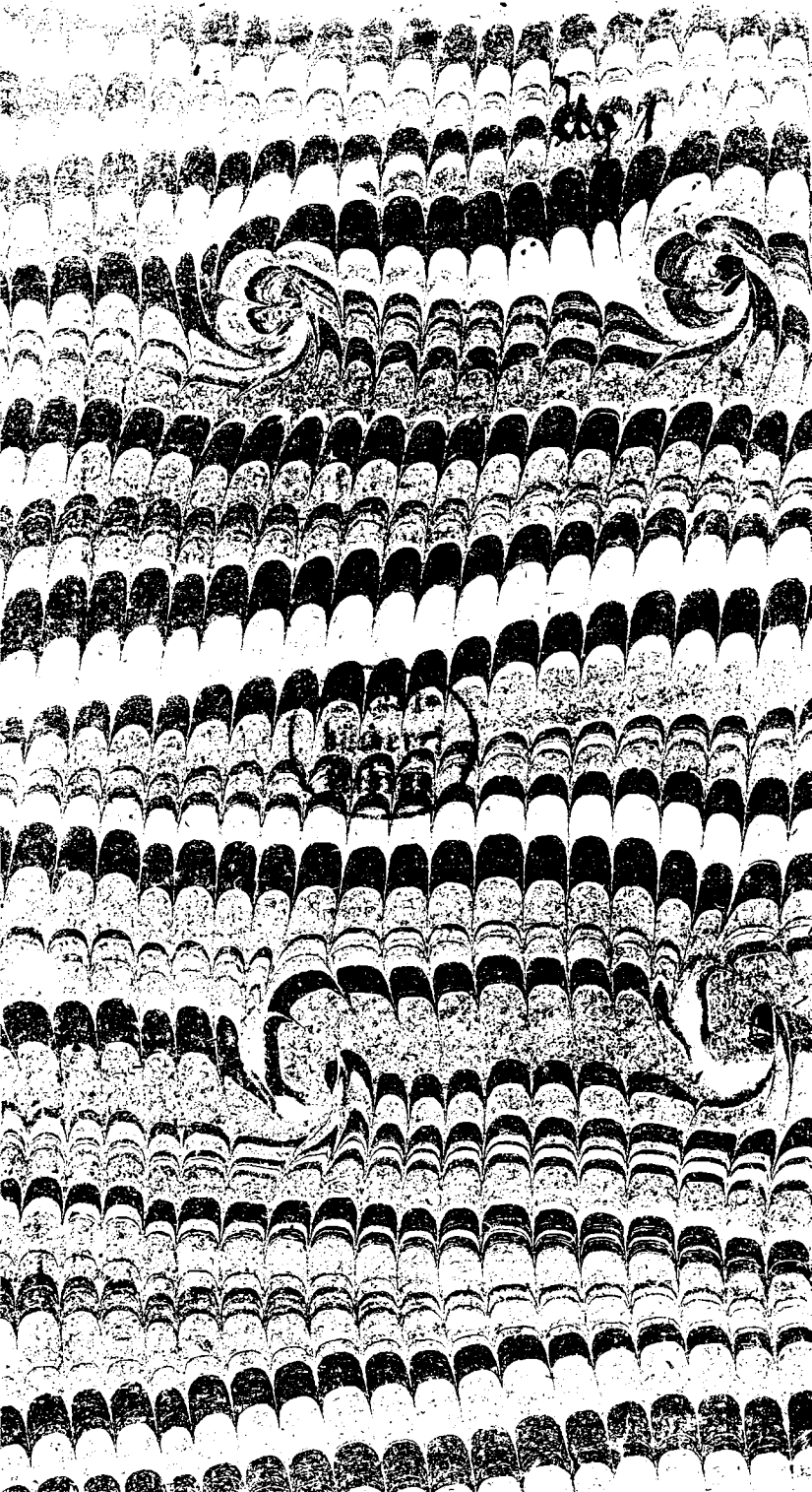


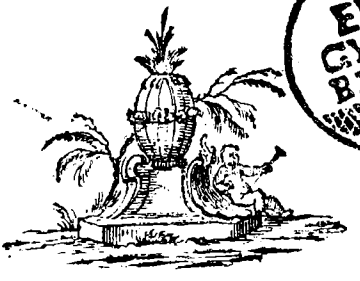
Mineralogiſche Beluſtigungen,

zum Behuf

der

Chymie und Naturgeſchichte des Mineralreichs.

Erſter Band.



ELB. GYMN. BIBL.

Leipzig,
bey Joh. Friedrich Heineck und Faber,
Buchhändler in Copenhagen.
1768.

4770.

Vorrede
des Herausgebers.

Daß die Unterſuchung des Mineralreichs eine Beſchäfftigung von einem ſehr weit ausgebreiteten Nutzen iſt, die wegen der damit verbundenen Annehmlichkeiten zugleich ſehr fähig iſt, die Aufmerkſamkeit ihrer Liebhaber zu reizen und zu unterhalten, iſt nunmehr wohl zu bekannt, als daß es nöthig wäre, noch etwas davon zu ſagen. Dieſer Nutzen, vielleicht aber noch mehr, das mit dieſer Unterſuchung verbundene Vergnügen, hat daher auch ſeit langer Zeit eine große Anzahl Gelehrte und Ungelehrte bewogen, ſich dieſem Reiche beſonders zu widmen, und andere mit demſelben bekannter zu machen. Allein, dieſe Herren blieben mehrentheils nur an der äußern Geſtalt der mineraliſchen Körper kleben, und da ſie der Natur eben ſo viele tändelnde Muſſe zutraueten, als ſie vielleicht ſelbſt hatten: ſo hielten ſie ſogleich alles für

Spielwerke, wovon sich der zureichende Grund nicht gleich bey dem ersten Anblick gleichsam mit Händen greifen ließ. Daher haben wir lange Zeit hindurch so viele Schriften über das Mineralreich erhalten, die bequemer sind, die in diesem Reiche so verehrungswürdige Natur verächtlich zu machen, als ihr Bewunderer zu verschaffen.

Es ist zwar nicht zu leugnen, daß diejenigen Körper, welche die Natur nach gewissen Gesetzen bildet, und durch welche sie ihr organisches Reich mit dem nicht organischen so schön zusammenhänget, auch in Ansehung ihrer äußern Gestalt, alle Aufmerksamkeit des Weltweisen verdienen. Allein, wird man von dieser Gestalt wohl als ein Weltweiser urtheilen, wird man diese Gesetze, denen die Natur in diesem Stücke folget, auch nur einiger Maßen errathen können, wenn man nicht in das Wesen dieser Körper selbst hinabsteiget, ihre Bestandtheile zu entwickeln, und dadurch die Art und Weise ihrer Erzeugung begreiflich zu machen sucht? Dieses lehret uns die Chymie, und es ist so lange noch nicht, daß man angefangen hat, diese Wissenschaft in dieser besondern Absicht auf das Mineralreich anzuwenden.

Wir sind zwar seit diesem Zeitpuncte von vielen gelehrten Männern mit sehr schätzbaren Versuchen dieser Art beschenket worden, und die neuesten mineralogischen Lehrgebäude haben dadurch einen über-

überwiegenden Vorzug vor den ältern erhalten. Allein, es ist doch auch wahr, daß noch der geringste Theil der zu diesem weitläuftigen Reiche gehörigen Körper auf diese Art untersucht worden, und selbst von denenjenigen, welche der Scheidekünstler seinen Bearbeitungen unterworfen hat, ist es vielleicht noch der geringste Theil, dessen Untersuchungen man für vollständig und zuverläßig ausgeben kann. Die mehresten sind einzele Versuche, abgerissene und unvollkommene Theile eines noch unbekannten Ganzen, welche geschickter sind, zu weitern Unternehmungen aufzumuntern, als zu belehren und zu entscheiden. Inzwischen bleiben es doch sehr schätzbare Fragmente, die der Naturkundige sammelt, beurtheilet, erweitert, und aus diesen Bruchstücken endlich ein Gebäude, wenigstens aus dem Groben aufzuführen sucht, dessen völlige Ausbauung und Verzierung eine Pflicht der Nachwelt bleiben wird.

Die vielen hin und wieder in den neuern Zeiten in **Europa** errichteten Academien und gelehrten Gesellschaften sind freylich ein vortheilhafter Zeitpunct für den mineralogischen Geschmack geworden; indem geschickte Männer dadurch Musse und Aufmunterung bekommen, zum wahren Vortheil einer Wissenschaft zu arbeiten, welche mehr, als irgend eine andere, Aufmunterung und Unterstützung erfordert. Allein, eben dieses, was der Wissenschaft im Ganzen betrachtet, zum Nutzen gereicht, wird eine Unbequemlichkeit für viele Liebhaber derselben,

welche außer den Gränzen dieser Gesellschaften leben, und nicht allemal Lust und Vermögen haben, sich, um weniger für sie brauchbarer Stücke Willen, die sämmtlichen, oft sehr weitläuftigen Schriften dieser Academien anzuschaffen. Hierzu kömmt noch, daß die mehresten dieser Werke in fremden Sprachen geschrieben sind, welche wenigstens nicht die Muttersprache eines Deutschen sind, und oft mehr als eine gemeine Kenntniß dieser Sprachen erfordern, wenn sie verstanden werden sollen.

Ich glaube, dieses wird hinlänglich seyn, mein Unternehmen zu rechtfertigen, da ich vornehmlich aus solchen Werken diejenigen Stücke gesammelt und übersetzt liefere, welche eine gründliche und fruchtbare Kenntniß des Mineralreichs befördern können. Die in diesem ersten Bande befindlichen Stücke sind vornehmlich aus den Schriften der Berliner Academie genommen, und die Namen eines Eller, Pott, Lehmann u. s. f. sind schon allein im Stande, ihnen Achtung zu erwerben. In dem zweyten Bande werden noch einige Stücke aus den Schriften eben dieser Academie, nebst verschiedenen Aufsätzen aus den erst vor kurzen an das Licht getretenen Histoire et Mémoires de l'Academie de Montpellier, in den folgenden Theilen aber verschiedene hieher gehörige Stücke sowohl aus den engländischen Transactionen, als auch aus den Schriften einiger italienischen Academien, erscheinen. Da die Abhandlungen der Academien zu

Paris

Paris und Stockholm bereits in deutscher Tracht zu haben sind, so habe ich Bedenken getragen, diese Sammlung aus jenen zu bereichern.

Außer diesen Werken aber, sind hier auch noch solche Aufsätze geliefert worden, welche zwar nicht in so großen Werken befindlich, aber dennoch in einer fremden Sprache geschrieben und daher nicht aller Orten zu haben sind. Einige, obwohl wenige, ursprünglich deutsch geschriebene Aufsätze, werden dieser Sammlung wohl nicht leicht als eine unnöthige Vergrößerung angerechnet werden können, indem sie aus solchen Blättern genommen sind, welche selten außer den Gränzen ihres Vaterlandes bekannt, und auch in diesem nicht allemal gesammlet und aufbehalten zu werden pflegen, ihres lehrreichen Inhalts wegen aber dennoch eine weitere Bekanntmachung verdienen.

Bisher ist nur desjenigen Theils der Mineralogie gedacht worden, welcher sich mit den Bestandtheilen der unterirdischen Körper, und ihrer oft sehr genau damit verbundenen Entstehungsart beschäfftiget. Diesen Theil kann man mit Recht den **philosophischen Theil** der Mineralogie nennen. Aber das ist noch nicht alles. Der Naturkundige muß nicht allein das Mineralreich wo nicht aller Gegenden und Länder, doch der vornehmsten, kennen; sondern er muß auch insbesondere die Geburtsstätte und das Vaterland eines jeden Minerals ins-

besondere anzugeben wissen; ein Umstand, welcher ihm oft in dessen Entstehungsart ein sehr helles Licht anzündet. Von diesem Theile der Mineralogie, den man füglich den historischen nennen kann, haben wir zwar auch ziemlich schöne Stücke aufzuweisen; allein, wenn man die auf diese Art beschriebenen Gegenden, mit den entweder noch ganz unbekannten, oder doch nicht hinlänglich bekannten vergleicht: so wird man finden, daß auch hier noch sehr vieles zu entdecken übrig ist. Ich habe es für unbillig gehalten, verschiedenen wohlgerathenen hieher gehörigen Aufsätzen, in diesen Belustigungen den Platz zu versagen; von deren Auswahl übrigens eben das gilt, was vorhin von den mehr chymischen gesagt worden.

Nachdem dieses von der Absicht und Wahl der in diesen Belustigungen gelieferten Aufsätze bemerket worden, habe ich von einigen derselben noch ein Paar Worte insbesondere zu sagen.

Das erste Stück, welches Hrn. Ellers Versuch über den Ursprung und die Erzeugung der Metalle ist, wird das Wesentlichste von demjenigen enthalten, was ein Weltweiser, der zugleich ein Scheidekünstler und Bergmann ist, folglich die Natur nicht blos aus seinem Lehnstuhl kennet, von einer so wichtigen, aber dabey noch so dunklen Sache, nur mit einiger Wahrscheinlichkeit sagen kann. Was der Hr. Verfasser S. 4 von der noch

jetzt

jetzt den Bergleuten eigenen Sprache behauptet wird der Leſer dem Naturkundigen gerne vergeben. Der Sprachforſcher ſiehet dieſe unbilliger Weiſe für barbariſch ausgegebenen Namen, als ſchätzbare Ueberreſte der alten Sprache unſers Vaterlandes an, die der patriotiſche Eigenſinn des Bergmannes für die Veränderlichkeit der Mode, und für das Verderben unſrer Nachbarn zu bewahren gewußt.

Die Num. 2. befindliche kurze Anmerkung dienet wenigſtens zur Beſtätigung eines Satzes, der ſich auf etwas mehr als bloße Muthmaßungen gründet. Hrn. Meyers Num. 3. befindliche Nachricht von den Scheppenſtedtiſchen Foſſilien, wird ſich hoffentlich mit Vergnügen leſen laſſen; und Hrn. Lehmanns chymiſche Unterſuchung der Schwefelerde bey Tarnowitz bedarf ſo, wie alle übrige Aufſätze dieſes berühmten Mannes, keine weitere Empfehlung, als den Namen ihres Verfaſſers. Das folgende Stück Num. 5. iſt blos um der Aehnlichkeit der Materie Willen beygefüget worden.

Num. 6. beſtreitet ein falſches Vorgeben von der Harzburgiſchen Höle, deſſen Ungrund bereits von Andr. Jacob Krieg, in deſſen 1709 herausgekommenem Harzburgiſchen Mahlſtein, gezeiget worden. Da dieſer Gegenſtand unter der geſchickten Feder des Hrn. Meyers neue Annehmlichkeiten bekommen: ſo wird dieſer Aufſatz hier nicht für

ganz

ganz überflüßig gehalten werden können. Denen aus des Hrn. Dulac Mémoires genommenen Stücken Num. 8 und 9. fehlet zwar noch vieles an ihrer mineralogiſchen Vollſtändigkeit; indeſſen werden ſie in Ermangelung beſſerer Nachrichten, dennoch nicht ohne allen Nutzen ſeyn.

Num. 10 und 13. haben alle Genauigkeit und Vollſtändigkeit aufzuweiſen, als man von einem ſo erfahrnen Scheidekünſtler, als Hr. Pott iſt, nur erwarten kann. Hrn. Leſſers Abhandlung Num. 11 verräth zwar hin und wieder eben dieſelbe Leichtgläubigkeit, eben denſelben Mangel philoſophiſcher Begriffe, den man in allen phyſicaliſchen Schriften dieſes ſonſt nicht unwürdigen Gottesgelehrten bereits gewohnt iſt; indeſſen wird es leicht fallen, das wenige Unnütze und Ungegründete in dieſem Aufſatze von dem Wahren und Brauchbaren zu unterſcheiden.

In Anſehung des 15ten Stücks will ich dem Urtheil erfahrner Bergwerksverſtändigen nicht vorgreifen; aber des Hrn. Marggrafs Verſuche Num. 16. 17. 18. wird man, ohne Gefahr zu irren, als Meiſterſtücke in ihrer Art anpreiſen können. Hrn. Aepins Verſuche mit dem Tourmalin Num. 21. ſind merkwürdig, und von dem Hrn. Verfaſſer nachmals durch neue Verſuche beſtätiget worden, die ich in einem der folgenden Theile liefern werde. Des Hrn. Linnäi Num. 23. befind-

liches

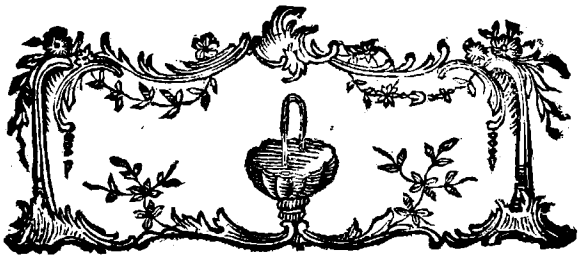
liches Lehrgebäude von der Erzeugung der Kristalle, wird nicht ohne Nutzen seyn, wenn man gleich auch hier viel Flüchtigkeit und noch mehr entscheidenden Ton gewahr werden wird. Ich werde in einem der folgenden Bände eine sehr schöne Abhandlung eines gelehrten Franzosen über eben diesen Gegenstand liefern, welche zur Beurtheilung des Linnäischen Lehrgebäudes wird dienen können.

Num. 25. wird denenjenigen nicht unangenehm seyn, welche die Mineralogie mit der Alterthumskunde verbinden, und gerne wissen wollen, wie das unterirdische Reich von den Alten behandelt worden. Die Entdeckung eines neuen Metalles, der sogenannten Platina del Pinto, hat in den neuesten Zeiten zu verschiedenen Versuchen und Aufsätzen Anlaß gegeben. Ich liefere hier Num. 27. des Hrn. Marggrafs Versuche, und werde die Aufsätze eines erfahrnen Engländers und geschickten Franzosen im Folgenden beybringen; und alsdann wird man erst ein gegründetes Urtheil sowohl über dieses Mineral selbst, als auch über des Hrn. Marggrafs Arbeit, insbesondere fällen können. Des Hrn. von Blumenstein Num. 28. befindliche Abhandlung von den Metallen und Erzen, kömmt zwar des Hrn. Ellers Aufsatze an Gründlichkeit und Ordnung nicht bey, dienet aber doch diesem hin und wieder um so viel mehr zur Bestätigung, da der Verfasser der erstern, wegen seiner großen Erfahrung im Bergwesen, Achtung verdienet. Des

Hrn.

Hrn. Dulac Beſchreibung der Erzgruben in Lyonnois, Forez und Beaujolois, füllet eine Lücke in dem hiſtoriſchen Theile der Mineralogie, wenigſtens einiger Maßen, aus.

Da ich nicht zweifele, daß dieſe Sammlung bey allen Freunden und Verehrern der Natur Beyfall finden werde, ſo kann ich gewiß verſichern, daß der zweyte Theil derſelben, der an Güte der darinn befindlichen Stücke den erſten wo nicht übertreffen, doch wenigſtens nichts nachgeben wird, in künftiger Leipziger Oſtermeſſe gewiß nachfolgen ſoll. Es wird auch künftig dafür geſorget werden, daß von Zeit zu Zeit einige noch nicht gedruckte Aufſätze in dieſen Beluſtigungen erſcheinen. Geſchrieben zu Leipzig im September 1767.



Inhalt.

1. Hrn. Ellers Verſuch über den Urſprung und die Erzeugung der Metalle. Aus den Mémoires de l' Academie de Berlin. Th. 9. S. 1

2. Anmerkung über die Entſtehungsart des Schiefers 63

3. Hrn. C. F. Meyers Nachricht von den Schepenſtedtiſchen Foſſilien. Aus den Braunſchw. Anzeigen, 1756. 65

4. Hrn. Lehmanns chymiſche Unterſuchung einer beſondern Schwefelerde bey Tarnowitz in Schleſien. Aus den Mémoires de l' Academie de Berlin Th. 13. 85

5. Bericht von der brennenden Erde bey Chrzanow in Polen. Aus den Dresdener Anzeig. 1756. 115

6. Hrn. C. F. Meyers Nachricht von der Harzburgiſchen Höle. Aus den Braunſchw. Anz. 1756. 117

7. Ebendeſſ. Nachricht von den Harzburgiſchen Foſſilien. Ebendah. 121

Inhalt.

8. Von den Flüssen der Provinzen **Lyonnois, Forez** und **Beaujolois**, welche Gold- und Silberkörner führen. Aus des **Allion Dulac** Mémoires pour servir à l'Histoire naturelle des Provinces de Lyonnois &c. S. 131

9. Beschreibung des Berges **Pila**. **Ebendah.** 135

10. Hrn. **Potts** chymische Versuche mit den sächsischen Topasen. Aus den Mémoires de l' Acad. de Berlin. Th. 3. 153

11. Hrn. **F. C. Lessers** Abhandl. von den merkwürdigen natürlichen Sachen des gräfl. **Stolbergischen** Amts **Hohenstein**. Aus den **Hannöv.** Anz. 1751. 170

12. Anmerkung von der Verwandlung einer Muschel in Zinnobererz. Aus dem physic. und ökon. Patrioten 191

13. Hrn. **Potts** chymische Versuche mit dem von den Alten **Steatites**, von den Deutschen aber sogenannten Speckstein. Aus den Mémoires de l' Acad. de Berlin Th. 3. 192

14. Hr. Bergr. **Justi** von der Erzeugung des Salpeters. Aus den **Götting.** Policeyamts-Nachr. 1756. 229

15. Eigentliche Ursache von der Kaltbrüchigkeit des Eisens. Aus den **Braunschw.** Anz. 1758. 240

16. Hrn. **Marggrafs** Versuche in Ansehung der Wiedererzeugung des Alauns aus seiner eigenen Erde u. s. f. Aus den Mémoires de l' Acad. de Berlin. Th. 10. 248

Inhalt.

17. 18. Ebendeſſ. Verſuche mit der Alaunerde. Ebendaher. S. 260

19. Carl Saunders Schreiben von der berühmten Grotte auf der Inſel Antiparos. Aus dem Engländ. 291

20. Manier den Marmor zu färben. Aus dem phyſic. und öconom. Patriot. 297

21. Hrn. Aepins Abhandlung von einigen neuen Erfahrungen, die Electricität des Tourmalins betreffend. Aus den Mémoires de l' Acad. de Berlin. Th. 12. 302

22. Hrn. C. F. Meyers Abhandlung von den Salzthaliſchen Bilderſteinen. Aus den Braunſchw. Anz. 1756. 323

23. Mart. Kählers unter Hrn. Linnäi Vorſitz zu Upſal gehaltene Diſputation von Erzeugung der Kriſtalle. Aus dem Latein. 331

24. Hrn. Lehmanns Naturgeſchichte des Chryſopras von Choſemitz. Aus den Mémoires de l'Acad. de Berlin. Th. 11. 367

25. Blaſius Caryophilus von der Zeit der Erfindung einiger Stein- und Marmorbrüche u. ſ. f. der Alten. Aus deſſen Werk de Marmoribus antiquis. 385

26. Des Grafen Marshall Nachricht von den Demantgruben in den Königreichen Golconda und Viſiapour. Aus den Philoſoph. Transact. 427

27. Hrn. **Marggrafs** Verſuche mit der **Platina del Pinto.** Aus den Mémoires de l'Acad. de Berlin Th. 13. S. 436

28. Des Hrn. von **Blumenſtein** Abhandlung von den Metallen und Erzen, nebſt des Hrn. **Dulac** Beſchreibung der Erzgruben in **Lyonnois, Forez** und **Beaujolois.** Aus des letztern Mémoires pour ſervir &c. 473

29. Hrn. **Marggrafs** Abhandlung von der Art, das Zinn in den vegetabiliſchen Säuren aufzulöſen, und von dem noch darinn befindlichen Arſenik. Aus den Mémoires de l'Acad. de Berlin. 519

30. Ebendeſſ. Chymiſche Unterſuchung des Zinnes. **Ebendaher.** 539

I. Herrn Ellers
Verſuch über den Urſprung und die Erzeugung der Metalle.

Aus den Mémoires de l' Acad. de Berlin Th. 9.

Inhalt.

§. 1. Schwierigkeiten dieſer Unterſuchung.
§. 2. Einiges Mittel, in ſolcher glücklich zu ſeyn.
§. 3. Dunkelheit der Bergwerkswiſſenſchaft der Alten.
§. 4. Erſter Zeitpunct der Alchymiſten.
§. 5. Cultur der Chymie bey den Arabern.
§. 6. Die Chymie erzeuget die Metallurgie.
§. 7. Alte Meynung von den Beſtandtheilen der Metalle.
§. 8. Findet allgemeinen Beyfall.
§. 9. Bechers drey Beſtandtheile aller Mineralien.
§. 10. Deſſen erſte oder glasartige Erde.
§. 11. Deſſen zwote oder ſchwefelige Erde.
§. 12. Deſſen dritte oder mercurialiſche Erde.
§. 13. Gründlichkeit dieſer Theorie.
§. 14. Allgemeine Beſchaffenheit der Erzgebirge.
§. 15. Aeußere Merkmahle der Erzgänge.
§. 16. Beſchreibung der Klüfte, Trömer und Flötze.
§. 17. Und deren Bekleidung oder des Beſtiegs.
§. 18. Richtung der Gänge.
§. 19. Ihre Geſtalt. Dach des Ganges. Sohlband.
§. 20. Tage- und Grundwaſſer in den Gängen.
§. 21. Mineraliſche Dämpfe.
§. 22. Vererzung der Metalle. Gediegene Metalle.
§ 23. Die Erzeugung der Metalle geſchiehet ſehr ordentlich.
§. 24. Schwefel, Mercurius und Salz ſind nicht die wahren Beſtandtheile der Metalle.
§. 25. Sondern Bechers

drey Erdarten. 1) Die glasartige.
§. 26. 2) Die fette, schwefelige.
§. 27. 3) Die schmelzbare, mercurialische.
§. 28. Deren Bestätigung durch Erfahrungen.
§. 29. Untersuchung dieser Theorie aus der Structur der Gänge.
§. 30. Und der Beschaffenheit der Erzte.
§. 31. Gegenwart des Schwefels und Arseniks bey allen Erzen.
§. 32. Bestandtheile des mineralischen Schwefels.
§. 33. Bestandtheile des Arseniks.
§. 34. Die glasartige Erde, der Grund aller Metalle.
§. 35. Wie solche entstehet.
§. 36. Daseyn des fetten brennbaren Wesens bey den Metallen.
§. 37. Und des mercurialischen.
§. 38. Genaue Verbindung des letztern mit dem glasartigen.
§. 39. Nothwendigkeit der Klüfte zur Erzeugung der Metalle.
§. 40. Erzeugung der Gänge durch die metallische Ausdünstung.
§. 41. Vereinigung des Schwefels und Arseniks mit der glasartigen Erde.
§. 42. Entstehungsart des erzhaltigen Schiefers.
§. 43. Uebergang des Schwefels und Arseniks in die metallische Natur. Kiesarten.
§. 44. Entstehung des Kobalts und der andern Halbmetalle.
§. 45. Gegenwart des Arseniks in der Eisenerde.
§. 46. In denen Zinngraupen.
§. 47. In denen Bleyerzen.
§. 48. In denen Kupfererzen.
§. 49. Entstehungsart des Eisens.
§. 50. Daseyn des Arseniks in dem Queckſilber.
§. 51. Bestandtheile des Goldes.
§. 52. Beschluß.

§. 1.

Schwierigkeit dieser Untersuchung.

Ich bin lange bey mir angestanden, ob ich mich an diesen Versuch wagen sollte, indem ich weis, daß es sehr schwer, wo nicht gar unmöglich ist, sich durch die Felsen bis in das Eingeweide der Erde einen Weg zu bahnen, und das Geheimniß aufdecken zu wollen, nach

nach welchem die Natur die Metalle hervorbringet. Die Erzeugungen aller übrigen Körper, welche wir in den beyden übrigen Reichen der Natur, nämlich in dem Thier- und Pflanzenreiche, antreffen, scheinen sich unsern Augen nicht so sehr zu verbergen, und wenn man sich nur gewisser Mittel zu bedienen weis, welche der Fleiß und die Erfahrung geschickter Naturkündiger uns an die Hand gegeben haben, und uns noch täglich liefern, so entdeckt man oft genug die wahren Materialien, die Ordnung und die Mittel, deren sich diese weise Mutter bedienet, die Körper zu bilden, zu erhalten und von neuem hervorzubringen. Allein, in der Erzeugung der Metalle sind wir noch blind; sie gehet in dem Schooße der tiefsten Felsen vor, wohin das Licht niemals einen Zugang hat, der folglich seit dem Ursprunge der Welt mit einer ewigen Nacht bedecket ist. Es ist also, ich gestehe es gerne, eine große Kühnheit, wenn man in diesen dunkeln Abgründen der Erde die Natur über ihre geheimsten Arbeiten belauschen will; indem man Mühe genug hat, wenn man ihr nur am hellen Tage und noch dazu mit Hülfe der besten Vergrößerungsgläser, einige Handgriffe ablernen will.

§. 2. Das einige mir in dieser Absicht also noch übrige Mittel, einige Entdeckungen von der Erzeugung der Metalle zu machen, bestehet darinn, daß ich alle Körper überhaupt, und alle an denjenigen Orten, wo die Natur Erzte hervorbringet, befindliche Materien aufmerksam betrachte, sie sorgfältig untersuche, und sie in ihre Bestandtheile zerlege, damit ich durch dieses Mittel entdecke, was sie zur Hervorbringung der Erzte beytragen können; ein Hülfsmittel, welches mich unvermerkt zur Quelle dieser Hervorbringung leiten wird. Einiges Mittel, in solcher glücklich zu seyn.

Was mir diese Untersuchung sehr erleichtert hat, ist dieses, daß ich in meiner Jugend den Vortheil gehabt, selbst die Bergwerke zu besuchen, und die Bergleute an vielen Orten Deutschlandes in den Hölen der Berge arbeiten zu sehen, wo ich zugleich Gelegenheit gehabt, die Klüfte und Gänge zu untersuchen, und die Eigenschaft der mineralischen Ausdünstungen, die man nach Maasgebung der Lage, Tiefe und Beschaffenheit der Gänge daselbst antrifft, zu betrachten. Ueberdieß ist mir auch die ansehnliche Sammlung aller Arten von Mineralien und Fossilien fast aller Länder, die ich mir nachmals angeschaffet, sehr behülflich gewesen, die verschiedene Mischung der Metalle in ihren Gängen, und ihre wesentliche Theile, welche in den verschiedenen Erd- oder Steinarten verborgen sind, und ihnen bey ihrer Bildung oft zu Müttern dienen, kennen zu lernen.

Alle diese mineralischen Körper sind, wie wir hernach sehen werden, sehr zahlreich; und die großen Theils barbarischen und unbekannten Namen, welche die Fossilien überhaupt von den Bergleuten bekommen haben, machen diese Untersuchung noch mühsamer. Diese Leute, welche seit vielen Jahrhunderten von einem und eben demselben Volke in Deutschland herstammen, haben Namen oder Ausdrücke erfunden, welche ihre Landesleute in eben derselben Provinz entweder gar nicht, oder doch sehr schwer verstehen; und da sie größtentheils nur handwerksmäßig arbeiten: so können sie einem Wissensbegierigen von demjenigen, was sie thun, keinen Grund angeben.

Dunkelheit der Bergwerkswissenschaft der Alten.

§. 3. Und dieß ist vielleicht auch zugleich die wahre Ursache, warum uns die alten griechischen und römischen Schriftsteller so wenig, oder fast gar nichts, von einer so nützlichen und für die Wohlfahrt

des

des menschlichen Geschlechts so nothwendigen Kunst aufbehalten haben, dagegen sie uns so viele große Kleinigkeiten erzählen, deren wir gar wohl entbehren könnten. Gewiß, die großen Gold und Silbersummen, deren diese alten Geschichtschreiber gedenken, sind ein unstreitiger Beweis, daß diese Ueberwinder der Welt die Kunst nicht vernachläßiget, welche uns lehret, die Metalle aus dem Innern der Erde zu holen; allein, da sie nur Sclaven und Verbrecher dazu gebrauchten, und es eine Art der härtesten Strafen war, zu den Bergwerken verdammet zu werden: so befürchteten ihre Gelehrten, diese berühmten Weltweisen, vielleicht, ihrer Ehre einen Schandfleck anzuhängen, oder vielleicht für unehrlich gehalten zu werden, wenn sie unehrliche Leute bey ihrer Arbeit besuchten, um von ihnen etwas zu lernen.

§. 4. Aus dieser unverzeihlichen Nachläßigkeit ist es, wie ich glaube, gekommen, daß sich einige speculativische Weltweisen, oder vielmehr einige Sophisten dieser Zeiten eingebildet haben, daß man edle Metalle über der Erde hervorbringen könne, wenn man sich dazu derjenigen Materialien bediene, welche die Natur, ihrer Einbildung nach, unter der Erde gebraucht; und mit dieser Speculation nimmt, aller Wahrscheinlichkeit nach, der erste Zeitpunct der Alchymisten seinen Anfang. Es ist uns noch ein Unterricht von dieser Art, in Gestalt gewisser Gesprächel, unter dem erborgten Namen alter Weltweisen übrig, welcher die Aufschrift: Turba Philosophorum, führet. Es ist ein Buch voller Allegorien und Räthsel, welches von den Anhängern der platonico-pythagoräischen Weltweisen der alexandrinischen Schule geschmiedet zu seyn scheinet. Erster Zeitpunct der Alchymisten.

Cultur der Chymie bey den Arabern.

§. 5. Der Verlust der Wissenschaften, welcher dem Untergange der Republik **Roms** auf dem Fuße folgete, hat gleichfalls vieles dazu beygetragen. Denn der verworrene Hause zertrümmerter Wissenschaften, dessen sich die **Araber** bemächtigten, scheinet die neue, bis dahin unbekannte Kunst, ich meyne die **Chymie**, erzeuget zu haben, auf welche sich die Alchymisten dieser Nation aus der einigen **Ursache** legten, um die unvollkommenen Metalle, vermittelst der Chymie, in Gold und Silber zu verwandeln. Die ältesten **arabischen** Schriftsteller, als **Geber, Avicenna, Albucasis, Rhases, Haly, Bendegit, Jessi** u. s. f. sind Zeugen davon. Sie reden von nichts, als von Metallen, Mineralien, und allen Arten von Salzen, die sie zu vermischen, zu schmelzen und auf verschiedene Arten in dem Feuer zu reinigen lehren, um die Quintessenz, oder den Stein der Weisen daraus zu ziehen, der alle unvollkommene Metalle in dem Schmelztiegel in wenig Minuten in Gold verwandeln sollte. Diese schmeichelhafte Kunst, mit wenig Kosten und in kurzer Zeit reich zu werden, verbreitete sich, wie eine Seuche, gar bald über ganz **Europa**, und war fast die einige Wissenschaft, die in den barbarischen Jahrhunderten noch bearbeitet wurde, vornehmlich in den Klöstern, wo sie der Trägheit und dem Stolze der Mönche außerordentlich schmeichelhaft schien.

Die Chymie erzeuget die Metallurgie.

§. 6. Es ist erstaunlich, daß sogar die größten Männer dieser Jahrhunderte, als **Arnold von Villeneuve, Raymund Lullus, Albert der große, Roger Baco, Robert Fludd** und viele andere, diese Wissenschaft zu ihrer vornehmsten Beschäfftigung erwählet zu haben scheinen. Allein, da nachmals die mehresten dieser sogenannten Adepten sich in ihrer Hoffnung, ein künstliches Gold zu **Stande** zu bringen, betrogen sahen: so wurde die

Chymie

Chymie allgemeiner; man bediente sich ihrer nach und nach zur Auflösung aller Körper überhaupt, so daß sie kurz hernach der Grund und die Stütze der **Metallurgie** wurde; zumal da die Kunst, die Metalle aus der Erde zu graben, und sie gehörig zu reinigen, ihren Ursprung und ihre Vollkommenheit allein der Chymie zu verdanken hat. Allein, es ist dennoch merkwürdig, daß alle geschickte Leute, welche die Chymie auf die Bergwerke oder auf die Metallurgie anzuwenden wußten, die alchymistische Verwandlung der Metalle fast niemals aus dem Gesichte verlohren; viele unter ihnen bestrebten sich sogar, uns mehr die künstliche Hervorbringung der Metalle, als die natürliche, außer den Erzgängen, zu lehren; so viel Gewalt hatte das Vorurtheil der damaligen Zeit, daß nämlich die Verwandlung der unvollkommenen Metalle in Gold oder Silber, eine Kunst sey, welche gelehret und gelernet werden könnte.

§. 7. Daher ist es auch gekommen, daß man nach der in andern Wissenschaften üblichen Lehrart, gewisse Principia oder Bestandtheile ausfindig zu machen gesucht, aus denen alle Metalle überhaupt ihren Ursprung hernehmen sollten. Die von der **aristotelisch-scholastischen** Secte begnügten sich mit vier Bestandtheilen und deren gegenseitigen Wirkung in einander unter der Erde, zur Hervorbringung der Fossilien überhaupt; allein diejenigen, welche mit diesen Körpern oder verschiedenen Mischungen näher bekannt wurden, fanden gar bald, daß die vier Elemente von der mineralischen und metallischen Natur allzusehr entfernet waren; und da sie bemerket hatten, daß das Queckſilber, oder der **Mercurius**, welches, so wie die Metalle, auch ein mineralischer Körper ist, dem Golde an Schwere fast gleich kam; da sie ferner überlegten, daß der mineralische Schwefel den Lauf dieses flüßigen Metalls,

Alte Meynung von den Bestandtheilen der Metalle.

talls, in der Hervorbringung des künstlichen Zinnobers, aufhielt: so trugen sie kein Bedenken, nur diese zween Körper für die ersten Bestandtheile aller Metalle anzunehmen, die, wie sie glaubten, blos in Ansehung der mehr oder weniger genauen und vollkommenen Verbindung dieser zween vorgegebenen Bestandtheile, verschieden wären. Der Mönch, **Basilius Valentinus**, und **Theophrastus Paracelsus**, setzten noch den dritten hinzu, nämlich das Salz, welches das Verbindungsmittel des Schwefels und des Mercurii abgeben sollte. Zu gleicher Zeit bestätigten sie den Einfluß der Himmelskörper in die Erzeugung der Metalle, nach welchem die Sonne bey der Hervorbringung des Goldes, der Mond bey der Erzeugung des Silbers, u. s. f. mitwirken müßte. Diejenigen, welche die Alterthümer der Metallurgie sorgfältiger untersuchen, wollen beweisen, daß schon **Hermes Trismegistus** die drey jetztgedachten Principia angenommen; sie gründen sich dabey auf eine gewisse Schrift, die man diesem vorgegebenen Vater der Adepten beyleget, wo er gesagt haben soll: „daß alle Me„talle aus dreyen Substanzen, die er den **Geist**, „die **Seele** und den **Leib** nennet, ihren Ursprung „nehmen, und daß selbst die metallischen Tincturen „und der Stein der Weisen daraus verfertiget wer„den.„ **Paracelsus** erkläret solches, indem er hinzu setzet, daß der Geist des **Hermes** der **Mercurius**, seine Seele der **Schwefel**, und der Leib das **Salz** sey. Allein, ich zweifele sehr, daß dieser vorgegebene chymische Weltweise, der den fabelhaften Jahrhunderten allzunahe ist, außer der schmaragdenen Tafel, jemals etwas geschrieben, das bis zu uns gekommen wäre. Mit fast eben so vielem Grunde legen einige Anhänger der paracelsischen Philosophie dem **Pythagoras**, **Plato**, **Zosimus**

simus Pantonopolitanus u. s. f. bereits drey metallische Principia bey, weil sich die beyden ersten, dem Berichte des Hesychius (1) und Strabo (2) zufolge, viele Jahre in Egypten aufgehalten, wo sie durch Hülfe der egyptischen Priester die Auslegung der Säulen des Hermes erlernet haben sollen. Indessen ist so viel gewiß, daß schon vor dem Paracelso diese drey vorgegebenen Principia dem Raymund Lullus (3) und Isaac Holland (4) hinlänglich bekannt gewesen.

§. 8. Nachdem dieses Triumvirat der metallischen Bestandtheile viele Jahrhunderte gedauert hatte, ohne daß sich jemand unterstanden, dasselbe in Zweifel zu ziehen, so freueten sich die Metallurgisten und besonders die Chymisten ungemein, daß sie die schwersten chymischen Aufgaben ohne allzuviele Mühe auflösen konnten; indem die mercurialischen, schwefeligen und salzigen Theilchen von einem so großen Umfange waren, daß man sie sehr leicht in den Vermischungen aller mineralischen Körper antraf. Es wäre damals sogar verwegen gewesen, wenn man eine von Jedermann angenommene und von allen Chymisten behauptete Meynung hätte bestreiten wollen. Findet allgemeinen Beyfall.

§. 9. Allein, um die Mitte des vorigen Jahrhunderts scheuete sich Doctor Joachim Becher, ein geschickter deutscher Chymicus, welcher eine gute Theorie besaß, und in dem churfürstlichen Laboratorio zu München unzählige Erfahrungen gesammelt hatte, nicht, diese berühmten Principia anzugreifen. Er scheinet in seiner unterirdischen Physik sehr vernünftig zu urtheilen, wenn er sagt: Bechers Bestandtheile aller Metalle.

1) *Hesych.* de Myster. Aegypt. L. I.
2) *Strabo* L. 17.
3) *Lullus* in Testam. c. 17.
4) *Hollandus* in opere vegetab. *passim.*

„Ein Principium muß nothwendig ein einfaches „und homogenes Ding seyn; allein, die vorgegebe„nen drey Principia, Salz, Schwefel und Mer„curius, sind zusammengesetzte Körper, wie man „alle Augenblicke beweisen kan; folglich können sie „nicht die metallischen Bestandtheile oder Principia „seyn.„ Er zeiget hierauf durch die chymische Auflösung, daß die wahren wesentlichen Principia der metallischen Körper und aller Fossilien überhaupt, nichts anders, als sehr einfache ursprüngliche Erden sind, von welchen er nicht mehr, als drey Arten, finden und entdecken können.

Dessen erste oder glasartige Erde.

§. 10. Die erste Erde, welche **Becher** die **glasartige** nennet, liefert das größte Volumen eines Metalles, und enthält folglich den Grund eines metallischen Körpers. Der Verfasser findet in derselben, die ursprüngliche genaueste und unzertrennliche Vereinigung der reinesten Erde mit dem Wasser, deren Product eine allgemeine und schmelzbare salinische Materie ist, welche übrig bleibt, wenn die beyden andern Erdarten oder Principia davon geschieden und durch das Feuer weggejaget worden, und welche endlich durch die verstärkte Gewalt dieses zerstörenden Elements in Glas verwandelt wird. Diese glasartige Erde, setzet er hinzu, ist zugleich das Principium und der Grund, aller sowohl edlen als gewöhnlichen Steine, von dem Sand- und Kieselstein an, bis zum Demant.

Dessen zwote oder schwefelige Erde.

§. 11. Die zwote Erde, welche von unserm Verfasser die **schwefelige** oder **ölichte** genannt wird, ist dasjenige allgemeine Principium, welches sich sehr genau mit dem erstern verbindet; und dieses ist nichts anders, als eine Art außerordentlich zarter, ölichter und brennbarer Erde, welche um deswillen dem Feuer Nahrung giebt, wenn sie in eine sehr schnelle Bewegung gebracht wird, und dessen Flam-

me

me unterhält. Man findet sie in allen drey Reichen der Natur zerstreuet, wie sie denn der Leim und das Band aller fühlbaren Körper ist. Der mineralische Schwefel, Bergöl, Naphtha, Erdpech, Steinkohlen, Talch, Speck, Fett, Mark in denen Knochen, Pech, Gummi, Holzkohlen, Oele aller Arten, brennbare Geister u. s. f. sind damit angefüllet. Alle diese Materien dienen zur Zusammensetzung metallischer Körper, wenn ihre überflüßige Feuchtigkeit durch das Feuer weggejaget worden; welches wir aus der Wiederherstellung eines durch das Feuer oder durch die Auflösungsmittel calcinirten Metalls sehen, indem wir gewahr werden, daß diese metallischen Kalche, wenn sie mit einem dieser brennbaren Körper vermischet werden, ihren Glanz, und die erste durch das Feuer zerstreuete metallische Gestalt wiederbekommen, und sich wie zuvor hämmern lassen. Eben dieses Principium bringet, dem **Becher** zufolge, die verschiedenen Farben hervor, die wir an den Metallen und kostbaren Steinen gewahr werden, welche allein aus diesen beyden ersten Erdarten zusammengesetzet sind.

§. 12. Die dritte Erde, oder das letzte metallische Principium, ist unserm Verfasser zufolge, eine einfache, flüßige, **mercurialische** und allein für die Metalle bestimmte Erde, welche ihnen den Glanz und die Geschmeidigkeit, oder die Ausdehnung unter dem Hammer ertheilet. Er sucht zu beweisen, daß diese mercurialische Erde, ihrer Flüchtigkeit ohnerachtet, sich wesentlich mit der ersten glasartigen Erde verbinde, mit welcher sie, selbst in dem heftigsten Feuer, vereiniget bleibet; um welcher Ursache willen auch alle Versuche, sie von einander zu trennen, vergebens gewesen. Die Calcination der Metalle bestätiget uns diese genaue Vereinigung gleichfalls; denn diese beyden Erden bleiben in dem Kalch beysammen, welcher

Dessen dritte oder mercurialische Erde.

welcher seine erste metallische Gestalt, durch die blosse Wiederherstellung der von dem Feuer während dieser Calcination zerstreueten zwoten schwefeligen und brennbaren Erde, wieder erhält.

Gründlichkeit dieser Theorie.

§. 13. Dieser gründliche Beweis, welchen **Becher** von diesen drey metallischen Bestandtheilen führete, verschaffte ihm Anhänger und Ausleger; allein, niemand hat solche, vornehmlich aber das zweyte Principium, besser behauptet und bewiesen, als der selige **Stahl**, der solche durch eine Menge neuer, sowohl gründlicher als merkwürdiger Erfahrungen bestätiget, wie aus seinen verschiedenen chymischen Schriften, die damit angefüllet sind, erhellet; und wenn man auch noch einige problematische Einwürfe vorbringen könnte, die diese Theorie nicht völlig aufzulösen vermöchte, wie einige Chymisten behaupten: so muß man sich dennoch mit dem Vorzuge begnügen, den sie bisher mit Recht vor allen Hypotheſen erlanget hat, welche weder durch die Vernunft, noch die Erfahrung, unterstützet werden. Aus diesem Grunde habe ich auch nicht lange gezweifelt, ob ich in dieser meiner Untersuchung die vom **Becher** durch Erfahrungen so schön festgesetzten Principia annehmen sollte; ob ich gleich, in Ansehung des Ursprungs dieser Bestandtheile und ihrer Verbindung, um ein Metall auszumachen, nicht völlig eines Sinnes mit ihm seyn kann. Ich werde dieses letztere im Folgenden zeigen, wenn ich zuförderst einige nothwendige und wohl überlegte Betrachtungen von der Beschaffenheit und Lage des Bodens, in welchem wir die Erzadern antreffen, werde vorausgeschickt haben.

Allgemeine Beschaffenheit der Erzgänge.

§. 14. Jedermann weis, daß sich diese Erzadern oder Gänge blos und allein in denenjenigen Gegenden unserer Erdkugel befinden, wo sich das Erdreich in eine lange Reihe von Bergen erhebet. Diese

Ketten

Kette von Bergen ſetzet zu ihrer Stütze allezeit ein Unterlager von groben Steinen oder Fels voraus. Wenn dieſer Felſen ein **wildes Geſtein** iſt, das iſt, wenn ſich ſeine feſte und dichte Maſſe ununterbrochen durch den Mittelpunct und durch den Umfang des Gebirges erſtrecket: ſo iſt wenig Anſchein vorhanden, daß man ſo bald einige Gänge oder metalliſche Adern entdecken werde; allein, ſo bald die Arbeiter auf einige Hölungen oder Spalten in dem Felſen kommen, welche die **Deutſchen Klüfte** nennen, ſo zweifeln ſie nicht, auch bald **Erzgänge** zu entdecken. Allein, ehe wir das Innere der Erzgebirge unterſuchen, müſſen wir vorher noch etwas von ihrer Lage bemerken.

§. 15. Die metallurgiſchen Naturkündiger haben bemerket, daß die bequemſte Lage zur Erzeugung der Metalle diejenige iſt, wenn ſich die Kette der Gebirge nach und nach erhebet, ſich von Südoſt anfängt, und nachdem ſie allda ihre ſtärkſte Höhe erreichet, in dieſer Richtung ebener wird, und ſich nach und nach nach Nordweſt hinunter ſenket; welches denn dieſen Vortheil hat, daß die Mittagshitze durch die ſchiefe Lage der Berge nach Süden gemäßiget wird, und daß die feuchten Südweſt- und Nordweſtwinde und Luft dieſe mineraliſchen Vorrathshäuſer wider die allzugroße Dürre verwahren können, welche die Unfruchtbarkeit der mehreſten Berge, die ſich gerade nach Mittag, als die **Alpen** u. ſ. f. ſtrecken, zu verurſachen ſcheinet. Man hat ferner beobachtet, daß die Flüſſe, welche der Richtung dieſer Gebirge in den benachbarten Thälern folgen, zur Fruchtbarkeit der Gänge gleichfalls etwas beytragen, und zwar durch ihre beſtändigen Ausdünſtungen, welche ſich auf dem Gipfel der Berge verdicken, und diejenigen Dünſte oder denjenigen Nebel verurſachen, der den gedachten Gipfel umgiebt, und durch eine Art

Aeußere Merkmahle der Erzgänge.

von

von Einsickerung, welche die deutschen Bergleute einwittern nennen, in die Erde dringet. Wenn über dieses, die kleinen Quellen, welche an dem Fuße der Berge hier und da hervorbrechen, einige Mineralien in Gestalt des Ochers, des Vitriols u. s. f. mit sich führen, oder kleine glänzende metallische Körner in dem Sande absetzen: so beweiset alles dieses, daß das Wasser der Quelle einige kleine Theile eines in dem Innern des Gebirges befindlichen Ganges abgewaschen und mit sich geführet habe. Die übrigen Merkmahle, welche man auf der Oberfläche der Erde gewahr wird, und auf welche die Bergleute Acht zu haben pflegen, als ein fruchtbarer Boden, welcher Kräuter und Gesträuche von guter Art und geschwinde hervorbringet, aus welchem dinne und zarte Dämpfe aufsteigen, auf dem der Schnee im Winter sehr bald schmelzet, wenn die umliegenden Gegenden mit demselben noch bedeckt sind, u. s. f. sind zuweilen sehr betrüglich; ausgenommen eine gewisse Feuchtigkeit auf den Rasen, welche sich an gewissen Orten fast beständig befindet, und ein sehr gewisses und fast untrügliches Merkmahl einiger Klüfte in dem Felsen unter diesen Oertern ist, die sich bis zur Oberfläche erstrecken, und mehr Feuchtigkeit ausdünsten, als die Luft und die Wärme selbst zerstreuen kann.

Beschreibung der Klüfte, Trömer und Flötze.

