisse chemische Proben.

1. *Verfälschung mit Zinnober.* Um diese zu entdecken, glühe man den verdächtigen Kalk in einem Tiegel. Der rothe Queckfilberkalk ist sehr feuerbeständig, und erfordert eine lange und starke Glühung, ehe er sich verflüchtigt. In starker Glühehitze verflüchtigt er sich endlich, aber ohne Spur einer Flamme. Der Zinnober fängt in einem heißen Tiegel bald mit bläulicher Flamme und Schwefelgeruche an zu brennen, und verbrennt dann ganz.

Ueberdem erkennt man diese leicht an der dunkleren Röthe des Zinnobers.

2. *Mit Mennig.* Diese Verfälschung entdeckt sich leicht, wenn man den verdächtigen Kalk mit einem Viertel Kohlenstaub gemischt und dann noch mit viel Kohlenstaub bedeckt in einem Schmelztiegel so lange erhitzt, bis der untere Theil des Tiegels und die Oberfläche des Kohlenstaubs völlig glühet, und diese Glut noch einige Minuten unterhält, da man dann nach der Erkaltung am Boden des Tiegels Blei findet, wenn der Kalk Mennig enthielt. Man muß aber bei diesem Versuche nicht zu kleine Quantität zur Probe nehmen, damit die Verfälschung sich doch merklich genug entdecke, wenn auch nur wenig Mennig darin enthalten ist.

Bei der Untersuchung einer kleinen Quantität ist es rathsamer, sie auf einer Kohle vor dem Löthrohre zu glühen, da dann reiner Queckfilberkalk ganz verfliegt, Mennig aber als ein Bleikorn zurückbleibt. Um nicht den Kalk von der Kohle wegzublasen, ist es gut, ihn vorher mit etwas Wachs zusammen zu kneten, welches, indem es schmilzt, die Herstellung des Mennigs zu Blei noch befördern hilft.

§. 186.

Der durch blosse Hitze bereitete *rothe Quecksilberkalk* (*Mercurius praecipitatus per se*) soll sich nach WEIGEL *) in der Salpetersäure geschwinde, noch geschwinder als metallisches Quecksilber, auflösen. Die Auflösung blieb nach 12 Tagen klar und ungefärbt.

Salmiakgeist schlug nichts daraus nieder, aber vegetabilisches luftsaures Laugenfalz einen weislichen Niederschlag.

Nach einer Nachricht, die ich von Herrn Bergcommissair WESTRUMB erhalten habe, löset die Salpetersäure diesen Kalk auf, aber nicht so leicht, als das metallische Quecksilber.

*) WEIGEL *chem. min. Beob.* II. S. 17.

§. 187.

Der durch Salpetersäure und Hitze bereitete *rothe Quecksilberkalk* (*Mercurius praecipitatus ruber*) löset sich nach meinen Versuchen in der Salpetersäure bei weitem nicht so leicht, als metallisches Quecksilber auf.

Wenn man kalte starke Salpetersäure auf diesen Kalk gießt, so entsteht eine Aufwallung mit Erhitzung. Diese Aufwallung endigt sich aber bald und dann liegt der Kalk ruhig in der Säure, ohne dafs Auflösung desselben merklich wird. Sowohl starke als schwache löset ohne Hülfe äußerer Erwärmung nur wenig von diesem Kalke auf; man muß Hitze zu Hülfe nehmen, um eine grössere Quantität desselben darin aufzulösen, und auch dann löset sie viel weniger von diesem Kalke, als vom metallischen Quecksilber auf. Bei meinen Versuchen blieb immer, auch wenn ich fünfmal so viel (concentrirte und mit gleichviel Wasser verdünnte) Säure, als Kalk, nahm, und dieselbe stundenlang damit fieden liess, etwas Kalk liegen, der nicht aufgelöset wurde †). Starke, etwas gewässerte, löset mehr auf, als concentrirte.

Wenn

Wenn man starke Salpetersäure über diesem Kalke siedet, so verliert dasjenige, was sie nicht auflöst, doch seine rothe Farbe, und wird *weiss*.

Concentrirte Salpetersäure auf diesen Kalk gegossen benimmt ihm auch ohne äussere Erwärmung bald seine rothe Farbe, und wenn man sie mehrere Tage darüber stehen lässt, so wird er endlich ganz *weiss*. In den ersten Tagen ist er darin röthlichweiss, indem nemlich einige Theilchen schon weiss, andere noch roth sind.

Die Niederschläge aus der heissbereiteten Auflösung dieses Kalks in Salpetersäure haben nach meinen Versuchen von folgenden Fällungsmitteln folgende Farben.

Laugensalz	vegetabilisches	luftsaures	Gelbbraun
—	—	kaustisches	Grünlichgelb
—	—	mineralisches	Gelbbraun
—	—	—	—
—	—	kaustisches	Grünlichgelb
—	—	flüchtiges	luftsaures
—	—	—	Weiss
—	—	—	—
—	—	kaustisches	Weiss
Kalkwasser			Gelbweiss

†) Dies geschah auch in ganz reiner Salpetersäure.

§. 188.

Das *Salpeterturpeth* (§. 132.) löset sich nach meinen Versuchen in der Salpetersäure, auch ohne Hülfe der Wärme auf.

Die Niederschläge aus dieser kaltbereiteten Auflösung haben von folgenden Fällungsmitteln folgende Farben.

Laugensalz	vegetabilisches	luftsaures	Weiss
—	—	—	—
—	—	kaustisches	Schwarzgraubraun
—	—	mineralisches	luftsaures
—	—	—	Gelb
—	—	—	—
—	—	kaustisches	Braungrauschwärzlich
—	—	flüchtiges	luftsaures
—	—	—	Grau
—	—	—	—
—	—	kaustisches	Schwarzgrau
Kalkwasser			Weiss

§. 189.

Die aus der Salpetersäure mit Laugenfalzen und Erden *gefällten Kalke* lösen sich nach meinen Versuchen in der Salpetersäure bei weitem nicht so leicht, als metallisches Quecksilber auf.

Wenn man kalte starke Salpetersäure auf einen solchen Kalk gießt, so entsteht einige Aufwallung, die aber bald endigt, da dann nachher der Kalk ruhig in der Säure liegt, ohne daß Auflösung desselben merklich wird. Bei den mit luftsauren Fällungsmitteln gefällten Kalken ist die Aufwallung stärker, endiget sich aber eben sowohl bald, als bei denen, die mit kauftischen Fällungsmitteln gefället sind. Sowohl starke als schwache löset ohne Hülfe äußerer Erwärmung nur wenig von diesen Kalken auf; man muß Hitze zu Hülfe nehmen, um eine grössere Quantität derselben davon aufzulösen, und auch dann löset sie doch viel weniger von diesen Kalken, als von metallischem Quecksilber, auf. Starke, etwas gewässerte, löset mehr auf, als concentrirte. Wenn man der Säure mehr Kalk bietet, als sie auflösen kann, und sie darüber fieden läßt, so wird der übrigbleibende *weiss*. Dies geschieht auch bei den grauen und schwarzen Kalken, die aus der Salpetersäure durch flüchtiges Laugenfalz gefället werden.

Die Niederschläge aus der heissbereiteten Auflösung des *grauen Quecksilberkalks*, (der mit luftsaurem flüchtigen Laugenfalze aus der Salpetersäure gefället war,) haben nach meinen Versuchen von folgenden Fällungsmitteln folgende Farben.

Laugenfalz		<i>vegetabilisches</i>	luftsaures	<i>Weiss</i>
—	—	—	kaustisches	<i>Gelblich</i>
—	—	<i>mineralisches</i>	luftsaures	<i>Gelblich</i>
—	—	—	kaustisches	<i>Gelblich</i>
—	—	<i>flüchtiges</i>	luftsaures	(Fällte nichts)
—	—	—	kaustisches	(Fällte nichts)

Aus der heissbereiten Auflösung des *schwarzen Quecksilberkalks*, der mit kauftischem flüchtigem Laugenfalze aus der kaltbereiteten Auflösung in Salpetersäure gefällt war.

<i>Laugenfalz</i>	<i>vegetabilisches</i>	luftsaures	<i>Weiss</i>
— —	— —	kaufisches	<i>Gelblich</i>
— —	<i>mineralisches</i>	luftsaures	<i>Weissgelb</i>
— —	— —	kaufisches	<i>Hellgelb</i>
— —	<i>flüchtiges</i>	luftsaures	<i>Weiss</i>
— —	— —	kaufisches	(Fällte nichts)

§. 190.

Der *gelbe vitriolssäure Quecksilberkalk* (*Turpethum minerale*) löset sich in der Salpetersäure auf. Wenn man kalte Salpetersäure darauf gießt, so entsteht einige Aufwallung, die aber bald vergeht; nachher liegt er ruhig in der Säure, ohne dass Auflösung merklich wird. Sowohl starke als schwache Salpetersäure löset ohne Hülfe äusserer Erwärmung nur sehr wenig von ihm auf, er wird aber nach einiger Zeit darin *weiss*. Um eine grössere Quantität desselben in der Salpetersäure aufzulösen, muss man Hitze zu Hülfe nehmen. Starke, etwas gewässerte, löst mehr davon auf, als concentrirte.

Die Niederschläge aus der heissbereiteten Auflösung dieses Kalks in der Salpetersäure haben nach meinen Versuchen von folgenden Fällungsmitteln folgende Farben.

<i>Laugenfalz</i>	<i>vegetabilisches</i>	luftsaures	<i>Gelblichweiss</i>
— —	— —	kaufisches	<i>Braun</i>
— —	<i>mineralisches</i>	luftsaures	<i>Hellbraun</i>
— —	— —	kaufisches	<i>Gelb</i>
— —	<i>flüchtiges</i>	luftsaures	<i>Weiss</i>
— —	— —	kaufisches	(Fällte nichts)

§. 191.

Der weisse salzsaure Queckfilberkalk (*Mercurius praecipitatus albus*) löset sich in der Salpetersäure auf; doch ohne Hülfe äusserer Erwärmung nur in sehr geringer Quantität; um viel desselben darin aufzulösen, muss man Hitze zu Hülfe nehmen. Starke, etwas gewässerte, löset mehr auf, als concentrirte.

Die Niederschläge sind hier von folgenden Farben.

<i>Laugensalz</i>	<i>vegetabilisches</i>	luftsaures	<i>Weiss</i>
—	—	kaustisches	<i>Hellgelb</i>
—	<i>mineralisches</i>	luftsaures	<i>Gelblichweiss</i>
—	—	kaustisches	<i>Hellgelb</i>
—	<i>flüchtiges</i>	luftsaures	<i>Weiss</i> (Fällete wenig)
—	—	kaustisches	(Fällete nichts)

§. 192.

Die Salpetersäure löset, wie die bisher angeführten Erfahrungen zeigen, das metallische Queckfilber sehr leicht, und dennoch die Kalke desselben viel minder leicht auf.

Sie nimmt nemlich dem metallischen Queckfilber Brennstoff, (oder das Queckfilber benimmt ihr Sauerstoff,) und dadurch wird zugleich der Queckfilberkalk aufgelöst. Zu dem verkalkten Queckfilber aber hat sie keine starke Verwandtschaft, wie man sieht, da sie in der Sublimationshitze nur wenig Kalk mit sich in die Höhe nimmt, den meisten zurücklässt (§. 138.), und da viele andere Säuren den Queckfilberkalk ihr entziehen, (§. 116.); und hier findet keine Anziehung des Brennstoffes (oder Sauerstoffes) Statt, weil die Kalke schon dephlogistisirt (oder gesäuert sind).

Zweiter Abschnitt.

Vitriolfäure.

§. 193.

Die *Vitriolfäure* wirkt auf das metallische Queckfilber *nur* dann, wenn sie sehr *stark* (d. h. sehr entwässert) ist, und durch äussere Erhitzung stark genug *erhitzt* wird.

Gewässerte Vitriolfäure wirkt auf das metallische Queckfilber gar *nicht*, auch wenn sie darüber siedet. Wenn sie lange genug darüber siedet, so erfolgt endlich Angreifung des Queckfilbers; allein dann ist sie auch, da das Wasser viel flüchtiger ist, als die Vitriolfäure, durch die Verdampfung des Wassers so weit entwässert worden, dass sie stark genug wird, das Queckfilber anzugreifen.

Die *stärkste* Vitriolfäure (das sogenannte *Vitriöl*) wirkt auf das metallische Queckfilber nicht, wenn sie nicht hinlänglich erhitzt wird.

Dass die Vitriolfäure, ausgenommen unter jenen Bedingungen, das Queckfilber nicht angreife, davon kann man sich leicht überzeugen. Man lasse Vitriolfäure, concentrirte oder gewässerte, ohne äussere Erwärmung oder nur mit gelinder Erwärmung, viele Tage über Queckfilber stehen; man lasse gewässerte Vitriolfäure lange über Queckfilber fieden, doch so dass sie nicht genug entwässert wird; so wird aus der abgegossenen Säure feuerbeständiges Laugensalz nichts fallen, und am Queckfilber, nachdem es abgewaschen und getrocknet worden, wird man nicht den mindesten Abgang finden.

Es hat nemlich die Vitriolfäure zu wenig verkalkende Kraft, um das Queckfilber zu verkalken und in sich auflöslich zu machen (§. 109.), wenn sie

ſie nicht ſehr entwässert iſt, und hinlängliche Hitze die Verkalkung befördert. Das Queckſilber hat zu nahe Verwandſchaft zum Brennstoffe, als daß ihm die Vitriolſäure denſelben ohne dieſe Bedingungen benehmen, (oder zu wenig Verwandſchaft zum Sauerſtoffe, als daß es ohne dieſe Bedingungen durch die Vitriolſäure gefäuert werden) könnte.

Die Hitze kann auf dreifache Weiſe die Auflöſung des Queckſilbers in der Vitriolſäure befördern.

- 1) Indem ſie die Vitriolſäure noch verſtärkt, d. h. entwässert;
- 2) indem ſie die phlogiſtisirten Theile derſelben verflüchtigt, und alſo das Zurückbleibende dephlogiſtisiert; (oder indem ſie die nicht völlig fauren Theile derſelben verflüchtigt, wodurch das Zurückbleibende völlig fauer wird);
- 3) indem ſie das Queckſilber zur Verkalkung geneigter macht.

§. 194.

Man gieſſe in einer reinen trocknen Retorte (oder Kolben) auf metalliſches Queckſilber concentrirte Vitriolſäure, zu 2 Theilen Queckſilber 3 Theile Säure, ſetze ſie ins Sandbad, und erhitze ſie nach und nach bis zum Sieden.

So wird das Queckſilber angegriffen; es entſteht eine Aufwallung, indem Schwefelgas entbunden wird, und das Queckſilber wird nach und nach in eine weiſſe Salzmaſſe verwandelt.

§. 195.

Das Schwefelgas, welches ſich hier entwickelt, entſteht durch die Verkalkung des Queckſilbers.

Nach dem phlogiſtiſchen Systeme beſteht Schwefel aus Vitriolſäure mit Brennstoff geſättigt; phlogiſtisirte Vitriolſäure aus Vitriolſäure nicht völlig mit Brennstoff geſättigt. Die Vitriolſäure entzieht dem Queckſilber Brennstoff; aus der Verbindung des Brennstoffes und der Vitriolſäure entſteht alſo hier phlo-

phlogistifirte Vitriolsäure, welche, (vermöge der Phlogistifirung flüchtiger,) durch die Erhitzung verflüchtigt und zu Schwefelgas wird.

Nach dem antighlogistischen Systeme besteht Vitriolsäure aus Schwefel mit Sauerstoff gesättiget; die sogenannte phlogistifirte oder minder saure Vitriolsäure aus Schwefel nicht völlig mit Sauerstoff gesättiget. Das Queckfilber entzieht der Vitriolsäure Sauerstoff; dadurch wird die Vitriolsäure minder sauer, flüchtiger, und vermöge der Erhitzung zu Schwefelgas.

§. 196.

Man setze die Erhitzung der Auflösung (§. 194.) fort, bis bloß eine feste weisse Salzmasse zurückbleibt, lasse aber die Hitze nicht so stark werden, daß Sublimation entstehe. Diese ist Queckfilberkalk mit Vitriolsäure verbunden. Sie hat einen sehr herben metallischen Geschmack, und zieht, wenn sie der freien Luft ausgesetzt ist, wässrige Feuchtigkeit aus derselben an.

Sie enthält bei jenem Verhältnisse des Queckfilbers und der Säure nicht so viele Säure, daß sie ganz im Wasser aufgelöst werden könnte. Gießt man Wasser auf dieselbe, oder wirft man sie in Wasser, so löset sich durch Aneignung der Säure ein Theil des Queckfilberkalkes im Wasser auf, der größte Theil desselben aber fällt in Gestalt eines Pulvers nieder, das, wenn man kaltes Wasser nimmt, weis, wenn man heißes nimmt, gelb ist.

Je mehr man bei der Auflösung Vitriolsäure nach Verhältniß des Queckfilbers nimmt, desto mehr Säure enthält auch diese Salzmasse, ein desto größerer Theil des Queckfilberkalks derselben löset sich in Wasser auf, und desto weniger Kalk fällt nieder. Auch fällt desto mehr Kalk nieder, je weiter man die Abziehung der Vitriolsäure von der weissen Salzmasse getrieben hat.

Nach LEONHARDI *) löset sich diese salzige Substanz ganz in Wasser auf, ohne Kalk fallen zu lassen, wenn man bei der Auflösung (§. 194.) 2

Theile oder mehr concentrirter Vitriolsäure zu einem Theile Queckfilber nimmt.

*) LEONHARDI *Ann.* zu MACQUER *chym. Wörterbuch.* IV. S. 148.

§. 197.

Der Kalk, welcher bei der Auflösung dieser Salzmasse in heissem Wasser niederfällt, heisst *mineralischer Turpeth* oder *Turbith* (*Turpethum minerale*) oder besser *Vitriolturpeth* (*Turpethum vitriolatum*). Er ist, wie meine folgenden Erfahrungen beweisen, ein Queckfilberkalk, dem, auch wenn er ausgewaschen worden, noch *Vitriolsäure* anhängt.

Er ist *gelb*. Wenn man ihn stark erhitzt, so wird er roth, beim Erkalten aber wieder gelb.

Wenn er in frei offenen Gefässen langsam erhitzt wird, so giebt er einigen Dunst von phlogistisirter Vitriolsäure.

Wenn er in frei offenen Gefässen stark genug erhitzt wird, so wird er ganz verflüchtigt.

Wenn er in Sublimationsgefässen schnell und stark genug erhitzt wird, so wird er zu einem weissen Sublimate aufgetrieben. Bisweilen wird doch ein kleiner Theil zu metallischem Queckfilber hergestellt.

Wenn man ihn in solchen Gefässen sehr langsam erhitzt, so dass anfangs blosse Vitriolsäure ausgetrieben wird, endlich aber bis zum Glühen des Gefässes, so sublimirt sich nur ein Theil als weisser Sublimat, ein Theil wird zu metallischem Queckfilber hergestellt, und steigt als solches auf. Dies geschieht in offenen Sublimationsgefässen eben so wohl, als in verschlossenen.

Er scheint im Wasser unauflöslich zu sein; ist es jedoch nicht ganz. Wenn man nemlich über ausgewaschenem Turpeth reines Wasser mehrere Stunden kochen lässt, so wird das durchgeseihete Wasser von einer wässrigen Auflösung feuerbeständigen vegetabilischen Laugenfalzes trübe.

Wenn

Wenn man eine concentrirte Auflösung von vegetabilischem Laugenfalze darüber fieden läßt, so wird er graulichbraun. In kauftischem Salmiakgeiste wird er schwärzlich.

§. 198.

BAYENS *) Erfahrungen kommen mit den meinigen eben angeführten überein, und beweisen ebenfalls, daß das Vitriolturpeth, auch abgewaschen, nicht blosfer Queckfilberkalk sei, sondern *Vitriolsäure* halte.

Er bereitete Turpeth, und wusch es mit destillirtem kochenden Wasser so lange aus, bis es ganz geschmacklos wurde, auch das Wasser geschmacklos davon ablief. Als man dasselbe in einer Retorte stark erhitzte, roch er Schwefelsäure, auch erhielt er Schwefelsäure in dem vorgelegten Wasser; ferner sublimirte sich der Kalk theils als weißer Sublimat, theils als hergestelltes Queckfilber, theils als grauer Staub, der aus dem leichtesten Theile dieses Sublimats, und wenigem laufenden Queckfilber bestand.

Er mengte diesen Turpeth mit gleichviel abgeknistertes Kochsalze; aus diesem Gemenge erhielt er durch Sublimation verflüchteten Sublimat (*Mercurius dulcis*); und im Rückstande fand er Glaubersalz.

*) ROZIER *obss. et mem.* 1775. Dec. p. 487. CRELLS *Beitr. zur Erweiterung der Chemie.* II. S. 364.

§. 199.

Um dieses Turpeth zu bereiten, bereite man erst nach §§. 194. 196. ein Queckfilberfalz aus Queckfilber und Vitriolsäure, nehme dasselbe aus dem Gefäße, zerreihe es in einer gläsernen Reibeschale zu Pulver, und werfe dieses nach und nach in siedend heißes Wasser, das sich in einem irdenen oder gläsernen Gefäße befindet. Die Quantität des Wassers (nach dem Gewichte) sei etwa zwanzigmal so groß, als die ganze Quantität des Salzes. So fällt von jeder Portion des eingeworfenen Salzes eine Portion gelben Kalkes nieder.

Nachdem aller Kalk sich zu Boden gesetzt hat, giesse man das klare darüberstehende Wasser, so weit es thunlich ist, ab, in ein anderes reines Gefäß; giesse nochmals viel reines warmes Wasser auf den Kalk, rühre mit einem Glasstäbchen den Kalk um, lasse ihn sich wieder setzen, giesse das Wasser wieder ab, und wiederhole dieses, bis das Wasser geschmacklos bleibt. Dann spiüle man den Kalk mit reinem Wasser heraus auf ein Filtrum von weissem Löschpapier, lege den Kalk mit Hülfe eines knöchernen oder hölzernen Löffelchens auf anderes vielfaches Löschpapier, bedecke den Kalk mit Löschpapiere, und lasse ihn trocken werden. Den trocknen Kalk nehme man davon ab, zerdrücke die Klumpen in einem gläsernen Mörser mit einer gläsernen Keule, und verwahre das Pulver in einem reinen trocknen wohlbedeckten Glase.

§. 200.

Das Wasser, welches man bei diesem Proceß gebraucht, um aus der Salzmasse das Turpeth abzuscheiden, löset vermöge der Vitriolsäure, welche diese Masse enthält, auch einen Theil ihres Quecksilberkalks völlig auf. Durch Abdampfen erhält man daraus ein festes Salz, welches *Quecksilbervitriol* (*Hydrargyrum vitriolatum*, *Vitriolum Mercurii*) genannt werden kann.

Dieses Salz ist vom Vitriolturpeth darin unterschieden, daß im Turpeth viel Kalk mit wenig Säure, im Quecksilbervitriole hingegen wenig Kalk mit viel Säure verbunden ist *).

Er ist weiß. Seine Krytalle sind weiß und nadelförmig; sein Geschmack ist sehr widrig, herb und metallisch. Er färbt die Lakmustinktur roth. Er löset sich im Wasser leicht auf; ja er zieht schon aus feuchter Luft Feuchtigkeit an und zerfließt.

Durch hinlängliche Hitze kommt er in Fluß. Wenn er in frei offenen Gefäßen genug erhitzt wird, so wird er ganz verflüchtigt.

Wenn er in Sublimationsgefäßen schnell und stark erhitzt wird, so wird er ganz zu einem weißen Sublimate aufgetrieben.

Wenn

Wenn er aber in solchen Gefäßen sehr langsam erhitzt wird, so treibt die Erhitzung anfangs blosse Vitriolfäure aus ihm, und es bleibt ein Kalk zurück, der dann durch Glühen des Gefäßes zu metallischem Queckfilber hergestellt und aufgetrieben wird.

*) Nach KIRWÄN (über die Anziehungskraft verschiedener Salzarten. I. 2. S. 17.) enthalten 100 Theile desselben 77 Queckfilber, 19 Säure, und 4 Wasser.

§. 201.

Der Weingeist löset nach MACQUER *) kaum etwas merkliches vom Queckfilbervitriol auf. Er trocknete denselben im Sandbade ganz aus; liefs Weingeist darüber kochen, bemerkte aber keine Auflösung; er feihete diesen noch heiß durch; es schofs beim Erkalten nichts daraus an, und blieb nach dem Abdampfen nichts davon zurück; die Flamme des Weingeistes war wie gewöhnlich; auch von dem abgebrannten Weingeiste blieb nichts übrig, und das Gefäß, worin er abbrannte, war ganz trocken. Nur hatte der Weingeist etwas von einem herben Metallgeschmack, und da er ein damit angefeuchtetes (Lakmus — ?) Papier rieb, wurde es ein wenig roth.

*) ROZIER *obff. et mem. T. IV. P. I. 1772; Janvier.* CRELLS *Entd. in d. Chemie. VIII. S. 227.*

§. 202.

Unter dem Namen: Queckfilberöl (*Oleum Mercurii*) verstehen einige den an der Luft zerfloßenen Queckfilbervitriol (§. 200.) a). Nach BOERHAAVE b) wird das fogenannte *Oleum Mercurii igneum* auf folgende Weise bereitet. Nachdem das Queckfilber durch Vitriolfäure und Hitze in eine weiße Salzmasse verwandelt worden (§. 196.), und erkaltet ist, gieße man nochmals eben so viel Vitriolfäure darauf, u. s. w. so wird zuletzt bei starker und langer Hitze der Rückstand doch nicht trocken werden, sondern flüssig bleiben.

c) WALLERIUS *physf. Chemie. II. 3. S. 27.*

*) BOERHAAVE *elem. chemiae. II. p. 420, Proc. 200.*

§. 203.

Laugensalze und in Säuren auflösliche *Erden* schlagen den Quecksilberkalk aus der Vitriolsäure vermöge ihrer näheren Verwandtschaft zu derselben nieder. Man muß aber die Säure völlig damit sättigen, um den Kalk abgeschieden zu erhalten, weil sonst die noch nicht gesättigte Säure den niederfallenden Kalk wieder auflöst.

Nach meinen Versuchen haben die Niederschläge von folgenden Fällungsmitteln folgende Farben:

<i>Laugensalz</i>	<i>vegetabilisches</i>	luftsaures	<i>Rothbraun</i>
—	—	kaustisches	<i>Schmutziggelb</i>
—	<i>mineralisches</i>	luftsaures	<i>Gelb</i>
—	—	kaustisches	<i>Gelb, nachher schwärzlichgrünlich</i>
—	<i>flüchtiges</i>	luftsaures	<i>Weiß</i>
—	—	kaustisches	<i>Weiß</i>

§. 204.

Diese Niederschläge, von denen hier dasselbe gilt, was oben (§. 158.) gesagt ist, so weit es sich auf diese anwenden läßt, sind Quecksilberkalke, denen aber, auch wenn sie ausgewaschen worden, doch noch einige *Vitriolsäure* anhängt. Wenn sie erhitzt worden, so geben sie einigen Dunst von phlogistisirter Vitriolsäure. In frei offenen Gefäßen werden sie durch Erhitzung ganz verflüchtigt. In Sublimationsgefäßen werden sie durch Glüehitze theils als ein gelblicher oder weißer Sublimat, theils als metallisches Quecksilber aufgetrieben.

BAYENS *) Erfahrungen kommen mit diesen überein. Er erhielt auch aus dem Niederschlage von vegetabilischem Laugensalze durch Vermengung mit Kochsalz und Sublimation verflüchtetes Quecksilber, und im Rückstande Glaubersalz.

*) ROZIER *obff. et mem.* 1775. Dec. p. 487. CRELLS *Beiträge zur Chemie.* II. S. 368.

§. 205.

Bei der Herstellung des Quecksilbers aus dem Quecksilbervitriole wird nach LAVOISIER's *) Bemerkungen *Feuerluft* entbunden. Man kann diese von dem Schwefelgas, das sich vorher entbindet, durch Laugensalz scheiden.

*) *Mem. de Paris*. 1777. p. 324. CRELL *Entd. in der Chemie*. V. S. 163.

§. 206.

Der *rothe* (durch Salpetersäure und Hitze bereitete) *Quecksilberkalk* wird, nach meinen Versuchen, von starker etwas gewässerter Vitriolsäure mit Hülfe der Hitze aufgelöst. Doch blieb mir immer ein Theil unaufgelöst liegen, der eine *grauschwärzliche* Farbe angenommen hatte. Ohne äussere Erwärmung wird nur wenig und langsam darin aufgelöst; wenn man sie lange drüber stehen lässt, so wird er *grauschwärzlich*.

Concentrirte Vitriolsäure löset, nach meinen Versuchen, auch mit Hülfe der Siedhitze, nur wenig davon auf, färbt ihn aber *weiss*. Auch wird er weiss, wenn man dieselbe ohne äussere Erwärmung lange darüber stehen lässt.

Luftsaures vegetabilisches Laugensalz fället aus der heissbereiten Auflösung dieses Kalks in gewässerter Vitriolsäure einen *dunkelgelben* Niederschlag.

§. 207.

Der *rothe* (durch bloße Hitze bereitete) *Quecksilberkalk* wurde nach WEIGEL's a) Beobachtung in Vitriolöl schwärzlich, und nach zwei Tagen schwarz; nach zwölf Tagen mit einem weissen Staube überzogen, der sich durch Schütteln von dem noch rothen Reste absondern liess. Auch später zeigte sich keine andere Veränderung. VOGEL b) sagt, das Vitriolöl greife den rothen Kalk des Quecksilbers nicht an, weder den, der für sich allein durch bloße Calcination entstanden, noch den, welcher mit dem Salpetergeiste bereitet worden.

a) WEIGEL *chem. min. Beob.* II. S. 14.

b) VOGEL *Chemie*. §. 731.

§. 208.

Der *gelbe vitriolfaure Quecksilberkalk* (*Turpethum vitriolatum*) wird, nach meinen Versuchen, in starker, etwas gewässerter Vitriolssäure mit Hülfe der Hitze aufgelöst. Doch blieb mir immer ein Theil unaufgelöst liegen, der *weiss* geworden war. Ohne äussere Erwärmung wird nur wenig und langsam darin aufgelöst; wenn man sie lange darüber stehen lässt, so wird er *weiss*.

Concentrirte Vitriolssäure löset nach meinen Versuchen, auch mit Hülfe der Siedhitze, nur wenig von diesem Kalke auf, färbt ihn aber *weiss*. Wenn man dieselbe ohne äussere Erwärmung darüber stehen lässt, so wird er *dunklergelb*.

Luftsaures vegetabilisches Laugensalz fällt aus der heissbereiteten Auflösung dieses Kalks in gewässerter Vitriolssäure einen *gelblichweissen* Niederschlag.

§. 209.

Der *graue* aus Salpetersäure mit luftsaurem flüchtigen Laugensalze gefällte *Quecksilberkalk* wird nach meinen Versuchen in starker etwas gewässerter Vitriolssäure mit Hülfe der Hitze aufgelöst. Doch blieb mir immer ein Theil unaufgelöst liegen, der *weiss* geworden war. Ohne äussere Erwärmung wird nur sehr wenig und langsam darin aufgelöst.

Concentrirte Vitriolssäure löset nach meinen Versuchen, auch mit Hülfe der Siedhitze, nur wenig von diesem Kalke auf, färbt ihn aber, wenn man sie darüber fieden lässt, *weiss*.

Luftsaures vegetabilisches Laugensalz fällt aus der heissbereiteten Auflösung dieses Kalks in gewässerter Vitriolssäure einen *graulichweissen* Niederschlag.

§. 210.

Der *schwarze* aus Salpetersäure mit kauftischem flüchtigen Laugensalze gefällte *Queckfilberkalk* wird nach meinen Versuchen in starker etwas gewässerter Vitriolsäure mit Hülfe der Hitze aufgelöst. Doch blieb mir immer ein Theil unaufgelöst liegen, der *graulichweiß* geworden war. Ohne äußere Erwärmung wird nur sehr wenig und langsam darin aufgelöst.

Luftsaures vegetabilisches Laugensalz fället aus der heisbereiteten Auflösung dieses Kalks in gewässerter Vitriolsäure einen *weißen* Niederschlag.

§. 211.

Vitriolsäure fället das Queckfilber aus der Salpetersäure als einen weißen Kalk, dem Vitriolsäure anhängt. Sie ist also dem Queckfilberkalke *näher verwandt*, als die *Salpetersäure* (§. 116.).

Dieser niederfallende Kalk ist aber nach meinen Versuchen von *bloßer* Vitriolsäure bei allen Auflösungen des Queckfilbers in der Salpetersäure *weiß*, nicht gelb. Wenn man auch concentrirte Salpetersäure zur Auflösung des Queckfilbers genommen, die Auflösung mit Siedhitze bereitet hat, und concentrirte Vitriolsäure zur Fällung nimmt, so ist dennoch der Niederschlag *weiß* *).

*) Irrig ist es also, wenn BERGMAN (*de analysi aquarum* §. 7. *Opusc. I.* p. 99.) sagt: „Solutio superfluo acido et coctione diutina facta, praecipitatur ab acido vitrioli *libero* aut basi cui-dam adstricto, *flavus*.“

§. 212.

Auch *vitriolsaure Mittelsalze* fällen den Queckfilberkalk aus der Salpetersäure, vermöge doppelter Wahlverwandschaft. Die Vitriolsäure entreißt hier der Salpetersäure den Queckfilberkalk, und überläßt ihr Laugensalz oder ihre Erde der Salpetersäure. Es kommt hier darauf an, daß der Queckfilberkalk so viel größere Anziehung zur Vitriolsäure, als zur Salpetersäure hat, denn die Salpetersäure steht bekanntlich in der Verwandschaft zu Laugensalzen und Erden der Vitriolsäure nach.

Nach BERGMAN *) fällen die vitriolischen Mittelsalze den Queckfilberkalk aus der heissbereiteten Auflösung der Salpetersäure gelb. Aus eigener Erfahrung kann ich dies vom Tartarus vitriolatus und vom Glaubersalze versichern.

*) A. a. O.

§. 213.

Eine aus gleichen Theilen concentrirter *Vitriolsäure* und *Salpetersäure* bestehende Säure verwandelt nach meinen Versuchen das Queckfilber in *weisen vitriolfauren Queckfilberkalk*.

Wenn man in ein solches Gemisch Queckfilber gießt, (soviel als die Salpetersäure auflösen kann,) so verliert es bald auf der Oberfläche seinen Glanz, es dauert aber eine beträchtliche Weile, ehe es aufgelöst wird. Dann entsteht auf der Oberfläche des Queckfilbers eine träge Aufwallung und zugleich wird die ganze Quantität Queckfilber in kurzer Zeit durchaus in einen weissen Kalk verwandelt, indem sich langsam viel Salpetergas entwickelt.

Die Salpetersäure greift hier das Queckfilber an und verkalkt es. Die Vitriolsäure aber entzieht ihr den Queckfilberkalk alsbald, vermöge ihrer näheren Verwandtschaft zu demselben (§. 211.), und verbindet sich mit ihm.

Dritter Abschnitt.

Kochsalzfäure.

§. 214.

Die *Kochsalzfäure* hat eine sehr starke Anziehung zum Queckfilberkalke. Durch ihre Verbindung mit demselben entsteht das *kochsalzsaure* Queckfilber (*Hydrargyrum salitum*), welches nach Verhältniß des Queckfilberkalks und der Säure verschieden ist.

Die Extremen in Rücksicht der Verschiedenheit sind das *ätzende kochsalzsaure* Queckfilbersalz (*Hydrargyrum salitum corrosivum* *), welches die meiste Kochsalzfäure, und das *milde* oder sogenannte *versüßte* (*Hydrargyrum salitum dulce*), welches den meisten Queckfilberkalk enthält.

*) Der *ätzende Queckfilbersublimat* ist eine Art desselben.

§. 215.

Der *rothe* durch Salpetersäure und Hitze bereitete *Queckfilberkalk* wird nach meinen Versuchen von der Kochsalzfäure vollkommen aufgelöst; wenn sie stark, und siedend heiß ist, sehr schnell und in grosser Quantität. Ohne Hülfe äusserer Erwärmung geschieht die Auflösung langsamer und in kleinerer Quantität.

Wenn mehr dieses Kalkes in starker rauchender Kochsalzfäure liegt, als in kurzer Zeit aufgelöst werden kann, so wird er dunkelfärbig, nach längerer Zeit aber nach und nach weiß.

Wenn man in starke rauchende Kochsalzfäure auf einmal eine nach Verhältniß grosse Quantität dieses Kalkes wirft, so entsteht eine beträchtliche Aufwallung und Erhitzung. Es entbindet sich nemlich Wärmestoff, und

wahrscheinlich dadurch Kochsalzgas, indem einige Kochsalzsäure einen Theil des entbundenen Wärmestoffes bindet, und dadurch gasförmig wird. Diese Aufwallung dauert aber nur kurze Zeit, und dann erfolgt die Auflösung, ohne Spur einer Aufwallung, so daß man die Auflösung nur an der Verminderung und endlich erfolgenden Verschwindung des Kalkes merkt. Wenn man nur wenig Kalk auf einmal der Kochsalzsäure bietet, so ist gar keine Aufwallung merklich.

§. 215. b.

Die Auflösung hat den Geruch der Kochsalzsäure, und einen sehr widrigen herben metallischen Geschmack, der sich sehr lange auf der Zunge erhält †). Die concentrirte Auflösung hat eine sehr starke ätzende Schärfe.

†) Es versteht sich, daß man solche Auflösungen nur schmecken dürfe, nachdem man sie mit vielem Wasser verdünnet hat.

§. 215. c.

Die Auflösung ist *farbenlos*, wenigstens theilt der Quecksilberkalk der Säure keine Farbe mit. Wenn die Säure an sich selbst farbenlos ist, so bleibt sie es auch, nachdem sie Quecksilberkalk aufgelöst hat.

Die stärkste rauchende Kochsalzsäure, wenn sie an sich selbst ein wenig gelblich ist, verliert diese Farbe durch Auflösung des Quecksilberkalkes nicht völlig.

§. 216.

In der gesättigten heißbereiteten Auflösung dieses rothen Quecksilberkalks entsteht bei der Erkaltung ein festes Salz; nemlich *ätzendes kochsalzsaures Quecksilbersalz* (§. 214).

Dieses Salz ist weiß. Seine Kry stallen haben nach Verschiedenheit der Umstände verschiedene Gestalt. In der bei Siedhitze gesättigten concentrirten Säure entsteht aus Mangel an Wasser keine ordentliche Kry stallisation; sondern ein dichter Salzklumpen, aus dem viele Spitzen herausragen,

Wenn

Wenn ich die concentrirte mit diesem Quecksilberkalke bei Siedhitze gesättigte Säure mit wenigem heißen Wasser verdünnte, und nun die Auflösung erkalten liefs, so entstanden am Boden des Gefäßes lange *nadelförmige* Kryftalle, theils von grofser Länge. Ich bemerkte dabei, dafs sie immer in kurzen Reihen, und in jeder Reihe eine, fünf oder mehrere parallel neben einander lagen, wie die Fasern der Fahne einer Feder. Diese Reihen standen meist schräg geneigt am Boden des Gefäßes, und in Rücksicht auf einander bisweilen so, dafs sie wie Stralen von einem Mittelpunkte ausgingen.

Wenn ich die concentrirte, mit diesem Kalke bei Siedhitze gesättigte Säure, mit 4 oder 5 Theilen Wasser verdünnte, und dann erkalten liefs, so entstanden kürzere nadelförmige Kryftalle an der Oberfläche der Auflösung, welche allmählig zu Boden sanken.

Bei gleicher Behandlung der Auflösungen fand ich, dafs die Kryftalle dieses Salzes immer länger wurden, als die des Quecksilbersalpeters. Nie erhielt ich Kryftalle des letzteren von so ansehnlicher Länge, als des ersteren.

Diese Kryftalle sind biegsam, wenn sie noch feucht sind; wie man sieht, wenn sie schräg an der Seitenwand des Gefäßes anliegen, an welchem sie mit drüberstehender Feuchtigkeit enthalten sind.

§. 217.

Dieses Salz ist luftbeständig, zerfließt nicht an der atmosphärischen Luft, verwittert auch nicht.

Es ist flüchtig. In frei offenen Gefäßen verdampft es bei hinlänglicher Hitze, ohne Rückstand zu lassen, als ein weisser sehr widrig riechender Dampf.

In Sublimationsgefäßen sublimirt es sich ganz, ohne Rückstand zu lassen, zu einem weissen Sublimate, der sich in nadelförmigen Kryftallen ansetzt.

§. 218.

Es löset sich leicht in siedendem Wasser, ungefähr in 3 Theilen, auf; von kaltem Wasser erfordert es viel mehr, ungefähr 16 bis 20 Theile, und die Hülfsmittel des Pulverns und Schüttelns, um bald aufgelöst zu werden.

Die gesättigte heissbereitete Auflösung dieses Queckfilberkalkes in der Kochsalzsäure läßt sich mit reinem Wasser verdünnen, ohne Kalk fallen zu lassen. Auch löset dieses Salz in heissem destillirten Wasser sich völlig auf, ohne dafs Kalk niederfällt. Hier unterscheidet sich also die Kochsalzsäure von der Salpetersäure (§. 132. 144.).

Auch im Weingeiste löset dieses Salz, mit Hülfe der Hitze in grosser Quantität, sich auf.

§. 219.

Den *rothen* durch blosse Hitze bereiteten Queckfilberkalk lösete SCHEELE a) in Kochsalzsäure auf. Als er diese Auflösung bis zum Trocknen abrauchte, und dann noch stärker erhitzte, so sublimirte sich alles, und es entstand ein rechter ätzender Sublimat b).

Nach einer Nachricht, die ich von Herrn Bergcommissair WESTRUMB erhalten habe, löset die Kochsalzsäure diesen Kalk leicht auf,

a) SCHEELE *Abh. von Luft und Feuer.* §. 80. S. 107.

b) Unbegreiflich ist mir, was WEIGEL (*Chem. min. Beob. II. S. 19.*) erzählt. Er gofs auf für sich bereiteten Queckfilberkalk Salzsäure; und es entstand metallisches Queckfilber. Enthielt etwa fein Kalk noch metallische Queckfilberkügelchen?

§. 220.

Auch die aus der Salpetersäure durch Laugenfalze und Erden *gefällten* Queckfilberkalke lösen sich nach meinen Versuchen in Kochsalzsäure auf, doch ohne Hülfe äusserer Erwärmung, auch in starker Säure, nur sehr langsam und

und in kleiner Quantität, mit Hülfe äußerer Hitze geschwinder und in größerer Quantität; doch nicht so geschwind, als der bloße rothe Quecksilberkalk (§. 215.), zumal ohne äußere Erwärmung viel langsamer. Was von solchen Kalken unaufgelöst zurückbleibt, wird, wenn die Säure lange genug kalt darüber steht, oder nur kurze Zeit darüber siedet, *weiß*. Dies erfolgt auch bei dem schwarzgrauen und schwarzen Niederschlage. Diese letztern Niederschläge werden in starker Kochsalzsäure weißgrau, sobald dieselbe darauf gegossen ist.

Indem die Säure auf solche Kalke gegossen wird, erfolgt eine Aufwallung; bei den mit luftsauren Laugenfalzen gefällten stärker; doch auch bei denen, die mit kauftischen Laugenfalzen gefällt sind; diese Aufwallung vergeht aber, auch bei den mit luftsauren Laugenfalzen gefällten, bald.

§. 221.

Die Kochsalzsäure ist dem Quecksilberkalke *näher verwandt*, als die Salpetersäure und die Vitriolsäure, denn sie schlägt ihn aus den Auflösungen desselben in diesen Säuren als einen weißen Kalk nieder, der Kochsalzsäure enthält.

Eben dasselbe thun auch die Mittelfalze, welche die Kochsalzsäure zum Bestandtheile haben, vermöge doppelter Wohlverwandtschaft.

§. 222.

Ueberhaupt scheint die Kochsalzsäure, nach Erfahrungen, die im folgenden angegeben werden, den meisten Säuren *in der Verwandtschaft* zum Quecksilberkalke *vorzustehen* (§. 116.).

*) BERGMAN *de attractionibus electivis*. §. 58. *Opusc.* III. p. 454. CRELL (in seinem *chemischen Journal*. IV. S. 64). zeigt, daß die Fettsäure der Kochsalzsäure vorstehe. Nach meinen Versuchen scheint auch die Phosphorsäure der Kochsalzsäure vorzustehn.

§. 223.

Es giebt viele Queckfilberniederschläge von weisser Farbe; vorzugsweise aber benennt man mit dem Namen: *weisser Queckfilberniederschlag* (*Mercurius praecipitatus albus*, *Mercurius cosmeticus*, *Lac mercuriale*, *Calcinatum majus POTERII*) den weissen kochsalzsauren Queckfilberkalk, welcher mit Kochsalzsäure oder einem kochsalzsauren Mittelsalze aus einer Auflösung des Queckfilbers in Salpetersäure gefällt wird.

Die Ursache der Fällung dieses Niederschlages liegt darin, dafs die Kochsalzsäure, vermöge ihrer starken Anziehung zum Queckfilberkalke so viel Queckfilberkalk anzieht, dafs der entstehende kochsalzsaure Queckfilberkalk nach Verhältnifs der mit ihm verbundenen Säure zu viel Queckfilberkalk enthält, als dafs er in dem Wasser der Säure aufgelöst bleiben könnte.

§. 224.

Dieser kochsalzsaure Queckfilberkalk ist mattweifs. Durch Erwärmung wird er gelblich. Wenn er dem Lichte ausgesetzt ist, so wird er auf der Oberfläche graulich.

Er hat einen eignen metallischen Geschmack, der jedoch, wenn er mit heifsem Wasser genug ist ausgewaschen worden, nur schwach ist.

Er ist, wenn er auch mit vielem heifsem Wasser ist ausgewaschen worden, doch nicht völlig unauflöslich in Wasser; wenn man reines Wasser mit ihm fieden läfst, so nimmt es einigen Geschmack von ihm an, und wird auch von einer wässrigen Auflösung feuerbeständigen vegetabilischen Laugenfalzes etwas trübe *).

Er färbt die Lakmustinctur nach meinen Versuchen etwas roth.

In offenen Gefäfsen erhitzt, wird er gelb und dann bräunlich, auch mit dem Erkalten nicht wieder weifs, sondern bleibt gelb. Wenn die Hitze stark genug ist, so wird er verflüchtigt, ohne Rückstand zu lassen, als ein weisser sehr widrig riechender Dampf.

In Sublimationsgefäßen wird er durch hinlängliche Hitze, ohne Rückstand zu lassen, zu einem weissen theils glänzenden Sublimate aufgetrieben, der dem verflüßten Queckfilber ähnlich ist.

-) Um es deutlich genug zu merken, daß reines Wasser durch Sieden etwas dieses salzsauren Queckfilberkalkes in sich nehme, muß man *viel* Wasser (30 bis 40 Theile) über demselben und *lange* (mehrere Stunden) darüber kochen, so daß man von Zeit zu Zeit wieder neues Wasser zugießt; und zuletzt noch die durchgeseihete Auflösung durch Abdampfung in die Enge bringen. Eben dasselbe gilt bei dem vitriolfauren Queckfilberkalke (§. 197.).

§. 225.

Flüchtiges Laugensalz, sowohl *luftsaures* als *kaustisches*, färbt diesen weissen Kalk *grau*, desto *schwärzlicher*, je milder er ist, je weniger er noch Salzsaure enthält.

Dasselbe thun *kaustisches feuerbeständiges Laugensalz*, und *Kalkwasser*.

Luftsaures feuerbeständiges Laugensalz färbt ihn nur langsam und wenig graulich.

§. 226.

Starke Kochsalzsaure löset nach meinen Versuchen diesen Kalk mit Hülfe der Hitze geschwind und in grosfer Quantität auf; ohne äussere Erwärmung langsam und in kleinerer Quantität.

Die gesättigte heissbereitete Auflösung giebt bei der Erkaltung ein festes weisses Salz, welches dieselben Beschaffenheiten zeigt, die oben (§. 216. fgg.) von dem aus dem rothen Kalke angeführt sind.

Wenn ich in starker Salzsaure mit Hülfe der Siedhitze so viel dieses weissen Kalkes auflösete, als sie auflösen konnte, so gerann bei der Erkaltung fast die ganze Auflösung zu einem weissen Salzklumpen, dessen Krystalle wegen Mangel an Raum sich nicht ordentlich hatten bilden können. Wenn ich aber dann diesen Salzklumpen in etwa fünf Theilen Wassers mit Hülfe der

Siedhitze auflösete, so entstanden bei der Abkühlung nadelförmige Kry stallen, theils von grosfer Länge.

§. 227.

Auch in der Salpetersäure wird nach meinen Versuchen dieser Kalk aufgelöset (§. 191.) *).

*) Irrig sagt also van den SANDE (von der Verfälschung S. 250), dafs er sich in Säuren nicht auflösen lasse.

§. 228.

Dieser weisse Kalk könnte mit Bleiweifs, Kreide, weisser Thonerde, Stärkmehl, — *verfälscht* werden: welches aber leicht erkannt werden kann. Man setze den verdächtigen Kalk in einem Schmelztiegel oder einem eisernen Löffel einer hinlänglich starken Hitze aus, so dafs endlich das Gefäfs glühend wird. Ist er rein, so verflüchtiget er sich dann nach und nach ganz. Wenn er aber etwas von jenen Unreinigkeiten enthält, so bleiben diese als feuerbeständig zurück, die man dann weiter untersuchen kann.

Bleiweifs erkennt man an der Herstellung zu Blei, indem man es mit etwa dem dritten Theile Kohlenstaubes vermengt, und mit Kohlenstaube bedeckt in einem Schmelztiegel glühet.

Kreide und *Thonerde* erkennt man an der Auflösung in mineralischen Säuren, dem Aufbrausen dabei, dem Geschmacke der Auflösung u. s. w.

Stärkmehl würde sich schon durch die geringe Schwere verrathen. In der Glüehitze läfst es eine Kohle zurück.

§. 229.

Die *Bereitung* dieses Kalkes ist verschieden, und von dieser Verschiedenheit hängt es denn auch ab, ob er nach Verhältnifs mehr oder weniger Kochsalzsaure enthält, wenn er noch nicht viel ausgewaschen worden, also schärfer oder

oder milder ist. Wenn er noch mehr Kochsalzsäure enthält, so bedarf er mehr Wasser zur Auswaschung, um milde zu werden. Wenn er aber völlig, d. h. so lange ausgewaschen worden, bis das Wasser geschmacklos von ihm abläuft, so ist er von jeder Bereitung gleich.

Erste Art. Man löse mit Hülfe gelinder Wärme Quecksilber in starker Salpetersäure auf, so daß die Säure gesättigt ist, verdünne die Auflösung mit hinlänglichem Wasser, und seihe sie durch. (Da die Kochsalzsäure hier nicht schadet, so kann man auch solches Scheidewasser nehmen, das nicht von Kochsalzsäure rein ist.) Man gieße zu dieser Auflösung nach und nach reine Kochsalzsäure, bis nichts mehr niederfällt. Nachdem der gefällte weisse Kalk sich zu Boden gesetzt hat, gieße man die Flüssigkeit ab, und wasche den Kalk mit vielem lauwarmen Wasser so lange aus, bis dasselbe geschmacklos bleibt. Endlich spüle man den Kalk mit Wasser auf ein Filtrum, lasse das Wasser durchlaufen, und trockne dann denselben; ohne äussere Erwärmung, damit er nicht gelb werde; und verfare dann übrigens, wie bei der Bereitung des Vitriolurpeths (§. 199).

Diese Methode ist kostbarer, weil man blosse Kochsalzsäure gebraucht. In der Flüssigkeit, in welcher er niederfällt, bleibt noch viel Quecksilberkalk aufgelöst.

Dieser Kalk enthält, ehe er ausgewaschen worden, mehr Kochsalzsäure, als der, welcher mit kochsalzsauren Mittelsalzen gefället ist.

Zweite Art a). Man löse Quecksilber mit Hülfe gelinder Wärme in starker Salpetersäure auf, verdünne die Auflösung mit hinlänglichem Wasser, und seihe sie durch. Man gieße dann in diese Auflösung eine gesättigte Auflösung von Kochsalz in destillirtem Wasser, so viel, bis nichts mehr niederfällt, und verfare dann, wie bei der ersten Art.

Bei dieser Art verbindet sich die Kochsalzsäure des Kochsalzes mit dem Quecksilberkalke, und die Salpetersäure des Quecksilbersalpeters mit dem mineralischen Laugensalze,

Wegen des geringen Preises des Kochsalzes ist diese Methode der erstern vorzuziehen. Doch bleibt auch hier ein beträchtlicher Theil Quecksilberkalk in der Flüssigkeit aufgelöst; weil hier nicht genug Laugenfalz da ist, um alle Säure zu sättigen. Auch hat wegen des wenigen Laugenfalzes der Niederschlag doch mehr Kochsalzsäure, als bei den folgenden Methoden.

Dritte Art. Diese hat zuerst KUNKEL b) angegeben, WIEGLEB c) aber genauer vorgeschrieben. Man löse 4 Unzen Quecksilber in Scheidewasser auf, und verdünne die Auflösung mit 4 Pfund Wasser. Man löse dann 1 Unze Salmiak in 1 Pfund Wasser auf, und giesse diese Auflösung dazu. Endlich giesse man eine wässrige Auflösung feuerbeständigen (vegetabilischen) luftsauren Laugenfalzes dazu u. s. w.

Bei dieser Methode fället die Kochsalzsäure des Salmiaks einen Kochsalzsauren Kalk, der aber, weil das wenige flüchtige Laugenfalz die Salpetersäure nicht sättigt, von dieser wieder aufgelöst wird. Das feuerbeständige Laugenfalz sättiget dann die Salpetersäure, so daß sie den aufgelöseten Kochsalzsauren Kalk fallen läßt.

Man muß sich bei dieser Methode hüten, nicht zu viel feuerbeständiges Laugenfalz zuzusetzen, damit der Niederschlag nicht gelb werde.

MARTIUS d) löset 8 Unzen Quecksilber in hinlänglicher Salpetersäure kalt auf, und verdünnt die Auflösung mit 8 Pfund Wasser. Dann löset er 4 Unzen Salmiak und 2 Unzen luftsaures vegetabilisches Laugenfalz in 8 Pfund destillirtem Wasser auf, und giest diese Auflösung nach und nach zu jener.

Vierte Art e). Man löse zu gleichen Theilen ätzenden Quecksilbersublimat und Salmiak in viermal so viel warmen Wasser auf, giesse nach und nach von einer Auflösung vegetabilischen luftsauren Laugenfalzes so viel zu, als zum Niederschlagen nöthig ist, u. s. w.

Aetzender Queckfilbersublimat und Salmiak werden, wie wir unten (§. 250) sehen werden, zusammen in Wasser aufgelöst. Die Fällung erfolgt hier nur durch das feuerbeständige Laugensalz; doch besteht dieser Niederschlag, wie der Geschmack verräth, wenn er noch nicht völlig ausgewaschen worden, aus Queckfilberkalk mit Kochsalzsäure und etwas flüchtigem Laugensalze, oder aus kochsalzsaurem Queckfilberkalke und etwas Salmiak.

Dass der Niederschlag hier weifs wird, ist dem flüchtigen Laugensalze des Salmiaks zuzuschreiben. Denn aus dem blossen ätzenden Sublimate fällt feuerbeständiges luftsaures Laugensalz, wie wir sehen werden, einen braunen Niederschlag.

Fünfte Art f). Man löse gleiche Theile ätzenden Queckfilbersublimat und Salmiak in viermal so viel warmen Wasser auf, giesse nach und nach luftsauren Salmiakgeist zu, so viel als zur Fällung nöthig ist, u. s. w.

Die Fällung geschieht hier, indem das flüchtige Laugensalz, welches zugesetzt wird, die Kochsalzsäure des ätzenden Sublimats anzieht, da dann diese den Queckfilberkalk fallen lässt.

a) 10. HARTMANN *praxis chymiatrica*. p. 16. BOERHAAVE *elem. chemiae*. II. p. 421. *Proc.* 196. *Geöffnetes Laboratorium*. S. 203. *Pharmatopoea Wirtembergica*. II. p. 108. BERGMAN *de commercio hydrargyri cum acido salis* §. 18. GMELIN *Chemie*. §. 589.

b) KUNDEL *laboratorium chymicum*. p. 219.

c) WIEGLEB *fortgef. kl. chym. Abhandlungen*. S. 129.

d) CRELL *chem. Annalen*. 1786. II. S. 136.

e) LEMERY *curfus chymicus*. p. 302. *Geöffnetes Laboratorium*. S. 200. BEAUMÉ *ert. Experim. Chemie*. II. S. 486.

f) van den SANDE und HAHNEMANN *von der Verfälschung der Arzneimittel*. S. 250.

§. 230.

Um dieses Präparat recht schön weifs zu erhalten, muss man vermeiden, es bei starker Wärme zu trocknen, und es lieber ohne alle äussere Er-

wärmung trocken werden lassen. MARTIUS a) räth, um ihn weisser zu erhalten, das Queckfilber *kalt* aufzulösen, schreibt auch, wie die obige Verschrift zeigt, bei der Wieglebschen Methode mehr Salmiak vor.

Auch HOFMANN b) schien der Niederschlag der kalten Auflösung etwas weisser, und selbst das Abwaschen des Niederschlags mit heissem Wasser der Weisse nachtheilig zu sein.

WESTRUMB c) berichtet, dafs er das Queckfilber mehr in der Kälte, als Wärme auflöse, die Auflösung mit ihrem sechsfachen Gewichte destillirten Wassers verdünne, sie mit einer andern Auflösung vermische, die $\frac{3}{4}$ Theile Salmiak nach Verhältnifs des Queckfilbers enthält, und nun alles Queckfilber mit dem reinsten luftsauren Pottaschensalze fälle. Der Niederschlag werde schneeweifs, und sollte er ja, woran gewöhnlich Mangel an Luftsäure, oder Gegenwart der Vitriolsäure in der Pottasche Schuld sei, ein wenig gelb werden, so lasse sich diese Farbe durch Zusatz von ein wenig Salmiak wieder wegschaffen. Letzteres sagt auch DOSSIE d).

Was die Wärme betrifft, so habe ich aus Auflösungen, die bei gelinder Wärme bereitet waren, doch recht weissen Niederschlag erhalten, und halte die gelinde Wärme für nöthig, um KrySTALLISATION des Queckfilbersalpeters zu hindern. Am weifsten erhielt ich ihn durch Fällung mit luftsaurem Salmiakgeiste aus der Mischung des Salmiaks und Sublimats.

a) CRELLS *chem. Annalen*. 1786. II. S. 136.

b) *Ebendaf.* 1789. I. S. 20.

c) *Ebendaf.* 1792. I. S. 152.

d) *Geöffnetes Laboratorium*. S. 201.

§. 231.

Wenn man bei diesen Bereitungen die Auflösung des Queckfilbers in der Salpetersäure vor der Fällung mit vielem und heissem Wasser verdünnet, wenn die zur Fällung zugesetzten Mittel mit vielem Wasser verdünnet wer-

werden, und wenn man bei der Auswaschung des Niederschlages auf einmal viel und heisses Wasser zugiesst, so kann es nicht fehlen, dass ein grosser Theil des Queckfilberkalks mittelst der Kochsalzsäure aufgelöst werde und verloren gehe. Daher muss man meines Erachtens die mit nur gelinder Wärme bereitete Auflösung vor der Fällung nur mit wenigem Wasser verdünnen; dann während der allmählig geschehenden Fällung nach und nach mehr kaltes Wasser zusetzen, so viel man siehet, dass zur Setzung des Kalkes nöthig ist; ferner die zugesetzten Fällungsmittel nur in so viel Wasser auflösen, als eben dazu erfordert wird, sie kalt zugießen, und endlich zur Auswaschung des Niederschlages nur lauwarmes Wasser, und wenn man heisses gebraucht, doch jedesmal wenig auf den Kalk gießen.

§. 232.

Ungeachtet der starken Anziehung der Kochsalzsäure zum Queckfilberkalke (§. 215. 222.) löset doch die gewöhnliche Kochsalzsäure in ihrem tropfbar flüssigen Zustande das im tropfbar flüssigen Zustande sich befindende metallische Queckfilber nicht auf. Dies behaupten WALLERIUS a), MACQUER b), WENZEL c), GREN d), und ich selbst kann nach meinen Versuchen dasselbe behaupten. Ich fand keinen Abgang am Queckfilber, wenn ich starke rauchende Kochsalzsäure lange darüber hatte fieden lassen; auch in der Säure keine Spur von enthaltenem Queckfilberkalke.

a) WALLERIUS *phys. Chemie.* II. S. 37.

b) MACQUER *chym. Wörterbuch.* IV. S. 155.

c) WENZEL *von der Verwandtschaft der Körper.* S. 153.

d) GREN *Chemie* S. 2280.

§. 233.

Die über Magnesium abgezogene Kochsalzsäure, welche die Phlogistiker *dephlogistifirte*, die Antiphlogistiker *übersäure* nennen, greift, wie alle Metal-

talle a), auch das metallische Queckfilber an, und verwandelt es in kochsalzsaures ätzendes Queckfilberfalz b).

a) BERGMAN *de praecipitatis metallicis*. p. 351.

b) GMELIN *Chemie*. §, 227. GREN *Chemie*. §. 2300.

§. 234.

Nach dem phlogistifischen Systeme hat die Kochsalzsäure in ihrem gewöhnlichen Zustande nicht genug Anziehung zum Brennstoffe, um dem Queckfilber denselben zu entziehen, und es in sich auflöslich zu machen (§. 109.). Durch die Abziehung über dem Magnesium ist sie ihres Brennstoffes beraubt worden, und hat dadurch eine so starke Anziehung zum Brennstoffe erhalten, daß sie dem Queckfilber denselben entzieht, also das Queckfilber verkalkt, und in sich auflöslich macht.

Nach dem antiphlogistifischen Systeme hat die Kochsalzsäure in ihrem gewöhnlichen Zustande zu wenig Sauerstoff, und das Queckfilber hat zu wenig Anziehung zum Sauerstoffe, als daß dieses der Säure Sauerstoff entziehen, verkalkt werden, und so in der Salzsäure auflöslich werden könnte. Durch die Abziehung über dem Magnesium ist sie übersauer worden; die überschüssige Säure kann ihr das Queckfilber entziehen, u. f. w.

§. 235.

Es ist merkwürdig, daß die gewöhnliche tropfbar flüssige Kochsalzsäure, obwohl sie für sich allein das Queckfilber nicht angreift, dieses nach meinen Versuchen doch mit Hülfe des Queckfilberkalkes thut.

Wenn man nemlich auf metallisches Queckfilber starke rauchende Kochsalzsäure gießt, und dann in dieselbe rothen Queckfilberkalk *) schüttet, so wird, wie die Säure den Kalk auflöst, auch das metallische Queckfilber angegriffen. Es verliert auf der Oberfläche seine Flüssigkeit und seinen metallischen Glanz, und scheint daher, wie mit einer grauen, nur mattglänzenden

Haut

Haut überzogen. Wenn man genug Kochsalzfäure nimmt, und mit Hülfe der Siedhitze genug Queckfilberkalk darin auflöset, so wird nach und nach das metallische Queckfilber ganz feines metallischen Glanzes, seiner Flüssigkeit und seines Zusammenhanges beraubt, in einen festen grauen Körper verwandelt, der aus Stäubchen besteht, die in Klumpen zusammenliegen, aber durch Schütteln in Wasser, oder, wenn die Klumpen getrocknet werden, durch Zerreiben, zu grauem Staube wird.

Dieser graue Staub ist Queckfilber, das eine anfangende Verkalkung erlitten hat. Er wird, wenn man ihn durch Auswaschen von anhängender Kochsalzfäure befreiet hat, durch hinlängliche Erhitzung wieder zu metallischem Queckfilber. Dafs das Queckfilber hier verkalkt werde, zeigt die Veränderung seiner metallischen Gestalt, und die Aehnlichkeit, welche dieser Staub mit andern grauen Queckfilberkalken hat. Dafs es nur in sehr geringem Grade verkalkt worden, sieht man daran, dafs dieser Staub, nachdem er wohl ausgewaschen worden, in Salpetersäure leicht und bald, viel geschwinder als Queckfilberkalk, völlig aufgelöset und dabei Salpetergas entbunden wird.

Nach dem antiphlogistischem Systeme wird man dieses so erklären. Die Kochsalzfäure nimmt, indem sie den Queckfilberkalk auflöset, auch den Sauerstoff desselben auf, wird dadurch etwas übersauer, und säuert das Queckfilber ein wenig, vermöge ihres überschüssigen Sauerstoffs.

Nach dem phlogistischem so. Die Kochsalzfäure wird, indem sie den Queckfilberkalk auflöset, durch die Anziehung dieses Kalks zum Brennstoffe dephlogistifirt, und kann nun das Queckfilber ein wenig dephlogistifiren (§. 234.).

*) Der Kalk, den ich gebrauchte, war rother durch Salpetersäure und Hitze bereiteter Queckfilberkalk (Mercurius praecipitatus ruber), der aber keine Spur von Salpetersäure zeigte. Wahrscheinlich wird der Erfolg bei dem für sich bereiteten Queckfilberkalke derselbe sein.

§. 236.

Der sogenannte *ätzende Quecksilbersublimat* (*Mercurius sublimatus corrosivus*) ist eine gewisse Art des ätzenden kochsalzsauren Quecksilbersalzes, welches durch Sublimation bereitet wird, indem sich die Dämpfe der Kochsalzsäure mit den Dämpfen des Quecksilbers verbinden. Man pflegt ihn auch vorzugsweise bloß *Sublimat* zu nennen.

§. 237.

Die *Bereitung* desselben kann auf verschiedene Weise geschehen. Eine Bereitungsart ist folgende *).

Man löse ein halbes Pfund metallisches Quecksilber in einer hinlänglichen Quantität Scheidewasser auf, und dampfe die Auflösung bei gelinder Hitze bis zur Trockenheit des Rückstandes ab **). Man vermenge diesen trocknen Quecksilbersalpeter genau mit 10 Unzen abgeknistertem Kochsalze und eben so viel weißgebranntem Eisenvitriole, die vorher mit einander, (an einem trocknen warmen Orte, um keine Feuchtigkeit anzuziehen,) vermenget worden sind. Es versteht sich, daß alle diese Dinge gepulvert fein müssen. Man schütte das Gemenge in einen Kolben, der so groß ist, daß nur der dritte Theil seines Bauchs davon voll wird; und schütte es so, daß es eben liegt, auch nichts im Halbe hängen bleibt. Man setze den Kolben ins Sandbad, so tief, daß der Boden desselben nahe über dem Boden der Kapelle ist, um heiß genug zu werden, und stelle ihn so in den Sand, daß der Sand mit dem Sublimationspulver gleich hoch steht. Man lege eine Vorlage an, und gebe dann anfangs gelindes, nach und nach stärkeres Feuer. Man vermehre endlich die Hitze bis zum Glühen des Bodens der Kapelle, und erhalte diese Hitze. Der Sublimat setzt sich im obern Theile und an den Seiten des Kolbens an. Nach erfolgter Erkaltung zersprengte man das Gefäß mit glühenden Sprengeisen †), stosse den derben krySTALLINISCHEN Sublimat von der innern Fläche desselben ab, sondere ihn von dem obersten lockern Anfluge, und schütte ihn in ein reines trocknes Gefäß,

Bei dieser Methode treibt die Vitriolssäure des Eisenvitriols die Kochsalz-
säure aus dem Kochsalze, auch die Salpetersäure aus dem Queckfilbersalpeter;
die Kochsalzsäure verbindet sich vermöge ihrer nähern Verwandtschaft mit dem
Queckfilberkalke und steigt mit ihm auf. Die Salpetersäure entweicht,
(in die Vorlage, wenn man Helm und Vorlage angelegt hat.) Im Rück-
stande bleibt Eisenkalk und Glaubersalz (*Alcali minerale vitriolatum*); das
letztere entsteht aus der Vitriolssäure des Eisenvitriols, und dem mineralischen
Laugenfalze des Kochfalzes.

Um zu wissen, ob noch Sublimat aufsteige, kann man sowohl bei die-
ser als bei anderen Methoden einen irdnen Pfeifenstiel von Zeit zu Zeit von
oben in den Kolben stecken und wieder herausziehen.

*) BOERHAAVE *elem. chemiae. II. Proc.* 198. p. 425.

**) Man kann dabei die Salpetersäure auffangen, indem man Retorte und Vorlage gebraucht.

†) Das Zersprengen ist besser, als das Zerbrechen, weil die Erschütterung den Sublimat theils in
den Rückstand schüttelt.

§. 238.

Die in *Holland* übliche Methode ist folgende *).

Man nimmt 400 Pfund rothgebrannten Vitriol, 200 Pfund getrockneten
Salpeter, 200 Pfund Küchensalz von Matta in Spanien, 280 Pfund Queckfil-
ber und 50 Pfund vom Rückstande der vorigen Sublimation †), 20 Pfund
von Abgange und unreinen Sublimatüberbleibseln. Das Queckfilber wird zu-
erst mit dem Salpeter und dem Sublimate, mit dem übergegangenen Sublimat-
wasser (Salpetersäure) angefeuchtet, zusammengerieben; zu dieser Mischung
wird nachher das Kochsalz und der Vitriol zugethan. Die ganze Masse wird
in 16 Theile getheilt, und mit jedem eine Phiole bis zur Hälfte angefüllt,
welche dann in Torfasche dem Sublimationsfeuer ausgesetzt wird. In den
ersten zwei drei Tagen wird gelinde gefeuert und die Gläser bleiben offen, um
die Feuchtigkeit zu verjagen; nachher aber setzt man Helme auf; und fängt

das Sublimationswasser, welches grösstentheils aus Salpetersäure besteht, in Vorlagen auf. Darauf giebt man 6 Tage lang starkes Feuer. Nach beendigter Sublimation werden die Gefässe zerschlagen, die Sublimatbrode gereinigt, in blau Papier gewickelt, und in flache runde Schachteln gelegt. Aus obiger Masse erhält man 360 Pfund Sublimat.

Bei dieser Methode treibt die Vitriolsäure des Eisenvitriols die Kochsalzsäure aus dem Kochsalze und die Salpetersäure aus dem Salpeter. Die Salpetersäure verkalkt das Quecksilber, die näher verwandte Salzsäure verbindet sich mit demselben, und steigt als Sublimat mit ihm auf; die Salpetersäure entweicht allein, und geht in die Vorlage über.

Der Zusatz des Salpeters ist unnütz, denn auch die blosse Vitriolsäure kann in der hier angewandten Hitze das metallische Quecksilber verkalken und in Stand setzen, sich mit der Salzsäure zu vereinigen. Es geht dann bei der Sublimation flüchtige Vitriolsäure über, welche aus der Vitriolsäure und dem Brennstoffe des Quecksilbers, entsteht, (oder dadurch, daß das Quecksilber der Vitriolsäure Sauerstoff entzieht).

*) *De MACHY Laborant im Grosfen* II. S. 146. *FERBER neue Beiträge zur Mineralgeschichte verschied. Länder.* I. S. 348. *SUCKOW ökon. und techn. Chemie.* S. 662. *DOSSIE (Geöffnetes Laboratorium.* S. 188.) schreibt 40 Unzen Quecksilber, 33 Unzen Kochsalz, 28 Unzen Salpeter und 66 Unzen calcinirten Vitriol vor.

†) *WIEGLEB* hält dieses mit Recht für überflüssig (*Chemie* S. 1009.).

§. 239.

Zu *Venedig* geschieht die Verfertigung des Sublimats nach *TACHENIUS* *) aus 280 Pfund metallischem Quecksilber, 20 Pfund ätzendem Sublimat, 400 Pfund Kochsalz, 600 Pfund Vitriol und 50 Pfund Kolkothar, woraus man 340 Pfund Sublimat erhält.

*) *TACHENII Hippocrates chemicus.* p. 215.

§. 240.

KUNKEL a) und *BOULDUC* b) haben folgende Methode empfohlen, welche auch die beste zu fein scheint c).
Man

Man löse in einem offenen Kolben metallisches Queckfilber in gleichviel d) starkem Vitriolöle mit Hülfe der Hitze auf; vermenge das entstehende trockne Salz mit gleichviel abgeknistertem Kochsalze, und sublimire aus dem Gemenge in einer Retorte im Sandbade den Sublimat.

Hier tritt vermöge doppelter Wahlverwandschaft die Vitriolsäure an das mineralische Laugenfalz des Kochsalzes, und die Kochsalzsäure an den Queckfilberkalk des Queckfilbervitriols. Der Rückstand ist daher Glaubersalz (Alkali minerale vitriolatum).

Der Queckfilbervitriol darf bei dieser Methode nicht zu lange erhitzt werden, damit er noch genug Vitriolsäure behalte, das Kochsalz zu zersetzen.

a) KUNKEL *laboratorium chymicum*. S. 242.

b) *Mem. de l'ac. des sc. de Paris*. 1730. p. 359.

c) Dieselbe Methode schreibt GMELIN (*Chemie*, S. 595.) vor; auch GREN empfiehlt sie (*Chemie*, S. 2288.).

d) Nach WIEGLEB (*Chemie*, S. 1009.) 10 Theile Queckfilber und 6 Theile Vitriolöl. (Dies scheint mir aber zu wenig Vitriolöl zu sein.)

§. 240. b.

Die Vortheile dieser Methode sind leicht einzusehen.

- 1) Man hat nur eine einfache Vermengung, des Queckfilbervitriols und des Kochsalzes, nöthig.
- 2) Diese beiden Salze lassen sich leicht vermengen, da hingegen die Einmengung des metallischen Queckfilbers sehr mühsam ist.
- 3) Man wendet hier keinen Eisenvitriol an, und hat also nicht zu besorgen, daß Eisenkalk, von der Salzsäure ergriffen und mitverflüchtigt, den Sublimat verunreinige.
- 4) Man vermeidet die schädlichen Dämpfe der Salpetersäure.

§. 241.

SPIELMANN a) schreibt vor, Queckfilberkalk, der mit Salpetersäure bereitet, aber seiner Säure durch Abdampfen und Auswaschen beraubt worden,

mit (gleichviel?) gelbgebranntem Eisenvitriole und halb so viel abgeknistertem Kochsalze zu vermengen u. f. w.

DELKESKAMP b) räth, Queckfilber in Salpetersäure aufzulösen, den Queckfilberkalk mit einer Pottaschenanflösung zu fällen, den ausgewaschenen Niederschlag mit Eisenvitriol und Kochsalz zu vermengen, u. f. w.

Bei diesen Methoden geht die Vitriolsäure aus dem Vitriole in das mineralische Laugenfalz des Kochsalzes, die Säure des Kochsalzes an den Queckfilberkalk und steigt mit diesem als Sublimat auf. Der Rückstand ist Glaubersalz und Eisenkalk.

a) SPIELMANN *instit. chemiae*, p. 237.

b) CRELL *chem. Annalen*, 1789. 1. S. 516.

§. 242.

Bei diesen bisher beschriebenen Methoden wird die Kochsalzsäure aus dem Kochsalze durch die Vitriolsäure ausgetrieben. LEMERY *) behauptete, daß der Zusatz der Vitriolsäure unnöthig sei, indem er aus blossem Kochsalze (8 Unzen) und Queckfilber (4 Unzen) die er mit einander vermengte, und in einem Kolben über starkem Kohlenfeuer 4 Stunden lang erhitzte, einen Queckfilbersublimat (4 Unzen) erhielt, der etwas schwächer, als der gemeine zu fein schien, nicht so weiß war, keine Nadeln hatte, und mehr dem verflüchteten Sublimate ähnlich war; doch im allgemeinen sich wie ätzender Sublimat verhielt, indem er sich in Wasser auflösete, mit vegetabilischem Laugenfalze einen rothen (braunen) mit flüchtigem einen weißen Niederschlag, mit Spießglanz im Feuer eine Spießglanzbutte gab.

Bei dieser Methode ist nicht allein zu bedenken, daß die Vermengung des metallischen Queckfilbers mit Kochsalze äußerst beschwerlich und langweilig ist; sondern überdem, daß nur dann dieselbe gelingen könne, wenn das Kochsalz mit kochsalzsaurer Bittersalzerde verunreinigt ist, und daß ganz reines Kochsalz auf solche Weise mit Queckfilber behandelt, keinen Queckfilbersublimat giebt †), weil die Kochsalzsäure mit dem mineralischen Laugenfalze

fo

so genau verbunden ist, daßs auch die stärkste Hitze sie nicht her austreiben kann. Nach meinen Versuchen sublimirt sich, wenn man Queckfilberkalk mit reinem aus Kochsalzsaure und mineralischem Laugenfalze zusammengesetzten Kochsalze genau vermengt, das durch die Glühhitze hergestellte Queckfilber ganz allein.

*) *Memoires de l'ac. de sciences de Paris.* 1709. *Abhandlungen der Akademie der Wissenschaften in Paris*, übers. von STEINWEHR. III. S. 485.

†) BEAUMÉ *erl. Experimentalchemie.* II. S. 464. BERGMAN *de connubio hydrargyri cum acido salis.* §. 4. *Opusc.* IV. p. 283.

§. 243.

STAHL *) giebt eine sehr weitläufige Methode an, den Sublimat zu bereiten.

Man soll Queckfilber in hinlänglicher Quantität Scheidewasser auflösen, der klaren Auflösung eine Auflösung von Kochsalz zusetzen, so daßs man eben so viel Kochsalz als Queckfilber nimmt. Von dem entstehenden weissen Niederschlage soll man die Flüssigkeit abgießen, den Niederschlag mit lauwar-
men Wasser auswaschen, trocknen und sublimiren. Die so erhaltenen Subli-
mate †) soll man wieder in Scheidewasser auflösen, mit Kochsalzauflösung
fällen, auswaschen, trocknen, sublimiren, und das zum drittenmale wieder-
holen; so erhalte man einen sehr glänzenden Sublimat.

*) STAHL *fundam. chymiae.* p. 127.

†) STAHL sagt; „Sublimatus hic mercurius vivus (?)“ Nach meinen Versuchen sublimirt sich der weisse Queckfilberniederschlag als weisser Kalk, nicht als lebendiges Queckfilber.

§. 244.

MONNET *) hat gezeigt, ätzendes kochsalzsaures Queckfilberfalz auf naß-
sem Wege zu bereiten.

Er lösete 1 Pfund Queckfilber in hinlänglicher Salpetersäure auf; zu
der noch warmen Auflösung goß er auf einmal 1 Pfund aufgelösetes Kochsalz;

es flogen fogleich rothe Dämpfe auf, und es entstand ein häufiger Niederschlag, der aber fogleich wieder aufgelöst wurde. Nach einiger Ruhe setzte sich eine grofse Menge kleiner, wie dreiseitige Dolche gestalteter Kryftalle an, die sich im Sandbade sehr geschwind bei gelinder Hitze sublimirten, und, mit Queckfilber gemengt, eben so viel davon tödteten, als der Sublimat bei der Verfertigung des verfäfssten Queckfilbers.

Die Mischung der Queckfilberauflösung und der Kochsalzauflösung wurde bei gelindem Feuer abgedampft; aus dem trocknen Rückstande, (der nun würflichten Salpeter und kochsalzsaures Queckfilber enthielt,) sublimirte sich ätzen-der Sublimat und der würflichte Salpeter blieb am Boden.

*) *Abhandlungen der schwedischen Akademie der Wissenschaften.* B. 32. S. 104. *CRELLS chem. Journal.* II. S. 171.

§. 245.

Der ätzende Queckfilbersublimat (§. 236.) ist weifs, und von verschiedener Krytallifation.

Indem er sublimirt wird, setzt er sich in *nadelförmigen* Krytallen an.

Durch Auflösung in 8 bis 10 Theilen Wasser mit Hülfe der Siedhitze und Erkaltung der Auflösung erhielt ich auch nadelförmige Krytallen, dem Glashaar ähnlich, von grosfer Länge und einem gewissen ins gelbliche fallenden Glanze, den das aus der Auflösung des rothen Queckfilberkalkes in starker Kochsalzsäure bereitete Salz (§. 216.) nicht hat. Sie sind ebenfalls biegsam.

Befonders schön geriethen mir diese Krytallen in starker Winterkälte, als ich eine folche siedend heisse Auflösung in einem sehr kalten Zimmer erkalten liefs. Die längsten waren über 2 Zoll lang; alle standen in einzelnen Bündeln, und diese Bündel standen, wie Garben, mit einem Ende auf dem Boden des Glases, mit dem andern aufrecht und schräg geneigt, von der Flüssigkeit unterstützt. An diesem aufwärts gewandten Ende waren die Spitzen

zen der Kryftalle fehr fein; wegen der Länge der Kryftalle brachen einige ab, die übrigen krümmten ſich ein wenig, und wankten bei fanfter Bewegung des Gefäßes hin und her, ſo daß man ihre Biegsamkeit wahrnehmen konnte.

