e) Von der kohlenstofffauren Bittererde.

(Kohlenstofffaure Talkerde. Luftfaure Magnesia. Luftfaure Bitterfalzerde oder Bittererde. Muriatische Erde. *Magnesia carbonica. Magnesia aërata. Magnesia salis amari. Terra muriatica* u. s. f.)

§. 411.

Vorzüglichste Data aus der Geschichte und Literatur.

Die vorzüglichsten Data zur Geschichte der Entdeckung der kohlenstofffauren Bittererde sind bereits §. 147. angeführt worden. Nach ihrer Erfindung durch Black und Bestätigung ihrer Eigenthümlichkeit durch Marggraf, Bergmann, Butini und andere, war man in Deutschland und andern Ländern auf mannigfaltige Weise darauf bedacht, die in England schon von vorzüglicher Güte bereitet werdende Magnesia von gleicher Beschaffenheit zu gewinnen und vorzüglich Göttling, Bergmann, Hoyer, Struve, Hagen, Flügger, Westrumb, Dollfuss, Wiegleb und Fischer beschäftigten sich mit diesem Gegenstande und suchten die Handgriffe auszumitteln, durch deren Anwendung man die kohlenstofffaure Bittererde von gröstmöglichster Leichtigkeit aus dem Bitterfalze ausscheiden könne, welche Beschaffenheit man für etwas sehr wesentliches ansah. Flügger glaubte 1785 gefunden zu haben, dass der Handgriff, jenen Zweck zu erreichen, darin bestehe, die Auflösung des kohlenstofffäuerlichen Alkali und der schwefelsauren Bittererde (englisches Bitterfalz) möglichst

unconcentrirt mit einander zu mischen, dessen Richtigkeit zwar anfangs von einigen widerstritten, aber von andern und unter diesen von Dollfuss 1781, Gmelin 1787, Wiegleb 1791 als richtig anerkannt wurde.

M. s. hierüber Göttling's praktische Vortheile und Verbesserungen ph. ch. Operationen 1. St. 2te Ausg. S. 61. Bergmann *Opuscul. phys. chemic.* V. I. S. 367. Heyer in v. Crell's chemischen Annalen 1784. II. S. 108. Struve in seinen Anmerkungen zu Demachy Laborant im Grossen. II. S. 13. Hagen's Lehrbuch der Apothekerkunst. II. S. 523. Flügger in v. Crell's chemischen Annalen 1785. S. 232. Westrumb ebendaselbst 1786. I. S. 56. Dollfuss ph. ch. Erfahrungen 1787. S. 73. Gmelin zu Stuttgardt ebendaselbst. 1787. II. S. 6 — 10. Wiegleb's Geschichte der Chemie. 2. B. 1791. S. 359. und Fischer's Handbuch der pharmaceutischen Praxis S. 704.

Ungeachtet nun mehrere dem von Flügger zur Gewinnung einer leichten kohlenstoffsauren Bittererde vorgeschlagenen Handgriff als richtig und ausreichend zu mehr bemerktem Zweck gefunden hatten, so zeigte sich dennoch, dass man bey Befolgung desselben nicht immer ausreiche, sondern dass man dabey doch immer einen bald mehr, bald weniger lockern Niederschlag von gedachtem Salze erhalte. Um wo möglich auf den wahren Grund zu kommen, stellte auch Bucholz 1808 über diesen Gegenstand mehrere Versuche an, und fand als deren Resultate unter andern folgendes:

Durchs Vermischen der Auflösung des kohlenstoffsäuerlichen Natrons mit der Auflösung der schwefelsauren Bittererde bey der mittleren Temperatur ohne äussere angebrachte Wärme entsteht kohlen-