§. 16. Nach dieser nöthigen Ausschweifung über die äußere Gestalt dieser Berge, welche einige mineralische Fruchtbarkeit versprechen, müssen wir nunmehr dieses natürliche Laboratorium, in welchem die Natur insgeheim an der Erzeugung so kostbarer Schätze arbeitet, näher betrachten. Es ist dieses gemeiniglich ein wilder Fels von einem zuweilen fast unbegränzten Umfange, welcher gespalten und geöffnet ist, um diejenige spermatische mineralische Feuchtigkeit einzunehmen, welche die Natur durch

sehr

sehr verschiedene Mittel, in verschiedene Arten, zuweilen wircklicher Metalle, gemeiniglich aber in vererzte Metalle und bloße Mineralien verwandelt. Ich will mich hier nicht bey dem Ursprunge dieser Klüfte aufhalten, noch weniger aber untersuchen, ob sie ein Werk des Schöpfers aus dem ersten Augenblicke der Bildung unserer Erdkugel sind, oder ob sie durch außerordentliche Erdbeben nach der Zeit hervorgebracht worden, wie einige neuere Gelehrte vermuthen. Ich halte blos für nöthig, hier nur im Vorbeygehen zu bemerken, daß ohne das Daseyn und die Bildung dieser holen Felsen, die Erzeugung der Metalle sehr schwer, wo nicht gar unmöglich, gewesen seyn würde, und zwar aus Ursachen, welche ich im Folgenden anführen werde. Man findet sie sowohl in **America**, (nach dem Berichte des **Alphonsus Barba**,) als in **Europa**; die **spanischen** Bergleute nennen sie Caxas, **Kammern** oder **Kasten** (boëtes), zwischen denen Felsen, in welchen sich die metallischen Adern oder Gänge bilden. Die **deutschen** Bergleute unterscheiden sie nach Maasgebung ihrer Genauigkeit, ihrer Gestalt und ihres Umfangs. Diejenigen, welche den meisten Umfang und Raum haben, behalten den Namen der **Klüfte**; die andern, welche dessen weniger haben, und überdieß sehr enge sind, werden **Trümmer** genannt; diejenigen aber, welche durch ein wildes Gestein, oder taube Erden, oder auch durch alte Trümmer abgeschnitten und unterbrochen werden, heißen **Flötze**.

§. 17. Allein, diese Klüfte sind gemeiniglich tapezieret, oder inwendig mit einer weissen glänzenden schmelzbaren Erde überzogen, welche die **deutschen** Bergleute **Quarz**, oder auch **Spath** nennen, wenn diese Erde schwerer, aber dabey weicher und blätterich ist, fast so wie der Talk. Sie ist auswärts nach dem Felsen zu, mit einer Art Schlamm umgeben, Und deren Bekleidung oder des Besteigs.

ben, welcher diesen quarz- oder spathartigen Erden zur Nahrung zu dienen scheinet; die Bergleute nennen sie **Bestieg**. Diese zwo Bedeutungen sind ein gutes Zeichen, und wenn die Bergleute auf eine mit diesen Arten von Bekleidungen versehene Kluft kommen, sagen sie: **wir haben den Gang gefunden.** Wir werden im Folgenden sehen, auf was für Art diese Bekleidung mit der mineralischen Materie oder dem Erz angefüllet wird, um einen Gang, oder eine vollständige metallische Ader auszumachen.

Richtung der Gänge.

§. 18. Die Erfahrung hat den Bergleuten ferner gelehret, daß der Genuß, den sie von ihren Arbeiten zu gewarten haben, allein von dem Wege oder der Richtung abhänget, nach welcher diese Gänge unter der Erde fortstreichen. **Barba** hat bemerket, daß die vier Hauptgänge zu **Potosi**, auf der Nordseite des Gebirges, von Norden nach Süden streichen, und der zweyte Gang in **Peru**, zu **Oruro**, der denen zu **Potosi** an Reichthum nichts nachgiebt, geht auf der südlichen Seite des Gebirges von Süden nach Norden. Wenn die **deutschen** Bergleute diese Richtungen, sowohl in Ansehung der vier Himmelsgegenden, als auch die genaue Richtung zwischen den Horizontal- und Perpenticularlinien zu bestimmen, genau finden wollen, so bedienen sie sich eines kleinen Compasses, dessen horizontaler Umfang, auf welchem die Spitze der Magnetnadel herumläuft, in zweymal zwölf Grade, von Norden an nach der Rechten zu, getheilet ist, welche sie **die Stunden des Compasses**, und die Richtungen der Gänge, **die Stunden des Ganges** nennen, u. s. f. so daß die Richtung eines Ganges auf dem Compasse durch den Grad oder die Stunde angedeutet wird. Der **Markscheider** bestimmet dadurch gleichfalls die Gränzen, welche man einer Gewerkschaft ausgesetzet hat u. s. f. Auf einigen dieser Compasse ist zugleich

ein

ein Quadrant angebracht, um die Richtung eines Ganges zwiſchen der Horizontal- und Perpendicularlinie zu finden; je mehr ſich dieſe Richtung der letztern nähert, deſto froher ſind die Bergleute, weil ſie verſichert ſind, daß ſich der Gang, wie ſie ſich ausdrücken, veredeln werde; ſie ſagen auch, der Gang ſetzt in die Teufe.

Geſtalt der Gänge. Dach des Ganges. Sohlband.

§. 19. Nachdem ich mit wenigen Worten den Urſprung und die Richtung der Erzadern oder Gänge und ihre erſten Bekleidungen zwiſchen den Spalten des Felſen und dem Mittelpunct dieſes holen Raums, wo die mineraliſchen Körper erzeuget werden, angezeiget, ſo muß ich noch anmerken, ehe ich in dieſer Unterſuchung weiter gehe, daß dieſe Holungen oder Spalten in dem Felſen, welche zur Erzeugung und zum Wachsthum der mineraliſchen und metalliſchen Körper dienen, nicht rund oder cylinderförmig ſind, wie man ſich einbilden könnte. Dieſe geräumigen Spalten gleichen vielmehr einer viereckichten und auf gewiſſe Art abgeebneten Figur, wovon ich die Urſachen im Folgenden erklären werde. Der obere Theil dieſer Höle des Felſen (geſetzt daß ihre Richtung ein Planum inclinatum gegen die Perpendicularlinie der Erde machet,) heißet das Dach des Ganges, der untere Theil aber das Sohlband. Zur Rechten und Linken trifft man gemeiniglich verſchiedene Erdleimen- oder Steinſchichten an, nachdem die Höle des Felſen mehr oder weniger weit iſt. Die Bekleidungen eines Ganges ſind nicht immer von einerley Art; denn es träget ſich zuweilen zu, daß die Spalte des Felſen eine falſche Oeffnung nach außen zu bekommen, welche mit der äußern Luft Gemeinſchaft hat, ſo daß der Regen und die Winde eindringen können. Dieſer Zufall hindert gemeiniglich die mineraliſche Zeugung, und alsdann findet man in dem Gange, anſtatt einer quarzigen Bekleidung, einen

schlammichten und untauglichen Leimen, welches die deutschen Bergleute einen faulen Gang nennen. Bey dieser Gelegenheit hat man auch bemerket, daß ein solcher fauler Gang, wenn er von ohngefähr einen andern guten und reichen Gang durchschneidet, und sich mit ihm vermischet, denselben mit der Zeit gleichfalls verdirbet, und die metallischen Bestandtheile, deren sich die Natur zur Erzeugung der Erze bedienet, verändert und wohl gar zerstöret. Zuweilen geschiehet es auch, daß die Bergleute auf sehr verführerisch scheinende Bekleidungen eines Ganges kommen, weil alles daran glänzet, vornehmlich das Dach oder das Hangende, welches sie mit einem schönen kristallisirten Quarz oder Drusen bedecket finden. Allein, erfahrne Bergleute verlassen diesen betrüglichen Schein gar bald, indem sie aus der Erfahrung wissen, daß sie den gesuchten Gewinst hier schwerlich erjagen werden, weil die Erzeugung der Metalle, in allen diesen steinichten Hölen, wie wir im Folgenden sehen werden, nicht anders, als durch eine beständige und sehr heftige Ausdünstung, vor sich gehet, welche die Bergleute das Wetter oder Bergschwaden nennen, und welches die gebildeten oder hervorgebrachten metallischen Theilchen in der Luft beweget, bis sie sich nach und nach aus diesem Kampf entfernen, sich hierauf in die Zwischenräumchen einiger benachbarten Körper des Ganges einzuschleichen suchen, und da sie nichts, als diesen allzufesten und undurchdringlichen Kristall finden, sich zerstreuen und einander zerstören, worauf sich denn die übrige unvollkommene mineralische Materie oft an die Oberfläche dieser Kristallen anhängt, und die Gestalt eines schönen gelben Pulvers hat, der aber bey der Probe nichts, als eine Vermischung von Schwefel, Arsenik und Eisen, unter der Gestalt einer kiesigen Materie zeiget, die man auf

Dru-

Druſen angeflogenen Kies zu nennen pfleget. Es iſt ferner zu bemerken, daß man zuweilen Gänge antrifft, die wegen ihrer vortheilhaften Richtung einen ſehr guten Anſchein haben; man findet in denſelben ſogar Spuren einer ſehr reichlichen mineraliſchen Erzeugung: allein, die umher befindlichen tauben Mütter ſind ein hinlänglicher Beweis, daß der metalliſche Keim durch eine Art von Ausdünſtung, welche die Bergleute **Auswitterung** nennen, von neuem zerſtreuet worden. Alsdann pflegen ſie hinzuzuſetzen: „wir kommen zu ſpät; allein, „wir werden die Urſach davon in der Nähe finden.„ Endlich, wenn alle Klüfte des Felſen mit Erzgängen angefüllet ſind, und ſich ihre Richtungen der Perpendicularlinie nähern, wenn ſie von keinem wilden Geſtein oder faulen und verdorbenen Gängen abgeſchnitten werden, alsdann iſt es, wie die Bergleute zu reden pflegen, ein reicher und dauerhafter Gang, der denen Gewerken den Aufwand reichlich bezahlet.

Tage- und Grundwaſſer in den Gängen.

§. 20. Nachdem ich dieſes ſo merkwürdige unterirdiſche Gewölbe, in welchem die Natur die Metalle erzeuget und vollkommen macht, kürzlich geſchildert habe: ſo müſſen wir gegenwärtig die Mittel zu entdecken ſuchen, durch welche dieſe arbeitſame Mutter ihren großen Endzweck erreichet. Wenn man in dieſe Schlünde oder tiefe Klüfte des Felſen, wo die Bergleute bereits den Weg in einen Gang gebahnet haben, hinabſteiget, bemerket man bey dem erſten Blick eine an den Wänden des Felſen auf allen Seiten herabſickernde Feuchtigkeit. Das Waſſer fällt zuweilen Tropfenweiſe; die Bergleute nennen es **die Tagewaſſer**, weil es von außen hereindringt, und um es von einer andern Art Waſſer zu unterſcheiden, welche aus den Eingeweiden der Erde kömmt und das **Grundwaſſer** genannt wird. Sie verhindern die Arbeiter gar ſehr, wenn

dieſe auf eine gewiſſe Teufe kommen. Man leitet ſie durch **Stollen** ab, welches Gänge ſind, die man Waſſerrecht aus den benachbarten Thälern durch den Fuß des Berges führet, bis man auf den Gang kömmt, wo die Bergleute arbeiten; ſo daß der Stollen einen rechten Winkel mit **dem Schacht** machet, durch welchen man auf den Gang hinabſteiget. Wenn die Arbeit in dem Gange bis unter das Thal und folglich auch bis unter den getriebenen Stollen fortgeſetzet wird: ſo iſt man genöthiget, die Waſſer durch Pumpen, die man, wenn ein Fluß in der Nähe iſt, vermittelſt einer Mühle, ſonſt aber durch Pferde, u. ſ. f. treibet, in den Stollen zu leiten.

Mineraliſche Dämpfe.

§. 21. Außer den jetztgedachten Waſſern, werden die Bergleute, vornehmlich aber in tiefen Gängen, die von dem Schachte weit entlegen ſind, auch noch durch die ſtarken und zuweilen erſtickenden mineraliſchen Dämpfe beunruhiget, welche unerträglich werden, wenn ſie durch eine dicke und bewegte Luft in Bewegung geſetzet werden; ein Umſtand, welcher ſich nur allzuoft eräuget, vornehmlich in denenjenigen Jahreszeiten, wo die dicke äußere Luft die Ausdünſtung verhindert, ſo daß ſich die Bergleute augenblicklich entfernen müſſen, wenn ſie anders einer plötzlichen Erſtickung entgehen wollen. Allein, ſo gefährlich auch dieſe mineraliſchen Ausdünſtungen ſeyn mögen; ſo ſind ſie dennoch zur Erzeugung der Metalle vollkommen unentbehrlich; denn diejenigen Klüfte, in denen man ſie nicht antrifft, ſind gemeiniglich unfruchtbar, ſo wie diejenigen, deren Richtungen ſich der Horizontallinie nähern, und, wie die Bergleute ſagen, **zu Tage ausgehen**, in denen ſich nicht die geringſte Spur einer mineraliſchen oder metalliſchen Erzeugung findet.

Der

Der sicherste Beweis, daß die Dämpfe die in der Luft schwebenden mineralischen Theilchen oder Atomen mit sich führen und solche überall an den Wänden der Klüfte anlegen, ist ohne Zweifel die allmälige Incrustation, welche man in dem ganzen Umfange dieser Hölung des Felsen gewahr wird, bis solche völlig ausgefüllet worden, da denn der Gang fertig ist. Eben dieses wird auch durch die Werkzeuge und Gefäße bestätiget, welche die Bergleute zuweilen in verlassenen Schachten und Stollen vergessen, und die man mehrere Jahre hernach ganz mit Erz überzogen und incrustiret findet.

§. 22. Zu mehrerer Erläuterung des jetzt Vorgetragenen muß man bemerken, daß man in denen Gängen die Metalle nur **vererzt**, sehr selten aber **gediegen** und ganz rein antrifft; welches doch zuweilen mit dem Silber und gediegenem Kupfer geschiehet, welches man von Zeit zu Zeit in den **sächsischen** und **norwegischen** Bergwerken in Gestalt verschlungener Fäden, oder sehr zarter Körner, an sehr harten Steinarten, als die Quarzdrusen, und gewisse Arten von Marmor oder **Hornstein** sind, gewahr wird. Die Reinigung oder Läuterung dieser vererzten Metalle, so wie man sie gemeiniglich aus denen Gängen bringet, zeiget uns die große Menge dieser mineralischen Dämpfe augenscheinlich, die so schädlich sind, und welche das Feuer bey dieser Reinigung, in Gestalt eines dicken sehr widerwärtigen Rauchs, fortjaget, der sich unter einer doppelten Larve zeiget; der eine Theil liefert uns den gemeinen Schwefel, der andere aber den Arsenik, welche beyde getreue Begleiter aller vererzten Metalle und Halbmetalle sind, deren wesentlichen und zur Erzeugung der Metalle so nothwendigen Theile ich zu entwickeln suchen werde.

Vererzung der Metalle. Gediegene Metalle.

Die Erzeugung der Metalle geschiehet sehr ordentlich.

§. 23. Ich habe bisher diese unterirdischen Oerter geschildert, wo die Natur, obgleich mit den dickesten Finsternissen umhüllet, ihre edelsten und kostbarsten Arbeiten vollführet; ich habe gezeiget, daß die Metalle in dem Innern der Erde nicht von ohngefähr und ohne Ordnung wachsen, wie man sich einbildet, daß Sand und Steine erzeuget werden. Man findet vielmehr schon über der Erde die überzeugendsten Merkmahle davon; eine Reihe von Bergen in der gehörigen Richtung, welche von Felsen von einer unergründlichen Tiefe getragen werden, bildet das Aeußere dieser bewundernswürdigen Werkstätte und zeiget, daß es kein Ohngefähr ist, welches die Felsen ausgehölet hat, um daraus das Unterlager und das Gewölbe eines Ganges oder einer Erzader zu machen. Ich habe daher auch angemerket, daß diese Hölung oder Spalte des Felsens, welche eine reiche metallische Ader abgiebt, allemal eine Neigung hat, oder sich nach der Perpendicularlinie der Erde neiget, und daß die Bergleute, wenn sie einen neuen Gang entdeckt haben, so wie sie das Erzt ausfödern und folglich in die Teufe kommen, ein beständiges Siekern einer von oben herein dringenden Feuchtigkeit, ingleichen von unten aufsteigende Dämpfe entdecken, und immer eine wärmere und beweglichere Luft spüren, wenn sie in die Teufe kommen; welches oft so starke und dem Athemholen sehr schädliche Ausdünstungen verursacht, daß sich die Bergleute auf das geschwindeste nach den Schächten oder Stollen begeben müssen, um die Erstickung zu vermeiden, welche die in dieser feuchten aufgelöseten und von der Wärme bewegten Luft befindlichen schwefelichten und arsenicalischen Theile, ihnen den Augenblick verursachen würden. Ich habe bey dieser Gelegenheit auch bemerket, daß sich Schwefel und Arsenik überhaupt

in

in allen Bergwerken befinden, und uns die vererzten Metalle liefern. Ich habe endlich die Bestandtheile dieser beyden Körper überhaupt angezeiget; es ist mir jetzt nur noch übrig, ihre Wirkung und was sie zur Erzeugung der Erze beytragen können, besonders zu bestimmen.

Schwefel, Mercurius und Salz sind nicht die wahren Bestandtheile der Metalle.

§. 24. Ich habe auch gesagt, daß die chymischen Philosophen nur allein den Schwefel und Mercurium für die ersten Bestandtheile der Metalle annehmen, denen einige der neuesten noch das Salz, als das dritte Principium, beyfügen; allein, es eräugen sich zu viele Schwierigkeiten, als daß man diese metallische Zwey- oder Dreyeinigkeit annehmen könnte. Denn wenn man diese drey Körper, so wie sie unter diesen Namen bekannt sind, nimmt: so entdecket man durch eine chymische Untersuchung sehr bald, daß sie zusammengesetzte Körper sind, und folglich keine Principia abgeben können, als welches einfache, homogene und unveränderliche Dinge seyn müssen. Ueberdieß hat es noch niemals glücken wollen, diese drey Principia, auch durch die sorgfältigste chymische Auflösung, in irgend einem Metalle besonders zu entdecken. Die mehresten sogenannten Adepten, welche diese unübersteigliche Schwierigkeit sahen, suchten uns blos zu überreden, daß jeder metallischer Körper anfänglich ein Quecksilber sey, welches nachmals durch den ihm beygemischten Schwefel figiret worden, und nachdem das Quecksilber und der Schwefel mehr oder weniger rein gewesen, nachdem es in dem Schooße der Erden viel oder wenig gekocht worden, würden auch die Metalle mehr oder weniger vollkommen u. s. f. Allein, dieses aller Erfahrungen beraubte Geschwätz schmecket mehr nach dem Studierzimmer, als nach dem Laboratorio dieser so genannten chymischen Philosophen.

Sondern Bechers drey Erdarten.

1) Die Glasartige.

§. 25. Der bereits angeführte Becher, der durch die Verheißungen dieser chymischen Adepten aufgemuntert wurde, suchte die Metalle über der Erde gleichfalls hervorzubringen und vollkommener zu machen, so wie die Natur selbige in dem Schooße unserer Erdkugel bildet; allein, aus unzähligen Versuchen, die er in dieser Absicht anstellete, merkte er gar bald, daß die wahren Principia der Metalle nichts anders, als eine erdige Materie wären, welche aus drey verschiedenen sehr zarten und einfachen Erdarten zusammengesetzet sey, welche auch noch nach der Reinigung und Läuterung aller Erzte unter der metallischen Gestalt vereiniget blieben, und daß der Unterschied der von den Erzen abgesonderten Metalle vornehmlich in dem verschiedenen Verhältniß dieser drey Erdarten, in ihrer Reinigkeit und in dem Grade ihrer Digestion bestehe. Ich habe bereits gesagt, daß er die erste dieser Erdarten, die **salz- oder glasartige**, die zwote die **fette** oder **schwefelichte** und die dritte die **fließbare** oder **mercurialische** nennet. Und obgleich die metallurgische Chymie diese drey Erdarten oder Bestandtheile der Metalle nicht völlig absondern und darlegen kann: so suchte dieser große Chymist ihr Daseyn dennoch sowohl durch Vernunftschlüsse, als auch durch unstreitige Erfahrungen zu beweisen, welche in seiner Physica subterranea befindlich sind. Die erdige Beschaffenheit der metallischen Composition erhellet, sagt er, aus der Calcination, zu welcher die mehresten Metalle in dem Feuer oder in den sauren Auflösungsmitteln gebracht werden können; worauf sie völlig unkenntlich werden, und sich unter der Gestalt einer schweren, sandigen, nicht zusammenhängenden Erde zeigen, welche sich in dem Feuer nicht schmelzen, und folglich auch unter dem Hammer nicht ausdehnen lässet. Die Vitrification, zu welcher diese metalli-

talliſche Aſche oder Kalk in einem verhältnißmäßigen Grade des Feuers gebracht werden kann, hat unſerm **Becher** das Daſeyn ſeiner erſten glasartigen Erde beſtätiget, welche er für den Grundſtoff aller metalliſchen Körper und gewiſſer Maaßen für die Mutter und das Behältniß der beyden übrigen Erdarten hält. Er entdecket ſie vornehmlich in demjenigen weißlichten, glänzenden, ſelenitiſchen und ſchmelzbaren Stein, den man um den reichen Gängen antrifft, wo er die Klüfte des Felſen gleichſam tapeziret, oder ſich wenigſtens mit unter deſſen Schichten befindet. Unſere Bergleute nennen ihn **Quarz**. Allein, dieſe glasartige Erde hält ſich nicht allein in dieſem einigen Stein auf; unſer Verfaſſer hat ſie in allen Arten alcaliniſcher Erden, ſelbſt in derjenigen, welche den Grund des alcaliſchen Salzes aus dem Pflanzenreiche enthält, angetroffen.

§. 26. **Bechers** zweytes metalliſches Principium iſt die fette ölichte, und ſchwefelichte Erde, welche, wie er ſagt, weit feuchter iſt, als die erſte, und folglich die Trockenheit derſelben verbeſſert und überhaupt den Metallen ihre Farbe giebt. Man entdecket ſie in verſchiedenen in der Erde befindlichen Körpern und Materialien. Wenn ſie ſich mit der allgemeinen Säure vereiniget, macht ſie den gemeinen Schwefel aus. Man findet ſie zuweilen, ſagt **Becher**, in der Geſtalt einer zähen, ölichten Materie an denen Wänden der Klüfte hängen; und dieſes geſchiehet, wenn ſie ihre Mutter, oder die erſte Erde, nicht antrifft. Unſere Bergleute nennen ſie alsdann die **Berg-Guhr**. Er ſetzet hinzu, daß dieſe Materie ſich zuweilen vermittelſt der Ausdünſtung abſondert, und die Gänge mit einem dicken Rauch anfüllet, den die Bergleute **Schwaden** nennen, welcher zugleich die Urſache der Wärme iſt, die wir in

2) Die fette ſchwefelichte.

allen tiefen Gängen und Schächten verspüren. Auſſer dieſen Behältniſſen der zwoten mineraliſchen Erde findet unſer Verfaſſer ſelbige auch in dem mineraliſchen Schwefel und in dem Salpeter. Er bemerket ferner eine groſſe Aehnlichkeit zwiſchen dieſem zweyten metalliſchen Principio und den fetten und ölichten Materien der Thiere und Pflanzen.

3) Die ſchmelzbare mercurialiſche.

§. 27. Das dritte und letzte metalliſche Principium des **Becher** iſt die fließbare oder mercurialiſche Erde; die in der Zuſammenſetzung der Metalle am weſentlichſten nothwendig iſt, indem ſie ihnen die eigentliche metalliſche Geſtalt ertheilet. Denn da die beyden erſten Erdarten auch in den edlen Steinen befindlich ſind: ſo verwandelt dieſe letzte, wenn ſie während der Zeugung der Mineralien hinzukömmt, ſie in Metalle. Unſer Verfaſſer ſchreibt ihr insbeſondere die Geſchmeidigkeit oder die Ausdehnung unter dem Hammer zu; worinn er ſich aber einiger Maaßen zu irren ſcheinet, wie wir im Folgenden zeigen werden. Er legt ihr zugleich einen groſſen Grad der Flüchtigkeit und Durchdringlichkeit bey, um weswillen ſie auch, wie er ſaget, die beyden erſten Erdarten in die metalliſche Natur verwandelt. Hundert Pfund einer gewiſſen Materie, die unſer Verfaſſer aber nicht nennet, haben ihm nur einige wenige Unzen dieſer mercurialiſchen Erde geliefert. Das Queckſilber enthielt einen gewiſſen Theil derſelben; das übrige dieſes beweglichen Körpers iſt, ihm zufolge, ein durch die Durchdringlichkeit dieſer Erde flüßig gewordenes Metall. Um deswillen will er uns bereden, daß, wenn dieſes Principium zu ſeiner gröſten Durchdringlichkeit gebracht worden, es nichts anders ſey, als das berühmte **Alcaheſt** des **Paracelſus** und **Helmont**. Man findet, ſetzet er ferner hinzu, dieſes mercurialiſche Principium auch unter der Geſtalt eines ausdampfenden Waſ-

ſers

fers oder eines Dunstes verlarvet, der sich an die Wände der Gänge anhänget, und alsdann sehr zarte und wie Perlen glänzende Fäden vorstellet. Allein, man hat, unserm Verfasser zufolge, nicht nöthig, es so weit zu suchen, weil das ganze große Weltmeer voll davon ist; indem es eigentlich diejenige Erde ausmacht, aus welcher das Seesalz seinen Ursprung nimmt.

§. 28. Dieß ist ohngefähr der Inhalt von **Bechers** Theorie von der Erzeugung der Metalle, welche er zugleich aus der Erfahrung zu beweisen sucht. Er liefert verschiedene Versuche davon in seinen Schriften; er versichert unter andern, daß er durch Vermischung dieser drey gedachten Erden, die er aus dem alcalischen Salze, Nitro, oder Schwefel und Seesalze gezogen, und sie gehörig im Feuer bearbeitet, einen wirklichen metallischen Körper erhalten habe. Man muß sich bey dieser Gelegenheit erinnern, daß unser Verfasser in seiner obengedachten Theorie behauptet, daß die erste metallische Erde sich eben auch in dem alcalischen Salze, die zwote in dem Schwefel und Nitro, und die dritte in dem Seesalze befinde. Er hat ferner entdecket, daß die Vitriolsäure oder das Vitriolöl die glasartige Erde, der Spiritus Nitri die brennbare oder schwefelichte Erde und der Salzgeist die mercurialische Erde enthalte. Ueberdieß bestätiget seine wichtige Entdeckung, da er aus dem Leimen oder einer gelblichten fetten Erde vermittelst des Leinöls ein wahres Eisen hervorgebracht hat, viele seiner übrigen Erfahrungen.

Deren Bestätigung durch Erfahrungen.

§. 29. Wir müssen nunmehr **Bechers** Theorie aufmersam untersuchen, und zusehen, ob sie, in Ansehung der natürlichen Erzeugung der Metalle in den Gängen, hinlänglich und beweisend ist. Um sich hiervon zu überzeugen, muß man sich nicht abschrecken lassen, in die Erde hinabzusteigen, und diese dunkle Werk-

Untersuchung dieser Theorie aus der Structur der Gänge.

Werkstätte zwischen den steilesten Felsen, in welcher die Natur die Erze erzeuget, in der Nähe und bis auf die geringsten Umstände zu betrachten; wobey wir versichert seyn können, daß diese wohlthätige Mutter uns die Betrachtungen ihrer geheimnißvollen Werke nicht gänzlich versagen werde. Die erste Sache, welche unsere Aufmerksamkeit verdienet, wenn wir den Schacht hinabfahren, ist diejenige Kluft oder Spalte in dem Felsen, durch welche sich der Gang erstrecket, und die ich schon beschrieben habe. Ich setze hier einen vollkommenen Gang voraus, der die Kluft des Felsen, welche ihre Richtung nach der Perpenticularlinie der Erde nimmt, ausfüllet. Man entdecket daselbst zuförderst die Bekleidungen des Ganges, welche das Dach, oder das Hangende und das Sohlband des Ganges tragen. In einem reichen Gange findet man gemeiniglich eine Art eines weißlichten, glänzenden und schmelzbaren Gesteines, welches von unsern Bergleuten **Quarz** genannt wird, und an der Seite des Felsen eine Art eines weichlichen Leims hat, den unsere Bergleute **Besteig** nennen, und welcher dem Quarz zur Mutter dienet, so wie dieser die Mutter des Ganges abgiebt. Der **Spath**, den man auch oft daselbst antrifft, ist schwerer und weicher, lässet sich aber nicht so leicht schmelzen, und ist daher den Gängen schädlicher, als der Quarz. Sein Inneres, welches schichtenweise geordnet ist, gleichet fast dem **Talk**. Hierauf bemerket man daselbst überall eine Feuchtigkeit, welche durch die Poros des Felsens durchsiekert, vornehmlich zwischen dem Dache und dem Sohlbande, zur Rechten und zur Linken, wo der Felsen offen ist, und verschiedenen sandichten, steinichten, fetten oder leimichten Erdarten die Nachbarschaft verstattet, die aber der Erzeugung der Erze oft sehr hinderlich sind. So wie die Bergleute das Erz

aus

aus dem Gange födern und in die Teufe kommen, wird die Luft, welche sie umgiebt, immer wärmer, und eine Menge Wassers, welches sie in einer gewissen Teufe antreffen, und alsdann durch Pumpen zu heben und durch die Stellen abzuführen suchen, fänget an, durch die Wärme auszudünsten, und verräth durch seinen mehr oder weniger schädlichen Geruch seinen schwefelichten und arsenicalischen Ursprung; vornehmlich, wenn diese Dünste durch die elastische Ausdehnung der Luft zu sehr beweget werden, und durch den Schacht oder den Stollen, welche von den Oertern, wo man arbeitet, oft zu sehr entfernet sind, keinen hinlänglichen Ausgang finden. Die Arbeiter, welche solche sorgfältig zu vermeiden suchen, nennen sie die bösen Wetter. Es ist hier ferner zu bemerken, daß die Wasser, die man in den Gängen antrifft, einen gedoppelten Ursprung haben; ein Theil derselben kömmt von außen, der andere Theil aber, so zugleich der stärkste ist, scheinet aus den Eingeweiden der Erde zu entspringen. Wir werden hernach sehen, wie diese Wasser diejenige schwefelichte und arsenicalische Ausdünstung veranlassen, welche zwar den Bergleuten gefährlich, aber dem ohnerachtet zur Erzeugung der Erze unumgänglich nothwendig ist. Ich will mich hier nicht auf die zufälligen Verschiedenheiten einlassen, welche uns die Gänge liefern; wie es sich zum Beyspiel zutragen kann, daß die Gänge zuweilen in gewissen Entfernungen unterbrochen werden, daß sie sich durchkreuzen oder durchschneiden, daß sie sich oft verlieren, und sich wieder von neuem vereinigen; ferner, welches der Ursprung derjenigen kleinen Löcher oder Spalten in den Felsen ist, welche mit Erz angefüllet, aber von den Gängen abgesondert sind, und von den Bergleuten Nester, Schmeerklüfte u. s. f. genannt werden. Alles dieses würde mich zu weit führen,

indem

indem ich jetzt keine andre Absicht habe, als die Erzeugung der Metalle in einem vollständigen Gange, der von diesen zufälligen Mängeln frey ist, zu zeigen.

Und der Beschaffenheit der Erze.

§. 30. Das wichtigste, was wir hierbey wohl zu untersuchen haben, ist der Gang selbst, den die Bergleute bearbeiten, und das Erz, welches sie durch verschiedene Werkzeuge ablösen, um es durch den Schacht zu Tage zu fördern. Man weis, daß man hier keine ganz reinen Metalle antrifft, so wie sie der Künstler verlangt, wenn er die verschiedenen sowohl zur Nothdurft als auch zur Pracht dienlichen Gefäße daraus verfertigen soll. Eben so bekannt ist es auch, daß noch viele Arbeit nöthig ist, sie zu reinigen und zu vollkommenen Metallen zu machen. Aus dieser Ursache nennet man sie, so wie sie aus dem Gange kommen, Erze (Mines). Es liefern uns daher die verschiedenen Gänge Eisenerze, Kupfererze, Zinnerze, Bleyerze und Silbererze, und es träget sich sehr oft zu, daß in einerley Erz zwey- oder dreyerley Metalle enthalten sind, z. B. Bley, Kupfer und Silber. Ich habe in meiner Sammlung eine Stufe, in welcher Gold, Silber, Eisen, und Queckſilber in einerley mineralischen Masse auf das genaueste vereiniget sind. Ja man findet deren, wo Metalle mit Halbmetallen vermischt sind, z. E. mit Spiesglas, Wismuth, Zink u. s. f. Allein, wenn diese Vermischungen in einer und eben derselben metallischen Art angetroffen werden, so ist solches nicht so außerordentlich, als wenn man eine genaue Verbindung der Metalle mit heterogenen und fremden Körpern gewahr wird, welche von der metallischen Natur sehr entfernt zu seyn scheinen, als mit dem wilden Gestein, mit so vielen verschiedenen Stein- und Erdarten, oder auch mit Steinkohlen, deren ich in meiner Sammlung einige besitze, welche gediegen Silber aufweisen können. Indessen müssen doch

alle

alle diese Körper hier nicht als ganz fremd und als Unreinigkeiten angesehen werden, welche die Erzeugung der Metalle hindern. Wir werden vielmehr im Folgenden sehen, daß sie zu diesem Endzwecke größtentheils sogar nothwendig sind, und daß sich die Natur, in Ermangelung anderer, zur mineralischen Hervorbringung geschickterer Körper, ihrer oft als Metallmütter bedienet; welches Herr **Lehman**, dieser gelehrte Metallurgist, in seiner deutschen Schrift **von den Metallmüttern**, gründlich bewiesen hat. Indessen sind es doch nur einige dieser Körper, welche als wesentliche Theile in die Metalle übergehen; die übrigen kommen daselbst nur von ohngefähr zum Vorschein, und die kleinen metallischen Theilchen hängen sich während ihrer Erzeugung daselbst an.

Anwesenheit des Schwefels und Arseniks bey allen Erzen.

§. 31. Allein, außer diesen jetztgedachten und gewisser Maßen fremden Körpern, welche man hier und da mit den Erzen vermischet findet, giebt es deren noch zween, die man allemal daselbst antrifft, und die daher unsere ganze Aufmerksamkeit verdienen. Dieß sind der **Schwefel** und **Arsenik**; und man kann kühnlich sagen, daß man niemals ein Mineral unter der Erde findet, welches es auch seyn mag, das in der metallurgischen oder chymischen Probe, nicht Schwefel oder Arsenik, und am öftersten beyde zugleich, zeigen sollte. Man verjaget sie gemeiniglich durch das Rösten, weil sie den Fluß der Metalle, und ihre vollige Reinigung hindern. Allein, obgleich die Bergleute den Schwefel und Arsenik als ihre fürchterlichen Feinde betrachten: so müssen die Naturkündiger solche vielmehr aus einem andern Gesichtspunct betrachten; sie müssen aus dieser beständigen Verbindung des Schwefels und Arseniks mit den Erzen argwöhnen, daß sie zu deren Zeugung etwas wesentliches und nothwendiges mit beytragen; zumal da die Natur allemal sparsam zu Werk

gehet,

gehet, und zu ihren Arbeiten nichts Ueberflüßiges nimmt. Wenn dieser Umstand wohl erwogen worden, muß er uns zur fernern Betrachtung dieser beyden Körper führen.

Bestandtheile des mineralischen Schwefels.

§. 32. Man weis aus chymischen Erfahrungen, und niemand zweifelt mehr daran, daß der mineralische Schwefel aus Vitriolsäure und einem brennbaren Wesen bestehet, und diese Säure hat vermuthlich ihren Ursprung von derjenigen allgemeinen Säure, die wir in unserer ganzen Atmosphäre antreffen. Es erhellet solches daher, weil sie das alcalische Salz aus denen Pflanzen in ein Mittelsalz verwandelt, wenn es nur eine Zeitlang von der bloßen Luft berühret wird, als welche eben dieselbe Wirkung hat, als wenn man gedachtes Salz durch Vitriolsäure hervorgebracht hätte. Ich habe dem Ursprunge dieser allgemeinen Säure noch weiter nachgespüret; ich habe Spuren davon in dem bloßen elementarischen Wasser gefunden, so rein, als man es aus Brunnwasser durch die Destillation in einem gläsernen Helm im Marienbade nur erhalten konnte. Dieses Wasser goß ich sogleich in eine gläserne Phiole, die ich gehörig und selbst hermetisch versiegelte, und sie hierauf den Sommer über an die Sonne setzte; da ich denn bemerkte, daß es nach und nach trübe ward, und inwendig auf der Oberfläche und auf dem Grunde, einen zarten grünlichen Schleim ansetzte, den ich sorgfältig von dem übrigen Wasser absonderte, ihn destillirte, und hierauf die Merkmahle der gedachten Universalsäure entdeckte, zugleich aber auch Spuren eines brennbaren Wesens, in Gestalt eines röthlichen Oels, gewahr ward. Da nun aber zu dem in der Phiole so sorgfältig verschlossenen Wasser nichts fremdes hinzukommen konnte, als die Sonnenstrahlen, welche dasselbe durchdrungen, als es an die Sonne gesetzet worden: so werde ich mich wohl

nicht

nicht sehr betriegen, wenn ich daraus die Folgerung herleite, daß die Sonne die vornehmste Ursach dieser Veränderung des Wassers ist, und daß sie, in Ansehung der Erzeugung des Acidi, eben dieses in denen in Gestalt der Wolken in unserer großen Atmosphäre befindlichen Wassern hervorbringen könne. Ich will meine Untersuchungen über die Beschaffenheit dieser verborgenen Erzeugung nicht weiter treiben, indem ich wohl weis, daß die Lichtstrahlen der Sonne, welche durch unsere Helme und Kolben gehen, keine chymische Auflösung erwarten noch verstatten werden. Indessen kann ich doch eine Erfahrung hier nicht übergehen, welche noch mehr zu bestätigen scheinet, daß diese allgemeine Säure unserer Atmosphäre, der mineralischen vollkommen ähnlich ist, welche insgemein die Vitriolsäure genannt wird; indem man vermittelst der ersten einen wirklichen mineralischen Schwefel, ohne einigen andern mineralischen Zusatz, verfertigen kann. Man nimmt zu demjenigen Ende dasjenige Mittelsalz, welches die Luft aus einem reinen vegetabilischen Alcali bereitet, nachdem das übrige des Alcali davon abgesondert, und es durch die Kristallisation gereiniget worden; man reibet es zu einem zarten Staub, und setzet ohngefähr den 15ten Theil zu Pulver geriebene Holzkohlen hinzu. Nach einer genauen Vermischung bringet man diese Masse zu verschiedenen malen in einen im Feuer roth geglüheten Tiegel, und wenn alles in dem gehörigen Grad des Feuers geschmolzen, erhält man eine dunkelrothe salzartige Masse, welche man, da sie noch warm ist, pulverisiret, und in einer gehörigen Menge reinen Wassers auflöset. Wenn man nun zu dieser Solution nach und nach ein wenig Weinessig gießet, so schläget sich auf dem Boden des Gefäßes ein weisliches Pulver nieder, welches, wenn es abgesondert und getrocknet wird, einen wahren Schwe-

fel liefert, der dem gegrabenen gleich ist. Bey diesem Versuch verlässet die Universalsäure, welche vorher das Alcali in ein Mittelsalz verwandelt hatte, während der neuen Operation ihr Salz in dem Feuer, hänget sich an das brennbare Wesen der Kohlen an, und vereiniget sich mit demselben in der Gestalt eines wahren mineralischen Schwefels; so wie wir sehen, daß sich die Vitriolsäure mit fetten und brennbaren Körpern zur Hervorbringung eines gewöhnlichen mineralischen Schwefels vereiniget. Diese Ausschweifung lehret uns, außer der Erzeugung des mineralischen Schwefels, zugleich die Quelle dieser Universalsäure, und des brennbaren Wesens überhaupt kennen, ihre Verbindung mit dem Wasser, als das Vehiculum, welches sie in die Pflanzen, und diese wiederum in die Thiere, und durch die Fäulniß und Verbrennung dieser Materien in der Atmosphäre, diese wieder zu jenen zurückführet; woraus denn ein unaufhörlicher Zirkel in den drey Reichen der Natur entstehet. Wir werden gar bald sehen, was diese Materien einzeln und für sich, oder auch verbunden, unter dem Namen des mineralischen Schwefels, zur Erzeugung der Erze beytragen können.

Bestandtheile des Arseniks.

§. 33. Der Arsenik, dieses unbändige Gift alles dessen, was Athem holet, und welches um deswillen allein für das Mineralreich erschaffen zu seyn scheinet, ist mit dem Schwefel während dieser Arbeit verbunden. Er ist ungleich schwerer aufzulösen, als der Schwefel. Die Metallurgisten müssen ihn, obgleich wider ihren Willen, kennen lernen, wenn sie ihn durch das Rösten oder Schmelzen der Erze davon jagen, und die mehresten Chymisten scheuen sich, wegen seiner giftigen Ausdünstungen, wider welche kein Hülfsmittel statt findet, sich ihm im Feuer auch nur von weitem zu nahen. Allein,

so

so gefährlich auch dieser fürchterliche Feind seyn mag; so haben doch die alten chymischen Weltweisen eine starke Vollkommenheit in dem Mittelpunct seines Körpers vermuthet, und ihm auch daher seinen Namen gegeben, welcher von αρσην und νικη, **männlicher Sieg**, oder **männlich siegreich**, kömmt, und ich bin aus der Erfahrung vollkommen überzeuget, daß er diesen Namen sehr wohl verdienet. Ich will mich hier nicht in die Versuche einlassen, welche einige sowohl ältere als neuere Chymisten zuweilen angestellet haben, seine Bestandtheile kennen zu lernen, wenn er durch das Feuer von den Erzen getrieben worden, oder auch, wenn man ihn noch in seinem Erz, vornehmlich aber in dem weissen Arsenikalkies findet, welcher **Wasserkies** oder **Mispickel** genannt wird, wo er mit ein wenig Eisenerde vermischet ist, oder in dem **Operment**, wo er ein wenig Schwefel zur Gesellschaft hat. Ich will nur bemerken, daß meine Versuche mit dem Arsenik blos um deswillen angestellet worden, um dasjenige, was er zur Erzeugung der Metalle beytragen könne, ein wenig genauer zu entdecken. Ich verwunderte mich also, als ich anfänglich auf der einen Seite überlegte, daß dieser Körper, in Betrachtung seiner specifiquen Schwere, schon der metallischen Natur sehr nahe kömmt; indem ein wenig Eisenerde, oder eine mit einem brennbaren Wesen vermischte alcalinische Erde, aus demselben in dem Feuer einen Regulum oder ein Halbmetall machen. Da er sich aber auch auf der andern Seite in dem Wasser auflösen lässet, so schloß ich daraus, daß er ein Mittelkörper seyn müsse, welcher zu gleicher Zeit von metallischer und salinischer Natur sey. Zu dem Ende löfete ich ein Pfund Krystalarsenik in 15 bis 16 Pfund destilirten Wassers auf, indem ich beydes in einem irdenen Topfe kochen lies; es blieb davon

ohngefähr der 14te Theil übrig, welcher erdig, brennbar, unauflöslich war, und da er durch das Feuer getrieben wurde, in dem Halse der Retorte ein schwärzliches lockeres Pulver, wie Ofenrus, zeigete. Die warm filtrirte Solution schoß, so wie sie kalt wurde, an der innern Oberfläche des Gefäßes auf allen Seiten schöne durchsichtige, viereckichte und ein wenig gelblichte Kristallen an, welche fast den Kristallen des Seesalzes glichen. Durch die allmählige Abdünstung der übrigen arsenicalischen Solution bekam ich auch den Rest der Kristallen, welche ein sonderbares Phänomenon zeigeten. Denn als ich sie mit einem Messer von dem Gefäße ablösete, gaben sie bey einer sehr mittelmäßigen Dunkelheit eine Menge Funken von sich, und bewiesen dadurch eine merkwürdige phosphoreſcirende Eigenschaft, welche die Gegenwart des brennbaren Principii in der Composition des Arseniks darthut. Die obengedachte Reinigung und dessen Kristallisation, führete mich noch zu einigen andern eben so wichtigen Versuchen. Zum Beyspiel, ich that einen Theil dieser Kristallen, nachdem solche getrocknet worden, in eine kleine gläserne Retorte, welche in einem Ofen von Sand stand; ich gab nach und nach Feuer, bis der Boden der Retorte ganz roth war. Nach geendigter Operation fand ich den größten Theil des Arseniks in dem Halse des Gefäßes, völlig vereiniget und durchsichtig, aber von röthlichgelber Farbe. Unten blieb eine verglasete Materie in Gestalt eines weißen Blechs; sie war glänzend und zart, wie ein schönes durchsichtiges Glas, und litte nachmals von der Luft nicht die geringste Veränderung mehr. Wenn man dieser Erscheinung nachdenkt, so wird man dadurch von der Gegenwart der ersten metallischen glasartigen Erde in dem Arsenik überzeugt. Ein anderer Theil dieser arsenicalischen Kristallen wurde mit halb so vielem Queckſilber, vermittelst der gehörigen

Tri-

Trituration, vermischet. Nachdem die Sublimation dieser Vermischung in einer gläsernen Retorte, wie vorher, geschehen war: so fand ich, daß der größte Theil des Mercurii mit dem Arsenik vereiniget und in die Höhe gestiegen war. Ich vermischte dieses Sublimat mit dem übrigen Queckſilber, welches sich an das obere Ende des Halses des Gefäßes und in den Recipienten verkrochen hatte, von neuem, und nachdem ich die Sublimation auf diese Art wiederholet hatte, erhielt ich ein wirkliches corrosives Sublimat, wie dasjenige ist, welches man mit der Seesalzsäure zubereitet; ausgenommen, daß dessen Farbe röthlichgelb war, welches vermuthlich von dem durch die vorigen Erfahrungen bewiesenen brennbaren Theil des Arsenik herrührete. Ein wenig Nachdenken über diesen letzten Versuch wird uns überzeugen, daß die salinische Eigenschaft dieses Minerals, dem Seesalze nahe kömmt, weil die Säure dieses Salzes die einige ist, welche das Queckſilber in der Sublimation erhebet, und sich mit ihm in ein corrosivisches Sublimat vereiniget. Die übrigen Säuren, als des Vitriols, des Schwefels, des Nitri, machen nur ein Präcipitat daraus, welches sich selbst in einem heftigen Feuer an den Grund des Gefäßes anleget, und wenn der höchste Grad dieses zerstörenden Elements demselben zu stark zusetzet, verläßt es seine sauren Bande, und schwingt sich allein und mit einem Geräusch in die Luft.

§. 34. Um alle diese auf Erfahrungen gegründete Vernunftschlüsse zu meiner Absicht anzuwenden, muß ich nunmehr die Ordnung und die Genauigkeit zeigen, deren sich die Natur bedienet, die metallischen Erze vollkommen zu machen. Ich habe bereits gesagt, daß alle Metalle, weniges gediegenes Silber und Kupfer ausgenommen, welches wir aus denen Gängen bekommen, vererzet sind, und die Metalle

Die glasartige Erde ist der Grund aller Metalle.

erst vermittelst der metallurgischen Chymie von dem Gestein geschieden werden müssen. Das Rösten und das Schmelzen sind die vornehmsten Hülfsmittel dieser Scheidung; das erste sondert den Schwefel und Arsenik ab, durch das letzte aber wird die häufige irdische Materie in Gestalt der Schlacken davon geschieden; so daß uns die Kunst bey dieser Scheidung die drey Hauptmaterien in der Kürze zeiget, welche bey der Bildung und Ernährung des metallischen Embryo zu Müttern und Ingredienzen dienen. Jetzt müssen wir sehen, in welcher Ordnung die Natur diese Bildung und Wachsthum befördert. Wir wissen aus der Erfahrung, daß die Metalle, in einem gewissen für jedes Metall bestimmten Grade des Feuers, ihre metallische Gestalt verlieren; alsdann gehet eine Scheidung vor, mit Verlust einiger wesentlichen und zur metallischen Substanz nothwendigen Theile, nämlich der Schmelzbarkeit und der Ausdehnung unter dem Hammer; denn es bleibet nichts weiter, als eine irdische, schwere, nicht zusammenhängende Materie, oder Pulver übrig, welches unter dem Namen des metallischen Kalkes bekannt ist. Diese Zerstöhrung der metallischen Form, welcher die vier unvollkommenen Metalle ausgesetzet sind, zeiget uns, daß der Grund der Metalle in einer irdischen Materie, oder einer Erde bestehe. Allein, da es verschiedene Arten von Erden giebt, nachdem sie bey der Auflösung im Feuer verschiedene Veränderungen erleiden, als Kalkerden, Gipserden, glasartige Erden u. s. f. so lehret uns der metallische Kalk, welcher in einem gewissen Grade des Feuers zu einem Glase wird, daß die metallische Erde zu den glasartigen gehöret.

Wie solche entstehet.

§. 35. Da ich nun überzeuget bin, daß die glasartige Erde die Grundlage der metallischen Körper ausmacht, so würde die Ordnung meines Beweises ver-

verlangen, bis zu dem Ursprung der Erden und Steine überhaupt hinaufzusteigen. Allein, da mich diese Untersuchung zu weit, und weit über die Gränzen einer bloßen Abhandlung führen würde, auch schon so viele geschickte Naturkündiger uns ihre überzeugenden Erfahrungen darüber mitgetheilet haben: so will ich hier nur anmerken, daß die metallische glasartige Erde vermuthlich auf eben dieselbe Art entstehet, als die übrigen Erd- und Steinarten überhaupt. Allein, da diese Wirkung der Natur gemeiniglich viele Jahre erfordert, und es den chymischen Weltweisen an Zeit und Geduld fehlet, ihre Versuche, nach dem Beyspiel der Natur, so weit auszudehnen: so ist auch der Beweis von der Erzeugung der künstlichen Erden und Steine sehr selten; wovon **Glauber** und **Henkel** zum Beyspiel dienen können, welche mit Kieselsteinen und Urin, nach langer Zeit und Geduld, schöne Kristallen hervorgebracht haben. Indessen scheinet es mir doch, daß diese Hervorbringung nur auf zweyerley Art geschehen könne, entweder durch die Verwandlung gewisser Wassertheilchen in erdige Körper, welches auch dem reinesten Wasser widerfähret, wenn es nach einiger Zeit eine kothige Materie oder Schlamm absetzet; oder auch durch die Auflösung, vermittelst eines kleinen unmerklichen Theils eines auflösenden Acidi, der dem Wasser durch die Atmosphäre oder durch die Meeresquellen mitgetheilet wird, mit demselben hierauf die verschiedenen Erdlagen durchstreichet, und einige kleine Theile davon auflöset, aber solche auch bald wieder verlässet, wenn dieses Auflösungsmittel stumpf geworden; da sie sich denn auf den Grund des Wassers legen, oder sich an die benachbarten Körper hängen, über welche sie hinfließen, und daselbst einen Schleim verursachen, welcher der Anfang der mehresten Steine und Versteinerungen ist. Und warum

sollten nicht alle beyde Arten bey Hervorbringung dieser Erde Statt finden können? Uebrigens bin ich versichert, daß diese glasartige metallische Erde die reineste, einfacheste und homogeneste unter allen übrigen Arten ist, weil die Natur sich ihrer nicht nur zu der so edlen metallischen Erzeugung bedienet, sondern sie auch zur Hervorbringung der Edelgesteine anwendet, wie wir hernach sehen werden. Die Ursach, warum ich ihr diesen Vorzug vor allen andern Erdarten beylege, ist, weil die einfache und unbegreiflich kleine Beschaffenheit ihrer auf das höchste gereinigten und zubereiteten Theilchen, bequem wird, durch die mineralischen Ausdünstungen, mit den beyden übrigen Bestandtheilen oder metallischen Erden in die Luft getrieben zu werden; ein sehr nothwendiger Umstand zur Erzeugnng der Erze, wie ich sogleich zeigen werde.