Nach fehr langſamer Abdünſtung ſeiner Auflöſung in vielem Waſſer kryſtalliſirt er ſich nach BERGMAN a) vierſeitig prismaſiſch, ſo daß zwei entgegengesetzte Seitenflächen ſchmäler, als die beiden andern ſind, und mit dachförmigen Enden, (apicibus cuneiformibus, plana duo inclinata habentibus;) nach FOURCROY b) und BUCQUET c) als ſchiefwinklichte Parallelepipeda mit ſchief abgeſtumpften Endſpitzen. THOUVENEL d) erhielt ſechsſeitige, etwas zuſammengedrückte Säulen.

Sein ſpecifiſches Gewicht iſt nach MUSSCHENBROEK e) 8,000; nach COTESARIUS ee) 6,325.

Er hat einen fehr ſcharfen metalliſchen, fehr widrigen Geſchmack, der fehr ſtark iſt, und ſich lange auf der Zunge erhält f). Die concentrirte Auflöſung deſſelben in heiſſem Waſſer hat eine ätzende Schärfe.

Er färbt die Lakmuſtinctur roth.

a) BERGMAN *de combio hydrargyri cum acido falis*. §. 9. *Opusc. IV*, p. 295.

q) FOURCROY *Handb. der Naturgeſch. u. Chemie. III*. S. 132.

c) BUCQUET *introduction à l'étude des corps naturels*, Tom. II, p. 163.

d) FOURCROY *a. a. O.*

e) MUSSCHENBROEK *elem. physicae*, p. 274.

ee) BERGMAN *l. c.* §. 15, p. 305.

f) Man darf den Geſchmack dieſes Salzes, wie überhaupt aller ſcharfen metalliſchen Salze, nur in fehr verdünnter Auflöſung prüfen.

§. 246.

Er iſt luſtbeſtändig; zerfließt nicht und verwittert auch nicht an der atmophäriſchen Luſt.

Er ist flüchtig. In frei offenen Gefässen verflüchtigt er sich bei hinlänglicher Hitze als ein weisser widrig riechender Dampf, ohne Rückstand zu lassen.

In Sublimationsgefässen sublimirt er sich ganz, ohne Rückstand zu lassen, und ohne zersetzt oder sonst verändert zu werden.

§. 247.

Er wird in kaltem *Wasser* nicht leicht, in heissem aber leicht aufgelöst.

Von kaltem Wasser (50° Fahr.) erfordert er nach SPIELMANN a) 16 Theile, nach FOURCROY b) 19 Theile; vom siedendem Wasser nach BERGMAN c) nicht völlig 2 Theile, nach WENZEL d) $3\frac{129}{277}$ Theile.

Die wässrige Auflösung desselben läßt sich mit reinem Wasser verdünnen, ohne Kalk fallen zu lassen (§. 218).

a) SPIELMANN *instit. chemiae*. p. 53.

b) FOURCROY *Naturgesch. u. Chemie*. III. S. 131.

c) BERGMAN *Ann. zu SCHEFFERS chem. Vorlesungen*. §. 108.

d) WENZEL *von der Verwandtschaft der Körper* S. 444.

§. 248.

Auch der *Weingeist* löset den ätzenden Sublimat auf. Nach WENZEL a) ist dabei das Verhältniß des Weingeists zum Sublimate, bei der Siedhitze $240 : 212$; nach MACQUER b) $288 : 204$, d. h. 1 Theil Sublimat erfordert $1\frac{28}{212}$ Theile oder $1\frac{84}{204}$ siedenden Weingeist. Bei dem Erkalten krySTALLISIRT sich die Auflösung.

a) WENZEL *von der Verwandtschaft*. S. 435.

b) ROZIER *obss. sur la physique* T. IV. p. I. CRELL *neueste Entd. in d. Chemie*. VIII. S. 229.

§. 249.

Kochsalzsaure löset sowohl den ätzenden Quecksilbersublimat als das aus Quecksilberkalk und tropfbar flüssiger Kochsalzsaure bereitete Salz mit Hülfe
der

der Wärme leicht auf †). So entsteht also eine Mischung, in welcher der Queckfilbersublimat mit Kochsalzsäure desto mehr übersättigt ist, je mehr man dazu Kochsalzsäure genommen hat.

†) Dasselbe behauptet BERGMAN (*de connubio*, S. 12).

§. 250.

Der *Salmiak* verbindet sich mit dem ätzenden Queckfilbersublimat durch Auflösung auf nassem Wege so genau, daß man beide Salze weder durch KrySTALLISATION noch durch Sublimation wieder scheiden kann. Es entsteht durch diese Mischung ein dreifaches Salz, welches aus Kochsalzsäure, flüchtigem Laugenfalze und Queckfilberkalke besteht. Die Alchemisten haben dieses Salz *Alembrothsalz*, *Kunstsalz*, *Salz der Weisheit*, genannt †).

Der ätzende Queckfilbersublimat ist mittels des Salmiaks viel leichter in Wasser auflöslich, erfordert viel weniger Wasser zur Auflösung, als allein. Drei Unzen Wasser mit Salmiak gesättigt sollen 5 Unzen Sublimat auflösen *).

Man nimmt zur Bereitung des Alembrothsalzes gewöhnlich gleiche Theile Sublimat und Salmiak.

Man kann aus ihm den weissen salzsauren Queckfilberkalk durch feuerbeständiges Laugenfalz niederschlagen (§. 229).

†) MACQUER *chym. Wörterbuch*. IV. S. 455. FOURCROY *Naturgesch. u. Chemie*. III. S. 132.

*) LEONHARDI *Ann. zu MACQUER chym. Wörterbuch*. IV. S. 157, Nach SCHEEDE (*CRELLS neueste Entd. in d. Chemie*, VI. S. 162.) hat das Kochsalz auch die Eigenschaft, eine große Menge ätzendes Queckfilber aufzulösen.

§. 251.

Das Verhältniß der Säure zum Queckfilberkalke in dem ätzenden Queckfilbersublimat wird verschieden angegeben. Nach BERGMAN a) enthalten 100 Theile desselben 75,5 Queckfilberkalk. Nach KIRWAN b) enthalten 100

Theile desselben 16 Säure, 6 Wasser, 77 Quecksilberkalk. Nach WENZEL c) enthalten 240 Theile desselben $58\frac{1}{3}$ Säure, $7\frac{2}{3}$ Wasser, 174 Quecksilberkalk,

SCOPOLI's d) Versuche zeigen aber, daß der Quecksilbergehalt dieses Salzes um ein beträchtliches verschieden sein könne, daß mithin nicht genau eins und dasselbe Verhältniß des Quecksilberkalkes zur Kochsalzsäure nöthig sei, um ein solches salzsaures Quecksilbersalz zu erhalten.

Folgende Tabelle zeigt diese Verschiedenheit. Die erstern Columnen zeigen die Quantität der Ingredienzien, welche zur Bereitung des ätzenden Sublimats genommen; die vorletzte, wie viel Theile Kupfer zur Abscheidung des Quecksilbers aus 100 Theilen des erhaltenen Sublimats angewandt worden; die vor dieser stehende die Quantität des erhaltenen Sublimats; und die letzte die Quantität Quecksilber, welche aus 100 Theilen dieses Sublimats durch Kupfer abgeschieden worden.

Quantität der Ingredienzien				des erhaltenen Sublimats	der Kupferfeile	des Quecksilbers in 100 Theilen.
Verkalkter Eisenvitriol	Abgeknißtes Kochsalz	Salpeter	Quecksilber			
800 Pf.	400	100	300	330	100	65
800	400	100	200	259	100	59
800	300	100	300	375	100	55
600	400	100	100	112	100	55
800	400	100	200	259	100	59
800	400	50	200	227	100	66
800	400		200	223	100	65
800	300		100	114	100	$61\frac{1}{4}$
500	500		500	500	100	79
690	300		150	180	125	80

a) BERGMAN *de mineralium docimasia humida*. S. 6. Opusc. II. p. 423.

b) KIRWAN *über die Anziehungskraft verschiedener Salzarten*. I. B. 2. St. S. 18.

c) WENZEL von der Verwandtschaft der Körper. S. 155.

d) CRELL chem. Annalen. 1784. I. S. 24.

§. 252.

Man sagt, daß betrügerische Kaufleute den ätzenden Queckfilbersublimat mit weißem Arsenik verfälschen.

NEUMANN a) glaubt, man könne ätzenden Sublimat und Arsenik wohl mit einander in Pulvergestalt vermengen, aber nicht durch Sublimation vereinigen, und so den Arsenik in den krySTALLINISCHEN Sublimat hineinbringen. Auch ERXLEBEN b) meint, daß wohl schwerlich der Queckfilbersublimat mit Arsenik verfälscht werden könne, weil Queckfilbersublimat mit gleichviel weißem Arsenik sehr fein gepulvert und wohl vermischt, dann aus einer gläsernen Retorte im Sandbade bei gelindem Feuer destillirt eine zähe Auflösung des Arseniks in der Küchensalzsäure des Queckfilbersublimats (Arsenikbutter) giebt, der bei verstärktem Feuer metallisches Queckfilber folgt.

Außer POTT c), GMELIN d), und SPIELMANN e) behauptet ausdrücklich BERGMAN f), daß der ätzende Sublimat in gewissem Verhältnisse durch Sublimation mit dem weißen Arsenik vereinigt werden könne. BERGMAN vermengte 3 Theile ätzenden Sublimat mit 2 Theilen weißem Arsenik, that das Gemenge in eine Retorte und gab starkes Feuer. Es entstand keine Arsenikbutter, sondern die ganze Masse sublimirte sich in den Hals der Retorte. Bei Zerschlagung derselben fand er einigen ätzenden Sublimat und Arsenik unvermischt, die sich in der KrySTALLISATION unterscheiden ließen; das übrige war in Pulvergestalt und einförmig vermischt.

SCHEELE ff) hat ein Gemenge aus Arsenik und ätzendem Sublimat in verschiedenen Verhältnissen destillirt, aber immer zuerst ätzenden Sublimat; und darnach Arsenik im Halse der Retorte erhalten.

BERGMAN g) hält die von einigen angegebenen Proben, da nemlich feuerbeständiges h) und flüchtiges i) Laugensalz den mit Arsenik verfälschten

Queckfilbersublimat schwärzen sollen, mit Recht für trüglich und für die besten Knoblauchsgeruch, welchen der Arsenik auf Kohlen gestreuet von sich giebt. HAHNEMANN k) sagt dagegen, er warne vor dieser Probe, weil das Einathmen des Sublimatdampfs höchst gefährlich, und wegen des natürlichen oft stinkenden Kohlengeruchs nichts weniger als beweisend sei. Man kann jedoch den Knoblauchsgeruch des Arseniks vom Kohlengeruche leicht unterscheiden; auch ist die Probe wohl so sehr gefährlich nicht, wenn man jedesmal nur eine kleine Quantität des verdächtigen Sublimats auf eine glühende Kohle streuet, dieselbe behutsam beriecht, und sobald man vom Arsenikgeruch oder vom Mangel desselben sich überzeugt hat, von dem Orte, wo die Verdampfung geschah, sich entfernt. Um desto leichter und gewisser diese Probe zu gebrauchen, ist es besser, mit einem oder einigen anderen Menschen zugleich dieselbe anzustellen. Indessen giebt HAHNEMANN folgende Proben an, die man zugleich anzuwenden hat.

Der Niederschlag eines mit Arsenik verfälschten Sublimats von Schwefelleberluftwasser fällt pomeranzenfärbig aus, des reinen hingegen braun, und wird schnell blendend weifs.

Man löse 420 Gran des verdächtigen Sublimats in einer Unze des stärksten Weingeistes bei einer Hitze von 180° Fahrenheit. auf, so bleibt der weisse Arsenik unauflöst am Boden liegen, wenn über 4 Gran darin vorhanden gewesen sind.

Man schlage aus der wässrigen Auflösung des Sublimats mit kauftischem Salmiakgeiste allen Queckfilberkalk nieder, und vermische die durchgeseihete Flüssigkeit mit einer gesättigten Auflösung eines Kupferkalks in kauftischem Salmiakgeiste. Ist dann nichts fremdes darin, so bleibt alles durchsichtig blau; ist aber nur der mindeste Arsenik da, so fällt er, mit dem Kupfer vereinigt, gelbgrün zu Boden, und stinkt auf Kohlen nach Knoblauch l).

Es ist ganz gut, dafs man diese Proben kenne, den etwa im Sublimate befindlichen Arsenik zu entdecken, und sie anwende, um bei eingekauftem Su-

Sublimate sich davon zu überzeugen, daß er keinen Arsenik enthalte. Auch wäre es freilich besser, wenn jeder Apotheker zu mehrerer Sicherheit seinen zum medicinischen Gebrauche bestimmten Sublimat sich selbst bereitete. Indessen ist es doch gar nicht wahrscheinlich, daß die Fabrikanten eine so grobe und abscheuliche Verfälschung begehen m).

- a) NEUMANN *Chymie*. I. 3. S. 188.
- b) ERXLEBEN *Chemie*. S. 643.
- c) POTT *de sale communi*. p. 25.
- d) GMELIN *de specif. cancrum sanandi methodis*. Tüb. 1757. S. 34.
- e) SPIELMANN *inst. chemiae*. p. 239.
- f) BERGMAN *de connubio*. S. 16. p. 306.
- ff) SCHEELE vom Arsenik in den *Abhandlungen der Schwed. Akad. der Wissenschaften*. 36. B. S. 263.
CRELLS *Entd. in der Chemie*. III. S. 149.
- g) BERGMAN *l. c.* p. 307.
- h) *Geöffnetes Laboratorium*. S. 193.
- i) GMELIN *l. c.*
- k) van den SANDE und HAHNEMANN von der Güte und Verfälschung der Arzneimittel. S. 246.
- l) HAHNEMANN von der Arsenikvergiftung. S. 422. 426.
- m) Man lese, was WIEGLEB darüber sagt: „Da noch kein gegründeter Beweis von einer solchen höchst unwahrscheinlichen groben Verfälschung bis auf den heutigen Tag geführt worden ist, so sollte man auch nicht ohne Grund dies Präparat verdächtig machen. Diese Verfälschung ist deswegen unwahrscheinlich, weil jeder Betrüger seine Betrügerei schlechterdings zu verstecken sucht, welches in dem gegenwärtigen Falle geschwind genug entdeckt werden würde; und dann stünd nicht allein die Ehre seines Namens, sondern auch sein Vermögen und Kopf, bei solchem Verbrechen, auf dem Spiele. So dumm handelt kein Holländer!“ (*Geschichte der Chemie*. I. B. I. Th. S. 99.)

§. 253.

Laugensalze und in Säuren auflösliche Erden schlagen, da sie der Kochsalzsäure näher verwandt sind, den Quecksilberkalk aus derselben nieder. Von der Verschiedenheit der Niederschläge gilt hier dasselbe, was oben (§. 158.) gesagt ist, in so fern es sich hier anwenden läßt.

§. 254.

Aus der Auflösung des gewöhnlichen ätzenden *Sublimats* haben nach meinen Versuchen die Niederschläge von folgenden Fällungsmitteln folgende Farben.

<i>Laugensalz</i>	<i>vegetabilisches</i>	luftsaures	<i>Hellbraun</i>
—	—	kaustisches	<i>Gelb</i>
—	<i>mineralisches</i>	luftsaures	<i>Hellbraun</i>
—	—	kaustisches	<i>Gelb</i>
—	<i>flüchtiges</i>	luftsaures	<i>Weiss</i>
—	—	kaustisches	<i>Weiss</i> , (am Boden etwas <i>schwärzl.</i>)
<i>Kalkerde</i>	luftsaure		<i>Weiss</i>
<i>Kalkwasser</i>			<i>Rotthgelb</i>
<i>Bittersalzerde</i>	luftsaure		<i>Rotthgelb</i>
<i>Alaunerde</i>	luftsaure		<i>Gelb</i> , dann <i>rothgelb</i>

§. 255.

Aus der heissbereiteten Auflösung des *rothen* (durch Salpetersäure und Hitze bereiteten) *Quecksilberkalks* in starker Kochsalzsäure, welche ich nach geschehener Auflösung mit reinem Wasser verdünnte.

<i>Laugensalz</i>	<i>vegetabilisches</i>	luftsaures	<i>Braun</i>
—	—	kaustisches	<i>Gelb</i>
—	<i>mineralisches</i>	luftsaures	<i>Hellbraun</i>
—	—	kaustisches	<i>Gelb</i>
—	<i>flüchtiges</i>	luftsaures	<i>Weiss</i>
—	—	kaustisches	<i>Weiss</i>

§. 256.

Aus der heissbereiteten Auflösung des *schwarzgrauen* (durch luftsaures flüchtiges Laugensalz aus warmbereiteter Auflösung des Quecksilbers in Salpetersäure gefällten) *Quecksilberkalks* in starker Kochsalzsäure, die nach geschehener Auflösung mit reinem Wasser verdünnt wurde.

Lau-

<i>Laugensalz</i>	<i>vegetabilisches</i>	luftsaures	<i>Weiss</i>
—	—	kaustisches	<i>Gelblich</i>
—	<i>mineralisches</i>	luftsaures	<i>Weiss</i>
—	—	kaustisches	<i>Gelblich</i>
—	<i>flüchtiges</i>	luftsaures	<i>Weiss</i>
—	—	kaustisches	<i>Weiss</i>

Aus der heissbereiteten Auflösung des *schwarzen* (durch kaustisches flüchtiges Laugensalz nach HAHNEMANN'S Methode aus kaltbereiteter Auflösung des Quecksilbers in Salpetersäure gefällten) *Quecksilberkalks* in starker Salzsäure, die nach geschehener Auflösung mit reinem Wasser verdünnet wurde.

<i>Laugensalz</i>	<i>vegetabilisches</i>	luftsaures	<i>Weiss</i>
—	—	kaustisches	<i>Gelblich</i>
—	<i>mineralisches</i>	luftsaures	<i>Weiss</i>
—	—	kaustisches	<i>Gelblich</i>
—	<i>flüchtiges</i>	luftsaures	<i>Weiss</i>
—	—	kaustisches	<i>Weiss</i>

§. 257.

Auch der heissbereiteten Auflösung des *weissen salzsauren Quecksilberkalks*, (der nach WIEGLEB'S Methode aus der Auflösung in Salpetersäure gefällt war, in starker Salzsäure, die nach geschehener Auflösung mit reinem Wasser verdünnt wurde.

<i>Laugensalz</i>	<i>vegetabilisches</i>	luftsaures	<i>Weiss</i>
—	—	kaustisches	<i>Gelblich</i>
—	<i>mineralisches</i>	luftsaures	<i>Weiss</i>
—	—	kaustisches	<i>Gelblich</i>
—	<i>flüchtiges</i>	luftsaures	<i>Weiss</i>
—	—	kaustisches	<i>Weiss</i>

§. 258.

Frischer *Harn* fället aus der Auflösung des ätzenden Sublimats einen fahlgelblichen, anfangs flockigten, Niederschlag.

§. 259.

Der durch feuerbeständiges Laugenfalz aus dem kochsalzsauren Queckfilberfalze gefällte Queckfilberkalk enthält nach BAYEN a) noch einige Kochsalzsaure. Er brachte 11 Loth, 2 Quentchen, 22 Gran, eines solchen wohl ausgewaschenen Niederschlags in einer Glasretorte in Feuer, und erhielt daraus 5 Loth, 1 Quentchen, 33 Gran verflüchteten Sublimat; in der Retorte blieben, außer etwas wiederhergestelltem Queckfilber und ein wenig Feuchtigkeit, 5 $\frac{1}{2}$ Loth, 1 Quentchen, 41 Gran, eines glänzendrothen Queckfilberkalks zurück.

Der durch flüchtiges Laugenfalz aus dem kochsalzsauren Queckfilberfalze gefällte Niederschlag ist nach BERGMAN b) und GREN c) ein dreifaches Salz, aus Queckfilberkalk, Kochsalzsaure, und flüchtigem Laugenfalze zusammengesetzt.

a) ROZIER *obff. et mem. sur la physique* T. V. 1775. Fevr. p. 147. CRELLS *Beitr. zur Erweiterung der Chemie*. II. S. 117.

b) BERGMAN *de attractionibus electivis*. §. 8. *Opusc.* III. p. 317.

c) GREN *Chemie* §. 2293.

§. 260.

Die sogenannte *Aqua phagedaenica* wird durch Vermischung des ätzenden Queckfilbersublimates mit Kalkwasser bereitet, so daß man den rothgelben Niederschlag, welchen das Kalkwasser fällte, in der Flüssigkeit läßt. Wenn genug Kalkwasser genommen ist, so daß das Queckfilberfalz völlig zersetzt worden, so ist es bloß eine wässrige Auflösung salzsaurer Kalkerde, in welcher Queckfilberkalk liegt, der durch Umschütteln damit vermengt werden kann.

Die

Die gewöhnliche Vorschrift zu diesem Präparate ist, zu 1 Pfunde Kalkwasser 1 Drachme ätzenden Sublimat und 4 Unzen Branntwein zu nehmen.

Nach MEYERS Beobachtungen kann eine Unze frisches Kalkwasser 2 Gran Sublimat, kann also ein Pfund frisches Kalkwasser 32 Gran Sublimat zersetzen. Demnach enthält die Aqua phagedaenica nach jener Vorschrift noch viel, (in jedem Pfunde ungefähr 22 Gran,) unzeretzter Sublimat.

§. 261.

Der ätzende Queckfilbersublimat kann durch eine gewisse Behandlung noch mehr Queckfilber aufnehmen, und die Kochsalzsäure so mit Queckfilber gesättigt werden, daß er seine Schärfe ganz verliert, und geschmacklos wird. So entsteht das *verflüßte Queckfilber* oder *der verflüßte Queckfilbersublimat* (*Mercurius dulcis* *f. Mercurius sublimatus dulcis* *f. Aquila alba* *f. Manna metallorum* *f. Panchymagogum minerale* *f. Draco mitigatus*), dessen Bereitung dasin besteht, daß ätzender Queckfilbersublimat mit genug metallischem Queckfilber vermengt, und dieses Gemenge durch Sublimation vermischt wird. Bei dem gewöhnlichen wird die Sublimation dreimal wiederholt; wenn die Sublimation sechs oder siebenmal wiederholt ist, so nennt man das Präparat *Kalomel*; wenn sie neunmal oder noch öfter wiederholt ist, so nennt man es *Panacea mercurialis*.

Aus dem salzsauren Queckfilbersalze, welches man durch Auflösung des Queckfilberkalks in Kochsalzsäure auf dem nassen Wege erhält (§. 216.), kann man eben so wohl verflüßten Queckfilbersublimat bereiten, als aus dem gewöhnlichen ätzenden Queckfilbersublimat; er würde aber viel kostbarer sein.

§. 262.

Der verflüßte Queckfilbersublimat ist derb, und besteht aus dicht an einanderliegenden Krytallen, welche vierseitig prismatisch mit vierseitigen Endspitzen sind. Er ist weiß, innerlich glänzend und gelblich; auch ist er gelblich

lich, wenn er gepulvert wird, und im Sonnenscheine wird er graulich. Er ist ohne Geschmack.

Sein specifisches Gewicht ist nach MUSSCHENBROEK a) 12, 353, wenn er zweimal; 9, 882, wenn er dreimal; 8, 235, wenn er viermal sublimirt worden. Dieses läßt schon vermuthen, was unten gesagt wird, daß er mit jeder wiederholten Sublimation Queckfilber verliere, und sich dem ätzenden Sublimate mehr nähere.

Er ist so schwerauflöslich in *Wasser*, daß er nach ROUELLE 1152 Theile siedenden Wassers zur Auflösung erfordert b).

Auch im *Weingeiste* wird er gar nicht aufgelöst c).

Auf Gold gerieben, färbt er dasselbe nicht weiß, welches zeigt, daß er kein freies Queckfilber enthält.

Er ist flüchtig. In frei offenen Gefäßen verflüchtiget er sich bei hinlänglicher Hitze als ein weißer Dampf, ohne Rückstand zu lassen.

In Sublimationsgefäßen sublimirt er sich ganz, ohne Rückstand zu lassen, wird aber zum Theil zersetzt, indem ein Theil als metallisches Queckfilber aufsteigt.

a) MUSSCHENBROEK *elementa physicae* p. 274.

b) BERGMAN *de connubio hydrargyri cum acido salis* §. 26. p. 325.

c) BERGMAN *l. c.*

§. 263.

Flüchtiges Laugensalz, sowohl *luftsaures* als *kaustisches*, färbt den verflühten Queckfilbersublimat *schwarz*, wenn er mit einer wässrigen Auflösung desselben vermengt wird. Es entzieht nemlich demselben die Kochsalzsäure, da dann das unvollkommen verkalkte Queckfilber liegen bleibt.

Eben dasselbe geschieht durch das *Kalkwasser*. Auch durch die *feuerbeständigen kaustischen Laugensalze*.

Luft-

Luftsaures vegetabilisches Laugensalz färbt ihn langsam graulich. *Luftsaures mineralisches* färbt ihn anfangs dunkelgelb, dann nach und nach graulich.

§. 264.

Die *Bereitung* des veräuferten Queckfilbersublimats a) geschieht gewöhnlich auf folgende Art.

Man vermenge ätzenden Queckfilbersublimat mit so viel metallischem Queckfilber, als sich darunter mengen läßt. Das Verhältniß läßt sich nicht genau heftimmen, weil der ätzende Sublimat nicht immer gleichem Gehalt an Salzfäure hat (§. 251.). Man nehme daher nach und nach so viel Queckfilber, als thunlich ist; es schadet auch nicht, wenn man zuviel genommen hat, indem das überflüssige Queckfilber sich nach der Sublimation leicht absondern läßt. Im Durchschnitte nehmen 4 Theile ätzenden Sublimats noch 3 Theile Queckfilber auf b).

Die Vermengung muß durch Zusammenreiben in einer gläsernen oder steinernen Reibschale mit eben solcher Keule geschehen. Es ist kaum nöthig zu erinnern, daß eiserne, messingene, kupferne Gefäße und Geräthe hier unbrauchbar sind, weil sie von der Salzfäure des Sublimats angegriffen werden. Man hüte sich bei der Vermengung vor dem schädlichen Staube des Sublimats, verbinde sich daher Nase und Mund mit einem Tuche, das nur die Luft durchläßt, halte die Augen zu, und befeuchte überdem den Sublimat mit etwas Wasser oder gereinigtem Weingeist. Diese Befeuchtung hindert das Stäuben, befördert aber auch die Vermengung c).

In dem grauen Gemenge, welches man hier erhält, wird das Queckfilber durch das Reiben und theils auch durch die Kraft der Salzfäure des Sublimats, größtentheils getödtet, in grauen Kalk verwandelt, aber nur mechanisch mit dem Sublimate vermengt. Um es nun damit auch zu vermischen, muß das Gemenge sublimirt werden.

Man schütte also das Gemenge in ein schickliches gläsernes Sublimationsgefäß, einen Kolben, oder besser ein geräumiges kyndrisches Arzneiglas, so daß dieses nur zum vierten Theile damit angefüllt ist, und stelle dieses ins Sandbad einer Kapelle oder eines Schmelztiegels, den man dann zwischen Kohlen stellt. Man umschütte das Gefäß bis beinahe an den Hals mit Sande.

Man erhitze das Sandbad nach und nach. Sobald alle Feuchtigkeit des Gemenges verdunstet ist, verstopfe man die Mündung des Gefäßes mit einem Korkstöpsel, der nicht zu fest schließt. Wenn man wahrnimmt, daß die Sublimation anfängt, so nehme man mit einem heißen eisernen Spatel den obern Sand behutsam ab, so daß etwa die Hälfte des Gefäßes frei steht, damit dieser obere Theil desselben von der Luft abgekühlt werde, und der Sublimat sich ansetzen könne. Man unterhalte gleichmäßige d) Hitze, so lange es nöthig ist. Wie lange dies nöthig sei, erfährt man für gewisse Quantitäten durch Versuche, und richtet sich dann nach der Erfahrung.

Dann lasse man das Gefäß in dem Sandbade durch Endigung des Heizens erkalten. Wenn es völlig erkaltet ist, nehme man es heraus, sprengte den obern Theil, in dem sich der Sublimat angesetzt hat, von dem untern ab, zerbreche oder zerschlage jenen behutsam, und nehme den verflüchteten Sublimat heraus. Den staubigten ätzenden Sublimat und das metallische Quecksilber, die sich über dem verflüchteten Sublimate angesetzt haben, sondere man von dem derben verflüchteten Sublimate ab, und sammle sie zu einer künftigen Bereitung des verflüchteten Quecksilbers, wozu auch der gebliebene Rückstand e) mit angewandt werden kann.

a) Von der Bereitung im Großen in Holland s. FERBERS *Beiträge zur Mineralgeschichte verschiedener Länder* I. S. 352.

b) WIEGLEB sagt (*Anm. zu VOGELS Chemie*. S. 560, S. 409.) „Ich bin noch allezeit sicher gefahren, wenn ich 16 Unzen Quecksilbersublimat mit 12 Unzen lebendigem Quecksilber vermischt und sublimirt habe, indem ich allemal dabei noch einen guten Theil metallisches Quecksilber nach der Sublimation übrig gefunden habe.“ Dasselbe Verhältniß bestimmt HAGEN (*Apothekerkunst* S. 378. S. 694.).

- c) HAGEN (*a. a. O.* S. 693.) hält die genaue Vermengung für unnöthig, und versichert, daß das Präparat eben so gut gerathe, wenn das metallische Queckfilber nur auf den ätzenden Sublimat aufgegossen wird.
- d) WIEGLEB erinnert (*a. a. O.*), daß man die Sublimation mit lebhaftem Feuer bis zu Ende fortsetzen müsse, wenn der Sublimat schön weiß und glänzend ausfallen solle. Wenn das Feuer zu gelinde gehalten wird, daß das am Boden liegende Queckfilber dem Feuer zu lange ausgesetzt bleibt, so erhält dasselbe eine röthliche Farbe, und davon rührt es hernach her, daß der Sublimat eine blasse rothbräunliche Farbe bekommt.
- e) Den röthlichen Rückstand hält BEAUMÉ (*erl. Experim. Chemie.* II. S. 480.) für Eisenkalk von dem zur Bereitung des Sublimats genommenen Vitriole. Er ist aber vielleicht Queckfilberkalk. (WEIGEL *Ann. zu WALLERIUS physf. Chemie.* II. 3. S. 47.)

§. 265.

Wenn nach geschehener Sublimation des verfälschten Queckfilbersublimats eine beträchtliche Quantität metallisches Queckfilber übrig geblieben ist, das, ohne demselben eingemischt worden zu sein, sich bloß angesetzt hat, so ist dieses hinlängliche Anzeige, daß der verfälschte Queckfilbersublimat gut, nemlich die Kochsalzsäure hinlänglich gesättigt sei; und dies wird geschehen, wenn man zu 4 Theilen ätzenden Sublimats 3 Theile Queckfilber genommen hat. Wenn aber wenig oder gar kein metallisches Queckfilber übrig ist, so muß der verfälschte Sublimat gepulvert, nochmals mit metallischem Queckfilber vermengt und sublimirt werden.

In den Apotheken ist es üblich, die Sublimation des gewöhnlichen verfälschten Queckfilbers dreimal zu wiederholen (§. 261.).

§. 266.

Der zum Arzneigebrauche bestimmte verfälschte Queckfilbersublimat muß gepulvert, und dann mit reinem Wasser hinlänglich ausgewaschen werden, damit der etwa noch darin befindliche ätzende Sublimat, (das noch nicht mit Queckfilber gesättigte Queckfilbersalz,) von dem Wasser aufgelöst werde, und bloß der schwerauflösliche verfälschte Queckfilbersublimat übrig bleibe (§. 262.). Man muß es zu dem Zwecke in einem gläsernen Kolben mit

vie-

vielm destillirten Wasser übergießen, diesen ins Sandbad stellen, bis zum gelinden Sieden erhitzen, oft umschütteln, und die Erhitzung etwa eine Stunde lang unterhalten, dann das Wasser abgießen, das auf dem Boden liegende Pulver mit destillirtem Wasser auf ein Seihezeug herauspülen, das Wasser durchlaufen lassen, und dann das Pulver in gelinder Wärme trocknen. BEAUMÉ *) rath, den Salmiak, der die Auflösung des ätzenden Queckfilberfublimats so sehr befördert (§. 250.), zu Hülfe zu nehmen, nemlich in jedem Pfunde des anzuwendenden Wassers 2 Quentchen Salmiak aufzulösen. Dann aber ist es nöthig, nachher noch mehremale mit reinem Wasser den Salmiak wieder herauszuwaschen, so lange Wasser durch das Seihezeug laufen zu lassen, bis es ganz geschmacklos abläuft.

*) BEAUMÉ erläut. *Experimentalchemie*. II. S. 477.

§. 267.

Hingegen ist die öftere Wiederholung der Sublimation des verfälschten Queckfilberfublimats, die man unternimmt, um die Kochsalzsäure völlig mit Queckfilber zu sättigen, indem man bei jeder neuen Sublimation wieder frisches metallisches Queckfilber zusetzt, unnöthig, und macht das Präparat theurer, ohne vortheilhaft zu sein.

Die Sättigung kann schon mit *einer* Sublimation hinlänglich geschehen, wenn man genug (§. 264.) Queckfilber zusetzt, und mit dem ätzenden Sublimate recht gut vermengt. Wenn der verfälschte Queckfilberfublimat nur mit einer Sublimation recht bereitet ist, so nimmt er nichts mehr vom Queckfilber auf. Man erhält bei einer neuen Sublimation so viel blosses Queckfilber wieder, als man zugesetzt hatte. Der wenige noch bleibende ätzende Sublimat kann durch Auswaschung gänzlich abgefondert werden, so daß blosser verfälschter Sublimat übrig bleibt; und diese Auswaschung ist auch bei mehr wiederholter Sublimation doch nicht entbehrlich. Ueberdem wird bei jeder wiederholten Sublimation des verfälschten Queckfilberfublimats ein Theil desselben wieder zersetzt †), also der Vortheil vereitelt, den man von dem Zusatze des

des Queckfilbers erwartet, indem dadurch nur die Zerfetzung wieder gut gemacht wird. GÖTTLING *) hält jedoch eine ein - auch wohl zweimalige Wiederholung der Sublimation für nöthig, um eine recht genaue Verbindung zu bewirken.

†) BEAUMÉ *erl. Experimentalchemie*. II. S. 480.

*) GÖTTLING *Verbesserungen pharmaceutisch - chemischer Operationen*. S. 85.

§. 268.

Eine andere Methode, den veräufsten Queckfilbersublimat zu bereiten, hat HERMBSTAEDT *) beschrieben †).

Man thue in eine gläserne Retorte 4 Unzen reines metallisches Queckfilber und gieße eben so viel starkes Vitriolöl hinzu. Nachdem eine Vorlage angebracht worden, gebe man ein anhaltendes Feuer, wobei alles zu weissem trocknen Queckfilbervitriole (§. 196.) verwandelt wird. Man reibe dieses in einem irdenen Mörser klein, vermenge es noch mit $2\frac{1}{2}$ Unze metallischem Queckfilber, und $4\frac{1}{2}$ Unzen abgeknistertem Kochsalze. Dieses Gemenge thue man in einen Sublimirkolben, und gebe nach und nach verstärktes Feuer, bis aller Sublimat aufgestiegen ist. Dieser werde wieder zerrieben, und zum zweitenmale sublimirt, wo er sehr weiß, und in festen KrySTALLen erscheinen wird, die am Gewicht ungefähr 6 Unzen betragen.

Dieser veräufste Sublimat ist nach HERMBSTAEDT vollkommen mit Queckfilber gesättigt und kann mit der größten Zuverlässigkeit gebraucht werden. Die Bereitung ist sehr leicht, und dennoch vortheilhafter, als die gewöhnliche: man erhält dadurch ein veräufstes Queckfilber, das immer gleichartig ist, und wobei man keine Verunreinigung mit Arsenik oder einem andern Stoffe zu befürchten hat.

*) SELLE *Beiträge zur Natur- und Arzneiwissenschaft*. III. S. 61. S. auch de MACHY'S *Laborant im Großen*. III. S. 156. DOLLEUSS *pharm. chem. Erfahrungen*. S. 7. Diese Methode kommt mutatis mutandis mit der Kunkelschen Methode, den ätzenden Sublimat zu bereiten (§. 240.), überein.

†) Schon *le MONT* hat zur Bereitung des veräufsten Queckfilbers gelehrt lebendiges Queckfilber mit Kochfalz zu vermengen und mit doppelter Quantität Kolkothar zu sublimiren. Er hat aber das Gewicht des Kochfalzes gegen das Queckfilber nicht bestimmt. S. *Deffen Chymia medico - physica*. p. 138. Bei seiner *Chymia vere nob. et vtil. Lugd. Bat. 1696. P. 138.*

§. 269.

Zur *Probe*, ob der veräufste Queckfilbersublimat noch ätzenden Queckfilbersublimat enthalte, pflegt man ihn mit Kalkwasser zu vermengen, weil aus jenem durch Kalkwasser ein schwarzer (§. 263.), aus diesem ein rothgelber Niederschlag (§. 254.) gefällt wird. Diese Probe ist aber trüglisch, weil wenig rothgelber Niederschlag, von wenigem ätzenden Sublimate, in vielem schwarzen Niederschlage sich verbergen kann.

Völlig veräufster Sublimat an Gold gerieben macht dasselbe nicht weiß. Allein ätzender Sublimat, wenn er kein freies Queckfilber eingemengt enthält, thut dieses auch nicht. Daher kann dieser zur Probe nicht dienen *).

Die sicherste Probe ist, etwas von dem verdächtigen veräufsten Queckfilbersublimate mit zwei oder dreimal so viel gereinigtem Weingeist eine kleine Weile gelinde zu kochen, diesen klar durchzuseihen, und dann eine Auflösung von luftsauren oder kauftischen vegetabilischen Laugensalze zuzusetzen, da dann ein brauner oder gelber Niederschlag entsteht, wenn ätzender Queckfilbersublimat darin enthalten; wenn aber der veräufste rein war, der Weingeist klar bleibt.

*) BERGMAN *de combustione hydrargyri cum acido salis*. §. 25. *Opusc. IV. p. 324. Taschenbuch für Scheidekünstler und Apotheker. 1792. S. 20.*

§. 270.

Der Unterschied zwischen dem ätzenden und dem veräufsten Queckfilbersublimate besteht, wie man aus dem vorher vorgetragenen leicht einsieht, in dem verschiedenen Verhältnisse des Queckfilberkalks zur Kochsalzsäure. Der veräufste enthält viel mehr Queckfilberkalk, als der ätzende, die Säure ist in

in jenem ganz mit dem Queckfilberkalke gefättiget. Nach KIRWAN a) enthalten 100 Theile

des ätzenden Sublimats	77	Queckfilber	16	Säure	6	Wasser
des verfürsten	—	—	86	—	—	14 Säure und Wasser.

Der weisse salzsaure Queckfilberkalk steht zwischen beiden mitten inne, und nähert sich mehr dem ätzenden Sublimate, wenn er mit freier Kochsalzsäure gefällt und nicht ausgewaschen ist, mehr dem verfürsten, wenn er mit Kochsalz, noch mehr, wenn er mit Salmiak und dann mit feuerbeständigem Laugenfalze gefällt, und überhaupt, je mehr er ausgewaschen ist.

Ueberdem scheint mir das Queckfilber in dem verfürsten Queckfilbersublimate wenig, viel weniger, als in dem weissen kochsalzsauren Queckfilberniederschlage, verkalkt zu sein. Denn ich finde, wenn ich starke Kochsalzsäure mit verfürstem Queckfilber digerire, dafs dieses grau und dem unvollkommenen grauen Queckfilberkalke ähnlich, aber, wenn ich auch die Säure damit fieden lasse, doch wenig oder nichts davon aufgelöst wird, da doch diese Säure das vollkommen verkalkte Queckfilber und den weissen kochsalzsauren Niederschlag schnell und in grosser Quantität auflöst (§. 215. 226.). Nach HERBSTAEDTS b) Meinung enthält der verfürste Sublimat fogar metallisches Queckfilber innig eingemischt (?).

a) KIRWAN über die Anziehungskraft verschied. Salzarten. II. S. 18.

b) HERBSTAEDT *Experimentalchemie*, §. 1006.

§. 271.

Man kann den weissen salzsauren Queckfilberkalk in ätzendes salzsaures Queckfilbersalz verwandeln, wenn man denselben, wie ich oben (§. 226.) gezeigt habe, in starker Kochsalzsäure mit Hülfe der Hitze auflöst und die Auflösung krySTALLISIRT.

§. 272.

Der verfürste Queckfilbersublimat wird nach meinen Versuchen in starker Kochsalzsäure, wenn man dieselbe darüber fiedet, grau; aber nur wenig

oder gar nicht aufgelöst, indem nachher feuerbeständiges Laugensalz die abgegossene Kochsalzsäure nicht trübt. Es scheint, daß dabei die tropfbar flüssige Kochsalzsäure dem verfäulsten Quecksilbersublimat die trockne Kochsalzsäure entziehe, und den Quecksilberkalk zurücklasse, der darin zu wenig verkalkt ist, um von der tropfbar flüssigen Kochsalzsäure aufgelöst zu werden.

§. 273.

Man wird also den verfäulsten Quecksilbersublimat durch Auflösung in tropfbar flüssiger Kochsalzsäure wohl nicht in ätzenden Sublimat verwandeln können. Es geschieht aber nach ALSTRÖMER *), wenn man ihn mit gleichviel abgeknistertem Kochsalz und 2 Theilen ungebranntem Vitriole vermenget und sublimirt. Als er ihn mit gleichviel Kochsalz und weißgebranntem Vitriole sublimirte, geschah es nicht, sondern er blieb milde. Wahrscheinlich befördert also die Feuchtigkeit diese Verbindung.

*) BERGMAN *de combustionibus*. §. 27. p. 326.

§. 274.

Da der weiße salzsaure Quecksilberkalk, welchen Kochsalzsäure aus der Auflösung desselben in Salpetersäure fället, dem verfäulsten Quecksilber sich desto mehr nähert, je weniger Kochsalzsäure er enthält (§. 270.), so hat SCHEELE *) eine Methode vorgeschlagen, das *verfäulste Quecksilber auf dem nassen Wege* zu bereiten †).

Man nimmt ein halbes Pfund Quecksilber und eben so viel gewöhnliches reines Scheidewasser, thut dies in einen Kolben mit einem etwas langen Halse, verschließt die Mündung desselben mit ein wenig Papier, und stellt ihn in warmen Sand. Nach einigen Stunden verstärkt man das Feuer so, daß die Auflösung beinahe zum Kochen kommt, hält damit 3 bis 4 Stunden an, und schwenkt den Kolben bisweilen um, die Auflösung zu befördern. Wenn alles Quecksilber aufgelöst ist, so setzt man noch etwas zu, bis zuletzt etwas unaufgelöst liegen bleibt, damit die Auflösung mit Quecksilber gesättigt sei. Indessen löset man 9 Loth Kochsalz in 6 oder 8 Pfunden

Waf-

Wasser auf, gießt diese Auflösung siedendheiß in einen gläsernen Hafen, und gleich darauf die siedendheiße Quecksilberauflösung (welche man behutsam vom nicht aufgelösten Quecksilber abgießt,) unter beständigem Umrühren, allmählig hinzu. Wenn sich der entstehende Niederschlag gesetzt hat, so hellet man das klare ab, und wäscht ihn so oft aus, bis das über demselben stehende Wasser ganz geschmacklos ist. Darauf gießt man alles zusammen in ein Seihepapier, und trocknet das Zurückbleibsel in gelinder Wärme. Man erhält aus der angegebenen Quantität ungefähr 17 Loth Niederschlag.

Dieser Niederschlag ist nach SCHEELE nichts anders, als ein gutes veräufstes Quecksilber, weil er ganz geschmacklos ist, und bei der Sublimation desselben, sowohl das erste als das nächher aufsteigende dem auf die gewöhnliche Weise bereiteten völlig gleicht. Er versetzte diesen Niederschlag mit $\frac{1}{4}$ laufenden Quecksilbers, erhielt aber dasselbe Gewicht desselben wieder, zum Beweise, daß nichts mehr davon aufgenommen worden. Auch farben ätzende Laugenfalze und Kalkwasser diesen Niederschlag, wie den veräufsten Sublimat, schwarz.

Er nimmt deswegen so viel Kochsalz, um alles ätzende Quecksilbersalz aufzulösen (§. 250), damit der Niederschlag milde werde.

Die Vortheile dieser Methode sind diese: 1) Man erhält dieses veräufste Quecksilber mit geringerer Beschwerde, und weniger Kosten. 2) Es kann nicht ätzend werden, wenn es nur genug ausgewaschen worden, und ist also immer sicher zu gebrauchen. 3) Man ist dabei nicht dem für die Gesundheit gefährlichen Staube des ätzenden Sublimats ausgesetzt, der bei der Reibung des metallischen Quecksilbers mit demselben aufsteigt. 4) ist dieses veräufste Quecksilber weit feiner, als das gewöhnliche, welches nie so fein erhalten werden kann, wenn man es noch so lange reibt. 5) Man bedarf keines ätzenden Sublimats, und ist also vor dessen Verfälschung sicher.

Aus der über dem Niederschlage stehenden Flüssigkeit, die noch Quecksilberkalk aufgelöst enthält, kann man nach GÖTTLINGS **) Rathe mit Salmiak und vegetabilischem Laugenfalze noch weißen Quecksilberniederschlag bereiten.

*) *Königl. Vetenskap. Acad. Handlingar.* 1778. p. 70. *CRELLS neueste Entd. in der Chemie.* VI. S. 160.

+) Diese Methode hat auch SCHERF in sein *Apothekerbuch für Landstädte.* Gotha, 1782. S. 343. aufgenommen.

**) GÖTTLING *Verbesserungen pharmaceutisch - chemischer Operationen.* S. 90.

§. 275.

GÖTTLING a) empfiehlt diese Methode. Er verfertigte dieses verflüßte Quecksilber genau nach SCHEELENS Vorschrift, und fand es geschmacklos. Er bemerkt jedoch, daß es mit frischem Kalkwasser gerieben, nicht schwarz, wie das gewöhnliche verflüßte Quecksilber, sondern grau wurde *). Als er es aufsublimirte, blieb etwas wenig (von einer halben Unze kaum ein Gran) röthliche Erde zurück, und das Sublimirte war ein vollkommen gutes verflüßtes Quecksilber, das mit Kalkwasser schwarz wurde. Er rath daher, wenigstens einmal diesen Niederschlag zu sublimiren. Auch HEYER b) sagt, daß er ihn doch zur Sicherheit sublimiren würde. Ich finde selbst, daß dieses wenigstens nöthig sei, wenn er die Eigenschaft haben soll, mit frischem Kalkwasser übergossen schwarz zu werden, da hingegen] der bloß niedergeschlagene in demselben nur grau wird (§. 263. §. 225.). Vielleicht ist die Sublimationshitze nöthig, um den Quecksilberkalk dem metallischen Quecksilber wieder näher zu bringen.

Sollte eine Sublimirung dieses Präparats nöthig sein, so würde es zwar etwas theurer zu stehen kommen. Sollte es aber auch eben so theuer sein, als das gewöhnliche verflüßte Quecksilber, so kommen doch die übrigen oben (§. 274.) genannten Vortheile in Anschlag.

a) GÖTTLING *Verbesserungen pharmaceutisch - chemischer Operationen.* S. 88.

*) SCHEELÉ glaubt (*CRELLS chem. Annalen.* 1785. I. S. 61.), daß GÖTTLING zu wenig Kalkwasser gebraucht habe, indem dieses Präparat seiner Feinheit wegen mehr Kalkwasser erfordere, um das Quecksilber aus ihm abzuscheiden (?)

b) *CRELLS chem. Annalen.* 1784. II. S. 109.

§. 276.

Auch DELKESKAMP *) hat diese Methode geprüft. Seine Resultate stimmten mit SCHEELENS Angaben überein; er bemerkte jedoch bald, daß man diese Verfahrungsart, ohne Abweichungen zu machen, nicht ganz sicher und mit Vortheil befolgen könne. Einstheils fand er die angegebene Quantität Kochsalz zur Erzeugung des verflühten Queckfilbers zu groß, andernteils aber bleibt in der salpetersauren Queckfilberauflösung eine Menge Queckfilber aufgelöst, welche das Kochsalz nicht niederschlägt.

Er empfiehlt daher dieses Verfahren auf folgende Weise. Er löste 1 Pfund lebendiges Queckfilber in $1\frac{1}{2}$ doppeltem mit gleichviel Wasser verdünnten Scheidewasser mit Hülfe der Wärme im Sandbade auf. In diese noch warme Auflösung tröpfelte er nach und nach von einer Kochsalzauflösung, bis kein Niederschlag mehr erfolgte. Dazu waren 10 Loth $\frac{1}{4}$) Kochsalz erforderlich gewesen. Der weiße Niederschlag wurde sechsmal mit heißem Wasser ausgefüßt und getrocknet; er wog 21 Loth **).

(Die vom Niederschlage abgelaufene Flüssigkeit wurde mit einer vegetabilischen Lauge bis zum völligen Niederschlage des Queckfilbers vermischt; dieses erforderte 16 Loth Pottasche, und der *braune Niederschlag* hatte nach gehörigem Auswaschen und Trocknen $14\frac{1}{2}$ Loth am Gewicht. Die übriggebliebene Flüssigkeit wurde in einem eisernen Gefäße bis zum Salzhäutchen abgedampft; der erste Anschuß war 16 Loth reiner prismatischer Salpeter; nach wiederholten Abdampfen und KrySTALLISIREN erhielt er noch 8 Loth Salpeter, der aber mit würflichtem Salpeter vermenget war. Er löfete vom ersten und zweiten Anschusse eine kleine Portion im Wasser auf, und tröpfelte etwas vegetabilisches Laugenfalz hinzu; es zeigte sich kein Niederschlag. Dieser Salpeter läßt sich also gebrauchen, wo der kleine Antheil würflichten Salpeters nicht schadet.)

Bei dieser Verfahrungsart, sagt DELKESKAMP, gebe man dem Queckfilber keine Gelegenheit, eine grössere Menge Salzsäure, als zum verflühten Queck-

Queckfilber erforderlich ist, aufzunehmen. Wenn man die Menge des Kochsalzes vermehre, so bemerke man bei genauer Untersuchung, daß sich auch zugleich etwas ätzendes Queckfilber erzeuge, das sich an den Seiten des Gefäßes in feinen nadelförmigen Kry stallen ansetze. Ob nun gleich dieses bei dem Auswaschen mit heißem Wasser aufgelöst und weggespült werde, so mache es doch die Arbeit unsicher, und bewirke Verlust am Queckfilber. Die etwas grössere Quantität Scheidewasser und die Verdünnung desselben mit Wasser sei deswegen nöthig, damit sich während der Auflösung keine Queckfilberkry stallen erzeugen, welche bei dieser Arbeit sehr hinderlich sind. Ueberdem werde dieses wieder am Salpeter gewonnen.

Er unterwarf den erhaltenen weissen Niederschlag folgenden Proben.

- 1) Er rieb etwas davon mit frischem Kalkwasser. Es wurde anfangs grau, nach einigen Minuten aber ganz schwarz.
- 2) Er vermischte etwas davon mit einer schwachen Salmiakauflösung, und nachdem es einige Minuten in der Wärme gestanden, so probirte er die Flüssigkeit mit einer alkalischen Lauge; es entstand aber nicht die geringste Trübung.
- 3) Er unterwarf 4 Loth davon ohne Zusatz einer Sublimation in einem Glase. Er sublimirte sich bis auf einige Gran eines gelblichen körnigten Rückstandes, den er für Kalkerde hielt, die etwa dem Kochsalze beigemischt gewesen.
- 4) Er vermengte 4 Loth eben dieses Präparats mit einem Quentchen lebendigen Queckfilbers genau, und setzte dieses Gemenge der Sublimation aus. Nach beendigter Sublimation fand er das Queckfilber im Obertheil des Glases; es sonderten sich 50 Gran desselben mit leichter Mühe ab, das übrige, (die noch fehlenden 10 Gran,) war in so feine Kügelchen unter der übrigen Masse vertheilt, daß es sich nicht mechanisch davon absondern liefs; doch war es deutlich zu sehen, daß das ver-

flüßte Queckfilber kein lebendiges mehr in seine Verbindung habe aufnehmen können.

Diese Proben zeigen, daß das auf diese Weise erhaltene Präparat sicher als gutes verflüßtes Queckfilber zum medicinischen Gebrauche angewandt werden könne. Um noch sicherer zu gehen, könne man im ersten Abwaschwasser einige Quentchen Salmiak auflösen, oder ihn einer einzigen Sublimation unterwerfen.

Daß das ohne Sublimation erhaltene verflüßte Queckfilber mit Kalkwasser nicht so schnell schwarz werde, als wenn es einmal sublimirt worden, scheint ihm nicht von einer schwächeren Verbindung der Bestandtheile, sondern davon herzurühren, weil das ohne Sublimation erhaltene seiner Feinheit und Leichtigkeit wegen nicht so leicht mit dem Wasser vermenget wird.

Um aber auch diese Methode vortheilhafter zu machen, räth er, den genannten braunen Niederschlag zur Bereitung eines ätzenden Sublimats anzuwenden. Er vermengete 4 Loth dieses braunen Queckfilberkalks mit 7 Quentchen englischem Vitriolöl. Die braune Farbe veränderte sich augenblicklich in eine weiße, und es entstand eine breiigte Masse; sobald er hierzu 3 Loth getrocknetes Kochsalz mengte, wurde das Gemenge wieder pulvericht, so daß er es bequem in ein Glas schütten konnte. Dieses wurde der Sublimation unterworfen; er erhielt davon 4 Loth und 20 Gran recht guten ätzenden Sublimat, welcher mit Kalkwasser die gewöhnliche Pomeranzenfarbe hervorbrachte.

Ein Pfund Queckfilber auf diese Art bearbeitet giebt also $20\frac{1}{2}$ Loth sublimirtes verflüßtes Queckfilber, und $14\frac{3}{4}$ Loth ätzenden Queckfilbersublimat.

*) CRELLS *chem. Annalen*. 1788. II. S. 501.

†) SCHEELE nahm auf 1 Pfund Queckfilber 18 Loth Kochsalz.

**) SCHEELE erhielt 34 Loth.

§. 277.

HERBSTAEDT *) erhielt bei der Befolgung der Scheele'schen Methode ein gutes verflüchtigtes Quecksilber, das jedoch nicht ganz fehlerfrei war, auch zu wenig betrug, weil viel in der Flüssigkeit aufgelöst blieb. Er empfiehlt daher zur Bereitung des verflüchtigten Quecksilbers auf dem nassen Wege eine Methode, welche der von WIEGLEB zur Bereitung des weissen Quecksilberniederschlags empfohlenen (§. 229) ähnlich ist, erstlich weil bei dieser Methode weniger Salzsäure angewandt, und daher der Niederschlag milder werde †), und zweitens, weil in der übrigen Flüssigkeit kein Quecksilberkalk zurückbleibe.

Er lösete 8 Unzen Quecksilber in einem Kolben mit Hülfe der Siedhitze in Scheidewasser von 1,308 specifischer Schwere auf, wovon $12\frac{1}{2}$ Unzen verbraucht wurden. Diese warm durchgeseihete Auflösung goß er in ein geräumiges Zuckerglas, worin sich eine Auflösung von 4 Loth Salmiak in 2 Quart warmen destillirtem Wasser, befand, wodurch sogleich ein reichlicher Niederschlag bewirkt wurde. Nachdem sich dieser zu Boden gesetzt hatte, setzte er der obenstehenden Flüssigkeit ein Loth in Wasser aufgelöstes flüchtiges Laugenfalz zu, und goß darauf so lange reines zerflossenes Pottaschenfalz hinzu, als sich noch etwas fällen liefs. Nachdem sich aller Niederschlag zu Boden gesetzt hatte, wurde die Flüssigkeit abgegossen, und jener so oft mit warmen Wasser ausgewaschen, bis dieses keine Salzigkeit mehr anzog. Auf diese Weise erhielt er 17 Loth und 3 Quentchen getrockneten weissen Niederschlag, der in einem kleinen Kolben dem Feuer ausgesetzt, ohne etwas zurück zu lassen, zu schönen Kry stallen aufgetrieben, und mit gutem Kalkwasser gerieben sogleich schwarz wurde, ohne vorher eine gelbe Farbe zu zeigen.

Das flüchtige Laugenfalz setzt er deswegen zu, damit er nachher genng feuerbeständiges Laugenfalz zur völligen Fällung zusetzen könne, ohne zu beforgen, daß der Niederschlag gelb werde; welches ohne diesen Zusatz geschieht, sobald zu viel von dem letzteren zugesetzt wird.

*) SELLE *neue Beiträge zur Natur- und Arzneiwissenschaft*. III. S. 57.

†) Nach hinlänglicher Auswaschung wird auch bei mehrerer Salzsäure der Niederschlag eben so mild. Aber freilich ist bei weniger Salzsäure der Niederschlag gleich anfangs milder.

§. 278.

Die *Quecksilberpanacee* (*Panacea mercurialis*) wird bereitet, indem man verflüchtigtes Quecksilber noch zu neun verschiedenen malen sublimirt, dann sehr fein pulvert und es mit gutem Weingeiste digerirt, den man darauf entweder darüber abzieht oder bloß davon abgießt *).

Der Erfinder dieses in Frankreich ehemals sehr berühmten Heilmittels war *la BRUNE*, der zu Anfange dieses Jahrhunderts wegen der glücklichen Heilung venerischer Krankheiten in großem Rufe stand. *LUDEWIG der vierzehnte* kaufte ihm das Geheimniß seiner Panacee ab, und ließ es hernach öffentlich bekannt machen †).

Dafs diese öftere Wiederholung der Sublimation des verflüchtigten Quecksilbers unnütz sei, ist schon oben (§. 267.) erinnert worden.

*) *MACQUER chym. Wörterbuch.* IV. S. 234. *WALLERIUS phys. Chemie.* II, 3. S. 50.

†) *LEONHARDI Ann. zu MACQUERS a. O.*

§. 279.

Der *Mercurius praecipitatus cinereus f. niger SAUNDERI* *) ist ein unvollkommen verkalktes Quecksilber, welches aus dem verflüchtigten Quecksilbersublimat durch flüchtiges Laugenfalz oder durch Kalkwasser abgefondert ist. Es wird auf folgende Weise bereitet.

Man übergiesse verflüchtigtes feingepulvertes Quecksilber in einem gläsernen Mörser mit (kaustischem oder luftsaurem) Salmiakgeiste, oder mit frischem Kalkwasser, und reibe es damit, mittelst einer gläsernen Keule, so lange bis alles völlig schwarz geworden. Wenn mit der ersten Quantität der aufgegossenen Flüssigkeit das Pulver noch nicht schwarz genug wird, so muß man dieselbe abgießen, frische auf das Pulver gießen, u. s. w. Vom Kalkwasser, als einer viel schwächeren laugenhaften Flüssigkeit, gebraucht man zu diesem Zwecke viel mehr, als vom Salmiakgeiste.

Das übriggebliebene Pulver wasche man mit vielem destillirten Wasser aus, bis dieses geschmacklos bleibt, trockne es, reibe es fein, und schütte es in ein reines trocknes Glas †).

*) GREN *Pharmakologie*. II. S. 239.

†) HEYER empfiehlt diesen Kalk zur Plenkischen Quecksilberauflösung, weil er sich leichter mit dem Schleime vermengen läßt, und nicht so bald niederfällt. *BALDINGERS neues Mag. für Aerzte*. IX. 6. S. 864.

§. 280.

MARET *) hat Versuche angestellt, blosses Quecksilber mit blosser Salzsäure durch Verdampfung zu verbinden; sie sind aber noch nicht so ausgefallen, daß daraus ein brauchbares Verfahren zur Bereitung des ätzenden oder des verflüchteten Quecksilbersublimats gefolgert werden könnte.

1. Er füllte einen grossen irdenen Schmelztiegel mit Sand, nahm drei andere, von denen zwei unten ein Loch hatten, und zwei kleine Gläser, deren Hals ausgeschnitten war; in eines dieser Gläser brachte er Quecksilber, in das andere rauchende Kochsalzsäure. Er setzte den mit Sand gefüllten Tiegel auf einen angezündeten Ofen, setzte das Glas mit dem Quecksilber in den Sand, stürzte alsdenn über diesen Tiegel die zweien mit dem Loch auf den Boden, und über diese den dritten Tiegel umgekehrt. Sobald er glaubte, daß das Quecksilber heiss genug sei, um in Dampf aufzugehen, setzte er das Glas mit der Salzsäure in denselben Tiegel, verküttete alle Fugen, gab starkes Feuer, und hielt etwas damit an. Er liess alles erkalten, nahm es auseinander, und fand seine Tiegel inwendig mit einer schwärzlichen Rinde und mit einem krySTALLINISCHEN WEISSLICHEN Staube bekleidet; er kehrte ihn mit einer Feder ab, und fand, daß er aus Quecksilber und Kochsalzsäure bestand; um aber zu erfahren, ob es verflüchteter oder ätzender Sublimat sei, goß er auf einen Theil desselben in einem Glasmörser Kalkwasser; es zeigten sich anfangs einige gelbe Stäubchen, aber sie verschwanden sogleich; das Wasser blieb klar, aber der Staub nahm eine schwarze Farbe an, wie sie verflüchteter Sublimat vom Kalkwasser annimmt.

2. Er brachte 3 Loth Quecksilber, das aus Zinnober wiederhergestellt war, in eine kleine Retorte, und 4 Loth rauchende Kochsalzsäure in einen Ballon; er setzte jene in ein Sandbad, so daß sie beinahe ganz in Sand versenkt

senkt war, verküttete die Gefäße und gab starkes Feuer. Die Quecksilberdämpfe giengen in die Vorlage, zeigten sich zum Theil darin in Klumpen, zum Theil legten sie sich im Halse der Retorte in metallischer Gestalt an, zum Theil wurden sie zu einem graulichen Staube, wie der Aethiops per se. Das Quecksilber sammt diesem Staube wog 2 Loth, 3 Quentchen, 5 Gran, hatte also merklichen Abgang erlitten, welches bewies, daß etwas in der Säure aufgelöst war. Er destillirte die Säure, sie gieng schnell und ganz über, es blieb nur ein wenig gelbliches Salz in der Retorte zurück. Er rieb dieses mit Kalkwasser; es zeigte sich aber keine gelbe Farbe, wie bei dem ätzenden Sublimat. Er löste es in kochendem Wasser auf, und goß eine Auflösung von gemeiner Pottasche darauf; es fiel ein weißlicher Satz zu Boden. Einen Theil der übergegangenen Säure verdünnte er mit Wasser, und goß eine Auflösung von gemeiner Pottasche darauf; es fiel wenig weißer Satz zu Boden, und oben auf zeigte sich ein Metallhäutchen. Er verdünnte einen andern Theil der Säure mit gleichvielm Wasser, und kochte ihn in einem offenen Glase über dem Feuer ein; er erhielt endlich ein weißliches Salz, das vom Kalkwasser nicht gelb, sondern grau wurde, und sich des Reibens ungeachtet nicht auflöste. Nur kochendes Wasser lösete sehr wenig davon auf. Er hatte also ein Salz von der Natur des veräßtesten Sublimats.

*) *Nouveaux memoires de l'acad. de Dijon.* 1783. Prem. semestr. p. 10 — 21. *CRELLS chem. Annalen.* 1788. II. S. 174.

§. 271.

Vitriolsäure fället nach meinen Versuchen den Quecksilberkalk aus der Kochsalzsäure nicht, weder aus der wäsrigen Auflösung des ätzenden Sublimats, noch aus der Auflösung des Quecksilberkalks in tropfbar flüssiger Kochsalzsäure. Dies zeigt von einer andern Seite, daß die *Kochsalzsäure* dem Quecksilberkalke näher, als die *Vitriolsäure* (§. 221.) verwandt sei *).

Gewässerte *Vitriolsäure* löset ätzendes kochsalzsaures Quecksilbersalz auf; bei der Erkaltung scheidet es sich wieder heraus †).

*) Es entsteht zwar einiger Niederschlag, wenn man zu einer kalten Auflösung des ätzenden kochsalzsauren Quecksilberfalzes in wenigem Wasser Vitriolöl gießt; dies ist aber keine Zersetzung; es scheidet nur etwas jenes Quecksilberfalzes aus der Auflösung sich heraus, weil die Vitriolssäure Wasser entzieht. Denn wenn man heißes Wasser zugießt, so löset der Niederschlag sich wieder auf, ohne Vitriolurpeth zu hinterlassen, (BERGMAN *de connubio cum acido salis*. §. 12. p. 298.)

†) BERGMAN *l. c.*

§. 282.

Salpetersäure löset das ätzende kochsalzsaure Quecksilberfalz mit Hülfe der Wärme leicht auf. Es werden dabei Dämpfe entbunden, welche den Geruch der Dämpfe des Königswassers haben. Sie zersetzt aber dieses Salz dennoch nicht, sondern bei der Erkaltung der Auflösung krySTALLISIRT sich dasselbe wieder, ohne zersetzt zu sein *). Es zeigt sich also auch hier, daß die *Kochsalzsäure* dem Quecksilberkalke näher verwandt sei, als die *Salpetersäure* (§. 221.)

e) BEAUNÉ erläutert. *Experimentalchemie*. II. S. 482.

Königswasser.

§. 283.

Die aus Salpetersäure und Kochsalzsaure gemischte Säure, welche man *Königswasser* nennt, ist bekanntlich ein sehr wirksames Auflösungsmittel, welches sogar, vermöge des dephlogistisirten (oder überfauren) Zustandes, in welchem sich die Kochsalzsaure desselben befindet, das Gold aufzulösen vermag. Da die Kochsalzsaure dem Quecksilberkalke so nahe verwandt ist (§. 222. 282.), und ihn so schnell auflöst (§. 215); die Salpetersäure aber das metallische Quecksilber angreift und verkalkt (117. 122.), so ist zu vermuthen, daß das Königswasser stark auf das Quecksilber wirke. Da ferner die Kochsalzsaure dem Quecksilberkalke näher verwandt ist, als die Salpetersäure, so ist zu vermuthen, daß die Salpetersäure das metallische Quecksilber angreifen und verkalke; die Kochsalzsaure dann das verkalkte Quecksilber der Salpetersäure entreißen, und sich mit demselben verbinden werde. Meine Erfahrungen sind dieser Vermuthung gemäß.

§. 284.

I. Wenn ich nemlich auf metallisches Queckfilber kaltes Königswasser (viermal so viel) goß, das aus *drei* Theilen starker rauchender *Kochsalzsäure*, und *einem* Theile starker rauchender *Salpetersäure* bestand, so verlor das Queckfilber seinen Glanz und seine Flüssigkeit anfangs nur auf der Oberfläche, so dafs es mit einer Haut überzogen wurde, nach und nach aber ganz, wenn ich genug Königswasser nahm, und schneller mit Hülfe der Hitze. Es verwandelte sich endlich in eine feste pulverigte Masse von schwarzgrauer Farbe †). Ich liefs das Königswasser darüber eine Zeitlang, etwa eine halbe Stunde, fieden; es blieb aber ein grosfer Theil unaufgelöst; eben dasselbe fand ich auch bei grösferer Quantität des Königswassers und bei längerer Erhitzung. Ich goß das klare Königswasser noch heifs ab, und liefs es erkalten. Es entstand in der Auflösung ein unordentlich krySTALLISIRTES festes Salz; durch Auflösung in heifsem Wasser, Abdampfung, und Abkühlung entstanden weisse dünne länglichte KrySTALLen, die theils so zusammenlagen, das sie Tafeln ausmachten. Sie sublimirten sich ohne Rückstand.

Aus der verdünnten Auflösung des Queckfilbers in diesem Königswasser fälleten folgende Fällungsmittel Niederschläge von folgenden Farben.

<i>Laugensalz</i>	<i>vegetabilisches</i>	luftsaures	<i>Dunkelgelb</i>
—	—	kaustisches	<i>Gelb</i>
—	<i>mineralisches</i>	luftsaures	<i>Braun</i>
—	—	kaustisches	<i>Gelb</i>
—	<i>flüchtiges</i>	luftsaures	<i>Weifs</i>
—	—	kaustisches	<i>Weifs</i>

Wenn ich die blossen KrySTALLen in destillirtem Wasser auflösete, so hatten die Niederschläge dieselben Farben, ausgenommen der vom vegetabilischen luftsauren Laugensalze, welcher *braun* war.

Ich löste jenes Salz in destillirtem Wasser auf, fällete allen Queckfilberkalk mit vegetabilischem Laugensalze, feihete die klare Flüssigkeit durch,
dampf-

dampfte sie allmählig ab, und erhielt so theils würflichte Kry stallen, theils ungestaltete Stückchen, welche völlig den Geschmack des Digestivfalzes (Alkali vegetabile salitum) hatten. Von Salpeterkry stallen war keine Spur; auch zeigte das Salz auf glühenden Kohlen keine Verpuffung.

Es entsteht also offenbar in diesem Königswasser ein *kochsalzsaures Queck-*
silbersalz.

II. Wenn ich auf metallisches Queckfilber viermal so viel Königswasser gofs, das aus *einem* Theile starker rauchender *Kochsalzsäure*, und *drei* Theilen starker rauchender *Salpetersäure* bestand, so zögerte die Säure erst eine kleine Weile, ehe sie das Queckfilber angriff. Dann erfolgte die Angreifung, und das Queckfilber wurde bald grösstentheils in weisses ungestaltetes Salz verwandelt. Zugleich entstand eine träge Aufwallung mit Erhitzung, es entwickelte sich viel Salpetergas in rothen Dämpfen. Die Angreifung und Aufwallung dauerte lange fort, und ein Theil des weissen Salzes wurde von den Blasen, welche das aufsteigende Salpetergas bewirkte, als ein weisser Schaum in die Höhe gehoben. Durch gelinde Erhitzung der Auflösung wuchs die Oberfläche des am Boden liegenden weissen Salzes in spitzige faserigte Kry stallen auf. Endlich war alles Queckfilber in weisses Salz verwandelt. Durch stärkere Erhitzung lösete dieses Salz sich völlig auf, und endlich war alles tropfbar flüßig und klar. Bei der Erkaltung entstanden nach und nach auf der Oberfläche kleine Kry stalle, welche sich nach und nach zu Boden setzten. Diese Kry stallen waren weifs, spitzig und faserigt, hatten einige Aehnlichkeit mit einer Fahne einer Feder, an welcher nemlich von beiden Seiten Fasern schräge vom Kiele gehen. Als ich die Auflösung mit wenig Wasser verdünnte, und erhitzte, lösete sie sich ganz wieder auf, erhielten aber durch Abkühlung die alte Gestalt wieder.

Aus einer verdünnten Auflösung des Queckfilbers in diesem Königswasser fälleten folgende Fällungsmittel Niederschläge von folgenden Farben.

<i>Laugensalz</i>	<i>vegetabilisches</i>	luftsaures	<i>Gelb</i> , wird aber sogleich <i>braun</i>
—	—	kaustisches	<i>Gelb</i>
—	<i>mineralisches</i>	luftsaures	<i>Fahlgelb</i>
—	—	kaustisches	<i>Gelb</i>
—	<i>flüchtiges</i>	luftsaures	<i>Weiss</i>
—	—	kaustisches	<i>Weiss</i>

Das feste Salz sublimirte sich ebenfalls ganz; und gab, mit vegetabilischem Laugensalze, wie das vorige, behandelt, Digestivsalz, ohne eine Spur von Salpeter.

Es ist also auch dieses Salz *kochsalzsaures Quecksilbersalz*.

III. Bei einem dritten Versuche, den ich aber in einer andern Absicht angestellt hatte, nemlich bei der Fällung des Goldkalks aus einem Königswasser, das aus gleichviel Salpetersäure und Kochsalzsäure bestand, setzte ich nachher noch reine Salpetersäure zu, um einiges noch unaufgelösete Quecksilber aufzulösen, goß die heisse Auflösung von dem Goldkalke ab, seihete sie durch, und erhielt bei der Erkaltung derselben lange *nadelförmige Kry- stalle*, welche an der Oberfläche der Auflösung entstanden, und dann allmählig zu Boden sanken. Diese Krystalle waren, ungeachtet der vielen Salpetersäure, welche die Auflösung enthielt, unverkennbar *kochsalzsaures Quecksilbersalz*, und denen völlig ähnlich, welche ich aus der Auflösung des rothen Quecksilberkalkes in blosser Kochsalzsäure erhielt (§. 216.).

†) Ich goß aus einem Glase, in welchem sich Königswasser von besagter Proportion befand, dasselbe aus, und stellte das Glas in den Stubenofen. Das wenige, was von dem Königswasser im Glase hängen geblieben war, wurde durch die Wärme als Dampf aufgetrieben, und befeuchtete so die innere Fläche des Glases. Als ich nun in dieses Glas ein wenig Quecksilber goß, und durch Neigung des Glases nach verschiedenen Richtungen das Quecksilber darin herumführte, wurde die ganze innere Fläche des Glases, indem das Quecksilber seine Flüssigkeit verlierend sich anhieng, mit einer dünnen Lage von Quecksilber wie mit Folie überzogen.

Vierter Abschnitt.

Flusspathsäure.

§. 285.

Die *Flusspathsäure* löset nach SCHEELE *) durch Digestion und Sieden das metallische Queckfilber nicht auf, und läßt es unverändert.

Queckfilberkalk, durch Laugenfalz gefällt, wird nach SCHEELE von der Flusspathsäure zum Theil aufgelöst; zum Theil verbindet sich die Säure mit ihm, ohne ihn aufzulösen, so daß *flusspathsaurer Queckfilberkalk* (*Hydrargyrum fluoratum*) am Boden des Gefäßes liegen bleibt. Dieser schmolz bei SCHEELENS Versuchen zu einem gelblichen Glase, das nach und nach größtentheils abrauchte, doch eine feuerbeständige Glasperle zurückließ †).

*) SCHEELE *Untersuchung des Flusspaths und dessen Säure*. In den *Abhandl. der schwed. Akad.* 33. B. S. 122. CRELLS *chem. Journal*. II. S. 201.

†) Dies ist sehr sonderbar, da sowohl Queckfilber als Flusspathsäure flüchtig sind.

§. 286.

Die Kochsalzsäure und die Vitriolsäure sind wahrscheinlich dem Queckfilberkalke näher verwandt, als die Flusspathsäure. BERGMAN *) glaubt, daß die Flusspathsäure auch der Salpetersäure nachstehe.

b) BERGMAN *de attractionibus electivis*. S. 58. *Opusc.* III. p. 454.

Fünfter Abschnitt.

P h o s p h o r f ä u r e.

§. 287.

Das metallische Quecksilber wird auf dem nassen Wege von der Phosphorsäure*) weder aufgelöst, noch auf irgend eine Weise verändert.

Ich goß auf metallisches Quecksilber dreimal so viel Phosphorsäure, und ließ sie eine halbe Stunde lang darüber fieden. Das Quecksilber blieb unverändert und hatte, als ich es nachher nachwog, nicht den mindesten Abgang erlitten. Die abgegossene Säure wurde von einer bis zur Sättigung zugegossenen Auflösung vegetabilischen Laugenfalzes gar nicht getrübt *).

*) Die Phosphorsäure, deren ich mich bei diesem und den folgenden Versuchen bedient habe, war durch Zerfließen des Phosphorus an der Luft bereitet (*acidum phosphori per deliquium*).

*) Auf trockenem Wege es zu versuchen, unterließ ich, wegen der großen Flüchtigkeit des Quecksilbers und der großen Feuerbeständigkeit der Phosphorsäure.

§. 288.

Der rothe durch Salpetersäure und Hitze bereitete Quecksilberkalk wird von der Phosphorsäure auf dem nassen Wege kaum aufgelöst, obwohl die Säure sich einigermaßen mit ihm zu verbinden scheint.

Ich goß auf solchen Kalk dreimal so viel Phosphorsäure, und ließ sie darüber fieden. Bald verlor der Kalk seine Röthe, und wurde grau. Die klar abgegossene Säure wurde von einer zugegossenen Auflösung vegetabilischen Laugenfalzes kaum ein wenig getrübt.

§. 288. b.

Der *rothe* durch bloße Hitze bereitete Queckfilberkalk wird nach MARGGRAF *) in Phosphorsäure weiß, durch starke Digestion schwarz; aus der abgegossenen Flüssigkeit schlug aber vegetabilisches Laugenfalz nichts nieder.

*) MARGGRAF *chymische Schriften*. I. S. 54.

§. 288. c.

Von dem *aus einer Säure gefällten Queckfilberkalke* sagt WENZEL *), daß er in der Phosphorsäure (auf dem nassen Wege) nicht aufgelöst werde, obwohl sich einige Säure mit dem Kalke verbinde und sein Gewicht vermehre.

Den schwarzen aus Salpetersäure mit kauftischem flüchtigen Laugenfalze gefällten Queckfilberkalk konnte ich in der Phosphorsäure, auch mit Hülfe der Siedhitze, nicht auflösen. Die abgegosene Säure blieb klar, als ich sie mit vegetabilischen Laugenfalze fättigte.

*) WENZEL *von der Verwandtschaft der Körper*. S. 239.

§. 289.

Auf dem trocknen Wege scheint aber der *rothe* durch Salpetersäure und Hitze bereitete *Queckfilberkalk* mit der Phosphorsäure so verbunden werden zu können, daß er nachher durch Aneignung der Phosphorsäure in Wasser aufgelöst werden kann.

Ich goß auf einen Theil dieses Kalks anderthalb Theile Phosphorsäure, und ließ diese damit fieden, bis alles Wasser verdampft war; dann verstärkte ich die Hitze, bis der Boden des Gefäßes glühete.

Im obern Theile des Gefäßes sublimirte sich metallisches Queckfilber. Es war also ein Theil des Queckfilberkalks durch die Glühhitze hergestellt worden.

Um dieses nicht wunderbar zu finden, muß man bedenken, daß das Queckfilber ein sehr flüchtiger, die Phosphorsäure aber ein zu feuerbeständiger Körper sei, als daß das Queckfilber sie mit in die Höhe reißen konnte.

Allein, könnte man sagen, hier war nicht *metallisches* Quecksilber, sondern Quecksilberkalk, der doch viel feuerbeständiger als Quecksilber ist, und es ist zu wundern, daß die Phosphorsäure die Herstellung des Kalkes nicht hindert. Allein hier war so viel Quecksilberkalk, daß ein großer Theil desselben frei bleiben, und durch die Glüehitze hergestellt werden konnte.

Ein Theil des Quecksilberkalks war in der Phosphorsäure wirklich aufgelöst worden. Es blieb nemlich am Boden des Gefäßes ein geschmolzener *Rückstand*, der nach der Erkaltung ein *fester harter weisser glasähnlicher* aber *undurchsichtiger Körper* war.

Ich liefs über diesem Rückstande zu oft wiederholten malen Wasser siedend, goß dasselbe ab, und sammelte alle diese Decocte in ein Gefäß. Die Feuchtigkeit, welche ich so erhielt, war trübe, und liefs einen weissen Bodensatz fallen, welcher der Auflösung in anderem Wasser, auch bei langem Sieden desselben widerstand. Jene Feuchtigkeit, nachdem sie von diesem Bodensatz klar abgegossen worden, liefs ich einsieden, da sie dann einen merklichen sauren Geschmack, den Geschmack der Phosphorsäure, und einigermaßen metallischen Nebengeschmack zeigte.

Laugensalze füllten aus ihr langsam Niederschläge von folgenden Farben.

<i>Vegetabilisches</i>	luftsaures	<i>Weisslich</i>
— — —	kaustisches	<i>Dunkelfärbig</i>
<i>Mineralisches</i>	luftsaures	<i>Weisslich</i>
— — —	kaustisches	<i>Dunkelfärbig</i>
<i>Flüchtiges</i>	luftsaures	<i>Weisslich</i>
— — —	kaustisches	<i>Weisslich</i>

Es schien also jener Rückstand ein *phosphorsaurer Quecksilberkalk* (*Hydrargyrum phosphoratum*) zu sein.

§. 290.

Die Phosphorsäure *füllet* nach meinen Versuchen aus der Auflösung des Quecksilbers in *Salpetersäure* einen weissen Niederschlag. Weder Hitze, noch

vieles Wasser, hindern diese Fällung, wenn nur die Salpetersäure genug gesättigt ist.

Ich löfete Queckfilberfalpeter in 20 Theilen heissen Wassers auf, feihte die Auflösung durch, um den von selbst niederfallenden Kalk abzuscheiden, und tröpfelte in die klare Auflösung Phosphorsäure. Jeder Tropfen erzeugte eine weisse Wolke, die langsam zu Boden sank.