ſtofffaure Bittererde von der gröſstmöglichſten Lockerheit, wenn man nicht durch zu heftiges Drücken oder Preſſen ſolche vernichtet, und die entſtehende Verbindung enthält in 100 Theilen 33 Th. Bittererde, 32 Kohlenſtofffäure und 35 Theile Waſſer. Werden die Auflöſungen beider Stoffe in dem in folgendem §. anzuführenden Verhältniſſe ſiedend mit einander vermiſcht, ſo entſtehn immer Niederſchläge von bedeutender Dichtigkeit und Schwere, die bald mehr bald weniger der körnigen Pulverform ſich nähern und in 100 Theilen 42 Th. Bittererde, 35 Th. Kohlenſtofffäure und 23 Th. Waſſer enthalten. Da die reine ſchwere kohlenſtofffaure Bittererde ſich bey weitem leichter und gleichförmiger als die *lockere* mit andern Stoffen vermiſchen läſst, *ſo ſchlug* Bucholz *vor, ſolche in* der Receptur bey Miſchungen von *Pulvern*, *wo heftig* wirkende Stoffe: als Opium, Mineralkermes, Brechweinſtein, Ipecacuanha, Mercurialia und dergl. mit untergemiſcht werden ſollen, anzuwenden, weil die Miſchung dadurch ſchneller und gleichförmiger bewirkt werden kann, und nachtheilige Folgen, die bey einem ungleichen Miſchen ſolcher heftig wirkenden Arzneyen mit der lockern kohlenſtoffſauren Bittererde entſtehen können, vermieden werden; dahingegen könne die lockere zu Mixturen, zum Gebrauch für ſich oder zum Handverkaufe vorräthig gehalten werden.

M. ſ. hierüber Bucholz in Trommsdorff's Journal der Pharmacie 16. B. 1. St. S. 3 — 25.

§. 412.

Beste Bereitungsart der lockern und schweren kohlenstoffsauren Bittererde.

α.

Die lockere oder leichte kohlenstoffsaure Bittererde (*Magnesia carbonica levior*) wird folgender Maafsen am besten gewonnen: 8 Pfund (à 16 Unzen) reine schwefelsaure Bittererde löse man in 48 Pfund destillirtem oder reinem Regenwasser, oder in einem andern nicht zu kalkhaltigem reinen Wasser auf, setze dieser kalt filtrirten Auflösung in einem sauberen hohen Zuber oder steinernen Topfe eine filtrirte Auflösung von 13 Pfund und 6 Unzen reinem kohlenstoffsäuerlichen Natron in seinem doppelten Gewichte reinem kalten Wasser hinzu, vermische alles wohl durchs Umrühren mit einem sauberen hölzernen Spatel, und gebe alles zum Ablaufen des gröfsten Theils der Salzflüssigkeit auf ein sauberes linnenes Tuch. Ist die Salzlauge abgelaufen, so gebe man den Niederschlag in das vorige Gefäfs zurück, wasche ihn noch 2 bis 3 Mahl mit 8 bis 12 Mahl so viel reinem kalten Wasser als er dem Umfange nach beträgt, aus, indem man ihn dabey jedes Mahl auf das Seihetuch zum Ablaufen der Flüssigkeit wieder zurückgiebt. Nachdem vom letzten Auswaschen die Flüssigkeit von der auf dem Tuche zurückbleibenden kohlenstoffsauren Bittererde getrennt worden ist, so breite man letztere auf sauberem Fliefspapier aus, stelle sie gegen Staub und Schmutz wohl bedeckt zum Trocknen an einen luf-

tigen und warmen Ort, und hebe ſie nach völligem Austrocknen gehörig bezeichnet und gegen Staub, Rauch und Schmutz wohl verwahrt auf.

Man wird von den angeführten Mengen Materialien etwas mehr als 3 Theile leichte und lockere kohlenſtofffaure Bittererde erhalten. Die erſten Salzflüſſigkeiten können, wenn Natron zur Niederſchlagung angewendet worden iſt, auf ſchwefelſaures Natron oder beym Gebrauche von Kali auf ſchwefelſaures Kali benutzt werden.

β.