Daseyn des fetten brennbaren Principii bey den Metallen.

§. 36. Wir sehen aus demjenigen, was ich jetzt gesaget, daß die Metalle und Edelgesteine ihr Daseyn einem und eben demselben Principio zu danken haben, welches **Bechers** erste oder glasartige Erde ist. Allein, da die Metalle von den Steinen überhaupt durch zwo andere merkwürdige Eigenschaften unterschieden sind: so müssen bey dem Entstehen noch einige andere Bestandtheile hinzukommen, welche ihnen diese Eigenschaften gewähren, nämlich die Ausdehnung unter dem Hammer, und die specifike Schwere, woran sie die Steine zwey, drey und mehrmal übertreffen. Die erste dieser Eigenschaften rühret von einer ölichten, schwefelichten mineralischen Erde oder Materie, während ihrer Bildung her; oder vielmehr von einer trocknen ölichten Materie, welche nach der Verbrennung der gummichten, ölichten und fetten Theile der Thiere und Pflanzen, in der Reduction der Kalke oder metallischen Gläser, zum Theil unter der Gestalt einer Kohle oder eines Rus-

ses

ſes zurückbleibet. Dieſe Eigenſchaft iſt unter dem Namen der zwoten Erde oder des brennbaren Principii bekannt, welches aber in die Luft verflieget, und den metalliſchen Körper verläſſet, wenn man ein ſeiner Vollkommenheit nicht gemäßes Feuer allzulange unterhält. Dieſes gilt aber nur von den vier unvollkommenen Metallen; denn die vollkommenen, als Gold und Silber, behalten, wegen der vollſtändigen Verbindung ihrer drey Principien in dem vollkommenſten Grade, dieſes brennbare Principium auch in dem ſtärkſten Feuer unter dem Namen des fixen metalliſchen Schwefels, um ihn von dem erſten zu unterſcheiden, welches derjenige verbrennliche Schwefel iſt, den das Feuer aus den vier unvollkommenen Metallen vertreibet, und den ſie in Geſtalt einer ſchweren Erde oder Pulvers zurücklaſſet, welcher man es nicht mehr anſiehet, was ſie geweſen iſt, obgleich dieſer Mangel ſogleich wieder erſetzet wird, ſobald man dem metalliſchen Kalke in dem Feuer dieſes brennbare Weſen wiedergiebt, wo es von neuem in deſſen Zwiſchenräumchen dringet, und die metalliſche Geſtalt, nebſt dem Glanze, der Schmelzbarkeit und Geſchmeidigkeit, wiederherſtellet; welches deſto ſonderbarer iſt, da es gleichgültig iſt, aus welchem Reiche der Natur man dieſes brennbare Principium entlehnet, die metalliſche Aſche wieder aufzuwecken. Dieſes Principium beweiſet alſo die Uebereinſtimmung der drey Reiche der Natur, welche ſich leicht begreifen läſſet, wenn man nur deſſen Urſprung in Erwegung ziehet, der ſich in den Erſcheinungen unſerer Atmoſphäre unter dem ſchöpferiſchen Einfluß der Sonne entwickelt, (wie ich vorher dargethan) und ſich hierauf unſerer Erdkugel mittheilet, um als weſentliche Principia, obgleich in verſchiedenen Geſtalten, in alle Körper über und unter der Erde einzudringen. Aus eben dieſen Betrachtungen lernen

wir auch, daß dieses brennbare Principium das allgemeine Band und der Universalleim ist, der uns alle Körper überhaupt, so wie wir sie sehen, darstellet; und sobald diese Fähigkeit zur Entzündung durch die gehörige Bewegung in Wirkung gesetzet wird, kömmt die Entzündung und das wirkliche Feuer zum Vorschein, welches diesen Leim oder dieses Band der Körper auflöset, und dieses brennbare Principium in die Luft, zu seinem Ursprung, zerstreuet, aus welcher es aber wieder zurückkehren und in andere körperliche Verbindungen eingehen kann; so daß alle Körper, denen diese Wirkung begegnet, sie mögen Pflanzen, Thiere, Mineralien oder Fossilien seyn, bis auf die härtesten Steine, in Staub und Asche zerfallen, und von demjenigen, was sie gewesen sind, fast keine Spur mehr aufzuweisen haben. **Becher** ist der erste gewesen, der dieses Principium als einen Bestandtheil der Metalle, unter dem Namen der zwoten Erde, entwickelt und in Ordnung gebracht hat; allein, es fehlet viel, daß er dessen ganzen Umfang eingesehen, welches dem sel. **Stahl** nach einer Menge Erfahrungen, die in vielen seiner Schriften befindlich sind, besser geglücket ist. Eben dieses brennbare Principium bestätiget uns auch die unveränderliche Ordnung der metallischen Theilchen in dem Feuer; weil die Metalle die einigen Körper sind, die, wenn sie in Asche verwandelt werden, der Kunst eine völlige Wiederherstellung oder Auferstehung unter eben derselben metallischen Gestalt, als sie vor der Verbrennung hatten, erlauben, dagegen alle andere verbrannte und calcinirte Körper ohne Rückkehr zerstöhret, und auf immer von aller künstlichen Wiederherstellung entfernet bleiben.

Und des merkurialis. Principii.

§. 37. Die zwote dieser metallischen Eigeschaften, welche die wesentlichste ist, ist dasjenige bestimmende

de Principium und die einige wirkende Urſach, welche die beyden andern Principia in die Natur eines Metalles verwandelt. Dieſe Eigenſchaft iſt, vermöge Bechers dritten Principii, welches ſeine ſchmelzbare oder mercurialiſche Erde iſt, vorhanden. Sie hat, ihm zufolge, ihren Urſprung aus der Erde des gemeinen oder Seeſalzes; er ſetzet hinzu, daß das Seeſalz aus einer Vermiſchung des Waſſers mit der mercurialiſchen und arſenikaliſchen Erde beſtehe. Das Queckſilber, ſagt er, iſt ein durch dieſe ſalzartige, flüßige Erde flüßig gemachtes Metall, oder vielmehr ein flüßiger Arſenik; der Arſenik aber beſtehet aus einer ſchwefelichten Erde, die man in dem gemeinen Salz mit einem metalliſchen Theile vermiſcht findet u. ſ. f. Es wäre zu wünſchen, daß dieſe aus einem ſehr ermüdenden Nachdenken gefloſſenen Schlüſſe, durch gründliche und überzeugende Erfahrungen beſtätiget würden. Ich geſtehe, daß es ſehr ſchwer iſt, den Urſprung des mercurialiſchen Principii genau zu beſtimmen; man kann deſſen Daſeyn in den Metallen nicht leugnen, zumal da er ihnen ihre ſpecifike Schwere ertheilet, wodurch ſie ſich von allen Foſſilien, welche keine Metalle ſind, ſo merklich unterſcheiden.

§. 38. Wir ſehen ferner, daß ſich dieſe Erde mit der erſten glasartigen unzertrennlich verbindet, ſo daß das heftigſte Feuer nicht mehr im Stande iſt, ſie von einander zu trennen. Um deswillen behält ihre unzertrennliche Vereinigung, ſelbſt bis zur Vitrification, jederzeit die Fähigkeit, das brennbare Weſen, welches die Gewalt des Feuers in der Calcination vertrieben hatte, von neuem wieder anzunehmen; welches dieſes Principium in den übrigen calcinirten Foſſilien, wegen des ihnen fehlenden mercurialiſchen Principii, nicht bewerkſtelligen kann. Und dieſe ſo genaue Verbindung der glasartigen

Genaue Verbindung des letztern mit dem glasartigen.

und

und mercurialischen Erde verhindert zugleich die genaue Auflösung der letztern, obgleich die vollkommene Vereinigung der concentrirten Säure des gemeinen Salzes mit den Blumen des Antimonii oder des Zink, mir solches besonders und fast augenscheinlich gezeiget haben. Uebrigens hoffe ich, diese Schwierigkeiten durch die oben angeführten Erfahrungen und durch die Erscheinungen, welche sich in den Klüften eräugen, wenn die Gänge noch in ihrer Bildung begriffen sind, noch mehr aus dem Wege räumen zu können. Diese Betrachtung verdienet, wie ich hoffe, die genaueste Aufmerksamkeit, und das tiefste Nachdenken aller Naturkündigen, welche die Bildung der Körper zu ergründen suchen.

Nothwendigkeit der Klüfte zur Erzeugung der Metalle.

§. 39. Wir haben oben den Ort betrachtet, wo die Natur die Erze erzeuget, nämlich diejenigen Klüfte, zwischen welchen sich die Gänge bilden. Ich habe damals bemerket, daß die Richtung dieser Klüfte, wenn sie reich sind, jederzeit der Perpendicularlinie der Erde nahe kommen. Hier müssen wir noch hinzusetzen, daß man ihren Ursprung in der Teufe unserer Erdkugel nicht bestimmen kann. Man hat einige in **Deutschland**, welche schon über 600 Lachter in die Teufe setzen. Je näher man dem Ursprunge dieser Klüfte kömmt, desto breiter werden sie, so wie der Stamm eines großen Baumes, der auf allen Seiten eine Menge Zweige verbreitet. Eben so werden auch diese Klüfte, so wie sie der Oberfläche der Erde näher kommen, im Durchschnitt immer kleiner; so daß sie zuweilen so klein sind, daß man sie auch gar nicht bearbeiten würde, wenn sie nicht mit Erz angefüllet wären. Die unbegreifliche Weisheit des Allmächtigen hat dieses ohne Zweifel schon bey der Bildung unserer Erdkugel also eingerichtet; indem das menschliche Geschlecht

schlecht bey seiner allmähligen Vermehrung, ohne den Gebrauch auch des schlechtesten Metalles, nämlich des Eisens, nicht würde bestehen können. Um deswillen kann ich mir auch nicht vorstellen, daß wir hier unsere Zuflucht zu der Sündfluth zu nehmen haben, deren vorgegebene Zertrümmerung und Umkehrung der Felsen von ohngefähr diese Hölen in dem wilden Gestein verursacht habe, wie einige behaupten. Es ist also nur noch zu beweisen, daß die Erzeugung der Metalle ohne diese Felsenklüfte sehr schwer, wo nicht gar unmöglich, gewesen seyn würde. Ich habe mich daher auch nicht verwundert, daß die Schrift, wenn sie die Hervorbringung aller Dinge beschreibet, der Schöpfung der Metalle nicht gedenket, indem solche damals noch nicht da seyn konnten; ob man gleich nicht zu zweifeln hat, daß die göttliche Weisheit nicht schon gleich bey der Schöpfung den elementarischen Wassern und vornehmlich den Wassern des Abgrundes, die metallische Fähigkeit und den metallischen Keim mitgetheilet haben sollte; worauf diese Wasser durch die Wärme, welche eine innere gährende Bewegung verursachet, nachmals fähig wurden, ihre wässerichten Ausdünstungen in die Klüfte zu vertheilen, und dadurch die mineralische Erzeugung anzufangen, die wir sogleich mit allen ihren Umständen entwickeln wollen.

Hervorbringung der Gänge durch die metallische Ausdünstung.

§. 40. Die Hervorbringung der Gänge durch die jetztgedachte Ausdünstung erhellet auf eine unwidersprechliche Art aus dem allmähligen Ansatz des Erzes, vornehmlich desjenigen, welches man den Kies nennet, auf den Drusen, welche oft das Hangende des Ganges bekleiden. Diese frey aufgehängten Kristallen berühren keinen benachbarten Körper, und ihre äußerste Dichtigkeit lässet nichts durch ihre Poros entwischen. Noch mehr, die Incrustation des Erzes geschiehet allein auf den Flächen dieser Kri-

Kristallen, auf derjenigen Seite, wo der Gang in die Teufe seßet, und wo sich die mineralischen Dämpfe erheben, dagegen die übrigen entgegenstehenden Flächen gedachte Incrustation nicht verstatten. Eben dieses begegnet dem **Stalactit**, an welchem man oft Bleyglanz angetroffen hat. Ueberdieß beweisen die von ohngefähr abgerissene wilde Gesteinstücke, und sogar einige in verlassenen Gängen vergessene Werkzeuge der Bergleute, welche mit Erz überzogen worden, dasjenige, was ich jetzt behauptet habe, zur Gnüge. Die Materie oder kleinen Theilchen, welche in diese Dünste, welche die gedachte Incrustation verursachen, verhüllet werden, sind nichts anders, als das metallische Erz selbst, welches nach und nach körperlich gemacht worden. Das Rösten und Schmelzen zeiget uns das darinn befindliche Metall, wie auch denjenigen Theil des Schwefels und Arseniks, mit welchem die Metalle jederzeit umgeben sind, ausgenommen das wenige gediegene Silber und Kupfer, welches man zuweilen in abgelöseten Gängen nesterweise antrifft. Da diese zween Körper, der Schwefel nämlich und der Arsenik, beständige Gefährten aller vererzten Metalle sind, und da beyde, sonderlich der Arsenik, bereits etwas Metallisches an sich haben, und ihnen weiter nichts als die völlige Fixation mangelt: so wird man nicht sehr irren, wenn man behauptet, daß sie die vornehmsten Materialien zur Bildung der Metalle enthalten. Wir wollen daher jetzt untersuchen, ob die wahren metallischen Principia in diesen beyden Körpern enthalten sind.

Vereinigung des Schwefels und Arseniks mit der glasartigen Erde.

§. 41. Ich habe bereits im Vorigen aus unstreitigen Erfahrungen bewiesen, daß der mineralische Schwefel aus der allgemeinen Säure und einem fetten ölichten Wesen eines der drey Naturreiche seinen Ursprung nimmt. Die Chymisten kennen diese

Säure

Säure unter dem Namen der Vitriolsäure, weil ihnen der Vitriol das meiste davon zu ihrem Gebrauche liefert. Diese Säure hat die Eigenschaft, daß sie die brennbaren Materien, welche die zwote metallische Erde ausmachen, an sich ziehet, und sich mit ihnen vereiniget. Der Arsenik hat seinen Ursprung aus der Säure des Seesalzes, welches aus dem Queckſilber erhellet, den ich in dem Feuer in ein corrosivisches Sublimat verwandelt habe; eine Eigenschaft, welche das Seesalz allein mit Ausschließung aller andern Säuren besitzet. Wenn diese Säure in bequeme alcalinische Erdarten wirket, so macht sie das wesentlichste metallische Principium oder die mercurialische Erde aus; und da die allgemeine oder Vitriolsäure ihren Ursprung vornehmlich aus der Luft oder dem Dunstkreise über der Erde nimmt, so entspringt und erhebt sich diese in und aus dem Innern der Erdkugel, um sich mit der erstern zu verbinden. Die Beschaffenheit und Eigenschaften der Seesalzsäure beweisen zur Gnüge, daß sie ihren Ursprung aus dem Weltmeere nimmt, und die Felsenhölen können, nach dem Beyspiele der Salzquellen, sehr wohl Gemeinschaft mit demselben haben, ohne daß man sich eben mit dem Becher in dem Mittelpunkt unserer Erdkugel ein großes Gewölbe einbilden dürfte. Wir wollen daher annehmen, wie es denn gewiß geschehen muß, daß sich in dieser Menge Wassers, welche am Ende der Klüfte zwischen denen Felsen stehen bleibet, die Vitriolsäure nach und nach mit der in diesem Wasser bereits befindlichen Seesalzsäure vereiniget, so wird es mit der Zeit schlammichter werden; die Säuren, welche von den fetten, ölichten und bituminösen Theilen, die sie unter Weges an sich gezogen, die eine nämlich aus der Atmosphäre und der Fruchttragenden Erdlage, die andere aber aus der Tiefe des Meeres,

befruchtet worden, werden in dieser schlammichten oder chaotischen Vermischung nothwendig mit der Zeit eine innere Bewegung hervorbringen müssen; und gesetzt, daß die Wärme, welche wir in denen Gängen antreffen, eine Wirkung dieser Bewegung ist, oder daß sie aus dem Mittelpunct der Erde herstamme, wie einige Weltweisen behaupten wollen: so wird diese Wärme die innere Bewegung der verschiedenen in diesem flüßigen Schlamme befindlichen Materien befördern und unterhalten, und dadurch, so wie bey den gährenden Materien derer Pflanzen, ein Zerreiben, eine Subtilisation und Erhöhung dieser unendlich getheilten, und, unter andern und von der vorigen ganz verschiedenen Gestalten, von neuem wieder vereinigten Theilchen, veranlassen. Ihre überaus kleine Gestalt, nebst der von der Wärme dieser Orte unterhaltenen Bewegung, macht sie leicht und geschickt, sich in Dünsten zu erheben, und längst der Klüfte des Felsen getrieben zu werden, wo sich diese Ausdünstungen nach und nach häufen und verdicken, nachdem sie daselbst eine irdische, weiche, weisliche, quarzartige Materie daselbst angetroffen, welche anfänglich von einem Schlamme, so hier Bestieg genannt wird, abgesondert worden. Sie überziehet und bekleidet nachmals diese Klüfte und dienet gewissermaßen zur Mutter dieser mineralischen Ausdünstungen, mit denen sie sich zuweilen auch vermischet, und ihnen die Grundlage oder die glasartige Erde liefert, um den metallischen Keim oder Embryo vollkommen zu machen. Wenn nun diese Ausdünstungen, welche nach der bisher vorgetragenen Theorie, die wahren metallischen Principia enthalten, viele Jahre hindurch fortfahren, sich an das Dach und die Seiten der Klüfte anzuhängen, so bilden sie nach und nach die Gänge, und füllen die ganze Hölung des Felsen aus.

§. 42.

§. 42. Dieß ist also der gewöhnlichste Ursprung der Erze, und der natürlichste Weg zu ihrer Erzeugung. Allein, es träget sich auch zuweilen zu, daß diese Dämpfe oder mineralischen Ausdünstungen anstatt einer weichen quarzartigen Erde, ein wildes Gestein antreffen, dergleichen Marmor, Hornstein, Spath u. s. f. sind, deren Oberflächen diesen in Gestalt der Dünste ankommenden Theilchen den Eingang und das Anhängen versagen; alsdann kehren sie wieder zurück, und, nachdem sie solcher Gestalt durch fremde Körper von unmetallischer Beschaffenheit abgewiesen worden, sinken sie in diejenigen Wasser, welche sie gemeiniglich, entweder in den Hölen des wilden Gesteins selbst, oder an den Seiten neben der Seitenöffnung der Klüfte antreffen. Wenn nun diese Wasser solcher Gestalt geschwängert worden, werden sie schlammicht, verdicken sich mit der Zeit, trocknen endlich schichtenweise aus, und zeigen sich alsdann, wenn man sie entdecket, in der Gestalt des Schiefers, der mit einem reichen und mit Silber vermischten Kupfererz bedecket ist, dergleichen zu Mansfeld, Ilmenau u. s. f. befindlich ist; wo die auf demselben befindlichen Abdrücke der Blätter, Kräuter, Fische u. s. f. den flüssigen und schlammichten Ursprung des Schiefers zur Gnüge beweisen. Entstehungsart des erzhaltigen Schiefers.

§. 43. Wir wollen nunmehr diesen zween getreuen Begleitern der Metalle in ihren Erzen, ich meyne den Schwefel und Arsenik, weiter folgen. Wir haben ihren Ursprung in der allgemeinen Säure, welche hier die Vitriolsäure genannt wird, und in der Seesalzsäure gefunden; wir haben ihre Vereinigung in Gestalt der Dünste gesehen, welche durch eine gährende Bewegung verursachet wurden, als sie noch in dem Wasser versenket lagen; wir haben die brennbare Eigenschaft des einen und die merkuriali- Kiesarten.

sche des andern betrachtet; wir haben endlich gesehen, wie sie sich mit der glasartigen Erde vereinigen; daher wir jetzt nur ihren allmähligen Uebergang in die metallische Natur zu beleuchten haben. Das einfachste Erz, in welchem wir den Schwefel und Arsenik gleichsam offen liegen sehen, ist unstreitig der **Kies**. Es giebt fast keine Gänge, in denen er sich nicht sollte blicken lassen; der gelbe und weisse sind die vorzüglichsten, und verdienen unsere Aufmerksamkeit vor andern. Der gelbe zeiget, wenn man ihn im Feuer untersucht, nichts anders, als gemeinen Schwefel, und eine martialische Erde. Daher rühret es auch, daß, wenn die brennbare Materie des Schwefels ihre Säure in dem Feuer verlässet, diese die martialische Erde auflöset, und sie in Vitriol verwandelt; wie solches durch das Rösten in **England**, in **Deutschland** zu **Goslar**, und an verschiedenen Orten in **Hessen** geschiehet. Diese Auflösung geschiehet durch das bloße Berühren der Luft, und zuweilen ohne Feuer. Anstatt des gemeinen Schwefels, den der **gelbe Kies** liefert, enthält der weisse, welcher auch **Mispickel** genannt wird, den Arsenik nebst einer Eisenerde zur Grundlage, so wie der vorige. Einige liefern Schwefel und Arsenik zugleich, eine Vermischung, welche den **Realgar** und **Operment** hervorbringet, welcher den gewachsenen Zinnober nachahmet, so aus der merkurialischen Erde des Arseniks und dem mineralischen Schwefel bestehet. Außer der martialischen Erde oder dem Eisen, welches allemal den Grundstoff des Kieses abgiebt, trifft man daselbst zuweilen auch einige Metalle an, als Kupfer, Silber und so gar Gold, wie solches der vornehmste unserer neuern Metallurgisten, der sel. **Henkel**, in seiner vortrefflichen **Kieshistorie** gezeiget hat.

§. 44.

§. 44. Wenn der Arſenikalkies bey ſeinem Entſtehen, eine oder die andere fremde taube Erde antrifft, welche nicht von metalliſcher Beſchaffenheit iſt, ſo entſtehen daraus die verſchiedenen Arten des **Kobalts**, unter denen die berühmte Art, die das ſchöne **ſächſiſche** Blau liefert, außer einer veneriſchen Tinctur, aus einem Theil ſandiger glasartiger Erde zu beſtehen ſcheinet, welche die Trennung der Kupfertheilchen in dem Feuer verhindert. Eine unzertrennliche Vereinigung des Arſeniks mit einigen fremden Erdarten, liefert uns auch einige völlig taube Erzarten, welche unſere Bergleute **Blende, Wolfram, Spath** u ſ. f. nennen, deren Schwere uns vermuthen läſſet, daß ſie etwas metalliſches an ſich haben. Wenn die mercurialiſche Erde des Arſeniks unter der Erde digeriret, und noch mehr figiret worden, liefert ſie uns ein anderes dem Kbalt nahe kommendes Mineral, in Anſehung ſeiner Blumen und eines gewiſſen Theils Arſenik, den das Feuer aus dieſem Erz vertreibet, und aus welchem es in kurzer Zeit ein Halbmetall erzwinget, welches unter dem Namen **Bismuth** oder **Marcaſit** bekannt iſt. Die beyden andern Halbmetalle, der **Spiesglaskönig** nämlich und der **Zink**, können ihren arſenikaliſchen Urſprung eben ſo wenig verbergen, welches ihre Sublimation in Blumen deutlich genug zu Tage leget; allein, durch die Verbindung mit einem größern Theil des brennbaren Weſens bey dem Zink und der glasartigen Erde, bey dem Spiesglaskönig, verändern ſie auch die arſenikaliſche Natur bey ihrer Zuſammenſetzung auf verſchiedene Art. Entſtehung des Kobalts und der andern Halbmetalle.

§. 45. Nachdem wir den Urſprung der Mineralien und Halbmetalle geſehen, ſo leitet uns unſere Unterſuchung zu der Betrachtung der völligen Metalle. Zu dem Ende müſſen wir wiederum zu unſerm weſentlichen Beſtandtheil alles metalliſchen Weſens zurück-

Gegenwart des Arſeniks in der Eiſenerde.

kehren; nämlich zu derjenigen mercurialischen Erde, welche aus der vollkommensten und völlig unauflöslichen Vereinigung der Seesalzsäure mit ihrer eigenen Erde und zugleich mit einem gewissen Theil der ersten glasartigen Erde, vermittelst einer Gährung entstehet, welche letztere diese natürliche Sublimation in Dünste hervorbringet, wodurch die kleinen Theilchen so genau mit einander verbunden werden, daß so wenig Zwischenräume, als möglich ist, übrig bleiben. Daher kömmt nicht allein die Unzertrennlichkeit dieser beyden Erden, selbst in dem heftigsten Feuer, sondern vornehmlich auch die eigenthümliche Schwere, welche denen Metallen allein eigen ist, und sie von allen übrigen Fossilien unterscheidet, in denen die glasartige Erde mit der mercurialischen nicht so innig verbunden ist, daher sie auch von keiner metallischen Natur sind. Die **Cornuification** der Metalle, welche durch das in der Seesalzsäure befindliche mercurialische Principium verursachet wird, beweiset diese eigenthümliche Schwere vornehmlich; denn der kleineste Theil dieser Säure, wenn sie mit dem in Scheidewasser aufgelöseten Silber vermischet wird, vermehret die Schwere dieses Metalles fast um die Hälfte, wenn sie zusammen geschmolzen werden. Vermittelst der angeführten Erfahrungen, und den daraus hergeleiteten Folgerungen, treffen wir den ersten Grad der metallischen Natur oder Erzeugung bereits in dem Arsenik an, als welchen die Eisenerde, welche jederzeit von seinem ersten Entstehen an, mit ihm verbunden ist, in dem Feuer in einen König oder Halbmetall verwandelt. Ich habe aus angestellten und oben erzählten Erfahrungen bewiesen, daß er alle drey metallische Principia besitze, und daß eine weitere Digestion in seinen Müttern oder Gängen, seine Bestandtheilchen nach und nach zur metallischen Vollkommenheit erheben könne. Es verdienet also

seine

seine beständige Verbindung mit der Eisenerde einige gründliche Betrachtungen, und ich werde mich nicht sehr irren, wenn ich diese Eisenerde für den ersten Grad der metallischen Beschaffenheit halte; indem ich in dieser Erde eine Fähigkeit oder Neigung zur metallischen Natur antreffe. Es giebet fast keinen Körper in der Welt, in welchem man nicht Eisentheilchen antreffen sollte. Man hat tausend Erfahrungen, welche diesen Satz bestätigen. Herr **Marggraf**, dieser geschickte Chymicus unserer Academie, hat solche in allen Arten des Wassers gefunden; neulich hat man sie zu **Göttingen** in dem Blute der Thiere entdecket, und Herr **Galeati** zu **Brescia** hat sie in der Asche verschiedener Thiere angetroffen. Die Erfahrungen der Herrn **Geoffroy** und **Lemery** sind zu bekannt, als daß ich ihrer Erwähnung thun dürfte. Wenigstens ist ihre Fähigkeit, in ein Metall verwandelt zu werden, durch den berühmten Versuch **Bechers** deutlich bewiesen worden, als welcher aus einem gelblichten Schlamm, vermittelst des Leinöls, ein wirkliches Eisen hervorgebracht hat. Die weise Vorsehung hat dessen Erz unter dem Rasen fast offen und unverdeckt gelegt, weil es das nothwendigste und dem menschlichen Geschlechte nützlichste Metall ist. Es erfordert daher auch nicht so viele Zeit zu seiner Vollkommenheit, als die übrigen Metalle; denn die martialische Erde, von welcher ich hier rede, ist noch nicht ein vollständiges Eisen, weil sie von dem Magnet nicht angezogen wird. Allein, so bald das brennbare Wesen dieselbe durchdrungen hat, wird, nach **Bechers** Versuch, das Eisen gebildet, und der Magnet ziehet es an. Diese Geneigtheit der Eisenerde zur metallischen Natur ist wahrscheinlicher Weise der Ursprung des Kupfererzes. Die häufige Verwechselung der Eisen- und Kupfererze, und die Gegenwart des Eisens in dem letztern, scheinen sol-

ches zu bestätigen. Der Unterschied der verschiedenen Producten eines und eben desselben Principii könnte darinn bestehen, daß die Hervorbringung des Eisens aus der martialischen Erde, weiter nichts, als ein bloßes brennbares Wesen erfordert, ohne Beyhülfe der mit dem **Phlogiston** verbundenen Säure, als des mineralischen Schwefels, welcher durch seine außerordentlich häufige Gegenwart um und selbst in den Kupfererzen, dieses Werk in einer gewissen gehörigen Zeit zu Stande zu bringen scheinet. Die Menge dieser leichten Verbindung der Vitriolsäure mit dem brennbaren Wesen in der Composition des Kupfers, erhellet aus einer gewissen Erfahrung, nach welcher dieses Metall bey dem Lichte schmelzet und fast wie Siegellack brennet. Diese Erfahrung bestehet blos darinn, daß man das mercurialische Principium durch die concentrirte mit dem Queckſilber verbundene Seesalzsäure vermehret, als welche das brennbare Principium des Kupfers ein wenig trennet, und demselben diese leichte und Flammen fangende Schmelzbarkeit verursachet. Bey der Erzeugung der weissen Metalle, als des Silbers und Zinnes, scheinet der Arsenik gleichfalls das wirkende Principium zu seyn, welches aus den Erzen beyder Metalle erhellet, als welche mehrentheils mit diesem Mineral überladen sind. Das **Rothgülden-Erz**, als das reichste, enthält dessen über die Hälfte, und in dem **Weisgülden-Erz** und **Fahlerz** fehlet es noch weniger. Es hänget sich an denselben nicht allein an, sondern scheinet sogar in die Composition dieses schätzbaren Metalles mit einzugehen, und dienet zur Bildung desselben, nach der Erfahrung des seligen **Henkels**, der durch Auflösung des Arseniks in Scheidewasser, des letztern Absorbirung mit Kreide und Abtreiben mit Bley auf der Kapelle, ein kleines Stückchen des reinesten Silbers erhalten hat.

Ich

Ich habe solches durch eine gewisse Vermischung und Digestion des Arseniks mit dem mineralischen Schwefel, dem Spiesglaskönige und dem corrosivischen Sublimat, gleichfalls erhalten.

§. 46. Das Zinn, welches einem jeden andern Metalle den Zugang in seinem Erz versaget, nimmt dennoch den Arsenik auf; welches aus seinem höckerichten Erz erhellet, welches bey uns **Zinngraupen, Zinnzwitter** genannt wird, aus welchen man dessen einen ansehnlichen Theil durch das Feuer wegjagen kann; ja es lässet sich selbiger selbst aus dem reinesten Zinn absondern. Die Calcination dieses Metalles ist sehr leicht, und in der Vitrification zeiget es eine Menge kalkartiger Erde, mit welcher dessen glasartige Erde angefüllet ist, und welche dessen Glas weislich und dunkel macht. Diese mit untergemischte kalkartige Erde macht die Verbindung der mercurialischen mit der glasartigen Erde sehr schwach, und die brennbare oder schwefelichte Erde ist nur in geringer Menge vorhanden. Diese Bestandtheile des Zinnes, vornehmlich aber die kalkartige Erde, lassen sich durch den Brennspiegel und auf der Kapelle sehr leicht entdecken. In den Zinngraupen.

§. 47. Obgleich das Feuer aus dem Bleyerz eben keinen merklichen Theil des Arseniks treibet, so ist selbiger dem ohnerachtet das vornehmste Hervorbringungsmittel desselben. Die Schwere des Bleyes zeiget hinlänglich, daß das mercurialische Principium in dessen Zusammensetzung den Vorzug hat, als welches auch der Grundstoff des Arseniks ist, und daß dessen Flüchtigkeit durch das glasartige Principium oder die glasartige Erde aufgehalten und verwandelt worden; indem die arsenikalische oder mercurialische Erde mit der glasartigen in diesem Metalle eine genaue Gemeinschaft unterhält, und sich mit derselben sehr leicht in ein schönes durchsichtiges In den Bleyerzen.

Glas verwandelt, so bald das Feuer das wenige brennbare Principium verjaget, von welchem dieses Metall am wenigsten enthält. Diese leichte und vollkommene Verwandlung in Glas, zu welcher sich das Bley vor allen andern Metallen bringen lässet, verschaffet demselben auch das Vermögen, die schlecht verbundenen Principia der übrigen unvollkommenen Metalle und Halbmetalle aufzulösen und zu zerstören, wenn man sie mit einander auf die Kapelle und in den Probierofen bringet, wo die Gewalt des Feuers das brennbare Principium des Bleyes und der übrigen daselbst befindlichen unvollkommenen Metalle zerstreuet, und hierauf das Bley in ein überaus zartes und undurchdringliches Glas verwandelt, welches die Principia dieser unvollkommenen Metalle auflöset, einen Theil der mercurialischen Erde in einem Rauch verjaget, und sich mit dem Ueberrest der glasartigen Erde, als der reinesten der unvollkommenen Metalle, in den Zwischenräumen der Kapelle verbirget, und die fremden Erden dieser Metalle, sonderlich des Eisens, unter der Gestalt der Schlacken, an den Rand der Kapelle auswirft. Eben daher rühret es auch, daß die zwey vollkommenen Metalle, das Gold nämlich und das Silber, vermöge der genauesten Vereinigung ihrer Bestandtheile, welche dem Bleyglase den Eingang nicht verstatten, auf der Kapelle gereiniget und von allen beygemischten unvollkommenen Metallen befreyet, zurückbleiben.

In den Kupfererzen.

§. 48. Die Gegenwart des Arseniks in dem Fahlkupfererz und vornehmlich in dem Kupferkies, beweiset wenigstens, daß das arsenikalische Principium bey der Hervorbringung des Kupfers nichts Fremdes oder Ueberflüßiges ist, obgleich dieses Metall seinen brennbaren oder schwefelichten Ursprung mehr als irgend ein anderes verräth. Die außerordentliche Menge gemeinen Schwefels, welche dessen Erz in

der Roharbeit und den verschiedenen Röstungen liefert, die es erfordert, ehe es in ein schwarzes und nachmals gereinigtes Kupfer geschmolzen werden kann, könnte mich fast bewegen, zu glauben, daß der gemeine Schwefel, wenn er sich mit einem Theil der mercurialischen Erde vereiniget, fast allein zur Hervorbringung dieses Metalls dienet. Die glasartige Erde kömmt unter dessen Bestandtheilen fast in gar keine Betrachtung, indem das Glas, welches der höchste Grad des Feuers aus dem Kupfer hervorbringet, bloß eine unreine, fremdartige, dunkele Verglasung von einer dunkelrothen in das Bräunliche fallenden Farbe zeiget; woraus ohne Zweifel erhellet, daß sich eine fremde und schlammichte Erde mit in dessen Masse eingeschlichen. Ueberdieß scheinet die röthliche Farbe dieses Metalles dasjenige zu bestätigen, was ich bereits von der genauen Verbindung des Schwefels mit der mercurialischen Erde, als den vornehmsten Bestandtheilen des Kupfers, behauptet habe; indem die mercurialische Erde, in Verbindung mit dem gemeinen Schwefel, eine röthliche Farbe hervorbringet; welches wir bey der Zubereitung des künstlichen Zinnobers durch die Sublimation des Mercurii mit dem mineralischen Schwefel, und dieses letztern mit dem Arsenik in der Hervorbringung des **Realgar** und **Operments**, wie auch des Steines **Pyrmeson** u. s. f. sehen.

§. 49. Wenn wir die Bestandtheile des Eisens untersuchen, so finden wir, als etwas Merkwürdiges, daß man keinen Kies, und vornehmlich keinen Arsenikalkies antrifft, der nicht zur Grundlage eine Eisenerde verrathen sollte; welches mich mit vielem Grunde vermuthen lässet, daß die mercurialische Erde, wenn sie sich unter der Gestalt arsenikalischer Dünste erhoben, und die Klüfte durchdrungen hat, sich auf alle Seiten in die umher befindlichen Erden ein- Entstehungsart des Eisens.

schleichet, und in denselben, vornehmlich aber in den fetten, schlammichten u. s. f. Erden eine mineralische und der metallischen Natur nahe kommende Befruchtung verursacht, die aber dem ohnerachtet noch kein Metall ist, weil die Theilchen dieser beschwängerten martialischen Erde oder Ader noch kein vollständiges Metall enthalten; sie werden von dem Magnet nicht angezogen, und verstatten diese der Natur des Eisens sonst so wesentliche Anziehung auch alsdann nicht, wenn sie gleich mit denjenigen salzartigen Materien geschmolzen werden, welche nichts von den brennbaren Bestandtheilen an sich haben. Denn sobald das Feuer in diese geschmolzene Eisenerde das brennbare Principium bringet, verwandelt sich dieselbe unter dem Namen eines vollständigen Eisens, welches von dem Magnet angezogen wird, in ein Metall. Es zeiget sich daher dieselbe auch fast in allen Erden mit eingemischet, welche die Grundlage der Pflanzen und Thiere ausmachen, aus denen der Magnet die Eisentheilchen an sich ziehet und absondert, nachdem das Feuer während der Verbrennung und Calcination dieser Körper die fetten brennbaren Materien hineingebracht hat. Allein, da derjenige Grad des Feuers, welcher dieses Metall in Glas verwandelt, nichts als unreine, graue und schlecht verbundene Schlacken zeiget: so siehet man sehr deutlich, daß demselben die reine und einfache glasartige Erde eben sowohl als dem Kupfer mangelt. Es fehlet demselben ferner an demjenigen brennbaren Principio, welches in der Verbindung mit der Universalsäure den mineralischen Schwefel ausmacht, woran das Kupfer so reich ist, und den man durch so vieles wiederholtes Rösten erst verjagen muß; dagegen das Eisenerz in dem Feuer diese erstickende Säure nicht von sich giebt, man auch durch dessen wiederholtes Schmelzen und mehrmalige Ausdehnung

unter

unter dem Hammer, nicht sowohl den überflüßigen mineralischen Schwefel wegzujagen sucht, als vielmehr dasselbe von der vielen fremden Erde zu reinigen, die es zerbrechlich und spröde macht, obgleich diese martialische Erde etwas von der Universalsäure an sich haben kann, die sich vielleicht aus dem Dunstkreise in dieselbe eingeschlichen, die aber aus Mangel des brennbaren Wesens, in demselben nicht unter der Gestalt des mineralischen Schwefels zum Vorschein kommen kann. Es ist daher auch das Eisen eine künstliche Zusammensetzung der martialischen Erde, welche die Natur durch die Befruchtung der schlammichten Erde mit der mercurialischen, in der Gestalt der arsenikalischen Ausdünstung, zubereitet hat, welcher die Kunst durch das Feuer nur noch das bloße brennbare Principium zusetzet, so gemeiniglich aus Holzkohlen genommen wird, wenn man mit denselben das Eisenerz oder die Eisenerde schmelzet.

Das seyn des Arseniks in dem Queckſilber.

§. 50. Es ist hier, wie ich glaube, nicht die Frage, ob der Mercurius oder das Queckſilber von arsenikalischer Beschaffenheit ist; indem die größten Metallurgisten, als **Becher, Stahl, Henkel** u. s. f. es ein flüßiges Arsenik nennen. Es ist sehr wahrscheinlich, daß das einfachste mercurialische Principium, vor seiner Coagulation in eine arsenikalische Erde, in dem Erz einige Theile eines leicht aufzulösenden Metalles, als zum Beyspiel des Bleyes, auflöset, vermittelst dieses Principium in seinem flüßigen Zustande einen metallischen Körper bekommen, der, ob er gleich nur klein ist, dasselbe doch verhindert, die Oberflächen der andern Körper, die es berühret, naß zu machen. Allein, bey dieser Mittelgestalt zwischen dem gemeinen Wasser und dem Metall, fehlet es ihm gleichfalls an der gehörigen Menge der ersten glasartigen Erde sowohl, als an der zwoten brennbaren, um ein vollständiges Metall auszumachen.

chen. Die wenigen Dünste, welche das geschmolzene Bley während seiner Calcination aus seiner brennbaren Erde ausstösset, wenn man sie dergestalt zu regieren weis, daß sie das Queckſilber berühren und in dasselbe eindringen, verursachen in diesem metallischen Wasser zwar eine Art von Coagulation; allein, da dieses Principium in seinem ersten Körper sehr unbeständig gewesen, so kann man nicht vermuthen, daß es in dem neuen standhafter seyn werde. Ueberdieß haben die überaus kleinen und unveränderlich einförmigen Bestandtheile des Mercurii, welche allein mit der Einbildungskraft begriffen werden können, die Entdeckung eines Auflösungsmittels, welches seiner Bestandtheile aus einander setzen, und jedes derselben besonders darlegen könnte, bisher noch nicht verstatten wollen.

Bestandtheile des Goldes.

§. 51. Da das Gold alle Gemeinschaft mit dem Arsenik und Schwefel versaget, so findet man es auch niemals in denen Gängen vererzet, sondern allemal ganz rein, in einigen Silber-Zinnobererzen u. s. f. Zuweilen trifft man es auch in der Gestalt eines gewachsenen Goldes in kleinen Aestchen, oder kleinen außerordentlich zarten Körnern an; welche in vielerley Arten von Steinen zerstreuet sind, oder auch sich in überaus zarten Atomen in dem Sande einiger Flüsse befinden, welche solche vermuthlich aus den benachbarten Bergen mit fortgeführet haben. Da dieses kostbare Metall der einige Körper ist, der allen Angriffen der Zerstörung völlig widerstehet: so hat man es auch zu allen Zeiten für das Meisterstück der Natur in dem Mineralreiche gehalten. Es müssen also dessen Bestandtheile die einfachesten und reinesten seyn, die aber auch dergestalt mit einander verbunden sind, daß weder die Zeit, die doch alles zerstöret, noch alle bis jetzt bekannte und noch so starke Auflösungsmittel, dieselben im geringsten trennen können.

nen. Das allerreineſte mercurialiſche Principium hat, nebſt dem einfacheſten und zarteſten brennbaren Principio, die Zwiſchenräume des glasartigen dergeſtalt und ſo vollkommen ausgefüllet, daß auch die heftigſten Grade des Feuers, ſo ſtark die Chymie ſolche nur erfinden kann, ſelbige nicht aus einander ſetzen können. Wenn die Verſuche des Herrn **Homberg** (*) das Gold zu zerſtören, wider die Einwürfe des Herrn **Macquer** (**) gegründet bleiben, ſo iſt nur allein das Sonnenfeuer, vermittelſt des großen **tſchirnhauſiſchen** Brennſpiegels, im Stande, deſſen Beſtandtheile zu trennen. Dem ſey nun wie ihm wolle, wenn auch **Homberg** gleich dieſe Trennung nicht völlig zu Stande gebracht hat: ſo ſcheinet er doch durch die gedachte Erfahrung die Gegenwart der drey Erdarten, welche die Metalle überhaupt ausmachen, zum Theil bewieſen zu haben. Denn er hat außer dem dicken Rauch, den er während der Wirkung des Sonnenfeuers bemerket, wodurch die merkurialiſchen und brennbaren Principia in die Luft zerſtreuet wurden, die Spur einer von dem Golde geſchiedenen glasartigen Erde entdecket. Das Silber hat ſeinem umſtändlichen Bericht zufolge, eben dieſes Schickſal gehabt; außer daß deſſen Beſtandtheile nicht ſo lange Widerſtand geleiſtet, als des Goldes. Woraus denn erhellet, daß die Beſtandtheile des letztern Metalles feuerbeſtändiger ſind, als bey dem Silber, und die eigenthümliche Schwere des Goldes beweiſet ohne Widerſpruch, daß die mercurialiſche Erde, als die ſchwereſte, in dem Silber nicht ſo häufig vorhanden iſt, daß ſelbiges aber mehr glasartige Erde enthält, als das Gold. Das brennbare Weſen hingegen, welches das Gold mit einem ſo ſchönen gelben Glanze bedecket, muß bey dem Silber geringer ſeyn,

(*) Mémoires de l' Acad. des Sciences, 1702.
(**) Chymie de MACQUER, Th. I. K. 7.

seyn, weil es von der weissen und glänzenden Farbe der mercurialischen Erde völlig bedecket und verschlungen wird.

Beschluß. §. 52. Aus demjenigen, was ich bisher bewiesen, erhellet, wie ich glaube, sehr deutlich, daß die Metalle nicht aus einem besondern Saamen oder Keim entstehen, den jedes Metall von besonderer Art haben müsse, wie wir bey den Pflanzen und organisirten Körpern der Thiere antreffen. Alles, was man bey dieser verschiedenen mineralischen Erzeugung bestimmen kann, bestehet in dem verschiedenen Verhältniß der einfachsten und reinesten Principien, welche das Gold und Silber, als die beyden vollkommenen Metalle, ausmachen. In den übrigen Metallen aber beruhet der Unterschied, außer der besondern Vermischung dieser allgemeinen Principien, auf eine Aufnahme und Aneignung fremder Erden und Materien, wie auch auf die stärkere oder geringere Verbindung dieser entweder einförmigen oder fremden Principien. Allein, es ist kein blindes Ohngefähr, welches diese mineralische Erzeugung leitet, weil sie sonst weit vielfacher seyn könnte, als sie wirklich ist, indem sie sich in allen bekannten Ländern unserer Erdkugel nur allein auf sechs Metalle und fünf Halbmetalle einschränket. Die göttliche Weisheit, welche allemal auf die Endursachen siehet, hat von dem Anfange der Welt an, für die Bedürfnisse ihrer Geschöpfe, und besonders des Menschen, dergestalt gesorget, daß nichts Nothwendiges fehlen, aber auch nichts Ueberflüßiges und folglich Unnützes da seyn möge. Die Anzahl der metallischen Körper ist also hinlänglich, sowohl zur öconomischen Nothwendigkeit, als auch zur Bequemlichkeit der Handlung, welche das zur Beförderung des allgemeinen Bestens so nützliche und nöthige Band der verschiedenen Nationen unterhält und befestiget.

II. Anmerkung

über

die Entstehungsart des Schiefers.

Diejenigen, welche den Schiefer für einen verhärteten und gebrannten Moder halten, berufen sich deshalb vornehmlich auf die Abdrücke von Fischen, welche darinn häufig gefunden werden. Da in einem bloßen Sumpfe kein Fisch leben kann, so muß dieser Schiefermoder ehedem mit Wasser bedeckt gewesen seyn, welches aber verraucht ist. Man kann dieses auch aus der Horizontallage der Fische in den Flötzen abnehmen, und die gekrümmte Gestalt der meisten ist ein deutlicher Beweis, daß sie nicht verschlemmet, und in die Erde oder Morast begraben worden sind, indem sie sich darinn unmöglich so frey hätten krümmen können: sondern es kömmt ihre Lage mit derjenigen vollkommen überein, die sie anzunehmen pflegen, wenn sie in Wasser gesotten werden. Da nun auch ihr Fleisch eben so, als das Fleisch eines in Wasser gesottenen Fisches beschaffen ist; so ist wahrscheinlich, daß diese Fische durch eine allzugroße Hitze ihr Leben haben endigen müssen.

Zu diesen Beweisthümern kann ich, meines Erachtens, noch einen andern hinzufügen, der die Sache noch mehr bestätiget. Ich besitze ein Stück Schiefer, worinn sich ein metallener Ring von der Dicke eines Tobackspfeifenstieles befindet. Das Metall ist von gelber Farbe, wie Messing: aber so

spröde,

spröde, angelaufen, und auf der Oberfläche geborsten, daß es die deutlichsten Spuren von einer im Feuer ausgestandenen Gewalt verräth. Nimmermehr hätte dieses Werk der Kunst in den Schiefer hineinkommen können, wenn er nicht ehedem flüßig gewesen wäre. Herr **Bertrand**, welcher behauptet, daß Gott bey der Schöpfung schon steinerne Fische geschaffen habe, um das Thierreich stuffenweise mit dem Steinreiche zu verknüpfen, würde ebenfalls dieses Stück zu seinem System nicht gebrauchen können, er müßte denn annehmen, Gott habe auch Schiefer mit metallenen Ringen geschaffen, um das Reich der Kunst mit dem Reiche der Natur zu vereinigen, welches aber keiner Widerlegung bedarf. Die übrigen Kennzeichen des Metalls, daß es im Feuer gewesen, bestätigen, mit den übrigen Umständen zusammengenommen, daß der Schiefer wirklich einen solchen gewaltsamen Ursprung gehabt haben müsse.

III. Herrn C. F. Meyers Nachricht von den Scheppenſtedtiſchen Foſſilien.

Aus den Braunſchw. Anz. 1756.

Inhalt.

§. 1. Einleitung.
§. 2. Eiſenkieſe.
§. 3. Verſteinerungen.
§. 4. 5. Holz in Eiſenſtein verwandelt.
§. 6. 7. Fungiten.
§. 8. Coralliten.
§. 9. Verſteinerte Würmer.
§. 10. Einſchalige Muſcheln.
§. 11. Echiniten.
§. 12. Judenſteine.
§. 13. Nautiliten.
§. 14. Ammonshörner.
§. 15. Cochliten.
§. 16. Kräuſelſchnecken. Turbiniten.

§. 1.

Einleitung.

Unter den Gegenden in hieſigen Landen, welche an unterirdiſchen Merkwürdigkeiten der bildenden Natur ausnehmend ergiebig ſind, verdienen die Feldmarken, ſo die Stadt Scheppenſtedt umſchließen, ein beſonderes Lob. Meine Umſtände haben es zwar nie verſtattet, dieſe für einen Naturforſcher ſo anmuthigen Werkſtätte vieler tauſend der Verweſung troßender Schönheiten, perſönlich zu beſuchen; doch bin ich verſichert, daß dieſer Mangel durch die Gütigkeit eines ſehr ſchätzbaren Freundes, deſſen für mich angewandte Bemühungen eines öffentlichen Danks würdig ſind, hinreichend werde erſetzt worden ſeyn. So viel ich aus den zuverläßigen Nachrichten von dorther erfahren habe, ſo

sind insonderheit zween Hügel, welche der **Roth-** und **Sampleberberg** genennet werden, als die Schatzkammern der Seltenheiten, deren Beschreibung wir uns itzt nähern, anzusehen.

Eisenkiese. §. 2. Der **Rothberg** liegt der Stadt **Schepenstedt** gegen Osten, zwischen den hochadlichen Gütern **Schliestadt** und **Rübling**. Der **Sampleberberg** aber erstrecket sich weiter gegen Norden. Das Eingeweide dieser beyden Berge ist aus einer sandigten Eisenminer zusammengesetzt. Man pflegt die daselbst gebrochenen Steine zur Ausbesserung der Wege, und auch allenfalls zu Mauersteinen anzuwenden. Es thun sich auch daselbst hin und wieder runde und eyformige Eisenkiese hervor, welche unter dem sogenannten **Bohnerze** mit Recht einen Platz verdienen. So reichhaltig auch dieselben zu seyn scheinen, so wenig glaube ich doch, daß sie im Grossen einer sonderlichen Achtung werth seyn dürften; zumal da unser gesegnetes Vaterland ohnedem schon im Stande ist, mit den Reichthümern dieses nutzbarsten Metalles, sich selbst und einen ansehnlichen Theil seiner Narbarn zu versorgen. Die **Eisenocher** setzt sich hier gleichfalls zuweilen in dicken Klumpen an. Doch ist sie nicht allezeit von Leimen oder Sande gleich rein, und also auch nicht von einer gleich hohen Farbe. Dem ohngeachtet muthmaße ich, daß sie den Malern zu schlechtern Grundlagen, nach einiger Zubereitung, wohl dienlich seyn möchte.

Versteinerungen. §. 3. Von den **Erdlagen** in diesem Districte habe ich keinen weitern Bericht erhalten; destomehr aber ist mir von den dortigen **Versteinerungen** bekannt worden. Fast alle Steine scheinen in dieser Gegend Zungen zu haben, welche den ehemaligen Untergang einer versündigten Welt verkündigen. Sowohl Pflanzen als Thiere, sowohl bekannte als unbekannte Geschöpfe,

schöpfe, zeigen uns hier die verhärteten Trümmern von ihrer erlittenen Zerstörung.