Da man weifs, wie die Kochsalzsäure den Queckfilberkalk aus der Salpetersäure fälle, nemlich als kochsalzsauren Queckfilberkalk, so ist analogisch zu schliessen, dafs der hier gefällte Kalk ein phosphorsaurer Queckfilberkalk sei; dafs mithin *die Phosphorsäure dem Queckfilberkalke näher verwandt sei, als die Salpetersäure.*

Auch BERGMAN *) erwähnt dieser Fällung, und setzt daher in der Folge der Verwandtschaft des Queckfilbers die Phosphorsäure der Salpetersäure vor.

Dieselbe Fällung erfolgt, und reichlicher, durch das Harnsalz, wie auch MARGGRAF **) angiebt; nemlich vermöge doppelter Wahlverwandtschaft, da die Salpetersäure das flüchtige Laugenfalz, und die Phosphorsäure den Queckfilberkalk ergreift.

*) BERGMAN *de attractionibus electivis*. §. 58. *Opusc. phys. chem.* III. p. 454.

**) MARGGRAF *chymische Schriften*. I. S. 102.

§. 291.

Nach BERGMAN *) fället die Phosphorsäure auch aus der *Vitriolsäure* phosphorsauren Queckfilberkalk, und geht also in der Verwandtschaft des Queckfilberkalks auch dieser Säure vor.

*) BERGMAN *a. a. O.*

§. 292.

Die *Kochsalzsäure* stellet BERGMAN in der Verwandtschaft zum Queckfilber der Phosphorsäure vor. Allein meine Versuche scheinen das Gegentheil zu beweisen.

Ich sättigte rauchenden Kochsalzgeist mit Hülfe der Siedhitze mit rothem Quecksilberkalke, verdünnte die Auflösung mit drei Theilen Wasser, und tröpfelte nach und nach Phosphorsäure hinein. Es entstanden nach und nach *weiße glänzende platte Stückchen*, welche den Krytallen des essigsauren Quecksilbersalzes einigermaßen ähnlich, aber kleiner und glänzender waren. Nach Erkaltung der Flüssigkeit entstanden noch einige kleinere auf der Oberfläche der Flüssigkeit.

Ich sättigte einige Unzen Wasser mit ätzendem Quecksilbersublimat mit Hülfe der Siedhitze. Nach erfolgter Erkaltung und entstandener Krytallisation am Boden des Gefäßes goß ich eine Unze von der Flüssigkeit ab, und eine Drachme Phosphorsäure dazu. Anfangs blieb die Mischung klar, nach einer kurzen Weile wurde sie weißlich trübe, und ungeachtet ich sie im Stubenofen nach und nach stark erhitzte, fiel allmählig reichlich ein weißer Niederschlag. Ich goß die Flüssigkeit ab, wusch den Niederschlag zu wiederholtenmalen mit vielem heißen Wasser aus, trocknete ihn, setzte das Nönnchenglas, worin er sich befand, schief in einen Schmelztiegel mit Sande gefüllt, und erhitzte diesen, bis der Boden des Gefäßes fast glühend geworden war.

Es entstand ein weißer dichter glänzender *Sublimat*, der die innere Fläche des Obertheiles des Gefäßes bekleidete.

Als ich das Gefäß zerschlug, roch ich einen starken Geruch, der dem Geruche des Phosphorus nicht unähnlich war, und im Untertheile fand ich eine dünne Lage einer *dunkelfärbigen* fast schwarzen *Materie*.

Jener weiße Sublimat war demjenigen ähnlich, welchen ich erhielt, wenn ich weißen kochsalzsauren Quecksilberkalk sublimirte. Mit Kalkwasser gerieben, wurde er alsbald schwarz.

Wahrscheinlich war, ungeachtet der Abwaschung mit vielem und heißen Wasser, noch etwas Kochsalzsäure bei dem Niederschlag geblieben; da Quecksilber und Kochsalzsäure beide flüchtig sind, so waren sie beide aus dem Niederschlage verdampft, und zu diesem Sublimat verbunden worden.

Die

Die dunkelfärbige Materie war wahrscheinlich die zurückgebliebene Phosphorsäure, welche durch die färbende Materie des (grünen) Glases gefärbt worden war *).

*) Bei einem andern Versuche, da ich Phosphorsäure in einem grünen Glase lange im Sandbade glühte, fand ich auch das Glas angegriffen. Wahrscheinlich geschieht dieses vermöge der Verwandtschaft der Phosphorsäure zum Laugenfalze des Glases.

Sechster Abschnitt.

B o r a x f ä u r e.

§. 293.

Eine concentrirte wässrige Auflösung der *Boraxsäure* (*Sal sedativum HORNBERGII*) in heißem Wasser greift das metallische Quecksilber nicht an, auch, wenn sie lange darüber siedet, nicht.

§. 294.

Dasselbe gilt vom rothen (durch Salpetersäure und Hitze bereitete) Quecksilberkalke; und von solchem Quecksilberkalke, der durch Laugenfalz aus Salpetersäure niedergeschlagen ist. Diese Kalke veränderten bei meinen Versuchen nicht einmal ihre Farbe, wenn eine concentrirte Auflösung der Boraxsäure in Wasser lange darüber siedete. Von andern Quecksilberkalken gilt wahrscheinlich daselbe.

§. 295.

Auf trockenem Wege scheint nach WENZEL *) eine Verbindung des Quecksilbers mit der Boraxsäure Statt zu finden. Er sagt, daß in verschlossenen Gefäßen das Quecksilber mit dem Sedativfalze als ein orangefarbener Sublimat sich aufreiben liefs.

Bei

Bei meinen Versuchen fand ich diese Bemerkung nicht bestätigt. Wenn ich ein Gemenge aus gleichviel trockner Boraxsäure und rothem (durch Salpetersäure und Hitze bereiteten) Quecksilberkalke in einem Sublimationsgefäße bis zum Flusse der Boraxsäure und zum Glühen des Gefäßes erhitzte, so wurde der rothe Kalk gelb, und die aufschäumende Boraxsäure hob einen Theil desselben mechanisch an den Seiten des Gefäßes in die Höhe, wo er dann nachher hängen blieb. Bei stärkerer Hitze stieg metallisches Quecksilber auf, zu dem der rothe Kalk hergestellt war; und der Rückstand war blosse zu einem glasartigen Körper geschmolzene Boraxsäure, die keine Spur von gelber oder röthlicher Farbe mehr enthielt. Ausser dem metallischen Quecksilber entstand kein Sublimat. Auch war, als die Boraxsäure in Fluss kam, ehe der Kalk hergestellt und als das Metall aufgetrieben war, keine Vermischung des Kalks mit der Säure zu bemerken.

†) WENZEL von der Verwandtschaft der Körper. S. 362.

§. 296.

Die Boraxsäure fället nach meinen Versuchen aus der Auflösung des Quecksilbersalpeters, und aus der Auflösung des ätzenden Sublimates nichts. Nach GREN *) auch nicht aus der Auflösung des Quecksilbervitriols. Sie steht also der Salpetersäure und der Kochsalzsäure in Rücksicht der Verwandtschaft zum Quecksilberkalke nach.

*) GREN Chemie. S. 2311.

§. 297.

Die Auflösung des Borax fället den Quecksilberkalk aus der Auflösung des Quecksilbersalpeters, vermöge seines mineralischen Laugensalzes, nach meinen Versuchen weisgelb. Wenn ich der Auflösung des Quecksilbersalpeters vorher aufgelöste Boraxsäure, (ungefähr so viel, als zur Sättigung des mineralischen Laugensalzes nöthig war,) zugesetzt hatte, so fällte die Auflösung des Borax einen dunkelgrünen Niederschlag. Da bei diesen beiderlei Fällun-

gen die Verschiedenheit der letzteren bloß in der grösseren Quantität der Boraxsäure beruhet, so ist wahrscheinlich mit dem letzteren grünen Niederschlage etwas Boraxsäure verbunden. In einem Sublimationsgefässe nach und nach bis zum Glühen des Bodens erhitzt, wurde dieser grüne Niederschlag theils dunkelgelb, theils hellgelb, es stieg etwas dunkelgelber und hellgelber Sublimat, und bei fortgesetztem Glühen dann hergestelltes metallisches Quecksilber auf, so daß zuletzt am Boden des Gefässes nichts übrig blieb. In Fluß kam bei diesem Prozesse der Niederschlag nicht. Es zeigte sich also keine offenbare Spur der Boraxsäure *).

*) Denn auch Quecksilberniederschlag, mit bloßem Laugenfalze aus Salpetersäure gefällt, wird in der Hitze theils als gelber Sublimat aufgetrieben (§. 159.).

§. 298.

Die klare Auflösung, welche über dem durch boraxsaures Mittelsalz aus Salpetersäure gefällten Niederschlage stehen bleibt, soll durch Abdunstung noch ein *boraxsaures Quecksilbersalz* geben, das in glänzenden schuppenförmigen Kry stallen anschiesst, an der Luft grünlich wird, und aus dessen Auflösung die Laugenfalze einen weissen, Kalkwasser einen gelben Niederschlag fällen †). Ich erhielt bei meinen Versuchen einen solchen Niederschlag nicht.

†) MORVEAU, MARET und DURANDE *Anfangsgr. der Chemie*. II. S. 267. GREN *Chemie* §. 2211.

§. 299.

Aus der wässrigen Auflösung des *ätzenden Sublimats* fällt der Borax nach meinen Versuchen einen *rothbraunen Quecksilberkalk*. Dieselbe Farbe erhält der Niederschlag, wenn auch vor der Fällung so viel Sedativsalz zugesetzt wird, als nöthig ist, das mineralische Laugenfalz des Borax zu sättigen.

S i e b e n t e r A b s c h n i t t .

B e r n s t e i n s ä u r e .

§. 300.

Die *Bernsteinsäure* löset das metallische Queckfilber wahrscheinlich nicht auf. Ich habe jedoch noch keine Versuche damit angestellt, um es aus Erfahrung zu behaupten.

§. 301.

Der aus Säure mit Laugenfalzen gefällte Queckfilberkalk wird nach WENZEL *) von der Bernsteinsäure auf nassem Wege aufgelöset.

Er schüttete 10 Gran solchen Kalk zu einer halben Drachme im Wasser aufgelöseten Bernsteinsalze, und stellte dieses Gemenge 2 Tage lang auf warmen Sand. Der noch zu Boden liegende Kalk wog nach der Auswaschung und Trocknung 11 Gran; hatte also, (zumal, da wie das folgende beweiset, etwas von ihm aufgelöset war,) am Gewichte zugenommen, welches wahrscheinlich von damit verbundener Bernsteinsäure herrührte. In Salpetersäure lösete er sich sehr langsam auf und liefs ein wenig schmierige Materie zurück.

Die durchgeführte Auflösung wurde vom Laugenfalze nur wenig, desto reichlicher aber von Schwefelleber niedergeschlagen, und ein polirtes Kupferblech, in diese Auflösung eingelegt, wurde nach einiger Zeit weifs. Nach dem Abdünsten blieb eine Salzmasse (*Hydrargyrum succinatum*) übrig, in welcher keine Krytalle von bestimmter Gestalt wahrzunehmen waren.

*) WENZEL von der Verwandtschaft der Körper. S. 337.

§. 302.

Nach BERGMAN *) wird der Queckfilberkalk aus der Salpetersäure und Vitriolsäure durch Bernsteinsäure als bernsteinsaurer Queckfilberkalk gefällt;

steht also die Bernstein säure diesen Säuren in der Verwandtschaft zum Quecksilberkalk vor.

*) BERGMAN *de attract. electivis*. §. 58. Opusc. III. p. 464.

Achter Abschnitt.

Essigsäure.

§. 303.

Die *Essigsäure* *) greift nach meinen Versuchen das metallische Quecksilber nicht an, auch wenn sie sehr concentrirt †) ist, und darüber siedet.

*) Es ist jetzt erwiesen, daß die *Essigsäure*, *Zuckersäure*, und *Weinsteinsäure* im wesentlichen einerlei, und nur verschiedentlich modificirte Arten der allgemeinen *Pflanzensäure* sind. S. HERMBSTAEDT in CRELLS *neuesten Entd. in der Chemie*. VII. S. 76. IX. S. 6. *Chem. Annalen*. 1786. I. S. 41. 129. HERMBSTAEDTS *phys. chem. Vers.* I. S. 193. WESTRUMB in CRELLS *neuest. Entd.* X. S. 84. *Chem. Annalen*. 1785. I. S. 538. WESTRUMB *phys. chem. Abh.* B. I. Heft 1. S. 1. WIEGLEB in CRELLS *chem. Annalen* 1784. II. S. 12. 170.

†) Nach Westendorffscher Art aus *Alcali minerale acetatum* durch *Vitriolsäure* ausgetrieben.

§. 304.

Den *rothen* (durch Salpetersäure und Hitze bereiteten) *Quecksilberkalk* löset die *Essigsäure*, nach meinen Versuchen, sowohl concentrirt als verdünnt, mit Hülfe der Siedhitze geschwind und in groszer Quantität auf †). Ohne äussere Erwärmung erfolgt die Auflösung sehr langsam und in kleinerer Quantität. In der etwas gewässerten Säure geschieht die Auflösung noch besser, als in der concentrirten; in der letzteren fällt, sobald die Säure viel Quecksilberkalk erhält, wegen des Mangels an Wasser ein Theil desselben wieder nieder. Die Auflösung ist ohne Farbe, wenn nicht der Essig an sich selbst etwas gelblich ist. Sie hat einen herben metallischen Geschmack.

†) Es kann also nicht gelten, was WENZEL (*von der Verwandtschaft*. S. 206) sagt: „Wenn der Weinessig das Quecksilber angreifen soll, so muß es vorher mit Laugen salzen aus einer andern Auflösung niedergeschlagen sein.“

§. 305.

§. 305.

Den rothen für sich bereiteten Queckfilberkalk lösete WEIGEL a) in destillirtem Essig auf, doch blieb die Auflösung trübe. Vielleicht hatte er nicht genug Essig genommen. MARGGRAF b) fand, daß ein Scrupel dieses Kalks in einer Unze destillirtem Essig gänzlich aufgelöset wurde, und daß diese Auflösung in der Kälte sich zum Theil krySTALLIRTE.

a) WEIGEL *chem. min. Beob.* II. S. 19.

b) MARGGRAF *chymische Schriften.* I. S. 112.

§. 306.

Auch das durch Zerreiben mit Wasser in Staub verwandelte Queckfilber soll vom Essige aufgelöset werden †). Doch löseten bei MANGOLDS Versuchen nur einige Grane in einer Unze destillirten Essig sich auf.

†) MANGOLD in *act. acad. Mogunt.* I. p. 247. WALLERIUS *phys. Chemie.* II. 3, S. 52.

§. 307.

Auch solcher Queckfilberkalk, der aus Salpetersäure mit einem Laugenfalze niedergeschlagen worden, löset sich nach meinen Versuchen in Essig auf, aber nicht so leicht, als der rothe, und in kleinerer Quantität *). Es blieb mir immer ein kleiner Theil unaufgelöset zurück.

*) Nach WENZEL (*von der Verwandtschaft* S. 206.) löseten 74 Gran dieses Kalks in $\frac{1}{2}$ Unze destillirtem Weinessig sich auf. Schon STAHL bemerkt, daß solcher Kalk in Essig aufgelöst werde (*Specimen Beccherianum*, p. 127. hinter BECCHERI *physica subterranea.* Lips. 1738.)

§. 308.

Aus der gesättigten Auflösung des Queckfilberkalks in Essigsäure erhält man, wie ich auch bei meinen Versuchen gefunden habe, durch Erkaltung derselben, und wenn sie mit vielem Wasser verdünnet war, durch Abdampfung und Erkaltung, ein festes Salz, *essigsaures Queckfilbersalz* (*Hydrargyrum acetatum* s. *terra foliata mercurialis* a). Es ist weiß, glänzend, hat die

Gestalt dünner Plättchen, von verschiedener Grösse und Gestalt, und einen etwas scharfen metallischen Geschmack. An der freien Luft verliert es allmählig seinen Glanz.

Es wird nicht leicht in Wasser aufgelöst, erfordert vieles und heisses Wasser dazu. In kaltem löset es sich sehr wenig und unvollkommen auf, indem dabei Quecksilberkalk weissgelblich niederfällt. Auch bei der Abdampfung der Auflösung fällt Kalk nieder.

Durch Glüehhitze wird es zersetzt, der Essig wird erst, dann das hergestellte Quecksilber verflüchtigt b).

a) MACQUER *chym. Wörterbuch*. IV. S. 263. FERBER *Beiträge zur Mineralgeschichte verschiedener Länder*. I. S. 353. BOELKE *de mercurio tartarifato liquido*. Goett. 1787. S. 19. sqq.

b) GREN *Chemie*. S. 2318. Nach NAVIER (*contrepoisons de l'arsenic, du sublimé corrosif, etc.* II. p. 72.) bleibt auf dem Boden ein schwarzes Pulver zurück, welches er von eingemischtem Bleie herleitet.

§. 309.

Man erhält dieses Salz auch durch Vermischung einer Auflösung des *Alcali vegetabile acetatum* (Terra foliata Tartari) mit einer gesättigten Auflösung des Quecksilbers in Salpetersäure, vermöge doppelter Wahlverwandschaft *). Das Laugensalz verbindet sich mit der Salpetersäure, der freigewordene Quecksilberkalk mit der Essigsäure, und das essigsaure Quecksilbersalz krytallisirt sich, vermöge seiner Schwerauflöslichkeit eher, als der Salpeter.

*) GREN *Chemie*. S. 2318.

§. 310.

Nach WENZEL *) verbindet sich das Quecksilber mit der stärksten Essigsäure beinahe in dem Verhältnisse, wie $240\frac{3}{4}$: 240.

*) WENZEL *von der Verwandtschaft*. S. 207.

§. 311.

Laugensalze und in Säuren auflösliche *Erden* fällen den in der Essigsäure aufgelöseten Quecksilberkalk aus derselben, vermöge näherer Verwandtschaft.

Die Farben der Niederschläge sind nach meinen Versuchen aus der Auflösung des rothen Quecksilberkalks in der Essigsäure folgende:

Laugensalz	vegetabilisches	luftsaures	Braun
—	—	kaustisches	Gelb
—	—	mineralisches	Dunkelfahlgelb
—	—	kaustisches	Gelb
—	—	flüchtiges	Weiss (fällte langsam und wenig)
—	—	kaustisches	Weiss (der v. luftsauren war weisser)

Aus der Auflösung des grauen (aus der Salpetersäure mit luftsaurem flüchtigem Laugensalze gefällten) Quecksilberkalkes in der Essigsäure folgende:

Laugensalz	vegetabilisches	luftsaures	Grau
—	—	kaustisches	Braunschwärzlich
—	—	mineralisches	Die Auflösung wurde nur wenig weisslich trübe
—	—	kaustisches	Braunschwärzlich
—	—	flüchtiges	Die Auflösung wurde nur ein wenig graulich trübe
—	—	kaustisches	Die Auflösung wurde nur wenig graulich trübe

§. 312.

Die Essigsäure steht nach meinen Versuchen der Kochsalzsäure in der Verwandtschaft zum Quecksilberkalke nach; denn jene fällt aus der Auflösung des Quecksilberkalks in Essigsäure einen weissen kochsalzsauren Quecksilberkalk.

§. 313.

Auch der Phosphorsäure steht sie nach meinen Versuchen nach. Die Phosphorsäure fällt aus der Auflösung des Quecksilberkalks in Essigsäure reichlich einen weissen Niederschlag.

§. 314.

Der *Vitriolsäure* steht nach meinen Versuchen die Essigsäure *nicht nach*. Vitriolöl fället aus der Auflösung des Quecksilberkalks in Essigsäure nichts.

§. 315.

Der *Salpetersäure* geht nach meinen Versuchen die Essigsäure in der Verwandtschaft zum Quecksilberkalke *vor*, indem sie den Quecksilbersalpeter zersetzt.

Wenn man zu einer wässrigen klaren Auflösung des Quecksilbersalpeters in Wasser destillirten Essig gießt, so wird alsbald die Auflösung trübe, und es entsteht ein weißer Niederschlag. Wenn man die Mischung kochen läßt, die Auflösung des Quecksilbersalpeters wenig gewässert war, und die Essigsäure concentrirt ist, so löset sich dieser Niederschlag meist wieder auf.

Wenn man einer Auflösung des Quecksilbersalpeters Essigsäure zusetzt, die Mischung kochen läßt, und dann zur Erkaltung hinstellt, so entstehen zuerst blättrige Krytallen des Quecksilbereffigsalzes auf der Oberfläche der Auflösung, die dann allmählig zu Boden sinken. Wenn man wenig Essigsäure genommen hat, so entstehen später auch mehr oder weniger nadelförmige Krytalle des Quecksilbersalpeters. Man kann aber nach und nach den Quecksilbersalpeter ganz in Quecksilbereffigsalz verwandeln, wenn man, wie man bei der Krytallisation bemerkt, daß noch Quecksilbersalpeter entsteht, die Mischung wieder bis zum Sieden erhitzt, daß sie flüssig wird, dabei wieder Essig zusetzt, dann die Mischung erkalten läßt, und dieses so oft wiederholt, bis man bloß Krytallen des Quecksilbereffigsalzes erhält. In einer gewissen Proportion des Essigs zum Quecksilbersalpeter entstanden mir breite länglichte Blätter, welche das Mittel zwischen der Gestalt der Krytallen des Quecksilbereffigsalzes und des Quecksilbersalpeters hielten, auch wie die letzteren oft thun, sich büschelförmig zusammenstellten.

§. 316.

Ein *Gemisch* aus concentrirter *Salpetersäure* und concentrirter *Essigsäure* löset metallisches Quecksilber vollkommen auf.

Ich goß in ein solches Gemisch nach und nach so viel metallisches Quecksilber, als hinreichend war, die Salpetersäure zu sättigen. Als bald wurde das Quecksilber angegriffen und auf der Oberfläche in ein weißes Salz verwandelt. Erst nach einer beträchtlichen Weile entstand eine Erhitzung und Aufwallung, die nach und nach zunahm, es entband sich Salpetergas, und es wurde nicht nur das weiße Salz, sondern auch das übrige metallische Quecksilber nach und nach eben so aufgelöst, als ob blosse Salpetersäure da gewesen wäre. Ich nahm zuletzt Hitze zu Hülfe, um KrySTALLISATION zu verhüten. Die Auflösung war grün. Als sie erkaltete, wurde der größte Theil derselben in blättrige KrySTALLen verwandelt, die dicht auf einander lagen. Ich goß heißes Wasser zu, und lösete mit Siedhitze die KrySTALLen wieder auf. Als die Auflösung wieder erkaltete, entstanden nach und nach auf der Oberfläche wieder blättrige KrySTALLen, welche nach und nach zu Boden fielen.

Laugensalze fälleten aus dieser Auflösung Niederschläge von folgenden Farben:

<i>Laugensalz</i>	<i>vegetabilisches</i>	luftsaures	<i>Hellgelb</i>
—	—	kaustisches	<i>Gelb</i> , wird aber sogleich theils <i>braun</i> , theils <i>grau</i>
—	<i>mineralisches</i>	luftsaures	<i>Gelb</i> , ins bräunliche fallend
—	—	kaustisches	<i>Gelb</i> , wird sogleich <i>fahlgelb</i> mit <i>grau</i> gemischt
—	<i>flüchtiges</i>	luftsaures	<i>Weiss</i>
—	—	kaustisches	Theils <i>schwarz</i> , theils <i>grau</i>

Es ist sonderbar, daß hier das *luftsaure* flüchtige Laugensalz *weiss*, das *kaustische* *schwarz* und *grau* fället; da sonst bei allen Auflösungen des Quecksilbers in der Salpetersäure und in der Essigsäure die Niederschläge von beiden diesen Arten des flüchtigen Laugensalzes von einerlei Farbe, oder doch nur von verschiedener Nüance einer Farbe sind.

§. 317.

Die berühmten *Keyferschen Morfellen* (*trageae KEYSERI*) enthalten ein Queckfilbereffigfalz und sollen auf folgende Art bereitet werden *).

Eine gewisse Menge Queckfilber wird in verschiedene Gläser vertheilt, die zur Hälfte mit Wasser angefüllt sind. Diese Gläser werden durch eine besondere (von VAUCANSON erfundene) Maschine so lange bewegt und geschüttelt, bis sich das Queckfilber in ein graues Pulver verwandelt. Das über dem grauen Pulver stehende Wasser wird im Wasserbade abgeraucht und das Pulver nachher destillirt †).

Das übergegangene Queckfilber wird in besonderen Gefäßen calcinirt, bis es sich in ein rothes Pulver verwandelt **).

Auf jedes Pfund dieses Pulvers werden 8 Pfund destillirten Essigs gegossen und bei gelinder Wärme wird das Pulver darin aufgelöst.

Die Auflösung wird in 8 Theile getheilt. Jeder dieser Theile wird in einer wohlzugedeckten Flasche besonders aufbewahrt. Dann gießt man eine solche Portion in einen marmornen Mörser und reibt 2 Pfund der besten *Manna* so lange damit, bis das Gemenge breiförmig ist. Diesen Brei dampft man in einer Schüssel ab, und verfertiget aus diesem abgedampften dicklichen Brei mit Mehl Pillen, jede zu 3 Gran, die an einem trocknen Orte aufbewahrt werden müssen.

Schon lange vor KEYSER hat, wie GIRTANNER anführt, PENOT im *strassburgischen Theatro chymico*. I. p. 654. diese Bereitung beschrieben.

*) GIRTANNER *Abh. über die venerische Krankheit*. I. S. 384.

†) Es ist ganz unnütz, das Queckfilber erst in Staub zu verwandeln und dann durch Hitze wieder herzustellen.

**) Viel kürzer und wohlfeiler würde man hier zukommen, wenn man den gewöhnlichen *Mercurius praecipitatus ruber* nähme.

Neunter Abschnitt.

Weinsteinsäure.

§. 318.

Eine concentrirte wässrige Auflösung der trocknen *Weinsteinsäure* *) in heißem Wasser greift nach meinen Versuchen das metallische Quecksilber nicht an, auch mit Hülfe der Siedhitze nicht.

*) *Sal essentielle Tartari.*

§. 319.

Wenn man eine solche Auflösung über *rothem* (mit Salpetersäure und Hitze bereiteten) *Quecksilberkalke* fieden läßt, so wird nach und nach der Kalk theils, und bei hinlänglicher Quantität der Weinsteinsäure aller Kalk, weiß. Dieser weiße Kalk ist wahrscheinlich ein *weinsteinsaurer Quecksilberkalk* (*Hydrargyrum tartarifatum*). Einiger, doch nur weniger, Quecksilberkalk wird zugleich in der wässrigen Säure wirklich aufgelöst, und theilt derselben einigen metallischen Geschmack mit. Sie wurde bei meinen Versuchen von luftsaurem feuerbeständigen Laugensalze weißlich trübe; kauftische feuerbeständige Laugensalze fälleten ein wenig dunkelfärbigen Niederschlag; flüchtiges, sowohl luftsaures, als kauftisches, fällete nichts.

§. 320.

Wenn man eine concentrirte Auflösung der trocknen Weinsteinsäure in Wasser über *grauem Quecksilberniederschlage* fieden läßt, so wird derselbe nach und nach weiß, und einiger, (mehr als bei dem rothen,) in der wässrigen Säure aufgelöst. Laugensalze fälleten mir aus der klaren Auflösung Niederschläge von folgenden Farben:

<i>Laugensalz</i>	<i>vegetabilisches</i>	luftsaures	<i>Weiss</i>
— —	— —	kaustisches	<i>Dunkelfärbig, fast schwarz ins grünl.</i>
			<i>braune fallend, oben auf weiss</i>
— —	<i>mineralisches</i>	luftsaures	<i>Weisslich, am Bod. etwas dunkelf.</i>
— —	— —	kaustisches	<i>Tuschschwarz</i>
— —	<i>flüchtiges</i>	luftsaures	<i>Weissgrau</i>
— —	— —	kaustisches	<i>Grau</i>

§. 321.

Nach GREN a) entsteht aus der Verbindung des Queckfilberkalks mit der Weinstensäure ein *weinsteinsaures Queckfilbersalz*, welches sich in glänzenden dünnen Schuppen krySTALLISIRT. Dieses Salz wird im Feuer zersetzt, die Weinstensäure entweicht, der Rückstand wird kohlig, und zuletzt verfliegt auch das hergestellte Queckfilber.

a) GREN *Chemie.* §. 2313.

§. 322.

Eben dieses Salz entsteht, als ein weisser Niederschlag, wenn man reine Weinstensäure zu der gesättigten Queckfilberauflösung in Salpetersäure setzt; und noch besser durch doppelte Wahlverwandschaft, wenn man zu einer heissen Auflösung des gereinigten Weinstens, oder des Tartarus tartarizatus, oder des Seignettesalzes, eine gesättigte Auflösung des Queckfilbers in Salpetersäure gießt a).

PAECKEN b) erhielt auch ein solches Salz, als er zu der wässrigen Auflösung von 30 Theilen ätzendem Sublimat 12 Theile reine Weinstensäure setzte, und die klar bleibende Auflösung mit 18 Theilen vegetabilischem Laugensalze vermischte. Die Mischung wurde erst gelb, dann wieder klar, und setzte beim Abdunsten das weinsteinsaure Queckfilbersalz ab. Das Laugensalz sättiget hier die Kochsalzsäure des ätzenden Sublimats, und der aus diesem abgeschiedene Queckfilberkalk wird wieder von der Weinstensäure aufgelöst.

a) GREN *a. a. O.*

b) *Matth. a PAECKEN salis essentialis tartari analysis.* Götting. 1779. p. 14.

§. 323.

Der gefüllte weinsteinsaure Queckfilberkalk giebt in Sublimationsgefäßen nach DURANDE *) viel elastische Dämpfe, theils als schwarzes Pulver, theils metallisch aufgetriebenes Queckfilber, und einen auf dem Boden zurückbleibenden rothen Kalk.

*) De MOYVEAU, MARET und DURANDE *Anfangsgründe der Chemie*. III. S. 57.

§. 324.

Die Weinsteinsäure ist dem Queckfilberkalke *näher verwandt, als die Salpetersäure*, wie jene Fällung (§. 321.) beweiset.

Der Kochsalzsäure und Vitriolsäure steht sie aber in der Verwandtschaft zum Queckfilberkalke *nach*. Denn aus der Auflösung des kochsalzsauren Queckfilberfalzes *) und des Queckfilbervitriols †) fället sie nichts.

*) PAECKEN *l. c.*

†) GRÉN *Chemie*. §. 2315.

W e i n s t e i n.

§. 325.

Nach WENZEL a) löset sich Queckfilberkalk, durch Laugenfalz gefällt, im gereinigten Weisteine durch Kochen auf. Er erhielt dadurch ein festes Salz, das im Wasser leicht aufzulösen war b), an der Luft nicht zerfloß, niemals Krystalle von bestimmter Gestalt annahm, und fast gar nicht metallisch schmeckte.

Nach NAVIER c) und DUNCAN d) wird der Queckfilberkalk in der heißen Auflösung des gereinigten Weisteins aufgelöst. Um das dabei entstehende Niederfallen eines grossen Theils des Queckfilberkalks zu verhindern, setzte NAVIER Borax zu. (?) Er kochte 10 Gran aus Salpetersäure gefällten Queckfilberkalk mit $\frac{1}{2}$ Quentchen Weisteinrahm und 3 bis 4 Unzen Wasser; der

trüben Auflösung setzte er unter beständigem Umrühren 10 Gran Borax zu; die Auflösung wurde klar, und blieb es; doch fiel bei der Abdunstung Quecksilberkalk zu Boden.

a) WENZEL von der Verwandtschaft der Körper. S. 308.

b) LEONHARDI hält dieses Salz wegen seiner Leichtauflöslichkeit für quecksilberhaltigen *Tartarus tartarizatus* (MACQUER chym. Wörterb. IV. S. 233).

c) NAVIER *contrepoisons de l'arsenic, du sublimé corrosif etc.* App. I.

d) DUNCAN von der Wirkung und dem Nutzen des Quecksilbers. S. 99.

§. 326.

Hierher gehört auch die *Aqua vegeto - mercurialis* (*Eau vegetale mercurielle*) des PRESSAVIN, zu dessen Bereitung er folgende Vorschrift giebt *). Man löse 1 Pfund reines aus Zinnober ausgeschiedener Quecksilber in 1 Pfund und 4 Unzen Salpetergeist, und ein Pfund luftsaures vegetabilisches Laugen Salz (*Sal Tartari*) in hinlänglichem Wasser auf. Man vermische beide Auflösungen heiss mit einander unter beständigem Umrühren, in einem Gefässe, das 12 Pfund Wasser fassen kann. Den gelben Bodensatz lasse man sich setzen, giesse viel Wasser darauf, rühre den Niederschlag darin um, lasse ihn sich wieder setzen, giesse das Wasser wieder ab, und wiederhole dieses mehreremale, bis derselbe völlig ausgewaschen ist, (nach PRESSAVIN viermal). Man trockne denselben in dem Gefässe, giesse dann 5 Quartier guten scharfen Essig darauf, und lasse diesen 2 Stunden darüber gelinde fieden. Wenn alles aufgelöst ist, so giesse man eine Auflösung von 1 Pfunde luftsauren vegetabilischen Laugen Salze, indem die Auflösung noch fiedet, dazu. Von dem entstandenen Niederschlage giesse man, wenn er sich zu Boden gesetzt hat, die Flüssigkeit ab und wasche denselben, wie vorher, völlig aus. Man lasse über diesem Niederschlage 3 Pfund Wasser mit 4 Unzen Weinsteinrahm 2 Stunden lang fieden, lasse das unaufgelösete sich zu Boden setzen, giesse die klare Auflösung ab, feihe sie, um gewiss alles unaufgelösete abzuscheiden, durch Löschpapier, und bewahre dieselbe in reinen wohlverstopften Gläsern.

Um dieses theure Präparat viel wohlfeiler zu liefern, nehme man statt des aus künstlichem Zinnober abgetriebenen Quecksilbers, welches PRESSAVIN zu nehmen vorschreibt, anderes reines, das viel wohlfeiler ist; statt des Sal Tartari gereinigte Pottasche; unterlasse die Auflösung in Essig, welche nicht nöthig zu sein scheint, und koche den Quecksilberkalk sogleich mit so viel Weinsteinrahm, und so lange, daß er völlig weiß wird.

*) PRESSAVIN *traité des maladies veneriennes*. Paris. 1773. p. 90. RICHTERS, *chirurgische Bibliothek*. III. S. 74. BOELKE *de mercurio tartarifato liquido*. Goett. 1787. S. 31.

§. 327.

Nach PAECKEN *) kann man metallisches Quecksilber mit gepulvertem gereinigtem Weinstein durch bloßes Zusammenreiben verbinden. Ich glaube aber, daß dabei nur eine Tödtung des Quecksilbers geschehe, und dann das zu Staube zerriebene Quecksilber mit dem Weinstein mechanisch vermengt werde.

*) PAECKEN *l. c.*

§. 328.

CONSTANTINI'S berühmtes *goldhervorbringendes Pulver* ist weinstein-saurer Quecksilberkalk. CONSTANTINI, ein Arzt zu Melle, unweit Osnabrück, erhielt aus der Auflösung von einem Theile Borax und drittelhalb Theilen Weinsteinrahm in 10 Theilen Wasser, in welche er nach und nach einen Theil ätzenden Sublimat eintrug, nach unmerklichem Abdunsten ein Salz in silberweißen Blättchen, das nach gehöriger Abseihung und Auswaschung ein silberweißes Pulver war, dessen Dampf nicht allein die Oberfläche eines silbernen Löffels, sondern auch des Bleies vergoldete, so daß er von letzterem durch Abkratzen der Oberfläche und öfterer Wiederholung des Versuches eine beträchtliche Quantität ächtes Gold erhielt a).

MEYER *) fand, daß der Zusatz des Borax unnöthig wäre, und erhielt dieses Salz aus der Auflösung von 1 Theile ätzendem Sublimat und 4 Theilen Tartarus tartarifatus oder Seignettesalz in 10 Theilen Wasser durch unmerk-

liches Abdunsten, und bei weiterem Abdampfen Digestivsalz oder Kochsalz, indem durch doppelte Wahlverwandtschaft das Laugenfalz sich mit der Kochsalzfäure und der Quecksilberkalk mit der Weinstensäure verbindet.

Der gelbe Ueberzug, welchen andere Metalle von dem Dampfe dieses Salzes erhalten, ist nach WIEGLEB b), LEONHARDI c), und GREN d) keinesweges Gold, indem er sich durch reine verdünnte Salpetersäure wegbringen läßt.

Auch PAECKEN e) fand diese goldfärbende Eigenschaft am weinsteinfauren Quecksilbersalze.

a) MEYER *alchymistische Briefe*, Hannover. 1767. S. 7.

*) *Ebendaf.*

b) WIEGLEB *Untersuchung der Alchymie*, Weimar 1777. S. 388.

c) LEONHARDI bei MACQUERS *chym. Wörterbuch*, IV. S. 231.

d) GREN *Chemie*. S. 2314.

e) PAECKEN *salis tartari essentialis analysis*. p. 14.

W e i n.

§. 329.

Nach MARGGRAF *) lösete der rothe durch bloße Hitze bereitete Quecksilberkalk im *Rheinweine* durch Digestion sich auf, so daß in der Auflösung ein polirtes Kupferblech weiß wurde.

Bei meinem Versuche lösete guter reiner Franzwein vom rothen durch Salpetersäure und Hitze bereiteten Quecksilberkalke nur sehr wenig auf, auch wenn er lange damit siedete. Die durchgeseihete Flüssigkeit war etwas trübe, luftsaures vegetabilisches Laugenfalz fällte nach einiger Zeit einen gelbweisslichen, kautisches vegetabilisches, beiderlei flüchtiges einen braunen Niederschlag. Luftsaures mineralisches fällte wenig braunen Niederschlag, kautisches mineralisches nichts.

*) MARGGRAF *chymische Schriften*. S. 112.

Zehnter Abschnitt.

Z u c k e r f ä u r e.

§. 330.

Eine concentrirte Auflösung der trocknen *Zuckersäure* in heissem Wasser greift nach meinen Versuchen das metallische Quecksilber nicht an, auch mit Hülfe der Siedhitze nicht *).

*) Bei SCHEELENS Versuchen mit der *Milchzuckersäure*, welche dieselbe ist, wurde das Quecksilber weder durch Digestion noch durch Sieden von derselben angegriffen. S. *desf. Abh. über die Milch und deren Säure* in *Kon. Vetenskaps Acad. nya Handlingar*. I. 1780. p. 116. CRELLS neueste Entd. in der Chemie. X. S. 146.

§. 331.

Auch vom *rothen* (durch Salpetersäure und Hitze bereiteten) *Quecksilberkalke* lösete eine concentrirte Auflösung der trocknen Zuckersäure in heissem Wasser, obwohl sie lange darüber siedete, nichts merkliches auf; und der Kalk behielt seine rothe Farbe unverändert. Die abgegossene klare Säure wurde vom Laugensalze nicht getrübt. Fast denselben Erfolg fand ich bei dem *grauen* (aus Salpetersäure mit flüchtigem Laugensalze gefällten) *Quecksilberkalke*; doch wurde ein nach Verhältniß kleiner Theil des Kalkes weisslich, und die abgegoßene klare Säure von feuerbeständigem Laugensalze ein wenig getrübt.

Nach BERGMAN giebt die Zuckersäure mit dem verkalkten Quecksilber ein weisses pulverigtes Salz (*Hydrargyrum saccharatum*), welches sich kaum im Wasser auflöset, wenn es nicht überflüssige Säure enthält, und im Sonnenscheine schwarz wird.

a) BERGMAN de *acido sacchari*. §. 13. *Opusc.* I. p. 252.

§. 332.

Eben dieses Salz schlägt die Zuckersäure aus der Vitriolsäure und der Salpetersäure nieder. Sie steht also jenen beiden Säuren in der Verwand-

schaft zum Queckfilberkalke vor a). Der Kochsalzfäure steht sie nach GREN und WIEGLEB b) nach, nach BERGMAN c) vor.

Nach HERBSTAEDT d) fället sowohl die Säure des gemeinen Zuckers, als die Säure des Milchezuckers, aus einer Auflösung des Queckfilbers in Salpeterfäure reichlich ein weißes Pulver, das weder durch Salpeterfäure, noch durch Kochsalzfäure aufgelöset wird,

*) BERGMAN l. c.

b) GREN *Chemie* §. 2316. Nach WIEGLEB (*CRELLS chem. Journal*. II. S. 29.) fället die Sauer-Kleefalzäure aus der Auflösung des ätzenden Sublimates nichts.

c) BERGMAN sagt: „Mercurius sublimatus corrosivus hac via pulvisculum quoque praebet, sed lente, parcissime, et luce non infuscandum.“ (*l. c.* §. 13.) Und: „hydrargyrum cedit nulli acido“ (§. 25).

d) HERBSTAEDT *Untersuchung des Milchezuckers* in *CRELLS neuesten Entdeck. in der Chemie*. V, S. 42.

§. 333.

Das *Sauerkleefalz* besteht aus Zuckerfäure †) und vegetabilischem Laugenfalze, so daß dieses mit der Säure übersättiget ist. Dieses Salz fället vermöge doppelter Wahlverwandschaft aus der gesättigten Auflösung des Queckfilbers in Salpeterfäure einen weißen zuckerfauren Queckfilberkalk a), der nach PAECKENS b) Bemerkung die Eigenschaft hat, im Feuer zu knallen, und daher *Knallqueckfilber* (*Mercurius fulminans*) genannt ist. Nach WESTRUMBS c) Bemerkung fället künstliches Sauerkleefalz, aus Zuckerfäure und vegetabilischem Laugenfalze bereitet, aus jener Auflösung eben solchen Queckfilberkalk, der ebenfalls eine knallende Eigenschaft hat.

Alle Mittelsalze, welche Zuckerfäure enthalten, fallen vermöge doppelter Wahlverwandschaft aus der gesättigten Auflösung des Queckfilbers einen zuckerfauren Queckfilberkalk d).

†) Daß die *Sauerkleefalzäure* und die *Zuckerfäure* einerlei sein, darüber siehe SCHENLE in *CRELLS chem. Annalen*. 1785. I. S. 112. u. WESTRUMB in *l. phys. chem. Abhandl.* B. I. H. I. S. 49. fgg.

a) WIEGLEB in *CRELLS chemischem Journal*. II. S. 23.

b) PAECKEN *salis tartari essentialis analysis*, p. 15.

c) WESTRUMB *a. a.* O. S. 57.

d) GMELIN *Chemie*. §. 359.

§. 334.

Nach MARGGRAF a) löset der durch bloßes Feuer bereitete rothe Queckfilberkalk in einer Auflösung des *Sauerkleesalzes* durch Digestion sich auf, so daß ein polirtes Stück Kupferblech in der Auflösung weiß wird.

Nach WENZEL b) soll das mit Sauerkleesalz verbundene Queckfilber theils in länglichten rautenförmigen, theils in pyramidalischen Kry stallen, anschiesfen, die an der Luft nicht wieder zerfließen. Nachher aber sagt er, daß er zu 60 Gran in Wasser aufgelösetem Sauerkleesalze eben so viel mit Alkali niedergeschlagenes Queckfilber schüttete, das Gemenge ein paar Tage auf warmen Sand stellte, es zuletzt aufkochen liefs, endlich die klare Auflösung von dem übriggebliebenen Queckfilberkalke abgofs, der dann ausgewaschen und getrocknet 63 Gran wog.

a) MARGGRAF *chymische Schriften*. I. S. 112.

b) WENZEL *von der Verwandtschaft der Körper*. S. 323.

§. 335.

NAVIER*) bereitete *Queckfilbermolke*, indem er 12 Gran vom braunen Queckfilberniederschlage in 2 Unzen Molken kochte. Der Niederschlag wurde dabei weiß; die Molke setzte noch einigen Käse ab, wurde milchweiß, und verquickte eingelegte Kupferbleche.

*) NAVIER *contrepoisons de l'arsenic*. etc. II, p. 88.

Eilfter Abschnitt.

C i t r o n e n f ä u r e.

§. 336.

Die *Citronensäure* greift das metallische Queckfilber wahrscheinlich eben so wenig an, als andere Pflanzen Säuren.

§. 336. b.

Queckfilberkalk, der aus Salpetersäure durch Laugenfalz niedergeschlagen worden, wird nach WENZEL a) vom Citronensaft angegriffen und theils aufgelöst. 240 Gran Citronensaft löseten durch Digestion $2\frac{1}{2}$ Gran solchen Queckfilberkalks auf, der durch Laugenfalze sich wieder daraus niederschlagen liefs. Wenn er Citronensaft auf Queckfilberkalke kochte, so wurde die Auflösung trübe, und gieng trübe durch das Fließpapier; der Kalk setzte sich aber nachher, und die Auflösung wurde wieder klar. Die klare Auflösung gab durch Abdunstung zuletzt eine Gummi ähnliche Masse.

a) WENZEL von der Verwandtschaft der Körper. S. 250.

§. 337.

Aber der durch blofse Hitze bereitete rothe Queckfilberkalk wird nach MARGGRAF *) in Citronensaft aufgelöst, so dafs ein polirtes Kupferblech davon weifs wird.

Auch der durch Salpetersäure und Hitze bereitete rothe Queckfilberkalk wird nach meinen Versuchen, doch auch mit Hülfe langwirkender Siedhitze nur in kleiner Quantität, in Citronensäure aufgelöst. Das nicht aufgelösete behielt größtentheils seine rothe Farbe, theils wurde es weifs. Die durchgeseihete Säure wurde von luftsaurem vegetabilischen Laugenfalze grau, von luftsaurem mineralischen Laugenfalze weifsgrau getrübt.

*) MARGGRAF chymische Schriften. I. S. 112.

§. 238.

Auch soll die Citronensäure den grauen Staub auflösen, in den das Queckfilber durch Rütteln verwandelt wird (§. 94.) *)

*) GMELIN *Chemie*, S. 247.

§. 339.

Nach BERGMAN a) und GMELIN b) schlägt die Citronensäure den Queckfilberkalk aus der *Salpetersäure* nieder, ist ihm also *näher verwandt*, als diese.

a) BERGMAN, *opusc.* III. p. 454.

b) GMELIN *Chemie*. S. 348.

Zwölfter Abschnitt.

A e p f e l f ä u r e.

§. 340.

Die *Aepfelsäure* äufsert nach SCHEELE *) auf die Metalle, den Zink ausgenommen, keine merkliche Wirkung.

*) SCHEELE über die Frucht- und Beerenäure. In CRELLS *chem. Annalen*. 1785. II. S. 297.

§. 341.

Sie fället nach demselben das salpetersaure Queckfilber.

Dreizehnter Abschnitt.

F e t t f ä u r e.

§. 342.

Ogleich die *Fettsäure* wahrscheinlich nur eine besonders modificirte Art der *Pflanzen Säure* ist a), so zeigen doch CRELLS merkwürdige Untersuchungen dieser Säure, daß diese Modification von der Modification anderer Pflanzen Säure sehr verschieden sein müsse, weil die Wirkung derselben auf Laugen salze Erden und Metalle so viel besonderes hat c).

a) LEONHARDI Ann. zu MACQUERS *chym. Wörterbuch*. II. S. 217. GREN *Chemie*. S. 1452. RIEKEN, GREN'S Schüler, erhielt aus Rindertalg, vermittelst der mäßig concentrirten Salpetersäure, eine reine vollkommene Zucker Säure. CRELLS *chem. Annalen*. 1786. II. S. 53. „Sales cum hac acido alcalibus vel terris saturato orti, illis valde congruunt, quos acetum cum iisdem generat basibus.“ BERGMAN *de attractionibus electivis*. S. 32. *Opusc.* III. p. 379.

BRANDIS erhielt aus dem Rüböle eine Säure, welche der von CRELL aus dem Rindertalge erhaltenen Säure ähnlich war. (*De oleorum unguinosorum natura*. Goett. 1785. p. 14.).

b) CRELLS *chemisches Journal*. I. S. 60. II. S. 112. IV. S. 47.

c) Die Fettsäure, welche CRELL bei den folgenden Versuchen anwandte, war aus Rindertalge durch Destillation desselben, Vermischung der übergegangenen Säure mit vegetabilischem Laugen salze, und Austreibung der Säure aus dem erhaltenen Mittelsalze durch Vitriolsäure, erhalten.

§. 343.

Sehr merkwürdig ist fürs erste die Wirkung dieser Säure auf das *metallische Quecksilber*, die sich bei CRELLS Versuchen zeigte. Kalt schien sie es nicht anzugreifen. Als er sie aber darüber abzog, bemerkte er, nach dem zweiten Uebertreiben, daß das Quecksilber seine Beweglichkeit und hellen Glanz verloren hatte. Bewegte man das Glanz hin und her, so wurde es walzenförmig. Er goß die übergegangene Säure hinzu, und doch verlor es diese Trägheit und matte Farbe nicht; sobald es aber in die Destillations-

wär-

wärme kam, wurde es wieder rund und hellglänzend. Als er die Säure bis zur Trockne abzog, so war die Fläche der Retorte ganz, wie mit Folie überzogen. Dies waren nicht blofs kleine Kügelchen, sondern mehrentheils platte Blättchen, wie Silber. Gofs man die übergangene Säure wieder hinzu, so schwammen diese Blättchen lange auf der Fläche der Flüssigkeit, endlich sanken sie unter und löseten sich auf.

Die durchgeseihete Auflösung überzog eingelegte Kupferbleche mit metallischem Queckfilber. Durch Kochsalz wurde sie fast gar nicht niedergeschlagen. Nachdem man die mit häufigem Kochsalze vermischte Flüssigkeit durch das Filtrum von den sehr wenigen flockigten Theilen geschieden hatte, wurde in derselben ein reines Kupferblech, in nicht gar langer Zeit, mit metallischem Queckfilber überzogen.

*) *Chemisches Journal*, II. S. 125.

§. 344.

Queckfilberkalk, aus ätzenden Sublimate niedergeschlagen, lösete sich bei CRELLS †) Versuchen in der Fettsäure ohne Hülfe der Wärme auf. Er gofs die Flüssigkeit in eine Retorte, versah sie mit einer Vorlage, und legte sie in Sand. Anfangs gieng bei gelinder Wärme etwas flüßiges über, hernach verstärkte er das Feuer, und nun legte sich an den obern Theil der Retorte ein *weisser Sublimat* an. Dieser wurde im Wasser, selbst bei der Digestion, äußerst schwer aufgelöset, und gab mit vegetabilischem Laugenfalze einen Niederschlag von weisser Farbe. Durch flüchtige Schwefelleber wurde er sogleich ganz schwarz, und gab nach einiger Zeit einen Zinnober. Auf Kupfer, nur trocken aufgerieben, machte er es weifs. Merkwürdig ist es noch, daß nur eine geringe Hitze nöthig war, um diesen Sublimat aufzutreiben.

†) *Chemisches Journal*, IV. S. 56.

§. 345.

Die Fettsäure fällte den Queckfilberkalk bei CRELLS Versuchen*) aus der Salpetersäure weifs. Sie ist also demselben *näher verwandt*, als die *Salpetersäure*.

Aber sie fällte denselben sogar aus dem ätzenden Sublimate †). Sie ist also dem Queckfilberkalke sogar *näher verwandt*, als die *Kochsalzsäure*. Bald nach dem Zugießen der Fettsäure zu einer Auflösung des ätzenden Sublimats wurde die Mischung milchig; hernach setzte sich etwas Pulver nieder, und dies desto schneller, wenn man die Mischung erwärmte. Das abgewaschene weisse Pulver lösete sich durch Digestion in destillirtem Wasser auf. In die Auflösung gelegtes Kupfer wurde dadurch weifs. Abgedampft gab die Auflösung ein weisses Pulver, dafs die Feuchtigkeit aus der Luft nicht anzog.

*) A. a. O. S. 64.

†) Ebendas.

Vierzehnter Abschnitt.

A m e i s e n f ä u r e.

§. 346.

Die *Ameisensäure* a) ist auch wahrscheinlich eine besonders modificirte Pflanzen-*säure* b), da sie mit Salpetersäure behandelt auch Zuckersäure liefert, und aus ihrer Verbindung mit feuerbeständigem Laugensalze sich als wahre Essig-*säure* ausscheiden läßt c).

Sie griff bei ARVIDSONS Versuchen das für sich verkalkte Queckfilber nicht an; aber mit dem durch Salpetersäure und Hitze verkalkten gab sie einige wenige nadelförmige Kry stallen.

MARGGRAF d) meldet, was kaum glaublich scheint, daß die Ameisensäure das für sich verkalkte Quecksilber durch Digestion wieder lebendig mache.

- a) Io. Äfzel. ARVIDSON *de acido formicarum*. Upsal. 1777. BALDINGERS *neues Magazin für Aerzte*. B. II. St. 2. HERMESTAEDT in CRELLS *chem. Annalen*. 1784. II. S. 209.
- b) BERGMAN *de attractionibus electivis*. S. 31. *Opusc.* III. p. 378. „Hoc acidum aceto indole proxime accedit.“
- c) GREN *Chemie*. S. 1581.
- d) MARGGRAF *chemische Schriften*. I. S. 328.

F u n f z e h n t e r A b s c h n i t t .

L u f t f ä u r e .

§. 347.

NICOLAS berichtete der Gesellschaft der Aerzte zu Paris, daß er die Auflösung des Quecksilbers in Luftsäure mit glücklichem Erfolge in venerischen Krankheiten gebraucht habe, und versprach die Bereitung dieses Mittels der Gesellschaft bekannt zu machen *). Ich weiß nicht, ob diese Bekanntmachung geschehen sei.

So viel ich aus meinen Versuchen schliesen kann, löset reines Wasser, durch den pneumatisch - chemischen Apparat mit fixer Luft erfüllt, weder vom rothen durch Salpetersäure und Hitze bereiteten Quecksilberkalke, noch vom Niederschlage, den flüchtiges luftsaures Langensalz aus der Auflösung des Quecksilbers in Salpetersäure fället, etwas auf, wenn auch durch langes Schütteln die Auflösung befördert wird †).

*) *Histoire de la société royale de médecine de Paris des années 1787 et 1788*. p. 290. CRELLS *neueste Entdeck. in der Chemie*. V. S. 100.

†) Durch Erhitzung des Wassers kann man die Auflösung nicht befördern, indem diese die Luftsäure aus dem Wasser verjagt,

§. 348.

Wenn man ein luftsaures Laugenfalz zu einer Auflösung des Queckfilbers in einer Säure setzt, so verbindet sich die Säure mit dem Laugenfalze. Der Queckfilberkalk fällt daher aus der Säure nieder, und die Luftsäure des Laugenfalzes wird frei. Es ist nicht unwahrscheinlich, daß Queckfilberkalk, den man aus Säuren durch luftsaure Laugenfalze fället, wie andere metallische Kalke, die entbundene Luftsäure der Laugenfalze anziehen.

Indessen entsteht, wenn man luftsaure Laugenfalze zu Auflösungen des Queckfilbers in Säuren setzt, eine reichliche Aufwallung, welches beweiset, daß viele Luftsäure entweiche, und also nicht alle Luftsäure des Laugenfalzes vom Queckfilberkalke angezogen werde.

Wenn man starke Salpetersäure auf einen Queckfilberkalk giefst, der mit luftsaurem Laugenfalze aus Salpetersäure gefällt ist, so erfolgt eine Aufwallung: doch erfolgt diese Aufwallung auch bei dem rothen durch Salpetersäure und Hitze bereiteten Queckfilberkalke, und bei solchem, der durch kauftische Laugenfalze gefällt worden; ist also wohl nicht bloß von der Luftsäure herzuleiten. Die Aufwallung dauert auch sowohl bei jenen, als bei diesen Arten der Queckfilberkalke nur kurze Zeit, nachher liegt der Queckfilberkalk ohne eine Spur von Aufwallung in der über ihm stehenden Säure.

FOURCROY *) meint, daß auch die mit kauftischen Laugenfalzen gefällten Kalke die Luftsäure aus der atmosphärischen Luft anziehen,

*) FOURCROY *Handbuch der Naturgesch. und Chemie*. III. S. 146.

Sechstes Kapitel.

Laugenfalze.

Erster Abschnitt.

Feuerbeständiges Laugenfalz.

§. 349.

Kautsches feuerbeständiges Laugenfalz *) löset nach meinen Versuchen weder auf dem nassen noch auf trocknen Wege das metallische Quecksilber auf. Vom luftsauren gilt wahrscheinlich dasselbe.

Wenn man eine concentrirte Auflösung des kautschen feuerbeständigen Laugenfalzes über metallischem Quecksilber fieden läßt, so bleibt das Quecksilber eben sowohl unverändert, als das Laugenfalz, und das Quecksilber erleidet nicht den mindesten Abgang. Auch erfolgt keine Veränderung, und kein Abgang des Quecksilbers, wenn eine solche Auflösung mehrere Monate lang darüber steht.

Wenn man metallisches Quecksilber mit kautischem feuerbeständigen Laugenfalze, das trocken und gepulvert ist, mit Hülfe einiger Befeuchtung vermengt, und dann das Gemenge in einem Schmelztiegel bis zum Glühen des Gefäßes erhitzt, so wird alles Quecksilber verflüchtigt, ehe das Laugenfalz in Fluß kommt, und das zurückbleibende Laugenfalz ist unverändert. Wenn man das Gemenge in einem Sublimationsgefäße erhitzt, so zeigt sich, daß das Quecksilber unverändert aufsteige.

Nach WALLERIUS †) soll das feuerbeständige Laugenfalz im Fluße das metallische Quecksilber auflösen können. Er sagt, wenn man das Laugenfalz

in einem Tiegel schmelze, und dann siedendes Quecksilber hineingieße, so werde es zum Theil aufgelöst, ein grosser Theil aber verfliege in die Luft.

*) Ich habe bei diesen Versuchen vegetabilisches Laugenfalz gebraucht. Vom mineralischen gilt aber höchst wahrscheinlich eben dasselbe.

†) WALLERIUS *phys. Chemie.* II. 3. S. 53.

§. 350.

Der *rothe* (durch Salpetersäure und Hitze bereitete) *Quecksilberkalk* wird nach meinen Versuchen von einer concentrirten wässrigen Auflösung des feuerbeständigen kaustischen Laugenfalzes nicht merklich aufgelöst, weder, wenn diese darüber siedet, noch wenn sie mehrere Monate lang darüber steht, und oft damit geschüttelt wird *). Ein Theil einer Quantität solchen Kalks, der in einer solchen Auflösung lag, verlor nach einiger Zeit seine Röthe, wurde graulich und flockigt, der grösste Theil aber war nach mehreren Monaten noch unverändert. Eben diese Veränderung erfolgte durch Sieden der Lauge in kürzerer Zeit.

Von Herstellung dieses Kalkes zu metallischem Quecksilber zeigte sich bei dieser Behandlung nicht die mindeste Spur.

Eine concentrirte Auflösung kaustischen feuerbeständigen Laugenfalzes, die über einer grossen Quantität von solchem rothen Quecksilberkalke über zwei Monate lang gestanden, und eine andere, die über solchem eine Viertelstunde lang gesiedet hatte, wurde weder von Scheidewasser, noch vom Vitriölöle getrübt.

*) Ein Gran von solchem Kalke wird in einer halben Unze concentrirter Lauge nicht merklich vermindert.

†) Vom Vitriölöle erfolgt zwar Trübung, wenn die Auflösung kalt ist. Dies geschieht aber nur, indem der entstehende schwerauflösliche Tartarus vitriolatus fest wird, und niederfällt. Durch Erhitzung löset sich dieser Niederschlag auf.

§. 351.

Auch auf dem trocknen Wege wird dieser *rothe* Quecksilberkalk nicht merklich von dem kaustischen feuerbeständigen Laugenfalze aufgelöst. Wenn
man

man diese beiden Körper mit einander vermenget, und dann in einem Schmelztiegel erhitzt, so stellt die Glüehitze, welche erfordert wird, das Laugensalz zu schmelzen, den Queckfilberkalk wieder her, und verflüchtiget ihn als metallisches Queckfilber, so dafs das blosse Laugensalz übrig bleibt.

§. 352.

Von dem durch blosse Hitze bereiteten rothen Queckfilberkalke gilt wahrscheinlich dasselbe.

Was den nassen Weg betrifft, so berichtet WEIGEL *), dafs dieser Kalk in einer höchstgesättigten Pottaschenauflösung sich folgendermaassen verhielt: „Es entstanden kleine Bläschen, die langsam hinauf stiegen, das Queckfilber schwoll allmählig auf und wurde blässer; einige Queckfilberkügelchen hatten sich abgesondert, von welchem doch am zwölften Tage darnach nur wenige ganz frei erschienen, und der Queckfilberkalk war sehr schwärzlich geworden.

*) WEIGEL *chem. min. Beob.* II. S. 22.

§. 353.

Auch der *schwarze* (aus der kaltbereiteten Auflösung in Salpetersäure mit kauftischem flüchtigem Laugensalze gefällte) *Queckfilberkalk* wird nach meinen Versuchen von einer concentrirten wäsrigen Auflösung des kauftischen feuerbeständigen Laugensalzes nicht merklich aufgelöst, weder wenn diese darüber siedet, noch wenn sie mehrere Monate lang darüber steht, und oft damit geschüttelt wird †). Auch verliert dieser Kalk in einer solchen Auflösung seine schwarze Farbe nicht.

Eine concentrirte Auflösung kauftischen feuerbeständigen Laugensalzes, die über solchem Queckfilberkalke über zwei Monate lang gestanden, und eine andere, die über solchem eine Viertelstunde lang gesiedet hatte, wurden weder vom Vitriolöle, noch vom Scheidewasser im mindesten getrübt.

Nach LUDOLF soll eine concentrirte Auflösung des feuerbeständigen vegetabilischen Laugenfalzes den aus der Salpetersäure niedergeschlagenen Quecksilberkalk auflösen, wenn sie mit diesem in der Wärme anhaltend gerieben wird *).

Nach BERGMAN ††) wird der aus Salpetersäure durch Galläpfeltinctur gefällte Quecksilberkalk in feuerbeständigem Laugenfalze aufgelöst.

†) Ein Gran von solchem Kalke wird in einer halben Unze concentrirter Lauge nicht merklich vermindert.

*) Hieron. LUDOLF resp. Petr. Christ. GRASSO *de mercurio per alcali soluto tutissimo specifico antivenero*. Erford. 1747. GREN *Chemie*. S. 2323.

††) BERGMAN *Ann. zu SCHEFFERS chem. Vorlesungen*. S. 80.

Zweiter Abschnitt.

Flüchtiges Laugenfalz.

§. 354.

Flüchtiges Laugenfalz löset nach meinen Versuchen weder im kaustischen noch im luftsauren Zustande das metallische Quecksilber auf.

Wenn man concentrirten luftsauren oder kaustischen Salmiakgeist über metallischem Quecksilber mehrere Monate lang stehen läßt, so bleibt sowohl das Quecksilber als der Salmiakgeist unverändert, und das Quecksilber erleidet nicht den mindesten Abgang. Eben so wenig erfolgt eine Veränderung, oder ein Abgang des Quecksilbers, wenn man Salmiakgeist über Quecksilber bis zur trockne abzieht *).

WALLERIUS †) sagt: „Reibet man Quecksilber in einem gläsernen Mörser mit wohl gesättigten (luftsauren) Salmiakgeiste, so wird es völlig darin aufgelöst, und giebt eine weiße Auflösung, wie Milch, die aber einen scharfen, stechenden und gleichsam fressenden Geschmack hat. Verdünnet
man

man diese Auflösung mit Wasser, so erfolgt zwar nicht alsbald Niederschlag, doch findet man nach einiger Zeit, daß das Queckfilber völlig zu Boden gefallen ist. Diese Auflösung brauset mit allen Mineral Säuren. Mit dem kauftischen Salmiakgeiste gelingt diese Auflösung nicht.“ Ich habe bei meinen Versuchen weder vom kauftischen noch vom luftsauren Salmiakgeiste eine Auflösung des Queckfilbers wahrnehmen können, obgleich ich es lange mit denselben gerieben habe. Durch langes Reiben wird zwar etwas Queckfilber zu Staub zerrieben, allein das geschieht eben sowohl in bloßem Wasser. Auch rührt die Trübung des Salmiakgeistes, wenn das Reiben stark und lange geschieht, theils vom Abreiben des gläsernen Gefäßes und der gläsernen Keule her. Was WALLERIUS vom scharfen Geschmacke und vom Brausen mit Mineral Säuren sagt, beweiset nichts, denn der bloße Salmiakgeist ist scharf und der bloße luftsaure Salmiakgeist brauset mit Säuren.

*) Will man aber alles Queckfilber am Boden der Retorte behalten, so muß man so gelinde Hitze geben, daß kein Queckfilber mit aufgetrieben wird.

†) WALLERIUS *phys. Chemie.* II. 3. S. 53.

§. 355.

Wenn man metallisches Queckfilber mit luftsaurem trocknen flüchtigen Laugenfalze vermenget, und dann das Gemenge sublimirt, so steigt erst das flüchtige Laugenfalz, dann das metallische Queckfilber auf, ohne daß eine Verbindung beider Körper geschieht.

§. 356.

Der *rothe* (durch Salpetersäure und Hitze bereitete) *Queckfilberkalk* wird nach meinen Versuchen im *luftsauren* Salmiakgeiste, obwohl nur in kleiner Quantität, völlig aufgelöst, so daß er darin bald gänzlich verschwindet, zumal, wenn man ihn damit schüttelt. Der Salmiakgeist wird dadurch nicht merklich verändert, auch weder von Wasser noch von Säuren getrübt. Wenn man mehr Queckfilberkalk in den Salmiakgeist schüttet, als derselbe auflösen kann,

kann, so verliert er (bei kleiner Quantität ganz, bei grösferer zum Theil) seine Röthe, und wird weifs, nach mehreren Tagen graulich.

Vom *kaustischen* Salmiakgeiste wird er nach meinen Versuchen nicht merklich aufgelöset, wenn dieser in einen wohlverschlossenen Gefässe mehrere Monate lang darüber steht und oft damit geschüttelt wird †). Doch wurde mir solcher Kalk im Salmiakgeiste nach und nach gelblich, nach längerer Zeit theils rothgelb, theils fahlgelb, und ein kleiner Theil desselben, der sich an die innere Fläche des Glases festsetzte, weifslich. Wenn ich eine grössere Quantität solchen Kalkes nahm, so verlor nur der auf der Oberfläche liegende seine Farbe, wurde gelblicher und theils weifslich; der übrige blieb unverändert.

Von Herstellung zeigte sich bei diesen Behandlungen des Kalkes nicht die mindeste Spur.

Kaustischer Salmiakgeist, der über einer grossen Quantität von solchem Queckfilberkalke über zwei Monate lang gestanden hatte, wurde weder von Vitriolöle, noch von Scheidewasser getrübt.

†) Ein Gran solchen Kalkes wurde in einer halben Unze von kaustischem Salmiakgeiste nicht merklich vermindert.

§. 357.

Von dem rothen durch blosse Hitze bereiteten Queckfilberkalke berichtet WEIGEL *) folgendes. Als er in luftsauren Salmiakgeist solchen Queckfilberkalk schüttete, so zeigte sich alsbald der Anfang einer Auflösung mit vielen häufig in die Höhe steigende Bläschen und binnen 5 Stunden war alles Queckfilber wieder hergestellt.

*) WEIGEL *chem. min. Beob.* II. S. 23.

§. 358.

Auch der *schwarze* (aus kaltbereiteter Auflösung in Salpetersäure mit kaustischem Salmiakgeiste gefällte) Queckfilberkalk wird nach meinen Ver-

fu-

fuchen weder vom luftsauren noch vom kauftischen Salmiakgeiste merklich aufgelöst, wenn dieser mehrere Monate darüber steht und oft damit geschüttelt wird †). Doch verliert dieser Kalk darin nach und nach von seiner schwarzen Farbe, und wird graulich.

Salmiakgeist, der über einer grossen Quantität von solchem Queckfilberkalke über zwei Monate lang gestanden hatte, wurde weder vom Vitriolöle, noch vom Scheidewasser im mindesten getrübt.

WENZEL a) berichtet jedoch in einer Auflösung von 2 Drachmen krytallisirten flüchtigen Laugenfalze $6\frac{1}{2}$ Gran Queckfilberkalk aufgelöst zu haben. Eben so viel lösete er in kauftischem Salmiakgeiste auf. Aus diesen Auflösungen schlugen Kochsalz und Kochsalzsäure das Queckfilber weifs, Schwefelleber schwarz nieder.

LAVOISIER und CORNETTE b) löseten in einer halben Unze gemeinen Salmiakgeiste 15 Grane Queckfilberkalk auf, der mit mineralischem Laugenfalze aus Salpetersäure gefällt war. Die Auflösung geschah mit Hülfe der Wärme. Bei der Verdünnung mit Wasser liess die Flüssigkeit Satz fallen.

Auch nach meinen Versuchen wird Queckfilberkalk, der mit feuerbeständigem luftsauren Laugenfalze aus Salpetersäure gefällt ist, ohne Hülfe der Wärme c), doch nur in kleiner Quantität, im luftsauren Salmiakgeiste, im kauftischen wenigstens nicht so merklich, aufgelöst. Die Auflösung wurde durch Wasser nicht getrübt; auch durch Salpetersäure nicht. Wahrscheinlich sind die mit flüchtigem Laugenfalze gefällten Kalke weniger verkalkt, als die mit feuerbeständigem gefällten (§. 158.), und daher diese im flüchtigen luftsauren Laugenfalze auflöslich, jene aber nicht.

†) Ein Gran von solchem Kalke wird in einer halben Unze Salmiakgeist nicht merklich vermindert. Im luftsauren schien er mir doch nach mehreren Wochen etwas vermindert zu sein.

a) WENZEL von der Verwandtschaft der Körper. S. 421.

b) *Memoires de la soc. de med. à Paris. Ann. 1780 et 1781. p. 238, CRELLS chem. Annalen. 1787. II. S. 537.*

c) Wärme scheint mir hier nachtheilig, da sie mehr flüchtige Salztheile als Wassertheile verflüchtigt, und mithin den Salmiakgeist schwächt.

§. 359.

Es ist hier noch merkwürdig, dass aus der Auflösung des weissen kochsalzsauren Quecksilberniederschlags (§. 191.), des gelben vitriolfauren Quecksilberkalks (§. 190.), des schwarzen und grauen Quecksilberniederschlags (§. 189.) in der Salpetersäure, das kauftische flüchtige Laugenfalz nichts fällt, aus der Auflösung des grauen mit luftsaurem flüchtigen Laugenfalze gefällten Quecksilberniederschlags in Salpetersäure (§. 189.) auch das luftsaure flüchtige Laugenfalz nichts fällt, obwohl die feuerbeständigen Laugenfalze aus diesen Auflösungen Niederschlag fallen.

Es bleiben also diese Kalke in der Mischung der Salpetersäure und des flüchtigen Laugenfalzes aufgelöst. Aber warum? Hängt die Auflöslichkeit dieser Kalke in diesen Mischungen von dem höheren Grade der Verkalkung ab, welcher entsteht, indem Quecksilber, das schon einmal durch eine Säure verkalkt worden, nochmals in Salpetersäure, die eine so grosse verkalkende Kraft hat, aufgelöst wird? Und warum fällt das flüchtige Laugenfalz doch einen Niederschlag aus der Auflösung des rothen (durch Salpetersäure und Hitze) bereiteten Quecksilberkalks in Salpetersäure (§. 187.)? Ist dieser, weil durch die starke Hitze alle Säure aus ihm ausgetrieben worden, in einem geringeren Grade der Verkalkung? Ich bin geneigt, diese Fragen zu bejahen, bis man eine bessere Erklärung finden wird.

S i e b e n t e s K a p i t e l .

B l u t l a u g e .

§. 360.

Nach WENZEL a) und ERXLEBEN b) wird ein mit Laugensalz aus Salpetersäure niedergeschlagener Queckfilberkalk in der *Blutlauge* aufgelöst; nach WENZEL in größerer Quantität, wenn die Blutlauge auf den so eben entstandenen Niederschlag gegossen wird; in kleinerer, wenn der Niederschlag lange getrocknet worden.

a) WENZEL von der Verwandtschaft, S. 421.

b) ERXLEBEN Chemis. S. 509.

§. 361.

Nach GREN a) und GMELIN b) schlägt die Blutlauge das Queckfilber aus seiner Auflösung in Säuren *weisslich* nieder; der Niederschlag wird aber nach dem Trocknen nach GREN *schwarzbraun*, nach GMELIN *braungelb*. Der Ueberflufs der zugesetzten Blutlauge löset den Niederschlag völlig wieder auf.

Nach WENZEL c) schlägt die Blutlauge den Queckfilberkalk aus den Säuren *blau* nieder. Auch nach WIEGLEB d) färbt die Meyersche Extraction des *Berlinerblauen* die Auflösung des Queckfilbers in Salpetersäure *blau*.

Nach GÖTTLING e) aber giebt es hier keinen blauen Queckfilberniederschlag. Es erscheine, sagt er, in einer Queckfilberauflösung kein blauer Niederschlag, durch hinzugetröpfelte Berlinerblaulauge, wenn die Queckfilberauflösung völlig mit Queckfilber gesättiget ist. Wenn ein blauer Niederschlag erscheint, so sei entweder auf irgend eine Art Eisen hinzugekommen, welches sich hier mit aufgelöst befinde, oder es sei die Queckfilberauflösung nicht

völlig mit Queckfilber gefättiget, wo dann die freie Säure Berlinerblau abfondere. Freilich enthält nach BERGMAN f) und WESTRUMB g) die Berlinerblaulauge einen kleinen Antheil ($\frac{1}{25}$) Berlinerblau, und WESTRUMBS Versuche beweisen, daß auch freie Säure von der Berlinerblaulauge, sie mag auf die eine oder auf die andere Art gereinigt sein, immer Berlinerblau abfondere.

a) GREN *Chemie*. §. 2324.

b) GMELIN *Chemie*. §. 361.

c) WENZEL *höhere Chemie*. §. 65.

d) WIEGLEB *natürliche Magie*. II. S. 211.

e) *Taschenbuch für Scheidekünstler und Apotheker*. 1791. S. 20.

f) BERGMAN *de minerarum docimasia humida*. §. 2. Opusc. II. p. 408.

g) WESTRUMB *phys. chem. Abhandl.* B. II. Heft 1. S. 151.

A c h t e s K a p i t e l.

S a l p e t e r.

§. 362.

Das metallische Queckfilber *verpuffet* *) mit dem Salpeter nach meinen Versuchen *nicht*, und bleibt unverändert, wenn Salpeter über demselben im glühenden Fluß ist.

Ich liefs reinen Salpeter in einem Schmelztiegel schmelzen. Als er im glühenden Fluße war, und ein wenig hineingeworfener Kohlenstaub Verpuffung bewirkte, goß ich etwas kaltes metallisches Queckfilber hinein. Es entstand mit einem prasselnden Geräusche eine sehr heftige Bewegung, in welche das kalte Queckfilber durch die schnelle und starke Erhitzung, und der heiße Salpeter durch die Kälte des Queckfilbers geriethen. Diese heftige Bewegung warf das Queckfilber wieder aus dem Tiegel heraus, und den Salpeter größtentheils mit. Entzündung entstand hier nicht im geringsten; der Versuch war aber auch nicht tauglich genug, etwas daraus zu schließen †).

Ich goß etwas Queckfilber in einen Schmelztiegel, that soviel Salpeter darauf, daß das Queckfilber völlig bedeckt war, und erhitzte nun den Tiegel nach und nach, so daß endlich der Salpeter über dem Queckfilber in glühenden Fluß kam, und mit ein wenig Kohlenstaub Verpuffung zeigte. Das Queckfilber blieb unverändert am Boden liegen; von seinem Umfange wurden Kügelchen durch den fließenden Salpeter an der innern Fläche des Tiegels in die Höhe geworfen, die an derselben eine kurze Weile hängen blieben, und dann in den fließenden Salpeter wieder hinabfielen. Es war aber keine Spur von Entzündung zu bemerken, und das Queckfilber blieb unverändert.

Eben so wenig war die mindeste Entzündung zu bemerken, wenn ich das Queckfilber vorher in einem eisernen Löffel erhitzte, und dann in den

fließenden Salpeter goss. Es fiel darin zu Boden und blieb daselbst unverändert liegen.

†) Man muß bei diesem Versuche sich sehr hüten, daß nichts ins Gesicht fliege.

•) *Verpuffung* ist eine mit Geräusch geschehende Entzündung, welche erfolgt, wenn brennbare Körper Salpeter berühren, der im glühenden Flusse ist: oder wenn sie selbst glühen und dann von Salpeter berührt werden.

§. 363.

Da die unedlen Metalle mit dem geschmolzenen Salpeter verpuffen und verkalkt werden, die edlen aber nicht, so ist das Quecksilber in Rücksicht dessen, daß es auch damit nicht verpuffet, noch verkalkt wird, zu den *edlen* Metallen zu zählen; zu denen es auch in Rücksicht dessen gehört, daß es, wenn es verkalkt worden, durch bloßes Glühen wieder hergestellt wird (§. 70.).

§. 364.

Rother (dnrch Salpetersäure und Hitze bereiteter) *Quecksilberkalk* bleibt nach meinen Versuchen unverändert, wenn man ihn in geschmolzenen Salpeter wirft, und den Salpeter lange darüber im glühenden Flusse erhält,

Neuntes Kapitel.

S a l m i a k.

§. 365.

Der *rothe* (durch Salpeterfäure und Hitze bereitete) *Quecksilberkalk* zer-
setzt nach meinen Versuchen den *Salmiak* zum Theile so, daß ein Theil des
flüchtigen Laugenfalzes in kaustischer Beschaffenheit aus dem Salmiake ausge-
trieben wird, und dagegen Quecksilberkalk mit dem frei werdenden Theile
der Kochsalzfäure sich verbindet, ein Theil des Salmiakes aber unzersetzt
bleibt, und auf diese Weise ein *Alembrothsalz* (§. 250.) entsteht. Dies ge-
schieht sowohl auf dem nassen als auf dem trocknen Wege.

1. Auf dem *nassen* Wege.

Eine Auflösung des Salmiakes löset vermöge dieser Zersetzung diesen
Quecksilberkalk mit Hülfe der Siedhitze auf.

Ich warf in eine starke Auflösung von 2 Drachmen Salmiak nach und
nach kleine Quantitäten dieses Kalkes, jede etwa zu 2 Granen, indem ich
die Auflösung sieden ließ. Die ersten wurden bald aufgelöst, wie ich aber
mehrere hinein warf, so geschah die Auflösung nach und nach langsamer.
Ich goß die Auflösung von dem zuletzt hineingeworfenen und noch unaufge-
löseten Kalke ab. Als sie erkaltete, ließ sie weißen Bodensatz fallen.

Ich vermengte 1 Loth Salmiak mit 1 Quentchen dieses Kalkes, schüttete
dies Gemenge in eine Retorte, goß 1 Unze Wasser darauf, setzte die Re-
torte ins Sandbad, legte eine Vorlage an, und erhitzte die Auflösung zum
Sieden, so lange bis alle Feuchtigkeit verdampft, und der Rückstand ganz
trocken war.

Die in die Vorlage übergegangene Feuchtigkeit hatte den Geruch des
Salmiakgeistes, den Geschmack desselben, färbte den Veilchensaft grün,
brau-

braufete nicht mit Säuren; liefs bei der Mischung der Säuren nichts fallen, — war also ein *kaustischer Salmiakgeist*.

Der *Rückstand* war meist grau, theils lag noch einiger unaufgelöseter rother Kalk am Boden der Retorte. Als ich Wasser auf den ganzen Rückstand gofs, und die Retorte wieder erhitzte, so lösete sich das graue meist auf, und liefs den grauen Staub (Queckfilberkalk) fallen, mit dem es vermenget gewesen war. Die durchgeseihete klare Auflösung schmeckte erst wie Salmiak, und hinterher metallisch, wie Queckfilbersalze. Feuerbeständiges luftsaures Laugenfalz, sowohl vegetabilisches als mineralisches, auch luftsaures flüchtiges, fälleten reichlich einen völlig *weisen Niederschlag* aus ihr. Dieser stieg in einem Sublimationsgefäfsse erhitzt zu einem weissen Sublimat auf.

Schon die Fällung aus der Auflösung dieses Salzes bewies, dafs es nicht blofser Salmiak sei; auch der metallische Geschmack verrieth die Auflösung des Queckfilbers. Die Sublimation des Niederschlages zu einem weissen Sublimat zeigte, dafs er nicht blofser, sondern kochsalzsaurer Queckfilberkalk sei (§. 168. 224.). Dafs das Salz aber auch nicht blofs aus Kochsalzsäure und dem aufgelöseten rothen Queckfilberkalke zusammengesetzt sei, sondern Salmiak enthalte, zeigte die weisse Farbe des Niederschlages von feuerbeständigen Laugenfalzen, da sie aus der Auflösung des rothen Queckfilberkalces in der Kochsalzsäure einen braunen, (§. 255). hingegen aus der Auflösung der mit Salmiak gemischtem Queckfilbersalzes einen weissen Niederschlag (§. 229.) fällen. Auch bewies der Geschmack die Gegenwart des Salmiaks deutlich genug.