Die ſchwere kohlenſtofffaure Bittererde (*Magneſia carbonica ponderoſa*) wird folgender Maaſsen am beſten gewonnen: Man bringe eine Auflöſung von 8 Pfund ſchwefelſaurer Bittererde mit 48 Pfund reinem Waſſer in einem geräumigen zinnernen Keſſel zum Sieden; in einem andern zinnernen Keſſel bringe man 9 Pfund 6 Unzen kohlenſtofffäuerliches Natron mit 18 Pfund reinem Waſſer zum Sieden, miſche nun die ſiedende Auflöſung des Natrons unter beſtändigem Umrühren zu der ſiedenden Auflöſung der ſchwefelſauren Bittererde, und erhalte das Gemiſch noch $\frac{1}{4}$ Stunde im Sieden. Iſt die Niederſchlagung vollendet und die Arbeit gelungen, welches man daran beurtheilen kann, wenn der Niederſchlag ſich nach einiger Ruhe am Boden ſammlet, ſo gieſse man die ſich über dem Niederſchlage ſchnell aufklärende Flüſſigkeit behutſam davon ab, und benutze ſie, wie oben angeführt worden iſt, auf ſchwefelſaures Natron; den Niederſchlag aber waſche man

noch zu 2 bis 3 verſchiedenen Mahlen mit der acht bis zwölffachen Menge Waſſer, als er dem Umfange nach beträgt, aus, ſammle ihn nach vollendetem Auswaſchen auf ein linnenes Tuch, und trockne ihn, nachdem er gehörig abgetröpfelt iſt, auf ſauberem Flieſspapier gehörig vertheilt in warmer Zugluft. Man wird von obiger Menge der angewendeten ſchwefelſauren Bittererde etwas mehr als 3 Theile ſchwere kohlenſtofffaure Bittererde erhalten.

§. 413.

Aetiologie oder Erklärung des Vorgangs bey der Bereitung der leichten und ſchweren kohlenſtofffauren Bittererde.

Wenn die ſchwefelſaure Bittererde und das kohlenſtofffäuerliche Natron im aufgelöſten Zuſtande im obigen erſten Verhältniſſe mit einander in der Kälte in Berührung kommen, ſo findet eine Austauſchung der Beſtandtheile Statt; das Natron des kohlenſtofffauren Natrons tritt an die Schwefelſäure der ſchwefelſauren Bittererde zum leicht auflöslichen ſchwefelſauren Natron, und die Kohlenſtofffäure des kohlenſtofffäuerlichen Natrons vereinigt ſich mit der Bittererde; da aber bey der Verbindung der Schwefelſäure mit dem Natron die frey werdende Kohlenſtofffäure nicht alle mit der Bittererde in Verbindung treten kann, ſo bleibt ein Theil Kohlenſtofffäure in der Flüſſigkeit aufgelöſt, welcher auch einen Antheil kohlenſtofffaure Bittererde ſo lange aufgelöſt hält, bis endlich bey fortgeſetztem Hinzufügen von kohlenſtofffäuerlichem Natron die in der Flüſſigkeit aufgelöſte Kohlenſtofffäure noch von dem Natron