§. 4. Alles das Wunderbare, wodurch das **Giessensche** in Eisenstein verwandelte Holz bekannt geworden ist a), trifft man auch bey dem **Scheppenstedtischen** Eisenholze völlig und ohne Ausnahme an. Die ansehnlichen Brocken davon, so ich von dorther bekommen habe, entfernen zwar durch die genaueste Uebereinstimmung ihrer augenscheinlichen Merkmahle, alle Zweifel, so gegen ihren vegetabilischen Ursprung möchten gemacht werden, allein es hat mir noch nicht glücken wollen, ein anderes natürliches Holz zu finden, mit welchem sich die Beschaffenheit der gegenwärtigen Versteinerung vergleichen ließe. Wären die Fäsern, Jahrwüchse-Aeste und Rinde nicht sehr deutlich und unterscheidend daran, so faßte man noch wohl eher ein Herz, solches entweder zu dieser oder jenen, von denen uns hier zu Lande bekannten Holzarten zu rechnen; so aber verhindert eben diese Deutlichkeit, den bey den Naturaliensammlern sonst so sehr gewöhnlichen richterlichen Ausspruch. Nur Schade, daß ich gegen meine Geschicklichkeit, die einheimischen Baumgeschlechter nach ihrer innern und äußern Gestalt genau zu unterscheiden, ein ganz gegründetes Mistrauen hegen muß; keinen Augenblick würde ich sonst Anstand nehmen, von einer sehr gelehrten und höchstwahrscheinlichen Muthmaßung, bey dieser Gelegenheit Gebrauch zu machen b). Ich wollte ohne Umschweife

Holz in Eisenstein verwandelt.

a) Vid. I. C. LIEBKNECHTS Disc. de Diluv. maxim. occas. inventi in min. mart. mut. ligni p. 12 sq.

b) S. des vortrefflichen Herrn Prof. I. C. HOLLMANNS comment. de corp maria aliorumque peregr. in terra orig. Tom. III. Comment reg. soc. sc. *Götting.* p. 365 seq. Die Liebhaber der deutschen

behaupten, daß unſer **Scheppenſtedtiſches Eiſenholz** den deutlichſten Beweis ablege, daß der hieſige Boden vor der Verrückung der Achſe unſers Weltkörpers, Forſten von ganz anderer Art, als diejenigen ſind, in deren Schatten jetzo bey uns die **Faunen** mit **Dryaden** tanzen, getragen habe. Doch, wie geſagt, meine noch nicht hinlängliche Erfahrung in der **Dendro-** und **Xylognoſie** machet, daß ich mich noch etwas bedenke, ehe ich dieſen Schritt thue.

Fortſetzung. §. 5. Weit wenigere Bedenklichkeit finde ich, ein verſteinertes Rohr, wovon mir einige zerbrochene Stäbe zu Händen gekommen ſind, mit unſern inländiſchen Gewächſen von dieſer Art zu vergleichen. Denn obgleich der Steinſaft nur bloß die holzigten Röhren einer verzehrenden Fäulniß entriſſen hat, ſo hindert der Mangel der Blätter doch ſo wenig, die Herkunft dieſer artigen Verſteinerung zu beurtheilen, daß man ſie nur mit flüchtigen Blicken anſehen darf, um ſie bey ihrem rechten Namen zu nennen. Ich halte auch überhaupt dafür, daß die Natur eines ſandigen Eiſenſteins nicht geſchickt ſey, Abdrücke von zarten und weichlichen Kräutern anzunehmen. Hierzu wird eine Steinart, welche aus einer feinen Materie beſtehet, und gern in Schichten ſpaltet, erfodert; wie man dieſes unter andern an den **Illmenauiſchen** und **Suhliſchen** Kräuterſchiefern beſtätiget findet c).

Fungiten. §. 6. Die Ordnung trifft die **Steinſchwämme** oder **Fungiten**. Die Mannichfaltigkeit derſelben iſt an den angezeigten Orten ausgedehnter, als daß

ſchen Sprache können auch eben dieſe ungemein ſchöne Abhandlung im Hamb. Magaz. B. XIV. S. 227. u. f. leſen.

c) Vid. C. F. MYLII memorab. *Saxon.* ſubt. p. 50. et 58.

daß ich mir Hoffnung machen dürfte, allen diesen unterschiedenen Arten, in meiner Beschreibung ein hinlängliches Genüge leisten zu können. Die gewöhnlichsten Gattungen, welche ich auch alle in ziemlichem Ueberflusse besitze, sind folgende: 1) Der sogenannte **Feigenschwamm** d). Man entdeckt solchen nicht allein einzeln, sondern es sind auch dann und wann mehrere aus einer gemeinschaftlichen Wurzel entsprossen, und haben die wichtigste Umkehrung ihrer Natur in dieser Vereinigung erfahren. 2) Eine versteinerte Schwammgattung, welche ein **Schwedischer** Naturforscher unter dem Namen **Steinschwamm**, mit einem kurzen Fuße und breiten Hute, dessen äußeres mit zarten Sternbildern bemalet ist, bekannt gemacht hat e). Dieser Titel sagt alles, was ich bey gegenwärtiger Steingeburt zu erinnern finde. 3) **Steinschwämme**, welche einen sehr breiten und flachen Hut haben, an dessen Rande sich ein kurzer Stiel nebst der Wurzel befindet. Vielleicht läßt sich aus dieser Beschreibung schon muthmaßen, daß ich weder eine von den Naturforschern angenommene, und diesem **Fungiten** insbesondere zugeeignete Benennung weiß, noch die Gestalt desselben, bey andern Geschichtschreibern der Natur, abgezeichnet gefunden habe. Ich darf es wohl auch nicht wagen, mich zum Namenschöpfer aufzuwerfen, sonst würde ich diese steinerne Schwämme mit dem Titel: **Kuchenförmige Korallenfungiten**, bezeichnen. Denn daß die

d) Vid. C. N. LANGII Hist. lap. fig. *Helv.* p. 56. Tab. XIX. I. I. SCHEVCHZERI Specim. Lithogr. *Helv.* p. 17. fig. 21.

e) Vid. MAGNI VON BROMELL Mineralog. et Lithogr. *Suec.* p. 74. fig. XXIII.

gegenwärtige Versteinerung mit den Korallen befreundet sey, davon zeiget die regelmäßige Ordnung der Puncte (ordo quincuncialis), womit die Oberfläche derselben gezieret ist. Es erweitern sich solche Puncte bey einigen auch dergestalt, daß ungemein schön gebildete Sternchen daraus entstehen, und also dadurch mit den **Modreporen** eine Aehnlichkeit gewinnen. Mit diesen stehet 4) ein anderes Fungitengeschlecht in Verwandschaft, welches sich von den vorigen nur blos durch seine mindere Größe, und daß es einen eingekerbten Rand hat, unterscheidet. Wenn man von diesen auswendigen Zacken allein Gelegenheit zur Benennung nehmen wollte, so würde man den Namen, **Hahnenkammsteine**, bey denselben nicht ganz uneigentlich anbringen können. Doch muß ich gleich bevorworten, daß der Erdschwamm, welchen man **Pfifferling** oder **Hahnenkamm** (mousseron) zu nennen pflegt, mit den gegenwärtigen Seefungiten nichts zu thun habe. 5) **Kelchförmige Steinschwämme.** Man kann ihre Figur und Eigenschaften bey den namhaft gemachten Schriftstellern kennen lernen f). 6) **Fungiten**, so wie runde Säulen gestaltet sind. Sie gehören zu den Arten, die ich nirgend hinzurechnen weiß. Der Fuß oder die Wurzel derselben ist ausgebreitet und zur Seite gebogen, daß es also scheinet, als wenn sie nicht unmittelbar aus dem Erdboden ihre Nahrung geholet haben, sondern vielmehr an den Wänden der Klippen und anderer hervorragenden Körper heraus gewachsen sind. Ihre Höhe beträgt etwas über einen Zoll. Die Dicke läßt sich mit dem Kiele einer Schwa-

f) Vid. M. F. LOCHNERI rariora Muſ. *Beſt.* P. 86. Tab. XXVII. M. B. VALENTINI muſ. muſeor. Tom. II. p. 96.

Schwanenfeder vergleichen. Auf dem Kopfe befindet sich eine kleine Vertiefung. Sie sind um und um mit unzählichen zarten Oeffnungen begabet. Ihr ganzes Gebäude leistet die Gewähr, daß sie vollständige Körper ihrer Art, und keine abgebrochene Stiele von andern **Fungiten** sind g). 7) Zwo Arten von versteinerten Eroschwämmen. Die ersten sind den **Harzburgischen** gleich, welche ich in dem 88sten Stück dieser Anzeigen vom itztlaufenden Jahre, unter dem Namen der **Rothköpfe** beschrieben habe. Die andern heißen **Boletiten** oder **Lycoperditen** oder versteinerte **Wolfsschwämme** h). Es ist dieses Gewächs, so wie es die Erde jährlich hervorbringt, nicht allein den Kräuterkennern, sondern auch den Landleuten bekannt genug. Unsere Versteinerung erhält dadurch den Vortheil, daß man sich die Gestalt derselben um so viel leichter wird vorstellen können.

g) Unter allen Arten dieser bisher erzählten Seefungiten finden sich einige, so mit vielen Wurmröhrchens umflochten sind. Die hergebrachte Gewohnheit machts, daß ich sie an statt Würmer, **Wurmröhrchens** nenne. Denn die Wahrheit zu gestehen, es sehen diese Creaturen den Würmern, welche vor den herannahenden Tode in einer bangen Flucht begriffen sind, weit ähnlicher, als künstlich gewebten Gehäusen lebendiger Geschöpfe. Und was würde die Wahrscheinlichkeit dabey leiden, wenn man vorgäbe, daß diese Maden, so lange der Schwamm in gesundem Zustande war, selbst in dem Körper desselben ihren Aufenthalt gefunden hätten? Sind die unsäglichen vielen Oeffnungen, womit unsere Fungiten das Auge belustigen, nicht als eitel Thüren zu eben so viel Wurmkammern anzusehen?

h) Vid. c. N. LANGII l. c. p. 52. Tab XII. VLYSS. ALDROVANDI **mus. metall.** p. 494.

Fortsetzung. §. 7. Mehr will ich vor dießmal von den Schepenstedtischen Fungiten nicht erwähnen. Es würde mir zwar ganz leicht seyn, aus einer großen Menge von Fragmenten, welche ich zu keiner von den vorigen Klassen mit Bequemlichkeit rechnen kann, neue und unerhörte Fungiten hervorzubringen. Ich würde mich auch wohl auf die Beyspiele großer Männer, die es auch so gemacht haben, hiebey berufen können. Allein, in Fragmenten zu wühlen, gehört für die Kunstrichter Und ich fliehe die ungewisse Weitläuftigkeit eben so sehr, als den Namen eines lithographischen Kunstrichters.

Coralliten. §. 8. Seitdem es den Korallen geglücket ist, durch die Verdienste des Jussieu, Trembley und Ellies zur Würde der Polypen erhoben zu werden; so erfodert es wohl die Billigkeit, daß man bey der Nachricht, von den Steinverwandlungen des animalischen Reichs, von denselben den Anfang mache. Es ist aber, so viel ich weis, nur eine Gattung, welche man auf den Aeckern am Sampleberge sehr reichlich zusammen lieset. Dieß sind die weissen punctirten Korallenstauden. Da sie durchgehends mit keiner fremden Steinmaterie, als mit einer Mutter, zusammenhangen, und ihre Zweige zu schwach sind, einer Gewalt Widerstand zu leisten; so findet man sie nur sparsam im unverletzten Zustande. Die größten von diesen Thierpflanzen halten etwas über zween Zoll in ihrer Höhe, und ihre kolbigten Aeste erreichen kaum die Dicke eines Strohhalms. Sie sind übrigens den Liebhabern der Naturgeschichte ungemein geläufig. Damit doch aber einer jeden Sache ihr Recht geschehe; so will ich um ihrer Abbildung willen ein Paar Bücher, so mir eben am nächsten liegen, namhaft machen i).

§. 9.

i) Vid. M. von BROMELL l. c. p. 61. fig. III. IV. ULYSS. ALDROV. l. c. p. 289. fig. 1.

§. 9. Unter den Ruinen dieſer jetztgedachten Korallen, wird man auch zuweilen zahlreiche Wurmgeſellſchaften, welche durch den Steinſaft mumiſirt worden ſind, gewahr. Man kann aus der jetzigen Lage dieſer Thiere die letzte Handlung ihres ſchon längſt verlohrnen ſchwachen Lebens beurtheilen. Sie ſind in Klumpen, welche den Umfang einer Haſelnus dann und wann übertreffen, zuſammengewickelt. Vielleicht hat dieſe armen Creaturen ein natürlicher Trieb gelehrt, daß das letzte Schickſal weniger Bitterkeit habe, wenn es gemeinſchaftlich erwartet und ertragen werde. Die Vereinigung dieſer ehemaligen Würmer iſt ſo genau und verworren, daß man dadurch gehindert wird, die Gliedmaßen ihrer Körper zu zählen und zu unterſcheiden. Ein Umſtand, welcher mich eben da in Zweifel ſteher läßt, wo ich am mehreſten eine Gewißheit wünſchte. Hätte ich nur an einem einzigen von denſelben Arme oder Fühlhörner wahrnehmen können; ſo würde ich mit Zuverläßigkeit behaupten dürfen, daß dieſes vertriebene Einwohner der Korallenpaläſte geweſen, und alſo in dem jetzigen Zuſtande den Namen, **Polypiliten**, verdienten. Die bisher gewöhnlichen Benennungen ſind ſo allgemein, daß man entweder zu viel oder zu wenig dabey denken muß k). Verſteinerte Würmer.

§. 10. Damit die Mannichfaltigkeit der übrigen Verſteinerungen aus dem Thierreiche, welche uns der **Scheppenſtedtiſche** Boden darbiethet, nicht in meiner fernern Nachricht zur Mutter der Verwirrung werde; ſo will ich eine ſchon anderwärts erwählte Eintheilung mir an dieſem Orte abermals zur Richtſchnur ſetzen. Die mit einfachen Schalen gepanzerten Seethiere ſtehen alſo an der Spitze, und Einſchalichte Muſcheln.

k) Vid. FERR. IMPERATI Hiſt. natur. p. 639.

das große Heer der zweyschaligen Muscheln folget ihnen nach. Von den erstern scheinen die, welche nicht gewunden sind, die einfachste Zusammensetzung ihres Gehäuses zu haben, und also mein Augenmerk zuerst auf sich zu ziehen.

Echiniten. §. 11. Hieher gehören nun vornehmlich die **Echiniten**. Es sind zwar solche unter allen **Scheppenstedtischen** Steinverwandlungen beynahe die seltensten; doch entdecken sie sich den Augen eines aufmerksamen Nachforschers hie und da in den angenehmsten Bildungen. Ich habe zwar nur zwo Arten davon erhalten; doch haben dieselben fast von allen andern Stücken, so ich in meiner geringen **Echinitensammlung** verwahre, sehr sichtbare Vorzüge. Der erste ist ein sogenannter **geharnischter Meerigelstein**. Die Größe desselben ist mittelmäßig. Seine schuppichte Unterfläche hält völlige zween Zolle im Durchmesser, und die senkrechte Höhe nimmt ohngefähr zwey Drittheil von diesem Maaße ein. Die Materie, woraus er bestehet, ist hornsteinartig. Weil dieser Stein einer jungen Schildkröte ausnehmend ähnlich ist; so haben es einige Gelehrte für dienlich erachtet, ihn, oder vielmehr seine Anverwandten, **Cheloniten** oder **Schildkrötensteine** zu nennen l). Andere in der Naturhistorie sehr geübte Männer lassen es hingegen bey der ersten, und ohne allen Zweifel richtigsten Benennung m). Die andere Art ist in allen fünf Abtheilungen mit ordentlichen Reihen von Warzen oder Knöpfen gezieret. Sie

l) Vid. C. GESNERI de rer. foss. lap. et gemm. fig. p. 6. ANSELM. BOET. de BOOT gemm. et lap. hist. L. II. c. 264.

m) Vid. I. I. BAIERI Ὀρυκτογραφία Norica p. 70. Tab. XXXV. G. A. HELLWINGS Lithogr. Angerb. p. 70. Tab. VIII. fig. 12.

Sie heißt bey den lateiniſchen Beſchreibern der natürlichen Seltenheiten: Echinites ovarius ſ. papillaris n). Man trifft ſolche unter allen **Echiniten** überhaupt am ſparſamſten an. Ich würde alſo an meinem warzichten Meerigelſteine ſchon was ſeltenes haben, wenn gleich die bey ſeiner beſondern Kleinigkeit doch ſo vollkommene Erhaltung den Werth deſſelben nicht vergrößerte. Der Umfang einer Gartenerbſe und meines kleinen **Echiniten**, möchten ſich einander wohl decken. Hätte **Mylius** recht, wenn er behauptet, daß die **Arachneoliten** oder **Spinnenſteine** ſonſt nichts, als die kleinſten **Echiniten** wären o); ſo würde ich große Urſache haben, in meinem Naturalienverzeichniſſe wegen dieſer gegenwärtigen Verſteinerung eine Aenderung zu machen. Allein, wenn ich alle anderen Spinnenſteine, nach denen aus dem **Schafhäuſiſchen** Gebiete, wovon ich einige beſitze, beurtheilen ſoll; ſo ſind es runde Korallengebäude, und keine **Echiniten**.

§. 12. Der Name, **Meerigelſteine**, zeiget ſchon an, daß dieſe Creaturen, als ſie noch auf dem Schauplatze der Lebendigen ihre Rolle ſpielten, mit Stacheln müſſen bewaffnet geweſen ſeyn. Die ſogenannten **Judenſteine** und Echinometrae digitales ſind dafür bekannt. Allein, dieſe gewähret das **Scheppenſtedtſche** Erdreich den Naturalienfreunden, ſo viel ich weis, noch nicht. Anſtatt deſſen iſt mir aber eine andre Art von **Echinitenſtacheln** überſchicket worden, davon ich hier einige Erwähnung thun muß. Sie überſchreiten die Linie eines Zolles in ihrer Länge ſehr wenig. Die Dicke derſelben iſt geringer, als ein Strohhalm. Achtzehn punctetirte Reifen, ſo in der Wurzel ihren Urſprung neh-

Judenſteine.

n) Vid. C. N. LANGII l. c. p. 123. Tab. XXXV.
o) Vid. G. F. MYLII memorab. Sax. Subl. P. II. p. 47.

nehmen, und den ganzen Stachel in gleichen Entfernungen umgeben, laufen in gerader Richtung bis zur scharfen Spitze fort. Man findet sie nur sparsam, und die man entdecket, sind noch darzu mehrentheils zerbrochen.

Nautiliten. §. 13. Da ich mich noch nicht überreden kann, daß die **Belemniten** Wohnungen eigener Thiere sollten gewesen seyn p); so spricht mich auch dieser Unglaube von der Verbindlichkeit los, sie mit in die Klasse der ungewundenen einschaligen Seethiere zu setzen; doch will ich denselben in der Folge ihr Gebühr leisten. Jetzo nur sollen die gewundenen Versteinerungen den Vorzug haben.

In meinem Lehrgebäude gehen diejenigen, welche die wenigsten Windungen haben, voran, und dieß sind, wo ich mich recht besinne, die **Nautiliten** oder **Schiffkurtelsteine**. Ich bezeichne aber alle flache Schnecken, deren Windungen nach dem ersten Umgange sich in sich selbst verlieren, mit dieser Benennung. Sie sind entweder glatt oder gereift. Mit beyden Arten kann man sich aus den **Scheppenstedtischen** Gegenden bereichern. Zur ersten Klasse rechne ich ein gewisses Geschlecht von sehr flachen und gleichsam zusammengedrückten **Nautiliten**, mit einem scharfen Rücken. Ihre Schale, womit sie noch insgemein umgeben sind, ist ungemein zart und zerbrechlich. Der Eisensafran hat ihnen die Farbe verliehen. In der Dicke halten die größten ohngefähr 5 bis 6 Linien, und in der Breite höchstens anderthalb Zoll. Wenn man die vorhin erwähnte Schale ablöset; so ist der Körper mit artigen Blätterzierrathen geschmücket. Um **Nürnberg** findet man eben dergleichen q). Ausser

p) Vid. M. R. ROSINI tractat. de Belemnit. Hamb. physic. und öconom. Patr. 1756. N. 32.

q) Vid. I. I. BAIERI l. c. p. 61. Tab. VI. fig. 9.

ser diesen ist noch eine andere glatte Art daselbst anzutreffen, welche einen gewölbten Rücken, und in Ansehung ihres kurzen Flächendurchmessers, eine sehr beträchtliche Dicke hat. Es sind diese kleinen **Nautiliten** beynahe so rund, als eine Erbse. Von ihrer Schale entdeckt man an ihnen sehr selten einige Ueberbleibsel. Die Farbe derselben ist bald gelb, bald aschgrau. Diesen jetzt beschriebenen kommen andere, so mit einem festen, fein gegitterten und glänzenden Gehäuse bekleidet sind, in Ansehung der Gestalt am nächsten. Doch sind sie, ihrem körperlichen Inhalte nach, den vorigen weit vorzuziehen. Der Maasstab ihres längsten Durchschnittes gleichet insgemein einem Zolle und etlichen Linien. Wenn man sich die Mühe giebt, die perlenmutterne Bedeckung von denselben abzusondern; so kommen die inwendigen, durch eine zarte Röhre mit einander verbundenen Kammern, aufs deutlichste zum Vorschein. Sie sind alsdann den **Schweizerischen Nautiliten** am allerähnlichsten r). Da mich die Sparsamkeit bey dieser Versteinerung nicht abhielt, ihr inneres Gebäude noch näher zu untersuchen; so habe ich nicht allein gefunden, daß sich die Kammern ganz füglich durch die Zerbrechung der vorhin gedachten Röhre von einander trennen lassen, und also die völlige Gestalt des beym **Scheuchzer** befindlichen **Nautilitengliedes** darstellen s), sondern es hat mich auch das Schleifen dieser Steine gelehret, daß sie in ihrem Innersten durchgehends mit einer weissen durchsichtigen Krystalmaterie angefüllet sind. Meine Muthmaßungen, woher dieses

r) Vid. C. N. LANGII l. c. p. 120. Tab. XXIX. fig. 1. 2.

s) Vid. I. I. SCHEVCHZERI Meteorol. et Oryotogr. Helv. p. 259. fig. 14.

ſes komme, ſind noch nicht zu der Reiſe gediehen, daß ich ihnen den gehörigen Grad der Wahrſcheinlichkeit beymeſſen dürfte. Ich werde daher meine Leſer damit verſchonen. Die Familie der **gereiften Schiffkurrelſteine** iſt an dieſen Orten ſehr anſehnlich und zahlreich, ob ihr gleich die Mannichfaltigkeit der Unterarten mangelt. Ein großer, zehn Pfund ſchwerer, gereifter und ganz unverſehrter **Nautilit** ziehet meine Erzählung zuerſt auf ſich. Völlige drey Viertheil eines Schuhes machen das horizontale Maas deſſelben aus. Man wird unter denen, ſo man im natürlichen Zuſtande, als prächtige Zierden der Muſchelſammlungen bewundert, wenige finden, welche durch die weitern Gränzen ihres Umfanges die gegenwärtige Steinverwandlung beſchämen könnten. In Anſehung der übrigen Unterſcheidungszeichen gehet dieſer **Scheppenſtedtiſche Nautilit** von den bekannten nicht verſteinerten Meerbürgern ſeiner Art, nur durch Reifen und Warzen etwas ab. Die Ringe nehmen auf der Mitte der Oberfläche deſſelben ihren Anfang, und ſchlingen ſich, ohne unterbrochen zu werden, in verhältnismäßigen Entfernungen um den gewölbten Rücken des Steins. Zwiſchen einer jeden von den jetzterwähnten Reifen erheben ſich zwo Buckeln, welche mit dem innern und mittlern Umkreiſe des **Nautiliten** in zwo Reihen, nach der Bahn concentriſcher Spirallinien, herumlaufen, und in dem Mittelpuncte verſchwinden. Der Abſtand ſolcher Warzen beträgt bey der Mündung einen Zoll und 5 bis 6 Linien; je weiter ſie aber die Umgänge des Steins verfolgen, deſtomehr nähern ſie ſich einander. Doch das verſtehet ſich von ſich ſelbſt. An dem natürlichen Gehäuſe hat dieß merkwürdige verſteinerte Seethier faſt gar keinen Schaden gelitten. Es iſt aber ſolche Schale überdem noch mit einem

ver-

verhärteten Schleime überzogen, der mit Mühe muß abgesondert werden, wenn man das Vergnügen, seine ganze Schönheit zu übersehen, haben will.

Alle diese Kennzeichen, welche ich bisher, in so fern sie meinem großen Nautiliten zukommen, der Reihe nach angeführet habe, sind auch kleinern Versteinerungen von eben der Art, aber von sehr verschiedenen Größen, eigen. Ob ich mich gleich für versichert halte, daß dieses Thier nach Art aller übrigen wachse; so muß ich doch bekennen, daß ich die wenigsten von diesen kleinern Nautiliten, für völlständig ausgebe. Man findet an den Mündungen der mehresten die deutlichsten Merkmahle, daß sie ihre äußern Umgänge, ich weis nicht durch was für eine Beleidigung, verloren haben.

§. 14. Die Ammons- oder Scheerhörner, sind mit den jetzt erwähnten Nautiliten so nahe verbrüdert, daß ich beynahe befürchten muß, durch den zwischen ihnen gemachten Unterschied, mir bey einigen lithologischen Freydenkern, den Namen eines Steinpedanten erworben zu haben. Es sey drum. Genug, die Ammonshörner sind durch die Vielheit ihrer Umgänge, von dem vorigen Geschlecht unterschieden. Alle, welche die Scheppenstedtische Feldmark hervorbringt, sind entweder mit flachen oder tiefen Reifen bezeichnet. In Ansehung des Rückgrads aber, gehen die Untergattungen am mehresten von einander ab. Bey einigen trifft man dasselbe an; bey andern nicht. Ich will von den letztern den Anfang dieser Scheerhornsgeschichte machen. Der Rothberg, welcher von einem andern Büttner, eben sowol als die Rukenburg, verdiente besungen zu werden t), überliefert uns zuerst Ammonshörner.

t) S. D. S. Büttners physic. Glückwünschungsged. an Herz. Christian von Weissenfels, so den Titel führet, die huldigende Rukenburg.

erſt eine Art, ſo ohne einiges Zeichen des Rückgrades iſt, feine einfache Reifen, runde und gleichſam gedrechſelte Windungen, und mehrentheils einer Spannen Breite hat. Wie es noch Mode war, die Einbildung bey der Naturgeſchichte mehr, als die Vernunft, zu Rathe zu ziehen; ſo hieß dieſes **Ammonshorn** eine verſteinerte Schlangenhaut u). Ohne Zweifel darum, weil man den Schlangen unter den Steinverwandlungen auch gern eine kleine Ehre anthun wollte. Es ſind die gegenwärtigen **Ammonshörner** mit einer ſolchen Eiſenminen, woraus die gewöhnlichen Adlerſteine beſtehen, angefüllet, und dergleichen nennet man: **Aetitammoniten** x). Von ihrer ehemaligen Schale bekömmt man nichts zu Geſichte. Doch ſind die Ringe, welche den ganzen Körper umfangen, vollkommen deutlich. Vermuhlich hat es der Natur gefallen, das Gehäuſe an dieſen mit zu verſteinern, da ſie es an andern mit ſolcher Metamorphoſe verſchonet hat. Denn dergleichen zarte Reifen pflegen ſonſt an den inwendigen Theilen keinen Eindruck zu hinterlaſſen. Mit den jetzt beſchriebenen iſt eine andere Art, der das Rückgrad mangelt, und nebſt den Unterſcheidungszeichen der vorigen, auf der Mitte der Oberfläche noch anſehnliche Buckeln hat, vergeſchwiſtert. Die Reifen laſſen ſich durch die gedachten Erhöhungen in ihrer geraden Richtung nicht aufhalten, ſondern ſie überſtreichen dieſelben zugleich mit, indem ſie die ganze Windung umſchließen. Der Größe nach weichen dieſe höckerichte **Ammonshörner** den vorhergehenden um etwas merkliches. Kaum iſt ihr Umfang den vierten Theil ſo groß. Die Umgänge ſind

u) Vid. M. F. LOCHNERI rar. Muſ. Besl. p. 103, Tab. XXXVI.

x) Vid. I. C. KVNDMANNI prompt. rer. nat. et art. Vratisl. p. 207. n. 13.

sind aber sehr geschlang, und daher kömmts, daß sie zahlreicher sind, als es sonst das Verhältniß, bey einem so mäßigen Flächendurchmesser, gewöhnlich erfodert. Alle meine Scheerhornsconsulenten haben keines von dieser Beschaffenheit gesehen; man wird sich dahero mit meiner Beschreibung allein befriedigen müssen. Zu dieser Classe zähle ich ferner Ammonshörner ohne Rückgrad, so sehr erhabene und einfache Reifen haben, wodurch nicht allein der obere Theil der Windungen, sondern auch der flachgebogene Rücken, umzogen wird. Sie sind in diesen Gegenden unter allen am häufigsten. Wenn man die Linie von sechs Daumen, für die größte, mir bekannte Flächenbreite derselben annimmt; so steigen die kleinern durch alle niedern Stufen der Ausdehnung gleichsam herab. Es ist sonderbar, daß dieß in hiesigen Gegenden so gemeine Scheerhornsgeschlecht, weder in der Schweiz noch in England gefunden wird. Die Abbildung, so man in dem unten namhaft gemachten Buche nachschlagen kann, ist von einem, dem unserigen gleichenden Ammonshorne, aus dem Hildesheimischen, genommen y). Endlich gehören hieher auch noch die Ammonshörner, welche anstatt des Rückgrads einen etwas zugeschärften Rücken, und einfache erhabene Striemen, wie die vorhergehenden, haben, außer, daß solche den Rücken nicht mit umfassen. Diese Gattung trifft man aber weit seltener, als die andern, an. Sie sind mit ihrer natürlichen Schale nicht so gut, als die vorigen, verwahrt. Man findet sie in der Größe eines Guldens. Die Farbe derselben ist von den Eisensteinen erborgt. In Ansehung der Zahl ihrer Umgänge, richten sie sich nach ihrem

y) Vid. I. I. SCHEUCHZERI Met. et Or. Helv. p. 258. fig. 23.

ihrem weitern oder mindern Umfange. Auswärtige Steinsammler haben sie, meines Wissens, nicht mit bemerket. Nunmehr führet mich die Ordnung zur zwoten Classe der **Ammonshörner**, welche ich beym Anfange dieses Absatzes angezeigt habe. Man siehet an denselben sehr starke gebogene Ribben, und der scharfe Rückgrad raget zwischen zwo ausgehöhlten Furchen hervor. Aus dieser Familie stammen die Riesen unter den **Scheerhörnern** her. Dasjenige, welches ich jetzt beschreiben will, scheint zum wenigsten solches Namens nicht unwürdig zu seyn. Es beträgt mehr als eines Fußes Länge im Durchschnitte. Die Dicke aber erreicht nur den vierten Theil von diesem Maße. So wie es jetzt ist, hat es einem festen Eisensteine, als der nächsten Ursach seiner Verwandlung, das Daseyn zu verdanken. Man zählt an demselben sieben Umkreise, ehe sich seine Wirbel in dem innersten Puncte verlieren. Alle Gliedmaßen sind daran ohne Verletzung geblieben. Wenn ich mich auf den Ausspruch eines sehr erfahrnen Kenners berufen darf z); so trage ich

z) Bey Gelegenheit eines Ammonshorns, welches der Gestalt des unsrigen vollkommen ähnlich ist, finde ich bey dem oftgenannten C. M. Langen folgendes: Maius *Cornu Ammonis* isto numquam vidi; diametro enim suo colligit pedem integram et crassitie sua tertiam pedis partem, librasque octodecim ponderat. Inuentum est in montibus syluae *Hercyniae* circa pagum *Boetmaringen*, ac donatum illustriss. Comiti de *Trautmansdorf.* vid. *laud auct.* loc. cit. p. 95. Tab. 24. fig. 1. Der unsterbliche Leibnitz hat die Länge eines Fußes gleichfalls für den größten Durchmesser, so bey Ammonshörnern statt findet, gehalten; s. dessen Prolog. p 41. Jedoch erzählt der um die Naturgeschichte höchstverdiente Brückmann, daß zu Salzdahlum ein solches Stück von der Größe eines Wagenrades sey aus-

ich kein Bedenken, diesem großen Scheppenstedtischen Ammonshorne einige Vorzüge der Seltenheit zuzueignen. Was der gegenwärtigen Versteinerung durch den Verlust der Schale abgehet, wird durch kleinere, so dem Anscheine nach die Kinderjahre noch nicht ganz überlebt hatten, ersetzt. Sie sehen helle, aschfahl und glänzend aus, und ihre Bekleidung ist, in Absicht auf ihren Körper, von einer ansehnlichen Stärke. Uebrigens ist ihre Zeichnung der Gestalt des großen durchaus gleichförmig.

Cochliten.

§. 15. Ehe ich diesen Abschnitt beschließe, muß ich noch der Cochliten oder Schneckensteine, Meldung thun. Die vorhergehenden gewundenen Versteinerungen waren ohne Ausnahme flach, nunmehr wird aber auch von denjenigen die Rede seyn, so ihren Mittelpunct über der Unterfläche so weit entfernen, bis sich die Windungen in einer erhabenen Spitze endigen. Dieß ist die weitläuftige Bedeutung des Namens Cochlite. Im engern Verstande pflegt man aber insbesondere, eine Steinverwandlung, so den gemeinen Feld- oder Gartenschnecken ziemlich gleich siehet, darunter zu verstehen. Man nennet solche auch wohl Nabelschneckensteine. Um Scheppenstedt lieset man einige von dieser Sorte auf. Sie sind glatt und ihr Gehäuse hat das Alter verschlungen. Der Stein, woraus sie bestehen, ist eisenhaltig und mürbe. Ich lasse es dahin gestellet seyn, ob man die ehemalige Heimath derselben im Wasser oder auf dem Lande suchen müsse.

ausgegraben worden. Zum Unglücke mußte diese ausnehmende Seltenheit mit einem Goldglanze bekleidet seyn, daher denn die goldhungrigen Bauren veranlasset wurden, dieselben zu zerstuffen. S. dessen Epist. Itin. LXIV. p. 14 Beyläufig muß ich noch erinnern, daß es große und kleine Wagenräder gebe.

Gesetzt, sie haben vordem in den Abgründen der Meere ihren Aufenthalt gefunden, so ist doch ihre Gestalt wegen der vorhin angeführten Aehnlichkeit bekannter, als daß man nöthig hätte, noch deswegen viele Worte zu verlieren a).

Versteinerte Kräuselschnecken. Turbiniten.

§. 16. Etwas fremder könnte aber eine andere versteinerte Schneckengattung scheinen, welche sowohl einen förmlichen Kegel, als auch, wenn das spitzige Ende derselben unterwärts gekehret wird, einen solchen Kräusel, den die Knaben mit Peitschen treiben, oder wodurch Herr **Smeaton** die Polhöhen auf dem Meere mißt b), vorstellen. Es kann deswegen einem jeden gleich viel seyn, man mag sie **Kegel-** oder **Kräuselschneckensteine** betiteln c). Der Figur nach, hat diese Versteinerung mit den bekannten **Architecturschnecken**, viele Verwandschaft. Unsere **Scheppenstedtischen** prangen noch mit ihrem bunten Gehäuse. Den ehemaligen Aufenthalt und das Element derselben, findet man ohne Zweifel da, wo das Trockne aufhöret.

Zuletzt will ich auch den zerbrochenen **Turbiniten**, so uns die **Scheppenstedtischen** Hügel gewähren, noch ein Paar Worte gönnen. An den Fragmenten kann man ganz zuverläßig sehen, daß sie von einer ansehnlichen Größe gewesen seyn müssen. Einige davon sind glatt; andere zeigen Spuren von zarten Reifen. Von ihrer ehemaligen Bekleidung ist nichts mehr vorhanden. Dieß alles lehret der Augenschein, und in der Naturhistorie ist der Augenschein das Sicherste und gewissermaßen das Beste.

IV. Herrn

a) Vid. Act. lit. et scient. *Upsal.* Vol. III. p. 30. fig. 12. 13.

b) Hamb. physic. und ökon. Patr. 1756. St. 15. p. 123.

c) Vid. C. N. LANGII l. c. p. 108. Tab. XXXI. fig. 1, 2.

IV. Hrn. Lehmanns

Chymiſche Unterſuchung einer beſondern Schwefelerde bey Tarnowitz in Schleſien.

Aus den Mémoires de l'Acad. de Berl. Th. 13.

Inhalt.

§. 1. Einleitung.
§. 2. Wie dieſe Erde entdeckt worden.
§. 3. Erklärung der Schwefelerde.
§. 4. Mangel der Nachrichten von dieſer Erde.
§. 5. Nutzen dieſer Unterſuchung.
§. 6. Aeußere Beſchaffenheit der Tarnowitzer Erde.

I. Verſuche mit der rohen Erde.

§. 7. 1 Verſ. Verluſt des Geruchs und der Farbe im Feuer.
§. 8. 2 — Sublimation des Schwefels.
§. 9. 3 — Sublimation mit Queckſilber.
§. 10. 4 — Mit Arſenik.
§. 11. 5 — Zwote Sublimation des Arſeniks.
§. 12. 6 — Sublimation mit Salmiak.
§. 13. 7 — Deſtillation mit Salmiac.
§. 14. 8 Verſ. Auflöſung in Königswaſſer.
§. 15. 9 — In Salpeterſäure.
§. 16. 10 — In Kochſalzſäure.
§. 17. 11 — In Vitriolſäure.
§. 18. 12 — Fortſetzung dieſes Verſuchs.
§. 19. 13 — Kriſtalliſation dieſer Solution.
§. 20. 14 — Auflöſung mit Weineſſig.
§. 21. 15 — Mit Oleo Tartari per Deliquium.
§. 22. 16 — Mit einer cauſtiſchen alcaliſchen Lauge.
§. 23. 17 — Mit Baumöl.
§. 24. 18 — Mit Terpentinöl.
§. 25. 19 — Vitrification mit Sand und Weinſteinſalz.

II. Verſuche mit der calcinirten Erde.
§. 26. Calcination dieſer Erde.
§. 27. 20 Verſ. Auflöſung in den Säuren.
§. 28. 21 — Kriſtalliſation dieſer Solution.
§. 29. 22 — Vitrification dieſer Erde.
§. 30. 31. 23. 24 — Ob dieſe Erde zinkhaltig iſt.
§. 32. 25 — Selenitiſcher Spath in dieſer Erde.
III. Folgerungen aus dieſen Verſuchen.
§. 33. Der Schwefel befindet ſich ſchon ausgebildet in dieſer Erde.
§. 34. Die Thonerde iſt zur Erzeugung des Schwefels geſchickt.
§. 35. Fettigkeit in derſelben.
§. 36. 37. Verbindung dieſer Fettigkeit mit der Vitriolſäure.
§. 38. Schwefeldämpfe bey den Salzquellen.
§. 39. In den Steinſalzgruben.
§. 40. Und in den Steinkohlengruben.
§. 41. Beſchluß.

§. 1.

Einleitung. Je mehr man das Reich der Natur betrachtet, deſto mehr Körper findet man auch, welche die Aufmerkſamkeit eines Liebhabers erregen, und zwar vornehmlich, wenn ſich gewiſſe beſondere Umſtände zeigen, wodurch ſie ſich von andern bereits bekannten Körpern auf eine merkliche Art unterſcheiden. Es ſind dieſe Dinge allzugemein, als daß ich mich noch länger dabey aufhalten dürfte, daher ich nur hinzuſetzen will, daß dergleichen Entdeckungen von Zeit zu Zeit in allen dreyen Reichen der Natur gemacht werden. Gegenwärtig will ich ſolches mit einem Beyſpiel beweiſen, welches mir das Mineralreich an die Hand geben wird. Es iſt ſolches eine ſonderbare weißgraue Erde, welche unter die Schwefelerden gerechnet werden muß, wie aus folgenden Verſuchen erhellen wird. Ich habe ihrer bereits in meinem Verſuch einer unterirdiſchen Erdbeſchreibung gedacht, die meiner Abhandlung von

Flötz-

Klötzgebürgen als eine Einleitung vorgesetzet worden.

§ 2. Ehe ich weiter gehe, wird es nicht undienlich seyn, die Geschichte dieser Entdeckung zu erzählen. Als ich vor vier Jahren Ober- und Niederschlesien durchreisete, kam ich unter andern nach Tarnowitz, in der Herrschaft Beuthen, und indem ich daselbst theils das Mineralreich untersuchete, theils mich nach den dasigen merkwürdigsten Sachen erkundigte, sagte man mir, daß sich nicht weit von dem Orte eine gewisse Erde befände, welche wie Kampher röche. Meine Schuldigkeit, sowohl als meine Neugierde, bewegten mich, daß ich mich sogleich an den bestimmten Ort verfügte, um etwas von dieser Erde mitzunehmen. Ich folgte meinem Wegweiser, dem die Wege wohl bekannt waren, und traf ohngefähr vier Büchsenschüsse oder tausend Schritt von der Stadt, rechter Hand des Weges, der nach Beuthen gehet, eine kleine Anhöhe an, welche sehr fruchtbar aussahe, und wirklich verschiedene Feldfrüchte trug, welche desto überflüßiger vorhanden waren, da es eben zu Anfange des Junii war. Auf dieser Anhöhe zeigete mir mein Wegweiser gleich unter der Dammerde, eine Lage fetter schwarzgrauer Erde, welche einen besonders starken Geruch hatte, und wenigstens einen Schuh mächtig war. Ich nahm so viel davon, als mir möglich war, trug sie in mein Zimmer und ließ sie trocken werden. Sie wurde nunmehr weißgrau, und ich nahm sie mit mir nach Berlin, um sie genauer zu untersuchen. Da sahe ich nun, wie aus den folgenden Versuchen erhellen wird, daß diese Erde unter die schwefelartigen Erden gerechnet werden müsse. Wie diese Erde entdecket worden,

§. 3. Durch Schwefelerden verstehe ich alle diejenigen Erdarten, welche in den chymischen Arbeiten, ohne Zusatz einer Vitriolsäure, einen wirkli- Erklärung der Schwefelerde.

chen Schwefel geben. Ich rechne also alle folgende Erden nicht unter die Schwefelerden: 1) Alle Erden, in denen der Schwefel sichtbar ist, er mag sich nun in grössern oder kleinern Theilen, oder auch als ein Pulver in denselben befinden; denn diese Erden können nicht unter die Schwefelerden gerechnet werden, indem sie bloße Receptacula sind, in denen sich die schon völlig ausgebildete Schwefelerde für sich allein befindet, ohne auf das innigste mit der Erde verbunden zu seyn. 2) Alle Erdarten, welche erst einen Zusatz von Vitriolsäure bedürfen, wenn sie Schwefel geben sollen; dergleichen die **Umbererde**, die **Pnigitis** des **Plinii**, die **Terra ampelites**, und einige andere harzige Erden, imgleichen verschiedene Erd- und Steinkohlen sind; indem es diesen Erden gemeiniglich an dem einen wesentlichen Bestandtheile des Schwefels, nämlich der Vitriolsäure, mangelt, wenn sie gleich den andern, nämlich den brennbaren Theil, enthalten. 3) Aus eben dieser Ursach schließe ich hier auch diejenigen Erdarten aus, welche durch den Zusatz eines brennbaren Wesens einen wahren Schwefel geben, aber an und für sich weiter nichts als eine Vitriolsäure enthalten. Das allerwenigste Recht aber haben auf diesen Namen 4) alle diejenigen, welche augenscheinlich ganze Stücken Schwefel darstellen. Es führen zwar verschiedene Schriftsteller diese mancherley Erdarten an, ohne sie im geringsten zu unterscheiden; allein, ich muß auch gestehen, daß die mehresten hier nicht die nöthige Genauigkeit beobachtet haben, wenn sie alle harzige, mit Schwefelstücken vermischte Erden, welche im Feuer einen starken Geruch geben, oder mit einer hellen Flamme brennen, zu einem und eben demselben Geschlechte rechnen. Es scheinet mir dieses unrecht zu seyn; denn ich fordere von einer Schwefelerde, daß sie sich von selbst sublimire und also einen

nen wahren Schwefel gebe. Vermöge dieses Grundsatzes kann ich auch die brennbare Erde zu Artern, in der Grafschaft Mansfeld, die zu Altenburg, und die harzigen Erden, welche man hier und da, in den Sandsteinen bey Schandau in Sachsen findet, nicht unter die Schwefelerden rechnen; denen man noch die mit Schwefelstücken vermischte Erde bey der Abtey Engelsberg, in dem Canton Underwald, beyfügen kann. Eben so wenig Recht hat man, den Geodes Sulphureus Agrigentinus, dessen Boccone an verschiedenen Orten Meldung thut, unter die Schwefelerden zu zählen, weil er ganze Stücken völlig ausgebildeten Schwefels enthält; imgleichen die von eben diesem Verfasser erwähnte Erde von Melili, indem sich der Schwefel in allen diesen Erden entweder augenscheinlich befindet, oder stückweise in denselben lieget, oder auch, weil sie durch die Sublimation nicht den geringsten Schwefel geben, wohl aber in der Destillation, als die Naphtha, das Bergöl u. s. f. Eben so wenig kann man auch diejenige Steinart hieher rechnen, welche man in Polen, zwischen Cracau und Wieliczka auf dem sogenannten Schwefelberge findet, und welche aus steinichten weisgrauen Geschieben bestehet, in denen der Schwefel körnerweise lieget. Ich übergehe verschiedene andere Arten ähnlicher Erden, deren von verschiedenen Schriftstellern gedacht wird.

§. 4. Bey diesen Umständen kenne ich also, die so genannte Terra Puteolana und die Erde bey Tarnowitz ausgenommen, keine einige Erdart, der man im eigentlichsten Verstande den Namen einer Schwefelerde geben könnte. Ich erinnere mich auch nicht, daß ein Verfasser einer solchen Erde gedacht hätte; denn obgleich Volkman in seiner Silesia subterranea bereits behauptet, daß man bey Tarnowitz Schwefel finde, so erkläret er sich doch

Mangel der Nachrichten von dieser Erde.

nicht, ob sich dieser Schwefel daselbst in sichtbarer Gestalt zeige, oder in Stücken, wie in seiner gewöhnlichen Miner, oder auch, ob er sich in dem Wasser befinde, wie zu Carlsbad und zu Töplitz. Wenn man seinem Bericht folgen will, kann man sogar glauben, daß er nur allein den Schwefel in Stücken gesehen, den man an diesem Orte antrifft, und den die umher befindlichen Bleygänge sehr oft liefern, ob er gleich mit vielen fremden Materien vermischet ist.

Nutzen dieser Untersuchung.

§. 5. Um deswillen habe ich es für nöthiger gehalten, eine genaue Beschreibung der Tarnowitzer Erde zu liefern. Ich weis wohl, daß viele meiner Leser den Nutzen dieser Beschreibung für sehr gering halten werden, weil sie einen nur seltenen Körper betrifft, und wo man nicht auf die Kosten kommen würde, wenn man Schwefel daraus verfertigen wollte. Allein, eben um deswillen, weil es einen etwas seltenen Gegenstand betrifft, halte ich für nöthig, solchen aufmerksam zu untersuchen, und die zu dem Ende angestelleten Versuche zu beschreiben. Dieß wird vielleicht andere Naturkundige bewegen, denenjenigen Erdarten, welche einen besondern Geruch haben, und weil sie selten sind, die Neugierde desto mehr reizen müssen, mehrere Aufmerksamkeit zu widmen. Doch, wir wollen nunmehr zur Sache selbst kommen, ohne uns weiter aufzuhalten.

Aeußere Beschaffenheit der Tarnowitzer Erde.

§. 6. Die wohlriechende Tarnowitzer Erde ist eine leichte weißgraue Erde, deren Theile nur mittelmäßig mit einander verbunden sind, und welche an Geruch einer Vermischung von Terpentinöl mit Vitriolöl gleicht, wenn man sie mit einander in Digestion setzet, um einen künstlichen Schwefel hervorzubringen.

Dieß sind die äußern Merkmahle, an denen diese Erde kenntlich ist. Jedermann kann daraus sogleich wahr-

wahrnehmen, daß sie einer gemeinen grauen Thonerde vollkommen gleichet, ohne daß man sie, dem äußern Anschein nach, anders, als durch den besondern Geruch unsrer Erde, davon unterscheiden kann. Indessen werden wir im Folgenden sehen, daß sie noch verschiedene Eigenschaften besitzet, um deren Willen man sie, auch nach Absonderung des Schwefels, der die Ursach des Geruchs ist, nicht für eine völlig reine Thonerde halten kann. Ich bemerke hier zum voraus, daß meine Versuche angestellet worden:

1. Mit der rohen Erde, und
2. Mit der calcinirten Erde.

Die Umstände nun, die ich in diesen Versuchen bemerket, waren folgende.

I. Versuche mit der rohen Erde.

Erster Versuch.

§. 7. Ich nahm ein Loth dieser Erde, rieb sie in einem gläsernen Mörser sehr zart, befeuchtete sie mit so vielem destillirtem Wasser, als nöthig war, sie wie einen Thon zu bearbeiten; da ich denn bemerkte, daß sie knirschte, wie die mergelartigen Erden zu thun pflegen, als zum Beyspiel, die **Terra Lemnia, Strigoniensis** u. s. f. und selbst diejenigen Stücke, welche von einer beträchtlichen Größe waren, spalteten sich in kleine Blätter, gerade, wie die obengedachten Erden. Ich drückte sie hierauf zusammen und machte einen Kuchen daraus, eines guten Messerrückens dick, den ich einige Tage an der Luft trocknen ließ. Als er wohl getrocknet war, that ich ihn in einen verschlossenen Tiegel und setzte ihn in einen Windofen, dem ich zwo Stunden lang ein starkes Feuer gab; worauf ich, als der Tiegel erkaltet war, fand, daß die Masse zwar stark zusammen gebo-

Verlust des Geruchs und der Farbe im Feuer.

gebacken war, aber in viele kleine fleischfarbene mit braunen Puncten gefleckte Stücke zersprang.

Zweyter Versuch.

Sublimation des Schwefels.

§. 8. Die vorige Erfahrung hatte mich gelehret, daß der Geruch im Feuer völlig verschwindet, und daß die Farbe in demselben eine Veränderung leidet. Ich nahm daher ein Loth von dieser Erde, nachdem solche wohl zerrieben war, that es in eine hinlänglich garnirte Retorte, und setzte sie in ein offenes Feuer. Anfänglich giengen einige Tropfen eines Phlegma über, so einer Säure glich; allein, als ich das Feuer verstärkte, sublimirte sich nach einer Stunde ein guter gelber Schwefel, der ohngefähr zehn bis zwölf Gran wog, und eine völlige Gleichheit mit dem gemeinen Schwefel hatte. Was übrig blieb, war noch grau, und hatte nicht den geringsten Geruch. Ich sahe also, daß der mit eingemischte Schwefel wahrscheinlicher Weise die Ursach des Geruchs dieser Erde war. Allein, mich noch mehr davon zu überzeugen, schritte ich zu dem

Dritten Versuch.

Sublimation mit Queckſilber.