Es war also der graue Rückstand offenbar ein aus Salmiak und Kochsalzsaurem Queckfilbersalze bestehendes Salz, dem einiger unaufgelösete grau gewordene Queckfilberkalk eingemengt war.

2. Auf dem *trocknen* Wege.

Ich vermengte 1 Loth Salmiak mit 3 Quentchen *) rothem Queckfilberkalk, schüttete das Gemenge in eine Retorte, setzte sie tief ins Sandbad,

leg-

legte eine Vorlage an, in der ich 6 Drachmen Wasser vorgeschlagen hatte, erhitzte die Retorte nach und nach, und erhielt sie über sechs Stunden lang in starker Hitze, die jedoch nicht völlig so stark war, daß der Boden der Kapelle glühte. Es setzte sich im Obertheile der Retorte bald ein weißer Sublimat an, und endlich wurde die ganze obere Hälfte der Retorte mit demselben inwendig überzogen, so daß ich nicht sehen konnte, ob noch etwas auf dem Boden der Retorte sei oder nicht.

Als ich die Retorte heraus, und die Vorlage abnahm, fand ich, daß das vorgeschlagene Wasser zu starkem kauftischen Salmiakgeiste geworden war. Es verhielt sich völlig, wie das bei N. 1. übergegangene Wasser, hatte aber einen stärkeren Geruch. Es war also aus dem Salmiake flüchtiges Laugenfalz in Gasgestalt ausgetrieben, welches von dem vorgeschlagenen Wasser angezogen war.

In der Retorte fand ich einen weißen Sublimat, der theils dichter war, und fester ansaß, theils staubigt war, und leicht losgieng; und einen graulichten löcherichten Rückstand†), der da, wo er auf der Retorte ansaß, viele schwarze Stellen hatte.

Der Rückstand wurde in warmen Wasser bald und größtentheils aufgelöst, so daß nur wenig röthlichgrauer Bodensatz (Queckfilberkalk) übrig blieb. Ich seihete die Auflösung durch, und fand, daß sie sich in allem völlig wie jene bei N. 1. verhielt.

Es war also auch hier der graue Rückstand ein aus Salmiak und kochsalzsaurem Queckfilberkalke bestehendes Salz, dem einiger unaufgelösete theils grau gewordene, theils noch röthliche Queckfilberkalk eingemengt war.

Der *weiße Sublimat* schmeckte erst wie Salmiak, hinterher metallisch. Er lösete sich zum Theile leicht im Wasser auf, liefs aber dabei viel weißgelben Bodensatz zurück, der nicht im Wasser aufgelöst wurde, obwohl ich viel heißes Wasser nahm. Die klare Auflösung schmeckte wie bloßer Salmiak, und wurde weder durch feuerbeständiges, noch durch flüchtiges Laugenfalz getrübt. Es war also dieser Sublimat Salmiak, dem Queckfilberkalk nur eingemengt war.

Sonderbar ist es, daß dieser Quecksilberkalk im Salmiakgeiste weder schwarz noch grau wurde, sondern seine Farbe in demselben behielt, da doch der kochsalzsaure Quecksilberkalk darin grau wird.

Bei der Auflösung auf dem nassen Wege war eine beträchtliche Quantität des rothen Kalkes auf dem Boden der Retorte liegen geblieben, bei der auf dem trocknen Wege aber keiner; ungeachtet ich bei jener viel weniger desselben, als bei dieser zugethan hatte. Die Ursache dieser Verschiedenheit ist leicht einzusehen. In der wässrigen Auflösung senkte sich der Kalk zu Boden, konnte daher viel weniger auf den Salmiak wirken, als bei dem trocknen Gemenge, bei welchem der Kalk und der Salmiak genau mit einander gemengt waren und blieben. Auch schwächte wahrscheinlich das Wasser die Einwirkung.

*) Ich nahm so viel Quecksilberkalk, um desto gewisser den Salmiak ganz zu zersetzen, wenn er sich ganz zersetzen ließe.

†) Wahrscheinlich würde sich noch mehr vom Rückstande sublimirt haben, wenn ich längere und stärkere Hitze gegeben hätte.

§. 366.

MOLLET'S *Quintessence antivenerienne* soll bereitet werden, indem rother Quecksilberkalk in einer siedenden wässrigen Auflösung des Salmiaks aufgelöst wird †). Nach meinen eben erzählten Versuchen ist diese Quintessence ein aufgelöstes Alenbrothsalz.

c) NAVIER *contrepoisons de l'arsenic*, etc. II. p. 113.

§. 367.

Nach *de la GARAYE* und *MACQUER* *) entbindet auch das metallische Quecksilber das flüchtige Laugenfalz aus dem Salmiake, wenn es damit zusammengerieben und dadurch sowohl genau mit ihm vermenget, als zu einem grauen Staube (§. 67.) zerrieben ist.

Man vermenge eine Unze Quecksilber mit 4 Unzen Salmiak, der, um die Mengung zu erleichtern, befeuchtet worden, durch Zusammenreiben so lan-

lange, bis alle Quecksilberkügelchen verschwunden sind, lasse dieses Gemen-ge 5 bis 6 Wochen an der freien Luft stehen, indem man es bisweilen um-rührt, reibe es dann von neuem, übergieße es in einem Kolben zwei Finger hoch mit Weingeiste, und lasse diesen im Sandbade mässig darüber fieden. So wird ein Theil des flüchtigen Laugenfalzes entbunden, und es entsteht ein Alembrothsalz, das sich zum Theil in dem Weingeiste auflöst. Diese Auflösung ist dann die Quecksilbertinctur des Grafen *de la GARAYE*.

*) MACQUER *chym. Wörterb.* I. S. 200. *GREN Chemie.* S. 2325.

§. 368.

Die *weissen Tropfen des Dr. WARD* (*Dr. WARD's white drops*) sollen bereitet werden, indem man 4 Unzen Quecksilber in 16 Unzen eines sehr starken höchst reinen Scheidewassers, das mit 7 Unzen flüchtigem Laugen-falze vermischt ist, mit Erhitzung auflöst, durch Abkühlung krySTALLISIRT, und 1 Theil solcher KrySTALLen in 3 Theilen Rosenwasser auflöst †).

†) FALK *Abh. vom Quecksilber.* S. 90. Nach GIRTANNER *Abh. über die venerische Krankheit.* I. S. 353. wird dieses Präparat bereitet, indem einer Auflösung des Quecksilbers in Salpetersäure Salmiak zugesetzt wird.

Zehntes Kapitel.

B o r a x.

§. 369.

Wie der *Borax* den Queckfilberkalk aus der Salpetersäure, und aus der Kochsalzsäure, vermöge seines mineralischen Laugensalzes fälle, ist schon oben (§. 297.) erwähnt.

§. 370.

POTT *) sagt, daß ein Gemenge aus Borax und rothem durch Salpetersäure und Hitze bereiteten Queckfilberkalke in einem verschlossenen Gefäße zur Schmelzung erhitzt bisweilen zu einem rosenrothen Glase schmelze; doch dies nicht immer geschehe. Als er 2 Theile reineren, doch nicht raffinirten, Borax mit 1 Theile rothen Queckfilberkalk schmolz, stieg eine Feuchtigkeit von einem seifenartigen branzigten Geruche, (ohne Spur von Salpeterdämpfen, *) auf; der glasigte Rückstand schien einigermaassen fleischfarbig.

Auch mir gelang es nicht, ein rothes Glas zu erhalten, als ich ein Gemenge aus 1 Theil rothem Queckfilberkalk und 2 Theilen Borax in einem Tiegel schmolz. Der Borax schien größere Hitze zu erfordern, um zu Glas zu schmelzen, als er allein erfordert, und bei dieser starken Hitze, die ich anwenden mußte, wurde der Queckfilberkalk verflüchtigt, so daß blosses Boraxglas blieb.

Aetzender Queckfilbersublimat wurde bei POTTS Versuchen mit gleichviel Borax vermengt nicht merklich verändert; bei der angewandten Destillation stieg ein wenig säuerliche Feuchtigkeit, und der Sublimat unverändert auf, und der glasigte Rückstand war amethystfarbig oder purpurfarbig †).

*) POTT de borace. In *obss. chym. coll.* Ilda. Berol. 1741. p. 81.

**) Woher sollte auch diese bei gehörig bereiteten rothen Präcipitate kommen?

†) Mehrere Versuche, deren Resultate aber alle nicht wichtig sind, findet man a. a. O. erzählt.

Eilftes Kapitel.

S c h w e f e l.

§. 371.

Der *Schwefel* ist den meisten Metallen so nahe verwandt, daß er sie sehr leicht und völlig auflöst, wenn er im Fluß ist. Wir finden in der Natur die meisten Metalle häufig mit Schwefel *vererzt*, d. h. als Körper, die aus Metall und innig mit demselben gemischten Schwefel bestehen.

Auch das Queckfilber gehört zu denen Metallen, welchen der Schwefel nahe verwandt ist. Es wird in geschmolzenen Schwefel leicht und völlig aufgelöst.

In Rückficht der Wahlverwandschaft zum Schwefel findet bei den Metallen folgende Stufenfolge Statt:

Eisen

Kupfer

Zinn

Blei

Silber

Kobalt

Nickel

Wismuth

Spiesglanzmetall

QUECKSILBER

Arsenikmetall

Die erstgenannten Metalle sind die nächstverwandten, u. s. w. Das *Queckfilber* steht also allen hier über ihn stehenden Metallen nach; dem *Arsenikmetalle* aber vor *). *Gold*, *Platina*, und *Zink* sind dem Schwefel gar nicht verwandt.

*) S. BERGMAN *de attractionibus electivis*. §. 49. *Opusc. III. p. 445.* und dessen *dritte Verwandtschaftstabelle*; GREN'S *Verwandtschaftstabelle vom trocknen Wege* bei dessen *Chemie*. II. 2.

§. 372.

Das *geschwefelte Queckfilber* (*Hydrargyrum sulphuratum*) ist von zweierlei Art.

- 1) Entweder das Queckfilber ist als Queckfilberstaub (§. 67.) mit Schwefelstaube nur *vermengt*.
- 2) Oder das Queckfilber ist mit dem Schwefel *vermischt*.

§. 373.

Mit dem Namen: *mineralischer Mohr* (*Aethiops mineralis*) belegt man einen schwarzen Körper, der aus Queckfilber und Schwefel besteht. BOERHAAVE *) nennt ihn *Queckfilbermohr* (*Aethiops Mercurii*); am besten würde man ihn *Schwefelmohr* (*Aethiops Sulphuris*) nennen, zum Unterschiede vom *Spießglanzmohr*, der aus Queckfilber und Spießglanz besteht.

Es giebt zwei Arten desselben.

- 1) Die *eine* entsteht durch *mechanische Vermengung* des Queckfilbers mit gepulvertem Schwefel, ohne Schmelzung des Schwefels;
- 2) Die *andere* durch *Auflösung* des Queckfilbers in *geschmolzenem* Schwefel.

*) BOERHAAVE *Elementa Chemiae*. II. p. 340.

§. 374.

Der *Schwefelmohr* der *ersten* Art ist, wenn er gehörig *bereitet* worden, ein feines einfärbig schwarzes Pulver, in welchem zerriebenes Queckfilber mit gepulvertem Schwefel so genau *vermengt* ist, daß weder Queckfilberkügelchen noch Schwefelstäubchen, selbst mit bewaffneten Augen, zu unterscheiden sind.

Um ihn zu bereiten, reibe man Queckfilber und gepulverten Schwefel in einer gläsernen oder steinernen Reibeschale mittelst einer gläsernen oder stei-

steinernen Keule so lange zusammen, bis das Queckfilber ganz zu so feinem Staube zerrieben, und mit dem Schwefel so genau vermengt worden, daß das Gemenge diese Beschaffenheit erhalten hat.

Das Queckfilber kann in verschiedenen Verhältnissen zum Schwefel genommen werden. Je länger die Vermengung geschieht, desto mehr Queckfilber kann man unter den Schwefel bringen. Man muß aber wenigstens so viel Queckfilber nehmen, daß das Gemenge eine schwarze Farbe erhält. Nimmt man zu wenig Queckfilber, so wird das Gemenge nur grau.

Meist pflegt man zu *zwei* Theilen Schwefel *drei* Theile Queckfilber zu nehmen *); und schon in diesem Verhältnisse ist eine lange Vermengung nöthig. Einige schreiben jedoch *drei* Theile Queckfilber zu *einem* Theile Schwefel †); andere hingegen nur *vier* Theile Queckfilber zu *drei* Theilen Schwefel ††), oder *gleiche* Theile Queckfilber und Schwefel **) vor.

*) *Pharmacopoea Wirtembergica*. II. p. 4.

†) BOERHAAVE *elementa chemiae*. II. p. 430. GMELIN *Chemie*. §. 598. Nach HAGEN (*Lehrbuch der Apothekerkunst*. §. 560.) kann man sogar *vier* Theile Queckfilber, aber soviel höchstens, unter *einen* Theil Schwefel bringen.

††) *Dispensatorium Brandenburgicum*. p. 3.

**) *Geöffnetes Laboratorium*. S. 216, *Pharmacopoea Edinburgensis*. p. 97.

§. 375.

Die *Schwefelblumen* sind hier, sowohl zu dieser, als zu der folgenden Art des Mohrs, und zum Zinnober, dem gepulverten Stangenschwefel vorzuziehen, weil sie durch Sublimation gereinigt sind; bei dieser Art des Mohres auch deswegen, weil sie sich zu einem feineren Staube zerreiben lassen. Nur sollte man sie hinlänglich abgewaschen haben, damit sie keine freie Schwefelsäure enthalten, weil bei der Sublimation des Schwefels ein kleiner Theil desselben vermöge der im Gefäße enthaltenen Luft zu Schwefelsäure wird, die dann dem sublimirten Schwefel anhängt.

§. 376.

Das Queckfilber wird bei der Bereitung dieses Mohres nur mechanisch mit dem Schwefel *vermenget*, und ist in demselben enthalten als Queckfilberstaub (§. 67.).

Gold wird daher in diesem Mohre weiß, indem es das mit dem Schwefel nur vermengte Queckfilber an sich zieht. WALLERIUS a) merkt dieses als ein Unterscheidungszeichen dieses Mohres von demjenigen an, der mit Schmelzung des Schwefels bereitet wird. Ich habe selbst gefunden, daß Gold mit Queckfilber überzogen und davon weiß wird, wenn man es mit diesem Mohre hinlänglich reibt; obwohl es nicht alsbald geschieht, wenn es nur in denselben hineingelegt wird, weil der mit dem Queckfilber vermengte Schwefel die Wirkung desselben auf das Gold mechanisch verhindert.

*) WALLERIUS *physische Chemie*. II. 3. 55.

§. 377.

Es ist daher auch wahrscheinlich, daß man mit *Säuren*, welche das Queckfilber auflösen, und den Schwefel nicht auflösen, das Queckfilber aus dem Mohre herausziehen, so daß der Schwefel liegen bleibt; und mit kauftischen *Laugensalzen*, welche den Schwefel auflösen, und das Queckfilber nicht auflösen, den Schwefel aus dem Mohre herausziehen könne, so daß das Queckfilber liegen bleibt. In wie fern dies wirklich geschehe, zeigen folgende Versuche.

§. 378.

Um zu beurtheilen, wie die *Säuren*, welche ich anwandte, namentlich *Salpetersäure* und *Königswasser*, auf den Schwefelmohr wirkten, untersuchte ich erst die Wirkung derselben auf den blossen Schwefel.

Der Schwefel wird nach meinen Versuchen so wenig im Königswasser, als in der Salpetersäure aufgelöst.

I. *Salpetersäure*. Ich wurde bewogen, zu glauben, daß der Schwefel in Salpetersäure aufgelöst würde, theils weil SCHEELE, obwohl nur beiläufig *), sagt, daß der Schwefel von der rauchenden Salpetersäure in der Digestion mit einer Effervescenz vollkommen aufgelöst werde, und, wenn man die Auflösung abrauchen lasse, ein concentrirtes Vitriolöl übrigbleibe; theils, weil bekanntlich bei der Verpuffung des Schwefels mit Salpeter der Schwefel zu Vitriolsäure wird, indem die Salpetersäure des Salpeters ihm sein Phlogiston nimmt, (oder der Schwefel von der Salpetersäure Sauerstoff erhält.) Allein ich lernte aus meinen Versuchen, daß diese Meinung irrig sei, indem ich fand, daß die blosse Salpetersäure den Schwefel bei keinem meiner Versuche auflösete, viel weniger ihn in Vitriolsäure verwandelte. Vielleicht hindert das Wasser, welches auch die stärkste Salpetersäure, wenn sie bloß ist, enthält, daß die Salpetersäure so auf den Schwefel wirken kann, wie die trockne des fließenden Salpeters auf ihn wirkt; vielleicht kommt es bei dem Salpeter auch auf doppelte Wahlverwandtschaft an.

- 1) Ich goß auf Schwefel *kalte* rauchende Salpetersäure, und ließ sie sieben Tage darüber stehen. Ich nahm dazu drei weiße cylindrische Gläser. In jedes derselben warf ich gleichviel Schwefel, den ich genau abgewogen hatte, in das eine ein Stück Stangenschwefel, in das andere gepulverten Stangenschwefel, in das dritte Schwefelblumen: und in jedes derselben goß ich soviel Salpetersäure, daß sie einige Zoll hoch über den am Boden liegenden Schwefel stand. Bei dem gepulverten Schwefel und den Schwefelblumen suchte ich durch öfteres Umrühren die Auflösung zu befördern; er fiel aber nach jedem Umrühren unverändert wieder zu Boden. In keinem der drei Gläser konnte ich eine Spur von vorgehender Auflösung bemerken. Nach sieben Tagen lag der Schwefel in allen drei Gläsern noch unverändert auf dem Boden. Von dem Stück Stangenschwefel goß ich die Säure ab, trocknete dasselbe und wog es wieder, fand aber an demselben nicht den mindesten Abgang. Den gepulverten Schwefel und die Schwefelblumen konnte ich nicht

wohl nachwägen, weil, zumal, wegen Länge der Gläser, die Säure von dem Schwefel sich nicht wohl abgießen liefs, ohne von dem Schwefel etwas mitzunehmen, auch der Schwefel selbst sich nicht wohl ohne Auspülen herausbringen liefs.

Mit dem Stangenschwefel in Stücken wiederholte ich den Versuch noch einigemal; fand aber nicht den mindesten Abgang an demselben; die Stücken hatten nicht einmal ihre Ecken verloren.

- 2) Nun nahm ich die *Hitze* zu Hülfe. Um die Erhitzung der Salpetersäure mehr in meiner Gewalt zu haben, und die Wirkung der Säure auf den Schwefel ansehen zu können, stellte ich meine folgenden Versuche in Nönnchengläsern an, die ich zwischen einer Tiegelszange über dem Kohlenfeuer eines Windofens aufhieng.

Ich liefs in solchen Gläsern rauchende Salpetersäure über Schwefel, in verschiedenen Verhältnissen des Schwefels und der Säure, zu oft wiederholtenmalen und in verschiedenen Graden der Wärme erhitzt werden. Theils liefs ich die Säure nur gelinde erhitzt werden, ohne dafs Aufwallung entstand, und überliefs sie einige Stunden dieser gelinden Erhitzung; theils liefs ich die Säure gelinder oder stärker kochen; theils erhitzte ich das Gefäfs so stark, dafs der Schwefel völlig schmolz; und theils in noch höherem Grade. Bei einigen dieser Versuche nahm ich ein Stück Stangenschwefel, bei andern gepulverten Schwefel, bei andern Schwefelblumen. Wenn die Säure so weit verdampft war, dafs nicht viel an der Entblöfung des Schwefels fehlte, so gofs ich frische zu, und liefs diese wieder so weit verdampfen, dafs nur noch wenige Flüssigkeit über dem Schwefel stand.

Bei allen diesen Versuchen hatte ich den Schwefel genau abgewogen, und nachher wog ich denselben wieder, nachdem er trocken geworden war. Den gepulverten Schwefel mußte ich immer am Ende erst in der Säure in eins oder mehrere Stücke zusammenschmelzen, um die

die Säure von ihm abgießen zu können. Allein bei keinem einzigen Versuche konnte ich den mindesten Abgang bemerken. Die Stücken Stangenschwefel, bei denen nur gelinde Hitze angewandt war, hatten nicht einmal ihre Ecken verloren.

- 3) Um die Unauflöslichkeit des Schwefels in der Salpetersäure, die ich nach allen diesen Versuchen anzunehmen genöthigt war, noch augenscheinlicher zu sehen, nahm ich nach Verhältniß einer Quantität Salpetersäure (2 Unzen) eine sehr kleine Quantität Schwefel (5 Gran). Als die Salpetersäure fast ganz verdampft war, wog ich den in ein Klümpchen zusammengeschmolzenen Schwefel wieder, und fand auch hier nicht den mindesten Abgang, obwohl die Säure heftig gekocht hatte.
- 4) Ich übergoss eben so viel (5 Gran) Schwefel mit $1\frac{1}{2}$ Unze rauchender Salpetersäure, und liefs diese so lange darüber fieden, bis sie völlig verdampft war. Nun blieb der bloße geschmolzene Schwefel, der, weil keine Feuchtigkeit mehr über ihm stand, stärker erhitzt, in kleinen braun gewordenen Tropfen in die Höhe und an den obern Theil des Gefäßes geworfen ward.
- 5) Ich nahm nochmals einen einzigen Gran Schwefel und liefs über demselben $1\frac{1}{2}$ Unze Salpetersäure verkochen. Er schmolz bald in ein Kügelchen zusammen, und dies Kügelchen hielt sich in der Flüssigkeit, ohne daß ich nach dem Augenmaasse Verminderung desselben wahrgenommen hätte, in der Säure, bis diese ganz verdampft war, und nun das bloße Kügelchen durch die starke Erhitzung auch im Gefäße verspritzte.
- 6) Bei allen diesen in der Hitze gemachten Versuchen stiefs die Salpetersäure anfangs dicke rothe Dämpfe aus, wie sie auch thut, wenn sie allein gekocht wird. Sie entfärbte sich aber eben so bald, und gab dann nur weisse Dämpfe, als wenn sie allein gekocht wird. Sie wurde selbst dann, wenn der Schwefel in ihr schmolz, nicht wieder gefärbt stiefs auch keine rothe Dämpfe wieder aus.

7) Ich liefs über einem Stücke Stangenschwefel, das 21 Gran wog, eine Unze rauchende Salpetersäure so lange gelinde fieden, bis etwa die Hälfte noch übrig war. Aus dieser übrigen Salpetersäure schlug eine Auflösung kochsalzsaurer Schwererde, (welche die Gegenwart der Vitriolsäure durch Fällung eines weissen Schwefelstaubes entdeckt,) nichts nieder †).

8) Ich rührte gepulverten Schwefel mit rauchender Salpetersäure zu einem Teige zusammen, und setzte diesen in einem irdenen Gefasse über ein Kohlenfeuer. Die Säure stiefs rothe Dämpfe aus, der Teig wallete gelinde auf, bald schmolz der Schwefel, die Säure verdampfte allmählig, der Schwefel fieng endlich an zu brennen, und verbrannte dann völlig eben so, wie blosser Schwefel. Auch hier war nicht die mindeste Einwirkung der Säure auf den Schwefel wahrzunehmen.

9) Ich gofs rauchende Salpetersäure auf eben soviel geschmolzenen und noch fließenden Schwefel. Sie erhitzte sich, wie es von der Hitze des Gefasses und des Schwefels zu erwarten war, und stiefs dicke rothe Dämpfe aus. Allein Einwirkung derselben auf den Schwefel war nicht wahrzunehmen. Sie verdampfte, und der Schwefel verbrannte, als ich das Gefäß noch ferner erhitzte, wie blosser Schwefel.

II. *Königswasser*. Ich nahm zu demselben die Salpetersäure und Kochsalzsäure in verschiedenen Verhältnissen; 3 : 1, 3 : 2, 1 : 1, 1 : 2; und behandelte den Schwefel damit eben so, wie ich es mit der Salpetersäure gemacht hatte. Der Erfolg war aber durchgängig derselbe, und ich konnte mich durch keinen Versuch überzeugen, daß der Schwefel im Königswasser auflöslich sei.

*) SCHEELE *Abhandl. von Luft und Feuer*. S. 102, Auch BERTHOLLET behauptet eine solche Zerlegung des Schwefels durch die Salpetersäure. (*Mem. de l'acad. sciences de Paris*. 1782. p. 602. CRELLS *chem. Annalen*. 1789. I. S. 335.)

†) Wenn man gewöhnliche rauchende Salpetersäure anwendet, so fället die kochsalzsaure Schwererde einen weissen Niederschlag; allein diese gewöhnliche Salpetersäure enthält schon an sich selbst Vi-

triofläure, indem bei der Austreibung derselben aus dem Salpeter ein Theil der dazu angewandten Vitriolfläure mit verflüchtigt wird. Man muß daher zu diesem Versuche solche Salpetersäure anwenden, die durch Schwererde von Vitriolfläure gereinigt ist.

§. 379.

Die *Salpetersäure* und das *Königswasser*, da sie das metallische Queckfilber sehr leicht auflösen, und den Schwefel hingegen nach meinen eben erzählten Versuchen nicht auflösen, können aus dem durch Vermengung des Schwefels mit dem Queckfilber bereiteten Schwefelmohr das Queckfilber ausziehen. Wenn man über solchem Schwefelmohre eine hinlängliche Quantität Salpetersäure oder Königswasser lange genug fieden läßt, so erhält man Auflösungen des Queckfilbers in diesen Säuren. Allein die Auflösung des Queckfilbers in diesen Säuren geschieht doch bei weitem nicht so leicht, als die Auflösung des blossen Queckfilbers. Vielleicht liegt die Ursache dessen in der unvollkommenen Verkalkung, welche das Queckfilber erlitten hat (§. 67.), vielleicht auch in der genauen Vermengung mit dem Schwefel.

I. *Salpetersäure.*

- 1) Auf einen Theil Mohr goß ich 6 Theile Salpetersäure, die aus gleichviel rauchender Salpetersäure und Wasser bestand. Ich ließ dies sieben Tage stehen, ohne den Mohr umzurühren.

Eben so verfuhr ich mit einem Theile Mohr und 6 Theilen rauchender Salpetersäure.

Bei beiden Versuchen entstand anfangs eine kleine Aufwallung, die aber bald vergieng. Der Mohr setzte sich und blieb dann ruhig am Boden liegen; die Säure stand ruhig über ihm; am Ende lag der Mohr mit unveränderter Schwärze am Boden; und aus der abgeseihten klaren Auflösung fälleten Laugensalze nichts.

- 2) Ich goß auf einen Theil Mohr 6 Theile mit gleichviel Wasser verdünnter Salpetersäure, ließ sie drei Tage darüber stehen, und rührte den

Mohr oft um. Dennoch blieb bis zu Ende der Mohr ganz schwarz, und aus der abgegossenen klaren Säure fälleten Laugenfalze nichts.

- 3) Ich goß auf einen Theil Mohr 6 Theile rauchende Salpetersäure, liefs sie 3 Tage darüber stehen, und rührte den Mohr oft um. Der Mohr verlor nach und nach von seiner Schwärze und wurde graulich, zu einem kleinern Theile auch schon gelblich. In der abgegossenen klaren Säure offenbarte zugegossenes feuerbeständiges Laugenfalz, dafs schon einiges Quecksilber aufgelöst war.
- 4) Endlich liefs ich über Mohr Salpetersäure, erstlich solche, die aus gleichviel rauchender Säure und Wasser bestand, dann über einer andern Quantität blosse rauchende, fieden. Hier entfärbte sich nun der Mohr nach und nach, die Säure zog das Quecksilber desselben in sich, und liefs den Schwefel liegen. Allein es gehörte eine viel grössere Quantität Säure und viel längere Zeit dazu, um das Quecksilber aus dem Mohre abzuscheiden, als blosses Quecksilber aufzulösen.

Ich liefs nemlich über einem Scrupel Mohr nach und nach 2 Unzen rauchende Salpetersäure beinahe zwei Stunden lang fieden; und dennoch war der zurückbleibende Schwefel des Mohres noch nicht völlig entfärbt; ein grosser Theil desselben hatte noch etwas grauliches an sich. Eben dasselbe fand ich, wenn die Säure aus 2 Theilen rauchender Säure und einem Theile Wasser, und noch weniger wirkte die Säure, wenn sie aus gleichviel rauchender Säure und Wasser bestand.

In einem Scrupel dieses Mohrs, nach der Vorschrift unseres Dispensatoriums bereitet, sind 12 Grane Quecksilber enthalten. Wenn 2 Unzen rauchender Salpetersäure kaum hinreichen, diese 12 Grane aus einem Scrupel Mohre ganz aufzulösen, wenn sie darüber zwei Stunden lang fiedet; und bekanntlich 12 Grane Quecksilber ohne Hülfe der Wärme sehr leicht und bald in einem Quentchen rauchender Salpetersäure aufgelöst werden; so erhellet, dafs das mit dem Schwefelstaube genau ver-

vermengte Queckfilber viel schwerer, als das blosse Queckfilber von der Salpeterfäure aufgelöset werde.

II. *Königswasser.*

Bei dem Königswasser, das aus gleichen Theilen Salpeterfäure und Kochsalzfäure bestand, war der Erfolg im ganzen derselbe. Das Königswasser zog das Queckfilber aus dem Mohre heraus, und liefs den Schwefel liegen. Auch hier fand ich, dafs mehr Zeit und mehr Säure erfordert wurde, um eine gewisse Quantität Queckfilber aus dem Mohre, als um eben so viel blosfes Queckfilber aufzulösen. Es schien mir jedoch in der Hitze etwa nur halb so viel vom Königswasser, als von blosfer Salpeterfäure nöthig zu sein, und auch ohne Hitze wirkte das Königswasser hier viel mehr, als die blosse Salpeterfäure.

§. 380.

Feuerbeständiges kaustisches Laugenfalz löset nach meinen Versuchen auf nassem Wege Schwefel aus diesem Mohre in sich auf, wie der gelbe Schaum und der schweflichte Geruch der Lauge verrathen, wenn sie über dem Mohre siedet.

Es scheint aber, dafs es den Schwefel aus dem Mohre nicht so leicht auflöse, als blosfen Schwefel; denn es bedarf einer grösseren Quantität Laugenfalzes, um eine gewisse Quantität Schwefel aus diesem Mohre, als um eben so viel blosfen Schwefel aufzulösen. Wenn ich auf eine Quantität Mohr so viel von einer starken Lauge solchen Laugenfalzes gofs, als hinreichend war, um so viel Schwefel, als diese Quantität Mohr enthielt, mit Hülfe der Siedhitze in einer halben Stunde völlig aufzulösen, und diese Lauge eine halbe Stunde damit fieden liefs, dann nach Setzung des noch nicht aufgelösten Rückstandes abgofs, eben so viel frische Lauge zugoss, und wieder eben so lange über den Rückstande fieden liefs, so blieb dennoch nicht blosfes Queckfilber, sondern Mohr zurück, indem die Erhitzung des Rückstandes durch Schwefelgeruch und blaue Flamme deutlich verrieth, dafs der Rückstand noch
viel

viel Schwefel enthielt. Auch nach öfterer Wiederholung dieser Behandlung mit kaustischer Lauge, behielt dennoch der Rückstand noch Schwefel; endlich wurde er, nach fünfmaligem Sieden in kaustischer Lauge grossentheils roth.

Auch fand ich bei meinen Versuchen, daß eine starke Lauge feuerbeständigen kaustischen Laugenfalzes, wenn sie mit solchem Mohre lange gekocht wird, nicht bloß Schwefel, sondern auch, durch Aneignung des Schwefels, Quecksilber mit auflöse. Denn Vitriolssäure fällte aus der Lauge, die über dem Mohre lange gekocht war, nicht einen gelben, sondern einen schwarzen Niederschlag †).

*) Ich nahm bei meinen Versuchen eine starke Lauge kaustischen *vegetabilischen* Laugenfalzes.

†) DOSSIE sagt also unrichtig, daß Seifenflüßwasser den Schwefel vom Mohre abscheide und das Quecksilber zurück lasse. (*Geöffnetes Laboratorium*. S. 216.)

§. 381.

Aetherische Oele a) und *fette Oele* b) nehmen nach meinen Versuchen den Schwefel aus diesem Mohre in sich, und werden dadurch zu Schwefelbalsam, wenn man sie damit siedet. Doch ist es mir nicht gelungen, allen Schwefel aus einer Quantität Schwefelmohre in diesen Oelen aufzulösen, obgleich ich 3mal so viel Oel anwandte, als hinreichend war, um so viel bloßen Schwefel aufzulösen, als diese Quantität enthielt.

a) Ich habe es nur mit *Terpentinöle* versucht.

b) Ich habe es nur mit *Mandelöle* versucht.

§. 382.

Der *Schwefelmohr* der zweiten Art ist, wenn er gehörig bereitet worden, auch ein einfarbig schwarzes Pulver. In ihm sind aber beide Stoffe chemisch mit einander *gemischt*, indem der geschmolzene Schwefel das Quecksilber aufgelöst hat.

Um ihn zu *bereiten*, schmelze man erst den Schwefel in einem flachen irdenen nicht glasierten Gefäße, zu dem man einen gut aufschliessenden Deckel hat, bei sehr schwacher Kohlfeuer, daß nur eben stark genug ist, ihn in Fluß zu bringen. Sobald der Schwefel im Fluß ist, bringe man das vorher erwärmte Quecksilber in den Schwefel, indem man es in reine feine Leinwand gießt, und dadurch presst, so daß es in feinen Strängen hinein regnet, und rühre das Ganze mit einem irdenen dicken Tabackspfeifenstiele oder einem Glasstabe um, damit sich die Masse nicht ansetze. Sobald das Quecksilber und der Schwefel hinlänglich vermengt sind, nehme man das Gefäß vom Feuer und setze das Umrühren fort, bis die Masse sich mit Prasseln entzündet. Dann decke man zur Löschung der Entzündung den Deckel, welchen man vorher mit einem feuchten Tuche umgeben und bei der Hand hat, auf das Gefäß. Nachher nehme man den Deckel wieder ab, nehme die Masse, nachdem sie kalt geworden, heraus und zerreibe sie zu einem feinen Pulver.

Das Gefäß zur Bereitung dieses Mohres muß flach sein, weil in einem tiefen Gefäße die Erhitzung nicht gleichmäÙig ist, im untern Theile leicht zu stark wird, und den Schwefel zur Entzündung bringt, auch weil in einem tiefen die gleichmäÙige Vermengung des Quecksilbers mit dem Schwefel nicht so leicht ist.

Es muß nicht glasiert sein, weil die Glasur vielleicht vom Schwefel im Flusse aufgelöst werden, und den Mohr verunreinigen würde.

Es ist besser, das Quecksilber in feinen Strängen hinein regnen zu lassen, als es nur hinein zu gießen, weil jenes die Vermengung befördert. Durch Leinwand es zu pressen, ist besser, als durch Leder, weil jenes leichter geht, und das Leder meist etwas fettiges an sich hat.

Man muß das Quecksilber vorher in einer Tasse erwärmen, damit es nicht in dem heißen Schwefel umherspritze, doch muß es nicht zu heiß sein, damit man es mit den Händen durch die Leinwand pressen könne, ohne sich zu verbrennen.

Der Deckel muß gut schliessen, um durch genaue Abhaltung der Luft die Erstickung der Entzündung zu bewirken; das umwundene Tuch dient zur genaueren Schliessung und die Feuchtigkeit desselben verhütet seine Ver-
fälschung.

Die mechanische Vermengung dient die Auflösung zu befördern, und das Queckfilber in dem Schwefel gleichmäfsiger zu vertheilen. Ohne diese mechanische Vermengung würde an einigen Stellen zu viel Queckfilber liegen, um bald genug vom Schwefel aufgelöst zu werden, und die Masse würde sich schon entzünden, oder, wenn man sie früh vom Feuer nähme, dies zu verhüten, schon erkalten, ehe alles Queckfilber aufgelöst wäre. Diese Vermengung ist daher um so nöthiger, je weniger Schwefel man genommen hat.

Ueberdem dient das Umrühren das Ansetzen der Masse am Gefässe zu hindern, welches sonst geschieht.

Sollte gegen das Ende die Masse zu sehr in Klumpen zusammenbacken, ehe die völlige Vereinigung geschehen ist, so muß man diese in einem steinernen Mörser zerreiben, und dann die Arbeit fortsetzen, so lange es nöthig ist. So muß man auch, wenn der Mohr noch nicht schwarz genug geworden, nach erfolgter Erkaltung ihn zerreiben, nochmals über gelindes Feuer bringen u. s. w.

§. 383.

Man kann bei dieser Art des Mohres viel mehr Queckfilber unter den Schwefel bringen, als bei der ersten Art (§. 374). Einige geben *sieben Theile* zu *einem Theile* Schwefel an †), andere weniger *); mir aber hat es nicht gelingen wollen, mehr als *sechs* zur völligen Mischung darunter zu bringen. Wenn man zu viel Queckfilber nimmt, so backt die Masse, ehe die völlige Auflösung des Queckfilbers geschehen, in harte Klumpen zusammen, welche der mechanischen Vermengung widerstehen.

†) SPIELMANN *inst. Chymiae*. p. 246. HAGEN *Exp. Chymie*. §. 137. SUCKOW *techn. Chymie*. §. 668. GREN *Chymie*. §. 2328.

*) BOERHAAVE (*Elem. Chem.* II. p. 431.), DOSSIE (*geöffnetes Laboratorium*. S. 219.), GMELIN (*Chymie* §. 599) nur drei; WASSERBERG (*Abh. vom Schwefel*. S. 179.) vier; WALLERIUS (*phys. Chymie* II. 3. S. 57.) sechs.

§. 384.

Der Schwefelmohr, sowohl der von der ersten, als der von der zweiten Art, verbrennt in einem offenen glühenden Tiegel, mit Schwefelgeruche, ohne etwas zurückzulassen. Er entzündet sich schon, ehe der Tiegel glühet. Im verschlossenen Gefäßen hinlänglich erhitzt, sublimirt er sich ganz.

§. 385.

Verfälschung des Schwefelmohrs mit *Beinschwarz* ist daher leicht zu entdecken. Das Beinschwarz bleibt, als eine fixe Substanz, mit Phosphorsäure erfüllte Kalkerde, zurück, und wird weiß.

Von der Bereitung des Mohrs auf dem nassen Wege s. unten.

§. 386.

Der *Zinnober* (*Cinnabaris*) ist ein rother Körper, welcher aus Quecksilber und Schwefel besteht.

Wir finden ihn in der Natur; wir können ihn aber auch künstlich bereiten. Daher unterscheiden wir *natürlichen* (*Cinnabaris nativa*) und *künstlichen Zinnober* (*Cinnabaris factitia*).

Aber sowohl der natürliche, als der künstliche, bestehen, wenn sie rein sind, bloß aus Quecksilber und Schwefel. Dies beweiset bei beiden die Zerlegung derselben im Feuer, durch Körper, welche dem Schwefel näher verwandt sind, da Quecksilber aus dem Zinnober abgetrieben und verflüchtigt wird, und der Rückstand sich als ein Gemisch aus Schwefel und demjenigen Körper zeigt, der zur Zerlegung gebraucht ist; bei dem künstlichen beweiset es die Bereitung desselben, da er offenbar bloß aus Quecksilber und Schwefel zusammengesetzt wird.

Versuche, die unten angegeben werden, zeigen, daß Schwefel und Quecksilber im Zinnober vollkommen mit einander gemischt und sehr genau mit einander verbunden sind †).

Er ist also ein *Erz*, welches zum Queckfilber sich verhält, wie Spießglanz zum Spießglanzkönige, Bleiglanz zum Bleie.

Er enthält das Queckfilber nicht als Kalk, sondern als Metall. Dies ist daraus offenbar, daß nicht nur Metalle, die dem Schwefel näher verwandt sind, sondern auch gebrannter Kalk, fixes Laugenfalz, das Queckfilber metallisch aus ihm scheiden. Metalle nemlich könnten das Queckfilber, wenn es als Queckfilberkalk im Zinnober enthalten wäre, als Metall abscheiden, indem sie ihm, wie bei der Fällung aus Säuren, ihr Phlogiston geben (oder ihm feinen Sauerstoff entziehen); aber Kalk und Laugenfalz könnten dieses nicht; und wenn diese das Queckfilber als Metall abscheiden, so muß das Queckfilber sich als Metall im Zinnober befinden.

†) Es löset nemlich *Salpetersäure*, die das bloße *Queckfilber* so leicht auflöset, daselbe aus dem Zinnober nicht auf, und eine Lauge feuerbeständigen kauftischen *Laugenfalzes*, die den bloßen *Schwefel* so leicht auflöset, löset den Schwefel aus dem Zinnober nicht auf; sondern beide lassen den Zinnober unverändert.

§. 387.

Die Farbe des Zinnobers ist *roth*. Der künstliche auf dem trocknen Wege bereitete ist auf seiner glatten Oberfläche, mit der er am Gefäße gefest, graulich glänzend, nur ins röthliche spielend, auf dem Bruche dunkelroth und grauglänzend gemischt, und es kommt, daß er mehr oder weniger roth erscheine, darauf an, in welcher Richtung man seine Oberfläche gegen das Licht und gegen das Auge hält. Durch das Pulvern erhält er eine einfärbige schön hochrothe Farbe, die desto hochröther ist, je feiner er zerrieben worden.

Uebrigens ist der Zinnober desto schöner roth, je mehr er Queckfilber, desto schwärzlicher, je mehr er Schwefel enthält. †)

Nach WALLERIUS *) WIEGLEB **) und GREN ††) ist er auch desto röther, je stärker die Hitze gewesen, die bei seiner Sublimation angewandt worden.

Er verliert seine Röthe und wird schwarz, wenn man ihn in offenen Gefäßen bis fast zur Entzündung erhitzt.

Seine Röthe soll erhöht werden, wenn er bei dem Pulvern mit Harn, oder mit Milch oder mit Mandelnöl befeuchtet wird. Sollte nicht diese Erhöhung der Farbe vergänglich sein, nur so lange dauern, als die Befeuchtung?

†) WALLERIUS *phys. Chemie.* II. 3. S. 60. WEIGEL in der *Anm.* zu WALLERIUS. S. 59. SPIELMANN *instit. Chemiae.* p. 247.

*) WALLERIUS *a. a. O.*

**) WIEGLEB *Chemig.* S. 1331.

††) GREN *Chemie.* S. 2330.

§. 388.

Die *Consistenz* des natürlichen Zinnobers ist verschieden, wie im dritten Buche gezeigt wird. Der künstliche durch Sublimation bereitete hat einen faserigten Bau, besteht aus parallel neben einander liegenden Fasern oder sogenannten Nadeln. Er ist hart, spröde und leicht zu einem feinen Pulver zu zerstoßen. Näher an der Oberfläche, wo er am Gefäße angefessen, ist er derber, im übrigen mürber.

Die *specifische Schwere* des Zinnobers ist groß, 7 bis 8 zu Wasser = 1, vermöge des Quecksilbers, das er enthält, und desto größer, je mehr er Quecksilber enthält †).

Er hat weder *Geschmack* noch *Geruch*.

An der *Luft* bleibt er unverändert.

†) MUSSCHENBROEK giebt die Schwere des natürlichen (wahrscheinlich des nicht völlig reinen) = 7,300, des künstlichen = 8,200 an (*Elem. phys.* p. 274).

§. 389.

Er ist *flüchtig*. Im offenen Gefäßen wird er nach meinen Versuchen, wenn er hinlänglich erhitzt wird, schwarz, entzündet sich dann und brennt ruhig mit bläulicher Flamme. Er entzündet sich schon, ehe das Gefäß glühet,

het, indem er sich befindet. In glühenden Gefäßen verbrennt er bald, ohne Rückstand zu lassen.

In verschlossenen Gefäßen kann man ihn sublimiren, ohne Zersetzung und ohne Rückstand. Doch zeigt er sich minder flüchtig, als jeder seiner beiden Bestandtheile allein. Er erfordert auch eine stärkere Hitze zur Sublimation, als der ätzende und der veräußerte Quecksilbersublimat a). Er soll nach WALLERIUS, je öfter er sublimirt wird, desto stärkeres Feuer erfordern, um sublimirt zu werden; zum siebentenmale sich nur zum Theil sublimiren, und nachher eher mit dem Glase zusammenschmelzen, als sich aufsublimiren lasse b). Ich zweifle aber sehr an der Richtigkeit dieser unwahrscheinlichen Behauptung.

a) GREN *Chemie*. S. 233I.

b) WALLERIUS *physische Chemie*. II. 3. S. 60.

§. 390.

Der Zinnober wird nach meinen Versuchen in

- 1) *Wasser*;
- 2) *Vitriolsäure, Salpetersäure, Kochsalzsäure, Essigsäure*, wenn diese Säuren so stark als möglich, oder gewässert sind;
- 3) *Alkohol*;
- 4) starker wässriger Auflösung *kaustischen feuerbeständigem Laugensalzes*;
- 5) *kaustischem und luftsaurem Salmiakgeiste*;
- 6) *essigsaurem Salmiakgeiste (Spiritus MINEDERERI)*;
- 7) *Terpentinöle*;
- 8) *Mandelöle*;

nicht im mindesten aufgelöst, noch verändert; weder wenn diese Feuchtigkeiten Monate lang darüber kalt stehen, noch wenn sie Stunden lang damit fieden *).

- *) WALLERIUS sagt (*Phys. Chemie.* II, 3. S. 58.) daß er vom Spiritus Mindereri, wenn dieser damit digerirt, und in starker Hitze gekocht wird, zum Theil angegriffen; vom *Terpentinegeiste*, von der Auflösung der *kochsalzsauren Kalkerde*, noch mehr und stärker vom *versüßten Salpetergeiste*, auch vom *Eau de Luce*, aufgelöst werde. (?)

§. 391.

Aber ein *Königswasser*, das aus 3 Theilen starker rauchender *Salpetersäure* und 1 Theile starker rauchender *Kochsalzsäure* besteht, löset nach meinen Versuchen den Zinnober völlig auf. 1 Theil Zinnober erfordert bei der Siedhitze 9 Theile solchen Königswassers, um völlig aufgelöst zu werden. Nimmt man zu wenig Königswasser, so ist der Rückstand nicht Schwefel, sondern unzerlegter Zinnober *).

Kaltes Königswasser löset nur sehr wenig Zinnober und sehr langsam auf. Wenn man Königswasser auf Zinnober gießt, so entsteht eine Aufwallung, auch wenn es kalt ist, doch vergeht dieselbe bald, und nachher liegt der Zinnober in dem kalten Königswasser, ohne daß die mindeste Aufwallung merklich ist.

Die Auflösung des Zinnobers in dem Königswasser ist völlig klar, ohne den mindesten Bodensatz; läßt sich auch mit reinem Wasser verdünnen, ohne getrübt zu werden.

- *) Irrig ist es also, wenn BERGMAN sagt, daß ein solches Königswasser nur das Quecksilber des Zinnobers auflöse und den Schwefel liegen lasse: „succedit resolutio octuplo aquae regis, cuius quarta pars acido constat muriatico; sulphur segregatum seorsim in filtro colligi potest.“ *De mineralium docimasia humida.* §. 6. *Opusc. phys. chem.* II. p. 422.

§. 392.

Der Zinnober läßt sich durch gewisse Scheidungsmittel zerlegen.

- 1) Durch solche Scheidungsmittel, welche dem *Schwefel* näher verwandt sind, als das Quecksilber, also den Schwefel dem Quecksilber entziehen.
- 2) Durch solche Scheidungsmittel, welche dem *Quecksilber* näher verwandt sind, als der Schwefel, also das Quecksilber dem Schwefel entziehen.

§. 393.

Feuerbeständiges kauftisches Laugensalz scheidet auf dem *trocknen Wege* das Queckfilber aus dem Zinnober ab, indem es sich mit dem Schwefel verbindet *), so daß das Queckfilber frei wird. Schüttet man gleiche Theile solches trocknen gepulverten Laugensalzes und gepulverten Zinnobers in eine Retorte, und verfährt dann, wie oben bei der Destillation des Queckfilbers gelehrt ist, so steigt metallisches Queckfilber auf, und der Rückstand ist laugensalzige Schwefelleber.

*) S. unten §. 431.

§. 394.

Auf dieselbe Weise scheidet auch *gebrannte Kalkerde* auf dem *trocknen Wege* das Queckfilber aus dem Zinnober ab, indem sie sich mit dem Schwefel desselben zur Kalk - Schwefelleber verbindet.

§. 395.

Und auf dieselbe Weise scheiden auch *Metalle*, die dem Schwefel näher verwandt sind, als das Queckfilber, *Eisen, Kupfer, Zinn, Blei, Silber, Wismuth, Spießglanzmetall*, (§. 371.) dasselbe aus dem Zinnober ab. Der Rückstand ist ein Gemisch aus Schwefel und dem angewandten Metalle.

Arsenikmetall scheidet das Queckfilber aus dem Zinnober nicht ab, weil das Queckfilber dem Schwefel näher verwandt ist. Man erhält hingegen aus Queckfilber und geschwefeltem Arsenik durch Sublimation Zinnober.

Zink, Gold und Platina können das Queckfilber aus dem Zinnober nicht scheiden, weil sie dem Schwefel gar nicht verwandt sind.

§. 396.

Nach BEAUMÉ a) scheidet *feuerbeständiges Laugensalz* auch auf *nassem Wege* den Zinnober, indem es seinen Schwefel auflöst, und sein Queckfilber

ber liegen läßt. BERGMAN b) fand dieses nicht, obwohl er kaustisches Laugenfalz gebrauchte, und es mehrere Stunden lang darüber fieden liefs. Auch bei meinen Versuchen darüber konnte ich keine Spur von einer Zerlegung des Zinnobers bemerken, wenn ich 24 Theile einer concentrirten Auflösung kaustischen feuerbeständigen c) Laugenfalzes über einem Theile Zinnober eine Stunde lang fieden liefs. Sowohl die Lauge, als der Zinnober blieben unverändert.

a) BEAUMÉ *Experimentalchemie*. II. S. 518. Auch van den SANDE (*von der Verfälschung der A. M.* S. 240.) sagt, dafs kaustische Lauge den Schwefel aus dem Zinnober auflöse, und das Quecksilber liegen lasse.

b) BERGMAN *de minerarum docimasia humida*. §. 6. *Opusc.* II. p. 422.

c) Ich nahm vegetabilisches.

§. 397.

Auch ätherisches Oel, (namentlich Terpentinöl,) und fettes Oel, (namentlich Mandelöl,) die den blossen Schwefel auflösen, ziehen nach meinen Versuchen den Schwefel aus dem Zinnober nicht heraus, auch wenn man sie stundenlang darüber fieden läßt, und vieles Oel zu wenig Zinnober, (200 Theile zu 1 Theile,) nimmt. Im fetten Oele wird der Zinnober schwarz, wenn man dasselbe über ihm bis zum Sieden erhitzt, und vieles Oel zu wenig Zinnober nimmt.

§. 398.

Vitriolsäure, gewöhnliche *Kochsalzsäure*, und selbst *Salpetersäure*, scheiden nach meinen Versuchen den Zinnober nicht, auch wenn sie sehr stark sind, und stundenlang über ihm gekocht werden.

- 1) Ich gofs auf einen Theil Zinnober 6 Theile rauchende Salpetersäure. Im Aufgiefsen zeigte sich einige Aufwallung, die aber bald vergieng, und der Zinnober setzte sich zu Boden. Ich liefs die Säure sieben Tage über dem Zinnober stehen, und rührte diesen oft um. Nach jedem Umrühren fiel er bald wieder zu Boden. Die ganze Zeit über war

keine Einwirkung der Säure auf ihn zu bemerken. Am Ende lag er unverändert, ohne das mindeste von seiner Röthe verloren zu haben, auf dem Boden, und die klare Säure stand unverändert über ihm.

- 2) Ich liefs mehreremale über einem Theile Zinnober 12 Theile rauchende Salpetersäure so lange fieden, daß nur wenige Säure noch übrig blieb. Während des Siedens wurde der Zinnober durch die Bewegung der Säure in derselben vom Boden aufgeworfen; nach Endigung des Siedens setzte er sich wieder zu Boden, ohne das mindeste von seiner Röthe verloren zu haben.
- 3) Um mich noch augenscheinlicher von der Unauflöslichkeit des Zinnobers in der Salpetersäure zu überzeugen, nahm ich zu einem einzigen Grane Zinnober $1\frac{1}{2}$ Unzen Salpetersäure. Aber auch in diesem Verhältnisse blieb sowohl in der kalten, als in der siedenden Säure der Zinnober unaufgelöst und unverändert.
- 4) Ich wog bei jedem dieser Versuche, den letztern ausgenommen, den Zinnober nach Abgießung der Säure und völliger Trocknung desselben bei gelinder Hitze wieder, und fand nie den mindesten Abgang.
- 5) Aus der gebrauchten Salpetersäure fälleten Laugenfalze nichts.

Eben denselben Erfolg hatten gleiche Versuche bei der Vitriolsäure und Kochsalzsäure.

§. 399.

Allein das *Königswasser* ist ein Mittel, den Zinnober so zu scheiden, daß das Quecksilber desselben in dem Königswasser aufgelöst wird, und bloßer Schwefel liegen bleibt.

Um aber diesen Zweck zu erreichen, muß man nicht, wie BERGMAN angiebt, 3 Theile Salpetersäure und 1 Theil Kochsalzsäure a), sondern 1 Theil Sal-

Salpetersäure und 3 Theile Kochsalzsäure b) nehmen, indem bei jenem Verhältnisse der ganze Zinnober aufgelöst wird (§. 391.).

a) BERGMAN *de minerarum docimasia humida*. §. 6. I. c.

b) Also in demselben Verhältnisse, welches HAGEN zur Scheidung des *Spießglanzes* angiebt, S. dessen *Experimentalchemie*. §. 122. S. 269.

§. 400.

Ein *Königswasser*, das aus 3 Theilen Salpetersäure und 1 Theile Kochsalzsäure besteht, löset, wie (§. 391.) gesagt, den Zinnober völlig auf.

Wenn man in solchem Königswasser mit Hülfe der Siedhitze so viel Zinnober auflöset, als sich auflösen läßt, so entsteht in der Auflösung bei der Erkaltung ein festes weißes Salz, in spießigen Kry stallen, die bisweilen ästig werden, bisweilen auch an den Spitzen so stumpf sind, daß man sie prismatisch nennen kann.

Je stärker die Auflösung gesättiget ist, desto schneller entstehen die Kry stallen nach Endigung des Siedens; sie werden aber, wenn sie zu schnell entstehen, nicht ordentlich gebildet, und erhalten mancherlei Gestalten. Wenn man die Auflösung so stark sättiget, als möglich ist, so entstehen sie augenblicklich, wie man das Gefäß vom Feuer nimmt. Wenn man in die gesättigte Auflösung noch Zinnober wirft, und sie damit ferner stark kochen läßt, so wird zwar noch etwas davon aufgelöst, es entsteht aber dann in ihr schon während des Siedens, festes Salz, das als ein weißes Pulver zu Boden fällt.

Wenn man die gesättigte Auflösung, in welcher durch die Erkaltung schon festes Salz entstanden ist, wieder erhitzt, so löset sich dasselbe in der Feuchtigkeit völlig wieder auf.

Es löset sich im Wasser völlig auf, und erfordert ungefähr 16 Theile kaltes (50 — 60 Fahrenheit.), und 2 Theile siedendes zur Auflösung.

Laugensalze fallen aus der wässrigen Auflösung dieses Salzes *Niederschläge*. *Vegetabilisches* und *mineralisches luftsaures* fällte mir einen schön

braunen, vegetabilisches und mineralisches kauftisches einen gelben, der bald schmutziggelb, und nach mehreren Stunden theils grau wurde; flüchtiges, fowohl luftsaures, als kauftisches, einen weissen †).

2 Diese Niederschläge mit gleichviel Pottasche vermenget und in einer Retorte geglühet, stiegen mir als metallisches Quecksilber auf. Sie waren also Quecksilberkalke, und mithin das Salz, aus dem sie abgeschieden worden, ein *Quecksilbersalz*.

§. 401.

Von welcher Art ist dieses Quecksilbersalz? Und wo bleibt bei dieser Auflösung der Schwefel des Zinnober?

Der *Schwefel* wird bei der Auflösung des Zinnober in dem Königswasser zu Schwefelsäure*) verändert. Das *Salz*, welches in der Auflösung entsteht, ist ein *Quecksilbersalz*, dessen Säure grösstentheils *Kochsalzsäure*, zum Theil aber auch *Schwefelsäure* ist. Die entstandene Schwefelsäure geht nemlich theils in dieses Salz über, theils aber geht sie bei der Auflösung als phlogistisirte Schwefelsäure davon. Die *Salpetersäure* geht nicht mit in dieses Salz über, und scheint hier nur dazu zu dienen, in Verbindung mit der *Kochsalzsäure* den Zinnober aufzulösen †).

*) Ich nehme *Vitriolsäure* und *Schwefelsäure* für einerlei.

†) Ob hier nur die *Kochsalzsäure*, (durch die *Salpetersäure* dephlogistisirt oder übergesäuert,) oder die Mischung beider Säuren auflöst?

§. 402.

Diese Bestimmungen beweisen folgende Versuche, (bei denen ich *reine* Säuren anwandte.)

I. Eine Auflösung des Zinnober wurde mit luftsaurem mineralischen Lauge salze gefüllet, und darauf das Ganze, der gefällte braune *Kalk* sammt der *Flüssigkeit*, in einer Retorte, erst gelindem, dann stärkerem Feuer ausgesetzt. Es gieng nach und nach alle Flüssigkeit in die Vorlage über. Aus dem trocknen Rückstande sublimirte sich in den Hals der Retorte eine Rinde, welche theils aus metallischen *Quecksilberkü-*
gel-

gelchen, theils aus einer festen Substanz von mancherlei Farben, gelbroth, rothgelb, gelb, grau, weifs, bräunlich, — bestand.

Diese feste Substanz wurde aus dem Halse der Retorte abgekratzt, in einer gläsernen Reibschale zerrieben und vermengt. Sie wurde nun gelbgraulich und bei dem Zerreiben schieden sich nach und nach noch metallische Quecksilberkügelchen heraus. Sie verdampfte auf glühenden Kohlen nicht leicht ganz, nur bei kleinen Quantitäten und bei starker Glut, gab weder Flamme noch Schwefeldampf, (war also weder Schwefel noch Zinnober,) und wurde, indem sie verdampfte, schwärzlich glänzend. Mit Kalkwasser gerieben wurde dieser Kalk schwarzgrau.

Den weissen mittelsalzigen Rückstand habe ich dasmal nicht untersucht.

Dieser Versuch zeigte nicht viel. Er zeigte nur, dafs der niedergefallene Quecksilberkalk, welcher sich hier sublimirt hatte, nicht ganz *blosfer Quecksilberkalk* sei, sondern noch *Säure enthalte*, weil er sich nur zum Theil als metallisches Quecksilber, zum Theil aber als Kalk sublimirt hatte; indem *blosfer Quecksilberkalk* sich nicht als Kalk sublimirt (§. 168.), wohl aber solcher, dem Säure anhängt (§. 197. 224. 262.).

II. Eine andere Auflösung des Zinnobers wurde *in einer Retorte* auf gelindem Feuer gemacht, um die rothen *Dämpfe*, welche dabei aufsteigen, in einer Vorlage *aufzufangen*. Diese Dämpfe verdichteten sich in der Vorlage zu einer tropfbaren Flüssigkeit, die offenbar grösstentheils *Salpetersäure* war. Eine zugegossene Auflösung von Schwererde in Essigsäure liefs aber Schwerspath fallen, und bewies, dafs sie *Schwefelsäure* enthielt.

Nach vollendeter Auflösung wurde eine andere Vorlage angelegt. Da die Auflösung bei gelindem Feuer gemacht war, und lange gedauert

hatte, so war schon viele Flüssigkeit verdampft, daher nur noch wenige übrig, und der grösste Theil der Auflösung schon in festes Salz verwandelt.

Bei ferner fortgesetzter gelinder Erhitzung verdampfte nach und nach die Flüssigkeit ganz und gieng in die Vorlage über. Diese Flüssigkeit zeigte sich durch Prüfung grösstentheils als *Salpetersäure*, und zu einem kleinen Theile als *Schwefelsäure*.

Der trockne weisse *Rückstand* wurde nun stärker erhitzt, *sublimirte* sich grösstentheils und setzte sich theils im obern Theile des Bauchs der Retorte, grösstentheils im Halse derselben, als ein *schneeweisses nadelförmiges Salz* an. Bei noch mehr verstärktem Feuer *sublimirte* sich noch etwas *staubigtes weisses* zum obern Theile des Bauches, und nur sehr weniger *weissgelblicher Rückstand* blieb, der auch bei noch stärkerem Feuer nicht aufstieg.

Als die Retorte zerbrochen wurde, stieg ein starker und sehr deutlicher Geruch von *Schwefelgas* auf, womit die Retorte erfüllt gewesen war.

Das *sublimirte* weisse nadelförmige Salz wurde in reinem Wasser aufgelöst, wobei nur etwas wenig Pulver unaufgelöst liegen blieb, welches vielleicht von dem am Boden gebliebenen Rückstande herrühren konnte, von welchem sich bei dem Zerbrechen der Retorte etwas wenig unvermeidlich mit dem Sublimate vermenget hatte.

Ein Theil dieser Auflösung wurde mit einer Auflösung von *Schwererde* in *Essigsäure* geprüft. Niederfallender *Schwerspath* bewies die Gegenwart der *Schwefelsäure*.

Ein anderer Theil wurde mit einer Auflösung von Silber in *Salpetersäure* geprüft. Niederfallendes *Hornsilber* bewies die Gegenwart der *Kochsalzsäure*.

Die übrige Auflösung wurde mit *vegetabilischem Laugensalze* gesättigt, und dadurch ein *brauner* Quecksilberkalk gefällt. Die Flüssigkeit wurde durch Seihung von diesem Kalke geschieden, abgedampft, abgekühlt, weiter abgedampft, u. s. w.

So erhielt ich nach und nach daraus festes *Salz*, das aber größtentheils zu unordentlich, und in zu kleinen Stückchen krySTALLISIRT war, um es an seiner Gestalt zu erkennen. Nur einige wenige kubische und vierseitig säulenförmige KrySTALLen zeigten die Gegenwart des *Digestivsalzes* (*Alcali vegetabile salitum*).

Der *Geschmack* des Salzes aber bewies deutlich genug, daß es, wenn nicht ganz, doch größtentheils, *Digestivsalz*, und mithin die Säure des metallischen Salzes, das in der Zinnoberauflösung entsteht, größtentheils *Kochsalzsäure* sei.

Vom *vitriolisirten Weinstein* (*Alcali vegetabile vitriolatum*) war weder an der KrySTALLISATION, noch am Geschmacke, mit Gewissheit etwas zu entdecken. Nur die Fällung der Schwererde aus der Essigsäure bewies die Gegenwart der *Schwefelsäure*.

Von Verpuffung auf glühenden Kohlen zeigte sich an diesem (durch den Zusatz des vegetabilischen Laugensalzes erhaltenen) Mittelsalze nicht die mindeste Spur. Dies beweiset die Abwesenheit der Salpetersäure in jenem metallischen Salze.

Der zurückgebliebene weißgelbliche *Rückstand* wurde mit heißem Wasser übergossen, der Aufguß durchgeseiht, und theils mit einer Auflösung der Schwererde in Essigsäure, theils mit einer Auflösung des Silbers in Salpetersäure geprüft, da sich dann zeigte, daß darin nur Schwefelsäure, aber keine Kochsalzsäure sei; indem von der letzteren Auflösung keine Fällung erfolgte. Es war also dieser Rückstand wahrscheinlich schwefelsaurer Quecksilberkalk, der aber zu wenig Schwefelsäure enthielt, um von der angewandten Hitze aufgetrieben zu werden, und doch von dieser Säure an der Herstellung gehindert ward.

III. Eine dritte Auflösung des Zinnobers wurde durch hinlängliche Ruhe und Abkühlung zur Krytallisation gebracht.

Von diesen Krytallen wurde die Säure abgegossen, mit wiederholten Aufgießen kalten reinen Wassers, die noch anhängende Säure abgewaschen, und nun wurde sie in 20 Theilen warmen reinen Wassers aufgelöst.

Zu dieser Auflösung tröpfelte ich so lange eine Auflösung *mineralischen Laugenfalzes*, bis nichts mehr niederfiel, und Lakmuspapier in der Flüssigkeit unverändert blieb.

Die durchgeseihete Flüssigkeit schmeckte deutlich, wie *Kochsalz*, (*Alcali minerale salitum*). Als ich sie bei gelinder Wärme nach und nach abdampfte, erhielt ich theils offenbare *Kochsalzkrytallen*, theils auch unordentliches festes Salz, das doch auch wie Kochsalz schmeckte, nur einen kleinen Nebengeschmack hatte, der dem des *Wundersalzes* (*Alcali minerale vitriolatum*) ähnlich war, wie denn auch die Fällung, welche eine Auflösung der Schwererde in Kochsalzsäure aus der Auflösung dieses Salzes bewirkte, die Gegenwart der Schwefelsäure bewies.

§. 403.

Wenn ich dem Königswasser, welches mit Hülfe der Siedhitze so viel Zinnober aufgelöst hatte, als es dabei auflösen konnte, Laugenfalze zusetzte, so blieb daselbe anfangs klar; es wurde erst trübe, wenn die Säure beinahe gesättiget war. Dies bewies, daß die Säure nicht mit Quecksilberkalke gesättiget sei.

Auch fielen die Niederschläge theils etwas anders, als aus der wässrigen Auflösung des bloßen festen Salzes (§. 400) aus.

Flüchtiges Laugenfalz, sowohl luftsaures, als kaustisches, fällten aus dieser Auflösung auch einen *weisen* Niederschlag. *Mineralisches* kaustisches fällten einen *schmutzigschwarzen*, der ins *gelbliche* fiel. Die ganze Mischung

wur-

wurde gelb und trübe, und blieb es; der Bodensatz aber war schmutzigschwarz. *Mineralisches luftsaures* fällte einen schön braunen. *Vegetabilisches kauftisches* fällte einen schmutziggelben, der ins schwärzliche fiel, und nachher theils schwärzlichgrau wurde. Auch hier blieb die ganze Mischung gelb und trübe. *Vegetabilisches luftsaures* fällte nicht eher einen Niederschlag, bis die Säure damit übersättiget war; dann wurde sie auf einmal gelblich und trübe, und liefs einen flockigten Satz fallen, der sich langsam zu Boden setzte. Er schien in der Flüssigkeit gelblich, blieb aber auf dem Filtrum weifs, und wurde dann graulich. Diese Verschiedenheit der Fällung bei dem luftsauren vegetabilischen Laugenfalle ist sonderbar.

§. 403. b.

Vitriolsäure fällte aus dem Königswasser, das mit Hülfe der Siedhitze so viel Zinnober aufgelöst hatte, als es auflösen konnte, nichts, weil sie dem Queckfilberkalke nicht so nahe verwandt ist, als die Kochsalzsäure.

Kalkwasser und *frischer Harn* fällten mir auch nichts; wahrscheinlich theils deswegen, weil die Säure mit Queckfilberkalke bei weitem nicht gesättigt war. Doch fiel auch nichts nieder, wenn ich nur wenige Tropfen der Auflösung in einige Unzen *Kalkwasser* oder *Harn* gofs.

§. 404.

Die gewöhnliche *Bereitung* des Zinnobers besteht in der *Sublimation* des durch Schmelzung des Schwefels bereiteten Schwefelmohrs (§. 382.).

Zur *Bereitung im Kleinen* schütte man diesen Mohr, nachdem er gepulvert worden, in einen Kolben mit einem langen vom Bauche allmählig abnehmenden Halse, ebene durch gelindes Anklopfen die Oberfläche des Mohrs, verstopfe die Mündung des Gefässes mit einem Korkstöpsel *), der nicht zu fest schliesst, und setze es ins Sandbad. Das Gefäss muss so groß sein, dass es von der genommenen Quantität des Mohrs nur bis zum Vierteile seiner Höhe angefüllt ist, damit die aufsteigenden Dünste Raum genug finden.

Man umschütte das Gefäß bis fast an den Hals mit Sande. Am besten ist es, hier einen mit Sand erfüllten Tiegel zum Sandbade zu nehmen, weil man diesen ganz ins Kohlf Feuer stellen, und also dem Sublimirgefäße mehr Hitze geben kann, als in der Kapelle. Man erhitze das Sandbad nach und nach, sobald es aber im ganzen Umfange gleichmässig erhitzt ist, bald so stark †), daß der Boden des Tiegels (oder der Kapelle) glühet. Dann nehme man behutsam den obern Sand so weit weg, daß die obere Hälfte des Gefäßes bloß ist, damit diese zur Ansetzung der Dämpfe von der Luft allmählig abgekühlt werde **). Man unterhalte diese starke Hitze etwa drei bis vier Stunden.

Die aufsteigenden Dämpfe des Mohrs setzen sich im obern Theile des Gefäßes als Zinnober, und, wenn der Mohr mehr Schwefel enthält, als das Quecksilber bei der Sublimation in sich nimmt, auch theils zu oberst als Schwefel an: diese Schwefeldämpfe steigen früher, die Zinnoberdämpfe später auf.

Nach geendigter Sublimation zerschlage oder zersprenge man das Gefäß behutsam, so daß der obere Theil desselben, in dem sich der Sublimat befindet, vom untern Theile getrennt wird, schlage auch diesen obern Theil behutsam entzwei, nehme den Sublimat heraus, und trenne den Zinnober von dem über ihm liegenden Schwefel mit einem knöchernen oder hölzernen Instrument.

Wenn der Zinnober noch nicht hinlänglich roth ist, so muß man ihn pulvern und nochmals sublimiren ††).

*) BOERHAAVE (*elem. chem.* II. p. 431.) schreibt vor, einen Helm oder zweiten Kolben auf den Kolben zu setzen, und die Fuge zu verkleben. Dies ist aber bei langem Halbe nicht nöthig. Wenn der Stöpsel nicht zu fest steckt, so ist man vor dem Zerplatzen sicher, und da die Zinnoberdämpfe nicht so hoch bis zur Mündung des langen Halbes steigen, ehe sie sich ansetzen, auch vor dem Verlusste.

†) Man muß das Feuer schnell verstärken, damit der ganze Mohr in die Höhe getrieben, und nicht der flüchtigere Schwefel allein zuerst verflüchtigt werde. WALLERIUS *phys. Chem.* II. 3. S. 59.

**) Man kann sich auch eines beschlagenen gläsernen Kolbens bedienen, den man ins offene Feuer stellt. (*Geöffnetes Laboratorium*, S. 218.).

††) GMELIN *Chemie*, S. 599.

§. 405.

Die Bereitung des Zinnobers im *Großsen* kommt im Wesentlichen mit der im kleinen überein. Sie wird von den Fabricanten geheim gehalten.

Von der Bereitung zu *Venedig* giebt *de MACHY* *) folgende Nachricht. Man läßt 1 Theil Schwefel in einem weiten platten irdenen Topfe über gelindem Feuer schmelzen. Wenn er geschmolzen ist, läßt man in Gestalt eines Regens 8 Theile Quecksilber hineinlaufen, und verbindet es damit durch Umrührung mit einem eisernen Spatel. Sobald keine Quecksilberkügelchen mehr sichtbar sind, so macht man die Materie auf einen Haufen zusammen, und häuft sie sogar mit dem Spatel auf; das Feuer ergreift sie bald, welches man an den Ritzen sieht, woraus eine bläulichte Flamme kömmt. Wenn man glaubt, daß hinlänglicher Schwefel verzehrt ist, so breitet man die Materie aus einander und bedeckt den Topf, die Flamme zu ersticken, mit einem anschließenden Deckel, welcher demselben fast gleich ist, ausgenommen, daß er in der Mitte eine Oeffnung hat.

Dann bringt man die ganze Vorrichtung in einen Ofen, so daß der Topf in seiner ganzen Höhe der unmittelbaren Wirkung des Feuers ausgesetzt ist. Jeder Ofen kann vier bis sechs solcher Töpfe, zu zween gestellt, fassen. Nun zündet man das Feuer an, und vermehrt es nach und nach, bis die Töpfe dunkel glühen, welches man funfzehn Stunden hindurch unterhält. Hierauf läßt man es erkalten und nimmt die Deckel, mit dem sublimirten Zinnober beladen, weg. Man thut ein neues Gemisch in die Töpfe und befolgt ein gleiches Verfahren, und so thut man zum drittenmale. Dann findet man jeden Deckel mit einem runden Brodte angefüllt, welches so dick ist, als der Deckel Tiefe hat, und in drei Lagen deutlich abgetheilt, 80 bis 90 Pfund schwer. Man bemerkt, daß die erste Sublimation stets länger daure, als die folgenden, weil die erstern Nadeln sich nicht so leicht an den Deckel hängen.

*) *De MACHY Laborant im Großsen.* II. S. 136. fgg. *WASSERBERG Abh. vom Schwefel.* S. 352. fgg.

§. 406.

Von der Bereitung zu *Amsterdam* giebt *FERBER* *) folgende Nachrichten, theils nach Authopsie, theils nach Mittheilung von anderen.

Der Mohr wird, wie man ihm versicherte, aus 50 Pfund Schwefel und 170 Pfund Quecksilber bereitet, welche Quantität den ganzen Satz für ein Sublimirgefäß ausmachen soll, den man in 36 bis 48 Stunden aufsublimirt. Das von *de MACHY* angegebene Verhältniß des Schwefels zum Quecksilber, 1 : 8, ist viel zu klein, indem bei dem zu erzählenden Verfahren so viel Quecksilber unter so wenig Schwefel nicht gebracht werden kann.

Der Schwefel wird bei gelindem Feuer in einem grossen eisernen ^{†)} Grapengeschmolzen: das Quecksilber nach und nach, wenig auf einmal, hineingethan, mit einem eisernen Spatel wohl eingemengt, und zuletzt das Gemisch auf eiserne an einem offenen Platze in der Erde eingelegte Platten ausgegossen.

Wenn der Mohr erkaltet ist, so schlägt man ihn in Stücken, und theilt diese nach Gewichte in kleine irdene Handkruken, die man nachher von Zeit zu Zeit in das Sublimirgefäß einträgt. Wie viel in eine solche Handkruke hineingethan werde, war ihm nicht bekannt.

Die Sublimirkruken sind aus weissem feuerfesten Pfeifenthone gemacht, ungefähr zwei schwedische Ellen hoch, von elliptischer Gestalt, mit einer weiten Oeffnung, deren Rand ganz glatt und horizontal sein muß, damit die Mündung mit einer glatten Eisenplatte, während dem Sublimiren, genau bedeckt werden könne. Diese Kruken sind inwendig mit gewöhnlicher Töpferglasur von Silberglätte überzogen, und auswendig auf folgende Art beschlagen. Zuerst bestreicht man sie mit Pfeifenthon, worin Schaafwolle, die nächst an der Haut gewachsen, und kurz und feinhaarig ist, eingemengt worden; darauf bestreut man sie mit Eisenfeilspänen, und nach dem Trocknen bestreicht man sie wieder mit Pfeifenthon, worin Wolle eingemischt ist.

Eine solche Sublimirkruke wird nun in einen gewöhnlichen Windofen eingesetzt, und ruhet auf drei unten zusammenhängenden nach der Rundung der Kruke gebogenen eisernen Stangen, so daß die Hälfte ihres Körpers im Ofen steht, und unmittelbar dem Feuer bloß gegeben ist, die andere Hälfte
über

über dem Ofen empor raget, welche dann mit einem Leime aus Pfeifenthon, Wolle und Eisenfeilspänen beschlagen wird.

Wenn alle Anstalten gemacht sind, heizet man den Windofen mit Torf und verstärkt das Feuer allmählig, bis der Boden der Sublimirkruke glühend wird. Dann leeret man zwei der genannten Handkruken, worin der Mohr geworfen worden, in die Sublimirkruke aus. Der Mohr fängt mit Praffeln an zu brennen, welches man geschehen läßt, bis der Arbeiter (nach der Uebung) beurtheilt, daß genug Schwefel verbrannt sei. Hierauf legt man eine ebene glatte und sehr genau anschließende vierseitige eiserne Platte über die Oeffnung der Kruke, wodurch die Flamme ausgelöscht wird und die Sublimation des Zinnober's anfängt. Mit einem Stocke, an dessen Ende in einer Spalte ein Ducaten befestiget ist, versucht man, ob die Platte gut schließt, weil der Ducaten im gegenseitigen Falle vom Quecksilberdampfe weifs wird. Während der Arbeit wird diese Platte bisweilen mit einer eisernen Zange behutsam gehoben, damit ein Theil Dünste herausgehe, um das Zerbersten des Sublimirgefäßes zu verhüten.

Der Zinnober legt sich an der Rundung, die der Rand der Kruke mit der inwendigen Seite der eisernen Platte macht, als an dem kältesten Orte, an, und wenn die Arbeiter urtheilen, daß ein genug dicker Kuchen sich angesetzt habe, so hebt man die ganze Platte mit der eisernen Zange behutsam ab, stößt den in der Oeffnung der Kruke etwa noch ansetzenden Zinnober mit einem spitzigen Hammer nieder, und legt geschwind eine andere kalte eiserne Platte auf besagte Art über, woran der Zinnober sich von neuem anlegt, dessen Sublimation durch die Kälte befördert wird.

Jede dritte, vierte oder fünfte Stunde, nachdem die Arbeit geschwinder oder langsamer vor sich geht, rührt man die Masse auf dem Boden der Sublimirkruke, damit sie nicht zusammenbacke, mit einem dünnen Stocke behutsam um und schüttet aus den Handkruken frischen Mohr ein, bis der ganze Satz nach und nach sublimirt ist.

Nach dem Erkalten hebt man die Sublimirkruke aus dem Ofen und kratzt den unter dem Rande inwendig noch ansetzenden Zinnober ab. Die Zinnoberkuchen, welche sich an die eisernen Platten angesetzt haben, schlägt oder bricht man los. Eine neue Sublimation derselben ist nicht nöthig.

*) FERBER *neue Beiträge zur Mineralgeschichte verschied. Länder.* I. S. 338. fgg.

†) Eisen ist hier, wegen der nahen Verwandtschaft desselben, zum Schwefel gewiß nachtheilig.

§. 407.

RÜCKERT hat ein Supplement zu den *Ferber'schen* Nachrichten gegeben, und insbesondere von der *Brandischen Zinnoberfabrik* vor dem Utrechter Thore zu Amsterdam, welche eine der größten in Holland ist, folgendes angezeigt.

Sie verfertiget jährlich in 3 Ofen, mittelst 4 Arbeitern, neben anderen Queckfilberproducten, 48000 Pfund Zinnober.

In einem eisernen glattpolirten flachen Kessel, welcher die Gestalt einer Chocoladenmaschine hat, höchstens 1 Fuß tief, und $2\frac{1}{2}$ Fuß weit ist, werden 150 Pfund gemeiner Schwefel und 1080 Pfund gutes unverfälschtes Queckfilber bei gelinden Feuer nach und nach zu mineralischem Mohre gemacht. Dieser Mohr wird darauf so weit zerrieben, daß er in kleinthönerne Fläschen, welche ungefähr 24 Unzen Wasser halten, bequem gebracht und auch wieder ausgeleert werden kann.

Man füllet, um keinen Aufenthalt zu machen, 30 bis 40 dergleichen Gefäße, noch ehe die Arbeit angefangen wird; senket darauf die beschlagenen Sublimirtöpfe in die mit eisernen Kränzen versehenen Oefen. Die Sublimirtöpfe haben die von FERBER angegebene Gestalt, sind aus Thon und reinem Sande verfertiget. Nach Verhältniß ihrer Grösse sind sie sehr leicht, sehr dünn gearbeitet, und haben eine grauweiße Farbe; das Stück kostet 10 bis 12 holländische Gulden. Sie werden, so weit sie im Feuer stehen, sehr dünn, oben aber dick beschlagen.

Die

Die Oefen find an einander gebauet, drei an der Zahl; fie ſtehen an einem feuerfeſten hohen Gewölbe, find ſo gebauet, daß das Feuer einen Spielraum von einigen Zollen um die Gefäße erhält, und die Flamme zu $\frac{2}{3}$ der Höhe dieſelben umgiebt.

Wenn der obere Beſchlag, den FERBER beſchrieben hat, angebracht worden, ſo wird nach einigen Tagen ein gelindes Feuer mit Torf, (deſſen man ſich überhaupt bei der ganzen Arbeit bedient,) angemacht, und ſolches endlich bis zum Glühen der Töpfe vermehrt. Der Beſchlag muß völlig trocken ſeyn, ehe man feuert.