eingesogen wird, wodurch kohlenstoffsaures Natron entsteht und sich nun die kohlenstoffsaure Bittererde allmählig ausscheidet. Bey diesem kalten Vermischen entsteht auch nun ein anderes Mischungsverhältniss der Bestandtheile, besonders ein vergrössertes Verhältniss der Kohlenstoffsäure und des Wassers gegen die Bittererde, wovon grösstentheils die grössere Lockerheit der entstandenen kohlenstoffsauren Magnesia selbst abhängt; auch kann zu letzterer vielleicht eine gleichsam schwebendere Beschaffenheit beytragen, in welcher vielleicht die kohlenstoffsaure Bittererde durch die überschüssige an die Flüssigkeit getretene Kohlenstoffsäure gehalten wird. Dieselbe Austauschung der Bestandtheile findet Statt, wenn beide Auflösungen siedend mit einander vermischt werden; allein hierbey wird die überschüssige Kohlenstoffsäure sogleich verjagt und kann sich weder in dem Verhältnisse mit der Bittererde verbinden, wie beym kalten Vermischen beider Auflösungen, noch kann sie in der Flüssigkeit bleiben, und dadurch auf die entstandene kohlenstoffsaure Bittererde gleichsam halb auflösend wirken und zu der Lockerheit beytragen, sondern die entstandene kohlenstoffsaure Bittererde zieht sich in einem engern Raume zusammen, wird dadurch schwerer und auch ihre Bestandtheile treten in einem andern Mischungsverhältnisse zusammen; vorzüglich tritt die Bittererde gegen die Kohlenstoffsäure, noch vorzüglicher aber gegen das Wasser stärker hervor. Die bedeutend grössere Schwere als die der leichten kohlenstoffsauren Bittererde macht, dass sie sich sehr leicht und weit leich-

ter als die leichte kohlenſtofffaure Bittererde von der Salzigkeit durchs Auswaſchen befreyen läſst.

§. 414.

Beſchreibung der Eigenſchaften der leichten und ſchweren kohlenſtofffauren Bittererde.

Die leichte kohlenſtofffaure Bittererde zeichnet ſich durch eine auſserordentliche Lockerheit und Leichtigkeit aus, fühlt ſich ſehr zart und fein wie feines Stärkemehl an. Sie iſt von etwas zuſammenhängender Lockerheit und enthält in 100, Theilen 32 Theile Kohlenſtofffäure, 33 Erde und 35 Theile Waſſer.

Die ſchwere kohlenſtofffaure Bittererde iſt bedeutend ſchwerer als die vorige Art, fühlt ſich feinſandig körnig pulverförmig an und ſtellt ein auf einer geneigten Ebene rollendes oder laufendes Pulver von keinem merklichen Zuſammenhange dar. Sie enthält in 100 Theilen 42 Bittererde, 35 Kohlenſtofffäure und 35 Waſſer.

Beide Salze ſind übrigens ungefärbt, unſchmackhaft, geruchlos, in Waſſer faſt unauflöslich, in kohlenſtofffaurem Waſſer hingegen auflöslich, aus welcher Auflöſung durch langſames Verdunſten eine kohlenſtofffaure Bittererde in mehr oder weniger regelmäſsiger Form kryſtalliſirt, die 30 Procent Bittererde, 30 Kohlenſtofffäure und 40 Waſſer in ihrer Miſchung hat. Geglüht hinterlaſſen beide kohlenſtofffaure Bittererden (§. 148.) reine Bittererde. Mit verdünnter Schwefelſäure übergoſſen löſen ſich dieſe Verbindungen unter Aufbrauſen zu einer klaren Flüſ-

ſigkeit auf, welche Auflöſung verdunſtet Bitterſalz (ſchwefelſaure Bittererde) liefert.

§. 415.

Prüfung der kohlenſtoffſauren Bittererde auf mögliche Verunreinigungen oder Verfälſchungen.

Die möglichen Verunreinigungen der kohlenſtofffauren Bittererde ſind ohngefähr folgende: 1) die durch kohlenſtofffaures Kalk; ein bey der Auflöſung in verdünnter Schwefelſäure bleibender, in Waſſer unauflöslicher Rückſtand von ſchwefelſaurem Kalk wird dieſe Verunreinigung oder Verfälſchung darthun; 2) die durch Kieſelerde, wenn zur Fällung der kohlenſtofffauren Bittererde eine kieſelerdehaltige Auflöſung angewendet worden iſt; ſie wird auf die §. 151. angezeigte Weiſe entdeckt; 3) die Verunreinigung durch ſalzſaure und ſchwefelſaure Salze, wenn ſie nicht gehörig ausgewaſchen worden iſt; ſie wird auf die am angeführten Orte angezeigte Art nachgewieſen.