§. 9. Ich nahm ein Drachma von dieser Erde und eben so viel sublimirten Mercur, und nachdem ich sie wohl zusammen gerieben, that ich sie in eine wohl verstrichene gläserne Retorte, und gab ein offenes Feuer, welches ich nach und nach verstärkte; da denn anfänglich ein wenig Salzsäure in die Vorlage übergieng, welche vermuthlich durch die in dem Schwefel befindliche Vitriolsäure aus dem Sublimat losgemacht worden. Als ich das Feuer verstärkte, stieg das Sublimat in der gewöhnlichen Gestalt in die Höhe, und endlich erschien ein dunkelrother Zinnober, der ohngefähr 8 Gran wog. Der Ueberrest,

rest, welcher noch 2 Drachmen und 16 Gran wog, hatte keinen Geruch mehr, und war weißlich von Farbe.

Vierter Versuch.

§. 10. Ich vermischte eine Drachma dieser Erde mit eben so viel vollkommen reinen Arsenik, und ließ beydes in einer garnirten gläsernen Retorte in offenem Feuer und nach und nach subliniren. Der Arsenik stieg zwar in die Höhe, aber nicht wie ein **Realgar**; er war blätterich und schwarzgrau, wie der **Fliegenstein** bey den Apothekern, oder vielmehr, wie dasjenige schwarze Sublimat, welches man gemeiniglich in den sogenannten **Giftfängen** antrifft. Sublimation mit Arsenik.

Dieses Sublimat wog 1 Drachma und 10 Gran; der Ueberrest, der am Gewicht noch 2 Drachmen und 8 Gran hielt, sahe weißgelb aus, und hatte keinen Geruch mehr. Um nun die Ursach, welche meinem Arsenik diese Farbe gegeben, mit Gewißheit zu entdecken, schritt ich zu dem

Fünften Versuch.

§. 11. Ich that mein Sublimat in einen kleinen gläsernen Helm, setzte ihn in eine Sandkapelle und erhielt durch eine allmälige Sublimation meinen Arsenik wieder, der zwar sehr blaßgelb war, welches aber nicht anders seyn konnte, weil sich in einem Drachma dieser Erde kaum 4 oder 5 Gran Schwefel befinden; welches viel zu wenig ist, als daß es eine Unze Arsenik dunkelgelb färben könnte. Auf dem Boden des Helms blieben 4 Gran Erde zurück. Ich schäme mich nicht, zu gestehen, daß ich in der ersten Sublimation einen Fehler begangen, indem ich das Feuer zu schnell und zu heftig machte, wodurch der Arsenik etwas von der Erde und von der braunen in dem Thon befindlichen Substanz mit sich genom- Zweyte Sublimation des Arseniks.

genommen hatte; allein, um deswillen giebt man einem solchen Verfahren den Namen eines Versuchs.

Ich kann nicht umhin, hier noch zu bemerken, daß zween oder drey Gran Phlogiston Ursach waren, daß eine große Menge Arsenik im Subliminen grau wurde Es war mir bereits in andern Fällen zuvor begegnet, daß, wenn ich diese flüchtige Materie vermittelst eines reinen Alcali sublimiren und es reinigen wollte, und ich den obern Theil des Helms mit ein wenig Papier verstopft hatte, meine ganze Arbeit grau geworden war, blos weil einige kleine Theilchen vom Papier hinein gefallen waren, daher ich sie von neuem wieder anfangen mußte.

Sechster Versuch.

Sublimation mit Salmiak.

§. 12. Ich nahm ein Drachma dieser Erde und ein halbes Drachma gereinigten Salmiaks, vermischte sie wohl mit einander, und that sie in eine wohlvorstrichene gläserne Retorte in ein offenes Feuer, welches ich nach und nach verstärkte, und anfänglich einen überaus sauren Geist erhielt; hierauf sublimirte sich der Salmiak zuerst und ganz weiß, hernach zeigete er sich gelb und fast orangefarbig. Die Erde hatte nach dieser Arbeit nicht den geringsten Geruch mehr und war sehr schwarzgrau geworden.

Siebenter Versuch.

Destillation mit Salmiak.

§. 13. Ich nahm ein Drachma gereinigten Salmiaks, lösete es in so vielem destillirten Wasser auf, als dazu nöthig war, und vermischte diese Solution mit zwey Drachmen Erde, welche sehr zart gerieben war; hierauf fieng sie an zu knastern, gab aber keinen andern Geruch, als gewöhnlich. Ich that diese Vermischung in eine garnirte gläserne Retorte und gab ihr ein offenes Feuer, welches ich nach und

nach

nach verstärkte; da denn anfänglich ein Phlegma übergieng, dessen Geschmack sauer war, und welches einen Geruch hatte. Hierauf erhob sich der Salmiak, anfänglich mit weissen, und hernach mit gelben Blumen, welche letztern den Geruch der Erde hatten, dagegen die Erde nicht mehr roch und weißgrau geworden war. Als diese Erde mit Salmiak in einem gläsernen Mörser gerieben wurde, befreyete sie das Urinöse von dem Salmiak nicht mehr.

Aus allem diesem wurde ich hinlänglich überzeuget, daß meine Erde Schwefel und Eisen enthielt; allein, ich war mit diesen Versuchen noch nicht zufrieden, daher ich meine Zuflucht zu dem nassen Wege nahm, und neue anstellete.

Achter Versuch.

§. 14. Ich nahm ein Drachma dieser Erde und goß ein Drachma Königswasser darauf, welches ich aus acht Theilen Salpetersäure und einem Theil gereinigten Salmiaks verfertiget hatte. Die Erde knisterte sehr wenig, und das Königswasser griff sie zwar sogleich an, aber ohne Aufbrausen. Anfänglich war die Solution ganz grünlich; allein, in einem etwas starken Digestionfeuer stieg etwas in die Höhe, und sie ward braun. Mit **Oleo Tartari per Deliquium** wurde diese Solution dunkelgelb niedergeschlagen. Auflösung in Königswasser.

Neunter Versuch.

§. 15. Als ich 2 Unzen reine Salpetersäure nach und nach auf 2 Drachmen dieser Erde goß, wurde sie sogleich aufgelöset, und da ich sie in ein Sandfeuer in gehörige Digestion setzte, wurde die Solution rothbraun. Ich filtrirte sie und that destillirten Zink hinein, welcher mit der größten Heftigkeit aufgelöset In Salpetersäure.

gelöset wurde; allein, es präcipitirte sich sehr wenig Eisen, und die Solution wurde nur hellbraun. Die übrig gebliebene Erde war weiß. Als ich in diese Solution nach und nach Oleum Tartari per Deliquium goß, schäumete sie, wie gewöhnlich; allein, die Präcipitation gieng sehr langsam von statten, und es fiel erst, da ich schon lange hinzugegossen hatte, eine weisse zarte Erde zu Boden, und noch dazu in sehr geringer Quantität; der darüber stehende Liquor sahe wie Rheinwein aus, und gab nach der Abdampfung und in der Kristallisation einen regenerirten Salpeter. Ich werde von dieser Erde, welche sich niederschlagen lässet, bey einer andern Gelegenheit ausführlicher reden.

Zehnter Versuch.

In Kochsalzsäure.

§. 16. Als ich zwey Drachmen meiner Erde mit einer Unze Kochsalzsäure in eine mittelmäßig starke Digestion setzte, wurde die erstere angegriffen und die Solution ward grünlich; allein, als die Wirkung der Säure aufgehöret hatte, sahe sie braun aus. Ich filtrirte sie, nahm einen Theil davon, und warf ein wenig reinen destillirten Zink hinein, worauf sich das Eisen in metallischer Gestalt, aber in sehr geringer Quantität, präcipitirte. In dem andern Theil suchte ich den Niederschlag durch Oleum Tartari per Deliquium zu bewirken, und erhielt, wie in dem vorigen Versuche, ein wenig weisse zarte Erde.

Eilfter Versuch.

In Vitriolsäure.

§. 17. Als ich zwey Scrupel dieser Erde mit 1½ Unzen Vitriolsäure, so aus einem Theil Vitriolöl und dreyen Theilen destillirten Wassers zubereitet worden, in eine starke Digestion setzte, wurde die Erde

Erde nur sehr wenig angegriffen; endlich aber wurde sie doch bräunlich, und ein feuerbeständiges Alcali schlug etwas weniges von einer weissen Erde nieder.

Zwölfter Versuch.

§. 18. Eine halbe Unze dieser Erde nebst dreyen Unzen obiger Vitriolsäure, bekamen nach der Extraction und Filtration abermals eine braune Farbe; worauf ich einen mit Laugensalz bereiteten Salmiaksgeist tropfenweise hineingoß. Es entstand ein starkes Aufbrausen; indessen erfolgte keine Präcipitation. Als ich Weinsteinöhl tropfenweise dazu goß, ward der Liquor auf der Stelle blau, und nach kurzer Zeit setzte sich ein zartes sehr dunkelblaues Präcipitat zu Boden. Diejenigen, welche wissen, daß die Blutlauge, deren man sich zur Bereitung des Berliner-blaues bedienet, das gewisseste Merkmahl der Eisentheilchen giebt, wenn man sie tropfenweise in die Solution eisenartiger Körper gießet, und dabey der Natur dieser Lauge nachdenken, als welche nichts anders als eine alcalinische Lauge ist, welche aus der Verbindung eines feuerbeständigen Alcali, mit einem flüchtigen urinösen Alcali bestehet, werden von selbst einsehen, daß, in dem gegenwärtigen Falle, eine solche Lauge von selbst entstehen mußte, und daß folglich das obgedachte blaue Präcipitat, welches sie verursachte, ein sicheres Merkmahl ist, daß die Vitriolsäure die Eisentheilchen aus dieser Erde ausgezogen. Als ich die in den vorigen Versuchen von dem achten, bis zu diesem, imgleichen aus dem folgenden 13ten und 14ten Versuche, übrig gebliebene Erde wohl abgesüsset hatte, und sie trocken werden lassen, hatte sie noch ihren vorigen Geruch, und verrieth ihren Schwefel sowohl in der Sublimation, als auch in der Calcination. Dieß ist ohne Zweifel auch die Ursach, Fortsetzung.

warum die Säuren so wenig über sie vermocht haben, wie wir im Folgenden noch deutlicher sehen werden.

Dreyzehenter Versuch.

Kristallisation dieser Solution.

§. 19. Ein Loth dieser Erde mit zwo Unzen dieser Vitriolsäure hatten in Ansehung der Extraction eben dieselbe Wirkung, als in dem vorhergehenden Versuch. Ich filtrirte diese Solution, und nachdem ich sie abdampfen lassen, erhielt ich einige wenige Kristallen, welche ich in destillirtem Wasser abermals auflösete. Nachdem ich solches filtrirt, präcipitirte sich mit einer reinen Lauge eines feuerbeständigen Laugensalzes etwas überausweniges von Alaun; wie solches auch dem Herrn **Marggraf** begegnet ist, als er mit andern Thonerden eben diesen Versuch anstellete.

Vierzehenter Versuch.

Auflösung in Weinessig.

§. 20. Ein Scrupel dieser Erde wurde von einer Unze destillirtem Weinessig, selbst in der stärksten Digestion, nur sehr schwach angegriffen, indem derselbe blos gelblich wurde. Diese Solution oder vielmehr Extraction, präcipitirte mit einem feuerbeständigen Laugensalze etwas Blauliges; allein, nachdem solches getrocknet worden, waren es kaum zwey Gran eines feinen bläulichen Pulvers. Ein gleiches erfolgte, als ich ein halbes Scrupel dieser Erde mit zwey Scrupel Ameisensäure extrahirte.

Funfzehenter Versuch.

Mit Oleo Tartari per Deliquium.

§. 21. Als ich zwey Scrupel dieser Erde mit drey Unzen Oleo Tartari per Deliquium in eine starke Digestion setzte, brauste solche zwar heftig auf; allein, es wurde nichts aufgelöset. Indessen als ich in dem

Sech-

Sechzehenten Versuche,

§. 22. Eine caustische alcalische Lauge hinzusetzte, welche aus einem Theil Kalk, und dreyen Theilen Weinsteinsalz verfertiget, solche zusammen geschmolzen und in dreyen Theilen destillirtem Wassers aufgelöset hätte, so wurde die Erde davon nicht nur angegriffen, sondern der darinn befindliche Schwefel sonderte sich auch während des Kochens ab. Als ich hierauf vermittelst einer reinen Salpetersäure eine Präcipitation bewirkte, erhielt ich aus einer halben Unze Erde und vier Unzen Lauge 8 Gran Schwefel. Während der Präcipitation war der Geruch, wie man sich leicht einbilden kann, überaus unangenehm. Mit einer caustischen alcalischen Lauge.

Siebzehenter Versuch.

§. 23. Als ich aber ein Scrupel dieser Erde mit einer Unze weissem Baumöhl vermischte und gehörig digeriren ließ, wurde wenig aufgelöset; das Oehl nahm blos eine bräunliche Farbe an. Mit Baumöhl.

Achtzehenter Versuch.

§. 24. Allein, als ich auf ein halbes Loth dieser Erde 1½ Loth Terpenthinöhl goß, und beydes allmählig kochen ließ, färbete sich mein Terpenthinöhl anfänglich hochroth; wie bey der Schwefelsolution in der Zubereitung des gewöhnlichen Schwefelbalsams zu geschehen pfleget. Mit Terpenthinöhl.

Neunzehenter Versuch.

§. 25. Endlich nahm ich ein Scrupel dieser Erde, drey Scrupel Sand von Freyenwalde und ein Loth Weinsteinsalz, vermischte solches wohl mit einander, und setzte es vier Stunden lang in einem Vitrification mit Sand und Weinsteinsalz.

verstrichenen Tiegel in das stärkste Feuer; da ich denn fand, daß alles zu einem schönen, festen, durchsichtigen, blaugrünen Glase geschmolzen war, welches einem sehr zarten Macheser glich.

Dieß sind diejenigen Erfahrungen, welche ich mit der rohen Tarnowitzer Erde angestellet habe. Ich will nunmehr diejenigen beschreiben, die die calcinirte Erde betreffen.

II. Versuche mit der calcinirten Erde.

Calcination dieser Erde.

§. 26. Ich nahm zu dem Ende 4 Unzen dieser Erde, vertheilete sie in verschiedene neue Röstscherben, und setzte solche unter die Muffel in dem Probierofen, wo ich das Feuer nach und nach verstärkte, bis es den höchsten möglichen Grad erreicht hatte. Sobald diese Erde sehr heiß geworden war, gieng der darinn befindliche Schwefel davon; welches man sowohl aus dem Geruch, als auch an den kleinen blauen Flammen, welche über dem Test hüpfeten, gewahr ward. Hierauf wurde die Erde weiß, hernach bekam sie eine blasse — Farbe, und endlich eine auch blasse Ocherfarbe. Ob ich gleich mit dem stärksten Feuer drey Stunden lang anhielt, so erlitte doch diese letzte Farbe nicht die geringste Veränderung mehr. Nachdem ich nun alles erkalten lassen, fand sich dennoch, daß viele dunkelbraune Theile mit den übrigen vermischet waren. Dieß machte mich begierig, zu wissen, ob diese Erde bey einer starken Calcination diese Farbe durchaus bekommen würde. Ich that daher alle diese calcinirte Erden unter die Muffel, legte sie in einen neuen und reinen hessischen Schmelztiegel, den ich mit einem andern bedeckte, ich verstrich sie, und nachdem ich sie drey Stunden lang in einem Windofen dem stärksten Feuer ausgesetzt hatte, wurde die Masse überall dunkelfarbig, einige, aber

aber sehr wenige, weisse Körner ausgenommen. Die Versuche, welche ich mit diesen Körnern anstellete, bewiesen mir, daß sie selenitisch waren. Die ganze Masse hatte 5 Scrupel am Gewicht verloren. Man darf nicht glauben, daß diese Abnahme allein von dem Verlust des in der Erde befindlichen Schwefels herrühre; im geringsten nicht, sondern es befindet sich in dieser Erde, so trocken sie auch zu seyn scheinen möchte, allemal eine gewisse Quantität Feuchtigkeit, und diese wird durch einen hohen Grad des Feuers endlich fortgejaget. Mit der solchergestalt calcinirten Schwefelerde von Tarnowitz habe ich nun die folgenden Versuche angestellet.

Zwanzigster Versuch.

§. 27. Ich goß auf diese calcinirte dunkelbraune Erde Salpetersäure, mit welcher sie etwas bleich wurde und ein wenig aufschwellete, aber ohne einiges Aufbrausen oder fast einiger Veränderung der Farbe; erst nach einer Digestion von 14 Tagen hatte sich etwas aufgelöset, welches mit einer Blutlauge gar bald niedergeschlagen wurde. Eben dieses geschahe bey der Vermischung dieser Erde mit der Salz- und Vitriolsäure, ingleichen mit destillirtem Weinessig, welcher letztere solche doch unter allen Säuren am wenigsten angriff. Die Solution in Salzsäure präcipitirte sich mit der Blutlauge auch nicht blau, sondern gelb. Ich habe dieses auch bey verschiedenen andern Eisenerden bemerket, wenn sie in der Salzsäure aufgelöset worden. Diese Säuren griffen auch die nur halb und bis zur Fleischfarbe calcinirte Erde nur sehr wenig an. Das merkwürdigste dabey ist, daß, nachdem diese Erde vier Wochen in diesen Säuren gestanden war, sie sich so fest an dem Boden des Gefäßes angeleget hatte, daß sie nicht anders als mit Gewalt losgemacht werden konn-

Auflösung in den Säuren.

te; welches auch den übrigen Thonerden zu widerfahren pfleget.

Ein und zwanzigster Versuch.

Kristallisation dieser Solution.

§. 28. Als ich aber das Liquidum von der calcinirten sowohl fleischfarbenen als braunen Erde abgoß, welche mit der Vitriolsäure extrahiret worden, und ich solches gelinde abrauchen ließ, bildeten sich keine Kristallen. Als ich indessen das Abrauchen bis fast zum Eintrocknen fortsetzte, stelleten sich einige wenige Kristallen ein, welche ich noch einmal in destillirtem Wasser auflöste, und auf die von dem Hrn. **Marggraf** in dem zehnten Bande dieser Mémoires vorgeschriebene Art, mit einer neuen Lauge von einem feuerbeständigen Laugensalze präcipitirte; da ich denn einen wirklichen Alaun erhielt. Ich stellete diesen Versuch um deswillen an, um zu sehen, ob ich vielleicht einen Zinkvitriol erhalten würde.

Zwey und zwanzigster Versuch.

Vitrification dieser Erde.

§. 29. Nachdem ich hierauf mit dieser calcinirten Erde die Vitrification versuchte, fand ich, daß ein Theil dieser Erde, mit dreyen Theilen reinem Sand von **Freyenwalde** und zweyen Theilen eines reinen Alcali, bey einem starken Feuer von dreyen Stunden in ein schönes sehr festes Glas zusammen gegangen war, welches braun, mit etwas blau vermischt, aussahe, und einer Eisenschlacke glich. Hingegen wollte ein halbes Scrupel calcinirter Erde mit einem Scrupel Kreide und eben so viel Flußspath, von dem Churprinzen **Friedrich August** zu **Großschirme** bey **Freyberg**, auch in dem stärksten Feuer weder fließen, noch zu einer festen Masse zusammenbacken; indem fast nicht die geringste Veränderung dabey vorgieng. Hingegen gab ein Loth dieser Erde

mit

mit einem Loth und vier Scrupeln Kreide, anderthalb Unzen Freyenwalder Sand und zwo Unzen Alcali, ein festes bläuliches Glas. Alle diese Farben, welche sich in der Verglasung zeigen, beweisen die Gegenwart des Eisens in dieser Erde zur Gnüge. Hierauf brachte mich der Ort, wo diese Erde gefunden wird, auf die Muthmaßung, ob sie nicht vielleicht etwas Zinkartiges enthalten möchte, und um solches zu erfahren, schritte ich zu dem

Drey und zwanzigsten Versuch.

§. 30. Ich nahm ein Loth der reinesten sogenannten Kupferasche, wie man sie bey denenjenigen erhält, die das Kupfer reinigen, oder auch, wie man sie von denenjenigen kleinen Kupferkörnern bekömmt, die man nach Erkaltung des Kupfers sammelt, wenn man es mit Wasser wider die Mauer spritzen läsſet, welches kleine, zarte, runde, und inwendig hole Körner giebt, die wie ein Staubregen aufsteigen, und die man sammeln kann. Zu diesen Kupfertheilchen setzte ich eben so viele rohe Tarnowitzer Erde und zarten Kohlenstaub; ich that alles in einen Probiertiegel, den ich sechs Stunden offen in dem stärksten Feuer stehen ließ; worauf ich zwar mein Kupfer in einen Regulus geschmolzen, aber nirgends in Messing verwandelt fand. Die auf gleiche Art behandelte calcinirte Erde, veränderte das Kupfer eben so wenig. Um aber zu einer noch größern Gewißheit zu gelangen, nahm ich in dem

Ob diese Erde zinkhaltig ist.

Vier und zwangigsten Versuch

§. 31. Noch zwo Unzen dieser calcinirten Erde, versetzte solche mit vier Drachmen zarten Kohlenstaub, that alles in eine wohl garnirte thönerne Retorte und setzte solche in meinen Windofen, in

Fortsetzung

welchem ich das Feuer allmählig bis zu dem stärksten nur möglichen Grade vermehrete, und so acht Stunden lang fortfuhr, da ich denn nach dem Erkalten fand, daß diese Vermischung nicht die geringste Veränderung erlitten hatte. Eben so wenig entdeckte man die geringste Spur vom Zink, ausgenommen einige Blumen, welche in noch metallischer Gestalt aufgestiegen waren, und sich in der Vorlage angeleget hatten. Unten in der Masse selbst, welche nur sehr gelinde zusammengebacken war, fand sich keine Spur von der Reduction eines metallischen Körpers. Ich hatte Ursach, zu vermuthen, daß sich in dieser Erde etwas Zinkartiges befinder würde, weil sie dem in dieser Gegend so überflüßigen **Lapidem Calaminarem**, Eisensteinen, und Bleyerzen so nahe ist, ja über und mitten unter ihnen bricht. Ich muthmaße sogar, daß eine solche Erde, obgleich in Vermischung mit andern Materien, vielleicht den Grundstoff der sogenannten **Tutia Alexandrina** enthält; und zwar 1) weil beyde einerley Farbe haben; 2) weil die **Tutia** so oft einen ganz besondern Geruch hat; und 3) weil der größte Theil der **Tutia** aus **Polen**, folglich aus den Gegenden nicht weit von **Tarnowitz** kömmt.

Fünf und zwanzigster Versuch.

Selenitischer Spath in dieser Erde.

§. 32. Endlich suchte ich die obengedachten kleinen weissen Körner, welche ich in der calcinirten Erde bemerket hatte, so sorgfältig als möglich war, aus. Ich legte sie in die Salpeter-Salz-Vitriolsäure u. s. f.; allein, es erfolgte nicht die geringste Veränderung. Dagegen bemerkte ich, daß nach einer langen Digestion dieser Körner, im **Oleo Tartari per Deliquium**, und nach darauf erfolgtem

tem Abrauchen, zarte vitriolisirte Weinsteinkristallen anschossen; welches ein augenscheinlicher Beweis ist, daß diese weissen Theilchen ein feiner selenitischer Spath sind. Ich wurde noch mehr davon überzeuget, als ich drey Theile dieses Gypsspaths und einen Theil gebrannten Fichtenharz nahm, und solche unter der Muffel in einem neuen Röstscherben abglühete; da denn der Schwefelgeruch sattsam verrieth, daß sich die Vitriolsäure von diesem Spath losgerissen, und mit dem brennbaren Wesen des Harzes sogleich einen Schwefel gemacht hatte.

III. Folgerungen aus diesen Versuchen.

§. 33. Diese und die mit der rohen Erde angestellten Versuche beweisen deutlich genug, daß der bisher von mir untersuchte Körper, **eine Art einer Thonerde ist, welche mit etwas Gypsspath und sehr wenigen Eisentheilchen vermischet ist, womit sich ein wirklicher Schwefel verbunden hat.** Nunmehr ist noch zu untersuchen, (und es verdienet diese Sache wohl, daß man einige Mühe daran wende,) woher dieser sonderbare Schwefelgeruch rühret, und ob der Schwefel sich erst aus den einfachen Theilen erzeuget, welche das Feuer während der Sublimation erhebet, oder ob er sich schon völlig ausgebildet in dieser Erde befindet. Ich habe mich in dem Eingange dieser Abhandlung für die letzte Meynung erkläret, und muß solche also beweisen.

Der Schwefel befindet sich schon völlig ausgebildet in dieser Erde.

§. 34. Es ist Jedermann bekannt, daß der Schwefel ein Körper ist, der aus der Vitriolsäure und einem brennbaren Wesen bestehet. Wir können solches mit eigenen Augen bey der künstlichen Bereitung des Schwefels sehen, wenn man ihn aus dem Vitriolöhl und den ätherischen Oehlen verferti-

Die Thonerde ist zur Erzeugung des Schwefels geschickt.

get, wenn man den Flußspath mit einem zarten brennbaren Wesen bearbeitet, oder in tausend andern ähnlichen Versuchen, vornehmlich aber in denenjenigen, welche der sel. Stahl vorgeschlagen und beschrieben hat. Wir wissen ferner, daß jede wahre Thonerde, und zwar die eine mehr als die andere, zarte, fette Theilchen enthält, wie unser würdiger und berühmter Director Hr. Eller in seiner Abhandlung von der Fruchtbarkeit der Erde, welche den Mémoires unserer Academie vom Jahre 1749 einverleibet worden, augenscheinlich bewiesen hat. In meinen Anmerkungen über des Hrn. Wallers Abhandlung von dem Wachsthume der Pflanzen, in dem 3ten Theile der physicalischen Belustigungen, S. 787, habe ich gleichfalls einige Beweise davon angeführet. Die fast allgemeine Gegenwart der Vitriolsäure unter der Erde, ist gleichfalls etwas so bekanntes, daß es keiner weitern Erklärung bedarf. Ferner, daß der Thon an und für sich selbst vollkommen fähig ist, Schwefelminern, ganze Stücke gemeinen Schwefels, oder mit Schwefel vererzte Metalle und Halbmetalle anzunehmen, erhellet aus den Schichten und Lagen, welche fast in allen Stollen und Schachten häufig vorhanden sind. Selbst diejenigen Erden, welche ich bey dem Anfang dieser Abhandlung namhaft gemacht, sind ein unstreitiger Beweis desjenigen, was ich jetzt behauptet habe; ob sie gleich keinen merklichen Geruch, noch weniger aber einen so starken Geruch als die Tarnowitzer Erde, haben. Darf man sich denn also wundern, daß unsere Thonerde Schwefel mit in ihrer Mischung zeiget? Jedoch alles, worauf es hier ankömmt, ist dieses, zu bestimmen, oder wenigstens aus Erfahrungen auf eine wahrscheinliche Art zu zeigen, wie der Schwefel in der bisher beschriebenen Erde erzeuget werden könne.

§. 35.

§. 35. Ich habe vorhin gezeiget, daß sich in dem Thon allemal mehr fettes brennbares Wesen, als in irgend einer andern Erdart, befindet. Allein, unter allen Thonarten gehöret sonderlich diejenige hieher, welche man unter den Torflagen und den fetten morastigen Erden antrifft. Ich habe diesen Umstand auch an denjenigen Orten, wo unsere Erde bricht, in den fetten Gegenden, wie auch in einigen Morästen bemerket, ob sie gleich schon zum Theil ausgetrocknet sind; und dieß ist in den dasigen Gegenden etwas sehr gewöhnliches. Außer dieser sind diejenigen Thonarten, welche sich in den Erzgebirgen finden, die bequemsten, und reichsten an dem fetten brennbaren Wesen. Diejenigen, welche die Bestandtheile des Schiefers, der Steinkohlen u. s. f. kennen, die sich in den reichen Gängen in thonartigen Mineralien befinden, werden nicht mehr daran zweifeln. Dieß gilt auch von Tarnowitz; alle Erdlagen, welche man ringsherum antrifft, zeigen auf wirkliche mineralische Adern. Die Schicht Erdkohlen, welche nicht weit davon streicht, der Kalkberg, welcher sich fast vor dem Thore befindet, sind der gewöhnliche Aufenthalt dieser Adern, und beweisen solche auf eine so unläugbare Art, daß vermuthlich Niemand mehr zweifeln wird, daß unsere Erde mit diesem fetten brennbaren Wesen nicht reichlicher versehen seyn sollte, als die gemeinen Thonerden. Noch mehr; dieses brennbare Wesen muß sich mit der Zeit in diesem Thon beträchtlich vermehret haben, und zwar durch die verfaulten Theile der Pflanzen, welche über selbige wachsen, und desto leichter in dieselbe eindringen können, da sich diese Erde, wie ich schon anfänglich bemerket, gleich unter der Dammerde befindet. Es ist also nicht allein wahrscheinlich, sondern höchstgewiß, daß sich sogar die gewöhnliche oberste Erde, welche mit Theilen

Fettigkeit in der Thonerde.

len aus dem Thier- und Pflanzenreich vermiſchet wird, nach und nach in Thon verwandelt; wie ſolches die Abdrücke der Pflanzen auf dem Schiefer deutlich beweiſen; indem die Materie dieſer Pflanzen ſich nicht nur auf das innigſte mit der thonartigen Erde verbunden, ſondern ſich ſogar in dieſelbe verwandelt haben muß.

Verbindung derſelben mit der Vitriolſäure.

§. 36. Allein, da zur Erzeugung des Schwefels außer dem brennbaren Weſen auch ein Zuſatz der Vitriolſäure erfordert wird: ſo iſt nur noch zu unterſuchen, wie die Natur dieſe Säure in den jetzt gedachten Thon unter der Erde bringe. Es iſt ſehr ſchwer zu erklären, wie dergleichen Vereinigung geſchiehet, indem die Natur bey ihren unterirdiſchen Arbeiten keinen Zuſchauer verſtattet. Indeſſen wiſſen wir doch ſo viel, daß in dem Mineralreich die vornehmſten Verbindungen entweder durch die Auflöſung der Körper in zarte flüchtige Dämpfe geſchehen, oder auch wenn das Waſſer, welches dieſe dunſtartigen Theile enthält, ſie nachmals in andere Körper führet, mit denen ſie ſich dergeſtalt vereinigen, daß daraus ganz neue Ausgeburten entſtehen. Allem Anſchein nach iſt dieſe Vereinigung in unſerer Thonerde durch die ſubtile Imprägnation eines zarten vitrioliſchen Dampfs geſchehen, wodurch ſich die wenige, unſerm Thone mit eingemiſchte Kalkerde in einen Selenit, und der brennbare Theil in Schwefel verwandelt hat. Die Urſachen, welche mich zu dieſer Meynung bewegen, ſind folgende.

1) Weil ſich bey, um und ſelbſt in **Tarnowitz**, vornehmlich aber in den Bleygängen, eine Menge Kieſel befindet, welche größtentheils reine Schwefelſtücke, andere aber mit Arſenik vermiſchet ſind.

2) Weil ich in dieſer Gegend kein Waſſer gefunden habe, welches eine merkliche Spur eines darinn aufgelöſeten Vitriols enthalten hätte. Dagegen findet ſich

3) in

3) in den dasigen Bleygängen überall ein starker Schwefelgeruch, oder vielmehr ein Geruch von zerbrochenen Kieseln; ja ich habe sogar Kieselsteine gesehen, welche ganz voller Löcher, wie Schwämme oder Bienenkörbe, waren. Dieser saure Geruch verräth augenscheinlich eine Auflösung der Kiesel, welche aber nothwendig im trocknen Wege geschehen seyn muß, weil in den dasigen Wassern nichts Vitriolisches verspüret wird.

§. 37. Wenn man sich noch besser überzeugen will, daß ein solcher aufgelöseter und zarter Dunst sich leicht und oft in die Thonerde einschleichet, und sich mit den darinn befindlichen brennbaren und fetten Theilchen vereiniget, so darf man nur auf folgende Erfahrungen Acht haben. Fortsetzung.

1) Daß man den daselbst befindlichen Geruch bey allen Salzquellen antrifft. Wenn man das Wasser aus neuen Salzquellen ziehet, ehe noch die Quelle selbst gefunden worden, kömmt man auf eine fette Schicht, über und um welche, wenn sie nicht mit alcalinischen oder animalischen Theilen vermischet ist, man einen starken Geruch, oder sauren, schwefelartigen Dampf verspüret; und es geschiehet oft, daß, wenn man diesem Dampfe mit einem Licht zu nahe kömmt, derselbe sich mit einem großen Getöse entzündet, die Arbeiter ersticket und sie mit der größten Gewalt zu Boden wirft. Wenn hingegen dieses Flötz mit vielen alcalinischen Theilen vermischet ist: so riecht dieser Dampf wie eine Schwefelleber; ein hinlängliches Merkmahl, daß dieser Dampf nichts anders, als ein mit einem Alcali verbundener Schwefel ist. Wenn man einwenden wollte, daß diese brennende und erstickende Dämpfe ihren Ursprung wohl von dem darunter befindlichen Küchensalz haben könnten: so läßet sich darauf

2) sehr

2) sehr leicht antworten, daß sich eine solche Ausdünstung auch an einigen solcher Orte äußert, wo man auf Steinkohlen arbeitet, zumal da, wo die Kohlen vielen Schwefelmarcasit, die leichten Gründe aber wenig Wasser und Feuchtigkeit enthalten. Indessen entzünden sich diese Dünste niemals, wenn sich nicht Klüfte mit zarter fetter Erde äußern, oder die mit einem fetten, subtilen und feuchten Thon angefüllet sind. Eben so oft trifft man in den Steinkohlengruben einen wirklichen völlig ausgebildeten Schwefel an.

Schwefeldämpfe bey den Salzquellen.

§. 38. Man erlaube mir, hier eine wirkliche Beobachtung anzuführen, welche sowohl die Salzquellen als die Steinkohlenflötze betrifft. Vor vier Jahren teufete man bey der Stadt **Rheine**, im **Münsterschen**, einen Schacht ab, um desto leichter auf eine neue Salzquelle, zum Behuf der dasigen Salzwerke, zu kommen. Nachdem man bis auf eine Teufe von ohngefähr 50 Fuß gekommen war, wo sich die obern Schichten auf einen blaulichen Thon geleget hatten, bemerkten die Arbeiter Tages zuvor einen Schwefelgeruch, welcher ihnen den Athem benahm. Den folgenden Tag fand man diesen Thon; allein, kaum hatte man ihn entdecket, als die den vorigen Tag bemerkte Ausdünstung mit einem heftigen Knall in eine blaue Flamme ausbrach, und zween Arbeiter tödtete; der dritte würde eben dasselbe Schicksal gehabt haben, wenn er nicht Zeit gehabt hätte, sich auf das geschwindeste fort zu machen. Als ich mich vor zwey Jahren selbst bey den dasigen Salzwerken befand, nahm ich einen Vorrath von diesem merkwürdigen Thon mit, den ich zu einer andern Zeit werde untersuchen können.

Ein gleiches wurde auch vor drey Jahren bey den Salzquellen zu **Rheine** in dem Fürstenthum **Minden** bemerket. Als man daselbst eine neue

Salz-

Salzquelle aufgraben wollte, erhob sich über dem fetten Thon eine so starke nach Schwefelleber riechende Ausdünstung, daß die Arbeiter, aus Furcht zu ersticken, und weil ihre Lichter nicht mehr brennen wollten, lieber die Arbeit aufgeben, als sich der Gefahr aussetzen wollten, daß sich die Ausdünstung entzünden möchte. Vor zwey Jahren, als ich mich an eben demselben Orte befand, bemerkte ich den Geruch nach Schwefelleber vollkommen, und sahe sogar in der Grube einen Dunst, der eine blauliche Farbe hatte.

In den Steinsalzgruben.

§. 39. Der Bergcommissarius, Hr. **Schober**, hat einen solchen nach Schwefelleber riechenden Dampf in den Salzgruben zu **Pochnia** und **Wieliczka** in **Polen**, gleichfalls bemerket. Doch ich habe nicht nöthig, mich auf fremde Zeugnisse zu berufen. Als ich die Ehre hatte, vor drey Jahren auf Sr. Majestät Befehl in dem **ober- und niederschlesischen** Berg-Departement gebraucht zu werden, begab ich mich unter andern auch nach **Koppziowitz** und **Piaszowitz** in **Oberschlesien**, an der **polnischen** Gränze, hinter der Stadt **Nicolai**, eine halbe Meile von **Otwiczin** in **Polen**, um daselbst gewisse Anstalten zur Entdeckung eines Steinsalzes zu besehen. Ich fand daselbst einen Schacht, der schon bis auf 139 Fuß abgeteufet, und oben mit einer sogenannten **Kaue** bedecket war. Dieser Schacht war halb voll Wasser, welches eine ohngefähr zwölfköthige Salzquelle war. Ohnerachtet dieser Schacht schon vor langer Zeit gegraben worden, so war doch der Geruch nach Schwefelleber noch so stark, daß man ihn von außen verspürete, wenn man sich nur der **Kaue** näherte; wenn aber selbige geöffnet wurde, ward der Geruch ungleich stärker. Allein, wenn man in den Schacht selbst kam, so nahm der Geruch dergestalt zu, daß wir es

nicht

nicht wagen durften, denselben sogleich, weder allein, noch auch mit Leuten, welche Lichter trugen, zu befahren; wir warteten daher lieber eine geraume Zeit, bis sich der Geruch merklich verzogen hatte. Hierauf fanden wir sogleich unter der Dammerde einen grünlichen fetten, mit Kieseln, Sand und Kalksteinen vermischten Thon, unter welchem sich verschiedene Sandsteinschichten u. s. f. endlich ein fetter blaulicher Thon, und unter diesem die Salzquelle befanden. Ueber die Hälfte dieses Thons bestand aus Muschelwerk und andern Seegeschöpfen, die demselben eingemischet, und entweder verfaulet oder noch ganz waren. Das Salz hatte alle diese Flötze durchdrungen, welches ihnen, wenn etwas davon an die Luft geleget wurde, ein kristallinisches Ansehen gab. Man hatte auch diese Arbeit wegen des starken Geruchs nach Schwefelleber, und weil die Lichter nicht brennen wollen, einstellen müssen. Ein gleiches habe ich auch an andern Orten bemerket, wo es gleichfalls Salzquellen gab, obgleich der freye Zugang der äußern Luft diese Ausdünstungen mit der Zeit vermindert hatte. Allein, bey dem allen hat doch noch niemand eine deutliche Ursach der erstickenden Dämpfe bey den Salzquellen angeben können.

Und in den Steinkohlengruben.

§. 40. Ich habe besser oben gesagt, daß solche Dämpfe auch aus den Steinkohlenflötzen aufsteigen. Von vielen Beyspielen, die ich davon anführen könnte, will ich es nur bey einem bewenden lassen. Als ich vor zwey Jahren die Steinkohlenflötze zwischen **Minden** und **Bölhorst** besahe, hatte es sich zween Tage vorher zugetragen, daß der Bergmann, der daselbst arbeitete, plötzlich auf eine mit feinem bläulichen Thon angefüllete Kluft gekommen war. Sobald er solche entdeckte, entzündete sich auch die Luft in dieser Höle augenblicklich mit einer blauen

blauen Flamme. Zu gleicher Zeit warf dieses Feuer und der heftige Stoß, womit dasselbe begleitet war, den armen Bergmann mit der größten Gewalt, ganz verbrannt, an die 140 Schritte weit fort, wobey zugleich ein anderer Bergmann, der in der Nähe arbeitete, zu Boden geschmissen und an den Haaren und der Haut verbrannt wurde, beyde aber sich auch noch nachher in Lebensgefahr befänden. Ich hielt mich zween Tage an diesem Orte auf, und verspürete daselbst einen sehr starken Schwefelgeruch; indessen, da ich denselben, ohne Gefahr zu ersticken, nicht länger ausstehen konnte, ich auch befürchtete, dieser Dampf möchte sich von neuem entzünden, daher ich auch kein Licht mit mir nehmen durfte: so begab ich mich ohne Anstand heraus, wurde aber dabey von neuem überzeuget, daß sich die Vitriolsäure auch unter der Erde mit dem brennbaren Wesen vereiniget, und dadurch ein wahrer Schwefel werden kann. Denn, woher würde wohl sonst der Schwefelgeruch kommen? Wollte man denselben in diesem letztern Falle ja von den Steinkohlen herleiten, so müßte man auch eine Ursach angeben können, warum eine solche Entzündung nur allein dann Statt hat, wenn sich eine mit einem fetten Thon angefüllete Kluft daselbst befindet, und warum sich solche nur allein in den thonartigen Gruben eräuget? Wenigstens glaube ich mit mehrerm Rechte behaupten zu können, daß sich in dem Thone ein zartes, fettes, brennbares Wesen befindet, welches auch diejenigen, welche das Gegentheil behaupten, nicht werden läugnen können. Es ist hinlänglich, daß ich einen völligen Beweis habe, daß die Vitriolsäure unter der Erde zarte brennbare Theilchen an sich ziehet, daß sie sich mit denenselben als ein Dampf erhebet, daß sie in den Klüften und Gängen circuliret, und daß sie

sich endlich in sichtbarer Gestalt darstellen kann, entweder als ein vollkommener Schwefel, oder auch, in einer dazu dienlichen Mutter, unter verschiedener Gestalt, so daß sie mit andern Körpern ein mineralisches Compositum ausmacht.

Beschluß. §. 41. Wir sehen zu gleicher Zeit, daß sich der Geruch solcher schwefelartigen Vermischungen, nach Maasgebung der damit vermischten fremden Körper, vermischen könne; wie wir an den verschiedenen Salzquellen und dem Geruch nach Schwefelleber, den ihre Thonschichten ausdampfen, gezeiget haben; welcher Geruch von dem Muschelwerk, Schaalthieren und andern mit alcalinischen Erden vermischten Dingen herrühret, so wie wir sehen, daß Vitriolöhl mit Terpenthinöhl vermischet, während der Digestion einen Geruch giebet, der dem Geruche unserer Erde völlig gleich kömmt.

Wer wird nach dem, was bisher angeführet worden, es sich wohl noch befremden lassen, wenn ich dafür halte, daß sich in unserer Erde die Vitriolsäure mit einem aus dem Thon hergenommenen zarten brennbaren Wesen verbunden hat, und dadurch geschickt wird, ein wirklicher Schwefel zu werden, dem zu seinem sichtbaren Daseyn nichts weiter mangelt, als daß er von dieser Thonerde, welche ihm zur Mutter dienet, geschieden wird; und endlich, daß eben daher auch der sonderbare Geruch dieser Erde rühret, den sie mit demjenigen Schwefel gemein hat, der aus dergroben Vitriolsäure und einer künstlichen, fetten, öhligen und zarten Materie bereitet wird.

Indessen will ich nicht läugnen, daß der in unserer Erde befindliche Schwefel nicht auch die Wirkung eines über ihn sich ergossenen schwefeligen Wassers sollte seyn können; allein, ich habe in dieser Gegend nichts entdecket, was diese Vermuthung bestätigen könnte.

V. Bericht

von der brennenden Erde bey Chrzanow, auf dem Gute des Grafen von Teczyn Ossolinsky, Staroſten von Sendomir, den 9ten Sept. 1755.

Aus den Dresdener Anzeigen 1756.

Da ich Befehl erhalten, dieſes Feuer zu beſehen: ſo habe zu mehrerm Zeugniß zu ſelbigem Orte einen Miſſionar mitgenommen, woſelbſt in dieſem Jahre Korn geſäet geweſen. Es gehöret dieſe Stelle zu dem Hanskieſchen Vorwerke. Nachdem das Korn abgeſchnitten war, hüteten die Wächter daſſelbe, und legten auf dieſem Felde ein Feuer an, bey welchem ſie die Nacht durch ſaßen. Wegen der großen Sonnenhitze, die zu dieſer Zeit war, fing die Erde an zu glimmen. Nach anbrechendem Tage giengen die Wächter von dem Korn weg, und die Erde brannte langſam fort, wie ſie denn auch bis jetzt brennet, als wenn ein Schmid Kohlen brennet; aber oben ſiehet man keine Flamme. Das Feld, welches ſchon ausgebrennt, hält in die Länge funfzig Schritt, in die Breite beynahe vierzig. An einigen Oertern iſt ſie etliche Ellen in die Tiefe, an andern mehr oder weniger, welches man ſo genau nicht beobachten kann: denn der Sand oder die Aſche verſchüttet den Raum der ausgebrannten Erde. Wir verſuchten, einen Stock in die Erde zu ſtecken, um zu vernehmen, ob allda ein großes Feuer ſey; allein, obgleich Feuer genug daſelbſt vorhanden: ſo iſt es dennoch nicht ſchwefelicht. Wir nahmen Erde

neben der, die angezündet war; dieſe brannte wie eine Fackel, nachdem ſie der Wind angeblaſen. Ich wollte von der ſchon ausgebrannten Erde etwas nehmen, und habe mir die Finger verbrannt; dennoch überſende ſowohl ausgebrennte, als auch friſche Erde, zum Beſchauen. Dieſer Ort iſt von der Stadt acht Gewende (mehr oder weniger) gelegen. Vor etlichen hundert Jahren iſt hier ein Teich geweſen, wo jetzund dieſes Feld iſt. Nur ein kleines Bächlein fließet im holen Wege neben dem Felde. Man kennet annoch den alten Damm. Hinter dieſem Orte gegen die Stadt zu iſt ein Teich mit Waſſer angefüllt, das eine kleine Mühle treibet. Die andern darneben liegende Gründe ſind ſandig, und haben größere Flüſſe. Die Stadt an ſich ſelbſt iſt nicht auf dergleichen Erde gelegen: denn der Grund iſt ſteinicht. Zur größeren Sicherheit ſollte man darauf bedacht ſeyn, daß das Feuer gelöſchet werde. Wir hatten wahrgenommen, daß die Erde von oben, wenn ſie brennet, eine Fettigkeit in ſich zeiget. Dieſe Fettigkeit ziehet ſich durch das Feuer weiter hinunter. Solches kann man daraus abnehmen, weil die Erde, die oben gebrennet, wie ein Staub aus einander fällt, die untere aber klumpenweiſe zuſammen klebet. Dieſe Erde zündet ſich an, wenn man Feuer neben ihr hält.

VI. Hrn. C. F. Meyers Nachricht von der Harzburgischen Höle.

Aus den Braunschw. Anz. 1756.

Es giebt gewisse Merkwürdigkeiten, welche das besondere Schicksal haben, daß sie von denjenigen, so der Welt Seltenheiten haben bekannt machen wollen, öfters sind beschrieben, als betrachtet worden. Die Harzburgische Höle kann hievon zum sehr deutlichen Beyspiele dienen. Eine ganz ansehnliche Reihe von Schriftstellern haben sich die Mühe nicht verdrießen lassen, das Andenken derselben in ihren Werken zu verewigen. Dürfte man diesen Männern glauben, so hätten die unterirdischen Grotten bey der Harzburg gewiß alle die Vorzüge, welche an der Baumanns- und Scharzfelder-Höle pflegen bewundert zu werden. Man trifft darinn, wie sie sagen, eine Menge Irrgänge an, welche einen Reichthum von allerhand wunderbar gebildeten Tropfsteinen in sich fassen. Der Fußboden soll mit gegrabenem Einhorne beynahe ausgepflastert seyn, und wie dergleichen umständliche Unwahrheiten, für deren Wiederholung mir ekelt, weiter lauten.

Es haben diese Geschichtschreiber das unverdiente Glück erlebet, daß ihnen, so viel ich weis, bis hieher noch niemand in diesem Stücke öffentlich widersprochen hat. Sollte ich mich aber wohl einer wichtigen Verantwortung schuldig machen, wenn ich ihnen den bisher erhaltenen Beyfall zu entziehen

ſuche? Mein Gewiſſen, welches ich desfalls ſchon um Rath gefraget habe, ſpricht mich los. Denn ein Irrthum kann ſo wenig der wahren Wohlfahrt, als dem verdienten Nachruhme, zur Stütze dienen. In Kleinigkeiten gefehlet zu haben, iſt auch keine ſo große Schande. Da inzwiſchen die wahre Nachricht von der ſogenannten Harzburger Höle, zur Ergänzung der Naturhiſtorie dieſer Lande etwas beyträgt: ſo hoffe ich den unrechten Ort eben nicht gewählet zu haben, wenn ich gegenwärtigen Anzeigen eine Erzählung davon einverleibe.

Ein bis auf unſere Tage übergebliebenes beſonderes Merkmahl der vielfältigen Feindſeligkeiten, welche die alte Bergfeſtung Harzburg ehemals, theils von ihren nächſten Nachbarn, theils von den Sachſen hat ausſtehen müſſen, iſt den Geſchichtſchreibern ohne allen Zweifel zur erſten Veranlaſſung geworden, eine Harzburgiſche Höle zu erdichten. Unter den großen Vortheilen der Natur und Kunſt, ſo dieſen Ort vordem ausnehmend haltbar machten, befand ſich auch ein vortrefflicher Brunnen, welcher an Koſtbarkeit ſeines gleichen in dieſem Herzogthume vermuthlich nicht mehr haben wird. Nur Schade, daß dieſes erſtaunliche Werk des Alterthums, ſeit wenigen Jahren, ich weis nicht durch was für einen Vorfall, der Verwüſtung gänzlich hat müſſen blos geſtellet werden. Da nun die Harzburgiſche Beſatzung hiedurch für eine Art des gefährlichſten Mangels in Sicherheit geſtellet wurde, und ihre wohlangefüllten Proviantháuſer, ſie auch ohne Zweifel von der Furcht, in Hungersnoth zu gerathen, befreyeten; ſo hielten es ihre Feinde für rathſam, einen Verſuch zu wagen, ob nicht durch Abgrabung des Brunnens, dieſe Feſtung ohne vieles Blutvergießen könnte gewonnen werden. Sie legten deswegen an der Morgenſeite des Berges, nur einige Schritte vom Wege,

ohn-

ohngefähr in der Tiefe, daß ſie in einer horizontalen Linie auf das Waſſer hätten ſtoßen können, eine Mine an. Nach aller Wahrſcheinlichkeit aber hatten ſie vor dem Anfange dieſer Unternehmung, die Natur des Berges noch nicht hinlänglich unterſucht; wie man denn ohne Unterlaß findet, daß es unſern lieben Alten gar nichts Neues geweſen ſey, die Hände eher als die Vernunft zu gebrauchen. Die guten Leute geriethen daher beym Arbeiten auf einen klaren Felſen, welcher ſie augenblicklich von ihrem Vorhaben wieder hätte zurück weiſen können. Allein, die Einfalt iſt mehrentheils mit einer Art der Halsſtarrigkeit verbunden. Schien die Härte des Steins, womit ſie zu thun hatten, unüberwindlich zu ſeyn: ſo wollten ſie zum wenigſten zeigen, daß ihr unverdroſſener Fleiß mit jenem Widerſtande eine Aehnlichkeit hätte. Sie ſchlugen zu dem Ende auf etliche zwanzig Fuß in dieſen widerſpenſtigen Steinklüften ein. Die Geſchichte melden uns nicht, wie viel Zeit mit dieſer Probe einer arbeitſamen Uebereilung, von ihnen ſey verſchwendet worden. Es läſſet ſich indeſſen leicht muthmaßen, daß ſie aus dem ſehr langſamen Fortgange ihres Vorſatzes, vermöge einer mittelmäßigen Rechenkunſt, die Unmöglichkeit der Ausführung haben kennen gelernt. Nachdem ſie alſo vergeblichen Schweis genug vergoſſen hatten, höreten ſie auf, dem Brunnen ſein Verderben zu drohen, und ließen den angefangenen unterirdiſchen Gang offen. Derſelbe iſt nun bis auf den heutigen Tag noch ſehr kenntlich. Die Einwohner zur **Neuſtadt** unter der **Harzburg**, nennen ihn den **Eiskeller**. Die Urſache ſolcher Benennung iſt leicht zu errathen. Weil die Wärme des Sonnenlichts die Luft in dieſem halb künſtlichen und halb natürlichen Gewölbe niemals verdünnen kann, ſo empfindet man darinn, auch in den heiſſe-

ſten Sommertagen, eine vorzügliche Kälte. Jedoch weiß ich mich nicht zu erinnern, bey warmer Witterung einiges Eis darinn angetroffen zu haben. Allein, es iſt mehr als zu bekannt, daß die Benennungen ſehr vielfältig von der wahren Beſchaffenheit der Sache abweichen.