Wenn nun die Töpfe glühen, ſo leeret man in einen derſelben zuerſt ein Fläſchchen, in der Folge aber 2 bis 3 aus. Der eingetragene Mohr entzündet ſich, und die Flamme ſteigt nicht ſelten 5 bis 6 Fuß hoch über die Gefäße hinaus. Wenn ſie ſich etwas vermindert hat, ſo bedeckt man die Mündung der Töpfe mit einem eiſernen Plättchen, das 1 Quadratfuß lang und breit und $1\frac{1}{2}$ Zoll dick iſt. Wenn das Plättchen nicht genau anpaßt, ſo reibt man mit einer zarten Feile das Unebene von den Töpfen ab. Von dem mit einem Ducaten verſehenen Stocke hat er nichts geſehen, und er hält ihn auch für überflüſſig.

Der ganze Satz, wovon auf jeden Topf 360 Pfund Queckſilber und 30 Pfund Schwefel gerechnet wird **), wird innerhalb 34 Stunden eingetragen.

Man ſetzt nach dieſer Vorrichtung das Feuer in gehörigem Grade fort, und läßt es, wenn ſich alles ſublimirt hat, wozu 36 Stunden erforderlich ſind, ausgehen.

Der rechte Feuersgrad wird daran erkannt, daß die Flamme bei Abhebung der Platte alobald lebhaft geſehen wird, jedoch über die Mündung nicht mehr als drei bis vier Zolle herauſſchlägt.

Während der Sublimation wird alle Viertel- oder halbe Stunden die Maſſe mit einem eiſernen Stabe, um die Sublimation zu befördern, umgerührt.

Nach-

Nachdem alles erkaltet ist, werden die Gefäße sammt dem Kranze herausgezogen und zer schlagen. Man findet in einem Topfe 400 Pfund, also in 3 Töpfen 1200 Pfund Zinnober.

An den eisernen Platten, welche umgewechselt werden, sah er keinen Zinnober sich absetzen, wegen der beständigen Hinwegnahme derselben; ausgenommen die letzte, da man die Gefäße ruhig stehen liefs.

*) CRELLS *chem. Annalen*. 1789. I. S. 302.

**) Er giebt also viel weniger Schwefel an, als FERBER.

§. 408.

HACQUET *) hat Vorschläge gethan, die Bereitungsart des Zinnobers im Grossen zu verbessern.

Er empfiehlt ein Sublimationsgefäß, das aus drei Stücken zusammengesetzt sei. Erstlich soll der *Kolben* aus gegossenem Eisen mit drei Bratzen bestehen, die auf der Mauer des Windofens halten, um ein anderes Gestell zu entübrigen, worauf er zu stehen kommen müßte, indem ein solches mitten dem Feuerherde ausgesetzt ist, und daher bald verdorben werden muß. Dieser Kolben soll die gehörige Weite haben, wenigstens 2 bis 3 Fuß im Durchschnitte; denn je größer die Grundfläche, desto geschwinder und besser kann die Sublimation vor sich gehen. Die Mündung dieses Kolbens soll nur 6 — 7 Zoll im Durchschnitte weit sein, und einen zwei bis drei Querfinger breiten gerade stehenden Rand haben, worauf zweitens eine zwei bis drei Schuhe hohe *Röhre* aus gut geschlemmten Thone von derselben Weite, als die Mündung des Kolbens, gesetzt werden soll. Diese soll inwendig mit Leinöl und grünem Glase glaziert werden, welches viel beständiger sei, als die übrigen Glasuren. Wenn die Röhre auf dem eisernen Kolben aufgesetzt wird, so soll die Fuge mit einem Feuerleim aus Thon, Ziegelmehl, wenig Sand, Eisenschlacken, Kuhhaaren und Blut verfertigt, der das Sublimationsfeuer hinlänglich aushalte, wohl bestrichen werden. Auf die Röhre soll ein drittes Stück kommen, ein von Eisenblech verfertigter *Helm*, mit drei weiten Abschlagröhren

versehen, um den freiern Zugang der Luft zu lassen. Unter diese Abschlagröhren könnte man irdene Gefässe mit Wasser setzen, um den Dampf des freigewordenen Quecksilbers zu verdichten.

Wenn der Kolben in den Ofen gesetzt, und die Röhre drauf lutirt ist, so soll der Ofen mit einigen Ziegeln geschlossen werden. Die Zuglöcher des Ofens sollen in feiner Substanz angebracht sein. Der Zug des Windes soll unter den Feuerheerd durch ein Rohr von aussen geleitet werden.

Der Zinnober legt sich in der Röhre, einige Zoll über dem Kolben, an, niemals in dem Helme. Dieser hat aber den Nutzen, daß das losgewordene Quecksilber durch seine Kühlung und Ableitung aufgefangen wird.

Das Herausnehmen des Zinnobers kann allein mit Abnehmen der Röhre geschehen, worin er sich ansetzt, welche, wenn sie nicht ganz zu erhalten ist, ohne grosse Unkosten zerschlagen werden kann.

Man ist bei dieser Methode vor dem Verluste und den schädlichen Dämpfen gesichert, welche bei jener Methode Folgen der öfteren Abnehmung der Platte sein müssen.

**) HACQUET Versuche, aus den Quecksilbererzen von Hydria Zinnober zu machen. In CRELES Entd. in der Chemie. VI. S. 72.*

Von der *Bereitung* des Zinnobers auf dem *nassen* Wege s. unten.

§. 409.

Das *Verhältniß* der *Bestandtheile* des Zinnobers kann verschieden sein, doch ist er desto schöner roth, je mehr er nach Verhältniß Quecksilber, und desto schwärzlicher hingegen, je mehr er Schwefel enthält (§. 387.). Der natürliche soll theils bis acht Theile Quecksilber gegen einen Theil Schwefel enthalten †). Unsere Kunst ist aber nicht im Stande, so viel Quecksilber unter den Schwefel zu bringen, als die Natur. Da sich jedoch fünf, bis sechs, nach einigen sieben Theile Quecksilber mit einem Theile Schwefel zu Mohr mischen lassen (§. 383.) *), und nun noch ein Theil des Schwefels

bei der Sublimation sich abscheidet und besonders ansetzt (§. 404.), so kann der künstliche Zinnober doch mehr, als fünf, sechs, — Theile Queckfilber gegen einen Theil Schwefel haben ††).

†) HÄCQUER hat zu verschiedenenmalen ein Pfund von dem schönen reinen Zinnober, der bei Terhitz oder Neumarkt in Krain gebrochen ist, geschieden, und gefunden, daß kaum auf sieben, ja manchmal auf acht Theile Queckfilber ein Theil Schwefel gieng. Dieser Zinnober, war aber so schön, daß die Mahler ihn mit Begierde suchten, und kein künstlicher ihm gleich kam. (CRELLS neueste Entdeck. in der Chemie. VI. S. 82.)

*) NIETZKY (*de cinnabari sine sulphure conficienda* p. 10.) erhielt einen sehr schönen Zinnober aus 8 Theilen Queckfilber gegen 1 Theil Schwefel. (?)

††) WENZEL erhielt aus einer Unze (künstlichen?) Zinnobers $377\frac{1}{2}$ Gran Queckfilber; (*Von der Verwandtschaft der Körper*. S. 397.); fand also das Verhältniß des Schwefels $= 3\frac{1}{2}\frac{55}{100} : 1\frac{5}{100}$, mithin fast 4 Theile Queckfilber gegen 1 Theil Schwefel.

§. 410.

Da der Zinnober desto schöner roth ist, je mehr er nach Verhältniß des Schwefels Queckfilber enthält, so pflegt man in den Fabriken dem Mohre etwas *Weinstein Salz*, oder besser etwas gekörntes *Blei zuzusetzen*, um den überflüssigen Schwefel anzuziehen *).

Auch könnte dazu dienen, daß man die Entzündung des Mohrs (§. 382.) länger unterhalte. Allein dabei verliert man zugleich Queckfilber, da nicht bloßer Schwefel, sondern auch Mohr verbrennt (§. 384.).

*) SUCKOW *technische Chemie*. §. 670.

§. 411.

Wenn man aber auch nicht die Absicht hat, durch Verbrennung den Schwefel zu mindern, so ist es doch immer nöthig, daß man bei der Bereitung des Mohres, aus welchem man Zinnober machen will, erst die *Entzündung entstehen lasse*, und einige Secunden *unterhalte*, damit sich das Gemisch nicht im Sublimationsgefäße entzünde, und dasselbe zersprenge.

§. 412.

Das *Pulvern* des Zinnober geschieht in Holland auf gewissen *Mühlen*, die denen ähnlich sind, welcher sich die Fayancemacher zur Zerreibung ihrer Schmelzfritten bedienen. Den gemahlten Zinnober schlämmen sie mit vielem Wasser, und nehmen nach und nach das feinere und feinere Pulver weg, da dann das feinste *Vermillon* heist.

Auch dieses Mahlen wird von den Fabrikanten geheim gehalten. Man giebt vor, daß das Mahlen ohne allen Zusatz, mit reinem Regenwasser, zwischen horizontalen Steinen geschehe, und daß dieses Mahlen 3 bis 4mal, nachdem der Zinnober fein werden soll, zwischen Steinen von verschiedener Härte, Dichtigkeit, und naher Lage an einander verrichtet werde.

Nach FERBER sind die dazu dienenden Mühlen Windmühlen, und nicht Handmühlen, wie *de MACHY* angiebt.

§. 413.

Der gepulverte Zinnober soll seines theuren Preises wegen von Betrügern mit wohlfeilern Körpern *verfälscht* werden, die auch von rother Farbe sind. Man entdeckt aber diese Verfälschungen leicht durch Vergleichung mit reinem Zinnober, und durch chemische Proben.

1) Verfälschung mit *Mennig*.

Diese entdeckt man

a) durch die mehr ins Gelbliche fallende Röthe.

b) Durch Sieden mit Essig. Essig greift den Zinnober, auch im Sieden, nicht an; hält aber der Zinnober Mennig, so löset der Essig den Mennig im Sieden auf, erhält davon einen süßen Geschmack; und Vitriolfäure fället dann einen weißen Bodensatz (Bleivitriol) aus ihm. Starke Salpetersäure, die auch den Zinnober nicht auflöset, löset den Mennig noch leichter auf; und läßt auch beim Zusatze der Vitriolfäure Bleivitriol fallen. Reiner Zinnober verliert im siedenden Essig und in der

Salpetersäure nichts, weil er in ihnen unauflöslich ist; eine Quantität mit Mennig verfälschten Zinnober verliert darin soviel am Gewichte, als der aufgelöste Mennig beträgt.

- c) Durch Brennen in offenen glühenden Gefäßen, da Zinnober ganz verbrennt, Mennig aber zurückbleibt, zu Bleigelb oder in stärkerer Hitze zu Bleiglatte, und mit Kohlenstaub vermengt und bedeckt zu Blei wird.

So auch durch Glühen auf einer Kohle vor dem Löthrohre, da der Zinnober ganz verbrennt, der Mennig aber vermöge des Phlogistons (oder des Kohlenstoffs) der Kohle und der Bedeckung mit der geblasenen Flamme zu Blei wird.

2) Mit *rothem Arsenik*.

Diese Verfälschung verräth sich

- a) auch durch die verschiedene Nüance der Farbe.
- b) Durch den Knoblauchgeruch, welchen der Arsenik auf glühenden Kohlen von sich giebt.
- c) Durch Digestion in starker Salpetersäure, da der Zinnober unverändert bleibt, der rothe Arsenik aber durch Entziehung eines Theils seines Arseniks gelb wird.

3) Mit *Kolkothar*.

Diese Verfälschung entdeckt man

- a) durch die dunklere Röthe des Kolkothars.
- b) durch Digestion mit gewässerter Vitriolsäure, welche den Zinnober nicht, wohl aber den Kolkothar auflöst, und dann einen Eisenkalk fallen läßt, wenn man Laugenfalz zusetzt.
- c) Durch Brennen in offenen Gefäßen, da der Zinnober ganz verbrennt, Kolkothar aber zurückbleibt.

4) Mit *Drachenblut*.

Diese Verfälschung entdeckt man

- a) durch die dunklere Röthe dieses Körpers.

b)

b) durch Digestion mit Weingeiste, der den Zinnober nicht auflöst, und daher ungefärbt bleibt, wenn er über demselben digerirt wird, das Drachenblut aber, als einen harzigen Körper, auflöst, und davon gefärbt wird.

c) Durch Brennen in offenen Gefäßen, da der Zinnober ganz verbrennt, das Drachenblut aber eine Kohle hinterläßt. Auch giebt das Drachenblut im Verbrennen einen harzigen Geruch.

5) Mit gepulverten Ziegelsteinen.

Diese Verfälschung entdeckt man

a) durch die unterschiedene Röthe der Ziegelsteine.

b) durch Brennen in offenen Gefäßen, da der Zinnober ganz verbrennt, das Ziegelsteinpulver aber zurückbleibt.

Man sieht leicht ein, daß man, eine Verfälschung genau kennen zu lernen, auch den Rückstand von dem verbrannten unreinen Zinnober genau untersuchen müsse.

Da man den Zinnober nur dann mit solchen fremden Dingen verfälschen kann, wenn er gepulvert ist, so muß man zum chemischen Gebrauche und sollte auch in den Apotheken zum pharmaceutischen Gebrauche nur solchen Zinnober kaufen, der noch nicht gepulvert ist.

FERBER sagt (*Beiträge zur Mineralgeschichte*. I. S. 346.), daß man holländischen Zinnober mit Mennig, Kolkothar, ja sogar mit zerriebenen Ziegelsteinen verfälscht finde.

§. 414.

Der *Spießglanzzinnober* (*Cinnabaris Antimonii* *) entsteht aus ätzendem Quecksilbersublimat und Spießglanze durch eine doppelte Wahlverwandtschaft, da die Salzsäure (des ersteren) mit dem Spießglanzmetalle (des zweiten) zur Spießglanzbutter, d. i. einer salzsauren Auflösung des Spießglanzmetalles, und das Quecksilber (des ersteren) mit dem Schwefel (des zweiten) zum Zinnober sich verbindet **).

Das Verhältniß der Ingredienzien zum Spießglangzzinnober wird verschieden angegeben. BOERHAAVE a), MEUDER b), GMELIN c), WIEGLEB d), u. a. schreiben 1 Theil Spießglangz und 2 Theile Sublimat vor.

Man vermenge den gepulverten Sublimat mit dem gepulverten Spießglangze, schütte das Gemenge in eine gläserne Retorte mit einem kurzen weiten Halse, so daß nichts im Halse hängen bleibt, setze die Retorte tief ins Sandbad, lege eine Vorlage an, und verkütte die Fuge. Man gebe anfangs schwaches, allmählig stärkeres Feuer, bis der Rückstand trocken ist. Die entstandene Spießglasbutter wird dann in die Vorlage übergegangen, theils ihrer Zähigkeit halber noch im Halse der Retorte befindlich sein. Man nehme die Vorlage ab, schabe die noch im Halse befindliche Spießglangzbutter mit einem hölzernen Stäbchen ab, lege eine neue Vorlage an, und verkitte die Fuge wieder. Nun verstärke man das Feuer, bis der Boden der Kapelle glühet, so werden sich anfangs einige Spießglangzblumen im Halse der Retorte, und dann wird sich Zinnober im obern Theile des Bauchs der Retorte ansetzen.

*) BASILII VALENTINI *Triumphwagen des Antimonii*. S. 421.

*) Die Salzsäure ist nemlich dem Spießglangmetalle näher verwandt, als dem Quecksilber. Wenn nun vermöge dieser näheren Verwandtschaft die Salzsäure des Sublimats sich mit dem Metalle des Spießglangzes verbunden hat, so werden der Schwefel des Spießglangzes, und das Quecksilber des Sublimates frei, und diese beide verbinden sich mit einander.

a) BOERHAAVE *Elementa Chemiae*. II. p. 446.

b) E. P. MEUDER *analysis antimonii*. Dresd. et Lipf. 1738. p. 234. §. 217.

c) GMELIN *Chemie*. §. 608.

d) WIEGLEB *Chemie*. §. 1331. GREN schreibt 8 Theile Quecksilbersublimat und $4\frac{1}{8}$ Spießglangz vor. (*Chemie*. §. 3135.)

§. 415.

Auf eben diese Weise bereitet man aus Operment (1 Theil) und Quecksilbersublimat (2 bis 3 Theilen) den *Arsenikzinnober*, indem die Salzsäure (des letzteren) sich mit dem Arsenikmetalle (des ersteren,) zur Arsenikbutter verbindet, welche in die Vorlage übergeht, dann aus dem Schwefel (des

er-

ersteren) und dem Queckfilber (des letzteren) Zinnober zusammengesetzt wird, der sich im obern Theile der Retorte ansetzt.

§. 416.

Aus *Spießsglanz* und bloßem *Queckfilber* kann kein Zinnober entstehen, weil das Spießsglanzmetall dem Schwefel näher verwandt ist, als das Queckfilber. Bei jenem Proceß hängt die Umtauschung der Bestandtheile von doppelter Wahlverwandschaft ab, indem die Summe der Verwandschaft der Salzsäure zum Spießsglanzmetalle und der des Queckfilbers zum Schwefel, größer ist, als die Summe der Verwandschaft der Salzsäure zum Queckfilber und der des Spießsglanzmetalles zum Schwefel.

Aber aus *Opferment* und bloßem *Queckfilber* entsteht durch Sublimation Zinnober, weil das Queckfilber dem Schwefel näher verwandt ist, als das Arsenikmetall.

§. 417.

Die Bereitung sowohl des Spießsglanz - als des Arsenik - Zinnobers kann zwar dienen, sich von den genannten Verwandschaften zu überzeugen, ist aber übrigens in Rücksicht auf den Gebrauch des Zinnobers überflüssig, um so mehr, da der Spießsglanzzinnober leicht mit Spießsglanz, der Arsenikzinnober aber leicht mit Arsenik verunreinigt wird.

§. 418.

Der *Schwefelmohr*, auch der mit Schmelzung des Schwefels bereite, ist schwarz, der Zinnober hingegen ist roth, obwohl beide einerlei Bestandtheile, Queckfilber und Schwefel, enthalten. Worin liegt denn die Ursache der Röthe des Zinnobers?

Daraus, daß der Zinnober desto röther ist, je mehr er nach Verhältniß Queckfilber enthält (§. 387.), erhellet zwar, daß die Ursache der relativ - stärkeren Röthe bei den verschiedenen Arten des Zinnobers in der relativ

tiv-grösseren Quantität des Queckfilbers, aber noch gar nicht, daß die Ursache der Röthe des Zinnobers absolut darin liege. Auch kann es allerdings Zinnober geben, welcher nicht mehr Queckfilber, als der durch Schmelzung bereitete Schwefelmohr enthält.

Man mag bei der Bereitung des Mohrs noch so viel Queckfilber unter den Schwefel bringen, so bleibt das Gemisch immer schwarz, da es hingegen schon bei viel weniger Queckfilber roth wird, wenn man es sublimirt.

Man löse z. E. in einem Theile geschmolzenen Schwefel sechs Theile Queckfilber auf, so erhält man Mohr; man löse in einem Theile geschmolzenen Schwefel nur drei Theile Queckfilber auf und sublimire den entstandenen Mohr, so entsteht Zinnober.

Da der Zinnober aus dem Mohre entsteht, wenn er *sublimirt* wird, so muß die *Sublimation* die Ursache der Röthe des Zinnobers enthalten. Und da ist es wahrscheinlich, daß dieselbe in dem Beitritte des Wärmestoffes *) liege, der sich durch die starke Erhitzung und die Verdampfung bei der Sublimation mit dem Mohre verbindet.

Damit stimmt denn auch die Bemerkung überein, daß der Zinnober desto röther werde, je grösser die Hitze ist, bei welcher er aufsteigt (§. 387.).

Man kann zwar, wie unten folgt, auch ohne Sublimation auf dem nassem Wege, Zinnober bereiten; es läßt sich aber auch bei diesen Bereitungen die Röthe aus dieser Ursache erklären.

WALLERIUS †) Meinung, daß der Zinnober die rothe Farbe von der Schwefelsäure habe, weil Queckfilber von den Mineralsäuren roth werde, kann wohl nicht gelten. Denn erstlich ist der Schwefel im Zinnober nicht als Säure enthalten, sondern als Schwefel, da der Zinnober geschmacklos ist und keine Spur von der Schärfe der Queckfilbersalze hat, auch aus gebranntem Kalk und Zinnober nicht Selenit, sondern Kalkschwefelleber entsteht; und zweitens
wird

wird das Queckfilber nicht von allen Mineralsäuren, sondern nur von der Salpetersäure, unter gewissen Umständen (§. 166. 136.), roth.

*) Nach WIEGLEB (*Chemie*. §. 1331.) des *Feuerwesens*. *Feuer* ist aber nach GREN (*Chemie*. §. 301.) *Wärmestoff* und *Lichtstoff* zusammen.

†) WALLERIUS *phys. Chemie*. II. 3. S. 60.

§. 419.

Der durch Salpetersäure und Hitze bereitete *rothe Queckfilberkalk* verbindet sich nach meinen Versuchen mit dem Schwefel bei weitem nicht so leicht, als metallisches Queckfilber. Wenn man ihn mit geschmolzenem Schwefel durch langes Rühren *vermengt*, so erhält man einen *grauen Körper*, in welchem beide Bestandtheile noch nicht völlig gemischt zu sein scheinen. Wenn man ihn mit Schwefel *sublimirt*, so daß man vorher entweder ihn bloß mit trockenem Schwefel oder mit geschmolzenem Schwefel vermengt, so entsteht als Sublimat eine *graue mattglänzende* homogene Substanz, doch sublimirt sich anfangs ein Theil des *Schwefels* allein, und wenn viel Queckfilberkalk dabei ist, so steigt bei hinlänglicher Hitze zuletzt ein Theil des Kalkes als *metallisches Queckfilber* auf.

1. Ich schmolz bei gelinder Hitze in einem gläsernen Gefäße Schwefelblumen, und schüttete dann nach und nach rothen (durch Salpetersäure und Hitze bereiteten) Queckfilberkalk hinein. Ich nahm jedesmal nur wenig, um desto leichter Auflösung zu bewirken. Ich nahm aber keine Spur von der Angreifung wahr, welche das metallische Queckfilber alsbald erleidet, wie es in den geschmolzenen Schwefel kommt. Die Stäubchen des Kalkes schwammen theils oben auf, theils lagen sie in Häufchen am Umfange des geschmolzenen Schwefels, ohne verändert zu werden, obwohl ich den Schwefel über eine Viertelstunde lang im Fluß erhielt. Ich schüttete noch ein wenig Schwefelblumen auf die unbedeckten Häufchen des Kalks, ließ es in Fluß kommen und rührte nun, indem das Gefäß auf dem Feuer stehen blieb, mit einem Pfeifenstiele den Kalk mit dem Schwefel zusammen. Nachdem

ich dies etwa zehn Minuten lang fortgesetzt hatte, liefs ich das Gemenge erkalten. Ich wiederholte diesen Versuch mehremale und in verschiedener Portion des Schwefels und des Queckfilberkalks. Es erfolgte aber auf keine Weise eine eigentliche Mischung, sondern blofs eine Vermengung beider Stoffe. Wenn ich wenig Schwefel und viel Kalk nahm, so liefsen sich beide nicht einmal genau vermengen. Wenn ich viel Schwefel und wenig Kalk nahm, so dafs ich den Kalk mit dem Schwefel ganz bedecken konnte, fand ich nach der Erkaltung, dafs die obere Lage des Gemenges blosser Schwefel war, indem der Kalk sich in dem Schwefel zu Boden gesetzt hatte. Die untere Lage war ein harter spröder Körper, von grauer Farbe, in dem sich jedoch mit einem Vergröfserungsglase viele nur eingemengte Stäubchen des rothen Kalks unterscheiden liefsen, welche dem grauen eine ins röthliche fallende Nüance gaben.

2. Ich zerfchlug diesen Körper in kleine Stücke, schüttete ihn in einen Kolben, legte diesen queer und zur Hälfte bedeckt ins Sandbad, erhitzte ihn anfangs gelinde, nach und nach stärker, und endlich so stark, dafs der Boden der Kapelle glühete. Bald nach anfangender Erhitzung stieg Schwefeldampf auf, und es setzte sich Schwefel in gelber Farbe an die innere Fläche des ganzen Obertheils des Kolbens. Als die Erhitzung zunahm, wurde auf einmal die ganze innere Fläche des Kolbens schwarz beschlagen. Als sie noch stärker wurde, wurde dieser schwarze Beschlag nach und nach grau, und erhielt einen matten Glanz. Die graue Farbe stieg an den Seiten des Gefäfses allmählig auf, wie die schwarze entwich; es schien der schwarze Beschlag zu verdampfen, und grauer dicht nachfolgend sich in seine Stelle zu setzen. Als ich endlich den Kolben herausnahm und zerfchlug, fand ich eine leere Stelle, die zu unterst gelegen hatte, übrigens die ganze innere Fläche mit einer grauen mattglänzenden Rinde bekleidet, die homogen gemischt zu fein schien, dabei hart und spröde war. Hie und da hatten sich auch Kügelchen metallischen Queckfilbers auf der innern Fläche dieser Rinde angesetzt.

3. Ich vermengte 1 Theil Schwefelblumen mit 2 Theilen rothem Queckfilberkalke, schüttete das Gemenge in ein kyndrisches Arzneiglas, und hieng
es

es offen zwischen einer Tiegelzange in einem Windofen über Kohlfeuer. Bald sublimirte sich ein dünner Schwefelbeschlag. Als die Erhitzung zunahm, wurde auf einmal die ganze innere Fläche des Glases schwarz beschlagen, und es stieg viel Schwefeldampf aus der Mündung des Glases auf. Ich stellte nun das Glas mit dem Boden auf die glühenden Kohlen. Bald verschwand die schwarze Farbe des Beschlages nach und nach von unten auf, und eine graue Farbe trat dicht nachfolgend an ihre Stelle. Als ich sah, daß der Boden leer war, zerschlug ich das Glas, und fand die innere Fläche des Obertheils mit einer mattglänzenden Rinde besetzt, die hart und spröde war.

Ich sonderte diese Rinde ab, pulverte sie und sublimirte sie von neuem, in einem Arzneiglase, dessen Mündung ich mit einem Korke lose verstopft hatte. Sie stieg zu einem Sublimate auf, der auf der innern Fläche schwarzgrau, auf der auswendigen, die am Glase anlag, schwarz war.

4. Ich verfuhr eben so mit einem Gemenge von 1 Theil Schwefelblumen und 5 Theilen rothen Quecksilberkalk. Bald nach angefangener Erhitzung entstand ein platzender Ton, es schlug eine Flamme aus der Mündung des Glases, zugleich wurde auf einmal die ganze innere Fläche des Glases schwarz beschlagen, und es stieg Schwefeldampf auf. Ich stellte nun das Glas mit dem Boden auf die glühenden Kohlen. Bald verschwand die schwarze Farbe des Beschlages nach und nach von unten auf, und eine graue Farbe trat dicht nachfolgend an ihre Stelle. Es dauerte hier länger, bis alles aufgestiegen war, als bei dem vorigen Versuche. Als ich sah, daß der Boden leer war, zerschlug ich das Glas, fand die innere Fläche des Obertheils mit einer grauen mattglänzenden Rinde besetzt, die hart und spröde war, und auf deren innerer Fläche sich auch Kügelchen metallischen Quecksilbers angesetzt hatten.

Ich sonderte diese Rinde ab, pulverte sie und sublimirte sie von neuem in einem Arzneiglase, dessen Mündung ich mit einem Korke lose verstopfte. Der Erfolg war derselbe, wie bei dem vorigen Versuche (3).

Es ist der Mühe werth, zu versuchen, ob *der für sich bereitete rothe Quecksilberkalk* bei der Behandlung mit Schwefel sich anders, und wie sich

derselbe verhalte; indem dieses dazu beitragen würde, zu beurtheilen, ob dieser Kalk von jenem verschieden sei.

S c h w e f e l l e b e r.

§. 420.

Die mit *feuerbeständigem Laugensalze* bereitete *Schwefelleber* verwandelt, wie ich auch bei meinen Versuchen gefunden habe, das metallische Quecksilber auf nassem Wege in *Schwefelmohr* (§. 373).

Wenn man auf reines Quecksilber eine concentrirte durchgeseihete Auflösung dieser Schwefelleber gießt, so vermindert sich alsbald auf der Oberfläche des Quecksilbers sein metallischer Glanz, und seine Flüssigkeit; auf seiner Oberfläche entsteht ein mattglänzendes Häutchen, und es läuft daher nicht mehr so leicht zum tieferen Orte des Gefäßes hinab, wenn man dasselbe neigt, sondern hängt sich etwas an. Nach und nach zeigen sich schwarze feste Klümpchen an dem Quecksilber, und sondern sich durch gelindes Schütteln leicht von dem Quecksilber ab. Dieser schwarzen festen Klümpchen werden von Zeit zu Zeit mehr, mit der Zunahme derselben nimmt das Quecksilber ab, und so kann man nach und nach eine Quantität Quecksilber mit hinlänglicher Schwefelleber ganz zu solchen schwarzen festen Klümpchen verwandeln. Mit Hülfe der Hitze geht diese Verwandlung viel schneller. Man kann mit Hülfe derselben in gleichen Quantitäten Schwefelleberwasser in einer halben Stunde mehr Quecksilber so verwandeln, als in der Kälte in mehreren Tagen.

Die schwarze feste Masse, in welche das Quecksilber auf diese Weise verwandelt wird, wird durch Trocknen hart, und läßt sich dann leicht zu Pulver zerreiben. Sie ist ein wahrer Schwefelmohr, denn sie verbrennt nach meinen Versuchen in einem glühenden Tiegel, wie Mohr, mit Schwefelgeruche; Königswasser, das aus gleichen Theilen Salpetersäure und Kochsalzsäure besteht, löset das Quecksilber daraus auf, und läßt Schwefel zurück *).

*) Läßt

- *) Läßt man Schwefelleberauflösung mehrere Tage über Quecksilber stehen, um es in Mohr zu verwandeln, so muß man das Gefäß ganz anfüllen, und wohl schließen, damit keine Luft auf die Schwefelleber wirke, und dadurch bloßer Schwefel niederfalle, durch den der Mohr verunreinigt wird.

§. 421.

Auch die *Quecksilberkalke*, der *Mercurius praecipitatus albus*, die mit *Laugensalze* aus Säuren gefällten *Quecksilberniederschläge* verlieren im Schwefelleberwasser alsbald ihre Farbe, und werden schwarz. Das *Turpethum minerale* und der *Mercurius praecipitatus ruber* werden nicht so leicht und so bald darin schwarz, erfordern dazu mehr Schwefelleber und längere Zeit. Am meisten der letztere, welcher bloßer Quecksilberkalk ist; bei den vorher genannten befördert die anhängende Säure derselben, die Verwandlung des Quecksilberkalkes in Mohr, indem die Säure derselben mit einigem Laugensalze der Schwefelleber sich verbindet, also dadurch einiger Schwefel der Schwefelleber frei wird.

§. 422.

Wenn die Auflösung dieser Schwefelleber mit der Auflösung des Quecksilbers in Säuren, der Salpetersäure, der Vitriolsäure, (dem in Wasser aufgelöseten Quecksilbervitriol), der Salzsäure, (dem in Wasser aufgelöseten Quecksilbersublimat) gemischt wird, so fällt Schwefelmohr nieder *). Nämlich die Säure ist dem Laugensalze näher verwandt, als der Schwefel, und das Laugensalz ist der Säure näher verwandt als das Quecksilber; daher fället die Säure des Quecksilbersalzes den Schwefel aus der Schwefelleber, und das Laugensalz der Schwefelleber fället den Quecksilberkalk aus der Säure; das Laugensalz und die Säure vermischen sich zu einem Neutralsalze, der gefällte Quecksilberkalk und der gefällte Schwefel verbinden sich mit einander zum Schwefelmohr.

*) Ich selbst habe dieses nur mit der Auflösung in Salpetersäure versucht. Man sehe aber BEAUME'S erläut. Experimental-Chemie. II. S. 516. fgg.

§. 423.

Auch die *Kalk-Schwefelleber* verwandelt das metallische Queckfilber in Mohr, und wahrscheinlich gilt von ihr alles das, was von der mit feuerbeständigem Laugenfalze bereiteten gesagt ist.

§. 424.

Man kann also einen *Schwefelmohr*, dessen Bereitung auf dem trocknen Wege oben ist angegeben worden, auch auf dem nassen Wege bereiten.

So schreibt COURCET a) zur Bereitung auf dem nassen Wege vor: man solle Schwefel in kauftischer Lauge auflösen, und in diese Auflösung eine Auflösung des Queckfilbers in Salpetersäure gießen, da dann der Mohr niederfalle (§. 422.).

KRIELS b) fogenanntes *schlafmachendes Pulver* (*Pulvis hypnoticus*) ist auch nichts anders, als ein auf eben diese Weise bereiteter Schwefelmohr *).

Einfacher ist die Bereitung des Schwefelmohrs aus bloßem Queckfilber und einer Auflösung der Schwefelleber (§. 420.).

LUDOLF c) giebt die Bereitung des Schwefelmohrs durch Kalkschwefelleber an. Man soll einen Theil Schwefel mit 4 Theilen ungelöschten Kalk vermengen, und dieses wohl unter einander reiben, dieses Gemenge löschchen, und mit Wasser kochen, die entstandene Schwefelleberauflösung durchseihen, von dieser zwei Theile gegen ein Theil Queckfilber nehmen, dieses so lange damit zusammen rühren, bis das Queckfilber zu Mohr geworden.

Wenn der Mohr auf eine oder die andere dieser Arten bereitet worden, so muß man endlich die über ihm stehende Feuchtigkeit abgießen, ihn mit warmen Wasser hinlänglich auswaschen, in gelinder Wärme trocknen und zerreiben.

a) *Journal de Medecine.* LXXVIII. 1789.

b) KRIEL

- b) KRIEL in den *Abhandl. der Haarlemer Gesellsch. der Wissenschaften*. 12 Th. S. 31. Uebers. in CBELLS n. *Entdeck.* IV. S. 153. Er fand die Vorschrift in JACOBI *diff. de viribus hypnoticis a minerali regno haud alienis* in *Act. nov. Acad. Caesar. N. C.* Tom. I. p. 165.
- *) Nach KRIEL'S Vorschrift soll man zu 4 Unzen Schwefelblumen, 2 Pfund Kalkwasser und 2 Unzen vegetabilisches (luftsaures) Laugenfalz nehmen. Allein durch diese kleine Quantität Kalkwasser wird so viel Laugenfalz nicht kautisch werden. Man bereitet besser erst eine kautische Lauge aus Laugenfalz und gebranntem Kalke, und nimmt von dieser, nach gehöriger Seihung, die nöthige Quantität zur Auflösung des Schwefels.
- c) LUDOLF *Einl. in die Chymie*. S. 230.

§. 425.

Auch die *flüchtige Schwefelleber* (*Spiritus fumans* BEGUINI) verwandelt auf die oben beschriebene Weise (§. 420.) das metallische Queckfilber in *Mohr*, der aber in einigen Tagen in gelinder Digestion eine schöne Röthe erhält und zu wahrem *Zinnober* wird †)

†) Dieses hat schon *Friedrich HOFFMANN* bemerkt: *Obs. phys. chym. Lib. II. Obs. 31. p. 250.* „Quando mercurius vivus inicitur huic spiritui sulphureo, facta leni agitatione, protinus color mutatur in viridem, postea in nigricantem, et continuata succussione ipse mercurius vivus in pulverem gryseum solvitur. Pulvis quoque primo gryseus, leni accedente calore, in pulverem rubicundissimum post aliquot dies convertitur, adeo, ut hac ratione cinnabaris via humida parari possit.

§. 426.

Auch die *Queckfilberkalke*, *Mercurius praecipitatus ruber*, *Turpethum minerale*, die durch Laugenfalze gefällten Kalke, werden in der flüchtigen Schwefelleber anfangs schwarz, und verwandeln sich nach einigen Tagen in *Zinnober*.

Und aus der Auflösung des Queckfilbers in Salpetersäure, Vitriolsäure, Salzsäure, fället die flüchtige Schwefelleber, durch die Wirkung doppelter Wahlverwandschaft, wie die feuerbeständige (§. 422.), einen Schwefelmohr, der in einigen Tagen zu *Zinnober* wird. Schneller geschieht dieses, wenn man von dem Niederschlage die mittelfalzige Flüssigkeit ab, frische Schwefelleber darauf gießt, und den Niederschlag damit schüttelt.

Umständlichere Nachricht über diese Verwandlungen des Queckfilbers in *Zinnober* durch flüchtige Schwefelleber findet man in WIEGLEBS' *kleinen chymischen Abhandl.* S. 35. fgg. und BEAUME'S *erst. Aut. Experimentalchemie*. S. 519. fgg.

§. 427.

Man kann also den *Zinnober*, dessen Bereitung auf dem trocknen Wege oben angegeben worden, auch *auf dem nasfen Wege bereiten*.

Am schönsten erhält man ihn auf diesem Wege mit folgendem Verfahren.

Man löse in einer gläsernen Flasche, zu der man einen genau schließenden Glasstöpsel hat, Queckfilber in starker Salpetersäure auf, die aus gleichviel rauchendem Salpetergeiste und Wasser besteht, in sehr gelinder Wärme (60 bis 70 *Fahr*). In diese Auflösung tröpfele man nach und nach so viel frischbereitete flüchtige Schwefelleber, bis die Säure völlig mit flüchtigem Laugensalze gesättiget ist. Man lasse den gefällten Schwefelmohr sich setzen, giesse die Flüssigkeit ganz ab, übergiesse den Mohr wieder mit so vieler flüchtiger Schwefelleber, als nöthig ist, das Gefäß ganz anzufüllen, damit fast keine Luft unter dem Stöpsel bleibe, und verschliesse das Gefäß mit seinem Stöpsel genau. Man schüttele es einige Minuten lang, um den ganzen Bodensatz mit der Flüssigkeit genug zu befeuchten, und lasse es nachher ruhig stehen, bis der ganze Mohr zu schön rothem Zinnober geworden ist.

§. 428.

Die flüchtige Schwefelleber verwandelt auch den durch Schmelzung des Schwefels bereiteten Mohr in Zinnober^{*)}.

^{*)} MORVEAU, MARET und DURANDE *Anfangsgr. d. Chymie*. II. S. 33. BEAUMÉ *a. a. O.*

§. 429.

Auch der in der feuerbeständigen Schwefelleber auf dem nasfen Wege bereitete Schwefelmohr wird nach BEAUMÉ †) zu Zinnober, aber erst nach längerer Zeit, bei seinen Versuchen in einem Jahre.

Ich habe bei meinen Versuchen nach einigen Wochen an einigen kleinen Stellen des Mohrs Röthe bemerkt, wenn das angewandte Laugensalz kauftisch und die Schwefelleber über dem metallischen Queckfilber bis zum Sieden erhitzt worden war.

Wenn

Wenn ich über Schwefelmohr, der nur durch mechanische Mischung bereitet worden, mehrere Stunden eine concentrirte Auflösung fixen kauftischen Laugensalzes kochen ließ, und dabei mehrmals die gebrauchte Auflösung ab- und frische zugoss, so wurde endlich der Rückstand roth, obwohl die Röthe nur schlecht war.

†) BEAUME a. a. O.

§. 430.

Bei dieser Entstehung des Zinnobers auf dem nassen Wege sieht man ein, daß die Sublimation (§. 404.) nicht nöthig sei, um dem Schwefelmohr Röthe zu geben. Es kann jedoch ungeachtet derselben jene Erklärung der Ursache der Röthe des Zinnobers (§. 418.) Statt finden, bei der man annimmt, daß die innigere Verbindung des Wärmestoffes mit dem Mohr die Röthe bewirkte, indem bei dieser Entstehung des Zinnobers er aus dem kauftischen Laugensalze Wärmestoff an sich ziehen kann.

§. 431.

Uebrigens erhellet bei dieser Entstehung des Mohrs und des Zinnobers auf dem nassen Wege, daß auf diesem das Quecksilber dem Schwefel näher verwandt sei, als den Laugensalzen, indem es ihnen den Schwefel entzieht, obwohl auf dem trocknen Wege das feuerbeständige Laugensalz, wahrscheinlich nur wegen der Flüchtigkeit des Quecksilbers, diesem den Schwefel entzieht.

§. 432.

Nach NIETZKY †) soll auch Zinnober entstehen, wenn man *vitriolsaures feuerbeständiges Laugensalz* (Sal mirabile GLAUBERI oder Tartarus vitriolatus) schmelzt, dann mit *Turpethum minerale* und *Kohlenstaub* vermischt, u. s. w. Hier entsteht aus dem Kohlenstaube und dem vitriolischen Mittelsalze eine Schwefelleber; der Quecksilberkalk wird mit dem Kohlenstaube zu metallischen Quecksilber, und dieses verbindet sich mit dem Schwefel der Schwefelleber. Die Vitriolsäure des Turpethum minerale kann hier mit zur Entste-

lung des Schwefels beitragen. Ob übrigens bloß das Turpethum minerale oder auch bloßer Queckfilberkalk zu dieser Bereitung taugte, ist noch die Frage.

†) NIETZKY *diff. de cinnabari ex calcibus mercurialibus conficienda, sine sulphure iisdem admiscendo*: Hal. 1761. p. 14.

§. 433.

In der mit feuerbeständigem Laugensalze bereiteten Schwefelleber wird nach meinen Versuchen das metallische Queckfilber nicht leicht aufgelöst; leichter, wenn es schon durch Vermengung mit Schwefelstaub fein zertheilt und zu Queckfilberstaube zerrieben ist.

Wenn man nemlich metallisches Queckfilber mit einer concentrirten wässrigen Auflösung dieser Schwefelleber in Schwefelmohr verwandelt (§. 420), so fallen doch zugesetzte Säuren aus der vom Mohr abgegoßenen Flüssigkeit nur Schwefel, nicht Mohr.

Wenn man aber über Schwefelmohr, der durch Vermengung des Queckfilbers mit Schwefelstaube bereitet worden, eine concentrirte Lauge feuerbeständigen kauftischen Laugensalzes lange genug kocht, so fället Vitriolsäure aus der durchgeseihten Auflösung einen schwarzen Niederschlag.

Nach BERGMAN (*de attract. electivis*. §. 50. *Opusc.* III. p. 448.) löset das Queckfilber auf dem nassen Wege sich leicht in der Schwefelleber auf, er bestimmt aber nicht, auf welche Weise.

§. 434.

In dem Schwefellebergas verliert das Queckfilber seinen metallischen Glanz, und läuft schwärzlich an. Dies geschieht auch in dem mit diesem Gas geschwängerten Wasser. Die Schwärze auf der Oberfläche nimmt zu, wenn man zu wiederholtenmalen frisches Schwefellebergaswasser auf das Queckfilber gießt, und um die Zersetzung des Schwefellebergas zu verhüten, das Gefäß jedesmal ganz mit diesem Wasser anfüllet, und wohl verschließet. Das Queckfilber wird darin auf seiner Oberfläche in Schwefelmohr verwandelt, indem es den Schwefel anzieht, den das Schwefellebergas enthält.

§. 435.

§. 435.

Aus der Auflösung des *Quecksilbersalpeters* füllet das *Schwefellebergas-* wasser einen *aschgrauen* *), aus der Auflösung des ätzenden *Sublimats* einen *braunen* Niederschlag, der sogleich blendend *weiß* wird **).

*) Gmelin *Chemie*. S. 368.

**) van den SANDE und HAHNEMANN von der Güte und Verfälschung der Arzneimittel. S. 245.

S c h w e f e l b a l s a m.

§. 436.

Der mit *Terpentinöle* gemachte *Schwefelbalsam* verwandelt nach meinen Versuchen das metallische *Quecksilber* in *Schwefelmohr*, auf eben die Weise, wie die *Schwefelleber*, (§. 420.) und desto schneller, je stärker er damit erhitzt wird. Das *Quecksilber* ist also dem *Schwefel* näher verwandt, als die *Oele*, indem es ihnen denselben entzieht.

Zwölftes Kapitel.

Phosphorus.

§. 437.

Der *Phosphorus* *) wirkt nach MARGGRAF **) auf das verkalkte Queckfilber nicht. Er vermengte ein halbes Quentchen *rothen* durch blosse Hitze bereiteten *Queckfilberkalk* mit einem Quentchen *Phosphorus*, und setzte beides mit einander in Digestion. Er nahm dabei keine merkliche Veränderung wahr. Nach 4 Wochen destillirte er es mit starkem Feuer. Der *Phosphorus* gieng in seiner gewöhnlichen Gestalt über, und das *Queckfilber* stieg dergestalt auf, so dafs in der Retorte nichts zurückblieb.

*) Es ist die Rede vom *Phosphorus Urinar*.

**) MARGGRAF *chymische Schriften*. I. S. 44.

§. 438.

Hieher gehört auch das *leuchtende Amalgama* *), welches man jedoch unrichtig *Amalgama* nennt, indem es nichts anders ist, als ein Gemenge von metallischem *Queckfilber* und *Phosphorus* mit einem ätherischen Oele.

Die Bereitung desselben ist diese. Man gieße auf 10 Gran *Phosphorus* 2 Quentchen *Lavendelöl* **) in einer Phiole, die so lang ist, dafs zwei Drittheile derselben leer bleiben. Man mache dann die Phiole am Lichte ein wenig warm. Wenn das Oel anfängt, den *Phosphorus* mit Aufwallung aufzulösen, so schütte man ein halbes Quentchen *Queckfilber* hinein, und schüttele die Phiole zwe bis drei Minuten lang, so stark man kann, damit es sich mit dem *Phosphorus* vermenge. Dieses Gemenge leuchtet im Dunkeln.

*) HOMBERG in *Mem. de l'ac. roy. des sc. de Paris*. 1792. LEMERY *curfus chymicus*, p. 899. WIGLEB *natürliche Magie*. I. S. 188.

**) LEMERY nennt *Schlangenöl*.

D r e i z e h n t e s K a p i t e l

Z u c k e r.

§. 439.

Mit fein gepülvertem Zucker kann man das metallische Quecksilber, wie mit jedem anderen Staube, vermengen, und zugleich in Quecksilberstaub (§. 67.) verwandeln, wenn man dasselbe lange genug damit zusammenreibt. Doch ist einige Befeuchtung des Zuckers nöthig, um die Vermengung zu befördern.

Das gezuckerte Quecksilber*) (*Mercurius saccharatus, Hydrargyrum saccharatum*) ist ein solches Gemenge aus 1 Theile metallischen Quecksilbers und 2 Theilen weißen Zuckers bereitet **). Die Vermengung muß in einer steinernen oder gläsernen Reibeschale mit gleicher Keule geschehen, und so lange fortgesetzt werden, bis alles Quecksilber zu Quecksilberstaube (§. 67.) zerrieben ist. Die Bereitung dieses Gemenges ist sehr langweilig, wenn das Quecksilber völlig zerrieben werden soll. Es ist daher nöthig, dasselbe von Zeit zu Zeit wieder ein wenig zu befeuchten, damit es nicht völlig trocken werde, weil die Feuchtigkeit die Vermengung befördert.

*) Man muß dieses von dem zuckerfauren Quecksilberkalke (§. 331.) wohl unterscheiden, den man auch *Hydrargyrum saccharatum* nennt.

**) GREN *Pharmakologie*. II. S. 234.

§. 440.

Viel leichter und geschwinder läßt sich das Quecksilber im Zucker tödten und damit vermengen, wenn man zu demselben so viel Wasser nimmt, als nöthig ist, um ihm die Consistenz eines Schleims oder eines weichen Electuariums zu geben. Dieser Zuckerschleim ist zähe und klebrig, hält die durchs Reiben zertheilten Quecksilberkügelchen fest, hindert sie, sich vermö-

ge ihrer Schwere fortzubewegen, und dadurch zur Berührung und Vereinigung zu kommen, befördert also die Zerreibung, und ist doch, wenn man genug Wasser nimmt, weich und nachgiebig genug, um leicht mit dem Queckfilber zusammengerieben zu werden.

Da das Vermengen des Queckfilbers mit solchem Zuckerschleime doch noch lange genug dauert, daß ein Theil des angewandten Wassers verdunsten kann, so muß man, wenn das Gemenge zu steif wird, von Zeit zu Zeit noch ein wenig Wasser zutropfeln, um die weiche zähe Consistenz zu erhalten.

Wollte man diesen mit Queckfilber vermengten Zuckerschleim als Pulver aufbewahren, so müßte man ihn mit einem knöchernen Löffel aus dem Bereitungsgefäße herausfüllen, auf eine gläserne Platte in einen hohen Haufen zusammenwerfen, diesen in gelinder Wärme, mit einem Glase vor Staube bedeckt, trocknen, und dann in einem steinernen Mörser zu Pulver zerstoßen.

Um zu wissen, wie viel Queckfilber ein solches Pulver enthalte, müßte man das zugethane Queckfilber vorher, nachher das Pulver wägen, und es darnach berechnen.

§. 441.

Man kann durch Wasser, da dieses den Zucker leicht, das Queckfilber aber nicht auflöst, von dem aus Queckfilber und Zucker bestehenden Gemenge alles Zucker wieder scheiden, so daß der bloße Queckfilberstaub (§. 67.) übrig bleibt. Man übergieße zu dem Ende das Gemenge zu wiederholtenmalen mit warmen destillirten Wasser; rühre es jedesmal darin um, gieße, nachdem alles unaufgelösete sich völlig gesetzt hat, das klare Wasser davon ab; spüle zuletzt, wenn das aufgegoßene Wasser geschmacklos bleibt, den Queckfilberstaub mit destillirtem Wasser auf ein Filtrum, damit das Wasser ablaufe und er dann trocken werde.

Das zum Auswaschen des Zuckers zuerst angewandte Wasser schien mir bei meinen Versuchen neben dem süßen Geschmacke einen metallischen Neben-

bengeschmack zu haben. Doch war dieser Geschmack nur sehr schwach, und am übrigbleibenden Queckfilberstaube konnte ich nicht bemerken, daß das Queckfilber durch diese Behandlung beträchtlichen Abgang erlitten hätte. Auch blieb das Wasser von Laugensalzen ungetrübt *).

*) Ich kann daher WALLERIUS nicht beistimmen, wenn er sagt: (*physf. Chemie*, II. 3. S. 13); „Es ist merkwürdig, daß wenn Queckfilber lange mit Zucker gerieben wird, diese beide so mit einander vereinigt werden, daß sie, ohne sich zu scheiden, von frischem Wasser aufgelöst werden.“

§. 442.

Der Queckfilberstaub, welchen man durch diese Bereitung erhält, wird nach meinen Versuchen in Sublimationsgefäßen durch Glühehitze zu metallischem Queckfilber hergestellt (§. 70.).

Vierzehntes Kapitel.

Alkohol.

§. 443.

Im *Alkohol* wird das metallische Quecksilber nicht im mindesten verändert, wenn derselbe in einem wohlverschlossenen Gefäße mehrere Monate lang darüber steht.

§. 444.

Auch der *rothe* (durch Salpetersäure und Hitze bereitete) *Quecksilberkalk* erleidet im Alkohol keine merkliche Veränderung, wenn dieser in einem wohlverschlossenen Gefäße mehrere Monate lang darüber steht. Er schien mir nur ein wenig dunkelfärbiger geworden zu sein.

Von Herstellung desselben war nach drei Monaten noch keine Spur zu bemerken. Als ich endlich das Alkohol abgoss, und das noch am Kalke anhängende durch mäßige Hitze verdampfen liefs, blieb unveränderter rother Kalk zurück.

§. 445.

Der *rothe* (durch blosse Hitze bereitete) *Quecksilberkalk* wurde bei WEIGELS *) Versuchen im stärksten, (aber nicht über Laugenfalz abgezogenen †) Alkohol zum Theil zu metallischem Quecksilber hergestellt. Er war darin in zwei Tagen hochroth geworden, und man wurde ein einziges sehr kleines Kügelchen gewahr; nach zwölf Tagen aber waren deren mehrere zu sehen. Der übrige Kalk war im geringsten nicht verändert, wenn nicht etwa die Farbe etwas blässer geworden war.

*) WEIGEL *chem. min. Beob.* II. S. 27.

† Das Abziehen über Laugenfalz ist dieser Wirkung des Alkohols ohne Zweifel eher beförderlich, als hinderlich.

§. 446.

Von der Auflösung des kochsalzsauren Quecksilbersalzes (§. 216. 248.), des Quecksilbervitriols (§. 201.), des Quecksilbersalpeters (§. 134.) im Alkohol ist schon oben an den angeführten Orten das Nöthige angezeigt worden.

§. 447.

Aus der gesättigten wässrigen Auflösung des kochsalzsauren Quecksilbersalzes wird durch das Alkohol nach meinen Versuchen nichts gefällt; auch wenn man viel Alkohol zu wenig jener Auflösung nimmt †).

†) Wenn man z. E. in 2 Quentchen Alkohol einzelne Tropfen einer gesättigten Auflösung des ätzenden Sublimats tröpfelt.

§. 448.

Aus der Auflösung des Quecksilbers in Salpetersäure fällt das Alkohol nach meinen Versuchen Quecksilberkalk, dem aber mehr oder weniger Salpetersäure anhängt. Dies geschieht wahrscheinlich deswegen, weil das Alkohol der Auflösung Wasser entzieht, so daß nicht aller in ihr enthaltene Quecksilberkalk aufgelöst bleiben kann.

Indessen kann doch die Mischung des Alkohols und der Salpetersäure Quecksilberkalk auflösen und aufgelöst halten. Denn wenn man einer Auflösung des Quecksilbers in Salpetersäure wenig Alkohol zusetzt, so fällt nichts nieder; und je mehr die Auflösung gewässert, und je heißer sie ist, desto mehr muß man Alkohol zusetzen, um Fällung zu bewirken. Wenn man viel Alkohol zusetzt, so entsteht ein Niederschlag, desto reichlicher, je weniger die Auflösung gewässert, und je kälter sie ist; dieser Niederschlag wird aber, wenn man die über ihm stehende aus Alkohol und Salpetersäure bestehende Mischung mit ihm digerirt oder gar siedet, theils wieder aufgelöst, selbst dann, wenn mehr Alkohol als Salpetersäure dabei ist. Dies beweiset die Verminderung des Niederschlages, der metallische Geschmack der über ihm stehenden Flüssigkeit, und die Fällung durch Laugensalze.

Der durch Alkohol gefällte Kalk ist nach Verschiedenheit der Umstände *gelb* oder *weiss*; wenn man die über ihm stehende alkoholisirte Salpetersäure lange genug mit ihm digerirt, so dafs aller auflösliche Theil desselben in denselben aufgelöst wird, so wird er *grau*.

Dafs der niederfallende Kalk Salpetersäure enthalte, davon kann man sich überzeugen, wenn man die alkoholisirte Salpetersäure von ihm abgiesst, ihn mit Alkohol zu wiederholtenmalen auswäscht, und dann stark genug erhitzt. Es steigen Dämpfe der Salpetersäure aus ihm auf, und er wird rothgelb. Dieses geschieht auch dann, wenn er schon durch die oben genannte Behandlung grau geworden ist.

Ich habe diese Sätze aus mehreren über diese Fällung angestellten Versuchen abstrahirt.

1. Ich sättigte Salpetersäure, (die aus 1 Theile concentrirter *Salpetersäure* und 2 Theilen *Wasser* bestand,) mit Hülfe gelinder Wärme mit Quecksilber, und gofs am Ende noch ein wenig warmes Wasser zu, so dafs sie die Erkaltung vertrug, ohne sich zu krySTALLISIREN. Ich tröpfelte in einen Theil dieser Auflösung *Alkohol*. Es *fiel nichts nieder*. Ich liess diese Mischung in der Kälte stehen. Nach einigen Tagen fand ich kleine rundliche *gelbe* Scheibchen, welche theils noch auf der Oberfläche der Auflösung schwammen, theils schon zu Boden gesunken waren. Diese Scheibchen verhielten sich wie *Quecksilbersalpeter*.

2. Einen andern Theil eben dieser Auflösung gofs ich nach und nach in *Alkohol*, welches etwa dreimal so viel, als die Auflösung betrug. Nun *fiel ein weisser Bodensatz*, der sich auch wie Quecksilbersalpeter verhielt.

3. Ich sättigte 3 Loth Salpetersäure, die aus 1 Theile concentrirter *Salpetersäure* und 2 Theilen *Wasser* bestand, mit Hülfe gelinder Wärme mit Quecksilber. Ich tröpfelte darauf in die noch warme Auflösung nach und nach 3 Loth *Alkohol*. Es entstand dabei anfangs eine merkliche Erhitzung und Aufwallung; als mehr Alkohol zukam, erfolgte keine Aufwallung mehr.

Bei

Bei den ersten Tropfen blieb die Mischung *klar*, bei den folgenden wurde sie *trübe*, liefs feinen *weislichen Niederschlag* fallen; bei den folgenden aber wurde sie wieder klar, der Niederschlag *lösete sich wieder auf*, ehe er zu Boden sank. Ich gofs noch $\frac{1}{2}$ Loth Alkohol zu. Die Auflösung blieb *klar*. Ich gofs ferner nach und nach so viel Alkohol zu, dafs endlich in allem 6 Loth Alkohol zugegoßen waren. Nun wurde die Mischung allmählig *trübe*, und liefs bald nach und nach *gelbe Stückchen* langsam und einzeln zu Boden fallen. Diese gelben Stückchen verhielten sich wie Quecksilbersalpeter. Die klare Flüssigkeit, welche darüber stand, enthielt, wie aus dem Vorhergesagten erhellet, *mehr Alkohol*, als Säure; dennoch enthielt sie, auch erkaltet, noch viel *Quecksilberkalk aufgelöst*, wie mir der *Geschmack* und *Fällungen* mit Laugen salzen bewiesen, bei denen die Niederschläge, welche während und kurz nach der Fällung die Nüance ihrer Farben veränderten, nach einer Stunde folgende Farben hatten.

<i>Laugensalz</i>	<i>vegetabilisches</i>	luftsaures	<i>Dunkelgelb</i>
—	—	kaustisches	<i>Grau</i> , oben auf ins Bräunliche fallend
—	<i>mineralisches</i>	luftsaures	<i>Weissgelb</i>
—	—	kaustisches	<i>Grau</i> , oben auf ins grünlich-braune fallend
—	<i>flüchtiges</i>	luftsaures	<i>Weissgrau</i>
—	—	kaustisches	<i>Grau</i>

4. Ich sättigte 1 Loth Salpetersäure, welches aus gleichviel concentrirter *Salpetersäure* und *Wasser* bestand, mit Hülfe gelinder Wärme mit Quecksilber. Ich tröpfelte diese noch warme Auflösung nach und nach in 1 Loth *Alkohol*. Es fiel alsbald reichlich ein *weisser Niederschlag*, der, auch als er sich gesetzt hatte, doch noch den grössten Theil der Mischung erfüllte. Durch gelinde Erhitzung *lösete sich* dieser Niederschlag zum Theil wieder auf. Ich gofs noch 1 Loth *Alkohol* zu. Durch fortgesetzte gelinde Erhitzung und Schütteln *lösete sich* noch mehr von dem Niederschlage auf. Als die

Mischung etwa eine halbe Stunde lang gestanden hatte, goß ich die Flüssigkeit ab, und 2 Loth frisches *Alkohol* auf den Niederschlag. Als dieses etwa eine halbe Stunde darüber in Digestion gestanden hatte, und oft damit geschüttelt war, goß ich die Feuchtigkeit wieder ab, und 2 Loth frisches *Alkohol* darauf. Dies wiederholte ich nochmals.

Die abgegoßene Feuchtigkeit hatte ich zusammen in ein Glas gegossen, und bei jedem Abgießen war ein Theil des Niederschlages mit herausgegossen worden. Ich ließ dieselbe sammt dem Bodensatze, der sich in ihr setzte, einen Tag in Digestion stehen, und erhitzte sie endlich bis zum Sieden. Es blieb aber eine große Quantität eines feinen *gelbweißen Pulvers* am Boden liegen, das nach und nach graulich, und endlich völlig *grau* wurde.

Der in dem zuletzt aufgegoßenen Alkohol gebliebene Niederschlag war auch ein *gelbweißes Pulver*, und blieb es, als dieses Alkohol in dem wohl verschlossenen Gefäße mehrere Tage darüber stand, und oft damit geschüttelt wurde.

5. Ich sättigte 1 Loth Salpetersäure, die aus 3 Theilen concentrirter *Salpetersäure* und 2 Theilen *Wasser* bestand, mit Quecksilber, und tröpfelte in diese Auflösung nach und nach 2 Loth *Alkohol*. Es entstand dabei anfangs eine starke Erhitzung und Aufwallung; als mehr Alkohol zukam, erfolgte keine Aufwallung mehr. Bei den ersten Tropfen blieb die Mischung *klar*; als mehr Alkohol zukam, wurde sie *trübe* und ließ einen *weißen Niederschlag* fallen. Ich stellte die Mischung sammt dem Niederschlage in Digestion, und schüttelte sie oft. Nach mehreren Stunden hatte der Niederschlag sich vermindert, war zum Theil aufgelöst, und der gebliebene Bodensatz war *grau* geworden. Als ich denselben mit der über ihm stehenden Feuchtigkeit noch länger stehen ließ, und oft schüttelte, wurde er noch grauer. Am folgenden Tage goß ich die Feuchtigkeit ab, 2 Loth *Alkohol* auf den Bodensatz, verstopfte das Gefäß, und ließ es mehrere Tage kalt stehen, indem ich es oft schüttelte. Der Bodensatz wurde nach und nach *schwarzgrau*. Von Herstellung aber zeigte sich keine Spur.

Ich

Ich öffnete das Gefäß, hieng es über gelindes Kohlfeuer und liefs über diesem Bodensatze das Alkohol *sieden* und *verdampfen*, bis der Bodensatz ganz trocken war. Ich hieng darauf das Gefäß in ein Zugloch eines Kapellenofens, um es stärker zu erhitzen. Der schwarzgraue Bodensatz wurde nun theils *gelblich*, theils *rothgelb*.

6. Ich sättigte 1 Loth Salpetersäure, die aus 2 Theilen concentrirter *Salpetersäure* und 3 Theilen *Wasser* bestand, mit Queckfilber, so dafs ich anfangs gar *keine* äussere Wärme anwandte, nachher aber, als die Auflösung beinahe gesättigt war, sie erwärmte, um KrySTALLISATION zu verhüten. Ich gofs die noch warme Auflösung in ein warmes Glas, und tröpfelte nach und nach 2 Loth *Alkohol* dazu. Es entstand anfangs einige Aufwallung. Bei den ersten Tropfen blieb die Mischung noch *klar*, bei den folgenden fiel reichlich ein *weisser Niederschlag*. Ich stellte das Glas in Digestion, schüttelte es anfangs oft und liefs es nun ruhig stehen. Nach etwa 6 Stunden fand ich, dafs der Niederschlag grösstentheils aufgelöset, die Flüssigkeit klar war, und am Boden ein *grauer Bodensatz* lag. Ich schüttelte die Flüssigkeit mit dem Bodensatze oft. Am folgenden Tage gofs ich die Flüssigkeit ab, auf den Bodensatz 2 Loth frisches Alkohol, verstopfte das Glas, stellte es kalt hin, und schüttelte es oft. Nach und nach war deutlicher wahrzunehmen, dafs der Bodensatz von *zweierlei* Art war. Ein Theil war *schwarzer feiner Staub*, der nach jedem Umschütteln länger schweben blieb, und sich langsam senkte; der andere war *grau* und *glänzend*, und so *schwer*, dafs er nach jedem Umschütteln sich alsbald zu Boden setzte. Bei genauerer Betrachtung konnte ich sehen, dafs dieser schwere Theil aus sehr kleinen Kügelchen *metallischen Queckfilbers* bestand, die aber gehindert wurden, sich in grössere zu vereinigen, weil sie mit jenem schwarzen Staube vermengt waren, der zum Theil oben auf, zum Theil aber zwischen ihnen lag.

Um das metallische Queckfilber von jenem schwarzen Staube abzusondern, gofs ich, nachdem sich alles gesetzt hatte, die Flüssigkeit ab, und hieng das Glas in ein Zugloch eines Kapellenofens. Der Bodensatz wurde trok-

ken; bald *stieg das metallische Queckfilber auf*, und setzte sich im obern Theile des Glases an; *der schwarze Staub wurde gelb*, und blieb am Boden.

7. Ich fättigte 1 Loth Salpetersäure, die aus gleichen Theilen concentrirter *Salpetersäure* und *Wasser* bestand, ohne *Beihülfe äusserer Wärme* mit Queckfilber. Als die Auflösung gefättiget war, entstand am Boden des Glases, in dem sie war, wie gewöhnlich, viel *festes Salz*. Ich erhitzte sie gelinde, da dann das feste Salz grösstentheils wieder aufgelöset wurde. Ich gofs die noch *heisse* Auflösung in ein *heisses* Glas (*heiss*, um den Queckfilbersalpeter so viel, als möglich, aufgelöst zu erhalten,) und tröpfelte nach und nach 2 Loth *Alkohol* dazu. Es entstand anfangs Aufwallung, die Auflösung blieb bei den ersten Tropfen *klar*, bei mehrerem Alkohol liefs sie reichlich ein *hochgelbes Pulver* fallen. Ich setzte das Glas in Digestion; der Bodensatz blieb lange gelb, obwohl ich ihn oft schüttelte; ich liefs ihn 3 Stunden ruhig in Digestion stehen, und nach diesen war er *grau* geworden. Ich gofs die klare Flüssigkeit ab, und 1½ Loth frisches *Alkohol* auf, verstopfte das Gefäfs, liefs es einige Stunden kalt stehen, öffnete es nachher und stellte es in Digestion; es erfolgte aber weiter keine Veränderung. Der Bodensatz blieb ein graues Pulver.

Ich wusch dieses noch einigemale mit Alkohol aus, gofs das letzte ab, und trocknete das Pulver. Als ich es nun in einem Glase erhitzte, stiegen röthliche Dämpfe auf, die den Geruch der *Salpetersäure* hatten, und der Kalk wurde *rothgelb*.

In der klaren abgegossenen Auflösung fiel, wie sie erkaltete, ein weisses Salz in dünnen Stückchen nieder, die sich locker auf einander legten. Dieses Salz verhielt sich, wie Queckfilbersalpeter.

§. 449.

Aus dem 6ten Versuche erhellet, dafs unter gewissen Umständen das Alkohol den Queckfilberkalk, welchen es aus der Salpetersäure fället, zum Theil als metallisches Queckfilber herstellen könne.

Ich

Ich nahm bei den eben erzählten Versuchen die angegebenen Quantitäten der Säure, des Wassers und des Alkohols nur ungefähr $\frac{1}{2}$), indem ich sie in einer gläsernen Menfur abmaß. Ich kann daher auch nicht ganz genau die bei dem 6ten Versuche gebrauchten Quantitäten bestimmen. Als ich bei diesem Versuche die merkwürdige Herstellung bemerkte, wiederholte ich denselben mehreremale mit genauer Abmessung der Säure, des Wassers und des Alkohols, konnte aber bis izt keine solche Herstellung wieder erlangen. Ich schließe daraus, dafs es, um eine solche Herstellung zu bewirken, auf eine gewisse Proportion der genannten Flüssigkeiten, auch auf den Grad der Wärme ankomme, bei dem die Auflösung, die Fällung und die nachfolgende Digestion geschieht.

†) Sie sind auch nicht nach dem Gewichte; sondern nach Wassermass angegehen.

Fünfzehntes Kapitel.

N a p h t h a.

Erster Abschnitt.

Vitriolnaphtha.

§. 450.

In der *Vitriolnaphtha* wird nach meinen Versuchen das *metallische Quecksilber* nicht im geringsten verändert, wenn dieselbe in wohl verschlossenen Gefäßen mehrere Monate lang darüber steht.

§. 451.

Rother (durch bloße Hitze bereiteter) *Quecksilberkalk* wurde bei WEIGELS *) Versuchen in der *Vitriolnaphtha* auf der Oberfläche grau, und nur sehr wenig wurde wieder lebendig gemacht.

*) WEIGEL *chem. min. Beob.* II. S. 27.

§. 452.

Rother (durch Salpetersäure und Hitze bereiteter) *Quecksilberkalk* kann nach meinen Versuchen durch *Vitriolnaphtha* wieder zu *metallischem Quecksilber* hergestellt werden *).

Nach einigen vergeblichen Versuchen gelang mir diese Herstellung auf folgende Weise. Ich schüttete in ein Glas, in welchem sich 2 Quentchen *Vitriolnaphtha* befanden, 1 Quentchen dieses rothen Kalkes, der sich darin zu Boden setzte. Ich verstopfte und verband das Glas fest.

Schon am folgenden Tage war die Oberfläche des am Boden liegenden Kalkes weißlich geworden. Ich schüttelte nun fast täglich den Kalk in der Naph-

Naphtha, damit sie auf alle Stäubchen wirken mögte; nach mehreren Tagen konnte ich verschiedene Farben des Bodensatzes unterscheiden. Die oberste dünnste Lage war weiß, die darunter liegende dickere hatte eine Farbe, die aus gelb, grün und grau zusammengesetzt war; die unterste dickste war noch roth. Weiter sah ich binnen 2 Monaten keine Veränderung erfolgen, nur die schon genannte nahm nach und nach wenig zu.

Ich liefs darauf bei sehr gelinder Wärme im Stubenofen die Naphtha über dem Bodensatze schwach sieden und verdampfen. Der obere Theil des Bodensatzes erhielt, als er fast trocken war, eine dunkelgrüne ins gelbliche fallende Farbe, der untere blieb roth. Darauf hieng ich das Glas in ein Zugloch meines Kapellofens, in welchem gelindes Kohlfeuer war. Die obere Lage des Kalkes wurde gelb, dann grau, und bald sah ich, daß metallische Quecksilberkügelchen, theils auf dem Bodensatze lagen, theils schon aufgestiegen waren, und sich an den obern Theil des Glases angesetzt hatten. Uebrigens war die obere Lage des Kalkes noch grau geblieben, theils aber schwarz, die untere pfirsichblüthenroth.

Ohne Zweifel war dieses metallische Quecksilber schon vor der Erhitzung da gewesen, also bloß durch Wirkung der Naphtha hergestellt worden; denn die Erhitzung war so gelinde gewesen, daß ich, als schon das metallische Quecksilber aufgestiegen war, noch den Geruch des Rückstandes der Naphtha roch, sie hatte also gewiß keine Herstellung des Quecksilberkalkes bewirken können. Wahrscheinlich konnte man nur deswegen das metallische Quecksilber vorher nicht sehen, weil noch der größte Theil des Kalkes als Kalk übrig, und das hergestellte Quecksilber in kleinen Theilchen darin zerstreut war †).

*) GOETTLING erwähnt in f. *Taschenbuche für Scheidekünstler und Apotheker*. 1790. S. 81. der im *Intell. Blatt der allg. Literaturzeitung*. 1789. N. 103 befindlichen Nachricht, daß ROUPPE sowohl aus dem rothen Niederschlage, als auch aus dem ätzenden Sublimate durch Hülfe der Vitriolnaphtha das Quecksilber metallisch hergestellt habe; und sagt zugleich, daß ihm diese Herstellung noch nicht gelungen sei. Indem er aber diese Nachricht schrieb, hatten die Gläser erst acht Tage gestanden.

†) Wahrscheinlich würde ein größerer Theil des Kalkes hergestellt sein, wenn ich mehr Naphtha genommen, auch einigemale frische Naphtha darauf gegossen, und damit denselben längere Zeit stehen gelassen hätte.

§. 453.

Die Vitriolnaphtha *fället* nach meinen Versuchen aus der Auflösung des ätzenden Queckfilbersublimates nichts. Aus der des Queckfilbersalpeters fällt sie reichlich einen weissen Niederschlag.

Beides kommt mit den oben erzählten Erscheinungen überein, da nemlich weder Vitriolfäure (§. 281.), noch Alkohol (§. 447.) aus der Auflösung des ätzenden Sublimats etwas niederschlagen; hingegen sowohl Vitriolfäure (§. 211.) als Alkohol (§. 448.) aus der Auflösung des Queckfilbersalpeters einen Niederschlag fällen.

Zweiter Abschnitt.

Salpeter naphtha.

§. 454.

Auch in der *Salpeter naphtha* wird nach meinen Versuchen das metallische Queckfilber nicht im mindesten verändert, wenn dieselbe in wohl verschlossenen Gefäßen mehrere Monate lang darüber steht.

§. 455.

Rother (durch Salpeterfäure und Hitze bereiteter) *Queckfilberkalk* schien mir in *Salpeter naphtha*, die ich in einem wohl verschlossenen Gefäße darüber stehen liefs und oft damit schüttelte, obwohl nur in sehr kleiner Quantität, aufgelöst zu werden. Eine Quantität von etwa 2 Granen, die in einem halben Quentchen Naphtha lag, war nach zwölf Stunden merklich vermindert. Das nicht aufgelösete wurde darin weifs. Wenn ich aber mehr Kalk hineinwarf,

warf, so wurde nicht alles weiß, auch nach mehreren Tagen nicht, sondern nur ein kleiner Theil, und das übrige wurde nur gelblich.

Bei GOETTLINGS †) Versuche wurde die Naphtha durch diesen Quecksilberkalk so verändert, daß ihm Auflösung wahrscheinlich war. Es stiegen anfangs einige Luftblasen auf; und am andern Tage färbte sie, eben als ob sie durch Laugenfalz wäre verüßt worden, die Guajactinctur nicht mehr blau, welches sie doch vor vortreflich gethan hatte. Er glaubt daher, daß einige noch anhängende Salpetersäure Auflösung des Kalkes bewirkt habe.

†) Taschenbuch für Scheidekünstler und Apotheker. 1790. S. 84.

§. 456.

Herstellung des rothen Quecksilberkalks in der Salpeterminaphtha habe ich noch *nicht* bemerkt. Als ich Salpeterminaphtha, die 24 Stunden über solchen Quecksilberkalke gestanden hatte, und oft damit geschüttelt war, bei gelinder Hitze darüber fieden und verdampfen ließ, so blieb endlich ein schwarzer Rückstand, der auch durch stärkere Erhitzung nicht wieder hergestellt wurde *).

*) Auch GOETTLING bemerkte keine Herstellung; auch nicht, als er die Naphtha über dem Kalke abbrennen ließ. Der Rest war bloß rothgelbes Pulver (A. a. O. S. 85.).

§. 457.

Die Salpeterminaphtha *fället* nach meinen Versuchen aus der wässrigen Auflösung des *Quecksilbersublimates* nichts. Die Salpetersäure kann dieses nicht thun, weil die Kochsalzsäure dem Quecksilberkalke näher verwandt ist, als die Salpetersäure (§. 221.), und das Alkohol nicht, weil der Quecksilbersublimat auch im Alkohol auflöslich ist (§. 248.).

Die Auflösung des *Quecksilbersalpeters* in Wasser wird von der Salpeterminaphtha ein wenig getrübt; wahrscheinlich bloß vermöge des Alkohols (§. 448.).

Sechszehntes Kapitel.

O e l e.

Erster Abschnitt.

F e t t e O e l e.

§. 458.

In *fetten Oelen* bleibt nach meinen Versuchen das metallische Queckfilber unverändert, wenn diese Oele mehrere Monate lang ruhig darüber stehen; auch, wenn sie darüber fieden.

§. 459.

Mit *Schmalz* †) läßt sich, wegen der festen und doch weichen Consistenz desselben, das metallische Queckfilber genau vermengen. Wenn man es damit in einem Mörier mittelst einer Keule lange zusammenreibt, so wird das Queckfilber endlich so genau mit dem Schmalze vermengt, daß eine einförmig blangraue *Salbe* (*Vnguentum mercuriale*) entsteht, in der gar keine Queckfilberkügelchen mehr zu sehen sind.

So bereitet man die sogenannte *Neapelsalbe* (*Vnguentum neapolitanum*) oder *blaue Queckfilbersalbe* aus 1 Theile metallischem Queckfilber und 1 bis 4 Theilen Schweineschmalz ††).

Die Bereitung geht leichter von Statten, wenn man Terpentin (zu 1 Pfund Queckfilber etwa 2 Loth) zusetzt, der vermöge seiner Zähigkeit die Einmischung des Queckfilbers befördert *). Man reibe erst das Queckfilber mit dem Terpentine zusammen, und vermenge dann dieses Gemenge mit dem Schmalze.

Das Queckfilber ist in einer solchen Salbe in dem Schmalze nicht aufgelöst, sondern nur damit vermengt. Wenn man das Schmalz in gelinder Hitze schmilzt, oder mit Terpentinöl flüssig macht, so fällt das Queckfilber zu Boden und das blosse Schmalz steht über ihm.

Je länger aber das Reiben fortgesetzt ist, zu desto größerem Theile ist das Queckfilber in solchen Salben als Queckfilberstaub (*Aethiops per se*) (§. 67.) befindlich, indem es durch das Reiben darin verwandelt wird.

GREN **) räth, eine solche Salbe aus 1 Theil *Hahnemannschen Queckfilberniederschlage* (§. 161.) und 4 Theilen Schmalz zu bereiten, weil er nur denjenigen Theil des Queckfilbers in einer solchen Salbe für wirksam hält, der in *Aethiops* verwandelt worden, und dieser Queckfilberniederschlag mit dem *Aethiops per se* überein kommt.

†) Das Schmalz ist als ein thierisches fettes Oel anzusehen.

††) GMELIN *Pharmacie*. §. 51.

*) Da der Terpentin auf der Haut in gewissen Fällen nachtheilig ist, so hat man auf den Apotheken diese Queckfilberfalbe mit und ohne Terpentin.

**) GREN *Pharmakologie*. II. S. 509.

§. 460.

So kann man auch durch Zusatz von Terpentin, Wachs u. d. g. zu Pflastern tauglichen Dingen ein *Queckfilberpflaster* (*Emplastrum mercuriale*) bereiten.

Zum Exempel. Man reibe 8 Unzen metallisches Queckfilber mit 1 Unze Terpentin wohl zusammen, und vermenge dieses dann mit 1 Pfunde gemeinem Pflaster, (*Empalstrum diachylon simplex*), das bei gelinder Hitze geschmolzen worden.

GREN *) schreibt auch hier den *Hahnemannschen Queckfilberkalk* zu nehmen vor. Man reibe nach seiner Vorschrift 1 Loth desselben mit $\frac{1}{2}$ Lothe venetianischem Terpentin wohl zusammen, und vermenge dieses mit 2 Unzen

gemeinem Pflaster, und 1 Loth gelbem Wachse, die vorher zusammengeschnitten worden, und etwas wieder abgekühlt sind, so genau, als möglich.

*) GREN *Pharmakologie*. II. S. 520.

§. 461.

Der *rothe* (durch blosse Hitze bereitete) *Queckfilberkalk* wurde bei WEIGELS †) Versuchen im Baumöle zum Theile hergestellt. Er fand am dritten Tage die Stücke dieses in dem Oele liegenden Kalkes aufgeschwollen, bleich, und voll von ziemlich grossen lebendigen Queckfilberkugeln, deren einige frei herumliefen; am zwölften Tage waren 2 Drittheile zu ansehnlichen Kugeln hergestellt, die aber eine Art von weisser Wolle an sich hatten, womit die noch hin und wieder befindlichen rothen Stückchen an einander verbunden waren.

†) WEIGEL *chem. min. Beob.* II. S. 25.

Zweiter Abschnitt.

Aetherische Oele.

§. 462.

Das *Terpentinöl* bewirkt nach meinen Versuchen in dem metallischen Queckfilber keine Veränderung, wenn es mehrere Monate lang ruhig darüber steht, auch, wenn es darüber siedet.

§. 463.

Der *rothe* (durch blosse Hitze bereitete) *Queckfilberkalk* wurde bei WEIGELS *) Versuchen im Terpentinöle hergestellt. Als er ihn in dasselbe hineinwarf, entstanden alsbald Bläschen. Am dritten Tage war er schönroth und glänzte von kleinen noch anhängenden Queckfilberkugeln. Nach zwölf Ta-

Tagen war kaum $\frac{1}{10}$ vom rothen mehr zu sehen, alles übrige war zu glänzenden laufenden Kügelchen wieder hergestellt.

*) WEIGEL *chem. min. Beob.* II. S. 25.

§. 464.

Der *rothe* (durch Salpetersäure und Hitze bereitete) *Quecksilberkalk* wird nach meinen Versuchen im Terpentinöle, wenn dieses mehrere Monate lang kalt darüber steht, zum Theil graulich; bleibt aber größtentheils roth. Wenn man das Terpentinöl damit digerirt, so wird geschwinder ein Theil graulich, und das übrige wird dunkelfärbiger, bräunlichroth.

Von Herstellung dieses Quecksilberkalkes habe ich keine Spur bemerkt, weder wenn dasselbe über ihm mehrere Monate kalt, noch wenn es einige Tage darüber in Digestion stand, noch wenn es damit siedete, bis es ganz verdampft war.

Siebenzehntes Kapitel.

G u m m i.

§. 465.