Andere Merkwürdigkeiten ſuchet man in dieſer ſogenannten Harzburger Höle vergeblich. Es träufelt zwar darinn ſtets einiges Waſſer herab, allein es wird dadurch kein Tropfſtein gebildet. Noch weniger wird man darinn etwas Sonderbares aus dem Thierreiche, wie z. E. das gegrabene Einhorn ſeyn ſoll, gewahr. Findet man ja etwas, ſo zum lebendigen Odem iſt erſchaffen worden, ſo ſinds höchſtens ein Paar furchtſame Schlangen, und einige ſcheusliche Molche. Mehr weis ich von der Harzburgiſchen Höle nicht zu melden, und vielleicht iſt dieſes ſchon zu viel.

VII. Hrn. C. F. Meyers Nachricht von den Harzburgischen Fossilien.

Aus den Braunschw. Anz. 1756.

Inhalt.

§. 1. Einleitung.
§. 2. Erdarten.
§. 3. Marmor.
§. 4. Eisenkiese.
§. 5. Versteinert Holz. Fungiten.
§. 6. Coralliten.
§. 7. Versteinerte Seethiere.
§. 8. Echiniten. Turbiniten.
§. 9. Bucciniten.
§. 10. 11. Terebrateln.
§. 12. Bukarditen.
§. 13. Telliniten.
§. 14. Pectiniten. Musculiten.
§. 15. Marcasitische Muscheln.

§. 1.

Einleitung.

Ob man gleich bis hieher in den Harzburgischen Bergen und Thälern noch keine sichere Spuren von reichhaltigen Erzen hat entdecken können; so fehlet es diesen Gegenden doch nicht an andern Sachen, so die Aufmerksamkeit billiger Beurtheiler zu beschäfftigen im Stande sind. Da so viele Bücher, welche die Beschreibung des unterirdischen Harzes zum Zweck haben, die Harzburgischen Seltenheiten gröstentheils stillschweigend verschmähen, so hoffe ich um so viel eher von meinen Lesern die Erlaubniß zu erhalten, daß ich mich in eine kurze Erzählung derselben einlassen dürfe.

Erdarten.

§. 2. Sonderbare Erdarten habe ich in diesen Gegenden nicht angetroffen. Der daselbst ausge-

grabene Sand hat gleichfalls nichts außerordentliches. Er ist mehrentheils mit einer Eisenocher reichlich vermischet. Man trifft dergleichen aber an unzähligen Orten dieses Herzogthums an. Ich glaube daher, daß mich ein jeder von der weitern Beschreibung desselben leicht lossprechen werde.

Marmor. §. 3. Es ist also noch übrig, daß ich der an diesem Orte befindlichen Steine, in so fern sie bemerkenswerth scheinen, einige Erwähnung thue. Des Harzburgischen Marmors hat schon der Hr. von Rohr in den Merkwürdigkeiten des Oberharzes gedacht. Der Anbruch dieses Steins ist nahe an der Ocker, der zu dem Herzogl. Amte Harzburg gehörigen Papiermühle gegen über. Er ist von einer vortrefflichen Härte. Weisse und schwarze Adern wechseln darinn ab. Wenn es unserm werthen Vaterlande an andern Marmorbrüchen mangelte; so würde es sich vielleicht der Mühe belohnen, diesen sehr brauchbaren Stein mit mehrerer Aufmerksamkeit zu nutzen. An den übrigen Bergen ohnweit der Harzburg findet man gleichfalls hin und wieder Anweisung zu sehr schönfärbigen Marmorn. Ich besitze unter andern in meiner kleinen Naturaliensammlung ein Stück, das ich auf dem so genannten Sassen- oder Sachsenberge angetroffen habe, welches durch eine wohlgerathene Vermischung der weissen, rothen und aschgrauen Farbe, dem Orte seiner Herkunft Ehre macht.

Eisenkiese. §. 4. An dem Butterberge habe ich sehr schön glänzende würflichte Eisenkiese wahrgenommen. Sie kommen denen, welche am Schinkelsberge im Oßnabrückischen gesammlet werden, der Gestalt nach sehr nahe. Allein, sie sind weit feiner und beynahe so durchsichtig, daß sie mit den Böhmischen Granaten könnten verglichen werden. Man findet sie in den Kalksteinen, woraus dieser

ganze

ganze Berg beſtehet, neſterweiſe. Unter andern iſt mir auch daſelbſt eine verſteinerte **Ochſenherzmuſchel**, welche an zween Orten mit dergleichen artigen Eiſenkieſen gezieret iſt, in die Hände gefallen.

§. 5. Die **Verſteinerungen** aus dem Pflanzen- und Thierreiche, ſind in dieſen Gegenden gleichfalls nicht ſelten. Der vornehmſte Ort, wo man dieſelben findet, iſt abermals der **Butterberg**. Von den Vegetabilien habe ich zwar nur **Holz** und **Schwämme** angetroffen, ſo die Verwandlung in Stein erlitten haben. Was das erſte betrifft, ſo verwahre ich davon ein anſehnliches Stück, welches die Natur eines Kieſelſteins angenommen hat, woran man die Rinde, den Jahrwuchs und alle Zeichen, daß es ehemals ein Eichenholz geweſen ſey, bemerken kann. Von **Fungiten** habe ich von dorther zwo Arten erhalten; 1) einen verſteinerten **Eiſenſchwamm**, welcher von den Kräuterkennern im natürlichen Zuſtande Agaricus pedis equini pflegt genennet zu werden a). Geſtalt und Farbe ſind an demſelben ganz unverändert geblieben b). 2) Kleine verſteinerte **Schwämme** von der Art, welche ſonſt den Namen **Rothköpfe** erhalten, und nach **Löſels** Schwammbeſchreibung zur ſiebenzehnten Gattung der Schwämme gehören. Verſteinert Holz. Fungiten.

§. 6. Die **Korallen** halten gleichſam das Mittel zwiſchen den Pflanzen und Thieren. Ich will alſo dasjenige, was man bey der **Harzburg** davon findet, hier gleich mit anführen. Da mir auch nur eine Art davon, wenn ich die, ſo ſich an den verſteinten Muſcheln befinden, jetzo noch übergehe, in die- Corallites.

a) S. Hamb. Magaz. B. VIII. p. 332.

b) Hr Jo. Chr. Kundmann hat eine Verſteinerung von dieſer Art, mit unter die vornehmſten Seltenheiten des Kaltſchmidiſchen Naturaliencabinets zu Breslau gerechnet. Siehe deſſ. Prompt. rer. natural. & artific. Vratislav. p. 86.

dieser Gegend ist bekannt geworden; so werde ich mit der Geschichte derselben bald fertig werden. Man findet diese **Korallensteine** wiederum am **Butterberge**. Die Mutter, worinn sie liegen, ist ein Kalkstein. Sie sehen als ungemein zarte Zweige aus, so sich in häufige Aeste theilen, und mit unzählichen Puncten bezeichnet sind. Herr **Hellwing** hat bey seinem Pfarrorte in **Preußen** auch Korallen gefunden, welche der Abbildung nach, unsern **Harzburgischen** völlig gleichen. Die Beschreibung und der Kupferstich dieses Mannes überhebt mich einer weitern Erzählung c).

Versteinerte Seethiere.

§. 7. Es folgen die versteinerten Seethiere. Außer den verschiedenen Arten der **Schnecken** und **Muscheln**, so ich jetzt gleich namhaft machen werde, sind mir keine verewigte Einwohner des Meers an diesen Orten vorgekommen. Ich werde also der Ordnung vermuthlich ein hinlängliches Genüge leisten, wenn ich erst die ein- und hernach zweyschaligen Wasserthiere, so der mehr erwähnte **Butterberg** den Liebhabern darbiethet, erzähle.

Echiniten. Turbiniten.

§. 8. Zu der ersten von den beyden jetzt gedachten Klassen, rechne ich 1) die **Echiniten** oder **Meerigelsteine**. Ich habe nur eine Gattung derselben aus dem **Harzburgischen** Districte erhalten. Sie sind herzförmig, und der fünfstrahlichte Stern ist aus doppelten Reihen von ungemein zarten Transversallinien zusammengesetzt. Die Materie, woraus sie bestehen, ist ein Kalkstein d). 2) Die **Turbini-**

c) G. A. HELWINGII Lithograph. *Angerburgica* p. 50. Tab. IV. Fig. XIV.

d) Da es die Einrichtung dieser Blätter nicht verstattet, solche mit Kupfern anzufüllen, und doch bey der Naturgeschichte die Abbildungen fast unentbehrlich fallen; so weis ich bey dieser Verlegenheit meinen Lesern und mir nicht besser zu rathen, als daß wir

biniten. Solche ſind insgeſammt gereift, und laufen die Reifen zugleich mit den Windungen von der Linken zur Rechten oben in der Spitze zuſammen e). 3) Zwey Geſchlechter von Bucciniten. Einige ſind ganz glatt, andere aber haben, wie die vorhin erwähnten Turbiniten, ihre Reifen f). Alle dieſe Verſteinerungen aus der Bürgerſchaft des Meers, ſind von ihrer Perlenmutterſchale entblößt. Im übrigen aber iſt das Gebäude derſelben noch ſehr wohl erhalten, und ſind durchgehends von der Linken zur Rechten gewunden.

§. 9. In Anſehung der Bucciniten muß ich noch melden, daß ſehr viele aus einer Zuſammenſetzung unzähliger kleinen Schnecken und Muſcheln beſtehen. Ich halte dafür, daß dieſe ungemein kleinen Seethierchen zu der Zeit, wie der jetzige Stein noch ein flüßiger Schlamm war, in die leeren Gehäuſe größerer Schnecken und Muſcheln hineingeſchwemmet, und bey der Erhärtung der fließenden Materie zugleich mit in Stein verwandelt ſeyn. Man hat auf ſolche Weiſe gar nicht nöthig, zu einer Bucciniten.

wir die Schriftſteller aufſchlagen, welche Abzeichnungen haben, ſo mit den Naturalien, von welchen die Rede iſt, am genaueſten übereinſtimmen. Wer alſo Kupferſtiche ſehen will, ſo die Geſtalt unſerer Harzburgiſchen Echiniten gut genug vorſtellen, der findet ſolche in C. N. LANGII Hiſt. lap. fig. *Helvet.* p. 120. Tab. XXV. Fig. 1. 2. VLYSS. ALDROVANDI Mus Metall. p. 455. fig. 1. 8. 11.

e) C. N. LANGII l. c. P. III. Tab. XXXII. Fig. 3. 4.

f) G. A. VOLKMANNI *Sileſ.* ſubterr. p. 174. Tab. XXIX. Fig. III. M. D. S. BÜTTNERI Ruder. diluv. teſt. p. 255. Tab. XVI. n. 1. G. G. LEIBNITII prolog. p. 56. Tab. IX fig. I. In dieſem letztern Buche wird aber gegenwärtige Verſteinerung Strombites genannt. Ich vermuthe, daß ſolches wegen der großen Aenlichkeit der Rinkhörner mit den Strombis marinis geſchehen ſey.

ner bildenden Kraft (vis plastica), welche ganz ins Unbegreifliche fällt, seine Zuflucht zu nehmen.

Terebrateln. §. 10. Die Versteinerungen aus dem Thierreiche des Meers, welche zwo Schalen haben, sind noch weit häufiger. Ich will bey Erzählung derselben von den bekanntesten Arten den Anfang machen; und hieher gehören nun ohne allen Zweifel zuerst die **Terebrateln.** Man findet davon zwo Gattungen, nämlich **glatte** und **gefaltene.** Sie sind mehrentheils noch mit ihrer natürlichen Perlenmutterschale bedeckt. Weil es mir sehr sonderbar vorkam, daß diese Muscheln so viele Jahrhunderte hindurch, ihre äußere Bekleidung so ganz unverletzt sollten erhalten haben; so fieng ich an meinem Gesichte nicht allein zu trauen, sondern nahm zu sicherern Versuchen meine Zuflucht. Gemeine Muschelschalen lassen sich in Weinessig auflösen; ich warf daher auch einige von meinen **Harzburgischen Terebrateln** in eben dieses Auflösungsmittel, und sahe zu meiner Verwunderung und zu meinem Vergnügen, daß der Essig die Schalen derselben ganz verzehrte, so daß nichts als der steinerne Kern übrig blieb. Ich vermuthe, daß das in den Kalksteinen befindliche Salz, als die Ursache der Unverweslichkeit dieser Körper müsse angenommen werden.

Fortsetzung. §. 11. Uebrigens ist an diesen versteinerten Muscheln noch merkwürdig, daß einige davon mit solchen Korallen überzogen sind, welche Hr. **Lösling,** nebst den darinn wohnenden **Büschelpolypen,** beschrieben, und sie mit dem Namen: millepora crustacea plana adnata punctis quincuncialibus, belegt hat g). Nächst diesen finden sich auch in diesem Bezirke hie und da **Terebrateln** welche mit sehr vollständigen Wurmröhrchen belegt sind. Es haben diese

g) S. Abhandl. der Schwed. Akad. d. W. 14ter Band nach der Kästnerischen Uebersetzung p. 118.

dieſe Wurmgehäuſe viele und weitläuftige Namen, welche man zugleich, nebſt ihren Abbildungen, bey den unten angeführten Schriftſtellern nachſchlagen kann h).

§. 12. Da ich einmal angefangen habe, die Rangordnung nach der Vielheit zu machen, ſo darf ich die **Ochſenherzmuſcheln** oder **Bukarditen** nicht weiter zurück ſetzen. Man findet dieſes verſteinerte Muſchelngeſchlecht von allerhand Größen. Die kleinſten **Trigonellen** i) aber ſowohl, als die wie eine geballte Fauſt große **Bukarditen**, ſind durchgehends von ihrer ehemaligen natürlichen Schale entblößt. Ich kann keinen Grund davon angeben. Im übrigen iſt ihre Geſtalt noch ſehr wohl erhalten. Sie ſind insgemein ohne Reifen; nur am Schloſſe findet ſich bey einigen eine Verſchiedenheit. Doch, es iſt ſchwer, dieſen Unterſchied mit Worten deutlich genug auszudrücken. In den Büchern, ſo ich in der beygefügten Anmerkung namhaft gemacht habe, ſiehet man Abzeichnungen, ſo ſich zu beyden Arten unſerer **Harzburgiſchen Bukarditen** ungemein wohl ſchicken k). Bukarditen.

§. 13.

h) S. F. LACHMVNDI Oryctogr. *Hildesh.* p. 84. n. XII. XIII. I. I. SCHEVCHZERI Spec. Lithogr. *Helvet.* p. 18. fig. 23. ED. LVIDII Litoph. *Brit.* n. 1212. C. N. LANGII Hiſt. lap. fig. *Helvet.* p. 160. Tab. L. fig. 60.

i) Die Trigonellen halte ich für die junge Zucht der Herzmuſcheln. Die genaue Uebereinſtimmung der Geſtalt von beyden, wenn ich nur die Größe ausnehme, ſcheint meine Meynung ſogar vom Zweifel zu befreyen.

k) S. M. F. LOCHNERI rariora Muſ. *Besler.* p. 104. T. XXXVII. I. I. BAIERI Oryctogr. *Noric.* p. 76. Tab. IV. fig. 20. et 21. I. I. SCHEVCHZERI Meteorol. et Oryctogr. *Helv.* p. 297. fig. 97.

Telliniten. §. 13. In Ansehung der Menge folgen die **Telliniten** den vorhergehenden nach. Sie haben ihr natürliches Gehäuse ohne Ausnahme verloren. Inzwischen verdienen sie doch wegen ihres äußern Ansehens eben das Lob, welches ich schon den **Bukarditen** beygelegt habe. Die **Schweizerischen Telliniten** vom **Lägersberge**, sind den **Harzburgischen** so ähnlich, wie ein Ey dem andern l).

Pectiniten. Musculiten. §. 14. Endlich gelange ich in meiner Beschreibung zu zwo Arten von **versteinerten Muscheln**, welche man zwar mit den vorigen in einer Gegend, aber weit seltener als die übrigen, antrifft. Die erste Gattung hat zwo gleiche sehr flach gewölbte, und beynahe zirkelrunde Schalen; nur da, wo die Muschel ihr Schloß hat, raget ein sehr stumpfer Schnabel etwas hervor. Die mehresten derselben prangen noch mit ihrem natürlichen Gehäuse, welches ganz platt ohne alle Reifen und Falten ist. Die andere Gattung ist gereift. Doch wird man sie schwerlich mit in die Verwandschaft der **Kamm-** oder **Jacobsmuscheln** bringen dürfen. Denn diese kann man füglich als einen Zweig der Familie der Chamarum ansehen, da hingegen jene den **Musculiten** beygefügt werden müssen. Die Schalen dieser unserer **Harzburgischen** Versteinerung sind einander gleich und bäuchigt. Das Schloß derselben entfernet sich vom Mittelpuncte, und ist gleichsam nach dem einen Ende verschoben. Vom Schlosse laufen die Ribben oder Reifen nach dem Rücken der Muschel in ungleichen Entfernungen herab. An dem Ende, wo man die ehemalige Zusammen-

l) S. I. I. SCHEUCHZERI Specim. Lithogr. *Helvet.* p. 21. fig. 27.

sammenfügung des Gehäuses wahrnimmt, sind die Furchen tief und weit aus einander stehend. Je weiter sie sich aber dem Ende nähern, destomehr vermindern sie, in sehr regelmäßigen Verhältnissen, sowohl ihre Tiefe, als ihren Abstand. Alle diese Erscheinungen lassen sich an gegenwärtiger in Stein verwandelten Muschel bemerken, ob sie gleich von ihrem ehemaligen Gehäuse gänzlich entkleidet ist.

Ich weis nicht, ob ich es meiner wenigen Belesenheit in den Geschichtschreibern der Fossilien, oder der wirklichen Seltenheit dieser beyden zuletzt erwähnten Versteinerungen zuschreiben muß, daß ich nicht im Stande bin, ein Buch zu nennen, worinn eine nähere Beschreibung nebst einer deutlichen Abbildung derselben anzutreffen wäre. Meine geneigteste Leser werden daher diesen Mangel etweder aus ihrer eigenen Wissenschaft ergänzen, oder sich mit einer kurzen Erzählung zu befriedigen belieben.

§. 15. Zum Beschlusse dieser Harzburgischen gebildeten Steinhistorie, muß ich noch gedenken, daß man vor ohngefähr zwanzig Jahren, selbst in der Neustadt, vortreffliche versteinerte Muscheln, welche mit einem Goldglanze überzogen waren, entdeckte. Es ist doch wohl keine Sache in der Welt, welche so mannichfaltig seyn kann, als die Gelegenheit, zu Erfindungen zu gelangen. Denn wer hätte wohl einem Harzburgischen Einwohner, welchem die Armuth überredete, in seinem Garten Schätze zu graben, sagen sollen, daß er an statt des Goldes, markasitische Muscheln entdecken würde? Und dennoch geschahe es. Wegen der Verschiedenheit dieser glänzenden Körper kann ich jetzt keine genaue Rechenschaft mehr ablegen. Es fiel mir dazumal noch nicht ein, daß ich jetzt ein Vergnügen daran finden würde, die wenigen Stunden, so man nach voll- Markasitische Muscheln.

brachten ernſthaften Geſchäfften erbeutet, der Betrachtung der natürlichen Seltenheiten meines geliebteſten Vaterlandes zu widmen. So viel kann ich mich doch aber noch erinnern, daß dieſe mit einer güldenen Armatur prangende Verſteinerungen, theils zu den ein- theils zu den zweyſchalichten Seethieren gehöreten. In Anſehung ihrer Größe gaben ſie den Steinverwandlungen des **Butterberges** einen ſehr großen Vorzug. Sie lagen in einem blauen fettigen Thone, ohngefähr 5 bis 6 Fuß in der Tiefe. Jetzt iſt davon nichts mehr anzutreffen, weil der neue Beſitzer des Hauſes und Gartens, zum großen Schaden aller Naturalienſammler, ſo eigennützig geweſen iſt, das Schatzgräberloch wieder zuzuwerfen, um daſelbſt jährlich einige Hände voll Gras zu erndten.

VIII. Von den Flüssen der Provinzen Lyonnois, Forez, und Beaujolois, welche Gold- und Silberkörner führen.

Aus des Hrn. Allion Dulac Mémoires pour servir à l'Histoire naturelle des Provinces de Lyonnois &c. Th. 1. S. 291 f.

Habet argentum venarum suarum principia: et auro locus est, in quo conflatur. Job. cap. 28. v. 1.

Inhalt.

§. 1. Viele Goldführende Flüsse in Frankreich.
§. 2. Die Rhone.
§. 3. Art das Gold zu reinigen.
§. 4. Fluß Chenavalet.

§. 1.

Es giebt wenige Länder, die so groß als Frankreich sind, und so viel goldführende Flüsse hätten; dieses ist ein Vortheil, welchen Gallien jederzeit gehabt hat, und der sonst bekannter gewesen ist. Diodor von Sicilien berichtet uns, daß die Natur dieser Gegend das Gold zum voraus gegeben, ohne daß man nöthig hätte, selbiges mit vieler Kunst und Mühe zu suchen; daß es unter dem Sande in den Flüssen läge; daß die Gallier die Kunst verständen, selbigen zu waschen, das Gold heraus zu bekommen, es zu schmelzen, Ringe, Armbänder,

Viele Goldführende Flüsse in Frankreich.

bänder, Ketten u. andere Sachen daraus zu machen a). So vorzüglich auch dieser Vortheil ist, den viele Gegenden von **Frankreich** genießen, so muß man doch zugeben, daß von allen Flüssen in diesen dreyen Provinzen keiner einige Goldkörner führet, als die **Rhone**.

Die Rhone. §. 2. Die **Rhone** führet zugleich mit ihrem Sande, in der Nachbarschaft von **Genf** und in dem Lande Gex, so viele Goldkörner, daß sich damit den Winter durch einige Bauern erhalten können, die des Tages ohngefähr von 12 bis auf 20 **Sols** verdienen. Ihre meiste Beschäfftigung ist, daß sie die großen Steine aufheben, den Sand, der sich daran angesetzet hat, wegräumen, und aus selbigen nehmen sie die Goldkörner. Es ist ungewiß, ob sie die **Rhone** selbst führet, oder ob der Fluß **Arve** mit seinem Wasser sie ihr zubringet; denn man findet sonst keine, als nach dem Einfall dieses Stromes, ohngefähr in einem Platz von fünf Meilen. Zum wenigsten scheinet es sicher zu seyn, daß er sie nicht mit aus seiner Quelle herbringet; er würde sie auf dreyßig Meilen weit im Lande liegen lassen; denn so weit hat er von seiner Quelle an bis zum **Genfer** See zu laufen. Von Valence bis Lyon, siehet man längst an dem Ufer der **Rhone**, eine ziemliche Anzahl Bauern, welche Silber- und Goldkörner sammlen, besonders auf der Seite von **Saint Pierre le Boeuf**; es ist

a) *Galliam* omnem sine argento, sed aurum ei a natura datum, sine arte et sine labore, propter arenas mixtas auro, quas flumina extra ripas diffluentia montesque longo circuitu per montes ejiciunt in finitimos agros, quas sciunt lavare et fundere, unde homines et feminae solent sibi annulos, zonas et armillas conficere. Jedermann weis, daß die Worte Galliam omnem einen größeren Strich Landes, als das Königreich **Frankreich** jetzt ist, bedeuten.

ist aber nicht der Mühe werth, was sie dabey verdienen. Wir wollen hier nicht von einigen goldführenden Flüssen unserer drey Provinzen reden, welche von unterschiedlichen Schriftstellern angegeben werden; wir wollen den kleinen Fluß Gier hieher nicht rechnen, welcher auf dem Berge Pila entspringt, so umständlich und gewiß uns auch die Art, wie daraus das Gold gewaschen wird, vom Herrn du Choul beschrieben wird. Dieser Lyonnische Schriftsteller sagt davon in seiner Beschreibung des Gebirges Pila, die er im Jahr 1555 herausgegeben, also: „Der Gier ist so edel, daß er Gold bey „sich führet, gleichsam als wenn beyde einerley Ur„sprung und Anfang hätten. Plinius berichtet uns, „daß man in dem Sande und Schlamme, den die „Flüsse bey sich führen, Gold fände, wie in dem „Tago in Spanien, in dem Po in Italien, in „dem Hebrus in Thracien, in dem Pactolus in „Asien, und dem Ganges in Indien. Von den „Französischen Flüssen meldet er nichts. Die „Arpalones (dieses ist der Name, sagt Du „Choul, den man denenjenigen giebt, welche „das Gold suchen) behaupten, daß man besonders „in denenjenigen Flüssen Gold finde, welche männ„lichen Geschlechtes sind b).„

§. 3. Das Gold, welches man in der Rhone findet, wird auf folgende Art gereiniget. Man thut

Art das Gold zu reinigen.

b) Wie abgeschmackt ist es, daß man sich einbildet, nur die Flüsse männlichen Geschlechtes hätten das Vorrecht, Gold zu führen, da die, welche weiblichen Geschlechtes wären, es entbehren müßten! Man siehet wohl, daß du Choul zu einer Zeit geschrieben, da der der geschickteste war, der die wenigsten Irrthümer hatte, und da die wahre Philosophie noch mit vieler Finsterniß umgeben war.

thut den Sand, den man an dem Ufer dieses Flusses gesammlet hat, in einen ledernen Sack. Je mehr er darinnen geschüttelt wird, je reiner wird er: man thut hernach Queckſilber darunter, und dadurch wird das Gold geschieden. Mit dem Golde, welches man in dem Fluß Gier findet, gehet man ganz anders um. Diejenigen, die darinnen arbeiten, stehen mit dem halben Leibe im Wasser, und füllen ihre Hände mit Sand. Ist nun Gold darunter, so giebt es gleich einen Schein von sich, und ist in der Größe eines Hirsekornes. Die Arbeitsleute dürfen sich ihres großen Glücks wegen eben nicht erheben; sie klagen Tag und Nacht über dessen Falschheit. Wahr ist es, aus dem Feldbau kann der Mensch einen gewisseren und wahrhafteren Vortheil, als aus der Entdeckung der reichsten Metalle, ziehen; denn jener ist der wirkliche Stein der Weisen.

Fluß Chenavalet.

§. 4. Papirius Maßon behauptet, daß der kleine Fluß Chenavalet, vor dem Thore von Saint Etienne in Forez, Gold führe. So sehr man aber sonst auf das Zeugniß dieses Schriftstellers trauet, so ist es dennoch hier von keinem Gewicht und kömmt nicht in Betrachtung. Ein Fluß in unsern Provinzen hat ehedem Gold führen können, und anjetzo keines mehr; und so kann er auch anjetzo keines führen, und dieses erst noch in das künftige thun. Die Rhone ist der einzige unter unsern Flüssen, welcher längsthin im Lyonnischen, besonders wenn er steiget und austritt, Gold- und Silberkörner führet, jedoch so wenig, daß es keiner ordentlichen Untersuchung werth ist.

IX.

Beschreibung des Berges Pila.

Inhalt.

§. 1. Talk.
§. 2. Felsen.
§. 3. Firnisgruben.
§. 4. Sonderbare Wirkung der Winde zu la Valla.
§. 5. Vorgegebene Erzte.
§. 6. Steinhaufen oder Chirats.
§. 7. Irrthum wegen ihres Ursprungs.
§. 8. Ebenen auf dem Pila.
§. 9. Berg Pila.
§. 10. Ursprung seines Namens.
§. 11. Fluß Doisieux.
§. 12. Einwohner zu Doisieux.
§. 13. Brunnen auf dem Pila.
§. 14. Gestalt der Pilaberge.
§. 15. Ackerbau auf denselben.
§. 16 Höhe dieser Berge.
§. 17. Beobachtung mit dem Thermometer.
§. 18. Schöne und weite Aussicht.
§. 19. Leibesbeschaffenheit der Einwohner.

§. 1.

Talk.

Der Berg Pila ist in ganz Frankreich, und vornehmlich in den drey Provinzen Lyon, Forez und Beaujolois so berühmt, daß ich mich entschloß, selbigen zu besehen. Ich reisete am 14ten Julii des 1754sten Jahres von Lyon ab, und kam noch selbigen Abend nach dem Dorfe la Valla, welches in Forez, zwo Stunden von Saint Chaumond, liegt. Zwischen Saint Chau-

mond und la Valla findet man Felsen, die ganz mit Talkstein überleget sind; man findet dessen viel in diesen dreyen Provinzen.

Felsen. §. 2. Auf diesem Wege und auf den Bergen des Pila findet man viele Klippen, die wie natürlicher Marmor aussehen, aber sie sind es nicht. Sie haben Adern von vielen Farben: roth und weiß sind die gewöhnlichsten: es ist aber gewiß, daß man sie gar nicht nutzen kann, weil es nicht möglich ist, sie zu beschneiden, zusammenzustoßen, und zu bearbeiten, weil sie allzuleicht zerbrechen, und keinen Glanz bekommen.

Firnisgruben. §. 3. Man findet Gruben von Firnis, (Vernis) die ehemals bearbeitet worden, die man aber hernach liegen lassen. Diejenigen, die sich der Sache unterzogen, haben selbige sonder Zweifel verlassen, entweder weil die Bearbeitung derselbigen mit allzuvielen Schwierigkeiten verbunden, oder selbige nicht einträglich genug gewesen, daß man dabey auf die Kosten gekommen wäre. Man kennet, ohne daß ich mich darüber weitläuftiger erklären darf, allzuwohl den Vortheil, den man vom Firnis haben kann. Der starke Vertrieb desselbigen zu unsern Zeiten, weil man ihn überhaupt zu allen gebraucht, giebt dieses deutlich genug zu erkennen. Das, was ihm am meisten in Werth gebracht hat, ist die Erhaltung vor der Fäulniß bey unserem Tafelwerck und anderer Tischerarbeit, welche er vor den Würmern, die sonst in das Holz kommen und solches in kurzer Zeit zerfressen, bewahret; man kann aber auch sagen, daß der Firnis die Ursache und der Grund zu einer großen Verschwendung geworden, die unsern weisen Vorfahren unbekannt gewesen.

§. 4.

§. 4. Unter der Zeit daß ich mich, ehe ich den Pila-Berg bestiege, zu la Valla aufhielte, hatte ich Zeit, die besonderen Wirkungen, die die Nord- und Süd-Winde, wenn sie stark sind, hervorbringen, zu beobachten. Vorher aber muß ich die Gestalt des Ortes beschreiben. La Valla ist ein Dorf, welches unten am Berge Pila liegt. Von Morgen bis gegen Abend hat es zwo kleine Stunden im Umfange, und eben so viel von Mittag gegen Mitternacht. Das Dorf ist von allen Seiten mit einer Reihe hoher Berge umgeben, ausgenommen auf der Nordseite, wo ein Paß ist, durch welchen der Fluß Gier läuft, der auf dem Berge Pila entspringt, und von da durch die Stadt Saint Chaumond fließt. Der Platz zwischen denen Bergen hat sehr tiefe Thäler, in welchen sich kleine Hügel erheben. Es erhebt sich daselbst oftermals zu allen Jahreszeiten ein Südwind, der fünf bis sechs Tage dauert, manchmal länger, manchmal weniger. Er ist öfters so stark, daß er die Dächer von den Häusern wegführet, Bäume zerbricht und umreisset, Menschen und sogar schwer beladene Wagen darnieder schmeißt, und Reuter mit den Pferden zur Erde wirft. Ich bemerkte, daß die Bäume in diesen Thälern so sehr durch den Wind gedrückt werden, daß sie ganz krumm und gegen Norden gebogen sind. Was aber am meisten zu bewundern, ist, daß zu der Zeit, da der Orkan die Thäler von la Valla verwüstet und auch zuweilen in denen benachbarten Gegenden wüthet, man selbigen kaum hinter dem Berge Pila merket. Es trägt sich sehr oft zu, daß dieser starke Wind in diesen Thälern einiger Maßen so eingeschlossen ist, daß er unmöglich weiter kommen kann, und daß man sein Brausen und einen Lerm als wenn es donnerte, weiter als auf eine Stunde höret. Ganz andere Wirkungen verspüret man, wenn

Sonderbare Wirkung der Winde zu la Valla.

der Nordwind in dem Lyonnischen und zu la Valla bläßt. Wenn er über das Gebirge Pila nach Saint Julien, Molin-Molette, oder Bourg-Argental kömmt, so wehet er daselbst fast eben so stark wie zu la Valla.

Vorgegebene Erze.

§. 5. Nach dem Berichte der Einwohner des Pila-Gebirges, findet man daselbst Kupfer, Eisen, Bley, ja selbst Gold und Silber in großer Menge. Wenn man ihnen glauben will, findet man dieses auf allen Schritten. Man kann aber gewiß behaupten, daß alle diese Erze nur in ihrer Einbildung befindlich sind, zum wenigsten gründet sich ihr Daseyn nur auf sehr zweifelhafte Muthmassungen. Unterdessen sind einige Steinkohlen-Gruben, und Bleygänge zu Saint-Julien-Molin-Molette, davon auszunehmen.

Steinhaufen oder Chirats.

§. 6. Man findet auf einigen Bergen des Pila, und vornehmlich auf einer von seinen größten Höhen, große Steinhaufen, die die dasigen Leute Chirats nennen. Dieses sind Felsen von unterschiedlicher Größe, welche, wenn man sie von weitem betrachtet, wie Meereswellen aussehen; sie haben auch eben die grüne Farbe, wie diese. Wer mag aber wohl diese erstaunliche Lasten von so ansehnlicher Größe auf die Höhe dieser Berge gebracht haben? Ihre Lage ist so unregelmäßig, daß es scheint, als wenn sie dahin geschmissen oder von ohngefähr geworfen wären, und man sollte glauben, daß sie von einer benachbarten Höhe herab gefallen, wenn nicht die Plätze, wo man sie findet, über alle in der Nähe liegende Oerter erhoben wären. Herr du Buffon erkläret in dem neunten Artikel der Beweise der Lehre von der Erde, dieses Phänomenon folgender Gestalt: „Die glas„artigen Bestandtheile dieser Lasten oder Felsstücke, „ihre winklichte und viereckichte Figur, wie die Ge„stalt derer Sandsteine, entdeckt uns, daß beyde einen

gemein-

„gemeinschaftlichen Ursprung haben. So entstehen in „den großen Schichten von glasartigem Sand, Sand„steine und Felsenstücke, deren Figur und Ansehen „dem horizontalen Lager dieser Schichten nicht ge„nau gleich kömmt; nach und nach hat der Regen „von den Gipfeln der Hügel und Berge den „Sand weggeführt, der sie anfangs bedeckte, und „hat angefangen, Furchen zwischen ihnen zu ziehen, „und sie abzuspülen, wie man an denen Anhöhen „von **Fontainebleau** siehet. Jede Spitze eines „Hügels hat eine Hölung neben sich, der eine „Sandgrube ausmacht, und jeder Zwischenraum „ist durch die Wasser, die den Sand in die Ebenen „fortgerissen haben, ausgehölet und ungleich gemacht „worden: eben so werden die höchsten Gebirge, de„ren Gipfel in bloßem Fels bestehen, und sich mit „dergleichen eckichten Steinlasten, davon ich eben „geredet habe, endigen, ehemals mit vielen glasarti„gen Sandlagen bedeckt gewesen seyn, in welchen „diese Lasten entstanden sind, und wenn hernach der „Regen allen Sand, der sie bedeckte und auf ihnen „lag, weggeschwemmt, werden sie auf dem Gipfel „der Gebirge in eben der Lage, in der sie sich ange„setzt, geblieben seyn. Diese Steinstücke stellen or„dentlicher Weise oben und von außen Spitzen vor, „ihre Größe nimmt unterwärts, und wenn man „tiefer gräbt, zu; öfters setzet sich eine Wacke an „die andere im Grunde an, diese wiederum an eine „dritte und so fort, indem sie unter einander Zwi„schenräme lassen, die nicht regelmäßig sind, und „wenn mit der Zeit der Regen den Sand, der diese „unterschiedenen Kerne bedeckte, weggeschwemmt „und fortgerissen hat, so bleibt oben auf diesen ho„hen Bergen nichts übrig, als die Kerne selbst, wel„che mehr oder weniger erhabene Spitzen ausmachen, „und dieses ist der Ursprung von den Spitzen oder „Hörnern der Berge.

§. 7.

Irrthum wegen ihres Ursprungs.

§. 7. Viele glauben, daß Cäsar, als er in Gallien Krieg geführet, auf einer Spitze des Pila ein Schloß erbauet, um die benachbarten und erst bezwungenen Völker im Zaum zu halten, und daß die Steinhaufen, die man jetzo daselbst siehet, Ueberbleibsel dieser Festung wären. Aber nur die bloße Betrachtung der Gegend widerlegt gleich diese Meynung als ungegründet. Denn wie würde man so schwere Wacken und Steine auf den Gipfel dieser hohen Berge haben bringen können? Wenigstens würde man einen Weg gebahnet und angeleget haben, um dieses desto leichter bewerkstelligen zu können; man findet aber davon kein Merkmal; man weis auch sogar im Lande nicht, daß einer vorhanden gewesen sey. Diese Steine, oder wenigstens ein Theil davon, sollten noch einige Merkmale an sich haben, daß sie ehedem mit dem Hammer oder Meißel bearbeitet worden: indessen sind sie doch alle roh und nicht regelmäßig, kurz, so wie sie von Natur sind. Uebrigens, warum würde Cäsar ein Schloß da erbauet haben? Und aus was für Ursachen? Was hätte er davon für Vortheil ziehen sollen? Man findet davon nicht die geringste Nachricht in seinen Büchern, und diese Sache wäre in der That werth gewesen, daß er davon einige Meldung gethan. Wenn man endlich, dieser Gründe ohnerachtet, hatnäckig behaupten wollte, Cäsar habe da wirklich ein Schloß erbauet, ob es gleich gar nicht zu brauchen würde gewesen seyn; so muß man auch gleichfalls zugeben, daß er auch viele andere auf diesen Bergen angeleget habe, weil man auf ihren Gipfeln öfters sehr ansehnliche Steinhaufen findet, die, wenn man so schließen wollte, die Ueberbleibsel und Ruinen verschiedener Schlösser seyn müssen. Aber ich halte mich bey der Widerlegung dieser abgeschmackten Meynung zu lange auf.

§. 8.

§. 8. Ich trat hierauf den 16ten Julii zu Fuße meine Reise auf den Berg Pila an, und nach drey und einer Viertelstunde, da ich stets beschwerliche Wege auf- und abgestiegen war, ohne etwas Merkwürdiges als einige Pflanzen anzutreffen, kam ich auf eine Fläche, die sehr uneben war. Man findet darauf nur ein einiges Haus, darinnen man ausruhen, und vor Wind und Wetter Schutz suchen kann. Hier ist man noch nicht auf der Höhe des Berges Pila; man muß auf eine Spitze, welche die drey Köpfe (les trois Tètes) genennet wird, klettern, die zwar nicht allzugroß, doch aber immer noch hoch genug ist. Der oberste Gipfel ist über und über mit dergleichen Wacken oder Chirats bedecket, davon ich geredet habe, und man kömmt nicht ohne viele Mühe und Beschwerlichkeit dahin. Ebenen auf dem Pila.

§. 9. Pila, ein Berg in Forez, liegt an der Gränze dieser Provinz und des Lyonnischen, in der Election von Saint Etienne, zwischen Saint Chaumond, Condrieu, Saint Etienne und Bourg Argental. Dieser Berg ziehet sich aus dem Südwest nach dem Nordost, und könnte, nach des Herrn du Buffon Meynung, eine Folge dieser Berge seyn, die sich an dem Ufer des Meeres in Gallizien anfangen, an das Pyrenäische Gebirge stoßen, in Frankreich durch Vivarais und Auvergne gehen, Italien begränzen, sich in Deutschland über Dalmatien bis nach Macedonien erstrecken, von da sich mit dem Armenianischen Gebirge, dem Caucasus, Taurus und Imaus vereinigen, und bis an das Tartarische Meer gehen. Dieses Gebirge, welches in Lyonnois eben so bekannt ist, als der Olympus bey den Griechen war, ist bis jetzo wegen der Menge und Seltenheit der Pflanzen, die er in Menge hervorbringt, berühmt gewesen. Berg Pila.

§. 10.

Ursprung des Namens Pila.

§. 10. Das gemeine Volk, welches die Herleitung des Namens Pila nicht einsiehet, sagt, daß Pontius Pilatus, aus Verzweiflung, daß er Christum habe kreuzigen lassen, bis auf die Gipfel dieses Berges gelaufen, und als er daselbst einen Brunnen oder Teich gefunden, von dem ich alsbald reden werde, sich darinnen ersäufet. Man könnte eben sowohl sagen, daß dieser Landpfleger in Judäa, sein unglückliches Leben in der Schweiz geendet, weil daselbst im Canton Lucern, fast mitten in der Schweiz, der Pilatus-Berg lieget, welcher an der abendlichen Seite des Lucerner-See anfängt, und dessen Zug, von ohngefähr vierzehn Meilen, sich von Norden nach Süden bis in den Canton Bern erstrecket. Aber man kann leicht einsehen, daß eine solche Ableitung nur ein Weiber-Mährchen ist, welches sich von selbst widerleget. Der Name Pila ist aus zweyen unterschiedenen Worten zusammengesetzt, aus Pi, welches ein Berg heißt, und Lat, das so viel als breit bedeutet; und in der That beträgt auch der Umfang dieses Gebirges mehr, als sechs Meilen. Vielleicht ist er auch anfangs mons pileatus (pileus heißt im Lateinischen ein Huth) genennet worden, weil er fast zu allen Zeiten mit einer Art von einem Huthe von Wolken bedeckt ist. Daher hat man ihn durch Zusammenziehung den Berg Pila genennet.

Fluß Doisieux.

§. 11. Gegen Morgen hat dieser Berg das Dorf Virieux, gegen Abend das Dorf Bessard. Die ganze Reihe von Bergen stellet nichts, als einen sehr weitläuftigen Tannenwald vor. Der Fluß Doisieux läuft am Fuße dieses Gebirges hin, und nachdem er unterschiedene Flüsse mit eingenommen, ergießet er sich in den Gier. Da seine Ufer bloße Felsen sind, so hat er häufige Wasserfälle, und da sein Strom durch die Gebirge sehr eingeschlossen ist,

so

so läuft er mit der größten Schnelligkeit, und kann man ihn sehr weit hören, sonderlich wenn er stark und durch das Schneewasser angelaufen ist, das vom Berge **Pila** herabkömmt. Die ersten Einwohner, die man beym Anfange des Waldes auf dem **Pila** findet, sind die zu **Doisieux**.

§. 12. **Du Choul**, ein **Lyonnischer** Schriftsteller, welcher im Jahr 1555 eine **lateinische** Beschreibung des Berges **Pila** herausgegeben, bildet uns die Lebensart, die Sitten und das Vergnügen der Einwohner dieser Gegend sehr reizend ab. „Man muß sie, sagt er, loben wegen ihrer Gottesfurcht. Sie sind arm; die Armuth aber wird bey „ihnen für keinen Fehler oder für eine Schande gehalten. Ihre Lebensart ist einförmig. Das Holz, „mit dem sie umgeben sind, macht ihren ganzen „Reichthum aus. Sie lassen das, was sie davon „entbehren können, durch ihre jungen Leute, in die „nahe gelegenen Städte führen, um ihre Stärke und „ihr Feuer zu erhalten. Sie halten sie stets zur Arbeit „an, damit sie der Müßiggang nicht weichlich mache. „Der Mangel am Getraide und Geld macht ihnen „die Arbeit nothwendig. Was ihre Nahrung betrifft, so leben die Aermsten von Früchten, und greifen ihre Heerden selten an. Sie gestehen es frey, „daß sie nicht so mäßig sind, wenn sie auf anderer „Kosten leben. Festtags, wenn sie aus der Kirche „zurück sind, pflegen sie mit einander zu speisen, „wie ihre Vorältern thaten, sich mit verschiedenen „Spielen zu ergötzen, zu tanzen, und Musik zu „haben. Diese Landleute haben niemals mehr als „einerley Kleidung um sich, des Sommers vor der „Hitze, im Winter vor der Kälte zu bewahren. „Um ihre Schuh lange tragen zu können, schlagen „sie eine Menge Nägel hinein. Aber ihre Gemüthsart ist in der That besser, als ihre Kleidung. Das

Einwohner zu Doisieux.

Frauen-

„Frauenzimmer ist daselbst nicht häßlich: sie haben „von ihren Vätern die Gewohnheit beybehalten, „im Walde zu singen, und daselbst nach der Sack„pfeife und andern Instrumenten zu tanzen, wobey „sie sich alle bey der Hand anfassen. Sie bleiben „stets in Bewegung; bald heben sie die Arme und „die Füße, und bald strecken sie die Hände aus; ihr „ganzer Tanz ist sehr belebt. Diejenigen, die bey „ihnen noch nicht mündig sind, werden **Bachelards** „genennet; (dieser Spaaßname kömmt sonder Zwei„fel von dem Worte **Bachus** her) diejenigen, wel„che sterblich verliebt sind, nennen sie gemeiniglich „**Calignaires**. Wie hoch und werth soll man nicht „eine Gegend schätzen, wo man, obgleich die Na„tur daselbst mehr für die Nahrung der Tannen, „als der Menschen, besorgt gewesen, dennoch mit„ten in dem Mangel und der Armuth, die große „Kunst glücklich zu seyn, welches die wahre Welt„weisheit ist, besitzet; da indessen die von ihren Lei„denschaften eingenommenen und geplagten Men„schen, in dem Lerm und Geräusch der großen „Städte, nichts als den Schein von Glück haben!„

Brunnen auf dem Pila.

§. 13. Man findet auf dem Gebirge **Pila** einen Brunnen oder einen Teich, welcher lang und so schmal ist, daß man füglich darüber springen kann. Sein Wasser ist ganz hell, und sehr stille. Die gemeine Sage ist, daß darinnen **Pilatus** umgekommen sey. Man hat sich Mühe gegeben, ihn mit Schutt und Baumstöcken auszufüllen, damit kein Vieh von denen daselbst weidenden Heerden hineinfallen könne. Die dortigen Einwohner erzählen Wunderdinge von diesem Teich. Sie sagen, ein Schäfer sey daselbst einsmals mit seiner ganzen Heerde verschlungen, und nicht wieder gesehen worden. Sie setzen, auf das Zeugniß einiger Kinder, noch hinzu, daß man ihn einige Tage hernach in der

Rhone

Rhone gefunden. Aber es fehlet viel, daß dieser Brunnen oder Zusammenlauf von Wasser so tief seyn, und noch viel weniger, daß er mit der Rhone einige Gemeinschaft haben sollte. Die Einwohner dieses Gebirges, die da eben so, als wo anders, gerne bey allen Wunderdinge haben wollen, haben eine lange Zeit nicht gewußt, daß dieser Brunnen der wahre Ursprung oder die Quelle der Gier wäre. Aus eben dieser Liebe, die sie gegen alles dasjenige haben, was übernatürlich ist, versichern sie, daß man nur Steine hineinwerfen dürfte, wenn man einen Sturm erregen wollte. Es ist gewiß, es giebt Sachen in der Natur, die, ob sie gleich ordentlich sind, dennoch so schwer einzusehen sind, daß es uns unmöglich ist, den Grund davon zu wissen. Es ist uns unbekannt, wodurch das ewige Feuer in denen feuerspeyenden Bergen unterhalten werde; eben so wenig wissen wir auch, warum der Magnet das Eisen an sich ziehet, woher die Winde kommen, und was die Ursache der Ebbe und Fluth im Meere ist. Es scheint, als wenn wir uns gar nicht so sehr angreifen, noch so mühsame Abhandlungen über die Werke der Vorsicht machen sollten, weil uns der wahre Zweck, den sich der große Schöpfer vorgesetzt hat, gänzlich unbekannt ist, und wir erst nach langer Zeit so weit gekommen sind, daß uns nur ein kleiner Theil derer Triebfedern, die die ganze Machine in Bewegung setzen, bekannt ist. Die Erfahrung aber ist hinlänglich, Vorurtheile zu benehmen und den Irrthum zu widerlegen; dieses aber ist ein Irrthum, wenn man sich einbildet, daß Steine, die in dieses Wasser auf dem Pila geworfen werden, im Stande sind, Stürme zu erregen. Dieses ist ganz grundfalsch. Gewiß aber ist es, daß fast alle Stürme, die in dem Lyonnischen und in der Nachbarschaft entstehen, sich auf diesem Berge zusammenziehen. Sie

fangen sich an mit einem kleinen Dunst, so groß als ein Huth. Nach und nach wird dieser Dunst größer, und nimmt zusehends zu. Wenn er nun stärker wird, läßt er sich herab, wird zu einer sehr schwarzen Wolke, und fängt gräulich an zu donnern. Diejenigen, die auf dem Gipfel des Berges sind, sehen das Wetter unter sich; sie sind aber dafür eben so wenig sicher: der Bliz, wenn er ausbricht, gehet ohne Unterschied, bald über bald unter die Wolken, aus welchen er kömmt. Allemal, wenn man aus **Lyon** den Gipfel des **Pila** mit einem kleinen Nebel oder sehr leichten Wolke bedeckt siehet, kann man versichert seyn, daß der Tag nicht ohne Regen oder ein Gewitter hingehen wird, und dieses Merkmal ist fast untrüglich. Man pflegt alsdenn in dem **Lyonnischen** zu sagen, **Pila** habe seinen Huth aufgesetzet.

Gestalt der Pilaberge. Thiere.

§. 14. Die Gestalt der Berge des **Pila** ist sehr verschieden. Einige machen Reihen aus, die von fast gleicher Höhe sind; andere sind durch sehr tiefe Thäler von einander abgesondert. Auf einigen von diesen Bergen findet man Ebenen; sie sind aber sehr erhaben, und allemal schwer zu ersteigen. Sie stellen über den Gegenden neue Gegenden vor, und haben gute Weide, wohlriechende Kräuter, und heilsame Pflanzen. Die Weide ist allda unvergleichlich; man findet auch daselbst viel Hornvieh. Es können sich allda ohngefähr achtzig Kühe ernähren. Man erndtet daselbst eigentlich nichts als Heu ein, und noch darzu wenig; nichts destoweniger ist das Pachtgeld beträchtlich genug. Da der Tymian, Roßmarin und Feldkümmel häufig auf diesem Gebirge wachsen, so sind die Hämmel daselbst von vorzüglichem Geschmak. Auf dem oberen Theil des **Pila**, findet man einige sehr kleine Wiesen, die aber den Reichthum des Landes ausmachen. Der

übrige

übrige Boden ist unbebauet, und trägt nichts als einiges wildes Buschwerk, ausgenommen Tannen und einige andere Arten von Bäumen.