Mit Schleime, den man durch Vermischung des *arabischen Gummi* oder eines andern Pflanzengummi mit Wasser bereitet, läßt sich das Queckfilber, wie mit dem Zuckerschleime (§. 440.) vermengen. Wenn man die Vermengung lange genug fortsetzt, so wird dadurch zugleich das Queckfilber zu Queckfilberstaube zerrieben (§. 67.), so daß in dem einfarbig grauen Gemenge keine Queckfilberkügelchen mehr zu unterscheiden sind.

§. 466.

Der *Mercurius gummosus* PLENKII *) ist ein solches Gemenge aus Queckfilber und solchem Schleime mit Wasser verdünnt.

Um es gehörig zu bereiten, verfährt man am besten auf folgende Weise. Man reibe 2 Quentchen gepülvertes arabisches Gummi mit so viel destillirtem Wasser zusammen, daß ein Schleim entsteht; mit diesem Schleime vermenge man 1 Quentchen Queckfilber, so lange, bis dasselbe getödtet und zu einem einfarbig grauen Gemenge damit vermengt ist. Zu diesem Schleime menge man dann noch 1 Loth eines milden Syrups und so viel destillirtes Wasser, daß das ganze die Consistenz eines Syrups erhält.

Der Queckfilberstaub wird in diesem Gemenge, desto länger schwebend erhalten, je weniger Wasser es enthält.

*) PLENK *methodus nova et facilis argentum vivum aegris venereis exhibendi. Vienn, 1766.*

Achtzehntes Kapitel.

Zusammenziehender Pflanzenstoff.

§. 467.

Die Galläpfeltinctur schlägt nach CARTHEUSER *) die Auflösung des ätzen-
den Quecksilbersublimats weißgelb nieder. Bei meinen Versuchen wurde
die Auflösung sowohl von der weingeistigen Tinctur, als vom wässrigen De-
cocte der Galläpfel gelblich trübe. Nach einiger Zeit fiel allmählig ein weiß-
licher Niederschlag.

*) CARTHEUSER *de praecipitatione metallorum per vegetabilia adstringentia*. In *act. societ. Haß.* 1771.
p. 60. fgg. Uebers. in 12. B. des neuen Hamburg. Magazins. S. 138. fgg.

§. 468.

Die Auflösung des Quecksilbers in Salpetersäure schlägt sie nach CAR-
THEUSER *) rothgelb nieder. Bei meinen Versuchen fiel ein grauer ins gelb-
liche fallender Niederschlag; die Flüssigkeit wurde von der Farbe der Tinctur
gelblich. Dies geschah sowohl von der weingeistigen Tinctur, als vom
wässrigen Decocte der Galläpfel.

*) CARTHEUSER *l. c.*

Neunzehntes Kapitel.

M e t a l l e.

§. 469.

Wie wir bei anderen Metallen wahrnehmen, dafs sie, vermöge ihrer Verwandtschaft zu einander sich einander auflösen, und innig mit einander vermischen können, so kann auch das Queckfilber andere Metalle auflösen und sich mit ihnen innig vermischen.

Man nennt dieses *verquicken* oder *amalgamiren*. Man sagt, wenn das Queckfilber ein anderes Metall auflöst, das andere Metall werde durch das Queckfilber verquickt. Ein aus Queckfilber und einem anderen Metalle bestehendes Gemisch nennt man einen *Quickbrei* oder ein *Amalgama*.

Wie überhaupt Wärme die Auflösung bei jedem Auflösungsmittel befördert, so löset auch das Queckfilber desto mehr von anderen Metallen, und desto leichter auf, je heisser es ist.

§. 470.

Wenn zwei Metalle mit einander vermischt werden sollen, so ist es nöthig, das wenigstens eins derselben, sich im tropfbar flüssigen (geschmolzenen) Zustande befinden.

Das Queckfilber ist immer von Natur tropfbar flüssig, wenn es nicht durch grosse Kälte fest gemacht wird, und bedarf also keiner künstlichen Schmelzung, wenn man mit demselben andere Metalle auflösen will. Alle andere Metalle hingegen sind feste Körper, so lange sie nicht durch einen höheren Grad der Hitze geschmolzen werden.

Demnach hat man zwei Arten der Verquickung zu unterscheiden; eine, da das mit dem Queckfilber zu vermischende Metall auch *flüssig*, geschmolzen; die

die andere, da es *fest* ist. Zur genauen Bestimmung unterscheide man drei Arten, die *heisse*, die *kalte*, und die *kalthheisse* Verquickung.

§. 471.

Die *heisse* Verquickung ist von zweierlei Art.

Erste Art. Man schmelze das zu verquickende Metall in einem Schmelztiegel, mache das Queckfilber in einem anderen Schmelztiegel heiss, giesse es dann zu dem geschmolzenen Metalle, befördere die Vermischung, indem man das entstehende Amalgama einigemal mit einem Stäbchen von Eisen oder besser von hartem Holze umrührt, oder indem man den Tiegel, mit der Tiegelzange ihn haltend, oft umschwenkt und rüttelt, und lasse es dann erkalten.

Diese heisse Verquickung ist nur bei solchen Metallen anwendbar, welche leichtflüssig genug sind, namentlich Blei, Zinn und Wismuth. Schwerflüssige Metalle erfordern einen höheren Grad der Hitze, um flüssig zu werden, und sind daher im geschmolzenen Zustande zu heiss, so dass sie das Queckfilber, sobald es sie berührt, in heftiges Sieden bringen, theils verspritzen, theils verflüchtigen. Wenn man viel Queckfilber anwendet, so bleibt zwar bei der allmählig erfolgenden Erkaltung Queckfilber zur Verquickung übrig, allein man erleidet doch Verlust am Queckfilber, auch ist der Dampf desselben den Arbeiter schädlich. Auch bei jenen leichtflüssigen Metallen hat diese Art der Verquickung das unbequeme, dass sie, sobald sie geschmolzen sind, anfangen auf der Oberfläche verkalkt zu werden.

Das Queckfilber muss bei dieser Methode heiss gemacht werden, weil kaltes Queckfilber von dem heissen geschmolzenen Metalle umhergespritzt werden würde.

Zweite Art. Man mache das Queckfilber in einem Schmelztiegel heiss, werfe dann nach und nach in dasselbe kleine Stückchen des anderen Metalles, die man vorher in einem Schmelztiegel glühend heiss gemacht hat, und verfare übrigens, wie bei der ersten Art.

Diese Methode schickt sich nur bei den edlen Metallen, weil die unedlen durch das Glühen auf der Oberfläche verkalkt werden.

§. 472.

Bei der *kalten Verquickung* wird das andere Metall kalt mit kaltem Quecksilber vermischt.

Um dieselbe zu befördern, muß man die Oberfläche des andern Metalles vergrößern. Dies kann entweder so geschehen, daß man es zu dünnen Blättchen schlägt, und diese in kleine Stückchen zerschneidet; oder so, daß man es zerfeilt; oder in gewissen Fällen so, daß man es in einer Säure auflöst, und mit einem andern der Säure näher verwandten Metalle als einen feinen Metallstaub fället, der dann erst durch öfteres Abwaschen gereinigt und wohl getrocknet werden muß.

Das so verkleinerte Metall kann vom Quecksilber, wenn es zum Quecksilber hinlängliche Anziehung hat, und eine hinlängliche Quantität Quecksilber desselben da ist, schon ohne mechanische Hülfsmittel nach und nach aufgelöst werden. Die Vermischung erfolgt aber schneller, wenn mechanische Vermengung zu Hülfe kommt; und wenn man wenig Quecksilber mit viel von einem andern Metalle vermischen will, so ist diese Vermengung nöthig.

Die Vermengung kann in gläsernen oder steinernen Reibschalen mit einer Keule von gleichem Stoffe, bei kleinen Quantitäten in Weingläsern mit Glasstäbchen, geschehen. Im grossen gebraucht man *Quickmühlen*, bei denen in einem steinernen oder eisernen Mörser eine Keule von gleichem Stoffe, welche auf ihrer untern Fläche einander durchkreuzende Furchen hat, auf den zu vermengenden Metallen herumgedreht wird.

§. 473.

Die *kaltheiße Verquickung* ist wieder von zweierlei Art.

Erste Art. Man mache das Quecksilber in einem Schmelztiegel heiß, (doch nicht so heiß, daß es merklich verdampft,) werfe das zu verquick-

ken-

kende Metall, wenn man es wie bei der kalten (§. 422.) fein zerstückt hat, ohne dieses vorher heiß zu machen, nach und nach in dasselbe, und lasse es dann erkalten.

Zweite Art. Man giesse das Quecksilber in ein gläsernes oder porcellaines Gefäß, werfe das zu verquickende Metall fein zerstückt in dasselbe, rühre es einigemale damit zusammen, und lasse es damit einen Tag oder noch länger stehen, indem das Gefäß vor Staube bedeckt ist. Dann giesse man das noch unvollkommene Amalgama in einen Schmelztiegel, und erhitze es gelinde, bis es vollkommen flüssig geworden, (doch nicht so stark, daß das Quecksilber merklich verdampft.)

Ich finde bei meinen Versuchen, daß alle Metalle, welche der Verquickung fähig sind, mit der zweiten Art dieser Verquickung am leichtesten, geschwindesten und vollkommensten verquickt werden.

Man kann bei beiden Arten der kaltheissen Verquickung sie durch mechanische Hülfsmittel, Umrühren des entstehenden Amalgama's, Umschwenken und Rütteln des Tiegels, befördern; es ist aber, wenn man die Erhitzung lange genug fortsetzt, nicht einmal nöthig.

§. 474.

Wenn ein Amalgama fertig ist, so muß man es von dem Metallkalke, der etwa bei der Bereitung entstanden ist, (wie das, zumal bei der ersten Art der heissen, wenn das zu verquickende Metall ein unedles ist, Statt findet,) und von anderer Unreinigkeit, die etwa bei der Bereitung daran gekommen sein könnte, durch Abwaschen mit Wasser befreien, das gebrauchte Wasser davon abgießen, frisches aufgießen, u. s. w. bis es seine glänzende Oberfläche zeigt, und dann das zuletzt noch anhängende Wasser mit Fließpapier abtrocknen oder durch Erhitzung verjagen.

§. 475.

Die *Consistenz* eines kalten Amalgama's ist verschieden, je nachdem es mehr oder weniger Quecksilber enthält. Wenn das Quecksilber nur sehr we-

nig von einem andern Metalle aufgelöst enthält, so ist das Amalgama fast so flüßig, als bloßes Queckfilber ist. Je mehr nach Verhältniß von einem andern Metalle, und je weniger Queckfilber in einem Amalgama ist, desto fester ist es; in einem gewissen Verhältnisse ist es weich, wie ein Teig, bei sehr wenigem Queckfilber härter.

Wenn man ein Amalgama, das im Ganzen fast so flüßig, als bloßes Queckfilber ist, durch Neigung des Gefäßes schräg ablaufen läßt, so läuft der flüßigere Theil erst ab, und das übrige, welches fester ist, hängt sich etwas an.

Wenn man ein Amalgama, das nicht flüßig ist, hinlänglich erhitzt, so wird es völlig flüßig, beim Erkalten nimmt es aber seine vorige Consistenz wieder an.

Bei der Erkaltung eines Amalgama's, das ohne Erhitzung fest ist, und bis zur völligen Flüssigkeit erhitzt gewesen war, entsteht gemeinlich eine Art der *Krystallisation*.

Nach BERGMAN*) geben 6 Theile *Queckfilber* mit 1 Theile *Gold* dendritische Krytalle; 4 Theile Q. mit 1 Theile *Silber* vierseitige Prismen mit dergleichen Pyramiden; 8 Theile Q. mit 1 Theile *Silber* Octaedren mit den Spitzen in einander gekehrt, wovon solche Zapfen entstehen, als sich beim Alaunwerke zeigen; $1\frac{1}{2}$ Theile Q. mit 1 Theile *Blei* solche Octaedren, als das Silber; 3 Theile Q. mit 1 Theile *Zinn* vierseitige Krytallen mit vielseitigen Höhlungen; 2 Theile Q. mit 1 Theile *Wismuth* giebt Octaedren, vierseitige Pyramiden, dreikantige Schiefer, die zuweilen an den Ecken abgestumpft sind, sechsseitige geriefelte Prismen, Würfel und vierseitige Trichter; $2\frac{1}{2}$ Theile Q. mit 1 Theile *Zink* Vierecke, welche vieleckigte Höhlungen zwischen sich lassen. Nach FOURCROY †) krystallisirt sich das geschmolzene *Wismuth*-amalgama beim langsamen Erkalten gewöhnlich in dünnen Blättern ohne regelmäßige Form, das *Zink*-amalgama beim langsamen Erkalten in Blätter, welche würflicht und am Rande abgerundet scheinen.

*) BERGMAN *physikalische Beschreibung der Erdkugel*. Ueb. von ROEHL. Greifsw. 1780. II. S. 281.

†) FOURCROY *Handb. der Nat. Gesch. u. Chemie*. III. S. 150. 151.

§. 476.

Das Queckfilber löset, wie wir sehen werden, nicht alle Metalle auf*). Auch löset es einige derjenigen Metalle, welche es auflöset, leichter, als andere auf.

§. 477.

Es löset nur vollkommene Metalle auf, *Metallkalke nicht* *). Daher muß man bei Metallen, die man verquicken will, dahin sehen, daß sie völlig unverkalkt sind. Gefeiltes Metall muß frisch gefeilt sein, damit es nicht schon von der Luft anfangende Verkalkung erlitten habe.

*) Es findet daher nicht Statt, was GEOFFROY (*Tract. de materia medica*. I. p. 248) sagt: „Hydrargy-
rus cum omnibus metallis et metallicis permiscetur.“

§. 478.

Man kann *zwei*, auch *mehrere* Metalle zugleich im Queckfilber auflösen. So habe ich z. E. Blei, Zinn und Wismuth in mancherlei Verhältnissen durch Schmelzung zugleich in Queckfilber aufgelöst.

§. 479.

Wenn man ein Amalgama hinlänglich *erhitzt*, so wird das Queckfilber desselben *verflüchtigt*. Geschieht dies in einer Retorte mit einer angelegten und mit Wasser gefüllten Vorlage, so kann das aufgestiegene Queckfilber, indem sein Dampf im Halse der Retorte und im Wasser der Vorlage abgekühlt und wieder zu tropfbarer Flüssigkeit wird, in der Vorlage aufgefangen werden, und so kann man das Queckfilber aus einem Amalgama wieder gewinnen.

Das verquicke Metall, welches bei dieser Verdampfung des Queckfilbers zurückbleibt, wird, wenn es ein unedles Metall ist, durch die Wirkung der Hitze und der Luft dabei mehr oder weniger verkalkt. Dies geschieht nach meinen Versuchen auch dann, wenn man die Verdampfung in einer Retorte mit angelegter Vorlage vornimmt, (weil nicht nur die Retorte Luft enthält,

hält, sondern auch die äussere Luft bei meinem Verfahren in die Retorte Zugang hat *). Nur die edlen Metalle bleiben als unverkalkte Metalle zurück, verlieren jedoch auf der Oberfläche einigermaassen ihren metallischen Glanz.

Man kann also ein Amalgama zerlegen, wenn man in einer Retorte, mit angelegter Vorlage nach obiger Vorschrift (§. 52.) das Quecksilber davon abdestillirt.

Es ist aber nach meinen Versuchen eine stärkere Hitze nöthig, um das Quecksilber aus einem Amalgama zu treiben, als erfordert wird, um blosses Quecksilber zu verflüchtigen, und diese Hitze muss desto grösser sein, je weniger nach Verhältniss in dem Amalgama Quecksilber ist. Es erfordert daher auch das zuerst aufsteigende Quecksilber weniger Hitze, als das übrige, um aufgetrieben zu werden, und man muss, um alles Quecksilber aus einem Amalgama auszutreiben, die Hitze nach und nach, endlich bis zu einem hohen Grade, verstärken. Es ist also das Quecksilber in der Vermischung anderer Metalle *feuerbeständiger*, als allein.

Und hingegen kann das Quecksilber nach meinen Versuchen *andere Metalle mit sich verflüchtigen*. Doch hängt bei der Destillation eines Amalgama's das unreine Quecksilber, welches aufsteigt, sich im Halse der Retorte stärker an, als reines; und daher geht, wenn ein Amalgama nicht viel fremdes Metall hält, meist nur reines Quecksilber in die Vorlage hinab, indem das unreine in dem Halse und dem Obertheile der Retorte hängen bleibt.

Ich destillirte Quecksilber, in dem ich nur so viel *Zinn* aufgelöst hatte, dass es beinahe so flüchtig, als blosses Quecksilber war, und gab 10 Stunden lang starkes Feuer. Das in die Vorlage übergegangene Quecksilber zeigte keine offenbare Spur eines Zinngehalts; aber der Hals der Retorte und der Obertheil ihres Bauchs waren inwendig mit Klümpchen von Zinnamalgama besetzt, und am Boden der Retorte war nichts übrig geblieben. Es war also alles Zinn mit dem Quecksilber aufgetrieben worden.

Ich destillirte ein Zinnamalgama von der Consistenz eines weichen Teiges. Nachdem ich 10 Stunden lang starkes Feuer gegeben hatte, fand ich noch
Zinn

Zinn am Boden der Retorte, das grösstentheils grau verkalkt worden war. Der Hals der Retorte und der Obertheil ihres Bauchs waren inwendig mit Zinnamalgama überzogen, das im Halse eine zusammenhängende Lage ausmachte, und zum Theil auf seiner inwendigen Fläche verkalkt worden war. Der untere Theil des Halses war ein wahrer Spiegel geworden. Das in die Vorlage übergegangene Queckfilber war offenbar zinnhaltig, wie seine Consistenz bewies.

Ich destillirte Queckfilber, in dem ich so viel *Blei* aufgelöset hatte, daß es beinahe so flüßig, als reines Queckfilber war, und gab 10 Stunden lang starkes Feuer. Das in die Vorlage übergegangene Queckfilber zeigte keine Spur eines Bleigehalts. Allein der Hals der Retorte und der Obertheil ihres Bauchs waren mit Klümpchen von Bleiamalgama besetzt. Am Boden der Retorte war grau verkalktes Blei zurückgeblieben.

Ich destillirte ein Bleiamalgama von der Consistenz eines weichen Teiges. Nachdem ich 10 Stunden lang starkes Feuer gegeben hatte, fand ich noch Blei am Boden der Retorte, daß nur zu einem kleinen Theile grau verkalkt worden war, und noch einiges Queckfilber enthielt. Der Hals der Retorte und der Obertheil ihres Bauchs waren inwendig mit Klümpchen von Bleiamalgama überzogen, die zum Theil auf ihrer inwendigen Fläche verkalkt waren. Das in die Vorlage übergegangene Queckfilber zeigte keine offenbare Spur von Bleigehalt.

Ich destillirte ein *Wismuthamalgama*, daß im Ganzen fast so flüßig, als blosses Queckfilber war, doch bei der Neigung des Gefäßes in einen flüssigen ablaufenden und einen festen sich anhängenden Theil schied. Nachdem ich 10 Stunden lang starkes Feuer gegeben, fand ich am Boden der Retorte noch ein wenig Amalgama, und grau verkalkten Wismuth. Der Obertheil des Bauchs der Retorte und des Halses war inwendig mit Klümpchen von Wismuthamalgama überzogen. Das in die Vorlage übergegangene Queckfilber zeigte keine offenbare Spur von Wismuthgehalt.

Man sieht daraus die Schwierigkeit ein, ein Amalgama zu zerlegen, und reines Queckfilber aus ihm zu gewinnen.

Wenn man ein Amalgama eines edlen Metalles in einem Schmelztiegel allmählig und hinlänglich erhitzt, so verdampft das Queckfilber, und das andere Metall bleibt zurück. Bei unedlen Metallen geht diese Scheidung nicht so wohl von Statten, und hat grosse Schwierigkeit. Wenn die Hitze nicht stark genug, nur so stark ist, als blosses Queckfilber zur Verdampfung erfordert, so verdampft nur wenig oder nichts, desto weniger, je mehr das Amalgama von dem unedlen Metalle enthält. Sobald aber die Hitze so stark wird, dass das Queckfilber merklich verdampft, so geräth, auch wenn die Erhitzung allmählig erfolgt ist, das Amalgama in eine heftige Bewegung mit einem knasternden Tone, bei welcher Klümpchen des Amalgama's verspritzt werden, theils an die Wände des Tiegels anfliegen, theils aber auch ganz herausspringen. Ist die Quantität klein, so hüpfet das ganze Amalgama auf, und wird bei starker Hitze ganz herausgeworfen. Man muss daher, um alles Queckfilber zu verjagen, und doch etwas von dem andern Metalle im Tiegel zu behalten, sehr langsam hitzen; sobald man ein Knastern hört, den Tiegel vom Feuer nehmen, nach einer Weile ihn wieder aufs Feuer setzen, u. s. w. welches freilich eine sehr langweilige Arbeit ist. Bei der Destillation aus einer Retorte mit Vorlage habe ich dieses Aufhüpfen und Knastern nicht bemerkt. Wahrscheinlich trägt also die freie Einwirkung der Luft dazu bei.

*) Ich durchsteche nemlich die papierne Röhre, womit der Hals der Retorte umwunden wird, einmal mit einer Nadel, aus Gründen, die unten im Nachtrage angegeben sind.

§. 480.

Wenn man ein Amalgama mit reinem Wasser reibt, so wird das Wasser trübe. Giesst man dieses Wasser ab, und neues zu, und reibt das Amalgama damit wieder, so wird auch dieses trübe, u. s. w.

Besteht das Amalgama aus Queckfilber und einem unedlen Metalle, z. E. Blei, so bleibt bei diesem Verfahren zuletzt nichts übrig. Sammlet man al-

alles angewandte Wasser in einem Gefäße, so setzt sich ein schwarzgrauer Staub darin zu Boden. Dieser Staub ist theils Quecksilberstaub, theils zerriebenes Blei; wenn man ihn in einer Retorte der Destillation unterwirft, so steigt Quecksilber auf, und in der Retorte bleibt verkalktes Blei zurück.

Wenn aber das Amalgama aus Quecksilber und einem edlen Metalle besteht, so bleibt bei dieser Behandlung das edle Metall zurück; und der graue Staub, den man auf diese Weise in dem Wasser erhält, ist bloßer Quecksilberstaub; wenn man ihn in einer Retorte der Destillation unterwirft, so steigt Quecksilber auf, und es bleibt nichts zurück *).

*) GMELIN *Chemie*. S. 602. 603.

§. 481.

Ein Amalgama, das so viel Quecksilber hält, daß es auch in der Kälte flüssig ist, kann man *verdicken*, wenn man das überflüssige Quecksilber durch Leder preßt, da denn ein dicklicheres Amalgama im Leder zurückbleibt.

Ein Amalgama, das wenig Quecksilber hält, kann man *weicher* und *völlig flüssig machen*, wenn man mehr Quecksilber zusetzt, und durch Zusammenrühren oder Erhitzung die Auflösung befördert. Auch wird ein härteres Amalgama durch Kneten mit warmen Fingern schon weicher.

§. 482.

Es ist oben (§. 115.) angezeigt, daß einige Metalle den *Säuren* näher verwandt sind, als andere, auch die Stufenfolge angegeben, in welcher dieses geschieht.

Ein Metall A, das einer Säure näher verwandt ist, als ein anderes B, fället dasselbe aus dieser Säure. In manchen Fällen wird das Metall B metallisch gefället; indem nemlich das Metall A dem Metalle B fein Phlogiston giebt, (oder indem das Metall A den Sauerstoff des Metalls B anzieht.) In einigen Fällen geschieht dieses jedoch nicht, indem Umstände da sind, welche diese

Veränderung nicht gestatten, und das gefällte Metall fällt als Metallkalk nieder, ohne Phlogiston wieder zu erhalten, (oder ohne seinen Sauerstoff wieder zu verlieren.)

Eben dieses findet, wie wir sehen werden, auch bei dem Queckfilber Statt.

§. 483.

Auch ist oben (§. 371.) angezeigt, daß einige Metalle dem *Schwefel* näher, als andere, und welche demselben näher, als das Queckfilber verwandt sind, also dasselbe aus dem Zinnober vertreiben (§. 395.)

Erster Abschnitt.

G o l d.

§. 484.

Das *Gold* verbindet sich mit dem Queckfilber in jedem Verhältnisse sehr leicht, und hat unter allen Metallen die stärkste Anziehung zu demselben. Das Queckfilber hängt sich augenblicklich an das Gold, sobald es dasselbe berührt *).

Das Goldamalgama ist weiß; nur dann gelb, wenn es sehr wenig Queckfilber hält.

*) Wenn man einen Golddrath senkrecht in Queckfilber stellt, so steigt das Queckfilber an demselben hinauf, so daß er mit einem Queckfilberhäutchen überzogen wird. RONDELLUS hat bemerkt, daß auf diese Weise das Queckfilber an einem Golddrathe binnen acht Tagen 7 Zoll hoch aufgeriegen ist. (Comment. Leon. I. p. 210. WALLERIUS phys. Chemie. II. 3. S. 66.)

§. 485.

Man kann daher sehr wohl durch die kalte Verquickung (§. 472.) aus feinen Goldblättchen ein Goldamalgama bereiten. Doch geschieht die Vermischung

schung leichter und inniger durch die zweite Art der *heissen* (§. 471.), oder durch die *kaltheiße* (§. 473.), am besten durch die zweite Art der *kaltheißen* Verquickung. Die erste Art der *heissen* (Ebend.) ist wegen der Schwerflüssigkeit des Goldes nicht brauchbar.

§. 486.

Wenn man ein Goldamalgama hinlänglich erhitzt, so wird das Quecksilber verflüchtigt, und das bloße Gold bleibt zurück (§. 479.). Man gebraucht daher das Goldamalgama zur *Vergoldung* des Silbers, Kupfers, u. a. Metalle a) im Feuer, welche auf folgende Weise gemacht wird.

Man reiniget und polirt erst die Oberfläche des zu vergoldenden Metallstücks. Um die Anhaftung zu befördern, bestreicht man dieselbe mit Quickwasser b), bis dieselbe mit einem dünnen Quecksilberhäutchen überzogen ist. Dann erwärmt man das Stück, trägt das Amalgama gleichförmig auf die Fläche, legt das Stück auf einem Untersatze über ein starkes Kohlf Feuer, so daß das Quecksilber abraucht, und das Gold als ein dünner Ueberzug auf der Fläche sitzen bleibt c).

a) Bloßes Kupfer läßt sich nicht so leicht vergolden, als wenn ihm etwas Messing (das aus Kupfer und Zink besteht) zugesetzt ist, weil das Quecksilber sich nicht so gut an das bloße Kupfer anhängt, als an Zink. Noch besser ist das Tombak zur Vergoldung, (welches aus Kupfer, Zink und ein wenig Zinn besteht,) wegen der stärkeren Anziehung des Quecksilbers zum Zinne. Eisen läßt sich nicht anders vergolden, als wenn es vorher mit Kupfer oder Messing überzogen worden, weil das Quecksilber sich nicht an das Eisen anhängt.

b) Das beste Quickwasser ist eine verdünnte wässrige Auflösung des Quecksilberälsalpeters. Der Nutzen dieses Quickwassers besteht darin, daß dadurch das Kupfer erst einen Ueberzug von Quecksilber erhält, indem nemlich die Salpetersäure die Oberfläche des Kupfers angreift, und dagegen metallisches Quecksilber fallen läßt (§. 115.). An diesem Ueberzuge hängt sich dann das Goldamalgama leicht an.

c) Die übrigen Handgriffe bei dieser Vergoldung s. in LEWIS *Historie des Goldes*. Uebers. von ZIEGLER. Zürich. 1764. S. 73. fgg.

§. 487.

Das Gold, welches bekanntlich für sich allein durch bloßes Feuer nicht verkalkt werden kann, soll sich mittelst des Quecksilbers durch bloßes Feuer

verkalken lassen. Wenn man, sagt FOURCROY †), Queckfilber mit $\frac{1}{28}$ Gold in eine Phiole mit flachem Boden, (deren Hals bei der Emaillirlampe gebogen worden, um nur eine sehr kleine Oeffnung zu lassen,) setzt, und dann ebenso, wie bei der Bereitung des rothen Queckfilberkalkes verfährt, so verkalken sich diese beiden Metalle zugleich, und verwandeln sich in ein dunkelrothes Pulver, welches sogar schneller geschieht, als wenn man das Queckfilber für sich allein erhitzt.

†) FOURCROY *Handbuch der Naturgesch. und Chemie.* III. S. 377.

§. 488.

Aus dem *Königswasser* wird das Gold durch das Queckfilber nach meinen Versuchen, doch nicht als Metall, sondern *als Kalk* gefällt.

1. Ich lösete einen halben Ducaten in Königswasser durch langes Sieden auf, und setzte nach und nach etwas wenigens Königswasser zu, bis die Auflösung vollendet war, damit die Säure gesättiget wäre. Das Königswasser war aus gleichviel rauchender Salpetersäure und rauchender Kochsalzsäure zusammengesetzt.

In diese Auflösung goß ich, als sie noch siedend heiß war, ungefähr dreimal so viel Queckfilber, als Gold in ihr aufgelöst war. Das Queckfilber wurde augenblicklich angegriffen; auf seiner Oberfläche entstanden *schwarze Klümpchen*, und bald schien das ganze Queckfilber in solche Klümpchen verwandelt zu sein. Von metallischem Goldglanze war keine Spur; auch hatten die schwarzen Klümpchen keine Aehnlichkeit mit einem Amalgama, vielmehr dem äußern Scheine nach mit dem Mohre, in welchen sich das metallische Queckfilber verwandelt, wenn man es in eine Auflösung von Schwefelleber gießt. Ich goß zu der Flüssigkeit ungefähr halb so viel Wasser, als sie selbst betrug, ließ sie sammt dem schwarzen Bodensatze wieder fieden, und nun trennte sich der Bodensatz bald in zwei augenscheinlich verschiedene Theile, welche ungeachtet des heftigen Siedens von einander getrennt blieben.

ben. Der eine Theil war ein *dunkelbrauner Staub*, (*Goldkalk*,) der andere ein *blaugrauer*, (*halbverkalktes Quecksilber*, das noch nicht aufgelöst war.) Sowohl der eine, als der andere lagen in mehreren Klumpen, der braune in grösseren. Durch fortgesetztes starkes Sieden wurde der blaugraue Staub fast ganz aufgelöst, der braune blieb zurück, aber ohne die mindeste Spur von metallischem Glanze.

Ich liess allen Staub sich setzen, goß die Flüssigkeit ab, setzte den Kolben, in dem die Auflösung und Fällung geschehen war, schräg ins Sandbad, und erhitzte ihn nach und nach so stark, daß ein purpurrother Sublimat aufstieg. An der innern Fläche dieses Sublimats setzten sich metallische Quecksilberkugeln an.

(Die Ursache dieser Sublimation lag ohne Zweifel in folgendem. Von der über dem braunen und blaugrauen Staube stehenden Flüssigkeit (quecksilberhaltiges Königswasser), war, da sie nur abgegossen worden, etwas wenig bei dem Bodensatze zurückgeblieben; durch die Hitze wurde sie ausgetrocknet, und der trockne Rückstand derselben sublimirt; da die Säure, welche diesem trocknen Rückstande noch anhieng, nicht bloß Kochsalzsäure, sondern auch Salpetersäure war, so entstand nicht ein weißer, sondern ein rother Sublimat. Der blaugraue Staub war, wie gesagt, nicht völlig aufgelöst worden, und das wenige unaufgelöste bei dem Abgießen der Flüssigkeit mit dem braunen Staube zurückgeblieben. Dieses wurde durch die Hitze hergestellt, enthielt auch vielleicht noch metallische Quecksilberkugeln, und stieg als metallisches Quecksilber auf.)

Der braune Staub war bei dieser Behandlung meist unverändert geblieben, nur etwas hellbrauner geworden. Die Hitze war noch nicht stark genug gewesen, den Goldkalk herzustellen.

Ich sammelte den braunen Staub von diesem und den folgenden Versuchen zusammen, und glühete denselben in einem Glase im Sandbade eines Schmelztiegels, da er dann zu metallischem Golde hergestellt wurde. Gros-
fen-

sentheils erschien er zwar noch als ein gelbes Pulver, sobald ich aber mit einem stählernen Stempel dasselbe druckte, zeigte sich der metallische Glanz.

Die von dem braunen und blaugrauen Staube abgegoßene *Flüssigkeit* war *weiß*; durch Abdampfen und Abkühlen entstanden in ihr *weiße Krystalle*, theils ohne bestimmte Gestalt, theils befiederten Stäbchen ähnlich, wie sie in dem queckfilberhaltigen Königswasser entstehen. Ich goß destillirtes Wasser zu, und lösete die Krystalle durch Siedhitze wieder auf. Durch nochmaliges Abdampfen und Abkühlen entstanden nadelförmige Krystalle. Kaustisches flüchtiges Laugenfalz fällte aus der Auflösung derselben einen ganz *weißen* Niederschlag.

Offenbar war also in dem abgegoßenen Königswasser bloß Queckfilberkalk enthalten, mithin aller aufgelöst gewesene Goldkalk durch das zugethane Queckfilber *gefället*; aber nicht als Metall, sondern als Kalk.

2. Ich machte einen zweiten Versuch; fast eben so, wie den ersten, nemlich nur mit folgenden Unterschieden, um bloßen Goldkalk zu erhalten. Ich trug nur ungefähr anderthalbmal so viel Queckfilber hinein, als das aufgelösete Gold betrug; ließ nach Eintragung des Queckfilbers die Auflösung so lange fieden, bis aller blaugraue Staub aufgelöset war, und bloß brauner Staub übrig blieb; goß die heiße Auflösung von dem braunen Staube ab, und wusch ihn dann mehrmals mit destillirtem Wasser aus.

3. Ich machte einen dritten Versuch, eben so, wie den zweiten, mit dem Unterschiede, daß ich die *Goldauflösung mit 8 Theilen destillirten Wassers verdünnte*, ehe ich das Queckfilber zugab. Der Erfolg war derselbe, wie bei dem zweiten.

4. Ich machte einen vierten Versuch, eben so, wie den ersten, mit dem Unterschiede, daß ich die *Goldauflösung mit 16 Theilen destillirten Wassers verdünnte*, und ehe ich das Queckfilber zugoß, sie völlig *erkalten* ließ, auch sie nicht wieder erhitzte. Ich hoffte, daß hier, bei der langsameren Angreifung des Queckfilbers das Gold vielleicht metallisch *gefället* wer-

werden würde, und ich nahm eben so viel Quecksilber, als bei dem ersten Versuche, um vielleicht ein Goldamalgama zu erhalten. Als das Quecksilber in die Auflösung kam, verlor es auf der Oberfläche bald seine Flüssigkeit, auch etwas von seinem metallischen Glanze, so daß es erschien, als ob es mit einem Häutchen umgeben wäre, eben so, wie es erscheint, wenn es in eine Auflösung der Schwefelleber kommt. Wenn ich das Gefäß hin und her bewegte, so rollte es träge, und schleppte sich. Nach und nach erschienen schwarze Klümpchen, wie bei dem ersten Versuche, die sich *mit dem Quecksilber nicht vermischten*, obwohl sie auf ihm lagen, und durch gelindes Schütteln alsbald von ihm wichen. Nach mehreren Tagen hatten sich diese Klümpchen vermehrt; doch war noch viel Quecksilber übrig, daß die genannte Beschaffenheit hätte.

Dieses Quecksilber, nachdem die schwarzen Klümpchen durch Schlämmen von ihm abgefondert und es wohl abgewaschen worden, stieg, in einem Arzneiglase im Sandbade erhitzt, als metallisches Quecksilber auf, *ohne Gold nachzulassen*; war also kein Goldamalgama.

Alle diese Versuche zeigen, daß *der in Königswasser aufgelösete Goldkalk durch metallisches Quecksilber nicht als Metall, sondern als Metallkalk niedergeschlagen werde.*

Warum geschieht dieses so? kann man um so mehr fragen, da das Gold ein edles Metall ist, und daher als Kalk so leicht Brennstoff anzieht, (oder angenommenen Sauerstoff wieder abgiebt;) auch bekanntlich das Silber aus der Salpetersäure durch das Quecksilber metallisch gefällt wird.

Ich bin geneigt, dieses auf folgende Weise zu erklären. Das Auflösungsmittel besteht aus Salpetersäure und Kochsalzsäure. Das in Königswasser aufgelösete Gold ist aber eigentlich in der dephlogistisirten (oder übersauern) Kochsalzsäure desselben aufgelöst. Das der Goldauflösung zugegebene Quecksilber wird erst von der Salpetersäure aufgenommen und *verkalkt*; dann geht es in die Kochsalzsäure über, welche ihm näher verwandt ist, als die

Salpetersäure, und fället aus der Kochsalzsäure den Goldkalk; aber nicht als Metall, sondern als Kalk, weil es selbst als verkalktes Quecksilber in die Kochsalzsäure geht.

§. 489.

Uebrigens scheint mir die Fällung des Goldes durch Quecksilber ein *Mittel* zu sein, zu chemischen Arbeiten recht *reines Gold* zu erhalten, vorausgesetzt, daß das Gold, welches man dadurch reinigen will, weder Platina noch Silber, sondern nur unedle Metalle enthalte; indem jene edlen Metalle durch das Quecksilber mit gefällt werden würden.

Man verfähre zu diesem Zwecke auf folgende Weise. Man löse das unreine Gold in einer hinlänglichen Quantität Königswasser mit Siedhitze auf, giesse nach und nach reines Quecksilber zu, schüttele die Goldauflösung damit, und lasse sie dann damit fieden. Man fahre bis zum Zugießen des Quecksilbers fort, bis zuletzt Quecksilber unaufgelöst liegen bleibt. Wenn hinlänglich Quecksilber zugesetzt worden, so setze man halb so viel destillirtes Wasser zu, als die Auflösung beträgt, und lasse sie sammt dem Bodensatze fieden, um so viel als möglich noch vom halbverkalkten Quecksilber desselben aufzulösen. Man lasse dann die Auflösung an einem Orte ruhig stehen, wo sie zwar heiss bleibt, aber nicht fiedet, damit aller Niederschlag sich setze. Man giesse die Flüssigkeit, (die man zu andern Endzwecken gebrauchen kann,) heiss ab, wasche den Bodensatz mit vielem heissen destillirten Wasser so oft aus, bis das Wasser einigemal geschmacklos davon abgegossen wird; trockne den Bodensatz, und glühe ihn in einem Schmelztiegel so lange, bis der zurückbleibende Goldkalk hergestellt ist.

Das Gold, welches man hier erhält, ist völlig gereinigt worden. Erstlich, weil das Quecksilber nur die edlen Metalle fället, und die unedlen also in dem Königswasser aufgelöst bleiben; zweitens, weil das metallhaltige Königswasser, welches dem Goldkalke noch anhängt, durch jenes Auswaschen davon getrennt; und endlich, weil der noch zurückbleibende Quecksilberkalk durch die Glüehitze verflüchtigt wird. Ueberdem würde, wenn
auch

auch Kupferkalk, oder Kalk eines andern unedlen Metalls bei dem Goldkalke wäre, doch derselbe durch blosses Glühen ohne Zusatz eines brennbaren Stoffes nicht hergestellt werden, und also durch blosses Zusammenschmelzen des Goldes sich absondern müssen.

§. 490.

Wenn man eine Auflösung des Queckfilbers in Salpetersäure zu einer Auflösung des Goldes in Königswasser gießt, so fällt ein dunkelbrauner Staub zu Boden †). Es geht nemlich der Queckfilberkalk aus der Salpetersäure in die ihm näher verwandte Kochsalzsäure des Königswassers über, und fället aus derselben den Goldkalk, indem er der Kochsalzsäure näher verwandt ist, als dieser. Doch enthält dieser braune Niederschlag wahrscheinlich auch kochsalzsaures Queckfilber, da bekanntlich bei der Vermischung der Kochsalzsäure mit queckfilberhaltiger Salpetersäure das entstandene kochsalzsaure Queckfilber grosentheils als ein schwerauflöslicher Kalk niederfällt (§. 223.).

†) GMELIN *Chemie*. S. 373.

Zweiter Abschnitt.

Platina.

§. 491.

Ueber die Verquickung der *Platina* hat der *Graf* von SICKINGEN folgende Versuche angestellt.

I. Er digerirte a) *rohe Platina* *) in Salpetersäure, welche mit hinlänglichem destillirten Wasser verdünnt war. Mittelt des Vergrösserungsglases sonderte er aus der digerirten Platina kleine Stückchen Gold, welche die Säure nach seiner Vermuthung von ihrem Queckfilber befreiet hatte, ab, und goß dann auf die Platina reines Queckfilber. Dazu mischte er etwas Salmiak, und so viel destillirtes Wasser, als zur Auflösung desselben

nöthig war. Diese Mischung setzte er funfzehn Tage in einer zugeschmolzenen Phiole, an welcher die Spitze des Haarröhrchens war abgebrochen worden, in Digestion, und zwar in eine Hitze, welche hinlänglich war, das Queckfilber zu sublimiren, wobei die Phiole oft geschüttelt wurde, damit das sublimirte Queckfilber wieder herabfiel. Nach Verfluß jener Zeit bemerkte er eine große Menge schwarzen und sehr feinen Staubes, welcher auf dem Queckfilber schwamm. Die Oberfläche der Platinakörner war schwarz und rauh geworden; sie hiengen an einander und bildeten am Boden der Phiole einen schwarzen Satz, an dem er, nachdem er heraus genommen worden, eine ocherartige Substanz fand, welche, wie der schwarze Staub, zum Theil vom Magnete ziehbar war.

Die zurückgebliebene Platina rieb er nun mit destillirtem Wasser ab, wo sie nach und nach ihren metallischen Glanz wieder annahm, und das Wasser einen schwarzen Staub abschied, der getrocknet etwas schwach vom Magnete gezogen wurde.

Diese Arbeit mit dem Abwaschen wiederholte er drei bis viermal. Endlich schüttete er dasselbe Queckfilber, welches bei den vorigen Arbeiten gebraucht worden war, wieder über die Platina, und setzte die Phiole mit der Mischung, nachdem sie zugeschmolzen worden, in ein Sandbad, einen Monat lang in mäßige Wärme. Das Queckfilber verlor nach und nach seine Flüssigkeit, und es entstand ein *Amalgama*, das aber nicht so zusammenhängend, als vom Golde oder Silber war. Ueber diesem Amalgama schwamm noch etwas schwarzer Staub.

Als er das Amalgama untersuchte, nachdem er das überflüssige Queckfilber durch Leder abgepresst hatte, fand er *nur einen geringen Theil Platina eigentlich amalgamirt*; eine beträchtliche Menge Körner hatten keine andere Veränderung erlitten, als daß sie mit Queckfilber überzogen waren. Nachdem er diese Körner von dem Amalgama abgefondert hatte, setzte er sie in einem Kolben dem Feuer aus, um das Queckfilber davon zu treiben. Als er sie aus dem Feuer nahm, hatten sie ihren metallischen Glanz verloren,
und

und eine schwarze und rauhe Oberfläche bekommen; vom Magnete wurden sie angezogen.

Das übrige Queckfilber, welches von dem Amalgama war abgesondert worden, destillirte er. Einmal erhielt er eine so geringe Portion Gold, daß sie sich kaum schätzen liefs, und einige Grane einer schwarzen Materie. Ein andermal blieb nichts in der Retorte zurück, als eine kleine Quantität einer Masse, welche keine Spur vom Golde enthielt.

II. Er b) schlug eine verdünnte Auflösung roher Platina durch Blutlauge nieder. Es fiel anfangs Berlinerblau, nachher eine Substanz von schmutziger Farbe nieder, welche mit Leinöl geröstet zum Theile vom Magnete gezogen wurde. Endlich bekam er ein rothes Salz zum Niederschlage, in kleinen octaedrischen durchsichtigen KrySTALLen. Dieses Salz glühete er in einem Schmelztiegel, da dann schmiedbare Platina zurück blieb, die nicht vom Magnete gezogen wurde.

Eine Platte von solcher *reinen* schmiedbaren *Platina* legte er in ganz reines Queckfilber, welches einmal aus Zinnober und zweimal aus ätzendem Sublimate wieder hergestellt worden. Sie wurde vom Queckfilber aufgelöst, und bildete ein *Amalgama* von gutem Zusammenhange.

Dieses Amalgama rieb er mit destillirtem Wasser, wobei sich das Queckfilber sogleich davon schied, und blofs ein schwarzes Pulver übrig blieb.

III. Er c) rieb 2 Quentchen *reine Platina*, die aus Platinafalze hergestellt worden, mit 4 Unzen reinem Queckfilber, das einmal aus Zinnober, und zweimal aus ätzendem Sublimate hergestellt worden war, in einem gläsernen Mörser. Es sonderte sich ein schwarzes Pulver ab, welches vom Magnete nicht gezogen wurde, und sich übrigens mit dem Queckfilber gar nicht verbinden wollte. Ein Theil Platina war doch vom Queckfilber angegriffen. Als er sah, daß die Verquickung durch Reiben nicht gelingen wollte, hingegen die Menge des schwarzen Pulvers immer zunahm, so that er die Materie in einen Kolben, und setzte denselben in ein Sandbad. Nachdem er sie sechs

Stunden lang stark erhitzt hatte, fand er doch keine Veränderung. Das Queckfilber blieb immer in laufender Gestalt am Boden des Gefäßes, und oben auf schwamm das schwarze Pulver.

Endlich nahm er 6 Unzen Queckfilber, liefs dasselbe in einem Tiegel bis zum Sieden erhitzen, und legte von reiner Platina, welche er aus Platinasalze hergestellt hatte, eine halbe Unze hinein. Die *Auflösung* erfolgte ohne allen Rückstand, und er bekam ein sehr schönes *Amalgama*, welches sehr weich und demjenigen völlig ähnlich war, welches das reine Silber mit dem Queckfilber macht. Er liefs es eine Viertelstunde mit Wasser reiben, allein es erfolgte keine Veränderung, und das Amalgama blieb.

a) (Des Grafen von SICKINGEN) *Versuche über die Platina*. Mannheim S. 19. 1782.

b) *Ebend.* S. 25.

c) *Ebend.* S. 56.

§. 492.

Aus dem letzteren Versuche erhellet, daß die reine Platina im siedendheißen Queckfilber völlig verquickt werden könne. Ob sie, auch ohne Hülfe der Wärme, verquickt werden könne, ist aus diesen Versuchen zusammen genommen nicht recht einzusehen, indem sie in dieser Rücksicht verschieden ausgefallen sind. Vielleicht aber war in den Fällen, da er aus Platina mit Queckfilber ohne Hitze ein Amalgama erhielt, noch etwas Gold bei derselben, welches in das Queckfilber übergieng. Daß die Platina in kaltem Queckfilber durch Zusammenreiben nicht verquickt werde, ist daraus zu schließen, daß man in Amerika sich des Queckfilbers bedient, um das Gold aus der Platina zu scheiden*). Nach SCHEFFER †) konnte die Platina durch Reiben mit Queckfilber vermischet werden, wenn sie vorher mit Gold oder Blei zusammengeschmolzen war. Im erstern Falle schied sich bei länger fortgesetzten Reiben das Gold, im letztern Falle das Blei ab, und liefs die Platina mit dem Queckfilber vereinigt zurück.

*) MACQUER *chym. Wörterbuch*. IV. S. 26. BERGMAN *de Platina*. §. 8. *Opusc.* II. p. 182.

†) SCHEFFER *chem. Vorlesungen*. §. 242.

§. 493.

Das metallische Queckfilber, auch der Queckfilberfalpeter, schlägt die Platin aus dem *Königswasser* nieder †); wahrscheinlich aber auch als *Kalk*, wie das Gold (§. 488.).

†) GREN *Chemie*. S. 2343.

Dritter Abschnitt.

S i l b e r.

§. 494.

Das Silber verbindet sich mit dem Queckfilber leicht, obwohl nicht so leicht, als das Gold. Das Queckfilber hängt sich alsbald an das Silber, wenn es dasselbe berührt.

Man kann aus feinen Silberblättchen bloß durch kalte Verquickung ein Silberamalgama bereiten (§. 472.). Doch erfolgt die Vermischung viel leichter durch die zweite Art der heißen (§. 471), oder durch die kaltheiße (§. 473), am besten durch die zweite Art der kaltheißen Verquickung. Die erste Art der heißen ist wegen der Schwerflüssigkeit des Silbers nicht anwendbar (Ebend.).

§. 495.

Das Silberamalgama hat nach GELLERT eine grössere specifische Schwere, als es der Berechnung nach haben sollte a). Nach WALLERIUS soll es auch absolut schwerer sein, als das Silber und Queckfilber, woraus es entstanden, zusammen genommen b).

a) GREN *Chemie*. S. 2344.

b) WALLERIUS *phys. Chemie*. II, 3. S. 69.

§. 496.

Indem Silber und Quecksilber mit einander vermischt werden, erhitzt sich das Gemisch, und geräth in eine gelinde Aufwallung, wie man am besten bemerken kann, wenn man die Vermischung in der Hand verrichtet *).

*) KUNKEL *laboratorium chymicum*, p. 248. HENKEL *Kiesgeschichte*, S. 788, WALLERIUS *a. a. O.*

§. 497.

Wenn man ein Silberamalgama hinlänglich erhitzt, so wird das Quecksilber verflüchtigt, und das bloße Silber bleibt zurück (§. 479.).

Wenn man von einem Amalgama aus 1 oder 2 Theilen Gold oder Silber und 10 Theilen reinem Quecksilber, das durch Reiben mit Wasser ausgewaschen worden, in einer Retorte bei schwachem Feuer das Quecksilber allmählig und langsam abdestillirt, und zuletzt das Feuer verstärkt, damit alles Quecksilber davon gehe, so findet man in der Retorte auf der Oberfläche des Goldes oder Silbers eine sogenannte Vegetation in Gestalt kleiner fester Bäumchen a), deren Entstehung dem Quecksilber zuzuschreiben ist, welches bei seiner Verdampfung Theilchen des Goldes oder Silbers mit sich in die Höhe nimmt, die aber, vermöge ihrer Feuerbeständigkeit, dem Quecksilber nicht folgen können. Wenn man bei diesem Verfahren Gold- und Silberamalgama zusammenmischt, so soll ein *Silberbaum* entstehen mit *goldnen Kügelchen* an den Spitzen b).

Bei starkem Feuer soll das Quecksilber doch einige Theilchen vom Golde mit verflüchtigen können c).

a) SCHLOSSER *Abh. von den Metallbäumchen*, in den *Schwestern der seeländ. Gesellschaft d. Wiss. zu Vlis-*
singen, Th. I. S. 138. GREN *Chemie*, §. 2347.

b) WEIGEL bei WALLERIUS *physischer Chemie*, II, 3, S. 69.

c) GREN *Chemie*, *a. a. O.*

§. 497.

Da aus einem Silberamalgama durch hinlängliche Erhitzung das Queckfilber verjagt wird, und das bloße Silber zurückbleibt, so gebraucht man das Queckfilber zur *Verfilberung* anderer Metalle, *mutatis mutandis* auf eben die Weise, wie zur Vergoldung (§. 486.).

§. 498.

Das Queckfilber ist der *Salpetersäure* näher verwandt, als das Silber. Es schlägt das Silber aus der Salpetersäure *metallisch nieder*. Nach BERGMAN sind 135 Theile Queckfilber nöthig, um 100 Theile Silber aus der Auflösung in Salpetersäure niederzuschlagen a).

Bei dieser Fällung wird das Silber, indem es nach und nach auf das Queckfilber niederfällt, von dem Queckfilber verquickt, so das dabei das Queckfilber zu einem Silberamalgama wird. Wenn dabei mehr Queckfilber angewandt wird, als von der Säure aufgenommen werden kann, so bleibt, auch nach Fällung alles Silbers, noch Queckfilber, und mithin ein Silberamalgama, am Boden des Gefäßes.

Wenn die Silberauflösung, ehe das Queckfilber derselben zugegeben worden, hinlänglich gewässert, dann mehr Queckfilber zugegeben wird, als die Säure aufnehmen kann, und mit diesem die Auflösung ruhig steht, so entsteht allmählig eine metallische Vegetation, welche man den *Dianenbaum*, *Silberbaum* oder *philosophischen Baum*, nennt. Es wachsen nämlich aus der Oberfläche des zum Silberamalgama werdenden Queckfilbers Stäbchen, gerade, oder krumme, wie Aeste, hervor, welche in manchen Fällen sich zerästeln, so daß das Ganze einem Gesträuche ähnlich wird.

Man kann bei der Bereitung dieser Vegetation auf verschiedene Weise verfahren, und nach dem verschiedenen Verhältnisse des Queckfilbers, nach dem verschiedenen Grade der Wässerung, nach dem verschiedenen Grade der Wärme, worin die Auflösung erst geschieht, und nachher mit dem Queck-

silber steht, nach der Gestalt des Gefäßes, — fällt die Vegetation verschieden aus. Das wesentliche besteht darin, daß die Silberauflösung hinlänglich gesättigt und gewässert sei, daß das Silber und das Quecksilber rein fein, und daß mehr Quecksilber zugesetzt werde, als die Säure aufnehmen kann. Je mehr die Auflösung gewässert ist, und je kälter der Ort, wo sie steht, desto langsamer geschieht die Vegetation.

Man hat daher verschiedene Vorschriften, diese Vegetation zu bereiten. Nach GREN b) soll man 1 Theil Silber in so viel Salpetersäure auflösen, als nöthig ist, diese Auflösung mit 20 Theilen Wassers vermischen, dann 2 Theile Quecksilber zusetzen u. s. w. Oder 3 Theile gesättigte Silberauflösung, 2 Theile gesättigte Quecksilberauflösung und 20 Theile Wasser mit einander vermischen und auf 3 Theile von einem Amalgama gießen, daß aus 1 Theile Silber und 7 Theilen Quecksilber besteht. Nach WIEGLEB c) soll man ein Loth Silber in 3 Loth Scheidewasser auflösen, dann 3 Unzen Quecksilber, (dies scheint mir zu viel zu fein,) und 1 Pfund Wasser zugießen, u. s. w. d).

Was das Gefäß betrifft, so finde ich, daß diese Vegetation in einem kylntrischen Gefäße nicht so gut gelinge, als in einem Kolben, oder einer hohlen Kugel. Die auswachsenden Aestchen können sich in einem Kolben schräg anlehnen, und sich bequem an der innern Fläche des Kolbens verbreiten; da sie hingegen in einem kylntrischen Gefäße senkrecht aufsteigen müssen, dabei leicht abbrechen und zusammenfallen †).

a) BERGMAN *de diversa phlogisti quantitate in metallis*. §. 3. *Opusc.* III. p 133.

b) GREN *Chemie*. §. 2346.

c) WIEGLEB *natürliche Magie*. I. S. 238.

d) TEICHMEYER (*instit. chemiae*. p. 211.) schreibt vor, zu der Auflösung eines Loths Quecksilber 5 Loth Wasser und 5 Loth Essig zu gießen. Der Essig ist aber gewiß unnöthig.

†) Ich habe eine solche Vegetation vor mir, die ich vor einigen Monaten in einem Kolben bereitet habe, so, daß ich die Auflösung in Salpetersäure vornahm, die aus 1 Theile starker, rauchender Säure und 1 Theile Wasser bestand, dann noch mit 10 Theilen Wasser verdünnte und in gelinde Wärme, (in ein geheiztes Zimmer, nnweit des Ofens,) stellte, da dann die Vegetation schon binnen 2 Tagen sehr ansehnlich war. Das Ganze hat ein überaus niedliches Ansehen; an einer

Seite, wie Gras, mit blumentragenden Pflanzen vermengt, theils wie Nadeln. — Nach und nach haben sich auf die Silberstengel schwarze Klümpchen, wie Blümchen, gesetzt, welche wahrscheinlich solches Silber sind, das nicht genug hergestellt ist.

§. 499.

Bei dieser Fällung des Silbers durch Quecksilber kommt es ohne Zweifel auf den metallischen Zustand des Quecksilbers an, vermöge dessen es dem aufgelöseten Silber seinen Brennstoff giebt, der dem Silber näher, als dem Quecksilber, verwandt ist, oder vermöge dessen es dem aufgelöseten Silber den Sauerstoff wieder abnimmt, der dem Quecksilber näher verwandt ist, als dem Silber.

Eine gesättigte Silberauflösung nimmt nach BERGMAN *) noch rothen Quecksilberkalk auf, ohne getrübt zu werden.

*) BERGMAN *de attractionibus electivis*. §. 12. *Opusc.* III. p. 338.

§. 500.

Ob das Quecksilber auch den übrigen Säuren näher verwandt sei, als das Silber, ist noch nicht mit Gewissheit ausgemacht, obwohl GREN *) es für wahrscheinlich hält, daß das metallische Quecksilber das Silber aus allen übrigen Auflösungen in Säuren fälle, und wenn einige Chemisten behaupten, daß der ätzende Sublimat auf nassem Wege durch metallisches Quecksilber gefällt werde, so sei es noch zu untersuchen, ob hier nicht bloß die freie Säure des Sublimats wirksam sei, und also mit dem Hornsilber auch ein weißer kochsalzsaurer Quecksilberkalk entstehe.

Wenn das Silber auf dem trocknen Wege den ätzenden Sublimat zersetzt, so daß aus dieser Mischung metallisches Quecksilber aufsteigt, und Hornsilber zurückbleibt, so beweiset dieses nur, daß die Verwandtschaften auf dem trocknen Wege von denen auf dem nassen †) zu unterscheiden sind, und es ist hier die Flüchtigkeit des Quecksilbers in Anschlag zu bringen.

*) GREN *Chemie*. §. 2348.

†) Es ist leicht einzusehen, daß im Allgemeinen, zur Bestimmung der Verwandtschaften, der nasse Weg, und nicht der trockne Weg zu wählen sei, weil in manchen Fällen nur die Hitze einen Körper wegen seiner Flüchtigkeit vertreibt.

Vierter Abschnitt.

K u p f e r.

§. 501.

Das *Kupfer* wird mit dem Queckfilber bei weitem nicht so leicht vermischt, als Gold und Silber: doch hängt das Queckfilber allerdings an Kupfer sich an, wie man sieht, wenn man eine reine blankgefeilte Kupferplatte in metallischem Queckfilber eine Zeitlang stehen läßt, und wenn man eine solche in eine Auflösung des Queckfilbersalpeters stellt, da das gefüllte Queckfilber dieselbe überzieht.

§. 502.

Es läßt sich auch, obwohl mit einiger Schwierigkeit, ein *Kupferamal- gama* machen. Man hat verschiedene Vorschriften dazu.

1. Man reibe feines Blattkupfer a), das in kleine Stückchen zerschnitten worden, oder gesiebte Kupferfeile b), mit 4 oder 5mal so viel heißgemachtem Queckfilber zusammen.

2. Man fälle Kupfer aus einer Auflösung des Kupfervitriols c), durch eine eingelegte Eisenplatte, wasche es aus, trockne es, und reibe dieses mit 4 oder 5mal so viel heißgemachtem Queckfilber zusammen.

3. Leichter erhält man es nach VOGEL d), wenn man gleiche Theile Zinnamalgame und gepulverten Kupfervitriol zusammenreibt, wobei sich Feuchtigkeit absondert und Erhitzung entsteht. Dabei fället das Zinn aus dem Kupfervitriole das Kupfer, und das gefällte Kupfer wird dann verquickt e).

a) GREN *Chemie*. §. 2583.

b) WALLERIUS *phys. Chemie*. II. 3, S. 72.

c) LEONHARDI *Ann.* zu MACQUEB *chym. Wörterbuch*. I. S. 174. BOERHAAVE schreibt vor, das Kupfer aus Salpetersäure zu fällen (*elem. chem. Proc.* 103. p. 433.). Allein, wenn die Auflösung des Ku-

Kupfers in Salpetersäure sehr verdünnt ist, so greift sie das Eisen nicht an, und wenn sie concentrirt ist, so fällt das aufgelöste Eisen theils als Eisenkalk nieder, und verunreiniget den Kupferstaub.

SOKOLOFF (*Act. acad. Petropolit.* 1782. P. I. p. 247. sqq. CRELLS *chem. Annalen.* 1789. I. S. 250. lösete gemeinen Kupfervitriol in heißem Wasser auf, und warf eben so viel, als er Kupfervitriol genommen hatte, Salmiak hinein. Wie dieser sich auflösete, wurde die Flüssigkeit grün; er warf ein Stück reinen Zinns hinein; es wurde augenblicklich merklich schwarz, und nach einer Viertelstunde mit einer dünnen schwammigen dunkelbraunen Rinde überzogen. Er nahm das Zinn heraus, rührte die Rinde, die sich daran gehängt hatte, mit Quecksilber zusammen und erhielt so ein vollkommenes Amalgama. (Wozu hier der Salmiak?)

Wenn er Statt des Zinns Eisen oder Zink nahm, so fiel das Kupfer schöner roth nieder, und schien sich noch geschwinder mit dem Quecksilber zu vereinigen.

d) GREN *a. a. O.*

e) WALLERIUS (*a. a. O.*) giebt noch folgende Vorschrift. Man sättige Scheidewasser mit Quecksilber, und schütte diese Auflösung auf gesiebte Kupferfeile, auf welche man vorher wenigstens noch einmal so viel Quecksilber gegossen hat, rühre das Gemenge wohl um, und reibe es, indem man zugleich nach und nach mit Wasser es auswäscht, so lange, bis das Wasser rein davon abläuft. (?)

§. 503.

Das Kupfer ist der *Salpetersäure* näher verwandt, als das Quecksilber. Es fället das Quecksilber aus dieser Säure *metallisch*. Wenn man ein Stück reines Kupfer in eine Auflösung des Quecksilbersalpeters tunkt, so wird alsbald die Oberfläche desselben mit metallischem Quecksilber überzogen, indem dagegen Kupfer aufgelöst wird. Wenn man eine hinlängliche Quantität Kupfer zu einer Auflösung des Quecksilbersalpeters giebt, so wird alles Quecksilber daraus gefället, so daß zuletzt die Auflösung bloß Kupfer enthält. Es fällt aber das Quecksilber nur anfangs bloß metallisch, nachher theils als ein grauer Staub, wie ich bei meinen Versuchen immer fand.

Um das Quecksilber durch Kupfer metallisch zu fällen, verfähre man so! Man sättige starke aus halb Wasser und halb der stärksten Säure bestehende Salpetersäure mit Quecksilber, verdünne die Auflösung mit dreimal soviel lauwarmen destillirtem Wasser, seihe sie durch ein warmes Glas, und lasse sie erkalten. Dann stelle man in diese Auflösung senkrecht eine Kupferplatte,

deren Oberfläche rein und blank gefeilt ist. Sie wird sofort mit metallischem Quecksilber überzogen werden, und bald wird das Quecksilber, wenn die Auflösung so viel enthält, daß nicht alles an dem Kupfer hängen bleiben kann, an demselben herabtriefen, und auf dem Boden des Gefäßes sich sammeln. Zugleich wird die Flüssigkeit vom aufgelöseten Kupfer grün werden. Wenn sich keine Angreifung des Kupfers mehr zeigt, so gieße man die Feuchtigkeit sammt dem gefällten Quecksilber aus, ferner dieselbe von diesem ab, wasche dasselbe zu wiederholten malen mit destillirtem heißen Wasser ab, und reinige es zuletzt von Staub und Wasser, nach der im dritten Buche anzuzeigenden Vorschrift.

§. 504.

Aus der *Kochsalzsäure* wird das Quecksilber durch das Kupfer auch gefällt, aber nach meinen Versuchen nicht als Metall, sondern als ein grauer Staub, dem endlich auch grüner Kupferkalk folgt.

§. 505.

Aus der *Vitriolsäure* wird nach meinen Versuchen das Quecksilber durch das Kupfer auch metallisch gefällt.

Ich liefs über 2 Theile Quecksilber 5 Theile concentrirte Vitriolsäure nur so lange fieden, daß ein Theil des Quecksilbers unangegriffen, und ein Theil flüssige Säure übrig blieb. Ich goß diese ab, und legte eine blank gefeilte Kupferplatte hinein. Sie wurde alsbald mit metallischem Quecksilber, doch nur sehr dünn, überzogen; (weil die flüssige übrigbleibende Säure bei diesem Verfahren nur wenig Quecksilberkalk aufgelöset hält).

Ich wusch die weiße Salzmasse, in welche ein großer Theil des Quecksilbers durch die Vitriolsäure verwandelt worden war, mit heißem Wasser ab, und legte in dieses Wasser eine blank gefeilte Kupferplatte. Sie wurde alsbald mit metallischem Quecksilber überzogen. Nachher aber fiel auch grauer Staub, und endlich auch grünlichbläulicher Kupferkalk.

§. 506.

§. 506.

LEMERY'S grüner Quecksilberkalk (*Mercurius praecipitatus viridis*, *Lacerta viridis*) ist Quecksilberkalk mit Kupferkalk vermengt, der nach seiner Vorschrift *) auf folgende Weise bereitet wird.

Man löse in einem Gefäße 4 Theile Quecksilber und in einem anderen 1 Theil Kupferfeile, beides in Salpetersäure auf, so daß beide Auflösungen gesättiget sind. Man vermische beide Auflösungen mit einander, und dampfe sie in einem offenen Gefäße bei gelinder Wärme so lange ab, bis ein trockner Rückstand bleibt; dann verstärke man die Hitze etwa anderthalb Stunden lang, nehme nachher das Gefäß vom Feuer, lasse es erkalten, schütte die Materie aus und zerreiße sie in einem steinernen Mörser zu Pulver, da man 6 Theile solcher Materie bekommen wird. Diese thue man wieder in einen Kolben, giesse destillirten Weinessig, ungefähr 6 Zoll hoch, darauf, rühre alles wohl unter einander, und stelle den Kolben 24 Stunden lang in ein warmes Sandbad, indem man ihm oft umrüttelt; verstärke darnach die Hitze zum Sieden der Flüssigkeit, und lasse dieselbe ungefähr eine Stunde lang fieden, daß sie eine blaugrüne Farbe annimmt; lasse nun die Feuchtigkeit abkühlen, und giesse sie ab. Auf das Ueberbleibsel giesse man frischen Essig, verfare wie vorher, u. s. w. Man giesse alle diese Essigaufösungen zusammen in ein weit offenes gläsernes Gefäß, und dampfe sie ab, bis eine Masse von der Consistenz des Honigs bleibt. Man lasse diese erkalten, da sie erhärtet, und zerstoße sie zu Pulver.

Der deutsche Uebersetzer (*Zimmermann*) des Lemery'schen Buches sagt von diesem Präparate: mischt man unter den *Mercurium praecipitatum rubrum* etwas vom destillirten Grünspan, so hat man dieses herrliche Remedium, (wie er es ironisch nennet), ohne alle Complimente.“

Nach TEICHMEYER bereitet man dieses Präparat durch Abdampfung eines Gemisches von Quecksilberauflösung in Salpetersäure und Kupferauflösung in Salpetersäure. Nach WALLERIUS ††) soll die Kupferauflösung mit Essig gemacht werden,

*) LEMERY *curfus chymicus*. p. 311.

†) TEICHMEYER *inst. chemias*. p. 208.

††) WALLERIUS *phys. Chemie*. II. 3. S. 33.

§. 507.

Die Auflösung des Kupfers in Salmiakgeiste schlägt den Queckfilberkalk aus der Kochsalzsäure nieder *) Hier kommen zwei Fällungsmittel zusammen, das Kupfer und das flüchtige Laugensalz.

*) GMELIN *Chemie*. §. 362.

Fünfter Abschnitt.

E i s e n.

§. 508.

Viele Chemisten behaupten, daß das *Eisen* sich nicht mit Queckfilber vermischen lasse a).

Nach HENKEL b) kann man jedoch ein *Eisenamalgama* erhalten, wenn man zu dem Gemenge der Eisenfeile und des Queckfilbers eine wässrige Auflösung von achtmal so viel grünem Vitriole gießt, und jenes mit diesem wohl zusammenreibt.

Nach VOGEL c) kann man ein Eisenamalgama erhalten, wenn man 4 Theile eines Amalgama, das aus 1 Theile Zink und 3 Theilen Queckfilber bereitet ist, mit 6 Theilen Eisenvitriol und Wasser zusammenreibt. Der Zink fället hier das Eisen aus der Vitriolsäure, das sich dann mit dem Queckfilber vermischt.

Nachher hat derselbe d) angezeigt, daß der Alaun ein Mittel zur innigsten Anquickung des Eisens sei. Er nimmt 1 Loth feine Eisenfeile, und treibt

reibt dieselbe mit 2 Loth Alaun in einem steinernem Mörser zusammen zu einem feinen Pulver, schüttet zu diesem Pulver 2 bis 3 Loth Quecksilber, fährt fort zu vermengen, gießt dann $\frac{1}{2}$ Loth Wasser zu, und vermengt ferner. Nachdem man ungefähr eine halbe Stunde das Reiben fortgesetzt hat, wird man die Verquickung des Eisens bemerken. Man muß das Reiben fortsetzen, bis das Amalgama fein genug ist, dann mehr Wasser zusetzen, das Amalgama damit abspülen, und mit reinem Fließpapier abtrocknen. Durch gelinde Wärme kann man diese Verquickung beschleunigen. — Bei diesem so bereiteten Amalgama hat er eine gewisse Aufwallung bemerkt; es schwellt nach einiger Zeit, wie ein Mehlteig auf; drückt man mit dem Finger darauf, so bemerkt man ein gelindes Platzen. Es bekommt Risse und kleine Löcher, und ist nach 24 Stunden noch einmal so groß im Umfange, als es gleich nach dem Reinspülen war. Bei mäßiger Erwärmung geht diese Aufwallung viel geschwinder vor *).

ARBOE e) hat (nach Anleitung seines Lehrers) erklärt, wie es mit dieser Verquickung zugehe, und eine andere Methode gezeigt. Das Quecksilber sagt er, verquickt die Metalle, aber nicht ihre Kalke. Es verquickt auch das Eisen, wenn seine Oberfläche unverkalkt und rein ist. Wenn man sehr fein polirte Stahlwaaren in Quecksilber legt, so hängt sich das Quecksilber an die Oberfläche derselben an. Dafs dies bei der Eisenfeile nicht geschieht, kommt theils von dem Oele her, das es von der Feile angenommen hat, die gemeiniglich damit bestrichen werden, theils von der Verkalkung seiner Oberfläche durch die Luftsäure; und wenn man gleich keinen deutlichen Rost an ihm bemerkt, so läßt sich doch, bei der großen Neigung des Eisens in der Luft zu rosten, ein geringer Grad der Verkalkung seiner Oberfläche denken. Alles, was die Oberfläche des Eisens reinigt, ist daher ein Mittel, die Verquickung der Eisenfeile zu befördern. Dies thun alle Auflösungsmittel derselben, besonders Säuren; und eben dieses wirkt bei VOGELS Methode die überschüssige Vitriolsäure des Alauns. Hier aber ist die Salzsäure das beste Mittel, weil sie den Eisenkalk zugleich auflöst, und das Quecksilber nicht

angreift †); man kann durch sie sehr schnell, in 5 bis 10 Minuten ein Eisenamalgama machen, da man hingegen bei dem Alaun ganze Stunden reiben muß. Man tropfe, (fährt ARBOE fort.) in ein Glas mit Wasser, in das man einige Eisenfeile geworfen hat, so lange Salzsäure, bis man sieht, daß das Eisen sehr schwach davon angegriffen wird; dann schütte man die zu verquickende Eisenfeile in eine serpentinenene Reibschale, giesse das salzsaure Wasser etwa einen Finger hoch darüber, und reibe sie etwa eine Minute lang durch einander; man schütte dreimal so viel Quecksilber, als die Eisenfeile beträgt, hinzu, und reibe es damit zusammen. — Wenn man die Eisenfeile nicht vorher durch Digeriren in kauftischer Lauge und nachmaliges Abwaschen vom Oele befreiet, so wird nicht alles amalgamirt ††).

Das ausgewaschene und zwischen Löschpapier getrocknete Amalgama des Eisens rostet, wenn es der Luft ausgesetzt wird, wobei sich das Quecksilber trennt.

LUDOLF f) will sogar beobachtet haben, daß er bei der Ausscheidung des Quecksilbers aus Zinnober durch Destillation mit Hammerschlag ein dickliches Quecksilber, und mehr erhielt, als aus der genommenen Quantität des Zinnobers sonst erhalten sein würde.

Mit Hülfe des Kupfers soll ein Eisenamalgama erhalten werden können. Man nehme reine Eisenfeile, thue dazu in einem gläsernen Mörser etwas aufgelöseten Kupfervitriol, schütte dann alles um, und lasse es so stehen, bis man sieht, daß sich eine Kupferhaut auf das Eisen niedergeschlagen hat. Dann giesse man dreimal so viel, oder mehr, Quecksilber zu, und schwenke es wohl um; so erhalte man ein Amalgama, das durch gehöriges Reiben und Abspülen des Vitriols mit Wasser zur Vollkommenheit gebracht werden könne. Allein dieses Amalgama hält nicht lange Stand; wenn man es einige Tage ungerührt stehen läßt, und es dann von neuem anfängt zu reiben, so scheidet sich alles Quecksilber wieder davon, und werfe das Eisen, wie einen Rost von sich, der dann nicht im geringsten mehr vom Quecksilber angegriffen wird g). (?)

Bei meinen Versuchen habe ich mich nicht davon überzeugen können, daß das Eisen mit dem Queckfilber sich vermischen lasse.

Ich legte eine neue polirte Lancette und ein Stück blank gefeiltes Eisen in reines Queckfilber. Das Queckfilber hieng sich nicht im mindesten daran. Ich liefs diese Stücke mehrere Wochen lang darin stehen, es erfolgte aber keine Anhängung des Queckfilbers, noch Veränderung oder Angreifung des Eisens. Das Queckfilber stand an ihnen convex, eben wie an Glase oder Steinen.

Ich verfuhr nach ARBOE'S Vorschrift, um ein Eisenamalgama zu erhalten. Ich erhielt dadurch zwar einige Vermengung des Queckfilbers mit der Eisenfeile, aber kein Amalgama. Als ich das Queckfilber durch eine Tute laufen liefs, lief bloßes Queckfilber durch, und es blieb Eisenfeile mit ein wenig Queckfilber zurück, aus der sich jedoch durch gelindes Drücken das Queckfilber sofort absondern und in Kügelchen versammeln liefs.

a) „Mercurius ferro commisceri nequit.“ SWEDENBORG *de ferro*. *Dresd. et Lips.* 1734. p. 259. — BOERHAAVE *elem. chemiae*. II. p. 434. BEAUMÉ *erl. Exp. Chemie*. II. S. 694. MACQUER *chym. Wörterbuch*. I. S. 175. RINMANN *Geschichte des Eisens*. Ueb. v. GEORGI. *Berlin* 1785. I. S. 154.

b) HENKEL *kleine mineralog. und chym. Schriften*. *Ister Tractat. Von der Aneignung*. 3te Abh. 2te Abth. S. 405.

c) LEONHARDI bei MACQUER'S *chym. Wörterbuch*. V. S. 738. GREN *Chemie*. S. 2533.

d) CHELLS *chem. Annalen*. 1789. II. S. 309.

*) Er schlägt ein solches Eisenamalgama zur Zerlegung der meisten Erze vor, indem er glaubt, daß der Schwefel und Arsenik ins Eisen und das Metall des Erzes ins Queckfilber gehe. Glaserz und Rothgüldenerz hat er auf diese Weise zerlegt.

e) (GOETTLINGS) *Taschenbuch für Scheidekünstler und Apotheker*. 1792. S. 150.

†) ARBOE nennt auch das Goldscheidewasser, allein dies taugt hier gewiß nicht, da es allerdings das Queckfilber angreift, und er irret, wenn er das Gegentheil behauptet.

††) ARBOE ebend.

f) LUDOLF *Einl. in die Chymie*. S. 375.

g) WALLERIUS *phys. Chemie*. II. 3. S. 79.

§. 509.

Da das Kupfer den *Säuren* näher verwandt ist, als das Quecksilber, und das Eisen näher als das Kupfer (§. 115.), so ist schon daraus wahrscheinlich, daß das Eisen den Säuren näher verwandt sei, als das Quecksilber.

Nach GMELIN *) und GREN †) fället das Eisen das Quecksilber aus den Säuren metallisch.

Aus der *Salpetersäure* das Eisen metallisch zu fällen, wollte mir nicht gelingen. Ich bereitete eine Auflösung des Quecksilbers in Salpetersäure, die aus gleichviel der stärksten Säure und Wasser bestand. Einen Theil dieser Auflösung verdünnte ich mit 30 Theilen Wasser (N. 1.); einen andern mit 10 Theilen (N. 2.); einen dritten mit gleichviel Wasser (N. 3.); und legte in jede dieser Auflösungen eine blankgefeilte Stahlplatte. In N. 1. wurde der Stahl gar nicht merklich angegriffen, auch nach 12 Stunden zeigte sich noch keine Spur von Angreifung. In N. 2. war auch in dieser Zeit keine Angreifung merklich, aber es setzten sich kleine weiße parallelepipedische Kry stallen auf die Stahlplatte, welche bei näherer Untersuchung sich als Quecksilbersalpeter zeigten; In N. 3. wurde mit Hü fe der Wärme der Stahl bald angegriffen, und theils aufgelöst, es fiel aber bald nach dem Anfange der Auflösung viel brauner Eisenkalk nieder. An einer Seite des Gefäßes sammlete sich auf dem Boden etwas grauer Staub, der sich vom Eisenkalke nicht völlig trennen liefs. — Mit Eisen war der Erfolg derselbe.

Aus der *Vitriolsäure* (einer Auflösung des Quecksilbervitriols) wird das Quecksilber durch das Eisen nach meinen Versuchen als ein grauer Staub gefället.

Auch aus der *Kochsalzsäure* (einer Auflösung des ätzenden Sublimats) wird das Quecksilber durch dieses Metall nach meinen Versuchen als ein grauer Staub gefället, dem nachher auch gelber Eisenkalk folgt. Sowohl bei der Kochsalzsäure, als bei der Vitriolsäure nahm ich blankgefeilte Eisenplatten, welche ich in die Auflösungen legte, und welche dann mit grauem Stau-

Staub überzogen wurden. — Doch läuft dieser Staub nach HAHNEMANN **) zu metallischem Queckfilber zusammen, wenn man ihn zu wiederholtenmalen mit Wasser auslaugt, dann trocknet, und unter mäßiger Erwärmung reibt.

*) GMELIN *Chemie*. §. 378.

†) GREN *Chemie*. §. 2842.

**) GOETTLING *Taschenbuch für Scheidekünstler*. 1792. S. 179.

§. 510.

Der von HARTMANN *) angegebene *eisenhaltige milde Queckfilbersublimat* (*Mercurius dulcis martialis*) ist ein kochsalzsaures Queckfilber mit kochsalzsaurem Eisen vermengt, und wird bereitet, indem man den Rückstand der Blumen des Eisensalmiaks, (welcher kochsalzsaures Eisen ist,) mit Blutsteinpulver und lebendigem Queckfilber zusammenreibt und aus diesem Gemenge einen Sublimat aufreibt. Nach GREN †) soll man 1 Theil Eisenfeilspäne mit 6 Theilen verflüstem Queckfilbersublimat vermengen, und sublimiren.

*) HARTMANN *de mercurio dulci martiali eiusque praeparatione et usu medico*. Francof. ad Viadr. 1773.

†) GREN *Chemie*. §. 2842.

Sechster Abschnitt.

Blei.

§. 511.

Das Blei wird sehr leicht verquickt. Das Queckfilber hängt sich alsbald an das Blei, wenn es dasselbe berührt.

Man kann daher bloß durch kalte Verquickung (§. 472.) ein *Bleiamalgama* bereiten, wenn man Bleispäne, die mit einem scharfen Messer von blank gefeilt Bleie sehr dünne abgeschnitten, und dann mit einer Scheere in

kleine Stückchen zerschnitten sind, mit hinlänglicher Quantität kaltem Quecksilbers zusammenreibt, und einige Zeit damit stehen läßt.

Schneller und vollkommener verbinden sich beide Metalle mit einander durch die erste Art der *heissen* (§. 471.), oder durch die *kaltheiße* Verquickung (§. 473.), am besten durch die zweite Art der kaltheissen Verquickung. Man kann die erste Art der heissen hier anwenden, da das Blei leichtflüchtig ist, bei 540° Fahr. schmilzt,

§. 512.

Das Blei ist der *Salpetersäure* näher verwandt, als das Quecksilber. Das Quecksilber wird durch das Blei *metallisch gefället*.