§. 15. In den Thälern bey dem Berge Pila wächset nichts als Gerste, und noch muß man das Land ordentlicher Weise zehen, zwölf, ja wohl gar vierzehn Jahr liegen lassen, ehe man es vom frischen besäet. Die schlechte Art des Bodens, oder vielmehr dessen wenige Tiefe, weil, wenn man nur ein wenig gräbt, gleich der Fels da ist, macht, daß man selbigen nicht öfterer nutzen kann. Die Düngung des Erdreichs bestehet darinnen, daß man alles Gras und Stoppeln, so man darauf findet, ausreisset, und lange Zeit trocken werden läßt. Das Land, welches besäet werden soll, wird hernach mit der Hacke umgearbeitet. Man verbrennet das Kraut und die Pflanzen, die man auf einen Haufen geschmissen hat, und streuet die Asche auf das umgearbeitete Land. Dieses ist die einzige Düngung, deren man sich bedienet. Sehr selten wird die Arbeit des Landmannes mit einer reichen Erndte belohnet. Ich hatte das Vergnügen, ihre Freude über ihre Erndte zu sehen, die, ob sie zwar nicht überflüssig, doch besser war, als sie gehofft hatten; ein Vortheil, den sie seit vielen Jahren nicht gehabt hatten. Sonder Zweifel sind noch außer der übeln Beschaffenheit des Landes, die öfteren Wetter, die auf dem Gipfel dieses Gebirges entstehen, die wahre Ursache seiner Unfruchtbarkeit, oder sie kömmt vielleicht auch theils mit von der Länge des Winters, die in diesen Gegenden gemeiniglich übermäßig groß ist, und den Schnee allzulange über dem Erdboden liegen läßt, her. Ackerbau auf den Bergen.

§. 16. Ich hätte die Höhe des Berges Pila, durch Hülfe eines Barometers, (denn entweder vermittelst dieses Instrumentes oder der praktischen Höhe dieser Berge.

Geometrie, hat man die Höhe der meisten Berge auf der obern Fläche des Erdbodens ausgemessen, und deren Erhabenheit über den Spiegel des Meeres bestimmet) sehr gerne untersuchet. Da es mir aber ohnmöglich war, einen Barometer, den ich hätte bey mir tragen können, zu bekommen, so mußte ich meinen Vorsatz fahren lassen. Uebrigens ist diese Art, die Höhe der Berge auszumessen, nicht allemal ganz gewiß, wenn man die Veränderlichkeit dieser Instrumente, den Unterschied der Zeit und der Witterung, in welcher man seine Beobachtungen anstellet, in Betrachtung ziehet.

Beobachtung mit dem Thermometer.

§. 17. Ich hatte eines von den Thermometern mitgebracht, die man erfunden hat, um den Grad der Hitze des Fiebers zu erkennen, die man aber nicht beybehalten hat. Dieses Thermometer, welches ich gegen sieben Uhr des Morgens an die Luft gehangen hatte, erhob sich nicht mehr als zehen Grad über den Eispunct, unterdessen daß das bey dem Observatorio des großen Collegii zu Lyon, zu eben der Stunde, auf dem neunzehenten Grad stand. Dieses Thermometer, welches ich in das Wasser einer Quelle nahe an der Seite des Pila gesetzt hatte, stieg nicht höher als sechs Grad über den Eispunct, und um halb drey Uhr, welches die wärmste Zeit des Tages ist, war es nicht weiter als dreyzehn und einen halben Grad. Man muß indessen wissen, daß diese Beobachtungen am sechzehnten Julii angestellet wurden; eine Zeit, wo eine übermäßige Hitze nichts seltenes ist. Es waren aber einige Tage vorher, und besonders den Tag zuvor, ehe ich auf den Pila stieg, Gewitter gewesen, die die Luft außerordentlich erfrischet hatten. Die Witterung ist auf den Bergen zu allen Zeiten sehr ungleich; sie verändert sich alle Augenblicke, und dieses gehet so geschwind

schwind zu, daß man öfters sagen kann, es sey in einer Stunde aus Winter Sommer geworden. Es würde also gar nicht zu verwundern seyn, wenn in Zeit von vier und zwanzig Stunden das Thermometer auf zwölf oder funfzehn Grad sich veränderte. Die ganze Zeit als ich auf dem Wege war, sahe ich über mir auf dem Berge dicke Nebel. Als ich ihnen näher kam, schien mir meine Kleidung zu leicht, und die Kälte für die Jahreszeit stark genug zu seyn. Uebrigens will ich dieses nicht für etwas sehr außerordentliches angeben; ich rede von einem Lande, wo der Winter sehr lang ist, und wo sichs öfters zuträgt, wie man mir versichert hat, daß es manchmal alle Monate im Jahre Eis gefrieret. Die Nässe und Kälte, die die Nebel verursachten, hatten zwar nichts zu bedeuten; aber eben dieser Nebel beraubte mich auch des Vergnügens, meine Augen, je mehr ich in die Höhe kam, zu weiden und zu ergötzen. Doch um neun Uhr des Morgens änderte sich dieses; ein Nordwind, welcher entstund, und ziemlich starck zu gehen anfieng, vertrieb die Nebel, und stellte mir einen Schauplatz vor, der, ob er zwar für mich nichts neues, dennoch allemal zu bewundern war. Man führe nur auf einmal einen, der niemals aus einer sehr wilden Einöde herausgekommen, noch etwas anders als eine schreckliche Wüste gesehen, man bringe ihn, sage ich, in einen von unsern Schauspielsälen, gleich wenn man anfängt, und lasse ihn dessen völlige Pracht betrachten; man stelle sich, wenn man kann, die verschiedenen Empfindungen vor, die er in diesem Augenblick empfinden muß: und dieses ist nur ein schwaches Bild, von der Verwunderung über das prächtige Schauspiel, das sich, wenn der große Vorhang der Natur aufgezogen wird, unsern Augen darstellet. Und wirklich, was für eine wunderbare Mannichfaltigkeit von Aus-

sichten stellen nicht diese Berge von allen Seiten einem begierigen Zuschauer vor!

Schöne und weite Aussicht.

§. 18. „Wenn die ersten Stralen der Sonne, „sagt Herr von Haller in seinem herrlichen Gedichte „über die Alpen, die Spitzen der Felsen vergül„den; wenn ein Sonnenblick den Nebel zertheilet; so „entdecket man von dem Gipfel eines Gebirges, „mit beständig neuem Vergnügen, das prächtigste „Schauspiel der Natur. Es entdecket sich daselbst „in einem Augenblick, mitten durch die durchsichti„gen Dünste eines leichten Gewölkes, der Schau„platz einer ganzen Welt. Der unermeßlich große „Aufenthalt vieler Völker zeiget sich mit einem „Male. Eine angenehme Verwirrung nöthiget „uns, die Augen zu schließen, die zu schwach sind, „daß sie einen unendlichen Zirkel, der sich unter un„seren Füßen darstellet, sollten fassen können.„ Alsdann zeiget sich die Größe Gottes, entwickelt sich in ihrer Herrlichkeit, und hebet unsern Geist zu der erhabensten Betrachtung. Man erkennet in selbigem Augenblick die Macht dieses höchsten Wesens, das, wenn man so sagen darf, spielend und mit einem Worte, ein so großes Meisterstück gemacht hat. Ein ehrerbietiges Stillschweigen ist das erste Opfer, das man ihm dafür bringt; doch die Dankbarkeit tritt bald an die Stelle der Bewunderung, und man gestehet, es sey nur ein Gott, der so viel Wunderdinge schaffen könne. „Es ist dieses ein allgemeiner Ein„druck, sagt Herr Rousseau von Genf, in seiner „neuen Heloise im 23sten Brief des 1sten Bandes, „welchen alle Menschen empfinden, ob er gleich nicht „allen bekannt ist, daß man, auf hohen Gebirgen, „wo eine reinere und feinere Luft ist, leichter Othem „hohle, geschwinder mit dem Körper sey, ein auf„geräumteres Gemüth bekomme, keine so ausgelas„senen Vergnügungen genieße, keine so heftigen Lei-

den-

„denschaften empfinde. Unsere Denkungsart hebt „sich und wird größer, eben so wie die Gegenstände, „die wir vor uns haben; sie ist mit ich weis nicht „was für einem stillen Vergnügen, welches von „dem Verdruß und dem Sinnlichen entfernet ist, „verbunden. Es scheinet als wenn, da man sich „über den Aufenthalt der Menschen gehoben, man „alle niedrige, alle irdische Gedanken zurückgelas„sen habe; und daß die Seele, je mehr sie sich den „lüftigen Gegenden nähere, zugleich auch etwas „von ihrer unveränderlichen Reinigkeit an sich ziehe. „Man ist daselbst nachdenkend, ohne tiefsinnig zu „seyn; ruhig, ohne Faulheit; man ist zufrieden, daß „man da ist, und daß man denket; alle Vergnügun„gen, die zu lebhaft sind, verfliegen; sie verlieren „ihren Stachel, der sie bitter macht; sie lassen in „dem Herzen nur eine leichte und sanfte Bewegung „zurück: und so hoch bringt ein gutes Clima das „Glück des Menschen, daß die Leidenschaften, die „ihm sonst zur Marter waren, jetzo zu seinem Ver„gnügen dienen müssen. Ich glaube nicht, daß eine „starke Gemüthsbewegung, oder ein verdrießlicher „Gedanke, wenn man einen solchen Aufenthalt lan„ge genießen könnte, Platz behalten möchte, und „ich wundere mich, daß man die Gesundbrunnen „der heilsamen und guten Luft der Gebirge, nicht „als eines von den vornehmsten Hülfsmitteln der „Arzneykunst und der Moral, gebraucht.„ Man versichert, und ich will es wohl glauben, daß man von dem Gipfel der größten Höhe des Berges **Pila**, siebenzehen Provinzen entdecke. Man kann es nur deswegen nicht gewiß behaupten, weil auf der einen Seite die Aussicht sehr verdorben und eingeschränkt ist durch die **Schweizer**- und **Alpen**-Gebirge, auf der andern, durch das Gebirge **Puy de Domme**, bey **Clermont** in **Auvergne**, wo

der berühmte Paſcal ſeine Experimente über die Schwere der Luft gemacht, und endlich durch den Berg Cantal, eines der höchſten Gebirge in Auvergne, ſo bey Saint Flour und Aurillas liegt, faſt ſtets mit Schnee bedecket iſt, und deſſen eine Spitze, die Plomb de Cantal heißt, neun hundert und drey und neunzig Klaftern über den Spiegel des Meeres erhaben ſeyn ſoll.

Leibesbeſchaffenheit der Einwohner.

§. 19. Die Einwohner der erhabenen Länder haben ordentlicher Weiſe mehr Stärke, Geſchwindigkeit und Geſchicke, als die, die auf dem platten Lande wohnen; denn die kalte und folglich auch mehr verdickte Luft, läßt die Fibern des Körpers nicht ſchwach werden. Auch die Bewohner des Gebirges Pila ſind geſunde Leute, und werden meiſtentheils ſehr alt. Die reine Luft, die ſie genießen, ſtärket ſie. Die Vermiſchung der Hitze und Kälte, die da iſt, befördert den Wachsthum der Pflanzen, Hülſen- und anderer Früchte. Die Schaf- und Ziegenmilch iſt ihre meiſte Speiſe. Dieſe Nahrung, die ihnen die Natur mit ihren gütigen Händen bereitet, bekömmt ihnen bey ihrem Temperament und ihrer Arbeit ſo wohl, daß ſie, wenn ſie anders leben wollen, den grauſamſten Krankheiten niemals unterworfen ſind.

X. Chymiſche Verſuche
mit den
Sächſiſchen Topaſen.
Von dem Herrn Pott.

Aus den Mémoires des l'Acad. de Berlin. Th. 3.

Inhalt.

§. 1. Chymiſche Verſuche mit edlen Steinen,
§. 2. Sind ſelten gelungen.
§. 3. Verfahren des Verfaſſers.
§. 4. Meynung der Alten von dem Topas.
§. 5. Urſprung ſeiner Benennung.
§. 6. Deſſen Eintheilung.
§. 7. Schleſiſche Topaſe.
§. 8. Sächſiſche.
§. 9. Deren Farbe.
§. 10. Härte.
§. 11. Wie er zu pülvern.
§. 12. Deſſen Verhältniß im Feuer.
§. 13. Vermiſchung des Topaſes mit alcaliniſchen Salzen.
§. 14. Mit Kochſalz, Borax und Salpeter.
§. 15. Mit Borax allein.
§. 16. Mit Glauberiſchem Wunderſalz.
§. 17. Mit Sal fuſile Microcosmi.
§. 18. Mit Spiesglas, Bleykalk und Arſenik.
§. 19. Mit Silberkalk.
§. 20. 21. Mit Kreide.
§. 22. 23. Mit Flußſpath.
§. 24. Beſchluß.

§. 1.

Chymiſche Verſuche mit edlen Steinen,

Diejenigen, welche ſich bisher haben angelegen ſeyn laſſen, vermittelſt der Chymie in die Geheimniſſe der Natur zu dringen, haben mit der Schmelzung der edlen Steine durch das Feuer nur ſehr wenige Verſuche gemacht: hiervon

sind sie zum Theil sowohl durch die Kostbarkeit dieser Steine, als die gemeine Meynung abgehalten worden, vermöge welcher man gemeiniglich dafür hält, das Feuer sey nicht vermögend, wider diese so dichten und festen Körper etwas auszurichten. Dem ohngeachtet aber hat man doch einige Chymisten, welche mit den gefärbten Steinen in der Absicht einige Prozesse vorgenommen haben, damit sie diejenigen Theile von ihnen absondern, und damit einigen Gebrauch in der Arzeneykunst machen möchten, welche diese Farben eigentlich enthalten.

Sind selten gelungen.

§. 2. Aller dieser Bemühungen, und der verschiedenen Arten der zu der Auflösung dienlichen Mittel aber ohngeachtet, ist ihnen ihr Vorhaben gemeiniglich nicht gelungen, sintemal die ausgezogenen Farben fast jederzeit entweder von dem eisernen, kupfernen, messingenen oder steinernen Mörser, in welchem sie diese ihre edlen Steine zerstoßen hatten, oder auch von denen zu der Auflösung gebrauchten flüßigen Materien, oder vielmehr in diesen befindlichen ölichten Theilen, herrühreten.

Verfahren des Verfassers.

§. 3. Diejenige Art des Verfahrens, deren ich mich bedienet habe, die Auflösung dieser Steine auf die Weise zu erhalten, indem ich sie nämlich mit andern Steinen und verschiedenen Arten trockener Erde vermischet, und sie in ein starkes Feuer gebracht, ist von der Beschaffenheit, daß sie sehr wenig von andern bisher mit gutem Erfolge gebraucht worden, sogar daß nur wenige auf diesen Einfall gerathen sind. Indessen hat sich doch der berühmte Henkel, dessen erworbenes Ansehen in der Metallurgie sehr groß ist, so wenig durch die Kostbarkeit dieser Steine, als das Vorurtheil, von welchem ich eben geredet habe, abschrecken lassen; sondern er hat die Hand wirklich an das Werk geleget, und sich vermittelst verschiedener Versuche bemühet,

die

die innere Beschaffenheit dieser Steine genauer zu erkennen. Hiervon findet man in seiner kleinen, aber die Neugierde zugleich sehr reizenden Abhandlung, **von dem Ursprunge der Steine**, viele Merkwürdigkeiten. Diesem seinem Beyspiele werde ich in der Absicht sorgfältig nachgehen, damit ich einen Weg ausfindig machen und andern angeben möge, welchen diejenigen sicher gehen können, die, an den Untersuchungen der Natur ein Vergnügen zu finden, ungleich reicher sind, als ich, und sich daher wollen angelegen seyn lassen, auch mit andern kostbaren Steinen dergleichen ähnliche Versuche zu machen, damit in diesem Theile der Naturlehre endlich ein mehreres Licht aufgehen möge.

§. 4. Nachdem ich den **Topas** zu diesen meinen Untersuchungen erwählet hatte, so ist noch nöthig, daß ich anzeige, was andere, welche von den kostbaren Steinen geschrieben haben, merkwürdiges und einhellig davon berichten. Meynung der Alten von dem Topas.

Die Alten haben den **Topas** mit dem **Chrysolith** und **Chrysopathion** verwechselt, nachdem nämlich derselbe entweder gelber war, oder seine gelblichte Farbe mehr ins Grüne fiel. Weil dieses aber eigentlich zu meinem Hauptzwecke nicht gehöret, so kann man hiervon entweder den **Boötius** oder andere Schriftsteller nachlesen.

§. 5. Man sagt, dieser Stein habe von der im rothen Meere gelegenen Insel **Topazos**, wo er in großer Menge zu haben ist, seinen Namen; man trifft ihn aber heut zu Tage auch in verschiedenen andern Gegenden von **Indien** an, wie z. E. in der Insel **Chitis**, jenseit des glückseligen **Arabiens**, wie auch in **Aethiopien**, **Peru** und andern Oertern mehr. Woher er den Namen habe.

§. 6. Man theilet ihn gemeiniglich in den morgen- und abendländischen ein; die letztere Art dessel- Dessen Eintheilung

ben

ben aber ist bey weitem nicht so kostbar, sondern viel weicher, und giebt auch überdieses lange nicht einen so vortrefflichen Glanz von sich. Von dieser Art findet man auch in **Böhmen** einen ziemlichen Vorrath.

Schlesische Topase.

§. 7. **Volkmann** führet diejenigen Oerter in **Schlesien** nach einander an, wo eben diese Art des edlen Steines zu haben ist *): wie z. E. das **Riesengebirge**, neben dem großen See; den **Kommer** oder **Gomberg**, neben **Schreibersau**; den **Kynastberg** hinter dem Schlosse, und unterhalb dem **Kynast**, ohnweit **Hermsdorf**; den so genannten **Zeisigen-Hügel**; die Gegend von **Schmiedeberg**, wie auch die Flüsse **Iser** und **Zacken**.

Sächsische Topase.

§. 8. Unter den **Böhmischen** vornehmlich giebt es deren, welche so weich sind, daß man sie füglich zu dem **Flußspathe** rechnen könnte. Und obgleich einige von den **Schlesischen**, deren ich eben Erwähnung gethan habe, hart und glänzend genug sind; so hat man sie doch daselbst nicht in so großer Menge, als in **Sachsen**, wo sie noch nicht vor gar langer Zeit entdecket worden sind. Der Hr. **Henkel** handelt von ihnen in der angeführten Abhandlung **), und in der Sammlung, welche den Titel, Acta physico-medica führet ***). Er sagt, daß derselbe in dem **Voigtlande** in dem so genannten **Schneckengebirge** hinter dem **Tanneberger-Hügel**, zwo Meilen von **Auerbach**, gar häufig sey, woselbst er zwischen einem gelben Mergel und dem Bergkrystalle zwischen den Ritzen eines so harten Felsen befindlich sey, daß man sich der Stücke von diesem dazu bedienen könne, den Topas heraus- und ihn sogar entzwey zu schlagen. Die Farbe desselben

*) Silef. subterr. p. 27.
**) p. 24.
***) Vol. IV. p. 316.

selben ist zuweilen mehr oder weniger gelb, und gleichet einem ziemlich blassen Steine. Die untere Seite desselben, welche an dem Felsen gewachsen, ist gemeiniglich dunkler oder nicht so helle und durchsichtig; gegen das obere Ende oder die Spitze aber, ist die Farbe ungleich schöner und durchsichtiger. Die Dichtigkeit oder die Verbindung desselben ist sehr stark, und er lieget eigentlich in lauter Platten zusammen, welches er denn mit dem Demant und Sapphire gemein hat. Seine Figur ist prismatisch, und die vier Ecken desselben sind ungleich. Endlich ist sowohl der Glanz als die Härte desselben von der Beschaffenheit, daß sie, sowohl nach dem Zeugnisse des Henkel, als derer, welche die edlen Steine poliren, dem morgenländischen Topas nichts nachgiebt. Uebrigens nennet man ihn gemeiniglich **Schneckentopas**, von demjenigen Orte nämlich, wo er gefunden wird.

§. 9. Weil man von diesem **Topase** mit leichter Mühe einen ziemlichen Vorrath haben kann, so habe ich denselben erwählet, um die nachfolgenden Versuche mit ihm zu machen. Damit ich aber zuerst von seinen äußerlichen Eigenschaften etwas beybringe, so dienet zu wissen, daß seine Farbe gewöhnlicher Maaßen blaßgelb ist, ob man gleich welchen von einer dunkelgrünen Farbe hat, und bey einigen die gelbe Farbe dergestalt blaß ist, daß man sie von den Kristallen nicht anders unterscheiden kann, als daß sie etwas dunkler und ungemein hart sind. Dessen Farbe.

§. 10. In Betracht dieser Härte also, ist es eine ganz bekannte Sache, daß er sich nicht feilen läßet, und daher nächst dem Demant, Sapphir und Rubin, für den härtesten Stein gehalten wird. Auch ist es sehr schwer, ihn in den Fluß zu bringen, und wenn man ihn auf eben die Weise, wie den Dessen Härte.

Berg-

Bergkristall behandelt; so zerspringt er vielmehr bey der Calcination, als daß er fließen sollte. Diese seine Härte bemerkt man sogleich, wenn man ihn entweder der Digestion oder Extraction wegen, zum Feuer bringet, da sich denn ein brauner Kristall, welcher einem Topase ähnlich siehet, zeiget.

Wie er zu pülvern.

§. 11. Weil es nun aus eben der Ursache so sehr schwer ist, diesen Stein zu zerstoßen, und eben bey diesem Zerstoßen eine Menge Theilchen von den metallenen Mörsern abgehen; so muß man vor allen Dingen diese mit dem Pulver des Topases vermengten Theile, entweder mit Scheidewasser oder Vitriolgeiste, wieder davon absondern, und das übrige wohl trocknen lassen, wenn man ein recht reines Pulver haben will. Oder, welches noch besser von statten gehet, man muß den Topas in einem starken Feuer zu mehrernmalen glüen lassen, und ihn jeglichesmal in kaltem Wasser abkühlen; wodurch er denn unvermerkt in kleine Blätter zerspringet, dergestalt, daß er ungleich besser gefeilet, abgeblättert, und nachher mit leichter Mühe in einem eisernen wohl polirten Mörser zu einem Pulver gestossen werden kann.

Dessen Verhältniß im Feuer.

§. 12. Aus dem, was ich eben gesagt habe, wird man leicht den Schluß machen können, daß auch sogar das heftigste Feuer nicht vermögend seyn wird, diesen unsern Stein in einen Fluß zu bringen. Indessen wird doch seine Festigkeit eben dadurch merklich verringert: denn, wenn man ihn nachher nur in ein heftiges Feuer bringet, welches lange genug anhält, so verliert er seinen Glanz, und sogar die Durchsichtigkeit; seine Farbe wird wie eine geronnene Milch, der Zusammenhang seiner Theile höret auf, er blättert ab, lässet sich feilen, und bekömmt eine ziemliche Aehnlichkeit mit dem Gypse oder Spathe. Eben diese Bewandniß hat es auch mit dem

Demant

Demant und Sapphire, wenn beyde in dem Feuer auf gleiche Weise behandelt werden.

§. 13. In denen Versuchen, deren eben Erwähnung geschehen ist, habe ich keinen andern, als den **Sächsischen Topas** gebraucht, welchen ich durch das Calciniren und Ablöschen zu verschiedenenmalen, in den Stand setzte, daß er sich reiben und feilen ließ; hierauf habe ich ihn in ein recht starkes Feuer gebracht, und hiermit eine ziemlich lange Zeit angehalten. Weil nun das gereinigte Kalische Salz in dergleichen Versuchen gemeiniglich eine gar gute Wirkung thut; so mischte ich von demselben etwas unter den **Topas**, und nahm von dem einen soviel, als von dem andern; ich habe ihn aber dadurch nicht in den Fluß bringen können, sondern der letztere zog sich vielmehr wieder zusammen und bekam eine blaßgelbe Farbe. Als ich zween Theile von dem Kalischen Salze mit einem Theile **Topas** vermischte, so erfolgte gleichfalls noch kein Fluß; drey Theile **caustisches Kali** aber verursachten zwar, daß die Masse ganz grün, aber nicht erweicht wurde. Auch haben vier Theile des Kalischen Salzes noch keinen Fluß verursachet; es erfolgte doch aber eine gar mäßige Vereinigung der Theile daraus, und sie bekamen eine etwas blaue Farbe. Als ich acht Theile des erwähnten Salzes nahm, so fieng endlich die Masse an, obgleich nur gar wenig, zu fließen, und zwar unter der äußerlichen Gestalt eines weissen Alabasters. Als zuletzt ein Theil des Topases mit zehen Theilen des Kalischen Salzes vermischet wurde, so konnte nichts destoweniger kein durchsichtiger Fluß daher erhalten werden, sondern der gröbeste Theil von diesem gieng durch den Schmelztiegel, anstatt daß es sich, wie ich hoffete, mit dem **Topas** vermischet hätte.

Vermischung des Topases mit alcalinischen Salzen.

§. 14.

Mit Kochsalz, Borax und Salpeter.

§. 14. Ich hatte nicht Ursache, mich an dieser Begebenheit sonderlich zu kehren, weil alle diejenigen, welche von dieser Materie geschrieben haben, einmüthig versichern, daß auch sogar die allerhärtesten Steine, wo sie anders nur mit einer hinreichenden Menge von Kalischem Salze vermischet werden, endlich durch die Gewalt des Feuers, eine vollkommen flüßige Masse gewähreten. Unter diese Vermischung that ich also noch ferner einen Theil gemein Salz, aber mit eben so wenigem Erfolge. Eine ganz andere Wirkung aber erhält man, wenn unter einen Theil des Kalischen Salzes etwas calcinirter Borax gemenget wird: denn hierdurch wird der **Topas** vollkommen flüßig, und bekömmt eine Farbe, wie weisser Agath. Derjenige Theil, welcher sich unten an dem Boden des Schmelztiegels befindet, ist übrigens ungleich durchsichtiger, als der obere, wenn man anders nur die Theile des **Topases**, Kalischen Salzes und Boraxes gleich gemacht hat. Werden aber sogar zween Theile **Topases** mit einem Theile Kalischen Salzes und einem Theile Boraxes vermischet; so wird die Masse dadurch vollkommen flüßig, und bekömmt eine schöne durchsichtige Farbe, welche ins Gelblichte fällt. Thut man zu eben dieser Vermischung ferner ein wenig Kristallen von Grünspan; so bekömmt die vorher flüßig gewordene Masse die Farbe eines weissen Agaths, und siehet zugleich aus wie aufgelöste Kupferkörner. Vier Theile **Topases** mit zween Theilen Kalischen Salzes und einem Theile Borax, gewähren gleichfalls einen vollkommenen Fluß. Mischet man hierzu noch etwas **Zaffer**; so erhält man bald eine braune, bald eine schwärzlichte Farbe. Der Borax ist also gleichsam dasjenige, was die Verbindung zwischen beyden Theilen befördert, oder das so genannte medium appro-

appropriationis. Eben diese Wirkung erhält man, wenn der Topas mit Salpeter vermischet wird; man mag auch hiervon so viel nehmen, als man will, so werden die vermischten Materien dennoch nicht in Glas verwandelt. Thut man aber zu dieser Vermischung so viel Borax, als nöthig ist; so geräth die Materie in einen Fluß, und vereiniget sich vollkommen. Wenn man z. E. eine Unze Topas mit anderthalb Unzen Salpeter und sechs Unzen Borax vermischet; so fließen die vermischten Theile noch nicht vollkommen zusammen, es sey denn, daß etwas Metall darunter gethan würde. Daher kömmt es, daß zwo Unzen Topas mit einer Unze Salpeter, anderthalb Unzen Borax, fünf und vierzig Grane Grünspankristallen, und zwanzig Grane Blutstein vermischet, vollkommen fließend werden, obgleich die Masse eine rothe Farbe bekömmt und durchsichtig wird. Wenn ihr aber statt des Grünspanes und Blutsteines ein wenig Goldpurpur darunter mischet; so wird die Masse roth und durchsichtig: die Goldkörner aber, welche in einer glänzenden Gestalt zusammenfließen, begeben sich auf die Oberfläche der Masse. Ferner, wenn man gleich viel Topas, Salpeter und Borax zusammenmischet und ans Feuer setzet; so fließen diese Theile in eine Masse zusammen, welche eine schöne gelbe Farbe hat; der Schmelztiegel aber muß von einer ziemlichen Größe seyn, weil die Masse sonst leicht überläuft. Werden auf eben die Weise noch ferner acht Theile Topas, eben so viel Salpeter, vier Theile Borax und ein Theil Grünspankristallen unter einander gemischet; so erhält die Masse, nachdem diese Materien zusammengeflossen sind, eine rothe Farbe, welche viel Aehnlichkeit mit der Farbe des Siegellacks hat.

Mit Borax allein.

§. 15. Ja was noch mehr: der Borax allein ist hinreichend, den Topas in den Fluß zu bringen. Denn wenn man zween Theile Topas und einen Theil calcinirten Borax mit einander vermischet; so gerathen die vermischten Materien in einen Fluß, werden wie ein Schaum und nehmen eine Farbe an, wie weißes Porcellain. Wenn ich z. E. sechs Drachmen Topas, drey Drachmen Borax und zwo Drachmen Berggrün mit einander vermische; so wird zwar die ganze Masse grün, sie läuft aber gar leicht aus dem Tiegel. Nimmt man Topas und Borax, von beyden gleich viel; so laufen sie zusammen in eine Masse, welche sehr schön, durchsichtig und von einer gelblichen Farbe ist. Die Wirkung aber ist noch vollkommener und die Durchsichtigkeit stärker, wenn man zween Theile Borax und einen Theil Topas nimmt.

Mit Glauberischem Wundersalz.

§. 16. Das **Wunder-Salz** des **Glauber** leistet in diesen Fällen, von welchen wir reden, eine gar geringe Wirkung. Denn wenn man drey Theile desselben mit einem Theile Topas vermischet, so erhält man dadurch noch ganz und gar keinen Fluß; thut man aber etwas Borax hinzu, so fließet alles zusammen vollkommen unter einander, und bekömmt eine Farbe wie Porzellain.

Mit Sal fusile Microcosmi.

§. 17. Das Sal fusile microcosmi greift den Topas bald genug an. Denn wenn man zween Theile desselben nimmt, unter dieselben einen Theil Topas mischet; so kommen beyde gar gald in den Fluß und vermischen sich mit einander. Thut man zu dieser Vermischung ein wenig **Zaffer**, so nimmt sie eine Farbe an, wie eine dunkelblaue Milch: nimmt man aber statt des **Zaffer**, in dem Scheidewasser durch das Kalische Salz präcipitirtes Kupfer; so bekömmt man eine dunkelgrüne Farbe, und die kleinen Kupferkörner zeigen sich auf der Oberfläche der vermischten Materie.

Läßt

Läßt man aber anderthalb Unzen Topas mit sechs Drachmen von diesem Salze und drey Drachmen Berggrün vermischt, fließen; so verschwindet die grüne Farbe ganz und gar, und an deren Statt bekömmt man eine Milchfarbe, welche ins Gelbe fällt. Wenn man gleichviel Topas und von diesem Salze nimmt, so gehet der Fluß desto eher und besser von statten: und auf eben die Weise mit dem Zaffer oder Smalte vermischt, bekömmt er eine blaue Farbe.

Wird anstatt des Zaffer Goldpurpur genommen, so erhält man eine Farbe, welche weißlich ist, ins Dunkelgelbe spielet, und die Flamme vermehret die Lebhaftigkeit dieser Farbe nicht auf eben die Weise, wie bey den in den Fluß gebrachten Rubinen: man bemerkte auch, daß das Gold in kleine Körner aufgelöset war. Nachdem man nun umgekehrt zween Theile des erwähnten Salzes mit einem Theile Topas vermischete, so flossen beyde vollkommen zusammen, sie waren aber nicht so durchsichtig, wie in dem erstern Falle, sondern ihre Farbe war gleich dem weißen Agathe.

§. 18. Was die Vermischung des Topases mit verschiedenen Glasarten betrifft, so habe ich mich mit denenjenigen, welche bekannt genug sind, nicht lange aufgehalten, sondern den Topas sogleich mit eben so viel Spießglas vermischet. Hieraus entstund eine dunkelgelbe Farbe, und die Masse stieg gleich einem Schaume in die Höhe, welcher dergestalt hart wurde, daß sie, wenn sie mit dem Stahle zusammengeschlagen wurde, Funken gab. Zween Theile Spießglas und ein Theil Topas unter einander vermischet, gaben gleichfalls eine gelbe Farbe, und die Masse gieng stark in die Höhe. Die Bleyasche aber zeigt hier eine ungleich zärtere Wirkung: denn zween Theile Topas mit einem Theile Mennig

Mit Spießglas, Bleykalk und Arsenik.

vermischet, fließen in eine weißliche Masse zusammen, welche dem Porzellaine gleichet und ebenfalls Funken giebt. Wenn man aber von beyden Theilen gleich viel nimmt, so gehen sie zwar zusammen, bekommen aber eine dunkelgelbe Farbe. Nimmt man endlich zween Theile Mennig und vermischet sie mit einem Theile Topas, so bekömmt man eine gelbe und durchsichtige Masse, welche noch mehr Funken giebt. Zu dieser Vermischung habe ich etwas in Scheidewasser und Kalischem Salze präcipitirtes Kupfer gethan, und dadurch eine gar flüßige Masse erhalten; diese bekam eine rothe aber undurchsichtige Farbe, und man bemerkte auf der Oberfläche die aufgelösten Bleykörnchen. Weil **Glauber** in seinen Schriften vornehmlich den in dem Vitriolessige aufgelösten Bleykalk, als ein zu der Flüßigkeit der edlen Steine sehr dienliches Mittel anpreiset; so habe ich in derselben, durch das Abziehen eines gleichen Theiles Vitriolöls, Mennig aufgelöset, und befunden, daß mit einem Theile dieses Kalks und zween Theilen Topases, nur eine gar mittelmäßige Verbindung erhalten wurde. Eben dieses erfolgte auch, wenn ich die beyden Theile gleich stark nahm. Endlich flossen auch zween Theile von diesem Kalk mit einem Theile Topas ganz vollkommen zusammen, und bekamen eine gelbe sehr durchsichtige Farbe; man bemerkte aber indessen einige Löcher darinnen. Wenn man übrigens diese Versuche mit denen vorhergehenden vergleichet; so befindet man die Folgen derselben von keiner bessern Art, als die mit dem Mennige allein; ja, jene waren nicht einmal so gut als diese. Hierdurch wurde ich bewogen, einen Versuch mit dem Arsenico zu machen, welches mit Vitriolöle figiret war: von demselben vermischte ich einen Theil mit zween Theilen Topas, oder nahm auch von dem

einen

einen so viel, als von dem andern; ingleichen nahm ich zween Theile Kalk von Arsenico und einen Theil Topas; keine von allen diesen Vermischungen aber konnte ich in den Fluß bringen, und noch weniger einige Durchsichtigkeit dadurch erhalten; sondern sie hielten nur gar mäßig zusammen und bekamen nächst diesem eine ausnehmend weiße Farbe. Ferner umgab ich ganze Stücken von Topasen, welche nicht zerstoßen waren, mit diesem Kalke von Arsenico und setzte sie ans Feuer; als ich sie aber wieder zurücknahm, so waren zwar diese Stücken ganz weiß, wie Kreide, geworden, man konnte sie aber zerreiben und in lauter Blätter zertheilen. Weil nun dieser Mennig eine so gute Wirkung that; so hielt ich dafür, daß ich mit demselben und andern Arten der metallischen Kalke bequeme Versuche anstellen könnte. Ich nahm daher den Topas mit eben so viel Kupferasche, vermischte beyde mit einander, worauf sie denn zusammenflossen; es wurde aber dadurch eine eben so rothe Farbe erhalten, dergleichen die letzten Schlacken des Kupfers gemeiniglich zu haben pflegen, welche sich gewöhnlicher Maßen bey der trockenen Scheidung des Silbers durch das Bley, zeigen. Auf eben die Weise nahm ich ferner eine Unze Topas, nebst einer halben Unze Kalischen Salzes und drey Drachmen Berggrün: hierdurch wurde die Vermischung vollkommen flüßig; die Farbe aber war weißlich mit gelben Flecken, und die Masse hatte hin und wieder Löcher.

Mit Silberkalk.

§. 19. Der Topas hingegen mit halb so viel **Hornsilber** vermischt, gab eine gelbe Masse, welche ins Rothe spielete, aber zu keinem Flusse gebracht werden konnte. Als ich auf gleiche Weise zween Theile Topas mit einem Theile Silber, welches durch das Kalische Salz im Scheidewasser präcipitiret war, vermischte, so schienen beyde sehr ge-

nau mit einander vereiniget zu seyn; zu einem vollkommenen Flusse aber konnten sie nicht gebracht werden; indessen sahe die Masse gar artig aus, weil das Silber in lauter kleine Körner zertheilet war, mit welchen sie gleichsam durchgehends besäet zu seyn schien.

Mit Kreide. §. 20. Nächst diesem so däuchte es mir auch der Mühe werth zu seyn, daß ich noch einige Versuche mit dem Topas und der gereinigten Erde machte. Zu dem Ende nahm ich einen Theil Topas und zween Theile geläuterte Kreide; durch diese Materien aber erhielt ich weiter nichts, als daß sie sich nur genau mit einander vermischten, ohne in den Fluß zu kommen. Dieser aber wurde sogleich vollkommen erhalten, als ich drey Theile Kreide nahm; die Farbe der Vermischung aber war zum Theil weiß, zum Theil aber weißlich gelb, die Masse aber undurchsichtig und hin und wieder durchlöchert. Zu eben dieser Vermischung that ich etwas Hornsilber, erhielt dadurch, als sie in den Fluß kam, eine dunkelgrüne Farbe, gab auch alsbald Funken von sich, das Silber aber sahe man in kleine Körner aufgelöset. Zu dieser Vermischung habe ich ferner Berggrün und ein wenig Borax gethan; hieraus entstund einestheils eine schöne grüne, anderntheils eine gelbe Farbe, die Masse aber war nicht vollkommen durchsichtig. Als aber der Topas hingegen mit vier Theilen Kreide oder Marmor vermischet wurde, so bemerkte man eben keine Veränderung an ihm. Nachdem endlich ein Theil Topas mit drey Theilen **Marienglase** vermischt wurde, so erhielt man weiter nichts dadurch, als einen mäßigen Zusammenhang zwischen beyden Materien, und die Vermischung hatte eine weiße Farbe.

Fortsetzung. §. 21. Vier Theile Topas, eben so viel **Spanische** Kreide und sechs Theile Kalisch Salz, habe ich in keinen Fluß bringen können; drey Theile To-

pas

pas aber, eben so viel des erwähnten Salzes und ein Theil Spanische Kreide, haben ungleich besser geflossen; die Masse aber war indessen ziemlich schaumich. Auf gleiche Weise sind zween Theile Topas, Spanische Kreide und Kalisch Salz, mit einem Theile calcinirtem Borax, in den Fluß gekommen, und die Vermischung erhielt eine Farbe, gleich dem weißen gebrannten Agathe; die Vermischung aber hatte Löcher. Als endlich sechs Theile Topas, eben so viel Kalisch Salz, zween Theile Borax und ein Theil Spanische Kreide unter einander gemischet wurden; so wurde die Vermischung vollkommen flüßig und gleichte einem schönen weißlichen Agathe.

Mit Flußspath.

§. 22. Diejenige Masse, welche die mehreste und hurtigste Wirkung hat, ist der von uns so genannte **Flußspath**. Wenn man zween Theile von diesem und einen Theil Topas unter einander mischet; so kommen beyde in einen ganz dünnen Fluß, und die Masse erhält eine weißliche Aschenfarbe; der Fluß aber wird noch vollkommener, wenn die Theile gleich genommen werden, und die Masse siehet einem recht dichten Agathe gleich. Wenn man sogar zween Theile Topas mit einem Theile Spathe vermischet und ans Feuer setzet; so gehet die Operation ungleich besser von statten, als in den vorhergehenden Fällen, und die Masse bekömmt eine gelbe und durchsichtige Farbe.

Zu einer andern Zeit that ich zu dieser letzten Vermischung den vierten Theil Grünspankristallen; und nachdem die Masse wohl geflossen war, so nahm sie die Gestalt des Opal und Agaths an.

Zu eben der Vermischung that ich ferner etwas Goldpurpur; worauf der Fluß eben so wohl von statten gieng, die erhaltene Masse aber sahe dem weißen Agathe gleich, und zwar ohne daß die Flam-

me vermögend war, dieser Masse eine rothe Farbe zu geben, überdieses bemerkte man auf der Oberfläche derselben, das Gold in Körnern aufgelöst. In meiner Lithogeognosie habe ich mehrere dergleichen Gelegenheit gehabt, diese artige Begebenheit zu bemerken, in welcher das Gold, welches sonst der schwereste unter allen Körpern ist, wenn man es in eine solche Art des Flusses oder in ein starkes Feuer bringet, sich dergestalt erhebet, daß es die ganze Oberfläche der Masse einnimmt und sich daselbst ansetzet; obgleich alle übrigen Körper, welche zu dieser Vermischung ferner gethan werden, in Betracht der Schwere, mit jenem gar nicht verglichen werden können.

Fortsetzung. §. 23. Endlich habe ich vier Theile geläuterte Kreide und drey Theile von diesem unserm Spathe genommen, beyde wohl unter einander gemischet, zwey Theile von dieser Vermischung mit einem Theile Topas recht unter einander gestoßen, und diese Masse in ein gewöhnliches Feuer gesetzt, worauf sie denn gar bald in einen Fluß gekommen, eine Farbe wie Milch angenommen, oder dem Opal gleich gesehen hat. Wenn ich von dieser Vermischung eben so viel als von dem Topase nahm; so kamen beyde zwar gleichfalls gar bald in einen vollkommenen Fluß, da denn die Masse oben sehr durchsichtig war, unten aber eine Milchfarbe hatte und dem Opale gleichte. Zuletzt nahm ich einen Theil von dieser Vermischung und einen Theil Topas, erhielt dadurch eine Masse, welche unter diesen dreyen Versuchen die allerschönste, sehr dicht und von einer schönen durchsichtigen gelben Farbe war, nur mit dem Unterschiede, daß sie unten eine etwas weißliche Milchfarbe hatte.

Beschluß. §. 24. Ich schmeichle mich übrigens, daß diese Versuche, welche ich eben beschrieben habe, denenjenigen

gen gar nützlich seyn, und ihnen ein vorzügliches Licht geben werden, welche sich damit beschäfftigen, die edlen Steine durch die Gewalt des Feuers zu schmelzen; nächst diesem, so werden eben diese Versuche auch zugleich zuverläßige Beweise seyn, daß die allerhärtesten von diesen Steinen keinesweges so sehr hart oder unauflöslich sind, als man es sich gemeiniglich einbildet. Hiervon kann man sich eben dadurch überführen, daß **Kunkel**, welcher sonst in allen Stücken sehr genau zu Werke gehet, und in dieser Art der Versuche so sehr erfahren ist, sich dennoch betrogen hat, indem er in seiner Arte vitriaria behauptet, es sey unmöglich, die harten edlen Steine in einen vollkommenen Fluß zu bringen, und daß ihr Staub höchstens sich nur mit den Stückchen des Glases vermischen könnten. In diesen meinen vorhergehenden Versuchen nun habe ich hingegen deutlich gewiesen, daß es nicht nur etwan eine, sondern gar verschiedene Arten des Verfahrens gebe, durch welche man diese Steine sowohl vollkommen fließend machen, als auch durch diesen Fluß eine ungemein durchsichtige Masse erhalten könne; welches denn ein vollkommenes Merkmal ist, daß eben diese Steine durch das Feuer vollkommen flüßig geworden sind.

Indessen ist nicht zu läugnen, daß man dergleichen Versuche unmöglich in einem gemeinen Schmelzofen machen könne, weil das Feuer in demselben zu schwach ist, so lange man auch eben diese Massen in demselben dem Feuer aussetzet.

XI. Von den merkwürdigen natürlichen Sachen des gräfl. Stolbergiſchen Amts Hohenſtein.

Von F. C. Leſſer.

Aus den Hannöveriſchen Anzeig. 1751.

Inhalt.

§. 1. Einleitung.
§. 2. Steinkohlen, Spath, Silber bey Neuſtadt.
§. 3. Alabaſter bey Harzungen.
§. 4. Schöne Mädchensſtein, Schweinſtein bey Wiersdorf.
§. 5. Tanzteich, Rüſſelſee, Wolfleberteich bey Nieder-Sachswerfen.
§. 6. Alabaſter, Stinkſtein eben daſelbſt.
§. 7. Daſiges Kupferbergwerk.
§. 8. Daſige Höle, das Ziegenloch genannt.
§. 9. 10. Alabaſter und Frauencis bey Steigerthal.
§. 11. Alabaſter und Hölen im alten Stolberge.
§. 12. Alabaſter bey Hanolsdorf.
§. 13. Und auf der Haardt.
§. 14. Merkwürdige Höle bey Urbach.

§. 1.

Einleitung. Diejenigen, welche ihre Federn zeithero beſchäfftiget, geographiſche Schriften zu liefern, haben zwar wohl hiſtoriſche und künſtliche Merkwürdigkeiten bey den Oertern, ſo ſie bemerket, beſchrieben, aber die natürlichen entweder gar nicht, oder doch ſparſam, berühret. Da aber dieſe im gemeinen Leben am erſten brauchbar ſind, und von dem Allmächtigen zur Verherrlichung ſeiner

Ehre

Ehre geschaffen worden; so ist es wohl gethan, wenn sorgsame Bemerker der Natur solche, welche ihnen ihr Vaterland oder benachbarte Oerter darreichen, andern bekannt machen, daß auch Auswärtige wissen mögen, was sie zu ihrem Gebrauche daher haben mögen. Es haben daher die Herren Verfasser der Staats- und Reisegeographie zu **Görlitz** vielen Ruhm und Beyfall von vernünftigen Leuten erhalten, daß sie durch Nachrichten derselben, die herausgekommenen Theile recht nützlich und brauchbar gemacht. Da ich nun nahe am Amte **Hohenstein**, welches seinen Namen von dem verwüsteten Schlosse und Stammhause der abgestorbenen Grafen von **Hohenstein** trägt, wohne; so will ich vorjetzt von den darinn merkwürdigen natürlichen Sachen Nachricht geben.

§. 2. Das Städtlein **Neustadt** ist der Hauptort des Amtes **Hohenstein**, zwo kleine Meilen von **Nordhausen**, zwischen Mitternacht und Morgen gelegen, woselbst das Gräfl. **Stolbergische** Amt die Gerechtigkeit besorget. Es wird zum Unterschiede der **Grubenhagischen** Harzstadt **Osterode**, **Osterode** unterm **Hohenstein** genennet, weil es unter dem zerstörten Schlosse **Hohenstein** liegt. Ehemals entdeckte man nicht weit von hier Steinkohlen, weil sie aber nicht mächtig genug stunden, und die Adern schmal waren, ließ man sie liegen. Aber im Jahre 1726 fieng man von neuem an, dieselben aufzunehmen. Sie führen einen sehr starken Schwefel bey sich, welcher im Brennen ihren Geruch verräth, folglich können sie auch nicht zu so vielerley Dingen genutzet werden, als andere Steinkohlen. Inzwischen kann man sie bey dem Salzsieden brauchen, daher sie nach **Frankenhausen**, und nach noch mehr Oertern zu solchem Gebrauche verführet werden. Einige Schmiede bedienen sich auch derselben in ihren Feueressen. Es

Steinkohlen. Spath. Silber bey Neustadt.

hat auch jemand allhier damit eine Probe bey dem Brandteweinbrennen gemacht, so auch gut gegangen; es hat aber kein Gesinde bey dem Geruche bleiben wollen. Der Scheffel Schmiedekohlen kostet auf der Stelle vier gute Groschen, die andern aber, so nach andern Oertern verführet werden, zween gute Groschen und sechs Pfennige. Südwärts am **Kuhberge** trifft man einen feinen Spathstein an, dessen durchsichtige weisse Schulpern auf einer dünnen Alabasterschle über einander liegen, wie gefroren Eis, und wenn man ihn gegen die Stralen der Sonnen hält, spiegelt er, wegen Brechung derselben, mit allerhand Farben von dem Regenbogen, zu einer angenehmen Augenweide. Man kann aber davon, meines Wissens, keine ganze Tische, wie von einigen andern Alabastern, verfertigen, weil er nicht gar zu groß fällt; welches ich Künstlern, deren geschickte Hände in Stein arbeiten, zu Gefallen anmerke. Inzwischen kann man davon kleine Täfelein, etliche Zolle breit und lang, in ein Viereck verfertigen, und sie mit andern farbichten Alabastern gleicher Größe, wechselsweise, wie die Würfel auf einem Bretspiele, versetzen, und sauber zusammen kütten, und davon ganze Tische machen, welche fein lassen. In einem Msc. eines **Venetianers** habe ich noch folgende Nachricht gefunden: „Von der **Neustadt** nach „dem **Schieferberge** kömmt man erstlich an ein „Wasser, welches die **Kolbe** heißt, davon gehe „über die Aecker ein wenig unter der alten Mauer, „von dar ferner über das weisse Wasser, darnach „gleich aufwärts nach dem **Schieferberge**, daselbst „findest du auswendig schwarze Körner, so inwendig aber schön weiß, und gediegen Silber sind. „Und ist allda ein sehr groß Gut vorhanden, so nach „abgeschlagenem Schiefer nesterweise gefunden wird.„ Ob sich dieses also verhalte, weis ich nicht, weil ich noch

noch zur Zeit weder Muße noch Gelegenheit gehabt, dieses zu untersuchen. Ich habe es aber mit anführen wollen, ob etwa andere aufgemuntert werden möchten, die Sache genau zu untersuchen.

§. 3. Zwischen der **Neustadt** und **Grimderode** liegt das Dorf **Harzungen**, dessen Kirchspiel eine Tochter von der Kirche zu **Neustadt** ist. Es ist eine Meile von **Nordhausen** entfernt. Hier ergiebt sich gegen den Abend am **Mangelberge** oder **Rothenberge**, in dem alten Bruche ein schneeweißer Alabaster, welcher sich schön glätten lässet, und in sehr großen Stücken zu haben, von vielen Zentnern, daher ihn Bildhauer zu Grabmaalen, großen Bildsäulen u. d. gl. sehr wohl brauchen können. Wo er so lähne stehet, daß ihn die ablaufenden Regengüsse durchspühlen können, da reissen sie nach und nach allerhand Risse hinein, daß er wie eine Druse aussieht, da man ihn eine **Alabasterdruse** nennet (Lusum alabastrinum). Bisweilen durchlaufen ihn weißgraue Adern, welche aus schwarzen und weissen Linien bestehen. Es ist aber bey denselben zu merken, daß er im Trockenen lange stehet, aber in freyer Luft, wo ihn Regen und Sonnenschein treffen kann, mit der Länge der Zeit verwittert, und in einen sehr zarten Streusand verfällt, welchen die Einwohner brauchen, ihre Stuben damit zu weissen, oder die nasse Schrift auf Papier damit abzutrocknen. Auch trifft man allhier einen Alabaster an, welcher weiß, mit grauen flußähnlichen Gängen durchstrichen wird, und mit großen und kleinen Sternen gleichsam besäet ist, und daher **Sternalabaster** heißt, er wird aber selten gefunden. Bisweilen ist er mit durchsichtigen Spathadern versehen, welchen man selten antrifft. Man hat auch Ao. 1729 einen halb durchsichtigen Spathstein entdecket, welcher schön glänzet, und von einigen **Eisalabaster** benen-

Alabaster bey Harzungen.

benennet wird, weil er wie Eis aussiehet, von andern aber **Perlmutteralabaſter**, weil er wie Perlmutter aussiehet. Auch läſſet ſich ein ſchwarzer Alabaſter finden, welchen große graue Flecken zieren. Nicht minder reichet dieſe Flur einen weißgelblichten Alabaſter dar. Noch hat man zu bemerken den **Speckgröbenalabaſter**. Er iſt weiß, und hat halb durchſichtige graue krauſe Spathflecken, welche wie die Gröben, ſo von Schweineſpeck oder Fett ausgebraten werden, ausſehen, und dieſe Benennung dem Alabaſter gegeben haben.