Ich sättigte 1 Theil Salpetersäure, die aus gleichviel rauchender Salpetersäure und Wasser bestand, mit Hülfe der Wärme mit Quecksilber, goss der warmen Auflösung 2 Theile Wasser zu, liefs sie erkalten, und warf nach und nach blanke Bleispäne hinein. Sie wurden alsbald angegriffen und bald aufgelöst, und zugleich fiel nach und nach ein weisses Salz (Bleisalpeter) als Pulver zu Boden. Als ich das Gefäß neigte, wurde ich ein Klümpchen metallischen Quecksilbers unter diesem Salze gewahr. Ich erhitze die Auflösung bis zum Sieden; das Salz wurde aufgelöst, und blosses Quecksilber lag am Boden. Als ich nach und nach noch mehr Bleispäne in die heisse Auflösung warf, wurden sie alsbald mit gefälletem metallischen Quecksilber überzogen, und dann aufgelöst, so daß an ihrer Stelle Quecksilber blieb. Einige fielen auf das schon gefällete Quecksilber, und wurden alsbald verquickt, dann aber aus dem entstandenen Amalgama aufgelöst. Als ich nun noch ferner fortfuhr, Blei hineinzuworfen, blieb zuletzt Blei in dem gefälleten Quecksilber, also ein Bleiamalgama übrig. Einiger gelblicher Kalk war zu Boden gefallen. Als die Auflösung erkaltete, krySTALLISIRTE sich nach und nach Bleisalpeter;

§. 513.

Aus dem *Queckfilbersublimat* wird durch Blei auf dem trocknen Wege das Queckfilber ausgetrieben, so dafs Hornblei (kochsalzsaures Blei) zurückbleibt.

Queckfilbersublimat und *Bleisalpeter* zersetzen einander auf nassem Wege durch doppelte Wahlverwandschaft.

Wenn man *Hornblei* und *Queckfilbervitriol* mit einander vermengt, in verschlossenen Gefäßen erhitzt, so steigt *Queckfilbersublimat* auf, und der Rückstand ist *Bleivitriol* †).

†) GREN *Chemie*. S. 2415.

Siebenter Abschnitt.

Z i n n.

§. 514.

Auch das *Zinn* wird leicht verquickt, obwohl, wie es mir scheint, nicht so leicht, als das Blei. Das Queckfilber hängt sich alsbald an das Zinn, wenn es dasselbe berührt.

Man kann daher bloß durch *kalte* Verquickung (§. 472.) ein *Zinnamalgama* bereiten, indem man blanke klein zerschnittene Zinnspäne mit hinlänglicher Quantität Queckfilbers zusammenreibt.

Schneller und vollkommener verbinden sich beide Metalle mit einander durch die erste Art der *heissen* (§. 471.) oder durch die *kalthheisse*, am besten durch die zweite Art der *kalthheissen* Verquickung (§. 473.). Da das Zinn leichtflüßig ist, bei 420° Fahr. schmilzt, so kann man hier die *heisse* gebrauchen.

§. 515.

Die *Queckfilberkugeln* (*Globuli mercuriales*, *boules de mercure*,) bestehen aus 4 Theilen Zinn und 1 Theile Queckfilber, und werden bereitet, indem man Zinn schmilzt, dann $\frac{1}{4}$ heifsgemachtes Queckfilber zugießt, und das entstehende Gemisch in eine kuglichte Form gießt.

§. 516.

Das *Amalgama zur Belegung der Spiegel* (*Spiegelfolie*) besteht auch aus Zinn und Queckfilber. Man bedient sich dazu des Stanniols, (zu dünnen Platten geschlagenes Zinn,) indem man eine Stanniolplatte von der Grösse der Glasplatte auf eine Tafel legt, mit Queckfilber überzieht, die wohlgereinigte Glasplatte darauf legt, mit Gewichten beschwert, und so eine Zeitlang liegen läßt, worauf man den Tafeln allmählig mehr und mehr eine schiefe Richtung giebt, und sie endlich ganz senkrecht stellt, um das Queckfilber ablaufen zu lassen. Die Oberfläche der Glasplatte muß höchst rein sein, damit die Folie dieselbe in allen Punkten genau berühre und damit zusammenhänge.

§. 517.

Das sogenannte *Musivfilber* †) oder *unächtes Mahlfilber* besteht aus der Verbindung gleicher Theile Zinn und Wismuth, die man mit soviel Queckfilber vermischt hat, als nöthig war, um dieses Gemisch auf dem Reibesteine oder in einen steinernen Mörser zu einem feinen silberfarbenen Pulver zerreiben zu können. Man gebraucht dasselbe mit Eiweis oder klarem Lackfirnisse eingerührt, zum Mahlen und Schreiben.

†) Das *Musivgold* übergehe ich, da es aus Zinn und Schwefel besteht, und das Queckfilber bei seiner Bereitung nur angewandt wird, um das Zinn gleichmäßig zu zertheilen.

§. 518.

ENGSTROEM a) hat eine Methode angegeben, das Zinn und das Queckfilber aus alter Spiegelbelegung so von einander zu scheiden, daß man beide Metalle rein und ohne Verlust wieder erhält. Er destillirte nemlich das Queck-

Queckfilber aus dem Gemische heraus, nachdem er demselben, um die Verkalkung des Zinns bei der nöthigen starken Hitze zu hindern, $\frac{1}{8}$ wohlgetrockneten Kohlenstaub zugethan hatte. Er gebrauchte dabei eine Retorte von Wasserblei, weil eine solche nicht so leicht Risse bekommt, als die von heftiger Tiegelmaterie, zur Vorlage einen grossen gläsernen Hafen, in welchem ein rundes Loch, $\frac{3}{4}$ der Höhe vom Boden, und 3 Zoll im Durchmesser, geschliffen war, und einen Vorstoss, welcher nöthig ist, damit keine zu starke Hitze an die Vorlage kommen möge. Dieser Vorstoss wurde in das Loch der Vorlage gesteckt, und mit einem Stückchen Wollenzeug gedichtet. Die Vorlage und der Vorstoss wurden mit Wasser gefüllt; auf dem Hafen als Deckel ein Stück Tuch und darauf ein kleines Brett gelegt. Die Belegung wurde mit dem Kohlenstaube wohl vermengt, in die Retorte gethan, und der Hals derselben wohl ausgefegt, und nun bei gelinder Hitze destillirt. Die Hitze muß gelinde, niemals so stark seyn, daß weisse Dämpfe sichtbar werden, damit nicht ein Theil des Zinns zusammenfliesse, ehe alles Queckfilber davon geschieden ist, oder gar unzerlegte Belegung mit etwas Kohlenstaub aus der Retorte getrieben, und die Vorlage durch die zu starke Hitze zersprengt werde. Nach geendigter Destillation und erfolgter Erkaltung kann man einen Theil des Zinns mit dem Kohlenstaube herausschütten, das fest sitzende schmelzen, und ausgießen. Der Kohlenstaub ist durch Schlämmen leicht davon zu trennen. Das Zinn ist mit Fett zusammen zu schmelzen. Das gewonnene Queckfilber ist immer mehr oder weniger zinnhaltig, und muß, um es rein zu erhalten, erst einmal durch eine Destillation rectificirt, dann mit Schwefel zu Mohr und Zinnober gemacht, und dann durch Pottasche, Kalk oder Eisenfeile daraus abgeschieden werden.

GÖTTLING b) unternahm zur Scheidung des Queckfilbers vom Zinne folgenden Versuch. Er vermengte ungefähr 8 Loth alte Belegung mit 2 Loth gepulvertem weissem Thone, und 2 Drachmen gepulvertem weissen Pech. Er destillirte dieses Gemenge aus einer Retorte nach der oben (§. 49. fgg.) angegebenen Weise, und fand nach beendigter Arbeit das Queckfilber unter

E e e

dem

dem Wasser in der vorgesetzten Schüssel, in der Retorte das Zinn zwar zusammengefloßen, doch in groben Körnern mit dem Thone untermengt, den er durch Auswaschen leicht abscheiden konnte.

a) *Kon. Vetenskaps Academiens nya Handlingar.* 1788. p. 98 — 110. *CRELLS chem. Annalen.* 1789. II. S. 257.

b) *Taschenbuch für Scheidekünstler.* 1790. S. 67.

§. 519.

Die Kochsalzsäure geht auf dem trocknen Wege aus dem Queckfilber zum Zinne. Wenn man Zinn mit ätzendem Queckfilbersublimat, oder ein Amalgama aus $\frac{4}{5}$ Zinn und $\frac{1}{5}$ Queckfilber mit ätzendem Queckfilbersublimat, zu gleichen Theilen, zusammenreibt, und bei allmählig verstärktem Feuer destillirt, so steigt zinnhaltige Kochsalzsäure, als eine flüchtige dampfende Auflösung auf. Man nennt dieselbe *Spiritus fumans LIBAVII* oder *CASSII*, und den dickeren Theil *Zinnbutter*. In der Retorte bleibt das hergestellte Queckfilber, wenn nicht die Hitze so stark ist, daß es aufgetrieben wird. Ich übergehe die weitere Betrachtung dieser Auflösung, da sie zu der Geschichte des Zinns gehört.

Auch ohne Hülfe der Wärme wirkt der ätzende Queckfilbersublimat nach *GREN* †) auf das Zinn, wenn es fein zertheilt ist, und damit vermengt wird. Das Gemenge wird nach Verlauf einiger Zeit nass, und zieht Feuchtigkeit aus der Luft an, (wie das Zinnsalz thut.)

†) *GREN Chemie.* S. 2947.

§. 520.

Das Zinn schlägt nach meinen Versuchen das Queckfilber aus den Säuren nicht metallisch nieder. Aus der Kochsalzsäure fället es dasselbe nur zum Theil; aus der Salpetersäure gar nicht. Die Ursache liegt wahrscheinlich da in, daß das Zinn von den Säuren zu leicht verkalkt, und dadurch in ihnen unlöslich wird. Bei der Salpetersäure findet dieses am meisten Statt.

Ich warf in eine gesättigte Auflösung von 1 Drachma Queckfilber in Salpetersäure, die aus 1 Theil rauchender Säure und 2 Theilen Wasser bestand, nach

nach und nach 1 Drachma blanke Zinnfeile. Das Zinn wurde alsbald blauschwarz; nach und nach wurde ein grosser Theil desselben in weissen Zinnkalk verwandelt. Nach 2 Tagen goß ich die klare Feuchtigkeit ab, und feihete sie durch. Kaustischer Salmiakgeist fällete reichlich grauschwarzen Quecksilberkalk, in welchem keine Spur von Zinnkalk war. Das Zinn war hier also nur verkalkt, nicht aufgelöst worden.

In eine heisse Auflösung von 1 Drachma des ätzenden Sublimats in 8 Theilen Wasser warf ich 1 Drachma blanke Zinnfeile. Das Zinn wurde nach und nach theils in einen weissen Kalk verwandelt; zu unterst blieb es theils als ein schwarzer Bodensatz, auf welchem der weisse Kalk lag. Nach 2 Tagen verdünnte ich die Feuchtigkeit, liefs den weissen Kalk sich setzen, feihete sie darauf durch, und erhielt durch zugegossenes luftsaures vegetabilisches Laugenfalz einen braunen Niederschlag, der jedoch nicht völlig die braune Farbe des Niederschlags aus dem blossen ätzenden Sublimate hatte.

In eine kalte Auflösung von 1 Drachma des ätzenden Sublimats in 16 Unzen Wasser warf ich nach und nach 1 Drachma blanke Zinnfeile. Es erfolgte dieselbe Veränderung des Zinnes nach und nach. Nach 2 Tagen fällete ich aus der klaren durchgeseihten Feuchtigkeit mit luftsaurem vegetabilischen Laugenfalze einen gelbbräunklichen Niederschlag, der bei weitem nicht so braun war, als der vom blossen Sublimate.

In beiden Fällen schien einiger Zinnkalk mit dem braunen Quecksilberkalke vermengt, also das Zinn doch zum Theil aufgelöst gewesen zu sein.

§. 521.

Der *Mercurius diaphoreticus iovialis* †) besteht aus Quecksilberkalk und Zinnkalk, und wird bereitet, indem man über einem Amalgama von gleichen Theilen Quecksilber und Zinn Salpetersäure abzieht.

†) TEICHMEYER instit. chemias. p. 207.

Achter Abschnitt.

Z i n k.

§ 522.

Der Zink läßt sich leicht verquicken *), doch nach meinen Versuchen nicht so leicht, als Blei †).

Man kann hier die kalte Verquickung gebrauchen (§. 372.), wobei man aber viel, 6 bis 7 Theile Quecksilber nehmen muß, wenn die Verquickung leicht und völlig geschehen soll. Man kann auch die erste Art der heißen Verquickung gebrauchen, welche jedoch minder rathsam ist, weil der Zink eine starke Hitze (700 Fahr.) zur Schmelzung erfordert, so daß er im Flusse das Quecksilber zum Sieden bringt, und verflüchtigt. Am besten scheint mir hier die kaltheiße Verquickung (§. 373.) zu sein. Aus 5 Theilen Zink mit 1 Theile Quecksilber besteht das Amalgama, dessen man sich zum Bestreichen der elektrischen Reibzeuge bedient.

*) „Promtam cum mercurio viuo unionem subit.“ POTT de Zinco. Obss. chym. coll. II. Berol. 1741. p. 26.

†) WALLERIUS meint wohl irrig, daß der Zink sich leichter, als irgend ein anderes Metall verquicken lasse. (Phys. Chemie. II. 3. S. 80.)

§. 523.

Der Zink ist der Salpetersäure näher verwandt, als das Quecksilber. Er wird nach meinen Versuchen von einer gesättigten Auflösung des Quecksilbers in Salpetersäure mit Heftigkeit aufgelöst, und das Quecksilber fällt dagegen anfangs metallisch, nachher aber als ein grauer Staub.

Auch der Kochsalzsäure und der Vitriolsäure ist er nach meinen Versuchen näher verwandt. Von Auflösungen des ätzenden Sublimats und des

des Queckfilbervitriols wird er mit Hülfe der Hitze nach und nach aufgelöst, und das Queckfilber fällt dagegen als ein grauer Staub nieder.

Auf dem trocknen Wege geht die *Kochsalzsäure* aus dem Queckfilber in den Zink über. Wenn man 2 Theile ätzenden Queckfilbersublimat mit 1 Theil Zinkfeile vermengt, und in einer Retorte der Destillation unterwirft, so steigt zinkhaltige Kochsalzsäure auf, die man *Zinkbutter* nennt. Ich übergehe die Betrachtung derselben, da sie zur Geschichte des Zinks gehört. In der Retorte bleibt hergestelltes Queckfilber, das durch stärkere Hitze auch aufgetrieben wird.

Neunter Abschnitt.

Wismuth.

§. 524.

Der *Wismuth* läßt sich leicht verquicken, doch nach meinen Versuchen nicht so leicht als Blei.

Man kann ihn durch kalte Verquickung (§. 372.), da er aber leichtflüssig ist, bei 460° Fahr. schmilzt, besser durch die erste Art der heißen (§. 371.), mit Queckfilber vermischen.

§. 525.

Aus der *Salpetersäure* konnte ich das Queckfilber durch Wismuth nicht fällen †). Ich warf in eine gesättigte Auflösung des Queckfilbers in Salpetersäure bei verschiedenen Graden der Wässerung blanken frisch zerstoßenen Wismuth. Er wurde nach und nach aufgelöst, fiel aber alsbald als weißer Wismuthkalk wieder nieder. Ich fuhr fort, bis zuletzt Wismuth unaufgelöst liegen blieb, der schwarz wurde. Die klaren Auflösungen goß ich ab,

feihete sie durch und goss kauftischen Salmiakgeist zu, da dann reichlich grauschwarzer Queckfilberkalk niederfiel.

†) Nach GREN soll jedoch der Wismuth das Queckfilber aus der Salpetersäure metallisch fällen.) *Chemie.* S. 2463.)

§. 526.

Eben so wenig aus der *Kochsalzsäure*. Ich warf in eine Auflösung des ätzenden Sublimats in 16 Theilen Wasser blanken zerstoßenen Wismuth, und weil er nur sehr langsam angegriffen wurde, liefs ich die Auflösung darüber siedeln. Er wurde nach und nach aufgelöst, allein er fiel alsbald als weißer Kalk wieder nieder. Ich fuhr fort, Wismuth einzutragen, bis der letzte unangegriffen liegen blieb. Die abgeseigte und durchgeseigte Auflösung liefs beim Zugießen einer Auflösung des vegetabilischen luftsauren Laugenfalzes reichlich braunen Queckfilberkalk fallen.

Auf dem trocknen Wege geht die Kochsalzsäure vom Queckfilber zum Wismuth über. Wenn man 3 Theile Wismuth und 7 Theile Queckfilbersublimat mit einander vermenget und in eine Retorte destillirt, so steigt *Wismuthbutter* (wismuthhaltige Kochsalzsäure) auf, und läst hergestelltes Queckfilber zurück †).

†) GREN a. a. O.

Zehnter Abschnitt.

Spießsglanzmetall.

§. 527.

Spießsglanzmetall und Queckfilber scheinen wenig Anziehung zu einander zu haben. Ich konnte wenigstens nicht bemerken, daß das Queckfilber an das Spießsglanzmetall sich im mindesten anhieng, wenn ich einen Spießglangzkönig in Queckfilber stellte, noch daß Verquickung erfolgte, wenn ich fein gepulvertes Spießsglanzmetall mit kaltem oder heißem Queckfilber zusammenrieb.

Nach

Nach POTT a) nimmt das Queckfilber, wenn es mit einem Gemisch aus 1 Theile Spießsglanzmetalle und 2 Theilen Zink zusammen gerieben wird, nur den Zink in sich auf, und wirft das Spießsglanzmetall heraus.

Nach HENKEL b) läßt sich ein *Spießsglanxamalgama* bereiten, wenn man das Queckfilber in einem Mörser mit Wasser kocht, dann $\frac{1}{3}$ oder $\frac{1}{4}$ des geschmolzenen Metalles dazu gießt, und es mit einer Keule unter dem Wasser einige Minuten reibt. Allein das Spießsglanzmetall ist viel zu schwerflüßig, (schmilzt erst bei ungefähr 810° Fahr.) und ist daher im geschmolzenen Zustande viel zu heiß, als daß dieses Verfahren ohne heftiges Verspritzen des Wassers, und selbst des Queckfilbers, Statt finden könnte.

Nach GELLERT soll man das Spießsglanzmetall fein gepulvert in das heiße Queckfilber tragen, und es mit Wasser bedecken c). Mir ist jedoch auch auf diese Weise keine Verquickung gelungen. Wenn ich das Queckfilber in dem Wasser lange rührte, so wurde es in kleine Kügelchen zertheilt, und allmählig mit dem Pulver des Spießsglanzmetalls vermengt. Allein bei genauer Untersuchung fand ich, daß die Kügelchen nur auswendig mit dem Pulver umgeben waren. Durch Schütteln und Rühren mit mehrerem Wasser sonderte sich das Pulver wieder ab, und die Kügelchen liefen zusammen, ohne eine Spur von Verquickung zu zeigen.

a) POTT *de Zinco* p. 26.

b) HENKEL *kleine mineralog. und chym. Schriften, 1ster Tract. 1ste Abh. S. 47. §. 103. 3te Abh. 3te Abth. S. 229. §. 395.*

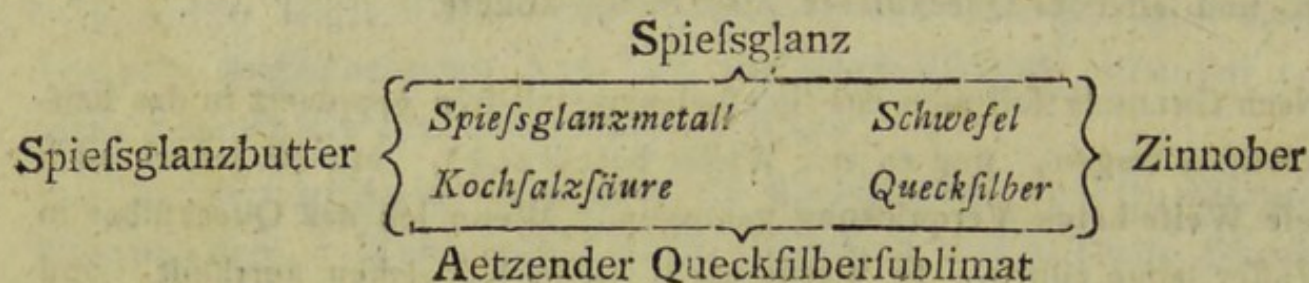
c) GREN *Chemie. §. 3124.*

§. 528.

Die *Kochsalzsäure* geht auf trockenem Wege aus dem ätzenden Queckfilbersublimat in das Spießsglanzmetall über. So entsteht die *Spießsglanxbutter*, deren Betrachtung in die Geschichte des Spießsglanzes gehört. Sie entsteht, wenn man 3 Theile Spießsglanzmetall und 8 Theile Sublimat gepulvert vermengt,

menget, und in einer Retorte der Destillation unterwirft, da sie dann aufsteigt und das hergestellte Queckfilber übrig läßt.

Die Kochsalzfäure ist dem Spießsglanzmetalle um so viel näher verwandt, als dem Queckfilber, dafs fogar aus *Spießsglanze* und *ätzendem Queckfilbersublimat* *Spießsglanzbutte* und *Zinnober* entsteht (§. 414.), obwohl das Spießsglanzmetall dem Schwefel näher verwandt ist, als das Queckfilber, und daher blosses Queckfilber dem Spießsglanze keinesweges den Schwefel entziehen kann, sondern hingegen das Spießsglanzmetall aus dem Zinnober den Schwefel anzieht, und das Queckfilber frei macht (§. 395. 371.).



§. 528. b.

In einer Auflösung des rothen Queckfilberkalks in rauchender *Kochsalzfäure*, die ich nur mit ungefähr halb so viel Wasser verdünnt hatte, wurde fein gepulvertes Spießsglanzmetall angegriffen, es fiel aber alsbald ein weisses Pulver zu Boden. Ich erhitzte die Auflösung bis zum Sieden, und fuhr mit dem Eintragen des Spießsglanzmetalls fort, bis das letzte unangegriffen liegen blieb. Aus der durchgeseihten Flüssigkeit fällte luftsaures vegetabilisches Laugensalz nach und nach viel braunen Kalk, der aber, wie er erschien, auch alsbald weiss wurde. Dies bewies indeffen, dafs noch Queckfilberkalk in der Auflösung enthalten sei.

Königswasser, dafs aus $\frac{1}{4}$ rauchender Salpeterfäure und $\frac{3}{4}$ rauchender Kochsalzfäure bestand, und mit Hülfe der Siedhitze von metallischem Queckfilber so viel als möglich aufgelöset hatte, griff das gepulverte Spießsglanzmetall an, und verwandelte es in weissen Kalk; vom Queckfilberkalke wurde
aber

aber wenig oder gar nichts dadurch gefällt, wie die reichliche Fällung eines braunen Niederschlages aus der durchgeseihten Flüssigkeit bewies.

Ich that zu einer Auflösung einer halben Drachme ätzenden Sublimats in einer Unze Wasser eine halbe Drachme gepulvertes Spießglanzmetall; und liefs es damit mehrere Tage in Digestion stehen, bis das Wasser grossentheils verdampft, nur etwa 2 Drachmen noch übrig waren. Abgang oder Veränderung hatte das Spießglanzmetall nicht merklich erlitten. Als ich jedoch mehr Wasser zugoss, wurde die Auflösung trübe, und liefs allmählig einigen weissen Niederschlag fallen. Dies bewies schon, dafs sie nicht blofs ätzendes Queckfilberfalz sondern Spießglanzfalz enthielt. Ich seihete die Auflösung durch und übersättigte sie mit vegetabilischem Laugefalze. Sie blieb anfangs klar, und liefs nachher langsam weissen Niederschlag fallen, zum Beweise, dafs sie keinen Queckfilberkalk mehr enthielt, der sonst braun gefällt sein würde. Das Spießglanzmetall hatte also den Queckfilberkalk gefällt, dagegen war etwas von jenem aufgelöset worden, das aber schon bei der Verdünnung mit Wasser theils niederfiel.

Eilfter Abschnitt.

A r s e n i k m e t a l l.

§. 529.

Das *Arsenikmetall* soll nach BERGMAN †) durch mehrere Stunden hindurch fortgesetztes Reiben und mit Hülfe der Wärme ungefähr $\frac{1}{5}$ Queckfilber in sich aufnehmen, und damit zu einem grauen Amalgama werden.

†) BERGMAN *de arsenico*. §. 3. *Opusc.* II. p. 281. (Es steht hier Antimonium statt Arsenicum; ohne Zweifel aber ist dies ein Druckfehler, obwohl ich es hinten nicht angezeigt finde.)

§. 530.

Die *Kochsalzfäure* geht auf dem trocknen Wege von dem Queckfilber zum Arsenikmetall über. Wenn man zu gleichen Theilen ätzenden Sublimat und Arsenikmetall mit einander vermenget und der Destillation unterwirft, so stigt arsenikhaltige Kochsalzfäure (*Arsenikbutter*) auf. Nachher folgt bei verstärkter Hitze hergestelltes Queckfilber und etwas milder Queckfilbersublimat (der nemlich seine Kochsalzfäure grossentheils verloren hat a). Nach WENZEL b) soll dabei aus dem freiwerdenden Queckfilber und einigem Arsenik ein Amalgama entstehen. Wahrscheinlich ist dies der Fall, wenn man mehr Arsenikmetall genommen hat.

Bei dieser Scheidung kommt es nicht blofs auf die nähere Verwandtschaft des Arseniks zur Kochsalzfäure, sondern auch auf die nähere Verwandtschaft des Queckfilbers zum Brennstoffe, (oder des Arseniks zum Sauerstoffe,) an, indem weifser Arsenik den ätzenden Queckfilbersublimat, wenigstens in gewissem Verhältnisse, nicht zersetzt, und beide zusammen aufsublimirt werden können (§. 252.) c).

Da das Arsenikmetall der Kochsalzfäure näher verwandt ist, als das Queckfilber, und das Queckfilber dem Schwefel näher, als das Arsenikmetall (§. 371.), so entsteht aus geschwefeltem Arsenik und ätzendem Queckfilbersublimat, *Arsenikbutter* und *Zinnober* (§. 815.).

a) SCHEELE vom Arsenik. In den Schwed. Abhandlungen. 1775, B. 32. CRELLS neueste Entd. in der Chemie. III. S. 149.

b) WENZEL von der Verwandtschaft der Körper. S. 377.

c) SCHEELE a. a. O.

d) De MORVEAU, MARET und DURANDE Anfangsgründe der Chemie. II. S. 230. GREN Chemie. S. 2657.

— 411 — Arfenikfäure.

§. 531.

Das *metallische Queckfilber* vereinigte sich bei SCHEELLEN'S Versuchen mit der Arsenikfäure auf dem nassen Wege nicht, auch nicht durch Digestion. Nach Abziehung der Feuchtigkeit wurde bei verstärktem Feuer die Materie gelb, und es stieg Queckfilber mit ein wenig gelben Sublimate auf. Er verstärkte die Hitze, bis die Retorte dem Schmelzen nahe war; die Materie kam aber nicht zum Flusse. Von 6 Drachmen Queckfilber erhielt er $3\frac{1}{2}$ Quentchen in der Vorlage, die Arsenikfäure hielt also $2\frac{1}{2}$ Drachma gebunden.

Die zurückbleibende gelbe Materie (*Hydrargyrum arsenicatum*) lösete sich nicht im siedenden Wasser, auch nicht merklich in Salpetersäure und Vitriolsäure, aber in Kochsalzsäure leicht auf. Diese Auflösung bis zur Trockne abgedampft, und in einer Retorte sublimirt, gab ätzenden Sublimat, und der Rückstand war Arsenikfäure, die bei verstärktem Feuer in Fluss kam.

Da die Arsenikfäure durch Glüehhitze zu weissem Arsenik, und der Queckfilberkalk durch Glüehhitze zu metallischem Queckfilber hergestellt wird, so liefs sich das *Hydrargyrum arsenicatum* durch dieselbe zu metallischem Queckfilber und weissem Arsenik austreiben, als er 1 Theil Queckfilber mit 6 Theilen Arsenikfäure bis zum Schmelzen der Retorte erhitzte.

*) SCHEELLE vom Arsenik und dessen Säure. *Schwed. Abhandlungen*. 1775. B. 36. S. 263. CRELLS neueste Entdeck. in der Chemie. III. S. 147.

§. 532.

Aus der Auflösung des Queckfilbers in der *Salpetersäure* und *Vitriolsäure* wurde bei SCHEELLEN'S Versuchen durch zugesetzte Arsenikfäure ein gelber Niederschlag gefället. Der Queckfilbersublimat wurde aber weder auf dem trocknen noch auf dem nassen Wege von der Arsenikfäure verändert. Auch nicht von den Arseniksalzen, nur der Arseniksalmiak schlug sie weifs nieder.

Verflüchteter Queckfilbersublimat wurde bei der Sublimation aus Arsenik-
säure zu ätzendem Sublimate.

§. 533.

Eine Mischung aus 2 Theilen *Kochsalzsäure* und 2 Theilen *Arsenik-
säure* mit 1 Theile Queckfilber griff bei vierzehntägiger Digestion das Queckfil-
ber an. Das Queckfilber wurde zu gelbem Kalke, und die darüberstehende
Flüssigkeit zeigte sich bei der Destillation als *Kochsalzsäure*, die *Arsenik* ent-
hielt. Die *Arseniksäure* hatte hier den Brennstoff des Queckfilbers, (oder
das Queckfilber den Sauerstoff der *Arseniksäure*,) ergriffen, und das so ver-
kalkte Queckfilber sich dann mit der *Kochsalzsäure* verbunden. Der gelbe
Kalk wurde vom Kalkwasser und Laugensalzen schwarz, und durch Sublima-
tion zu verflüchtigtem Sublimate.

Zwölfter Abschnitt.

K o b a l t.

§. 534.

Das *Kobaltmetall* scheint sich nicht verquicken zu lassen. BEAUMÉ †) konnte
es nicht verquicken, obgleich er es eine ganze Stunde lang in einem war-
men eisernen Mörser rieb.

†) BEAUMÉ *erl. Experimentalchemie*. II. S. 524.

§. 534.

Aus der *Salpetersäure* soll das Queckfilber durch das *Kobaltmetall* me-
tallisch gefället werden *).

*) GREN *Chemie*. S. 2891.

Dreizehnter Abschnitt.

N i c k e l.

§. 535.

Das Nickelmetall konnten CRONSTEDT a) und BERGMAN b) nicht verquicken.

a) CRONSTEDT *Versuche einer Erzart von den Kobaltgruben im Kirchspiele Färila in Helsingelandt, in den schwed. Abhandlungen.* 1751. 13. B. S. 293, *Fortsetzung.* Ebend. 1754. 16. B. GREN *Chemie.* §. 2488.

b) BERGMAN *de niccolo.* §. 16. *Opusc.* IV. p 270.

§. 536.

Ob das Nickelmetall den Säuren näher verwandt sei, als das Quecksilber, ist noch nicht mit Gewissheit bestimmt worden. BERGMAN und GREN setzen jedoch in ihren Verwandtschaftstafeln dasselbe dem Quecksilber vor (§. 115.).

Vierzehnter Abschnitt.

B r a u n f t e i n m e t a l l.

§. 537.

Braunsteinmetall und Quecksilber verbinden sich nicht mit einander *).

*) FUCHS *Geschichte des Braunsteins.* Jena. 1791. §. 93.

§. 538.

Aus den Säuren wird das Quecksilber durch dieses Metall metallisch gefällt.

§. 539.

Der Braunstein (d. i. der natürliche Kalk des Braunsteinmetalles) zersetzt den ätzenden Sublimat nicht.

Wenn man aber 1 Theil versüßtes Queckfilber, mit 2 Theilen Braunstein vermengt, einer Sublimation aussetzt, so steigt ätzender Sublimat auf, und es bleibt phlogistisirter Braunsteinkalk mit Queckfilberkalk zurück. (Es entzieht also hier der Braunstein dem Queckfilberkalke Brennstoff, oder dieser entzieht jenem Sauerstoff.)

Diese Sätze §. 538. und 539. sind aus GRENS *Chemie* §. 3190. entlehnt.

Das Verhältniß des *Wolframmetalls*, *Wasserbleies* und *Uraniums* zum Queckfilber ist noch nicht bekannt.

D r i t t e s B u c h .

V o m

Q u e c k f i l b e r

i n d e r

N a t u r ,

d e r

Gewinnung, Reinigung und Benutzung

d e f f e l b e n .

Dr. J. C. B.

Q u e c k s i l b e n

ist

N a c h

der

Gewinnung, Reinigung und Benützung

des

Erstes Kapitel. Queckfilber in der Natur.

§. 540.

Man findet das Queckfilber in der Natur, wie andere Metalle, in verschiedenen Gestalten.

I. *Gediegen*, d. h. in vollkommen metallischer Beschaffenheit, unverkalkt, und ohne Beimischung von Schwefel oder Säuren. So findet man es als kleine Kügelchen von verschiedener Grösse in seine Gangart eingemengt, theils auch auf Zinnober aufliegend, oder zwischen Zinnober.

Von dem *reinen gediegenen Queckfilber* ist das *natürliche Amalgama* zu unterscheiden, in dem es auch als vollkommenes Metall, aber mit einem andern Metalle vermischt ist. So findet man es als *natürliches Silberamalgama*, theils krySTALLISIRT, in kleinen länglichten vieleckigten KrySTALLen, im Zweibrückischen *) in der Grube Erzengel des Stahlbergs a) und in der Carolina im Schloßsberge bei Moschellandsberg b), bei Zlana in Ungarn c), zu Sahlberg in Schweden d).

Auch das flüssige gediegene Queckfilber kann unrein sein, so wenig von einem fremden Metalle enthalten, daßs ihm dieses von seiner Flüssigkeit wenig oder nichts benimmt. BERGMAN e) hält dafür, daßs es am wahrscheinlichsten mit Gold, Silber oder Wismuth vermischt sei, weil diese am meisten gediegen gefunden werden,

*) HEYER liefert die Zerlegung eines natürlichen Silberamalgama's von Moschellandsberg im Zweibrückischen in CRELLS *chem. Annalen*. 1790. II. S. 36. fgg. Man findet es in glänzenden eckigten Körnern, von der Grösse einer Erbse; auch kleiner, in einem braunen zusammengefinterten Steine mit Silberschwärze; viele werden auch lose in der Schwärze gefunden, auch wohl zwischen krystallfirtem Zinnober. Die, welche H. untersuchte, hiengen beinahe alle zusammen, doch konnten sie sehr leicht von einander getrennt werden; sie hatten mehr den Glanz des Quecksilbers als des Silbers; erstres konnte man sogar an einigen Stellen absondern, und vermöge dieser Stellen hiengen sie zusammen. Die Gestalt ist krystallinisch, obgleich nicht ganz regelmässig; die Gestalt eines Würfels, der bis über die Mitte der Seitenflächen abgestumpfte Ecken, und durchgehends abgestumpfte Kanten hat, und meist in die Länge gestreckt ist. Sie zersprangen unter gelindem Drucke in ein grübliches Pulver, das sich leicht zerreiben liess; doch spürte man dabei eine gewisse Sprüdigkeit; waren sie aber zerrieben, so wurde das Pulver schmierig, wie ein Amalgama. Diese Eigenschaft, unter dem Drucke zu zerspringen, und die krystallinische Form bewiesen, dass sie nicht gekünstelt, sondern von der Natur hervorgebracht sein. Er erhielt aus 60 Gran derselben 44 Gran Quecksilber, 15 Gran Silber, und 1 Gran einer Materie, die ihm Alaunerde zu sein schien. Es ist dabei zu bewundern, dass 1 Theil Silber mit beinahe 3 Theilen Quecksilber so viel Festigkeit hat.

Eine andere Art Silberamalgama vom Stahlberge im Zweibrückischen, die er untersuchte, geht adersweise durch einen zinnoberhaltigen Thon. 43 Gran derselben gaben 27 Gran Quecksilber, $13\frac{1}{2}$ Gran Silber, $2\frac{1}{2}$ Gran Alaunerde.

- a) FERBER *bergmännische Nachrichten*. S. 41.
- b) *Ebendaf.* S. 33.
- c) GMELIN *Mineralogie*. S. 794.
- d) CRONSTEDT *Mineralogie*. S. 228.
- e) BERGMAN *de minerarum docimasia humida*. S. 6. *Opusc.* II. p. 421

§. 541.

II. Verkalkt.

In der Quecksilbererde von Busachino, und in dem Quecksilbersande von Alikante, in dem Mildzeuge und dem Spiegelschiefer von Idria, ist vielleicht das Quecksilber als ein grauer Kalk eingemengt †).

In Idria soll Quecksilberkalk in harten derben Stücken, von rothbrauner, im frischen Bruche von höher rother Farbe, gefunden werden, der auch einige gediegene Quecksilberkügelchen eingemengt enthält *). Durch blosse Destillation erhält man das Quecksilber aus ihm, und zugleich Feuerluft,

luft. Letzteres beweiset vorzüglich, daß dieses ein Queckfilberkalk sei. SAGE erhielt aus dem Centner 91 Pfund Queckfilber, und aus 2 Loth dieses Kalks blieb $\frac{1}{4}$ Gran grauer Staub zurück, der Silber hielt **).

†) GMELIN *Mineralogie*. S. 792.

*) ROZIER *obff. et mem.* 1784. *Janvier*. KIRWAN *Mineralogie*. S. 344.

***) SAGE *Zerlegung einer neuen Art Queckfilbererz von Idria* in den *Mem. de l'acad. de Paris*. 1782. p. 316. CRELLS *chem. Annalen*. 1788. II. S. 258.

§. 542.

III. *Vererzt*, d. h. mit Schwefel oder mit Säuren innig gemischt.

A. *Durch Schwefel vererzt*.

1. *Natürlicher Mohr*, besteht bloß aus Queckfilber und Schwefel (§. 382.). Ist *schwarz*. Wird gefunden bei Kirchheim in Nassau a); zu Idria b), meist auf blättrigem unreinen Zinnober, auf dem er, wie ein Kohlen- schmutz, aufsitzt; auch im Zweibrückischen c) auf Schwefelkies.

a) FERBER in *nov. act. Petrop.* III. p. 268.

b) HACQUET in CRELLS *Beiträgen zu den chem. Annalen* III. S. 481.

c) BLUMENBACH *Naturgeschichte*. S. 659.

§. 543.

2. *Natürlicher Zinnober*. Besteht auch bloß aus Queckfilber und Schwefel. Ist aber roth *), in verschiedenen Nüancen, hochroth, scharlachroth, hellroth; theils mit gewissem Glanze, wie der künstliche; theils derb, theils in kleinen Stückchen angeflogen oder eingesprengt, oder als Streifchen und Adern (*Schnürlerz*) in feiner Gangart, oder der ganzen Gangart eingemengt (*Zinnoberfinter*); theils blättrig, theils dicht; von verschiedener Härte, theils härter, theils mürber und zerreiblicher; meist ungeformt, theils krySTALLINISCH, in verschiedener Gestalt, kubisch, drei- oder vierseitig und einfach oder doppelt pyramidalisch, drei- vier- oder sechsseitig prismatisch, mit

pyramidalischen Endspitzen, kuglicht, röhrenförmig, u. f. w.; meist glatt auf der Oberfläche, theils gestrikt oder zellig; meist undurchsichtig, selten durchsichtig. Er ist reich an Quecksilber, bis zu 80 Procent.

*) Von der Ursache der *Rüthe* des *Zinnober*s s. oben §. 418.

§. 544.

3. Durch *Schwefel* vererzt mit *Kalkerde*, also mit einer Art von Kalkschwefelleber.

Von dieser Art ist das Erz in Idria, von welchem HACQUET a) und BORN b) Nachricht gegeben haben. Es ist fast ganz durchsichtig, von schöner Zinnoberrothe, ungeformt, blätterig, und giebt, wenn es gerieben wird, einen Schwefellebergeruch c).

a) Beiträge zu CRELLS chem. Annalen. III. S. 481.

b) CRELLS chem. Annalen. 1789. I. S. 316.

c) Gehört auch der unweit Neumarkt in Krain entdeckte mit einem weissen Kalkspathe begleitete Zinnober hieher, dessen SCOPOLI (*Metallurgie*. S. 134.) erwähnt? Er ist nach seiner Angabe etwas durchsichtig, und der schönste, den er gesehen.

§. 545.

4. Quecksilberbranderz, durch *Schwefel* vererzt, mit *Erdpech* vermengt. Es ist gewöhnlich schwarz, spröde, brennt im Feuer mit Flamme und dickem Rauche, und unangenehmen Geruche. Ist oft reich an Quecksilber.

§. 546.

5. Quecksilberlebererz, durch *Schwefel* vererzt, mit *Eisen*. Dunkelbraunroth, theils fast bleifärbig, feltener scharlachroth; öfter dicht, als schiefrig (*Thonschiefererz*); theils so hart, daß es Politur annimmt. Es hält theils 50 Procent und mehr,

Es giebt auch Queckfilberlebererz, das *Kupferkalk* eingemengt hat; dieses ist von glasartigem Bau; schwarzgrau, einiges hat auch grüne oder blaue Flecken. Es knistert im Feuer. Vor dem Löthrohre läßt es auf der Kohle ein Kupferkorn zurück.

Das sogenannte *Korallenerz* von Idria ist eine Abart des Queckfilberlebererzes mit eingemengten schaaligten Nieren, die man irrig für Petrefacte gehalten hat *).

*) BLUMENBACH *Naturgeschichte*. S. 659.

§. 547.

6. Durch Schwefel vererzt mit Arsenik.

Das arsenikkhaltige Queckfilbererz ist hochroth, und giebt scharlachrothen Strich, giebt aber im Feuer neben der blauen Flamme einen weissen Rauch, der stark nach Knoblauch riecht a).

Solches Erz wird in Japan gefunden b). Zu Mörsfeld findet man Zinnober und weissen Arsenikkalk in demselben Felsen c). MONNET d) erzählt, er habe in Dauphiné eine graue oder weisliche zerreibliche Substanz gefunden, von welcher 100 Theile, 1 Theil Queckfilber, $\frac{1}{2}$ Silber, und übrigen Eisen, Kobalt, Arsenik und Schwefel gegeben haben. SCHREIBER e) hat von dem gänseköthigen Silbererze, das Queckfilber hält, Nachricht gegeben.

a) GMELIN *Mineralogie*. S. 803.

b) LINNE'S *Mineralreich* übers. von GMELIN III, S. 65.

c) *Ebendaf.*

d) MONNET *Mineralogie*. p. 932. KIRWAN *Mineralogie*. S. 348.

e) CRELLS *Beiträge*. II. S. 202.

§. 548.

B. Durch Säure vererzt.

Von dieser Art kennt man bis izt nur das einzige von Woulfe entdeckte *Hornquecksilber*, das auch *natürliches Turpeth* oder *natürlicher Sublimat* oder *natürliches versüßtes Quecksilber* (*Mercur doux natif*) genannt wird †). Die Bergleute nennen es *weißen Markasit*.

Es besteht aus Quecksilber mit *Vitriol* - und *Salzsäure*; und hält bis 70 Procent Quecksilber.

Man findet es meist zugleich mit gediegenem Quecksilber und in den Vertiefungen und Höhlen des Gesteins, als Ueberzug derselben, der zuweilen nur dünn, auch zuweilen mehr oder weniger abgelöst, zuweilen aber auch dick ist; selten in grossen Stücken; meist in schaaliger Gestalt, theils auch kuglicht, als einzelne oder zusammengehäufte Kugeln; theils in kleinen glatten Kry stallen, kubisch, als kleine in grössere würfel - oder kugelförmige Klumpen zusammengehäufte Würfel, feltener als achtseitige oder sechsseitige Prismen, ohne Endspitze; theils ungeformt; theils verwittert und pulverigt; von verschiedener Farbe, grünlich, citrongelb, hochgelb, blasfgelb, weiss, weissgrau, grauschwarz und schwarz. Von diesen verschiedenen Gestalten und Farben sind oft mehrere auf einer Stufe vorhanden. Es verflüchtigt sich im Feuer fast ganz als ein weisser Rauch.

Man findet es vorzüglich in einigen Zweibrückischen Gruben bei Moschellandsberg; ehemals auch in einigen Pfälzischen bei Mörsfeld und Wolfstein.

Suckow rieb bei seinen Versuchen das Erz erst mit reiner Eisenfeile, wo er $\frac{1}{3}$ laufendes Quecksilber erhielt: das flüssige gab mit Galläpfelpulver Dinte, mit Blutlauge, Berlinerblau, abgedampft Eisenvitriol. Ein anderer Theil des Erzes mit vegetabilischem Alkali behandelt gab vitriolisirten Weinstein und Digestivsalz. Das Erz mit Scheidewasser übergossen gab Königswasser. Durch Destillation des blossen Eisensteins, in dem es sich theils findet, gab es laufendes Quecksilber, Sublimat und Zinnober. —

†) Woulfe experiments made in order to ascertain the nature of some substances. Lond. 1777. Suckow mineralogische Beschreibung des natürlichen Turpeths. Mannheim. 1782. Er nennt es natürliches Turpeth, weil es mehr Vitriolfäure als Salzfäure enthalte. Baumer progr. historia mercurii cornei Hassiaci naturalis. Gieß. 1785. Gmelin Mineralogie S. 796. Blumenbach Naturgeschichte. S. 659.

§. 549.

Die Mütter, welche das Queckfilber oder seine Erze enthalten, oder auf denen sie aufliegen, sind von verschiedener Art: 1) Kalkarten, Kalkstein, Kalkspath, Gypspath, — 2) Thonarten, Thon, Thonschiefer — 3) Mergel. 4) Kieselarten, Quarz, Quarzbreccie, Hornstein, Sandstein. 5) Thon mit Quarz gemischt. 6) Eisenkalk, Eisenstein, Kies. —

§. 550.

Man findet das Queckfilber in Europa, Asien und Amerika in verschiedenen Gegenden a).

I. In Europa:

1. In Spanien, bei Almaden, Valencia, St. Philipps und Alicante.
2. In Frankreich, in Dauphiné, bei Allemont.
3. In Italien:
 - a. In Florenz bei Levigliano und am Berge di St. Fiora.
 - b. In Sicilien am Niso, bei Lentini, Marfala, Busachino, Paterno, Afforo; (durchgängig nur schwache Spuren.)
4. In Deutschland.
 - a. In Mittelkrayn, bei Neumarkt, Stokenvoje. Besonders reich ist das Queckfilberbergwerk zu Idria b).
 - b. In Kärnthen bei Paternion.
 - c. In Steiermark bei Eisenerz.
 - d. In Tirol.
 - e. In der Pfalz bei Wolfstein, Mörsfeld, Pozberg, Katzbach, Nack, Lemberg, Grind und Spitzenberg c).

f. In

- f. In *Zweibrücken*, vornemlich im Stahlberge und bei Moschellandsberg d).
- g. In *Nassau* bei Orbes unweit Kirchheim c).
- h. In den Rheingrafschaften *Gangrethweiler* und *Grumbach*.
- i. In *Sachsen* bei Hartenstein, unweit Schneeberg, (schwache Spuren.)
- 5. In *Böhmen*, bei Pirglitz, Wessleriz, Horzowiz, Joachimsthal, Aberdam, Kommarow, Swata und Beneschau unweit Semile im Sande der Iser.
- 6. In *Ungarn*, bei Krasznahorka und Schemnitz; in *Siebenbürgen* bei Bobaya und Dumbrawa, in Temeswar.
- 7. In *Schottland* f).

II. In *Asien*.

- 1. In *Sina*. 2. In *Japan*. 3. In *Tibet* g). 4. In *Sibirien* bei Nertschinsk.

II. In *Amerika*.

- 1. In *Mexiko* bei Chilapan.
- 2. In *Peru*, in der Provinz Quito, wo besonders das Quecksilberbergwerk zu *Huanka-Villa* oder *Guanca-Belica* merkwürdig ist h).
- 2. In *Chili*, in den Provinzen *Coquimbo* und *Quillota* i).

a) Gmelin *Mineralogie*. S. 790.

b) Scopoli *de hydrargyro Idriensi*. Ven. 1761. FERBERS *Beschreibung des Quecksilberbergwerks zu Idria in Mittelcrayn*. Berlin 1774.

Die Quecksilbergruben zu Idria sind 1497 entdeckt.

Die reichen Quecksilbererze zu Idria brechen in einem mächtigen Gange von Thonschiefer, in welchen die zur Gewinnung derselben angelegten Gruben eingetrieben sind. Das Hangende und Liegende desselben besteht aus Kalkstein, und ist sehr rissig und klüftig; auch finden sich, wo er mächtiger ist, in der Mitte desselben hie und da lange, starke und feste taube Keile, entweder von schuppigem und spathigen Kalkstein, oder von hartem derben dichten und vielleicht mit Quarz gemengten Thonschiefer, die den Gang so zertrümmern und zertheilen, daß man leicht irre werden kann, wenn man nicht auf die Lage desselben sowohl in den tiefern als in den obern Strecken der Gruben Acht giebt. Der Idriatische Thonschiefer ist theils mürbe, und heist dann *Mildzeug*; theils härter. Er ist meist in der Teufe mürbe, und weniger blättrig, am Tage härter und dünnblättrig; doch findet er sich bisweilen in der Teufe sehr hart und fest. In der Teufe findet man ihn zuweilen in schief zusammengewundenen Blättern. Der meiste ist schwarz, eini-

ger aber auch von andern Farben. Er verwittert an der freien Luft, und zerfällt. In den meisten Erzen ist er mit Kalkerde vermischt, oder mergelartig, weswegen das Quecksilber ohne Zusatz von Kalk aus ihm getrieben werden kann.

Der Idrianische Schiefergang ist nach seiner ganzen Mächtigkeit entweder mehr oder weniger mit eingesprengtem Quecksilber und Zinnober durchdrungen: oder diese brechen als Trümmer und Nester in dem Schiefer.

Die Idrianische Gangart ist nicht durchaus gleich edel und bauwürdig, sondern wenn sie an einigen Orten sowohl nach dem Streichen als nach dem Fallen sehr reich anhält, so muß man wieder an andern viele Lachter in unhaltigem Schiefer fortarbeiten, bis man wieder auf Erze stößt. Wenn man den Gang durch einfallende taube Keile, und durch die von ihnen zu Wege gebrachte Zertrümmerung verliert, so hat man keine Hoffnung auf Erz zu kommen, bis man den Schiefer wieder erreicht.

Der graue Schiefer hält selten etwas; nur der schwärzere. In dem mürberen (*Mildzeug*) liegen gemeinlich die reicheren Erze. Diese sind fest, dicht und gemeinlich mergelartig. Wenn sie nicht mit mehr Kies vermischt sind, als zur Vererzung des Quecksilbers nöthig war, so nehmen sie Politur an. Die Kalkerde kann in den mergelartigen Erzen entweder durch Eindringung eines häufigern Schwefels, als in bloß thonigtem Schiefer, veranlaßt, oder auch den zu überflüssigen Schwefel an sich gezogen, also die Vererzung des Quecksilbers auf eine doppelte Art befördert haben. Diese reichern Erze halten von 40 bis 70, auch zuweilen 80 Pfund Quecksilber im Centner. In trocknen Orten, wo dürre und fester Schiefer bricht, der ganz thonigt ist, sind selten reiche Erze vorhanden; sondern das wenige Quecksilber, was sich da findet, hängt gediegen und ohne Vererzung am Schiefer, aus Mangel der Vererzungsmittel, des Schwefels, der behülflichen Kalkerde, und des Wassers, welches den Schwefelkies auflöst, und in Wirksamkeit bringt. Wo in den Kalkfeinstheilen, die in dem Schiefergange, wo er am mächtigsten ist, hie und da sich einschieben, Klüfte sind, da sintert der von andern Orten abgewaschne Zinnober zusammen und bildet blättrige und würfliche Zinnoberkrystallen.

Die verschiedenen Steingattungen im Idrianischen Bergwerke, welche Quecksilber halten, sind folgende:

- 1) *Grauer oder schwarzer Kalkstein*, den die Bergleute sehr unrichtig *Hornstein* nennen, macht nur das Hangende und Liegende des Idrianischen Schiefergangs, und einsetzende taube Keile, aus. Die letztern aber, welche mehr schuppigt und spathig sind, enthalten bisweilen eingesprengten, auch blättrigen Zinnober.
- 2) *Letten oder Thonerde* von verschiedenen Farben, weiße, graue, gelbe, rothe und schwarze; rein oder mergelartig, weich oder hart. Die gelben und rothen sind eisenschüssig, und entstehen von der Einmischung der verwitterten Kiese. Die graue oder schwärzliche Art hält von 5 bis 10 Pfund Quecksilber im Centner.
- 3) *Grauer Thonschiefer*, reiner oder mergelartiger; hält bisweilen 2 bis 3 Pfund Quecksilber. Wenn die Farbe schwärzer oder dunkelgrau wird, nimmt auch der Gehalt von 4 bis 6 und 8 Pfund zu.
- 4) *Schwarzer mürber Thonschiefer, Mildzeug*, ist mehr oder weniger mergelartig, oder ganz rein thonartig; hält von 10 bis 15, theils sogar von 30 bis 40 Pfund.

- 3) *Schwarzer harter Thonschiefer*, wegen der glatten Oberfläche *Spiegelschiefer* genannt; hält theils von 40 bis 60 Pfund; wenn er aber ganz rein thonartig und sehr hart ist, wenig oder nichts.
- 6) 7) *Kalkspathdrusen* und *Gypsdruzen* von verschiedenen Krytallen, auf denen bisweilen angeflogener Zinnober liegt.

Die eigentlichen Queckfilbererze sind:

- 1) *Reiner Zinnober*, ohne eingemengte Erdart; angeflogen oder derbe, der letztere körnigt, oder verschieden krytallisirt.
- 2) *Roths Erz*, unreiner Zinnober, mit Mergel und eisenschüligem Kiese vermengt, ziegelfarbig hält etwa 30 Pfund Queckfilber.
- 3) *Schnürlerz*, d. h. Gangart mit kleinen Adern und Schnüren von Zinnober durchzogen.
- 4) *Queckfilberlebererz*, heist auch gediegen Erz, wegen seines reichen Gehalts, indem es von 50 bis 80 Pfund hält.
- 5) *Queckfilberbranderz*.
- 6) *Korallenerz*. Hält von 1 bis 40 Pfund.

Gediegenes Queckfilber findet sich am häufigsten im schwarzen Mildzeuge und Letten, zuweilen auch auf Zinnober aufliegend. Im Jahr 1770 hat man in der Breitenbergischen Grubenstrecke in einer Schicht 103 Pfund gediegenes Queckfilber gewonnen.

- *) S. FERBER *bergmännische Nachrichten*. S. 51. fgg.

Die *Churpfälzischen* Queckfilbergruben sind:

- 1) Bei *Mürsfeld*. Das Mürsfeldische Gebürg hat folgende Gangarten: schwarz und weiß marmorirter thonigte Bergart, zuweilen von Zinnober roth gefärbt; verhärteter weißer Thon, der kleine Adern in dem Gange macht; Quarz, weißer, auch schwarzer mit schwarzer Thonerde innig verbunden, vielleicht auch mit Bergpech; fester reiner schwarzer Thonstein; weißer Kalkspath, bisweilen von Eisenoher gelblich, oder von Zinnober roth gefärbt; Gypspath; Bergpech; gelber Schwefelkies. Das Erz ist hier ein mit Zinnober durchdrungener Quarz, schönroth, wie ein hochrother Jaspis, sehr hart und dicht, schlägt am Stahl Feuer und nimmt gute Politur an; hält auch bisweilen Kiesfunken und kleine Kügelchen gediegenes Queckfilber, die beim Zerschlagen zum Vorschein kommen. Gediegenes Queckfilber hat ehemals in solcher Menge zu Mürsfeld gebrochen, daß es bei dem Arbeiten über die Strasfen niedergeflossen ist.
- 2) *Spitzenberg*, eine Queckfilbergrube, liegt im Oberamt Alzey, 2 Stunden von Mürsfeld. Es brechen darin sehr reiche und braune und bisweilen auch krytallische Zinnobererze. Die braune Farbe kommt von der verhärteten Eisenbräune und Gilbe her, worin der Zinnober bricht. Man findet, hier in dem Zinnober bisweilen schwarzes glänzendes Bergpech in Adern und Streifen, auch Schwefelkies. Die Bergart ist hier ein graues thonigtes mit Quarz verbundenes Gestein.
- 3) *Carlsglück*. Diese Queckfilbergrube liegt bei Nack im Oberamt Alzey, $1\frac{1}{2}$ Stunde von Kirchheim im Weilburgischen, und liefert ein mercurialisches Sanderz oder Zinnober in einem grauen sehr zartkörnigten, zum Theil auch schiefrigten Sandstein mit mehr oder weniger thonigten Leime verbundenen Kalkspath; gelbe Eisenoher und Schwefelkies brechen auch mit ein. Gediegenes Queck-

filber

Aber hat sich bisweilen in kleinen hohlen Kugeln von verwittertem eisenschüssigen Kies eingeschlossen gefunden.

- 4) *Grind*, im Oberamte Alzey. Hier sollen Zinnererz in Agat gefunden werden.
- 5) Bei *Wolfsstein* ist nur eine einzige Grube, *Theodors Erzlaß*, 1 Stunde von der Stadt auf einem hohen, oben platten, Berge liegend, den man den *Königsberg* nennt. Das Gestein des Königsbergs besteht aus einem weißgrauen derben dichten und nicht blättrigen Thonsteine, der an vielen Orten in der Grube von rothem Bolus durchdrungen und roth gefärbt, bisweilen auch von stärkerem Eisengehalt und zart eingemischtem Quarz, hornsteinartig verhärtet ist, und gegen Stahl Feuer giebt. Der Haupterzgang in diesem Berge führte vordem mächtige Zinnererze. 1) Mufmigten hochrothen Zinner in weißem Thon, in grauer sandigt-letztigter Gangart, in Hornstein und zwischen braunem mändrischen thonigten Eisenstein; 2) hochrothen, concentrisch straligten Zinner, entweder rein, und so theils in zarten, theils in groben inwendig hohlen Stralen; oder in und mit Kies straligt, als wäre beides mit einander sublimirt und angeschossen; oder in und mit braunem Eisenstein auf eben die Weise; 3) derben hochrothen Zinner, in thoniger oder hornsteinartiger Gangart, oder in braunem thonartigen Eisenstein, oder in rothem Glaskopfe, oder in Schwefelkies.
- 6) Bei *Katzbach*, $\frac{1}{2}$ Meile vom Zweibrückischen Stahlberge ist eine Quecksilbergrube, das *Steinkreuz* genannt, in welcher man Zinner in feinem grauen mit Thon vermischten Sandsteine, auch in hellbläulichen Thonsteine, mit Gypspath, findet.
- 7) Zu *Potzberg* im Oberamte Lautereck des Fürstenthums Veldenz bricht das Zinnererz in einer Art Wurfftein oder Puddingstone, der aus runden, größtentheils weißen, und nur selten schwarzen oder braunen Quarzkieseln, mit würfflichtem Gypspath und Thonerde verbunden, besteht.

d) S. FERBERS *bergmännische Nachrichten*. S. 12. fgg.

Im *Zweibrückischen* sind folgende Quecksilbergruben und Quecksilbererze:

- 1) *Glück auf* bei *Esweiler* am Rathswieher. Hat derben rothen Zinner mit krySTALLINISCHER Oberfläche in Kalkspath und schwarzgrauem Hornstein. Wenn der Zinner mit dem Hornsteine innigt gemengt ist, so kommt er einem hellrothen Jaspis im Ansehen gleich.
- 2) *Christians Erz Freude* am Spiels, unweit Esweiler und Wolfsstein, im Hinsweiler Thal. Die Gebirgsart ist hier noch am Tage porphyrartig, ein rüthlicher, thonartiger, verhärteter Stein, mit weißem thonartigen verhärteten, zum Theil sogar hornsteinartigen und gegen Stahl Feuer schlagenden vierseitigen Körnern. Hier bricht Zinner in weißer loser Thonerde; auch in einem theils erdigten, theils spathigten Gyps, der ins graue und bräunliche fällt.
- 3) Die übrigen kleinen Quecksilbergruben im Oberamte Lichtenberg, der Windfang, Hohlbusch, Weis- und Rothkamm, Seegen, Glück, sind izt aufgelassen, und von keiner Bedeutung gewesen.
- 4) Im *Schlossberge* bei Obermoschel oder Moschellandsberg, dessen Steinart thonigt und weiß oder grau und mehr oder weniger mit derbem oder körnigtem Quarz gemischt ist, sind mehrere Quecksilbergruben:
 - a) *Gottesgabe*. In dieser kommen folgende Gangarten vor:
 - aa) Weißer oder grauer *Letten*.

- bb) Weißer oder grauer *Thonstein*, theils auch solcher, der eine gemischte Quarzmaterie enthält.
- cc) Weißer und grauer *Hornstein*.
- dd) Grauer feiner *Sandstein* mit thoniger Masse verbunden.
- ee) Rother *Bolus*, (ist eine gute Anzeige von bald einfallenden Zinnererzen.)
- ff) Gelbe und braune *Eisenoher*, (so genannte *Gilbe* und *Bräune*.) ist oft mit Zinner vermennt, enthält zuweilen auch gediegenes Quecksilber.
- gg) Derber rother jaspisartiger *Eisenstein*, oder durch Eisen rothgefärbter, theils dichter, theils körniger *Quarz-* und *Sandstein*, findet sich oft neben dem Gange im Hangenden mit Zinner durchzogen.
- hh) Weißer *Quarz*.
- ii) *Kalkspath*, *Gypspath* und
- kk) *Schwefelkies*, sind in den hiesigen Gruben selten.
- ll) Schwarzbrauner, thoniger, gleichsam schlackenartiger *Eisenstein*, gemeinlich gewunden, in dünnen Scheiben.

In diesen Gangarten findet man

- aa) *Zinner*, harter, zum Theil kleinschuppiger, und mulmiger, mehr oder weniger dicht, in größern Stücken oder nur angelogen, von höherer oder dunklerer Farbe, nachdem er mehr oder weniger mit Eisenoher vermischt ist. Die weiße Thonerde ist oft davon durchdrungen und schön marmorirt.
- bb) *Gediegenes Quecksilber* in Bräune, zwischen braunem thonartigen gewundenen, gleichsam zelligem Eisenstein, sehr häufig. Man findet Stufen, in denen das Quecksilber in silberfarbenen hohlen Kugeln, die eine spröde Consistenz haben, eingeschlossen liegt.
- cc) Quecksilber mit *Kupfer* und *Schwefel* vererzt.
- b) *Backofen* Hier ist die Gangart ein grauer Hornstein, theils sandartig, doch durchgängig mit Thonerde verbunden. In dieser Grube setzen einige Keile von schwarzem dichten und nicht schiefrigten Thonsteine durch. Der Hornstein ist häufig mit rother Eisenoher oder Bolus durchzogen, und stellt bisweilen einen wirklichen rothen Eisenstein dar, der mit Zinner durchdrungen ist. Auch findet man ganze Trümmer von braunem sehr harten Eisenstein in erhärtetem eisenküstigen Thone, der mit Zinner durchdrungen ist. Hier ist kein ordentlicher Gang, sondern viele unordentlich laufende Trümmer veredeln ganze Mittel, die deswegen in Weitungen ausgebrochen werden.

Man findet hier theils etwas gediegenes Quecksilber in Bräune und Gilbe, theils auch eingepregten Zinner.

- c) *Erzengel*. Hier scheint sich der Gottesgabengang, der durch die Backofener Trümmer unterbrochen worden, wieder einzurichten.
- d) *Carolina*. In dieser setzen zwei flachfallende blättrigte Thonschieferlager durch das Gebirge, von schwarzer oder hellblauer Farbe. Zwischen diesen bricht das Erz in einem weißgrauen, mit vielem Thone verbundenen, und stark mit rothem Eisenschufs durchdrungenen Sandsteine, der zuweilen auch hornsteinartig erhärtet ist. Man sieht daher die Carolina als ein Flötzwerk an, und nennt das erzführende Sandsteinlager zwischen den Thon- und Schiefererzschichten das edle Flötz.

Hier

Hier bricht sowohl derber als mulmiger Zinnober in und zwischen gewundenem Eisenstein mit brauner und gelber Ocher; auch natürliches Silberamalgama.

e) *Vertrauen zu Gott.* Hat mit der Carolina gleiche Beschaffenheit, nur daß das erzführende Sandsteinlager hier viel mächtiger ist.

f) *Baron Friedrich.* So heißt eine in dem weitem Fortgange des Schloßbergs aufgemachte Grube, worin sowohl Steinkohlen als Quecksilbererze brechen.

5) Der *Stahlberg*, anderthalb Stunden von Moschel, ist ein sanftes flötzartiges Gebirg, dessen ganze Bergart thonigt ist. Im vordern Stahlberge sind hier folgende Gruben zu merken:

a) *Erzengel.* Die Gangarten dieser Grube sind: schwarzer weicher Thon, schwarzer harter Thonstein, zum Theil hornsteinartig, weiße Thonerde, oft mit mulmigtem Zinnober und gelber Eisenocher schön marmorirt; weißer oder grauer verhärteter Thonstein; theils mit schwarzen thonigten oder quarzigten, oder kiesigten Adern; weißer Hornstein; grauer Sandstein; blättriger Kalkspath; Gypspath; Schwefelkies; Quarz. Man findet hier gediegenes Quecksilber; mulmige, derbe und schuppigt krystallinische Zinnobererze, auch *Scopoli's* leberfarbige Zinnoberminer; Quecksilber mit Kupfer und Schwefel vererzt; natürliches Silberamalgama.

b) *St. Philipp.* Hier sind die Gangarten und Erze ungefähr die nemlichen.

c) *Frischer Muth.* Das Gebirg in dieser Grube ist ein Flötzwerk, und hat folgende Gangarten: schwarzer Thon, in sehr dünner Schicht; weicher zarter weißer Thon, der an den meisten Stellen von jenem schwarzen nicht einmal bedeckt wird, theils ganz rein und weich, theils erhärtet, mit rothem Eisenschuf und am Gange mit mulmigtem Zinnober schön marmorirt, oder auch mit Glimmer und kleinen Quarzkörnern gemengt; wieder ein schwarzes weiches Thonschieferlager; endlich das sogenannte blaue Gebirgslager, ein bläulichgrauer, mäßig erhärteter Letten, der sich mit dem Messer schaben läßt, und im Schnitte sammtartig glänzt. Man findet hier Zinnober, der auch bisweilen im Hangenden und Liegenden nahe am Gange bricht; und gediegene Quecksilber, das hier ein böses Zeichen abnehmender Anbrüche ist.

c) *St. Peter.* In dieser Grube bricht bisweilen dendritisch angelogener, auch derber Zinnober, aus grauem erhärteten Letten.

d) *Prinz Friedrichs Fundgrube.* Hier soll lichtrother halbdurchsichtiger knospigter Zinnober mit kleinen selenitischen SpatkrySTALLen auf grauer thonartiger Gangart mit braunem Hornstein und Quarze, in welchen allen ebenfalls Zinnober eingemischt ist, gefunden werden.

6) *Limberg* oder *Lemberg* bei Bingert. Die Bergart in dieser Grube ist theils Sandstein, theils thonigt, grau oder weiß von Farbe. Die Gangarten sind Kalkspath, Gypspath, weißer Letten, gelbe oder braune Eisenocher, bisweilen geträufelter Eisenstein und etwas Kupfergrün. Die eigentlichen Erze bestehen in erdigten oder festen, zum Theil krystallinischen und in Schuppen und Flinkern angeschossenen Zinnober.

e) *FEBBERS bergmännische Nachrichten.* S. 79. fgg.

Die *Nassau-Weilburgischen* Quecksilbergruben sind bei dem Dorfe Orbes, eine Stunde von Kirchheim, in einem sehr sanften Flötzgebirge gelegen. Man kann hier keinen ordentlichen Gang angeben, weil nur das Hangende ordentlich und mit richtiger Ablösung versehen, aber kein bestimm-

tes und abgelegtes Liegendes vorhanden ist; auch selbst das Hangende mit den Geschicken sich oft aus der Stunde wirft.

Die Gangart ist schwarzer Hornstein. Der Zinnober, welcher darin, besonders im Tiefsten, bricht, ist sehr dunkel, fast ganz schwarz und reichhaltig; aber der Zinnober im weissen, grauen, hornigten Gebirge, schön roth. Das Hangende macht bei seinem Niedersetzen nach der Teufe drei Buchten; diese sind reichhaltiger, als der übrige Gang. Die Zinnobererze in den liegenden Flützlagern sind bisweilen stark eisenschülig und mit gelber oder brauner Eisenocher besprengt. Bisweilen, obwohl sehr selten, ist auch etwas Kupfergrün und Kupferlazur auf den Erzen angeslogen.

f) BLACK meldet von einem Erze in Schottland, aus dem man etwas wenigtes Quecksilber, durch bloße Destillation, ohne irgend einen Zusatz bekomme, das dem Wasserblei ähnlich aussehe, Eisen, Blei, Kupfer und etwas wenigtes Silber enthalte. CRELLS neueste Entdeck. XI. S. 99.

g) SAUNDERS Nachrichten von Boutan und Tibet. Aus den Philos. Transact. Vol. 79. in SPRENGELS und FORSTERS neuen Beiträgen zur Völker- und Länderkunde. III. Leipzig. 1760. S. 67.

h) Dieses Bergwerk entdeckte Enrique Garcez, (Gariez, Garces,) im Jahr 1566, indem er bei einem Indianer etwas Zinnober fand, womit sie sich im Gesichte bemalten. Andere schreiben die Entdeckung desselben einem Indianer, Namens Navincopa, zu. S. Sammlung aller Reisebeschreibungen. IX. S. 340. 450. XV. S. 433. 602. XVI. S. 143.

i) Sammlung aller Reisebeschreibungen. XV. S. 308.

§. 551.

Man findet an den genannten Orten das Quecksilber theils nur sehr sparsam, an einigen aber auch in ansehnlicher Menge.

So soll man z. E. in Idria nach VALVASORS Angabe a) im Jahre 1663
11,762 Pfund gediegenes
244,119 Pfund anderes

also in allem 255,881 Pfund

gewonnen haben. FERBER b) meldet, dass die Menge des Quecksilbers, welches zu Idria gewonnen werde, jährlich auf

300000 Pfund

gerechnet werden könne; es sei aber kein Zweifel, dass man auch die jährliche Erzeugung weit höher und bis auf 500000 Pfund treiben könne, wenn man nicht bessere Rechnung dabei fände, den zu grossen Ueberfluss an Quecksilber

silber, und den davon abhängenden wohlfeilen Preis desselben zu verhindern, und wenn man die noch zuträglichen Verbesserungen des Brennprocesses einführen wollte.

Die *Zweibrückschen* Queckfilbergruben c) sollen in den Jahren

1765 — — 43000 Pfund

66 — — 40000 —

67 — — 41000 —

68 — — 30000 —

und der Erzengel am Stahlberge soll allein ehemals jährlich 9200 Pfund eingebracht haben, welches nachher auf 7200, 6400, und endlich 1768 bis ungefähr 4000 Pfund abgenommen hat d).

Das Queckfilberbergwerk zu *Guanca Belica* in *Peru* ist so ergiebig, daß man schon seit vielen Jahren bei allen Gold- und Silber-Bergwerken in ganz *Peru* sich bloß des Queckfilbers aus diesem e) zum Anquicken der Gold- und Silbererze bedient, und dennoch in demselben noch keine Abnahme wahrnimmt f).

Der Ertrag des hiesigen Queckfilbers soll jährlich eine Million Livres betragen g); wenn man nun das Pfund zu 5 Livres rechnet, so beträgt die Quantität des hier gewonnenen Queckfilbers

200000 Pfund.

a) BRÜCKMANN *Magnalia Dei oder Beschreibung aller Bergwerke etc.* I. Brschw. 1727. S. 66.

b) FERBERS *Beschr. des Queckfilberbergwerks zu Idria.* S. 14.

c) FERBERS *bergmännische Nachrichten.* S. 49.

d) *Ebend.*

e) Es ist nemlich verboten worden, aus andern Gruben Queckfilber zu holen, um den Betrug zu verhindern, der sonst bei Abgang des fünften Theils für den König vorgegangen.

f) *Sammlung aller Reisebeschreib.* IV. S. 340. 450. XV. S. 602.

g) *Valmont de BOMARE dictionn. univ. d'hist. nat.* T. IV. Paris 1775. p. 123.

Zweites Kapitel.

Gewinnung des Queckfilbers.

I. Des gediegenen.

§. 552.

Das *gediegene* Queckfilber kann grösstentheils durch mechanische Mittel aus seinen Erzen geschieden werden. Nur die zu kleinen eingemengten und versteckten Queckfilberkugeln abzuscheiden, ist es nöthig, den übrigen Theil der Erze der Destillation zu unterwerfen, bei der es dann, wenn es bloß darauf ankommt, das gediegene Queckfilber zu erhalten, keines Zusatzes bedarf.

§. 553.

Dasjenige gediegene Queckfilber, welches in den Erzstücken frei liegt, läuft, sobald man die Erzstücke in eine solche Lage bringt, daß die Oeffnungen, aus denen es herauslaufen kann, zu unterst kommen, theils von selbst heraus, theils wird dieses leicht bewirkt, wenn man, bei dieser Lage derselben, mit einem Hammer daran schlägt. Man muß dabei die Stücken über schickliche Gefäße halten, um das herauslaufende Queckfilber aufzufangen.

Um das innerhalb den Stücken versteckt liegende Queckfilber zu erhalten, müssen die Stücke zerschlagen, zerstampft, und der Schlich, den man dadurch erhält, muß geschlemmt werden.

Im *Kleinen* kann man hier auf folgende Weise verfahren. Man lege die grössern Stücke in einen eisernen Mörser, oder eine Schaafe von starkem dicken Holze, und zerschlage sie mit einem starken Hammer, oder mit einem Meissel und Hammer, in kleinere Stücke. Dasjenige Queckfilber, welches in grössern Tropfen darin ist, läuft dann, sobald es dadurch frei wird, aus diesen

diesen kleinern Stücken heraus, und sammlt sich im Boden des Gefäßes. Man kann es dann aus diesem in ein anderes schickliches giesen.

Um die kleineren noch in den Erzen versteckt liegenden Kügelchen zu erhalten, zerstampfe man die zer Schlagenen Erzstücke in einem eisernen Mörser mit einer eisernen Keule zu Pulver. Aus diesem Pulver schlämme man in einer irdenen Schaa le erst das leichtere Pulver des Gesteins nach und nach heraus. Das am Boden liegen bleibende schwerere Erzpulver zerreihe man in einer gläsernen oder steinernen Reibschaa le mit einer gläsernen oder steinernen Keule noch feiner, und schlämme ferner auch das Erzpulver nach und nach herunter, da dann endlich das Queckfilber allein am Boden liegen bleibt.

Die Gewinnung des gediegenen Queckfilbers im *Grosfen* geschieht auf eine ähnliche Weise. Die Erzstücke werden in Pochwerken gepocht, und der dadurch erhaltene Schlich wird auf Schlammheerden geschlänmet, wobei dann des liegenbleibende Queckfilber sich an einem vorliegenden Brette desselben sammlt, welches das Abfließen desselben verhindert.

Der durch das Schlänmen vom Queckfilber abgefonderte Schlamm kann allerdings, wenn er auch noch kleine Kügelchen gediegenes Queckfilber, das mit fortgeschlänmet worden, enthält, durch Destillation auf Queckfilber genutzt werden.

II. Des vererzten.

§. 554.

Das vererzte, d. h. mit Säuren oder mit Schwefel gemischte Queckfilber zu gewinnen, ist es nöthig, einen solchen Stoff den Erzen zuzusetzen, welcher dem vererzenden Stoffe näher als das Queckfilber verwandt ist, diesen also an sich ziehet und das Queckfilber frei macht. Es ist hier einerlei, ob das Erz ein Product der Natur oder der Kunst sei.

§. 555.

1. Queckfilber durch *Säure* vererzt, oder *Queckfilbersalz*. Zur *Auscheidung* des Queckfilbers aus den Queckfilbersalzen ist am besten, feuerbeständiges Laugensalz zuzusetzen. Dieses ist jeder Säure näher verwandt, als das Queckfilber, und macht also das Queckfilber frei, das als Queckfilberkalk abgeschieden, im Glühfeuer hergestellt, und durch Destillation übergetrieben wird.

Man kann diese Scheidung auf zweierlei Weise verrichten:

- a) Auf *trocknem* Wege. Man vermische das trockne gepulverte Queckfilbersalz mit so viel gepülverter Pottasche oder trocknem kauftischen vegetabilischen Laugensalze, daß die Säure des Queckfilbersalzes gewiss davon gesättiget werden muß; thue das Gemenge in eine Retorte, und verfähre dann, wie oben (§. 49. fgg.) bei der Destillation des Queckfilbers gelehrt ist. Durch Mitwirkung der starken Hitze zieht das Laugensalz die Säure an sich, und wird damit zu einem feuerbeständigen Mittelsalze; der Queckfilberkalk wird frei, durch die Glühhitze zu metallischem Queckfilber hergestellt, und geht in die Vorlage über; das Mittelsalz bleibt in der Retorte zurück.

Man muß hier lieber zu viel, als zu wenig Pottasche zusetzen, damit dem Queckfilberkalke gewiss alle Säure entzogen werde, und nicht ein Theil des Queckfilbersalzes unzerstört bleibe, der sich sonst, als ein solches Salz, sublimiren würde. Zu viel Laugensalz kann hier auf keine Weise nachtheilig sein. Am sichersten ist es daher, doppelt so viel Pottasche zu nehmen, als man Queckfilbersalz nimmt.

2. Auf *nassem* Wege. Man löse das Queckfilbersalz in hinlänglichem Wasser auf, und thue dann nach und nach so viel trockne oder in Wasser aufgelöste Pottasche hinzu, bis die Auflösung bei der Probe mit Lakmuspinctur keine Spur von Säure mehr zeigt, also dem Queckfilbersalze gewiss alle Säure entzogen worden. Der Queckfilberkalk wird dadurch ab-

geschieden, und fällt zu Boden. Man giesse die mittelsalzige Auflösung ab, wasche den Kalk hinlänglich aus, trockne ihn, und stelle ihn, nach der oben (§. 70. b.) gegebenen Vorschrift, zu metallischem Quecksilber her.

Diese Methode ist besser; erstlich deswegen, weil man dabei gewiss finden kann, daß das Quecksilbersalz ganz zersetzt und alles Quecksilber daraus abgeschieden worden, und zweitens, weil hier der bloße trockne Quecksilberkalk in die Retorte kommt, da dann keine andere Dünste aufsteigen, die im Halse der Retorte sich ansetzen, und einen Theil des übergelassenen Quecksilbers aufhalten können.

§. 556.

2. Quecksilber durch *Schwefel* vererzt, *Zinnober*, *Quecksilberlebererz* etc. Hier giebt es zwei Arten der Ausscheidung. Erstlich durch einen solchen Stoff, der dem *Quecksilber* näher verwandt ist, als der Schwefel, also dieses vom Schwefel scheidet, und den Schwefel zurückläßt; zweitens durch einen solchen, der dem *Schwefel* näher verwandt ist, als das Quecksilber, also diesen vom Quecksilber scheidet, und das Quecksilber frei macht.

§. 557.

Die *erste* Art der Ausscheidung kann nur auf dem *nassen* Wege geschehen, nemlich durch ein Königswasser, welches aus 1 Theile starker rauchender Kochsalzsäure und 3 Theilen starker rauchender Salpetersäure besteht. Dieses löset den Zinnober ganz auf und verwandelt ihn in Quecksilbersalz (§. 400. fgg.). Man muß dann die Auflösung mit Wasser verdünnen, aus der Auflösung durch Sättigung mit einem Laugensalze den Quecksilberkalk fällen, von diesem die Auflösung wieder durch Abgießung absondern, ihn auswaschen, trocknen, und nach der obigen Vorschrift (§. 70. b.) zu metallischem Quecksilber machen. — Es versteht sich von selbst, daß man auf eine gewisse Quantität Zinnober so lange Königswasser nach und nach giesse, bis aller Zinnober verschwunden ist, und daß aller Quecksilberkalk falle. Dazu ist nöthig,

dafs man die Säure völlig überfättige, das Laugenfalzwasser in der Säure wohl umschütte, dann die Auflösung noch einige Tage in einem wohlbedeckten Gefäße ruhig stehen lasse, das Klare abgiesse, dieses bei gelinder Hitze abdampfe, bis ein Salzhäutchen entsteht, um zu sehen, ob nicht dadurch noch etwas niederfalle.

Diese Methode ist sehr brauchbar, um kleine Quantitäten des Zinnober zu probiren, d. h. ihren Gehalt zu bestimmen. Allein zur Gewinnung grösserer Quantitäten würde sie zu kostbar sein.

§. 558.

Die *zweite* Art der Ausscheidung kann nur auf dem *trocknen* Wege geschehen, indem die Queckfilbererze mit Zusatz eines Stoffs, der dem Schwefel näher verwandt ist, als das Queckfilber, einer trocknen Destillation übergeben werden, bei welcher der zugesetzte Stoff sich mit dem Schwefel verbindet, also das Queckfilber frei wird, und vermöge seiner Flüchtigkeit in die zur Auffangung desselben bestimmten Behältnisse übergeht.

§. 559.

Im Allgemeinen können zu dieser Ausscheidung zwar alle Stoffe dienen, welche dem Schwefel näher als das Queckfilber verwandt sind, und oben (§. 392. fgg.) genannt worden. Um aber gewifs reines Queckfilber zu erhalten, die Ausscheidung ohne hinderliche Erfolge, und doch wohlfeil zu bewirken, mufs man freilich

- 1) solche Stoffe wählen, welche zum Queckfilber keine Verwandtschaft haben, und von ihm nicht aufgelöst werden können. Wenn man solche Stoffe gebraucht, die vom Queckfilber aufgelöst werden, so könnte leicht das Queckfilber, indem ein Theil desselben schon ausgeschieden wäre, einen Theil des zugesetzten Stoffs, der mit dem Schwefel sich noch nicht verbunden hätte, auflösen, mit sich nehmen, und dadurch verunreinigt werden.

2) fol-

- 2) solche Stoffe, die feuerbeständig sind, auch mit dem Schwefel ein Gemisch ausmachen, das feuerbeständiger als Quecksilber ist. Wenn die Stoffe flüchtig sind, oder mit dem Schwefel ein flüchtiges Gemisch ausmachen, so kann durch die Hitze entweder der schon mit dem Schwefel gemischte Stoff, oder ein Theil desselben, der noch nicht mit Schwefel verbunden ist, sublimirt werden, im Retortenhalse sich anhängen, und dem durchgehenden Quecksilber zur Anhängung dienen. Wenn zugleich der zugesetzte Stoff zum Quecksilber Verwandtschaft hat, so kann um so leichter ein Theil desselben, der sich noch nicht mit dem Schwefel verbunden hat, vom schon ausgeschiedenen Quecksilber aufgelöst und mitgenommen werden.
- 3) solche Stoffe, die sich sehr leicht mit dem Schwefel verbinden, und mithin die Ausscheidung des Quecksilbers leicht befördern.
- 4) solche Stoffe, die wohlfeil genug sind.

§. 559. b.

Am besten sind daher zur Ausscheidung des Quecksilbers aus diesen Erzen, *gebrannter Kalk, feuerbeständiges kauftisches Laugensalz und Eisen †*), weil sie zum Quecksilber keine Verwandtschaft haben, nicht flüchtig sind, auch mit dem Schwefel feuerbeständigere Gemische ausmachen, und sich leicht mit dem Schwefel verbinden.

Im *Kleinen* bedient man sich gewöhnlich des Eisens, weil dieses so sehr leicht sich mit dem Schwefel verbindet, und bei jenen beiden Stoffen doch leichter ein Theil des Schwefels zur phlogistisirten Vitriolsäure verändert werden kann. Man nimmt Eisenfeile, weil Eisen in grösseren Stücken nicht bald genug auf den Schwefel wirken, auch nicht genau mit den Erzen vermengt werden könnte. Im *Grossen* bedient man sich am besten des gebrannten Kalks, weil man die Eisenfeile und kauftisches feuerbeständiges Laugensalz in so grossen Quantitäten nicht wohlfeil genug haben kann.

Bei der Destillation in grossen Brennöfen kann allenfalls, obwol gewiss minder gut, auch *roher Kalk* gebraucht werden, wenn die angewandte Hitze stark genug ist, den Kalk zu brennen, nemlich die Luftsäure aus ihm auszutreiben, und so kann die kalkigte Bergart selbst, in welcher die Queckfilbererze brechen, dazu genutzt werden, wie auch in Idria geschieht *).

Bei dem Queckfilberbranderz ist noch ein Zusatz von Thon nöthig, um das demselben beigemischte Erdpech einzufaugen. Wenn die Erze in mergelartiger Bergart brechen, so kann im Grossen diese Bergart selbst, in so fern sie Thon hält, dazu dienlich sein.

Solches Queckfilbererz, in dem Kalk-Schwefelleber das Vererzungsmittel ist (§. 544.), wird gar keines Zusatzes bedürfen.

†) *Eisen* könnte jedoch vielleicht, wenn zu viel zugesetzt wäre, mit dem Queckfilber sich zum Theile vereinigen. *Ludolf* erhielt ein dickliches Queckfilber, als er aus Zinnober das Queckfilber durch Hammerschlag herstellte. (*Einl. in die Chymie*. S. 375.) S. oben §. 508.

*) *FERBER Beschreib. des Queckfilberbergwerks zu Idria*. S. 44.

§. 560.

Um bei der Auscheidung der Queckfilbererze alles in ihnen enthaltene Queckfilber auszufcheiden, und zu hindern, daß nicht ein Theil des Erzes als Zinnober unzersetzt aufsteige, ist es nöthig, eine *hinlängliche Quantität* desjenigen Stoffs zuzusetzen, der dazu dienen soll, sich mit dem Schwefel der Erze zu verbinden.

Zu einem Theil Zinnober sind vom gebrannten Kalke oder kaustischen Laugenfalze 2 Theile, von Eisenfeile 1 Theil hinreichend, ihn völlig zu zerlegen. Wenn man nicht blossen Zinnober, sondern auch andere Queckfilbererze, und dazu mit anhängender Bergart behandelt, so kann man nicht genau bestimmen, wie viel Zusatz nöthig sei, weil man nicht wissen kann, wie viel eigentliches Queckfilbererz in der ganzen Quantität der Erze enthalten ist.

Und im Grossen kann man auch die Quantität des Zusatzes nicht einmal wissen, wenn man, wie es in Idria geschieht, die Erze mit der anhängen-

genden und eingemengten kalkartigen Bergart einsetzt, um diese als Zusatz zu nutzen, und da kann es sehr nachtheilig werden, wenn die Quantität des Zusatzes nicht hinreichend ist *).

*) Die Auscheidung des Queckfilbers zu Idria (S. FERBER *Beschreibung von Idria*. S. 44. 53.) ist daher gar nicht vortheilhaft, weil man in dem Brennofen nur zu unterst ein Gewölbe von Kalksteinen macht, dessen Wirkung auf die über ihm liegenden Erze doch viel zu geringe sein, und nur auf die unterste Lage derselben sich erstrecken wird. Die mit den Erzen verbundene Bergart ist zwar grosfentheils mergelartig, doch nicht bei allen Erzen, beträgt auch nach Verhältnifs der Erze zu wenig. Dazu kommt, dafs nach FERBER (S. 53.) die Kalktheile der Erze mehr gyps- als kalkartig sind, und daher zur Zerfetzung des Zinnobers grosfentheils nicht einmal taugen. — Besser wäre es ohne Zweifel, wenn man gebrannten Kalk mit den Erzstücken vermengte, dessen Zusatz man auch zu Idria von 1696, da LORENZ WÜRATH ihn angerathen, bis zur Einführung der grosfen Brennöfen gebraucht hat. (FERBER S. 65. 66.)

§. 561.

Auch gelingt die Auscheidung des Queckfilbers desto besser, je genauer der Zusatz mit den Queckfilbererzen vermengt ist. Zur genauern Vermengung ist es nöthig, dafs sowohl das Erz als der Zusatz gepülvert sei †).

†) Im Kleinen kann man dieses leicht thun; im Grosfen würde es aber zu viel Zeit und Kosten erfordern; und man mufs sich begnügen, die Erze durch Pochen nur gröblich zu zerstampfen. Bei den grosfen Brennöfen zu Idria geschieht auch das nicht einmal bei allen, sondern die reichern Erze werden in grosfen Stücken sammt der anhangenden Bergart, die als Zusatz dient, eingesetzt, und der Schlich der ärmern wird mit Leim in gröfsere Stücken wieder zusammengebackt. Hier findet also keine genaue Vermengung Statt. S. FERBER *Beschreib. von Idria*. S. 43.

§. 562.

Im Kleinen kann man hier gläserne Retorten und das Sandbad gebrauchen.

Man vermenge das Queckfilbererz, nachdem es gepülvert worden, so genau als thunlich ist, mit zweimal so viel trockenem kauftischen Laugenfalze; schütte das Gemenge in eine reine trockne gläserne Retorte, die geräumig genug ist, so dafs ihr Bauch nur zum dritten oder vierten Theile damit angefüllet wird, und die aufsteigenden Queckfilberdämpfe Raum genug finden.

Dann verfähre man übrigens eben so, wie es oben (§. 52.) bei der Destillation des Queckfilbers gelehret ist.

§. 563.

Im Grosfen bedient man sich hier am besten grosser irdener oder eiserner Retorten *), die ins freie Feuer grosser Brennöfen gesetzt werden. So geschah es sonst zu Idria a) und noch itzt in den Bergwerken der Zweibrückischen, Pfälzischen und Nassau-Weilburgischen Bergwerke b).

Zu Idria brennte man ehemals c) das Quecksilber in irdenen Töpfen aus, da man derer zwei und zwei auf einander setzte, so daß der untere in der Erde, der obere, in dem sich das Erz befand, über der Erde stand; der obere Topf wurde mit Feuer umgeben, und so das Quecksilber aus dem obern Topfe in den untern getrieben. Bei dieser unschicklichen Methode lief man aber Gefahr, durch zerspaltete oder zersprengte Töpfe Quecksilber zu verlieren, verwandte auch viel unnöthiges Holz; ja die Idrianischen Wälder sollen oft dadurch in Brand gerathen sein. Nachher gebrauchte man irdene Retorten. Diese Methode war 1557 bis 1635 üblich. In diesem Jahre soll ein Apotheker die Brennung verbessert, und statt der irdenen Retorten gegossene eiserne eingeführt haben. Nachher d) hat man seit 1697 Retorten von Eisenblech gebraucht.

*) JACOBI hat versuchen wollen, ob nicht Retorten mit 3 Hälften und Oeffnungen, und folglich mit 3 Vorlagen vorthellhafter sein mögten, weil die Quecksilberdämpfe alsdann geschwinder ausgehen, und sich im Wasser sammeln könnten. FERBER *bergm. Nachrichten*, S. 92.

a) FERBER *Beschreib. von Idria*, S. 65.

b) FERBER *bergmännische Nachrichten*, S. 88. fgg.

c) SCOPOL *Metallurgie*, S. 135. 136. FERBER *Beschreib. von Idria*, S. 65.

d) FERBER a. a. O.

§. 564.

Bei dem Almadischen Quecksilberbergwerke in Spanien hat man schon lange statt der Retorten grosse Brennöfen gebraucht, welche JUSSIEU a) beschrieben hat. Bei diesen Brennöfen dient der Bauch des Ofens selbst statt der Retorte; eine Reihe Aludel, welche aus diesem Bauche in eine Rauchkammer führt, statt des Retortenhalses, und diese Rauchkammer statt der Vorlage. Eben solche Brennöfen sind seit 1750 durch den Berghauptmann

POLL in Idria eingeführt worden b), theils um die eisernen Retorten, da sie nicht lange aushielten, und daher zu kostbar waren, entbehren zu können, theils um nicht nöthig zu haben, die Erze zu pochen. Es ist aber leicht einzusehen, daß diese Methode dennoch gar nicht vortheilhaft sei, und man am Queckfilber mehr verliere, als man durch Ersparung der Retorten und des Pochens zu gewinnen glaubt.

a) *Mem. de l'ac. de sciences de Paris.* 1719. p. 461-476.

b) FERBER *Beschr. von Idria.* S. 66. 67.

§. 565.

Die gegenwärtige Ausbrennung des Queckfilbers zu Idria haben SCOPOLI a) und FERBER b) beschrieben.

Zween gleiche Brennöfen stehen dicht neben einander, so daß sie ein zusammenhängendes Gebäude ausmachen, doch so, daß ihre innern Räume von einander ganz abgesondert sind.

Der *eigentliche Brennofen* ist viereckigt prismatisch, und länglicht, so daß seine Höhe viel größer ist, als seine Breite und Dicke. Im untersten Theile desselben ist der Feuerheerd, und unter diesem das Aschenloch. Aus dem Feuerheerde geht ein Schornstein hervor, der erst schräg aufwärts, dann neben dem Ofen dicht an ihm anliegend senkrecht aufwärts steigt, so lang ist, daß er weit über dem Ofen hinaufragt, und zur Ausführung des Rauches auch als Zugröhre dient. Ueber dem Feuerheerde liegt ein gemauerter gewölbter dicker Rost, den man den *Erzrost* nennt. Unter diesem ist der Raum, in dem die Erze eingesetzt werden. Dieser Raum ist oben verschlossen, und hat nur (sechs) kleine Oeffnungen zur Seite, nach der Rauchkammer zu.

Die *Rauchkammer*, welche in einiger Entfernung vom eigentlichen Brennofen liegt, hat die Gestalt eines viereckigten Thurms. Der innere Raum desselben ist oben mit einem Gewölbe bedeckt, in dessen Mitte eine Oeffnung herausgeht, um den Queckfilberdämpfen, welche nicht verdichtet

worden, und dahin aufsteigen, auch den Schwefeldämpfen, Ausgang zu gestatten. Dieses Gewölbe ist mit einem Dache, das mit Letten beschlagen ist, bedeckt, um die Verfliegung dieses Dampfes ins Freie einigermaassen zu hindern, und zu bewirken, daß er hier noch zum Theile verdichtet und ange-
setzt werde. Im untersten Theile der Rauchkammer sind Behältnisse mit Wasser, den Quecksilberdampf abzukühlen und zu verdichten. Ungefähr in der Mitte der Höhe des innern Raums der Rauchkammer sind zur Seite, nach dem Brennofen zu, sechs kleine Oeffnungen, durch welche der Dampf in die Rauchkammer tritt. Von diesen Oeffnungen ragt eine gemauerte Scheidewand hinab, welche über den Oeffnungen anfängt, und so erst in den Raum der Rauchkammer tritt, dann hinuntergeht. Diese Scheidewand fängt den eintretenden Dampf auf, hindert ihn, alsbald aufzusteigen, und zwingt ihn, zum untern Raume der Rauchkammer hinabzugehn, wo er das Kühlwasser findet. Da sie aber nicht ganz hinunterreicht, so kann der übrige Dampf, welcher noch nicht verdichtet worden, unter ihr durchgehen, und zur obern Oeffnung der Rauchkammer hinaufsteigen.

Zwischen dem eigentlichen Brennofen und der Rauchkammer liegt ein langes *Gemäuer*, innerhalb dessen zwei gewölbte Behältnisse sind, die mit Wasser gefüllet werden. Die obere Fläche dieses Gemäuers ist von beiden Seiten, sowohl vom Ofen als von der Rauchkammer her, nach der Mitte zu etwas abschüffig. Auf dieser oberen Fläche liegen sechs Reihen *Aludeln*, welche also vom Ofen nach der Mitte des Gemäuers schräg abwärts, von der Mitte nach der Rauchkammer zu wieder schräg aufwärts laufen. Diese Aludeln sind von feuerfestem Letten gebrannt, inwendig unglasurt, länglichtrund, jede 2 Fuß lang, an beiden Enden ungefähr $7\frac{1}{2}$ Zoll weit, in der Mitte bauchigt, und haben jeder zwei Oeffnungen, eine an jedem Ende. Sie werden mit diesen Oeffnungen an einander gefügt, und die Fugen verkittet, so daß jede Reihe gleichsam als eine irdene Röhre anzusehen ist. Die eine Oeffnung des ersten Aludels in jeder Reihe ist an eine der Seitenöffnungen des Ofens, die eine Oeffnung des letzten in jeder Reihe an eine der Seitenöffnungen der Rauch-

Rauchkammer, eingefügt. Es ist leicht einzusehen, wie auf diese Weise der Dampf aus dem Ofen durch die Aludelreihen in die Rauchkammer gelange.

In der Mitte jeder Reihe sind zwei Aludeln, welche durch eine in jedem derselben nach unten zu befindliche Oeffnung Quecksilber herauslassen können, das sich unterwegs schon verdichtet hat. Aus diesen Oeffnungen gehen zwei hölzerne Röhren in die innerhalb des Gewölbes liegenden Behälter hinab, um das Quecksilber in das Wasser derselben zu leiten.

Die ausscheidende *Destillation* oder das sogenannte *Brennen* des Quecksilbers selbst geschieht nun auf folgende Weise. Erstlich wird von grossen Stücken Kalkstein, die aus dem Hangenden und Liegenden, auch von den einsetzenden Kalkkeilen in der Grube, gebrochen werden, ein Gewölbe über den Erzrost gespannt, so, daß sie sehr dicht und fest an einander liegen, und dies Gewölbe allein im Stande wäre, die ganze Last der übrigen Erze zu erhalten, wenn auch der Erzrost während dem Brennen einstürzte. Man wechselt diese Stücken jetzt nicht mehr immer um, sondern läßt sie so viele Brände hindurch im Ofen, als sie ausdauren können, um Kosten zu ersparen. Auf diese Stücken legt man kleinere Stücken Kalkstein, auf diese die Erze, ärmere und reichere vermischt, und auf diese den mit Letten in Stücke zusammengebackenen (zu Ziegel geschlagenen) Schlich- und Erzmehl oder Grubenklaues. Auch der Ruß (die sogenannte Stuppe) von dem vorigen Brennen wird bei jedem Brennen wieder mit in den Ofen gethan. Bei dieser Einsetzung der Erze muß die grösste Vorsicht angewandt werden, daß der Zug der Luft zwischen die Erze frei bleibe, damit das Feuer durchspielen könne. Eben deswegen muß auch der Schlich und das Erzmehl mit Leim in Stücke zusammengebacken werden, weil sie sonst alle Zwischenräume verstopfen würden. Zwei Drittheile des Raumes in den Ofen werden mit dem Gewölbe von den grössern und kleineren Stücken Kalkstein gefüllet; darauf werden drei bis vier Lagen von Erzen gesetzt, so daß der bis auf einen Schuh hoch leer zu lassende Raum ganz gefüllet wird. Nach der Einsetzung der Erze werden alle Oeffnungen sowohl

in den Oefen als in der gegenüber stehenden Rauchkammer sorgfältig versperret und verklebt, ausgenommen die beiden Thüren der Rauchkammer, welche nicht versperret, sondern zum willkürlichen Auf- und Zuziehen vorgerichtet werden. Endlich werden die Aludeln angelegt, und die Fugen derselben verklebt.

Wenn alles zur Anfeuerung bereit ist, so wird das Holz auf dem Feuerheerd kreuzweise gelegt, angezündet und anfangs gelinde gefeuert, nachher aber die Hitze mehr und mehr verstärkt. Dabei muß man den Grad des Feuers nach dem Erze einrichten. Dem Mildzeuge darf man bei weitem nicht so stark Feuer geben, als den festen sogenannten gediegenen Erzen, weil jene viel Schwefel enthalten, daher bei starkem Feuer schmelzen, zusammen sintern und d m Ofen versetzen würden. Bei den festen gediegenen Erzen ist dies weniger zu besorgen; dennoch muß die Feuerung behutsam und gradweise gehalten, weil alle Idrianische Erze sehr viel brennbares Wesen und besonders viel Schwefel enthalten, und daher nach sechs- bis achtfündigem Feuer von selbst zu brennen anfangen. Uebertreibt man dann die Hitze durch eine zu starke und schnelle Feuerung, so kann das Erz alles auf einmal in Brand gesetzt, und der Ofen dadurch auseinander getrieben werden, welches aber verhütet wird, wenn sich die Erze allmählig entzünden, und eins nach dem andern allmählig ausbrennen kann. Man muß demnach wohl Acht geben, ob die Aludel alle genug und gleich warm, die vermauerten und verschmier-ten Thüren trocken sind; ob der schwarze Holzrauch aufhört, und der Rauch weiß zu werden anfängt; ob die Feuchtigkeit des Holzes, welche mit der Nässe aus den Erzen, mit einem zarten Ruß und etwas Quecksilber zuerst übergeht, und in steinernen Tögen in der Rauchkammer aufgefangen wird, durch die Aludel schon abgelaufen ist, und die über dem Erzrost eingesetzten Kalkwände gleich glühend sind. Sobald alles dieses ist, so kann mit dem Feuern aufgehört; so lange aber muß es fortgesetzt werden. Gewöhnlich dauert das Feuern fünf bis sechs Stunden, wornach die Erze von selbst drei bis vier Tage brennen.

Auf diese Weise wird das verdampfende Queckfilber aus dem Ofen durch die Aludeln in die Rauchkammer und durch die verschiedenen Abtheilungen desselben getrieben, welches der Länge nach eine Strecke von 16 Lachtern beträgt. Auf diesem Wege wird der Queckfilberdampf schon theils abgekühlt und verdichtet, und sammlet sich also in tropfbarer Gestalt schon theils in den Aludeln, theils geht es auf der Hälfte des Weges durch die hölzernen Röhren in die Wasserbehältnisse des Gemäuers, das die Aludel trägt. Der meiste Queckfilberdampf geht jedoch in die Rauchkammer über, wo er sich dann, von der genannten Scheidewand zurückgehalten, zum untern Raume derselben begiebt, durch das hier befindliche Wasser abgekühlt und zu tropfbarem Queckfilber verdichtet wird.

Auch aus dem früheren oder späteren Herauskommen des Queckfilbers aus den hölzernen Röhren in die Behälter des die Aludel tragenden Gemäuers kann man den Fortgang des Brennens und die Wirkung des Ofens beurtheilen. Man muß nemlich beobachten, um welche Zeit das Queckfilber aus diesen Röhren in die Wasserbehälter hinein zu tröpfeln anfängt. Geht der Rauch zu der Zeit, als dies schon geschehen sollte, durch die letzten Thüren der Rauchkammer noch schwarz heraus, so ist dies ein Zeichen, daß entweder die Erze, oder die Oeffnung des Ofens gegen die Aludel mit angehäufter Nässe beladen sind, in welchem Falle noch mehr zu feuern ist.

Hat die Hitze durch das Nachfeuern zu sehr zugenommen, so muß das Heizloch gleich zugemacht oder gar völlig versperret werden, wodurch der Ofen nicht allein in einem mäßigen Gange erhalten, sondern auch im Fall der Noth zum Ausgehen und Erlöschen gebracht werden kann.

Während dem Brennen ist die vornehmste Beschäftigung der Arbeiter das Verschmieren aller Fugen und Ritzen, sowohl an den Aludeln, als an den Oeffnungen des Ofens und der Rauchkammer, sobald daselbst Ritzen entstehen, um das Verfliegen des Queckfilberdampfes zu verhüten. Sobald ein Aludel berstet, muß er alsbald weggenommen und ein neuer eingefügt werden.

Der Ofen steht drei bis vier Tage im Feuer. Wenn das Feuer ausgegangen ist, so läßt man alles fünf bis sechs Tage ungerührt stehen, damit alles auskühle. Nachher werden die Aludeln abgenommen, das Queckfilber und der Rufs, (die sogenannte Stuppe,) aus denselben geräumt, auch die Rauchkammer ausgeputzt, das Queckfilber aus der Stuppe geschieden, abgewogen und zur Versendung in Beutel von Hammelfellen gethan, deren jeder 150 Pfunde hält. Jeder dieser Beutel wird fest zugebunden, und mit einem zweiten Beutel noch verwahrt.

Die von jedem Brennen zurückbleibende Stuppe kommt bei dem nächsten Brennen wieder in den Ofen.

a) SCOPOLI *Metallurgie*. S. 204. S. 135, fgg. Der Brennofen ist auf der 10ten Tafel abgebildet.

b) FERBER *Beschr. von Idria*. S. 42. fgg. Der Brennofen ist, größer als bei Scopoli, auf der 2ten und 3ten Tafel abgebildet.

§. 566.

Die Gewinnung des Queckfilbers zu Idria hat mehrere Mängel, die leicht einzusehen, und von FERBER gerügt sind.

- 1) Schon bei der Schlämmarbeit wäre mehrere Vorsorge nöthig, damit nicht der in den Idrianischen Gruben häufige dünne Anflug von Zinnober, der auf dem Wasser schwimmt, in die Fluth fortgehen möge.
- 2) Durch die vielen Fugen der Aludel, wenn sie auch noch so gut verschmiert sind, geht ein ansehnlicher Theil Queckfilber in ausdringenden Dämpfen verloren, welche zugleich der Gesundheit der Arbeiter sehr nachtheilig sind. Ein hölzerner oder gemauerter Kanal wäre daher viel besser.
- 3) Nach einer einige Stunden langen Heizung fangen die Erze von selbst an zu brennen und sintern zusammen, wodurch der Ausgang des Queckfilbers verhindert und langsam wird. Dies würde man, (wie FERBER anmerkt,) vermeiden, wenn man die Erze im Ofen mit einer Krücke

beständig umrühren könnte; (allein wie wäre das möglich, da der Erzraum des Ofens oben sowohl als ringsum verschlossen sein muß? Ein solches Umrühren ist wohl bei Röstungen möglich, wo es auf das Verdampfende gar nicht ankommt, geht hier aber eben so wenig an, als bei der Destillation des Zinnobers in einer Retorte.)

- 4) Die Rauchkammer ist viel zu nahe am Ofen, als daß die Dämpfe genug abgekühlt und verdichtet werden könnten. Ein Beweis dessen ist, daß sich in der an der freien Luft stehenden Rinne, wo der Rauch seinen letzten Ausgang hat, noch Queckfilber anlegt.
- 5) Man hat in der Rauchkammer fast kein Mittel angebracht, die Luft abzukühlen. Die dahin gestellten kleinen Wässerschüsseln enthalten zu wenig Wasser, um so vielen Dampf zu fangen und abzukühlen.
- 6) Endlich ist noch wichtig, was schon oben (§. 560.) angemerkt worden, daß der zerlegende Zusatz von Kalk hier nicht hinreichend ist. Nur zu unterst werden Kalkstücke gelegt, und übrigens soll die Bergart selbst, die den Erzen anhängt, als Scheidungsmittel dienen. Nun ist ein Theil der Erze zwar mergelartig, viele sind es aber auch nicht, auch bei vielen sind die Kalktheile gypsartig. Lezteres gilt nach FERBER auch theils von den grossen Kalkstücken, die zu unterst gelegt werden; und wenn diese auch aus luftsaurem Kalke beständen, so könnten sie doch nur wenig auf die Erze wirken, da sie zu gross, und nicht mit den Erzen vermengt sind. Viel besser würde es sein, gebrannten Kalk zu gebrauchen, und denselben mit den Erzen zu vermengen.

*) FERBER *Beschr. von Idria*. S. 51. fgg.

§. 541.

Von der gegenseitigen Ausbrennung des Quecksilbers bei den *Churpfälzischen*, *Zweibrückischen* und *Nassau-Weilburgischen* Bergwerken hat FERBER *) Nachricht gegeben.

Man gebraucht hier izt eiserne Retorten; vordem hat man irdene gebraucht. Die Brennöfen sind von Ziegeln aufgemauerte, oben gewölbte Reverberiröfen, in welchen die Retorten, gemeiniglich an beiden langen Seiten des Ofens, 30 bis 48 an der Zahl, mit den Böden gegen einander liegen, und dem Feuer bloß gegeben sind. Sie liegen horizontal im Ofen eingemauert, und in zwei Reihen, eine über die andere wechselsweise, so daß nicht zwei Retorten gerade über einander zu liegen kommen, sondern die obern die Zwischenräume der untern einnehmen, damit die obern mit den untern gleiche Hitze bekommen. Unter ihnen wird mit Steinkohlen geheizt. Die Feuergasse ist in der Mitte des Ofens nach der Länge, und die Flamme spielt rund um die Retorten herum. Der Rauch geht endlich durch Oeffnungen im Gewölbe des Ofens heraus. Unter der Feuergasse sind die nöthigen Anzüchten. An den Retorten werden vor dem Ofen irdene Vorlagen oder Krüge von gebranntem Thone gestellt, und die Fugen mit Leime verklebt, der wegen des Ausdringens der Dämpfe oft erneuert werden muß. In den Vorlagen ist Wasser, worin das Queckfilber fällt.

Ehemals suchte man die Zinnobererze durch das Pochen und Waschen in die Enge zu bringen; es gieng aber durch diese Arbeit sehr viel verloren, daher die Erze jetzt nur mit dem Hammer ausgeschieden und in Stückchen von Wallnußgröße zererschlagen werden.

Zu den reicheren Erzen setzt man im Verhältniß ihres reicheren Gehalts mehr oder weniger Kalk zu. Zu den sehr armen setzt man keinen Kalk zu, sondern brennt sie für sich allein, oder mengt sie auch mit den reichern statt des Kalks.

Die eingemauerten Retorten werden mit den Erzen auf zwei Drittheile vollgefüllet, so daß ein Drittheil der Retorte leer bleibt. Das Einfüllen geschieht, indem man unter der Retorte bei deren Mündung ein von Eisenblech gemachtes Gefäß hält, und von dem darauf liegendem Erze mit einer kleinen

Füll-

Füllschaufel soviel, als nöthig, in die Retorte hineinstößt. Eben dieser Füllschaufel bedient man sich auch, um nach dem Brennen den Rückstand aus den Retorten herauszuschüren.

In einem Ofen beträgt die Menge des Erzes auf einen Brand ungefähr 20 bis 30 Centner.

Ein Brand einer solchen Menge erfordert gewöhnlich 8 Stunden, nemlich 6 Stunden wirkliches Brennen und 2 Stunden zum Aus- und Einschüren.

Sobald ausgeschüret ist, wird sogleich in die heißen Retorten von neuem eingeschüret. So werden in 24 Stunden 3 Brände gethan. Die reichsten Erze erfordern aber längere Zeit, und lassen in 24 Stunden nur 2 Brände zu.

Bei dem Feuern müssen drei Grade der Hitze in Acht genommen werden, nemlich das Antrieb - Mittel - und Abtrieb - Feuer.

Wenn alles Quecksilber herübergetrieben ist, so wird das Ausheben vorgenommen. Man delutirt die Vorlagen, gießt das Wasser mit dem Quecksilber in eine steinerne Schüssel heraus, gießt das Wasser behutsam davon, und spült mit Wasser mehreremale den meisten Brandruss von dem Quecksilber ab. Dann reibt man das Quecksilber mit Kalk in einem Mörfel, der den Russ in sich nimmt. Dieser mit Kalk gemengte Russ wird nachher mit dem Brandstaube, den man aus der Vorlage mit Federn ausgelegt, mit Wasser ausgespület, und dann wohlgetrocknet hat, bei einer folgenden Auscheidung hinzugesetzt.

Zu Moschellandsberg liegt das Laboratorium auf dem Schloßberge, worin zwei Oefen, jeder zu 48 Retorten, befindlich sind. In 48 Retorten werden 27 bis 30 Centner Erz auf einen Brand gesetzt, wozu vorher $\frac{1}{2}$ bis 7 Centner Kalkstein gemischt werden, nachdem das Erz reich ist. Die Retorten, deren man sich zu Moschel und am Stahlberge bedient, haben einen flachen Boden, und sind dadurch von den Retorten der übrigen Brennhäuser unterschieden, an welchen der Boden eine äußerlich hervorstehende Vertiefung hat.

Zu *Mörsfeld* hat der Ofen auf beiden Seiten, nur in einer Reihe an jeder, 30 gegen einander liegende Retorten. Man setzt keinen Kalk zu, wenn nicht die Erze zu reich und keine geringere zum Vermischen vorhanden sind.

Zu *Kirchheim* sind die Oefen sehr schmal. Man drehet hier die Retorten um, wenn sie in der Wölbung der obern Seite von den Quecksilberdämpfen sind ausgedehnt worden. Durch diese Vorsicht dauern sie länger, und halten hier 900 Brände aus, da man zu Moschel nur 400 Brände in einer Retorte thun kann. Zu Mittelerzen wird hier $\frac{1}{25}$ Kalk zugesetzt. Statt der Oeffnungen der gewöhnlichen Oefen haben die hiesigen kleine Schornsteine, welche sich abwechselnd gegen zwei verschiedene Richtungen öffnen.

*) FERBER *bergmännische Nachrichten*, S. 88. fgg.

§. 568.

Bei dem Quecksilberbergwerke zu *Guanca-Belica* in Peru wird das Quecksilber aus seinen Erzen nach einer unvollkommenen Nachricht *) so aus-
geschieden.

Man zerstößt sie und thut sie in einen irdenen Ofen, dessen Kapelle rund und platt gewölbt, doch etwas spitzig ist. Diesen Ofen stellet man auf einen eisernen mit Erde bedeckten Rost, und unterhält beständig ein kleines Feuer darunter von einem gewissen Stroh Ychu, das dazu besonders tauglich ist, und daher auf 20 Meilen in der Runde herum nicht abgemähet werden darf. Das Quecksilber wird durch die Hitze verflüchtigt; die Kapelle des Ofens ist überall ganz dicht vermacht und der Dampf findet keinen Ausgang, als durch ein kleines Loch, an welches eine Reihe runder unten weiter und oben enger und mit dem Halse in einander gesteckter Destillirkolben stößt. In jedem Kolben ist auf dem Boden etwas Wasser den Dampf abzukühlen und zu verdichten; auch werden Kolben von außen mit Wasser oft abgekühlt. So sammet sich das wieder tropfbar werdende Quecksilber in den Kolben †).

*) *Sammlung aller Reisebeschreibungen*, XV, S. 602.

†) Es heisst in dieser Nachricht, das Erdreich, worin sich das Queckfilber finde, sehe rothgelblich aus, wie schlechtgebrannte Ziegelsteine. Ob es Kalktheile enthalte, oder Kalk zugesetzt werde, wird *n. d. O.* nicht erwähnt.

Probirung der Queckfilbererze.

§. 569.

Um zu wissen, wie viel Queckfilber die Queckfilbererze halten, werden sie, wie andere Erze, *probirt*; d. h. es wird aus einer abgewogenen kleinen Quantität des Erzes alles darin enthaltene Queckfilber ausgeschieden, und dieses Queckfilber gewogen.

§. 570.

Die Auscheidung des Queckfilbers geschieht übrigens bei der Probirung der Erze so, wie es so eben von der Auscheidung im Kleinen angegeben ist †).

Wenn aber die Auscheidung zu diesem Zwecke dienen soll, so muss man nicht allein das zu untersuchende Erz und das ausgeschiedene Queckfilber sehr *genau* wägen, sondern auch sorgfältig dahin sehen, dass *alles* in dem Erze enthaltene Queckfilber ausgeschieden werde, nichts darin zurückbleibe, auch nichts davon verloren gehe. Man muss daher eine hinlängliche Quantität des Auscheidungsmittels, lieber zu viel, als zu wenig, zusetzen, bei der Fällung auf nassem Wege allen gefällten Kalk sorgfältig sammeln, bei der Destillation lange genug feuern, und verhüten, dass kein Queckfilberdampf entweiche; auch darnach sehen, dass man alles noch im Halse der Retorte hängende Queckfilber sammle, und nichts davon in die Retorte zurückfalle.

†) In Idria gebraucht man zur Auscheidung bei den Proben ätzenden Kalk. Die Probirung geschieht in einem eigenen viereckigten Ofen, der an beiden längeren Seiten runde Oeffnungen hat, und mit Holz angefeuert wird. Die Proben werden in eiserne Röhren gethan, diese in die genannten Löcher des Ofens gesetzt und jeder wird ein eigenes Geschirr vorgelegt. (S. SCOPOL *Metallurgie* S. 135.)

Drittes Kapitel.

Erkenntniß der Verfälschung des Queckfilbers.

§. 571.

Das Queckfilber kann durch Verquickung (§. 469.) mit anderen Metallen *verfälscht* werden. Am besten schickt sich dazu das Blei, 1) weil es sehr leicht verquickt wird; 2) weil es eine grosse specifike Schwere (11, 345) hat, nächst dem Queckfilber das schwerste Metall ist; und 3) weil es viel wohlfeiler als Queckfilber ist, und daher die Betrüger viel Vorthail haben, wenn sie bleihaltiges Queckfilber für reines verkaufen. Wismuth und Zink sind zwar auch leicht zu verquickern, auch wohlfeiler als Queckfilber, aber doch viel theurer als Blei, und würden daher geringern Vorthail geben. Auch ist des Zinks specifike Schwere (7, 264) zu klein, um nicht dasselbe leicht zu verrathen. Etwas Wismuth mögte vielleicht dem Bleie zur Verfälschung des Queckfilbers zugesetzt werden.

§. 572.

Die Verfälschungen des Queckfilbers sind aber leicht zu entdecken.

- I. *Reines* Queckfilber ist vollkommen *tropfbar flüssig*; zertheilt man es in Klümpchen, so ziehen sich dieselben auf horizontal liegenden Flächen solcher Körper, die es nicht anziehen, (Holz, Stein, Glas, Papier, —) in runde Scheiben, und wenn sie klein genug sind, in kuglichte Gestalt zusammen. Sie laufen auf solchen Flächen, wenn man sie fortstößt, oder die Flächen neigt, leicht und schnell fort, *ohne sich anzuhängen* (§. 25-38). Bei solchem Queckfilber hingegen, das ein *fremdes* Metall eingemischt enthält, ist diese Flüssigkeit desto unvollkommener, je mehr es desselben enthält. Die Klümpchen, in die es sich zusammen zieht, nehmen auf horizontalen Flächen solcher Körper, die es nicht anziehen, nicht die Ge-

Gestalt vollkommen runder Scheiben, auch, wenn sie klein genug sind, nicht vollkommen kuglichte Gestalt an, sondern sind mehr oder weniger länglicht, auch nach Umständen eckigt. Sie laufen auf solchen Flächen nicht so leicht, als reine Quecksilberklümpchen, fort, sondern sie schleppen sogenannte Schwänze nach. Wenn des fremden Metalles genug darin ist, so hängen sie sich etwas an, wenn sie fortbewegt werden, oder lassen gar kleine angehängte Klümpchen zurück.

Wenn wir daher an vorkommenden Quecksilber diese Eigenschaften des *unreinen* finden, die das reine nicht hat, so können wir daraus schließen, daß es unrein sei. Indessen hat auch solches Quecksilber, das nichts fremdes *eingemischt* enthält, nur *auf der Oberfläche* mit vielem feinen Staube bedeckt ist, einigermaßen diese Eigenschaften. Man muß daher das Quecksilber erst vom Staube wohl gereinigt haben, ehe man aus dem Ansehen von der *innern* Reinigkeit desselben urtheilen kann. Auch muß die Fläche, auf welcher man es probirt, rein, nicht naß oder bestaubt sein (§. 35. fgg.)

Wenn wir an vorkommenden Quecksilber völlig jene Eigenschaften des *reinen* finden, so können wir schliesen, daß es entweder völlig *rein* sei, oder doch nur *sehr wenig fremdes Metall* eingemischt enthalte.

2. Reines Quecksilber hat einen eigenen *Silberglanz*, welcher mehr oder weniger abnimmt, wenn es mit mehr oder weniger eines fremden Metalles vermischt wird. Um diese Eigenschaft an vorkommenden Quecksilber zu prüfen, muß man seine Oberfläche völlig vom Staube, Wasser — reinigen, und sie sodann mit der Oberfläche vollkommen reinen Quecksilbers vergleichen.
3. Quecksilber hat eine grössere *specifische Schwere*, als Blei und Wismuth; alle andere Metalle sind noch leichter, als diese; (ausgenommen das Gold und die Platina, die aber niemand zur Verfälschung des Quecksilbers gebrauchen wird.) Man wäge daher ein Gefäß, das man bis zu einer ge-

nau bestimmten Höhe mit Queckfilber, von dessen Reinheit man versichert ist, angefüllt hat, sehr genau; giesse dieses Queckfilber aus, fülle dasselbe Gefäß bis zu derselben Höhe mit dem zu prüfenden Queckfilber an, und wäge es wieder. Ist das Gefäß dann leichter, als es vorher mit dem reinen Queckfilber war, so ist das Queckfilber mit einem andern Metalle verfälscht.

4. Reines Queckfilber wird vom *Essig*, auch durch Sieden, gar nicht angegriffen, der gekochte Essig behält seinen eignen Geschmack, und wird von Laugensalzen, auch von Vitriolsäure, nicht getrübt (§. 303.). Wenn man aber über bleihaltigem Queckfilber Essig einige Stunden siedet, und dann noch einige Tage darüber warm stehen läßt, so löset derselbe etwas von dem Bleie auf, erhält dadurch einen süßlichten Geschmack, und wird dann von Laugensalzen, auch von Vitriolsäure, getrübt. Man muß aber, um nicht reines Queckfilber für unrein zu halten, hier solchen Essig nehmen, der durch Destillation gereinigt ist. Auch ist concentrirter Essig besser, weil er das Blei stärker angreift.

5. Reines Queckfilber *steigt* durch hinlängliche Erhitzung *ganz auf*, ohne Rückstand zu lassen (§. 43.). Wenn daher das Queckfilber etwas zurückläßt, so ist dieses ein Zeichen, daß es mit einem fremden Metalle verfälscht sei. Man muß aber die Erhitzung lange genug fortsetzen, und stark genug machen, reines Queckfilber ganz zu verflüchtigen, um sich zu überzeugen, daß das Queckfilber einen feuerbeständigen Rückstand zurücklasse. Man gebe anfangs gelindere Hitze, verstärke sie nach und nach, und erst dann bis zum Glühen des Gefäßes, wenn man sieht, daß die gelindere Hitze nicht hinreicht, alles zu verflüchtigen. Steigt schon bei gelinderer Hitze, die eben hinreicht, alles Queckfilber aufzutreiben, alles auf, so ist es sehr wahrscheinlich, daß das Queckfilber rein sei. Wird aber eine stärkere Hitze erfordert, um alles aufzutreiben, so kann man doch nicht mit Gewissheit schliesen, daß das Queckfilber rein sei, weil das Queckfilber andere Metalle mit sich verflüchtigen kann (§. 479.).

Ich

Ich selbst habe, wie ich (a. a. O.) erzählt habe, zinnhaltiges Quecksilber ganz aufgetrieben. Indessen kann man doch die Unreinigkeit des verfälschten Quecksilbers wahrnehmen, wenn man dasselbe in einer Retorte destillirt. Anfangs steigt reines Quecksilber auf, dann wird, bei verstärkter Hitze, nach und nach das eingemischte Metall mit verflüchtigt, so daß das letzte, welches aufsteigt, nach Verhältniß das meiste fremde Metall enthält. Dieses letzte hängt sich im Halse und im Obertheil der Retorte stärker an, und verräth durch seine Consistenz, daß es fremdes Metall enthalte.

Ich muß sagen, daß ich an der Verfälschung des Quecksilbers mit Blei, Zinn oder Wismuth fast zweifle. Wenn ich in 3 Unzen Quecksilber nur 1 Quentchen Blei, Zinn oder Wismuth durch kaltheisse Verquickung auflösete, so war die Unreinigkeit des Quecksilbers durch Mangel an vollkommen tropfbarer Flüssigkeit schon sehr offenbar. Wenn ich es aus einem Glase langsam ausgoß, zog das letzte einen Schwanz nach sich, der sich anhieng. Die Betrüger würden also nicht einmal $\frac{1}{24}$ eines solchen fremden Metalles in dem Quecksilber verbergen können, und schon bei dieser kleinen Quantität des fremden Metalles würde doch der Gewinnst sehr unbeträchtlich sein.

Queckfilber nur vermöge des Drucks seiner eigenen Schwere durchdringen kann, und in einem sehr feinen Strange ausläuft. Wenn dieses ist, so kann nur bloßes Queckfilber durchlaufen, ohne Staub mit durchzudrängen, und der Staub wird genöthigt, vermöge seiner Leichtigkeit, sich auf die Oberfläche des Queckfilbers zu versammeln. Es läuft nicht alles Queckfilber durch, sondern es bleibt zuletzt etwas zurück, welches nicht mehr schwer genug ist, um sich durch die enge Mündung hinab zu pressen, und der Staub bleibt theils auf diesem liegen, theils an der innern Oberfläche des Papiers hängen. Man muß daher das letzte zurückbleibende unreine Queckfilber ja nicht durchpressen. Auch muß man, indem man das Queckfilber eingießt, die Spitze der Tute aufwärts umbeugen, damit nicht alsbald etwas Staub durchgedrängt werde, und derselbe erst sich auf die Oberfläche des Queckfilbers versammeln könne.

Ein gläserner Trichter, der in eine sehr lange Röhre ausläuft, ist auch zu dieser Reinigung brauchbar *); doch ziehe ich die papierne Tute vor, weil an dem glatten Glase der Staub nicht so leicht sich anhängt, auch das letzte unreine Queckfilber nicht so in dem Trichter zurückgehalten wird †).

Dafs man bei diesem Verfahren das Queckfilber in schickliche, vollkommen reine und trockne Gefäße ausgiesen müsse, versteht sich von selbst.

*) HUNDERTMARK *de mercurii* vi. p. 15.

†) Auch WEIGEL (*chem. min. Beob.* I. S. 25.)

§. 576.

Das Queckfilber läßt sich *durch Leder pressen* (§. 28.), und man kann auch dieses anwenden, um es vom Staube zu reinigen. Dazu dient ein Beutel von weichem weißgegerbten Leder, (am besten Rehleder,) das noch neu oder recht rein ausgewaschen ist, ohne gefärbt zu sein. Der Beutel muß keine Nath haben, um nicht durch diese Queckfilber mit Staube durchzulassen; er muß tief genug sein, um nicht zu leicht zu gestatten, dafs das Queckfilber bei der Pressung aus seiner Mündung herausgespritzt werde. Man giesse das Queckfilber
in

in einen solchen Beutel, nur so viel, daß der grösste Theil des Beutels leer bleibt; halte ihn so, daß das Queckfilber in ihm zu Grunde kommt, binde ihn unweit seiner Mündung fest zusammen, nehme ihn in die eine Hand, zwischen zwei Fingern derselben, die man über dem Queckfilber anlegt, drehe ihn dann mit der andern Hand herum, und nach und nach dichter zusammen, so daß der untere Raum, in dem das Queckfilber liegt, immer dichter und dichter zusammengepresst wird. So dringt das Queckfilber durch die Poren des Leders, und regnet in sehr feinen Strängchen in das untergesetzte Gefäß hinab. Der Staub bleibt mit einigem Queckfilber in dem Beutel zurück.

Mir gefällt dieses Verfahren nicht. Man muß dabei eine starke Gewalt, auch mehr Mühe und Zeit anwenden, als bei der papiernen Tute, und erhält doch dadurch das Queckfilber nicht reiner, wie bei dieser; im Gegentheil hängt sich leicht etwas Fettigkeit an das Queckfilber, mit der das weißgegerbte Leder durchdrungen ist.

§. 577.

Um anhängende *Fettigkeit* vom Queckfilber wegzubringen, muß man es in einer *kaustischen Lauge* kochen, welche die Fettigkeit auflöst, nachher mit Essig, um das Laugensalz zu tilgen, und endlich mit Wasser so lange abwaschen, bis dasselbe geschmacklos abläuft. Endlich muß man das Wasser nach §. 573. davon bringen.

§. 578.

Von fremden Stoffen, welche dem Queckfilber *eingemischt* sind, namentlich von verquickten *Metallen* (§. 469.), es zu reinigen, hat grössere Schwierigkeiten.

Die Durchpressung durch Leder ist hier unzulänglich. Wenn man ein Amalgama, das viel Queckfilber hält, der Pressung nach obiger Vorschrift (§. 575.) aussetzt, so dringt Queckfilber durch, und es bleibt ein festes Amalgama, das

nur wenig Queckfilber hält, in dem Beutel zurück. Allein es kann, wenn die Verbindung des Queckfilbers mit dem andern Metalle recht innig ist, wie das vorzüglich bei Blei und Wismuth Statt hat, etwas von dem aufgelöseten Metalle, mittelst des Queckfilbers, eben so durch Leder gehen *), wie ein aufgelösetes Salz mit dem Wasser durch Fließpapier geht; und man erhält daher dadurch kein Queckfilber, von dessen Reinigkeit man versichert sein kann.

*) BOHN *diff. chym. phys.* XII. §. 12, XV. §. 8. LANGE *mineralogia metallurgica*. §. 5. p. 221. GMELIN *Chemie*. §. 582.

§. 579.

Man pflegt das Queckfilber, um es von andern ihm beigemischten Metallen zu reinigen, einer *Destillation* zu unterwerfen, und das Queckfilber, welches dabei in die Vorlage übergeht, *rectificirtes* zu nennen. Allein meine oben (§. 479.) erzählten Erfahrungen beweisen, daß die Destillation ein unsicheres Mittel sei, das Queckfilber von andern Metallen zu reinigen, indem sie zeigen, daß selbst feuerbeständige Metalle, Blei und Zinn, von dem mit ihnen verbundenen Queckfilber mit verflüchtigt werden können.

Wenigstens ist es durchaus nöthig, wenn man sich dieses Verfahrens bedienen will, nur so gelinde Hitze zu geben, als nöthig ist, um blosses Queckfilber aufzutreiben; die Hitze, so bald das Queckfilber anfängt aufzusteigen, nicht zu verstärken. Was bei diesem Hitzgrade nicht aufsteigt, sondern am Boden der Retorte zurückbleibt, ist gewiß unreines Queckfilber; will man dieses noch mit auftreiben, so muß es in einer besondern Vorlage aufgefangen und als unreines Queckfilber zu solchem Gebrauche aufbehalten werden, zu welchem auch unreines brauchbar ist.

Da das mit andern Metallen gemischte Queckfilber sich stärker im Halse der Retorte anhängt, als reines, und daher nicht so leicht, als dieses, in die Vorlage hinabläuft, so rathe ich, bei der Rectification des Queckfilbers nur das als *rectificirtes* Queckfilber zu nehmen, was in die Vorlage hinabgelaufen

fen ist, auch den Hals der Retorte nicht viel hinab zu neigen, damit nur das reinere Queckfilber hinablaufe, das unreine hängen bleibe.

§. 580.

Wenn man vollkommen reines Queckfilber zu haben verlangt, ist die blosse Destillation nicht hinreichend, weil doch vielleicht einiges fremde Metall mit sublimirt wird (§. 479.)

Eine gewöhnliche Methode, völlig reines Queckfilber zu erhalten, besteht darin, daß man das Queckfilber erst durch Destillation rectificirt (§. 578.), mit Schwefel zu Zinnober macht, und es dann aus diesem auf dem trocknen Wege durch zugesetzte Scheidungsmittel scheidet. Das sicherste Scheidungsmittel ist hier kaustisches fixes Laugensalz oder gebrannter Kalk, weil Eisenfeile, wenn zu viel zugesetzt wäre, doch vielleicht das Queckfilber verunreinigen könnte. Man sehe oben §. 392. fgg. 508. 557. fgg.

§. 581.

Eine andere Methode besteht darin, das Queckfilber mit destillirtem Wasser zu übergießen, in dieses nach und nach reine rauchende Salpetersäure zu tröpfeln, bis man sieht, daß das Queckfilber angegriffen wird; dann diese schwache Säure so lange darüber gelinde kochen zu lassen, bis sie auf eine reine Kupferplatte metallisches Queckfilber fallen läßt, und mithin schon einiges Queckfilber aufgelöst hat, nun die Säure abzugießen, das Queckfilber abzuwaschen, und endlich nach §. 573. zu trocknen. Die Salpetersäure ist nemlich dem Blei, Wismuth, Zink, näher verwandt, als dem Queckfilber, und wird also aus solchem Queckfilber, das mit jenem Metalle vermischt ist, nicht eher Queckfilber aufgelöst behalten, bis sie alles, was von solchen Metallen in ihm enthalten war, aufgelöst hat.

§. 582.

Eine *dritte* Methode besteht darin, daß man aus ätzendem Quecksilbersublimat durch feuerbeständiges Laugensalz und Destillation das Quecksilber scheidet (§. 555.). Diese Methode scheint unter allen die beste zu sein. Der ätzende Sublimat enthält bloß Kochsalzsäure und Quecksilberkalk, und wenn er auch etwas wenig Eisenkalk enthielte, so kann doch dieser bei der Auscheidung auf keine Weise sich mit dem Quecksilber vermischen. Es ist also gewiß reines Quecksilber, was hier aus dem Quecksilberkalke hergestellt ist.

Will man noch genauer verfahren, so bereite man sich selbst aus Quecksilber, das man schon durch Destillation gereinigt hat, mit reiner Salpetersäure einen rothen Kalk, löse diesen in Kochsalzsäure auf, lasse die Auflösung krySTALLISIREN, und scheide aus dem so erhaltenen kochsalzsauren Quecksilbersalze durch feuerbeständiges Laugensalz und Destillation das Quecksilber ab.

Fünftes Kapitel.

Aufbewahrung des Queckfilbers.

§. 583.

Da das Queckfilber in seiner gewöhnlichen Gestalt tropfbar flüßig ist, so kann man nicht allein (§. .), sondern man muß es eben so, wie Wasser in Gefäßen aufbewahren.

Metallene Gefäße sind dazu, im Allgemeinen, nicht brauchbar, wenigstens nicht Gefäße von Zinn, Blei, Kupfer, Messing, die von ihm angegriffen und aufgelöst werden (§. 469. fgg.). Gefäße von Eisen könnte man allenfalls dazu gebrauchen, indem es dieses Metall nicht, wenigstens nicht leicht, angreift (§. 508.), und überdem verliert das Eisen an der Luft bald seine metallische Beschaffenheit auf der Oberfläche, da es um so weniger vom Queckfilber angegriffen werden kann; allein da das Eisen dem Roste unterworfen ist, so kann man es nicht so leicht reinigen und reinlich genug halten. Man hat auch nicht nöthig, diese Gefäße zu nehmen, da man bessere haben kann.

Sehr gut schicken sich zur Aufbewahrung des Queckfilbers Gefäße von *Glas*, weil man diese so leicht reinlich halten kann; und besonders von weißem Glase, an denen man deutlicher, als am gefärbten, sehen kann, ob sie rein sind. Man muß aber ja dicke starke Gläser nehmen, weil dünne schwache Gläser bei der grossen Schwere des Queckfilbers leicht zerbrechen, wenn man daran stößt, oder sie bei dem Ausgiesen des Queckfilbers nicht sehr vorsichtig verhandelt.

Porcellänene Gefäße sind sehr brauchbar zur Aufbewahrung des Queckfilbers, wenn sie gut glasirt sind, so daß man sie leicht reinlich halten kann: und in so fern sie nicht so leicht, als gläserne, zerbrechen, noch besser als diese.

Hölzerne können auch dazu dienen, wenn sie inwendig sehr glatt sind, um leicht reinlich gehalten werden zu können. Doch sind die aus einem Stücke
ge-

gedrehten dem Bersten unterworfen, und an solchen, welche aus mehreren Stücken zusammengefügt sind, können die Fugen durch Werfen der Stücke, Vertrocknen des Leims etc. sich lösen.

Lederne Stücke, deren jeder aus einem Stücke besteht, kann man auch im Nothfalle gebrauchen, doch hat man sich dabei wohl vorzusehen, daß die Mündung derselben dicht verwahrt sei. Auch ist es gut, wenn sich nur so wenig Quecksilber in einem Sacke befindet, daß man die Mündung des Sackes leicht oben erhalten kann, indem dann der Boden des Sackes durch das Quecksilber, welches sich darauf befindet, festgehalten wird. Bei der Versendung aus den Bergwerken wird das Quecksilber in solchen ledernen Säcken aufbewahrt, deren Mündungsenden mit starkem Bindfaden fest zugeschnürt sind.

§. 584.

Daß alle mechanischen und chemischen Zubereitungen, die man mit dem Quecksilber vornimmt, auch in solchen Gefäßen und mit solchen Werkzeugen, die vom Quecksilber nicht angegriffen werden, gläsernen, steinernen etc. und nicht mit metallenen vorgenommen werden müssen, bedarf, nach dem eben Gefagten, kaum einer Erwähnung.

§. 585.

Man muß das Quecksilber sehr *reinlich halten*, wenn es zu seinem Gebrauch vollkommen rein bleiben soll: zumal aber dasjenige, welches zu chemischen Untersuchungen bestimmt ist.

Daher muß man die Gefäße, die zu seiner Aufbewahrung dienen, genau reinigen, ehe man dasselbe in sie hineingießt. Nachdem man sie durch die gewöhnlichen Reinigungsmittel, Auspülen mit heißem Wasser, Auscheuern mit Sand oder Asche, gereinigt hat, muß man sie noch mit destillirtem Wasser wohl auspülen, einige Stunden lang umgekehrt hinstellen, damit alles Wasser auslaufe, und endlich sie noch lose bedeckt an einen heißen Ort stellen, und eine Weile stehen lassen, damit sie völlig trocken werden.

Man muß auch die Gefäße, in denen das Quecksilber sich befindet, genau bedecken, um das Einfallen des Staubes zu verhüten.

Sechstes Kapitel.

Benutzung des Queckfilbers.

§. 586.

Das Queckfilber ist ein ungemein nützlicher und auf mancherlei Weise brauchbarer Körper.

§. 587.

Erstlich dient es, vermöge der leichten Verquickung mit *Gold* und *Silber*, zur *Auscheidung* dieser Metalle aus den erdigten und steinigten Materien, in denen sie gediegen enthalten sind. Die Betrachtung dieser Auscheidung gehört zu der des Goldes und Silbers †).

†) S. von BORN über das Anquicken der gold- und silberhaltigen Erze, Rohsteine, Schwarzkupfer und Hüttenspeise. Wien 1786. Die Geschichte dieser Methode s. in BECKMANN'S Beitr. zur Geschichte der Erfindungen. Leipz. 1786. I. S. 44.

§. 588.

Zweitens geschieht die *Vergoldung* und *Verfilberung* mit Hülfe des Queckfilbers (§. 486. 497.).

§. 589.

Drittens dient ein Amalgama aus Queckfilber und Zinn, oder Queckfilber, Zinn, Blei und Wismuth zur *Belegung* der *Spiegel* (§. 516.).

§. 590.

Viertens ist das Queckfilber äusserst brauchbar zu *Barometern* und *Thermometern*.

Zu Barometern, weil es so viel schwerer ist, als Wasser (§. 11.), so dass man nur eine kurze Röhre zu einem Barometer nöthig hat, wenn dieselbe mit Queckfilber gefüllt ist, da hingegen, wenn man eine Röhre mit Wasser zum Barometer gebrauchen wollte, diese Röhre über 14mal länger sein müsste.

Zu *Thermometern*, weil es sehr schnell und gleichmässig durch Wärme ausgedehnt, und durch Kälte zusammen gezogen wird, und so hohen Grad der Hitze (600° Fahrenh.) erfordert, um zu fieden, da Wasser schon bei viel geringerm Grade (§. 82.), Weingeist bei noch geringerm Grade (Ebend.) fieden. Jede Flüssigkeit kann nur bis zu dem Grade der Wärme zum Thermometer dienen, bei welchem sie fiedet, weil sie, so bald sie fiedet, nicht mehr ruhig in der Thermometerröhre steigt, um die Grade genau anzuzeigen. Mit dem Quecksilberthermometer kann man daher bis zu einem viel höheren Grade der Hitze messen, als mit einem Thermometer, das mit Wasser oder Weingeist gefüllet ist.

§. 590.

Fünftens ist das Quecksilber ein unentbehrliches Hülfsmittel bei dem *pneumatischen Apparate*. Es giebt *Gasarten*, welche sich nicht mit Wasser sperren lassen, weil sie sich darin auflösen, die man daher nur mit Hülfe des Quecksilbers darstellen kann.

§. 591.

Sechstens ist dem *Zergliederer* das Quecksilber eine brauchbare Materie, um *feine Gefässchen* damit anzufüllen und sichtbar zu machen. Es dringt, vermöge seiner Flüssigkeit, die es selbst in grosser Kälte behält, und seiner Eigenschaft sich leicht in sehr kleine Theilchen zu zertheilen, in die feinsten Gefässe, welche uns ohne Anfüllung unsichtbar sind, (da hingegen die andern Einspritzungsmaterien, wegen der eingemengten gepülverten festen Theile des Zinnober, Grünspan etc. nicht in so feine Gefässchen dringen können, die meisten auch, um hinlänglich flüßig zu sein, erst erwärmt werden müssen, und dann doch schon in geringer Kälte gestehen,) und bahnt sich, vermöge seiner grossen Schwere, den Weg in dieselben, (da man hingegen andere Flüssigkeiten erst mit ansehnlicher Gewalt hineintreiben muß.)

Wichtiger aber, als alle diese Benutzungen des Quecksilbers, ist die Benutzung desselben in der *Arzneikunde* bei den *Krankheiten* des menschlichen Körpers, und besonders der *venerischen Seuche*, gegen die es eine höchst wirksame und specifische Heilkraft hat.

N a c h t r a g.

§. 2.

ist folgendergestalt zu berichtigen.

Queckfilber oder *Quickfilber*, (Englisch *Quicksilver*, Angelsächsisch *Cwiccol-ver*, Schwedisch *Quickfilwer*,) ist einer der gewöhnlichsten Namen dieses Metalles, und einestheils von seinem Silberglanze herzuleiten, anderntheils von der Beschaffenheit desselben, wegen der es auch *lebendig*, *vivum*, genannt wird. Das altdeutsche Wort *quick* oder *queck* heisst nemlich soviel als *beweglich*, *rege*, und figürlich auch *munter*, *lebhaft*, *lebendig* ††).

††) ADELUNG *grammatisch-kritisches Wörterbuch*. III. Leipzig 1777. S. 1212. Wort *Quick*.

Es wird hier besser sein, erst die Namen: *Hydrargyrum*, *Argentum vivum*, und dann den Namen *Queckfilber* zu erklären, weil *queck* als Synonymum des *lebendig* angeführt wird.

Zu §. 52.

Da ich einigemal die Destillation des Queckfilbers genau beobachtet habe, so finde ich, daß, wenn der Hals der Retorte lang genug ist, alles aufsteigende Queckfilber schon im Halse der Retorte wieder tropfbar flüssig wird, und dann in das Wasser der Vorlage hinabläuft. Das Wasser ist zwar demungeachtet nicht unnöthig, um das heiße Queckfilber abzukühlen, damit es nicht in der Vorlage Risse verursache. Ich finde aber deswegen überflüssig, die angelegte papierne Röhre (S. 52) anzukleben; es ist genug, sie fest zu binden.

Als ich vor einiger Zeit eine Destillation eines Amalgama vornahm, und dabei starke Hitze gab, stieg auf einmal Wasser aus der Vorlage in die Retorte, und die Retorte zersprang. Seitdem klebe ich die papierne Röhre nicht allein nicht mehr fest, sondern ich durchsteche sie noch dazu vielemal mit einer Nadel. Dadurch erhält die Höhle der Retorte Gemeinschaft mit der äußern Luft, welches verhindert, daß das Wasser in die Retorte hineindringen kann,

kann, und zugleich den Queckfilberdämpfen einigen Ausgang gestattet, wenn sie bei starker Hitze bis zum Ende des Retortenhalses kommen sollten, ohne sich schon zu tropfbaren Queckfilberdämpfen verdichtet zu haben.

Zu §. 72.

Nachher hat HERBSTÄDT e) berichtet, daß er aus ganz frischem für sich bereiteten rothen Queckfilberkalke, das der Apotheker BEHRENS so eben bereitet hatte, Feuerluft erhalten habe.

e) CRELLS chem. Annalen. 1742. II. S. 390.

Zu §. 317.

Fortsetzung der Note *):

Die höchstumständliche und kostbare Bereitungsmethode der Keyferschen Morsellen findet man in 1sten Theile der Sammlung prakt. Abhandl. für Aerzte. St. 3. S. 152. fgg. Sie ist aus des Erfinders Handschrift durch HAUTESIERQ bekannt gemacht in dessen *recueil d'observations de medecine*. Tom. II. Paris 1774.

VOGLER (*Pharmaca selecta*. Wezlar 1788. p. 78. fgg.) hat folgende verbesserte Bereitungsart dieser Morsellen angegeben: R. *Mercurii praecipitati fusci*, q. v. solv. coquendo in vase fictili cum *Aceti vini* (nullo acido vitriolico inquinati) f. q. Haec solutio filtrata et evaporatione sufficiente concentrata, misceatur cum pulvere composito ex *Amyli* et *Gummi Tragacanthae electi* partibus aequalibus, indeque fiat mucilago tenuior, quae tandem, addita f. q. *Sacchari canariensis* pulverisati, redigatur in massam, ex qua formentur trochisci seu pilulae grana aliquot ponderantes.

Zu §. 371.

Bei „Zink“ setze: **); und bei dem §. folgende Note:

** In wiefern die Verwandtschaft des Zinks zum Schwefel nicht gänzlich zu leugnen sei, darüber s. DEHNENS Abh. in CRELLS chem. Journal. VI. S. 49.; neuesten Entd. in d. Chemie. XIII. S. 179. 2 chem. Annalen. 1787. I. S. 7.

Zu §. 479. S. 368. Nach den Worten: „feuerbeständiger, als allein“ füge hinzu:

Ich nahm 3 gleiche länglichte Arzneigläser, die ich mit N. 1. 2. und 3. bezeichnete. In N. 1. goß ich 2 Unzen reines Queckfilber; in N. 2. eben

so viel Quecksilber, nachdem ich demselben vorher durch kaltheisse Verquickung 1 Quentchen Blei zugemischt hatte; in N. 3. that ich ein Amalgama, das ich aus Quecksilber und Blei durch kaltheisse Verquickung bereitet, und welches die Consistenz eines weichen Teiges hatte. Ich stellte alle diese Gläser tief in eine Sandkapelle, in gleicher Tiefe, so dafs sie gleichmässig erhitzt werden mußten, gab nun nach und nach verstärktes Feuer, und beobachtete das Aufsteigen des Quecksilbers in den Gefäßen. In N. 1. fieng es zuerst an aufzusteigen; bald darauf in N. 2.; als aber in N. 1. und 2. schon eine beträchtliche Quantität aufgestiegen war, zeigte sich in N. 3. von Aufsteigung noch keine Spur, und ich mußte die Hitze noch viel verstärken, um aus N. 3. Quecksilber aufzutreiben. Als endlich bei fortgesetzter Erhitzung alles Quecksilber in N. 1. aufgestiegen war, fand ich in N. 2. dennoch nicht bloß Blei, das zum Theil grau verkalkt worden, sondern noch übriges Quecksilber, und aus N. 3. war erst wenig Quecksilber aufgetrieben worden.

Ich wiederholte denselben Versuch mit Zinn und Quecksilber, und fand völlig denselben Erfolg.

T i t e l

d e r B ü c h e r,

welche bei diesem Buche benutzt worden, diejenigen ausgenommen,
welche nur an einem Orte vorkommen, und daselbst vollständig
benannt sind.

A.

Abhandlungen (anatomische, chemische und botanische) der königl. Academie der Wissenschaften zu Paris. Aus d. Franz. übersf. v. STEINWEHR. I. bis 9. Theil. Breslau 1749 - 60. 8.

B.

BASILII VALENTINI *Triumphwagen des Antimonii*, herausg. durch Joh. THÖLDEN. Nürnberg. 1676. 8. BEAUMÉ erläut. *Experimentalchemie*. Uebersf. v. GEHLER. Leipzig 1775 - 1776. 8. BECCHER (Joh. Joach.) *oedipus chymicus*. Francof. 1664. 12. DESS. *physica subteranea*. Lips. 1738. 4. BERGMAN (Torbern.) *Opuscula physica et chemica*. Vol. I - V. Lips. 1778. BLUMENBACH (Joh. Friedr.) *Handbuch der Naturgeschichte*. Götting. 1791. BOERHAAVE (Hermann) *elementa chemiae*. I. II. Lips. 1732. 8. DESS. *de mercurio dissertationes* s. auf S. 2, des Buchs. BOHN (Joh.) *dissertationes chemico-physicae*. Lips. 1696. 8.

C.

CRELL (Lor. von) *chemisches Journal*. I - VI. Lemgo 1778 - 1781. 8. DESS. *neueste Entdeckungen in der Chemie*. I - XIII. Lpz. 1781 - 1786. DESS. *chemische Annalen*. Helmst. 1784 - 1792. CRONSTEDT (Axel) *Versuch einer Mineralogie, vermehrt durch BRÜNNICH*, Kopenh. u. Lpz. 1770. 8.

D.

ΠΕΔΑΚΙΟΥ ΘΙΟΕΚΟΡΙΔΟΥ περί ὕλης ἱατρικῆς Βιβλίον Ε. Colon. 1528. Fol. min. Dispensatorium Boruffo-Brandenburgicum. Vratislav. 1744. Fol. Neuverbessertes Dispensatorium. Hamburg 1768. 8. (DOSSIE) *das geöffnete Laboratorium*. Uebersf. von Georg Heind. KOENIGSDÖRFFER. Altenb. 1760. 8.

E.

E.

ETTMÜLLER (Michael) *opera omnia*. Amst. 1702. 8. ERXLEBEN (Joh. Christ. Polycarp.) *Anfangsgr. der Chemie*. Götting. 1775. 8. Dess. *Anfangsgr. der Naturlehre*. Götting. 1777. 8.

F.

FERBER (Joh. Jacob) *neue Beiträge zur Mineralgeschichte verschiedener Länder*. I. II. Miteau 1778. 8. Dess. *Beschreibung des Quecksilberbergwerks zu Idria in Mittelkrayn*. Berlin 1774. 8. Dess. *bergmünnische Nachrichten von den mineralischen Gegenden der herzoglich Zweibrückischen, Churpfälzischen, Wild- und Rheingräflichen und Nassauischen Länder*. Miteau 1778. 8. FOURCROY (de) *Handbuch der Naturgeschichte und der Chemie*. Uebersf. von Ph. Loos Erfurt 1788 - 1790. 8.

G.

GALENI (Claudii) *Opera*. Ed. Frobeniana, Bas. 1561. Fol. GEOFFROY (Steph. Franc.) *tractatus de materia medica*. Tom. I. II. III. Paris. 1741. 8. GIRTANNER (Christoph) *Anfangsgr. der antiphlogistischen Chemie*. Berlin 1792. 8. Dess. *Abhandlung über die venerische Krankheit*. I. II. III. Götting. 1789. 8. GOETTLING (J. F. A.) *praktische Vorthelle und Verbesserungen verschiedener pharmaceutisch-chemischen Operationen*. Weimar 1783. 8. (Dess.) *Taschenbuch für Scheidekünstler und Apotheker*. Weimar 1790. 1791. 1792. GMELIN (Joh. Friedr.) *Grundrifs der allgemeinen Chemie*. I. II. Götting. 1789. 8. Dess. *Einleitung in die Pharmacie*. Nürnberg. 1781. 8. Dess. *Grundrifs der Mineralogie*. Götting. 1790. 8. GREN (Friedr. Albr. Carl) *observationes et experimenta circa genesin aëris fixi et dephlogisticati*. Hal. 1786. 8. Dess. *system. Handbuch der gesammten Chemie*. I. II. Halle 1787-1790. 8. Dess. *Grundrifs der Naturlehre*. Halle 1788. 8. Dess. *Handbuch der Pharmacologie*. I. II. Halle 1790. 1792. 8. Dess. *Journal der Physik*. I. II. 1790. III, IV. 1791. 8.

H.

HAGEN (Karl Gottfried) *Lehrbuch der Apothekerkunst*. Königsb. u. Lpz. 1786. 8. Dess. *Grundrifs der Experimentalchemie*. Königsb. u. Lpz. 1786. 8. HAHNEMANN (Samuel) *über die Arsenikvergiftung*. Lpz. 1786. 8. Dess. und van den SANDE (I. B.) *Kennzeichen der Güte und Verfälschung der Arznei*.

neimittel. Dresd. 1787. 8. HELMONT (Joh. Bapt. von) *Aufgang der Arzneykunst*. Sulzbach. 1683. Fol. HENKEL (Joh. Fried.) *Kieshistorie*. Lpz. 1725. 8. Dess. *kleine mineralog. und chem. Schriften*, herausg. von Carl Fried. ZIMMERMANN. Dresd. u. Lpz. 1744. 8. HERMBSTAEDT (Sigism. Fried.) *Grundriss der allgem. Experimentalchemie*. I. II. III. Berlin 1791. 8. HOFFMANN (Fried.) *observationum physico-chymicarum selectiorum libri III*. Hal. 1722. 4. Dess. *diff. de mercurio in diff. phys. chym. triade*. Hal. 1729. 4. HUNDERTMARK (Car. Fried.) *de mercurii in corpus humanum vi etc*. Lips. 1754. 4.

K.

KIRWAN (Richard) *Versuche und Beob. über die specifische Schwere und die Anziehungskraft verschiedener Salzarten, und über die wahre neuentdeckte Natur des Phlogistons*. Ueb. v. Lorenz CRELL. Berl. und Stettin 1783. 8. Dess. *Anfangsgr. der Mineralogie*. Ueb. v. demselben. Berl. u. Stett. 1785. 8. KUNKEL von LOEWENSTERN (Joh.) *laboratorium chymicum*. Hamb. 1716. 8.

L.

Laboratorium s. DOSSIE. LAVOISIER *physikalisch-chemische Schriften*. Ueb. von Christ. Ehrenfr. WEIGEL. I. II. III. Greifsw. 1783-1785. 8. LEMERY (Nic.) *curfus chymicus oder vollkommener Chymist*. Ueb. v. Joh. Christ. ZIMMERMANN. Dresd. 1754. 8. LINNÉ (Carl von) *Mineralreich in einer freien und vermehrten Uebersetzung von Joh. Fr. GMELIN*. I. II. III. IV. Nürnberg. 1777-1779. 8. LUDOLF (Hieron.) *Einleitung in die Chymie*. Erf. 1752. 8.

M.

De MACHY *Laborant im Grossen*. Uebers. von Sam. HAHNEMANN. Lpz. 1784. 8. MACQUER (Pet. Joseph.) *chymisches Wörterbuch*. Ueb. und mit Zusätzen verm. v. Joh. Gottfr. LEONHARDI. I. VI. Leipz. 1780-1783. 8. MARGGRAF (Andr. Siegm.) *chymische Schriften*. I. Berlin 1768. H. Eb. 1767. (Neue Aufl.) MONNET *système de mineralogie*. Bouillon 1779. 8. De MORVEAU, MARET und DURANDE *Anfangsgr. der Chymie*. Ueb. v. Chr. Ehrenfr. WEIGEL. I. II. III. Lpz. 1778-1780. 8. MUSSCHENBROEK (Petr. von) *elementa physicae*. Lugd. Bat. 1741.

N.

NAVIER *contrepoisons de l'arsenic, du sublimé corrosif, du verd de gris et du plomb*. Paris 1777. 8. NEUMANN (Caspar) *medizinische Chymie*. I. 1. 2. 3. II. 1. 2. 3. 4. III. *Herausg. v. Christoph Heinr. KESSEL*. Züllichau 1749-1753. 4. Deff. *praelectiones chemicae*. *Herausg. v. Joh. Christ. ZIMMERMANN*. Berlin 1740. 4.

P.

PARACELSI (Aureoli Philippi Theophrasti Bombasti von Hohenheim) *opera*, *herausg. durch Joh. HUSERUM BRISGOIUM*. Strasb. 1616. Fol. *Ander Theyl*. Ebend. 1616. Fol. *Pharmacopoea Wirtembergica*. Stuttg. 1754. Fol. *Pharmacopoea Collegii regalis medicorum Londinensis*. Freft. et Lips. 1762. 8. PLINII SECUNDI (C.) *historiae naturalis libri XXXVII. cur. Petr. MILLERO Berol.* 1766. 8. POTT (Joh. Henr.) *observationum et animadversionum chymicarum collectio I et II*. Berol. 1741. 4. PRIESTLEY (Joseph) *Versuche und Beob. über verschiedene Luftarten*. Ueb. v. Chr. LUDEWIG. I. II. III. Wien 1778-1780.

R.

ROZIER *observations et memoires sur la physique, sur l'histoire naturelle et sur les arts et metiers*. Tom. I. Par. 1773. etc. 4. *Allgemeine Historie der Reisen zu Wasser und zu Lande, oder Sammlung aller Reisebeschreibungen*. IX. Leipzig 1751. XV. 1757. XVI. 1758. XIX. 1769. 4.

S.

SALA (Angeli) *aphorismorum chymiatricorum synopsis*. Brem. 1620. 8. Deff. *septem planetarum spagirica recensio*. Amst. 1614. 8. SANDE f. HAHNEMANN. SCHEELE (Karl Wilhelm) *Abhandlung von Luft und Feuer*. Ueb. von Joh. Gottfr. LEONHARDT. Lpz. 1781. 8. SCHEFFER (H. T.) *chemische Vorlesungen mit Anm. von Torb. BERGMAN*. Ueb. von Chr. Ehrenfr. WEIGEL. Greifsw. 1779. 8. SCOPOLI (Joh. Ant.) *Anfangsgr. der Metallurgie*. Mannh. 1789. 8. SPIELMANN (Jac. Reinhold.) *institutiones chemiae*. Argent. 1766. 8. Deff. *institutiones materiae medicae*. Arg. 1774. 8. STAHL (Georg. Ern.) *fundamenta chymiae*. Norimb. 1723. 4. SUCKOW (Georg. Adolph) *Anfangsgr. der öconomischen und technischen Chymie*. Lpz. 1784. 8.

T.

Taschenbuch f. GOETTLING. TEICHMEYER *institutiones chemiae*. Jen
1729. 4.

V.

VOGEL (Rud. Aug.) *Lehrsätze der Chemie*. Ueb. von WIEGLEB. Wei-
mar 1785. 8.

W.

WALLERIUS (Joh. Gottschalk) *physische Chemie*. I. Ueb. von Chriff.
Andr. MANGOLD. Gotha 1761. II. 1. 2. 3. 4. Ueb. von Chr. Ehrenfr.
WEIGEL. Lpz. 1776. 8. WASSERBERG (F. Aug. v.) *chem. Abh. vom Schwefel*.
Wien 1788. 8. WEIGEL (Chr. Ehrenfr.) *chemisch-mineralogische Be-
obachtungen*. Ueb. von Joh. Theod. PYL. I. II. Breslau 1779. 8. WENZEL
(Karl Fried.) *Einteitung zur höheren Chemie*. I. Lpz. 1773. 8. Dess. *Lehre
von der Verwandtschaft der Körper*. Dresd. 1782. 8. WESTRUMB (Joh. Fried.)
kleine physikalisch-chemische Abhandlungen. I. II. III. Lpz. 1787-1789. 8.
WIEGLEB (Joh. Chriff.) *Handbuch der allgemeinen Chemie*. I. II. Berl. und
Stettin. 1781. 8. Dess. *kleine chym. Abhandlungen*. Langensalza 1767. 8.
Fortsetzung. Ebend. 1770. 8. Dess. *natürliche Magie*. I. II. Berlin und
Stettin 1786. 8. Dess. *Geschichte des Wachsthumes und der Erfindungen in der
Chemie*. I. II. Ebend. 1790. 1791. 8.

Berichtigungen der Druckfehler.

Seite 6 Zeile 4 statt: Händen lies: Fersen. §. 26 Z. 3 ist das Wort: „liegen“ wegzustreichen. S. 59 Z. 18 ft. (§. 58.) l. (§. 63.). §. 64 Z. 2 ft. S. l. f. §. 83 Z. 1 ft. (§. 81.) l. (§. 83.). §. 84 Z. 11 l. widersprechen. §. 87 Z. 1 l. widersprechend. S. 87 Z. 1. 2 muß es heißen: „die Anziehung zum Wärmestoffe sehr groß, oder die Kraft des Zusammenhanges seiner Theilchen sehr klein.“ S. 116 Z. 14 l. der Spitze. S. 142 Z. 3 ft. es l. er. S. 156 Z. 4 von unt. l. krySTALLINISCH. §. 181 Z. 15 l. in frei öffnen. §. 185 Z. 4 l. ist viel feuerbeständiger, als der Zinnober. §. 189 Z. 11 ft. davon l. darin. S. 181 Z. 5 ft. eine l. vier. Z. 17 ft. an l. in. §. 221 Z. 6 l. Wahlverwandschaft. §. 243 Z. 7 l. Den so erhaltenen Sublimat. §. 250. Not. *) l. SCHEELE. §. 257 Z. 1 ft. auch l. aus. S. 211 Z. 6 l. unzeretzten. S. 232 Z. 4 von unt. l. löseten. §. 288 Z. 4 l. und liefs sie eine halbe Stunde. §. 296 Z. 4 füge hinzu: der Vitriolssäure. §. 298 letzte Z. l. ein solcher Satz nicht. §. 343 Z. 5 l. das Glas. §. 348 Z. 6. l. anziehe. S. 292 Z. 5 l. Schwefelspathstaubes. §. 390 Z. 8 l. MINDERER. §. 437 Z. 6. l. hergestellt. §. 441 Z. 3 l. allen. §. 470 Z. 3 l. befinde. Seite 389 Z. 2 von unt. l. durch in ein. §. 563 Note c) l. SCOPOLI. §. 447. ft. §. 541. l. 567. §. 570. in der Note l. SCOPOLI. §. 583. Z. 2 l. §. 25.

Auf dem Titel des 2ten Buchs steht unrichtig hinter dem Worte Quecksilber ein Punct.

Druckfehler, da ein *m* für *n*, *fs* für *s*, gesetzt worden u. dergl. wird der Leser von selbst berichtigen.

See Guellemont

101 57

430

~~177~~

Rqf