Schöne Mädchensſtein, Schweinſtein bey Wiersdorf.

§. 4. **Wiersdorf**, oder wie es andere ſchreiben, **Wiegersdorf**, iſt eine Tochter von dem Dorfe **Oſterode** unterm **Hohenſtein**. Es liegt von **Nordhauſen** drey Stunden gegen Mitternacht, kurz vor **Ilfeld**. Gegen den Mittag dieſes Dorfes, an dem Orte, welcher das **Ochſenloch** heißt, wird der ſchöne **Mädchenſtein** gebrochen. Es riechet nach einem Mährlein, wenn der gemeine Mann vorgiebt, man habe ihm deswegen ſolchen Namen beygelegt, weil man einſt das Bildniß eines ſchönen Mägdleins, ſo die ſpielende Natur hineingemalet, darinnen angetroffen, da er vielmehr wegen ſeines ſchönen Anſehens, und ſeiner weiſſen Glätte mit hell- und dunkelgrauen Adern, zwiſchen welchen ſich auch zuweilen hellgelbe Flecklein zeigen, den Augen ſchmeichelt. Wegen ſeiner Härte, mit welcher er andere Alabaſter hieſiger Gegend übertrifft, wird er von einigen unter die Marmorgattungen gerechnet. Nur Schade iſt es, daß dieſer ſchöne Stein unvermerkliche Stiche hat, daß er unter der Arbeit leicht von einander fällt, und alſo zu Bildſäulen, Tafeln und Gefäßen nicht brauchbar iſt. Der Zentner koſtet davon roh ſechzehn gute Groſchen. Findet man aber welchen ohne Stiche, ſo kömmt ein davon ausgearbeiteter Tiſch, drey Schuh lang und zween Schuh breit,

breit, vier Thaler. Ein gewisser Freund hat seine Thetassen daraus drehen lassen; allein, sie halten heisses Wasser nicht aus, sondern springen davon. Doch wenn man allezeit, wenn man trinken will, laulicht Wasser zuvor hinein gießet, thun sie es so leicht nicht. Man hat Ao. 1734 am **Mühlberge** hieselbst einen Kalkfels angetroffen, in welchem eine Ader von einem Flusse lieget, den man zum Schmelzen des Eisens in der nahgelegenen **Johannishütte** brauchet. Dieser Fluß ist graulicht und löcherricht, und giebt einen garstigen Geruch, wie Schweinskoth, von sich, daher man ihn den **Schweinstein** nennet. Vermuthlich kömmt dieser widrige Geruch von einem urinösen Salze, welches sich bey der Destillation derselben äußert, her. Doch nimmt sein Geruch nach und nach ab, wenn er geraume Zeit in freyer Luft und Witterung liegt. Abendwärts dieses Dorfes, an dem **Mühlberge**, gegen dem Wasser, so die **Behre** heißt, finden sich viele Quellen, welche allerhand Kalktheilchen mit sich führen müssen, welche sich wegen ihrer Schwere an Sachen, die hinein kommen, niederschlagen und ansetzen, und in einigen Wochen nach und nach mit einer steinernen Rinde artig überziehen, wie etwa bey dem **Fürstenbrunnen**, ohnweit **Jena**, geschiehet.

§. 5. Das Dorf **Niedersachswerfen** liegt auch im Amte **Hohenstein**, eine Meile von **Nordhausen**, gegen Mitternacht, nach der Klosterschule **Ilfeld** zu, und wird also genennet zum Unterschiede des Dorfes **Obersachswerfen**, welches in dem Amte **Clettenberge** liegt. Am **Mühlberge** dieses Ortes, welcher ihm gegen dem Abend liegt, ist an dem Fuße desselben, an der mitternächtlichen Seite, der sogenannte **Tanzteich**, an der linken Hand des Weges, wenn man nach **Appenrode** gehet. Man giebt vor, daß er seine Benennung daher erhalten,

Tanzteich, Rüsselsee, Wolfleberteich bey Niedersachswerfen.

halten, weil ein Kahn, wenn man darauf dem Berge zu nahe käme, anfienge rund um zu gehen, und gleichsam zu tanzen; welches von einem Strudel oder Wasserwirbel herrührete, der durch ein Loch unter dem hohlen Berge hinab fiele, und mit dem Wasser solchen Kahn nach sich zöge. Allein, er muß wohl seinen Namen von einer andern jetzo unbekannten Ursache haben; denn man kann keinen Strudel daran gewahr werden. Das Vorgeben, daß er unergründlich sey, ist auch falsch. Der Hr. Prorector, Alb. Ritter, in Ilfeld, welcher mit unermüdetem Fleiße die Werke der Natur hierum genau und scharfsichtig untersuchet, hat es anders befunden. Denn Ao. 1729, als der Frost diesen Teich mit Eise bebrücket, hat er solchen an unterschiedenen Orten ausgelothet, und die größeste Tiefe zwölf Fuß, die geringste aber sieben Fuß tief befunden. Sonst hielt damals sein Umkreis vier und drey Viertel Acker; allein, er wird immer enger, weil die starken Regen von dem anliegenden Berge, und umliegenden höhern Lande, immer mehr und mehr Erde und Sand anführen. Eben so nimmt auch seine Tiefe ab, weil starke Stücke Felsen von obbenanntem Berge, wenn sie im Winter mürbe gefroren, und es im Frühjahre thauet, sich in denselben, nachdem ihre Schwere sie losgerissen, mit großer Gewalt herabstürzen, und seinen Grund mehr und mehr ausfüllen. Das bemerket man sonst an ihm, daß man keinen Zufluß und keinen Abfluß gewahr wird. Doch, wenn heiter Wetter die Luft angenehm macht, so siehet man auf der Fläche des Teiches Luftbläslein aufsteigen, welche Anzeigen schwacher Quellen sind, und wenn die Wolken starke Regengüsse herab schicken, so läuft er wohl durch die häufig zusammengeflossenen Wasser über. Er führet in seinem Schooße allerley Fische,

welche

welche mit Netzen, Hamen und Trommeln gefangen werden, und ist dem Kloster Ilfeld zuständig. Der Rüsselsee liegt über demselben weiter hin, unter dem Himmelsberge, welcher der mitternächtige Theil des Mühlberges ist, und ist dem Kloster Ilfeld eigen. An diesem ist merkwürdig, daß er nicht überläuft, wenn er auch noch so viel von den Bergen herabfließende Wasser einnimmt, sondern sie verlieren sich in demselben. Vermuthlich hat er unterirdische Abzüge, die solches auffangen. An der Mittagsseite des Mühlberges, nach Wolfsleben hin, ist der Wolfleberteich, welcher auch in die Sachswerfische Gränze, aber dem Kloster Ilfeld gehöret, von dem benachbarten Wolfleben, welches ein Preußisches Dorf ist, seinen Namen trägt, entweder weil er bemeldetem Dorfe am nächsten liegt, oder weil ihn ein Herr von Wolfleben, deren adeliches Geschlecht schon vor drey hundert Jahren ausgestorben ist, erwähntem Kloster überlassen hat. Man pflegt ihn gemeiniglich das unergründliche Loch zu nennen, weil man geglaubet, als ob dessen Tiefe keinen Grund hätte. Allein, der unermüdete Herr Prorector Ritter hat Ao. 1743, als der Ilfeldische Amtmann, Herr Wrisberg, ihn fischen ließ, die größte Tiefe desselben nur von dreyzehn Fuß durch ein eingesenktes Loth befunden. Sonst ist er mit seinem grasichten Rande drittehalb Acker, und 31 Ruthen im Umfange. Als der General-Lieutenant von Budewels von Ao. 1675 bis 1679 in Nordhausen lag, wollte er diesen Teich auslecken lassen. Anfänglich wollte er darzu die sogenannte Archimedische Schnecke brauchen, nachmals aber ließ er es durch Ausschöpfen, durch Kufen und Rinnen versuchen, konnte aber das Wasser nicht alle herausbringen, weil immer neues zufloß, daß man

ihn eher den unerschöpflichen als unergründlichen Teich nennen könnte. Es ist eine ungegründete Meynung, mit welcher sich einige tragen, als ob dieses Teiches Wasser eine Gemeinschaft mit den Wassern des obbeschriebenen **Tanzteiches** habe. Der Herr Prorector **Ritter** hat aus eigener Erfahrung sie falsch befunden. Denn, als der Teich, wie schon gemeldet, gefischet werden sollte, ließ er eine Stange, wie ein Kreuz, in den Tanzteich setzen, deren Querholz an die Oberfläche des Wassers stieß, auch Heckerling darauf streuen. Hätte nun dieses Wasser mit dem Wasser des **Wolfleber** Teiches eine Gemeinschaft gehabt, so hätte bey Ausschöpfung jenes Teiches dieses abnehmen und sich senken müssen; es würde auch wohl Heckerling mit zum Vorscheine haben kommen müssen. Sonst hat dieser Teich schöne feiste Fische und Krebse.

Alabaster, Stinkstein bey Niedersachswerfen.

§. 6. Die Erde und Berge in der **Niedersachswerfischen** Flur hegen auch feine Alabasters in ihrem Busen. Im **Bornthale**, welches an dem mitternächtigen Fuße des **Johannisberges** liegt, ist ein weißgrauer Alabaster, auf welchem längliche Spathflecken sind, die wie Flügel von den Fliegen aussehen, daher ihn die Steinbrecher **Fliegenstein** benamet. Damit man ihn aber nicht mit dem bekannten Fliegensteine, der ein tödtendes Gift der Fliegen ist, verwechseln möge, kann er füglicher **Fliegenalabaster** genennet werden. Man trifft auch hier einen schönen **Mädchenstein** (§. 4.) an, der den **Wiegersdorfischen** fast an Schönheit übertrifft. In eben dem Thale, am **Riblingsberge**, wird ein dunkelgrauer Alabaster ausgegraben, welcher dunkle Adern und schwarze Spathflecken zeigt, und ein hellgrauer mit weissen Adern und schwarzen Spathflecken. Auf dem **Rodeberge**, über dem **Bornthale**, hat sich ein weisser halb durchsichtiger

Ala-

Alabaster gefunden. Aber alle diese Gattungen fallen nicht in großen Stücken. Bey dem kleinen Pfarrhölzchen ist die **Hohlgrube**, woselbst man ehedessen schönen weissen Alabaster brach, von sehr grossen Stücken, den man bey der Baukunst zu allerhand Sachen brauchen konnte. Weil man aber zu tief gekommen, daß Wasser hinein getreten, wegen der Länderey aber in die Breite nicht abraumen darf, ist er liegen blieben. Weiter hin, nach **Rüdigsdorf** zu, ist das **Stöckey**, worauf der **Glockenstein**, welcher halb nach **Harzungen**, halb nach **Niedersachswerfen** gehöret, daher auch einige die daselbst gegrabenen nachfolgenden Alabaster **Harzungische** nennen. Anno 1737 hat man angefangen, daselbst folgende Gattungen aufzunehmen. Eine Art Fliegenstein, einen weissen, einen halb durchsichtigen Spathalabaster, mit hell- und dunkelrothen Flecken; einen dergleichen, mit hell- und dunkelbraunen rothen Wolken untermischt; einen dergleichen gelben, wie Börnstein, durchsichtig, mit Steinmark untermischt; einen schneeweissen Alabaster, theils mit starken, theils mit schwachen dunkelgrauen Spathadern. Alle diese werden nur klumpenweise angetroffen, den weissen ausgenommen, welcher große Stücke giebt. Der beste aber, so diese Gegend zum Vaterlande hat, ist Ao. 1736 entdecket worden, welcher weiß und grau geädert, und fest ist, und auf dem **Mühlberge** gebrochen wird. Man kann davon Stücke zu vielen Zentnern haben, woraus Bildsäulen, Grabmaale, Einfassungen zu Fenstern und Caminen verfertiget werden können. In diesem sind Gallen oder Knoten enthalten, von mancherley Größe, welche wie Brodte aussehen, und bisweilen so groß sind, als ein zwey Groschen-Brodt. Wenn sie mit der Säge von einander geschnitten werden, sind sie inwendig weiß. Im Lande

des Stöckeys hat man 1750 einen Stinkſtein entdecket. Weil die Bauren, ſo oft ſie mit dem Pflugſchaar tief kamen, daß das Eiſen Steine traf, einen Geruch ſpüreten, welcher wie Katzenurin roch; ſo wurde nachgeſucht, und befunden, daß im Lande ſteinerne Schulpern, drey oder mehr Zoll lang, zween Zoll oder etwas breiter, und zwo Linien hoch lagen. Sie ſind fahl und hart, laſſen ſich aber nicht poliren. So man ſie an andere Steine feſt reibet, geben ſie einen ſtarken und widrigen Geruch von ſich, wie Katzenurin, welcher ſich jedoch bald verlieret, aber allezeit wieder äußert, wenn er von neuem gerieben wird. Er iſt von dem **Wiegersdorfiſchen** Stinkſtein unterſchieden. (§. 4.) Einige nennen ihn **Schweinſtein**, andere **Katzenſtein**, lateiniſch Coprolithum.

ſiges Kuerbergwerk.

§. 7. Anno 1728 fieng ein Baumeiſter **Sam. Fridr. Otto** an, zu **Sachswerfen** ein Kupferbergwerk durch dieſe Gelegenheit aufzunehmen. Indem er nach **Benkenſtein** gehen wollte, daſelbſt Bergwerksſachen zu beſehen, verirrete er ſich, und gerieth auf einen Abweg, welcher ihn auf die **Sachswerfer** Viehtrifft führte. Hier traf er im Fahrwege ein gelbbraun Gebirge an, welches grünliche Fleckchen zeigte, und zu Tag auslag. Dieſes probirte er, und befand, daß es gut ſchwarz Kupfer hielt. Dieſes bewog ihn, ſechs Zoll tiefer zu graben, und nahm wieder eine Stufe, dieſelbe zu probiren, worinn er fand, daß der Zentner zwey Pfund und drey Quentlein Kupfer gab. Dieweil er nun ſahe, daß es ſich beſſerte, ließ er ſich vom Hochgräfl. **Stolberg.** Bergamte einen Schurfzeddel geben, und fieng im **November** an, einen Schurf von anderthalb Lachter tief werfen zu laſſen, worinnen es ſich, ſeiner Ausſage nach, von Fuß zu Fuß beſſerte, daß er nach der Probe im Kleinen, aus dem tiefſten

tiefsten Gebirge vier und ein halb Pfund schwarz Kupfer aus dem Zentner bekam. Hierauf lösete er in besagtem Bergamte einen Muthzeddel, und belegte die Grube mit drey Bergleuten und einem Jungen, mit welchen er in neun Monaten vier hundert und drey Zentner Erz gewann. Er ließ darauf die Erze nach **Rottleberode** führen, und probirete sie in daſiger Kupferhütte, da er im ersten Schmelz einen rohen Stein bekam, fast als einen Spurstein, der in der Probe im Kleinen der Zentner vier und vierzig Pfund hielt. Er nennete darauf die Grube **zu den dreyen Brüdern**, und seine Mitgewerken fiengen an, an dem **Mühlberge**, gleich unter dem **Ziegenloche**, eine Kupferhütte anzulegen und Kupfer darinnen zu schmelzen. Diese Hütte hat Sommer und Winter hinlänglich Wasser, indem es im Winter nicht einfrieret, und im Sommer nicht eintrocknet. Bemeldeter **Otto**, welcher schon etliche Jahre nicht mehr darbey ist, wollte versichern, daß das Bergwerk in funfzig ja wohl hundert Jahren nicht ausgearbeitet werden könnte, wenn man gleich dreyssig bis vierzig Leute anlegte, welches die künftige Erfahrung lehren wird.

§. 8. An diesem **Mühlberge**, welcher aus Kalkstein bestehet, und auf seinem Rücken Eisen und Buschwerk träget, ist gegen dem Morgen eine Höhle, das **Ziegenloch** genannt. Sie soll ihren Namen von den Ziegen haben, welche ehemals die **Sachswerfer** Tag und Nacht auf dem Felde gehalten, und die wider Sturm und Wetter ihre Zuflucht darinnen gesucht haben sollen. Der Herr Prorector **Ritter** in **Ilfeld**, und der starke Naturforscher Herr **D. Brückmann**, haben diese Höhle Ao. 1720, nebst einigen jungen Leuten, so damals in **Ilfeld** studirten, mit angezündeten Fackeln, durchkrochen. Sie hat einen engen Eingang, und

Daſige Höhle, das Ziegenloch genannt.

unbequeme Zugänge, durch welche man mit allerley Krümmungen und Wendungen des Leibes sich zwingen muß, da man denn in zwo kleine Höhlen kömmt, worinnen die Neugierigkeit nichts merkwürdiges antrift. In der einen war ein Loch, in welches man nicht anders, als durch Kriechen, kommen konnte. Oftbenannte krochen einige Ruthen lang hinein, da sie endlich dasselbe verfallen fanden. Und weil sie sich darinne nicht wenden konnten, wurden sie genöthiget, rückwärts wie die Krebse wieder heraus zu kriechen. Ob diese Gänge bis nach der **Kelle**, die bey **Bischofferode** an dem Abendtheile dieses Gebirges liegt, reichen, wie die gemeine Rede sagt, kann man nicht wissen.

Alabaster und Fraueneis bey Steigerthal.

§. 9. **Steigerthal** ist ein ziemliches Dorf, eine kleine Meile von **Nordhausen**, in einem Thale, an dem Fuße eines jählings niedersteigenden Berges, zwischen jenem und dem Dorfe **Strempeda** gelegen. An der Morgenseite des Dorfs, wo der Fußweg nach **Rottleberode** gehet, liegt **der breite Berg**, welcher ein reiches Behältniß vieler schönen Alabasters ist. Hier bricht ein dunkelgrauer Alabaster, welcher mehrentheils, wenn er glatt ausgearbeitet ist, schwarz aussiehet. Es fallen von diesem lange und breite Stücke, sieben bis acht Schuh ins Gevierte, welche aber nicht viel über einen Schuh dick, auch wohl dünner sind, weil sie Plattenweise liegen. Es ist ein herrlicher Stein, welchen man zur Architectur, Altären, Taufsteinen, Grabmahlen, Tischen, u. d. g. brauchen kann. Werden Schriften hinein gegraben, und in die ausgegrabenen Buchstaben weisser Gips gegossen, siehet es sehr fein aus. Der Zentner gilt hiervon roh, zwölf gute Groschen, und ein Tisch drey Fuß lang, und zween Fuß breit, zween bis drey Thaler, nachdem die Arbeit ist. Man trifft auch hierunter einen Alabaster an, grauer Farbe,

mit

mit schwarzen Adern, welche so dünne sind, als Zwirnsfäden, außer daß bisweilen einige Binden, welche so breit, als ein Strohhalm sind, mit unterlaufen, und hin und wieder zwischen den Adern stehen schwarze Flecken. Zwischen den Lagen solcher Alabastersteine finden sich auch Lagen von Frauneis, Daumensdick, bisweilen auch wohl dicker. Es liegt auf einer Alabastersohle, und ist von dunkelbraunen, hellbraunen, und Silberweissen Spath gemischt, welches schief darauf stehet, und viel Risse zu haben scheinet, sich aber gleichwohl oben poliren lässet. Der schwarze Grund der Sohle schicket die Lichtstralen, so durch die durchsichtigen Flächen des Spathes darauf fallen, wieder zurück, welche wegen der unterschiedenen Risse auf mancherley Art gebrochen werden, und den Augen ein angenehmes Schauspiel machen, auch wohl bisweilen mit der schönen Farbenmischung des Regenbogens prangen. Der gemeine Mann nennet es **Glinzerspath**. Steinkundige nennen es Argyrolithum, Glaciem Mariae, Lapidem glacialem, vel specularem, Selenitem, Speculum Asini, Spumam Lunae, Vitrum Moscowiticum seu Ruthenicum, **Eselsspiegel, Katzenglas, Marienglas, Spiegelstein**. Die Spathstücke fallen oft in schöne Flammen, und der hiesige Steinbrecher **Jasper** kann einen gewissen Goldfirniß darauf setzen, da es wie ein durchsichtiges Gold über alle Maaßen prächtig lässet. Man kann solche Steine in der Baukunst zu allerhand Zierrathen, Einfassungen und Bekleidungen der Camine, Fenster und Säulen brauchen. Ein Tisch davon, so drey Fuß lang, und zween Fuß breit, kömmt fünf Thaler, aber einer mit Goldfirniß sechs Thaler zu stehen. Mancher läßt sich in zarte Blättlein von einander lösen, die so dünne sind, wie Papier. Wenn man zwischen zween rund

geschliffenen derselben gepreſſete Buttervögel leget, und rund um den Rand mit feinem Papier bekleistert und einfasset, so kann man sie wider die Motten dazwischen erhalten, und hat den Vortheil, daß man solche Buttervögel auf den Rücken, und an den Bäuchen, die Flügel auch oben und unten sehen kann. Brennet man dieses Frauenglas im Feuer, so wird es ein Gips, mit welchem man silberne Spitzen, wenn man ihn zu zartem Pulver gemacht, solches hinein gerieben, und mit einer scharfen Bürste wieder abkehret, reinigen, und wieder scheinbar machen kann. Auch liegt in diesem Berge ein weisser Alabaster oder vielmehr Gipsstein, mit vielen unter einander liegenden gelben durchsichtigen Spathstücklein, so alles auf einer dunkelgrauen Sohle eines Messerrückens dicke, stehet. Weil sie dem Börnsteine, oder auch braune mZuckerkandi gleich, so nennen ihn einige **Börnstein-Alabaster**, andere **gelben Zuckerkandistein**. Große Stücke kann man von ihm nicht haben, doch Fliesen zu ein oder höchstens zween Schuhen. Man findet ihn aber selten.

Fortsetzung. §. 10. Eben zu **Steigerthal** am **breiten Berge** ist ein fester Alabaster anzutreffen, weiß von Farbe, mit grauen Strichen, welche so dünne sind, als Zwirnsfäden, bisweilen aber laufen Streifen mit unter, welche so breit sind, als ein Strohhalm. Auch heget er in seinem Busen einen Alabaster, voll flammichter, weisser, dunkelgrauer und schwarzer Streifen, wie die Felle der Cyperkatzen, daher man ihn den **Cyperkatzenstein** benamet hat. Sind die Flammen breit, so heißt er der **große Cyperkatzenstein**; sind sie klein, so heißt er der **kleine Cyperkatzenstein**. Diese geben schöne Fliesen im Zimmer vornehmer Leute, wenn die Hände der Künstler sie glatt ausgearbeitet haben. Er fällt

nicht

nicht groß. Einen andern Alabaster kann man daselbst haben, welcher auch dergleichen abwechselnde Streifen hat, die aber mit schwarzen Flecken besäet sind. Einige haben ihn den **Forellenstein** benamet. Ins Große fällt er nicht. Der **Nußholzstein** ist auch allhier zugegen, und hat dieser Alabaster seinen Namen daher erhalten, weil er ausgearbeitet, wie ein flammicht gewachsenes Nußholz aussiehet. Gar zu groß kann man ihn nicht haben, jedoch kann man Tafeln zu Tischen davon machen. Der Zentner gilt roh sechzehn Groschen. Auch der sogenannte **Preß-sülzen-Alabaster** wird hier gefunden. Preßsülzen nennet man allhier eine Speise, so von Schweinsköpfen verfertiget wird. Nachdem solche gekocht worden, wird das Fleisch in dünne Stückerchen, ohngefähr wie zween Groschen groß, auch wohl größer, geschnitten. Diese werden mit Pfeffer, Kümmel und Salz unter einander gemengt, und in die Haut vom Kopfe gethan, welche man in einer Serviette zusammen bindet, und zwischen zwey Bretter unter schwerem Gewichte gepresset werden, daß sie die Form eines Holländischen kleinen Käsens bekommen. Wenn man sie von einander schneidet, so siehet man weisse und fahle Fleischflecken; und da dieser Alabaster fast dergleichen ähnliche Flecken hat, ist ihm seine Benennung davon worden. Man kann ihn groß haben, und weil er fest ist, nimmt er eine schöne Glätte an. Ao. 1727 fand ich auf diesem Berge Gips, oder Alabasterklumpen, welche weiß waren, aber doch nicht gar zu weiß, auf dessen Fläche hin und wieder runde Spathflecken liegen, deren längliche zarte Theilchen als Strichlein aus dem Mittelpuncte nach dem Umfange sich ausbreiten, und wenn der Alabaster geschliffen ist, wie Sterne mit ihren Stralen aussehen. Ich habe ihn daher den **unächten Sternstein** benamet,

um ihn von den vorherschon den Steinkennern bekannten Sternsteinen zu unterscheiden. Man kann ganze Tische davon nicht haben', sondern nur kleine Täfelein. Einige nennen ihn **Sonnenstein**, aber da muß er von andern Sonnensteinen unterschieden werden. Noch ist zu sehen ein nicht harter hellfahler Alabaster, so mit allerhand kleinern und größern schwarzen Flecken hin und wieder besäet ist, wie ein Tygerfell, daher ihm die Steinbrecher den Namen eines **Tygersteins** beygelegt. Auf der **Rabenkrippe** kann man einen festen Alabaster finden, so zartes Bestandes ist, voller schiefer Streifen, welche breit, hell und dunkelgrau sind.

Alabaster und Hölen im alten Stolberge.

§. 11. Wenn man von **Steigerthal** Mitternachtwärts, nach der Warte hinauf, von welcher der Weg nach dem Dorfe **Stempeda** führet, fähret, so liegt linker Hand dieses Weges, ehe man nach der Warte kömmt, der **alte Stolberg**, auf welchem das erste Stammhaus der Herren Grafen von **Stolberg** ehedem gestanden. Dieser Berg bestehet fast aus lauter Alabastergrunde, außer daß auf dem Rücken desselben, wo Erde drauf liegt, Holzung stehet. Er reichet, wie der breite Berg, Cyperkatzen, und Zuckerkandi-Alabaster dar, außer denselben aber liefert er einen aschfahlen Alabaster, und den sogenannten Forellenstein. Dieser Alabaster ist grau, über und über mit schwarzen Fleckchen bestreuet, und weil er einige Aehnlichkeit mit der Zeichnung der Forellenhaut hat, ist er dieser Benennung theilhaftig worden. Im Großen kann man ihn nicht haben. Auf dem **Windkopfe** stehet ein grauer Alabaster, mit blassen Flecken, welchen breite dunkelgraue Binden zieren. Er läßt sich glatt bearbeiten, fällt aber nicht ins Große. Man hat auf dem **alten Stollberge** einen weissen Alabaster entdecket, welcher breite dunkelgraue Binden, so neben einander laufen,

laufen, zeiget, und bearbeitet mit einem schönen Glanze pranget. Am obbenannten Wege, nach der Warte, ist der alte **Stolberg** ganz steil, daß niemand hinauf steigen kann. Mitten an der Höhe siehet man einige Oeffnungen, welche der gemeine Mann **Zwerglöcher** nennet, weil er sich leichtgläubig bereden läßt, als ob sie ehemals Wohnungen der Zwerge gewesen. Alte Leute haben mir aus dem Munde ihrer Aeltern, die es aus der Nachricht ihrer Vorfahren empfangen, erzählet, daß die Einwohner **Steigerthals** im dreyßigjährigen Kriege ihre Weiber und Kinder in diese Felslöcher, wider die Wuth der unbarmherzigen Soldaten, wie unbewaffnete Tauben wider die grimmigen Klauen der Raubvögel, versteckt, und darinnen verborgen gehalten. Es muß damals die Wand dieses Berges noch nicht so steil und verfallen gewesen sey, als jetzo, daß man noch zu denselben ehe kommen können. Von der innerlichen Beschaffenheit dieser Höhlen weiß man zur Zeit noch keine Nachricht, weil man nicht wohl darzu kommen kann, und sich noch niemand zu unsern Zeiten hinein gewagt.

§. 12. Gegen dem **alten Stolberge** über, linker Hand des **Stempedaischen** Fahrweges, lieget noch ein Ueberbleibsal einer kleinen wüsten Kirche, welche in dem längst verwüsteten Dorfe **Haunolsdorf**, von welchem nichts, als der Name übrig geblieben, gestanden. Hierum hat man auch den Forellenstein gefunden, aber noch einen andern, welcher fahl ist, mit vielen grauen Spathflecklein bestreuet, welche wie die Flügel der Fliegen aussehen, und deswegen den Namen des **Fliegensteins** erhalten. Man muß ihn aber mit dem schwarzen Arsenik nicht vermengen, welcher auch Fliegenstein heißet, weil dessen giftiges Pulver die Fliegen tödtet, wenn sie von dem darauf gegossenen Wasser trinken. Alabaster bey Haunolsdorf.

§. 13.

Alabaster auf der Haardt.

§. 13. Wenn man von **Nordhausen** nach **Steigerthal** reiset, kömmt man über einen Berg, die **Haardt** genannt. Wo von demselben der Fahrweg herunter nach dem Dorfe gehet, findet man auch Preßsülzenstein, und über dieses entdeckte das Abschleifen eines Rades, als ich vor vierzehn Jahren darüber fuhr, und aus Neugierigkeit, ob ich im Wege was Merkwürdiges finden möchte, neben dem Wagen hergieng, einen hellrothen Alabaster mit weissen und dunkelrothen Wolken.

Merkwürdige Höle bey Urbach.

§. 14. Eine halbe Stunde von **Steigerthal**, nach dem Dorfe **Urbach** zu, an der Mitternachtsseite eines ziemlich hohen Berges, liegt eine Höhle, deren Eingang eben bey demselben ist, wohin man ziemlich unbequem steigen muß. Diese habe ich Ao. 1736 den 27sten **Aug.** Nachmittags um zwey Uhr mit einigen Freunden bestiegen. Der Eingang in die förderste Höle, welche ganz geräumlich, wie ein groß Gewölbe ist, hat eine geraume Weite und Höhe, daß man gerade hinein gehen kann. Inwendig kann man ganz aufgerichtet stehen, und man siehet sowohl oben an der Decke, als auch an den Seitenwänden, allerhand Zeichen und einzelne Buchstaben, theils in Stein eingehauen, theils mit Röthel angeschrieben. Aus dieser führte uns ein Loch, so auf dem Boden hinten zur linken Hand zu sehen, und wie ein groß Backofenloch gebildet war, durch welches man auf den Knien kriechen mußte, in die andre Höhle, so etwas tiefer lag. Diese war eben nicht breit, aber wohl einer langen Stange hoch. Von hier mußten wir uns mit dem Leibe durch eine lange Kluft zwingen, und gelangeten in die dritte Höhle, und aus dieser gerade aus, jedoch durch eine unwegsame Schluft, durch welche man sich krümmen und biegen mußte, in die vierte Höhle. Beyde waren nicht gar zu weit. Von der vierten Höhle führ-

te

te uns eine lange Schluft, durch welche man mit vieler Unbequemlichkeit dringen mußte, in die fünfte, welche hoch und geräumlich war. In der Schluft lag mitten ein großer herabgefallener Fels, unter welchem man entweder hin kriechen, oder drüber hin steigen mußte, mit vieler Beschwerde. Eben dergleichen Fels lag auch mitten in der Höhle, welcher wohl zwo Klafter breit war. Linker Hand war unten ein Loch, etwas schief gegraben, bey welchem ein alter zerbrochener Füllkorb lag. Von hier gieng eine steile Kluft ganz hinauf in die sechste Höle, vor deren Eingange ein sehr großer Stein, über welchen man sehr gekrümmet klettern mußte. Die Höhle selbst war nicht weiter, als ein Mann mit ausgespanneten Armen reichen kann, und nicht höher, als solcher auf den Knien drinne sitzen kann. Hier hatte jemand am Ende zur Rechten eingegraben, und es lag ein Stiel von einer Keilhaue dabey. Von dieser gieng hinten nach der Linken zu niederwärts ein Eingang zur siebenten Höhle, durch welchen man auf dem Bauche kriechen mußte. Diese war sehr klein, und hatte weiter keinen Ausgang. Ueberhaupt ist von allen diesen Höhlen zu merken, daß 1) außer der ersten, an der Seite, ohnerachtet der Berg aus einem dürren Kalkfelsen bestehet, Wasser herunter tropfet, welches als ein Tropfstein an den Wänden kleine Körnlein ansetzt, die wie mit Zucker überzogener Coriandersamen aussehen, und dem Confetti di Tivoli in Italien gleich kommen. Weil sie aber am Gebirge fest sitzen und sehr klein sind, kann man sie nicht abschlagen. 2) In allen Höhlen liegen viel herabgefallene Steine, und oben hangen dergleichen an den Decken, welche so gefährlich aussehen, als ob sie einem jetzo über dem Kopfe zusammen fallen wollten. Es ist aber dennoch solches nicht leicht zu besorgen, weil sie so fest in einander

der geschoben sind, daß einer den andern hält; es wäre denn, daß eben jemand in derselben befindlich, wenn im Frühjahre der Schnee geschmolzen, und durch häufiges Wasser die darzwischen steckende Erde locker gemacht: oder wenn im Sommer durch eine starke Erschütterung des Erdbodens von einem schweren Gewitter, ohngefähr etwas losgerüttelt wird. 3) In allen Höhlen sind Buchstaben und bisweilen Jahrzahlen zu sehen. In der andern stund eingehauen 1549, und in der vierten oben zur Rechten war der deutliche Name GERHAVEN zu lesen. 4) Es war auch in allen Höhlen ein rother Letten zwischen den Rissen der Felsen zu finden, welcher naß und schlüpfrig ist, und fettig anzufühlen. Ich druckte einige Ballen zusammen, die ganz schwer waren. Als ich sie an das Tageslicht brachte, daß die Sonne drauf schien, erblickte man sehr zarte silberglänzende Glimmer drinnen, die aber verflogen, als ich sie zu Hause im Feuer ausglühte. Man thut besser, wenn man etliche Laternen mit Talchlichtern mitnimmt, und sich mit einem guten Feuerzeuge, auch recht trockenem Schwamme oder Zunder versiehet, als wenn man sich der Fackeln bedienet, weil sie die engen Höhlen bald mit Dampfe ausfüllen, und denen, welche keine gesunde Brust haben, leicht beschwerlich fallen. Was sonst noch für natürliche Merkwürdigkeiten in diesem Amte bey **Petersdorf**, **Crimderode**, **Rudigsdorf** und **Werne** vorfallen, werde ich künftig, so Gott Leben, Gesundheit und Zeit geben wird, bekannt machen.

XII. Anmerkung
von der
Verwandlung einer Muschel in Zinnobererz.

Aus dem physic. und öconom. Patrioten. Th. 2. S. 211.

Ich besitze in meiner kleinen Sammlung von Naturalien eine kleine Muschel, deren beyde Schalen in aller ihrer Vollkommenheit mit den kleinsten Eindrücken zu sehen sind. Die beyden vordern Ränder der Schale sind aufs genaueste geschlossen und mit einander vereiniget; der inwendige Theil der Muschel aber ist mit eben der Materie ausgefüllt, in welche sich die Muschel selbst verwandelt hat, und läßt sich hinten am Schlosse deutlich sehen. So klein diese Muschel ist, so hat sie doch eine ganz besondere Schwere, die schon genugsam entdeckt, daß sie sich in ein Metall verwandelt habe. Bey genauer Untersuchung findet sich, daß sie in das schönste Zinnobererz verwandelt sey, wie man denn auch hin und wieder kleine rothe Flecken vom schönsten Zinnober in der Substanz der Muschel selbst wahrnimmt. Hieraus erhellet, daß sich die Muscheln nicht allein von Natur in Stein, sondern auch in wirkliches Metall verwandeln, und wenn dem also ist, so erhält die Meynung derer einen neuen und sehr überzeugenden Beweis, daß die Metalle in der Erde fortwachsen, was man auch sonst aus andern Gründen wider das Wachsthum der Metalle einwenden mag.

XIII. Chymiſche Verſuche

mit dem

von den Alten Steatites, von den Deutſchen aber ſo genanntem Speckſteine.

Von dem Hrn. Pott.

Aus den Memoires de l' Acad. de Berlin. Th. 3.

Inhalt.

§. 1. Einleitung.
§. 2. Benennung dieſes Steins.
§. 3. 4. Verſchiedene Meynungen von demſelben.
§. 5. Ob er einerley mit der cimoliſchen Erde iſt.
§. 6. Ingleichen mit dem Morochtus, Galaxius ꝛc.
§. 7. Und mit dem Gemmabuja.
§. 8. Heutige Bedeutung des Namens Speckſtein.
§. 9. Imgleichen der Benennung Topfſtein, Lapis Lebetum.
§. 10. Unterſchied dieſes Steins von dem Oſtracites.
§. 11. Speckſtein in Graubündten.
§. 12. In England und Holland.
§. 13. In Frankreich.
§. 14. In Norwegen.
§. 15. In Schweden.
§. 16. 17. In Franken.
§. 18. Gebrauch dieſes Steins.
§. 19. Speckſtein in Sachſen.
§. 20. Aeußere Beſchaffenheit dieſes Steins.
§. 21. Zu was für einer Erd- oder Steinart er gehöret.
§. 22. Ob der Serpentinſtein eine Art deſſelben iſt.
§. 23. Imgleichen der nephritiſche Stein.
§. 24. Eigenſchaften des Speckſteins.
§. 25. Deſſen Verhältniß gegen die Säuren.
§. 26. Gegen die Laugenſalze, Schwefelleber, Salpeter und Arſenik.
§. 27. 28.

§. 27. 28. Gegen die verſchiedenen Glasarten.
§. 29. Gegen die kalkartigen Erden.
§. 30. Gegen die Gypserden.
§. 31. Gegen die Thonerden.
§. 32. 33. Gegen die Glaserden.
§. 34. 35. Gebrauch des Speckſteins.

§. 1.

Einleitung.

Nachdem ich in meinem deutſchen Werke, welches den Titel, Lithogeognoſie führet, von den vier Hauptarten der Steine und einfachen Erden gehandelt habe, und zwar in Betracht ihrer Beziehungen auf das Feuer, die auflöſenden flüßigen Weſen, Salze, Glasarten und Erden; ſo habe ich dafür gehalten, ich könne zu der fernern Erläuterung und Ausführung meines Vorhabens nichts vornehmen, welches ſich hierzu beſſer ſchickte, und die beſondern Anwendungen meiner Gründe in ein mehreres Licht ſetzte, als wenn ich gegenwärtig eine ganz beſondere Art des Steins unterſuche und der gelehrten Welt diejenigen Beobachtungen mittheile, welche ich bey der Unterſuchung deſſelben gemacht habe.

Benennung dieſes Steins.

§. 2. Der Gegenſtand, von welchem ich gegenwärtig Nachricht ertheile, iſt ein natürliches Gewächs, welches in den Schulen der Naturkündiger und Aerzte bisher noch ſehr wenig bekannt iſt, das, ob es gleich alt genug iſt, doch dem Namen nach, nur ſehr ſelten vorkömmt. Die griechiſche Benennung Steatites kömmt her von στέαρ, welches ſo viel als Fett, Schmalz oder Speck bedeutet; weswegen denn dadurch ein ſolcher Stein verſtanden wird, welcher fettig iſt und die Geſtalt des Speckes hat, oder beſſer, aus einer fettigten Erde oder fettigtem Weſen beſtehet. Dieſes ſind die wahrſcheinlichen Urſachen, weswegen er im Deutſchen Speckſtein oder Schmeerſtein genennet wird.

Verschiedene Meynungen von demselben.

§. 3. Unter den Alten finde ich nur den einzigen **Plinium**, welcher von ihm Meldung thut, und zwar an demjenigen Orte, wo er von solchen Steinen handelt, deren Namen von gewissen Theilen oder Gliedern des menschlichen Leibes ihren Ursprung erhalten haben; unter diese Zahl setzet er den **Steatites**, und leitet seine Benennung ab animalium adipe numerosa a) deswegen her, weil dieser Stein von außen sehr weich und glatt ist, als wenn er mit Fett beschmieret wäre. Die Beschreibungen, welche **Boötius** in seiner Abhandlung de Gemmis b), und nach ihm **Aldrovandus** in seinem Musaeo davon geben, zeigen an, daß er ein etwas harter Stein sey, eine Aehnlichkeit mit dem Specke, eine röthliche Farbe habe, und, wenn er auf dem Holze gestrichen würde, darauf weiße Striche zurücklasse. Alle diese Merkmale sind wirklich dem Steatites eigen, ausser die braunrothe Farbe, welche an ihm nicht eben häufig bemerket wird, wofern **Boötius** sie ihm wirklich als beständig eigen mit Rechte zuschreibet. **Aldrovandus** verfällt gleichfalls in einen Irthum, wenn er behauptet c), daß der Speckstein oder **Steatites** mit dem **Dactylo Jdäo** einige Aehnlichkeit hat. Diese Aehnlichkeit kann ich eben nicht finden, und **Aldrovandus** sagt im folgenden selbst d), daß der **Steatites** dem **Galactites**, **Thyites** und **Melitites** sehr ähnlich sey; daß seine innere weiche Beschaffenheit mit dem Talke verglichen werden könne; daß er ein etwas harter Stein sey, u. s. f. **Theophrast** redet zwar nicht ausdrücklich von dem **Steatites**, es ist aber kein Zweifel,

a) L. XXXVII. C. XI.
b) L. II. C. CCXXXII.
c) Musaeum Metall. p. 620.
d) Eben das. p. 665.

fel, daß er ihn unter den Worten verſtanden habe, wenn er ſagt: es giebt Steine, welche zum Aushauen und Drechſeln gebraucht werden können; und an einem andern Orte: man hat Steine, welche geſchnitten werden können; und andere, welche zum Aushauen und Drechſeln bequem ſind; mit vielen kann man ſogar nach Gefallen machen, was man will. Dieſes beweiſet der runde und einem Erdenkloße ſehr ähnliche Bruchſtein, welcher zu Siphne, drey Stadien von den Küſten der See, gegraben wird. Seine innere weiche Beſchaffenheit geſtattet, daß ihn der Bildhauer und Drechsler gar füglich gebrauchen kann. Wenn man ihn brennet und in Oele einweichet, ſo wird er ſehr ſchwarz und dicht. Man pflegt gemeiniglich Tiſchgeſchirre oder Gefäße daraus zu machen. Mit dieſer Stelle kann eine andere des Plinius verglichen werden e): es giebt zu Siphne einen Stein, welcher gegraben und gedrechſelt wird, um allerley Küchen- und Tiſchgefäße daraus zu machen, auf eben die Weiſe, als dergleichen aus dem grünen Steine zu Come in Italien bekannter Maßen gemacht werden; das aber, was der erwähnte Stein zu Siphne beſonders hat, beſtehet darinnen, daß er von Natur merklich weicher iſt, wenn man ihn aber in Oele glüet, ſo wird er ſchwarz und hart. Iſidorus von Sevilla drückt ſich eben ſo aus f). Beyde irren indeſſen darinnen, daß ſie dem Oele die Kraft beylegen, welche den Stein hart machet; da die Härte doch von keiner andern Urſache, als vom Feuer, herrühret.

e) L. XXXVI. C. XXII.
f) Orig. L. XVI. C. IV.

Fortſetzung.

§. 4. Es giebt auch einige, welche dafür halten, Hippocrates ſelbſt habe ſchon von dieſem Steine Meldung gethan, indem er an einigen Orten von der Smectide, einer Art von Erde, redet, welche gleich der Seife, zur Reinigung gebraucht wird. Was aber den Henkel insbeſondere anbetrifft, ſo verſtehet dieſer in allen den Stellen ſeiner Abhandlung von der Erzeugung der Steine, wenn er von dem Smectis redet, darunter nichts anders, als eben denjenigen Stein, von welchem wir allhier reden. Dieſem allein können wir diejenige Beſchreibung auf gleiche Weiſe zueignen, welche Lemmery von dem Smectis, in ſeinem Dictionnaire des Drogues giebt. Es iſt mir indeſſen aber wahrſcheinlicher, daß Hippocrates in dergleichen Stellen eine Art des fetten und ſeifenartigen Thones, welche mit der Gerbererde eine Aehnlichkeit hat, verſtanden habe. Weil unſer Stein aber gleichfalls die Eigenſchaft an ſich hat, daß er die Unreinigkeiten wegnimmt; ſo halte ich dafür, man könne ihn gar füglich Smectites, oder noch beſſer Smectitites nennen.

Ob er einerley mit der cimoliſchen Erde iſt.

§. 5. Agricola g), nebſt einigen Engländern, nennen dieſe unſere Materie, wie aus der Pharmocologie des Sam. Dale erhellet, Terram Cimoliam, weil ſie ehedem in Cimole, einer der Cicladiſchen Inſeln, gegraben wurde. Die Cimoliſche Erde ſagt dieſer letztere Schriftſteller h), iſt ein thonichtes, klebrichtes, fettes und ſchweres Weſen, hat eine weiſſe Farbe und wird in den Engliſchen Bergwerken gegraben, (in Cornwallien nämlich). Gallien ſogar und Erotien geben σμηκτίδα γῆν, welche der Hippocrates Cimoliam nennet, und bey dem Galen

g) De Nat. foſſil. p. 395.
h) p. 46.

len lieſet man τῆς σμηκτίδος κιμωλίας. Dioſcorides, Theophraſt, nach ihnen Plinius und endlich Oribaſius, beſchreiben dieſe unſere Materie als eine weiſſe Erde, und Plinius ſagt ausdrücklich i), daß die Cimoliſche Erde zu der Reinigung der Kleider gebraucht würde, welche man beſchmuzt hätte. Woraus denn erhellet, daß dieſe Erde eine Art des Thons ſey, welche füglich zu dem Reinigen der Zeuge gebraucht werden kann, weil ſie die Flecken und Feuchtigkeiten in den Kleidern und wollenen Zeugen wegnimmt, und welcher die Deutſchen aus dieſer Urſache die Namen Seifenerde, Füllererde und Walkererde gegeben haben. Dioſcorides hatte gleichfalls ſchon von der Cimoliſchen, weiſſen und purpurfarbigen Erde geredet, und man kann daraus ſchließen, daß ſie mit den einfachen Boluserden füglich zu vergleichen ſey, und zwar deswegen, weil er davon nichts erwähnet, daß dieſe Arten der Erde dicht ſeyn und mit den Steinen einige Aehnlichkeit haben ſollen. Dieſes iſt auch des Agricola Meynung k). Mercatus l) aber ſagt nachfolgendes: die Cimoliſche Erde, oder auch σμήκτρις γῆ genannt iſt ſeifenartig, wie der weiſſe Bolus. Marcell. Empiricus thut gleichfalls von dieſer Cimoliſchen Kreide Meldung, welche, nach dem Zeugniſſe des Aldrovandus in ſeinem Muſaeo, neben der Stadt Clipa, in der Gegend von Tarent, wie auch ohnweit Vincenz, neben der Stadt Schium, gefunden wird.

§. 6. Eben dieſe Materie iſt unſtreitig diejenige, welcher die Namen Morochtus oder Leucogaea, Leucographis, Galaxias, Graphidas und Galactites zukommen. Es hat zwar ſeine Richtigkeit, Imgleichen mit dem Morochtus, Galaxius ꝛc.

i) L. XXXV. C. 17.
k) De nat. foſſil. p. 395.
l) Metallothec. p. 17.

daß man demjenigen, was unter dieser Materie verstanden wird, gemeiniglich eine milchartige Eigenschaft beyleget, welche unserm Steatite nicht zukömmt, außer wenn er in einem Mörser zerstoßen oder gerieben, und nachher mit Wasser vermischt wird, worauf er denn gleichfalls einen Milchsaft von sich giebt, wie solches Geßner bezeuget m). Was die übrigen Eigenschaften aber anbetrifft, so passen sich dieselben auf ihn sehr wohl. Denn man beschreibet den Morochtus und Galactites n) als einen weissen und weichen Stein, welcher leicht zergehet, dessen man sich bedienet, die Kleider damit zu reinigen, und welcher die Stelle der Kreide vertritt, wenn man weisse Striche, auf eben die Weise wie mit Kreide, zu machen hat. Plinius aber setzet die Galaxie und den Galactites unter die Zahl der edlen Steine. Dioscorides hingegen erzählet, daß der Morochtus aus Aegypten komme, und die Gerber sich dessen als einer weichen und leicht fließenden Materie bedieneten, wenn sie die Kleider reinigen oder Flecke daraus machen wollten. Er unterscheidet ihn ferner von dem Galactite, welcher einen Milchsaft von sich gäbe, eine aschenfarbige Gestalt und einen süssen Geschmack habe. Andere nennen diejenige Art, welcher diese Süßigkeit eigen ist, Melitites, deutsch Honigstein. Albinus nennet o) sie Fullererde oder auch grüne Seifenerde. Volkmann p) betrachtet den Morocht als eine Art der Silbermilch, und Dale setzet ihn unter die Margas Sexatiles. Agricola hat sich daher guten Theils geirret,

m) De figur. lapid. p. 149.
n) S. Lachmundi Oryctographia Hildes. p. 18.
o) Chron. Misn. p. 176.
p) Silef. subterr. p. 49.

irret, wenn er glaubt q), daß der Morocht von weiſſen Steinen und Kalk gemacht werde, mit welchen man, eben wie mit Kreide, weiß ſchreiben könnte, und ferner hinzufüget, daß er in Aegypten und auch in Sachſen wachſe, wo er in der letztern Gegend neben Alfeld aus einer gegen Morgen gelegenen Grube, welche auf dem Wege nach dem Holzgebirge läge, gegraben würde. Hierüber können Laet r) und Boetius s) mit einander verglichen werden. Geßner ſetzt den Hepatites (Leberſtein) unter eben dieſe Art der Steine und behauptet, er ſey eine Art im Anfange weicher Glätte, welcher diejenigen Zeichen und Bilder alsbald annähme, welche man darauf zeichnete und hineindrückte, nachher aber hart werde; ferner ſey er eine Art von gebranntem Thone und etwas hart. Wenn man endlich alle dieſe Widerſprüche genau betrachtet, ſo ſind ſie von einer gar geringen Wichtigkeit.

§. 7. Diejenige Materie, welche wir gegenwärtig unterſuchen, iſt endlich auch die, welche *Gemmahuja* oder *Gemmahu*, von den Deutſchen Speckſtein genennet wird. Der Name Gemmahuja iſt unfehlbar Chineſiſch. Der erſte Schriftſteller, wo ich nicht irre, iſt Kundmann t), welcher der Gemmahuja einen ſchwarzen und aſchenartigen Satz zueignet, und ſie mit den Worten zu den edlen Steinen rechnet, daß man daraus falſche Muſcheln oder weiſſe Gläſer mit Bleyweiß gefärbt, machen könne. Nach dieſem folgt Albinus, welcher aus der Gemmahuja eine Art des dunkeln

Und endlich mit dem Gemmahuja.

q) De nat. foſſil. p. 113.
r) De Gemmis L. II. C. 18.
s) De Gemmis L. II. C. 229. 232.
t) Nomenclat. rer. foſſil. p. 50.

und undurchſichtigen Sardonich macht, der indeſſen aber eine ganz weiſſe Farbe hat, daß man nach Gefallen in denſelben hineinzeichnen könne, und deswegen Gemmahu oder Speckſtein genennet werde, weil er zart und weich ſey. Geßner u) und Agricola nennen ihn Gemmahu oder Gemmahuja, weil man in denſelben ungleich leichter zeichnen kann, als in die übrigen edeln Steine. Schwencfeld drückt ſich alſo aus x): die Gemmahuja iſt eine Art eines weiſſen Chalcedonier, aber nicht durchſichtig. Die Künſtler nennen ihn gemeiniglich Speckſtein, Gamelichen; dieſer iſt ein nicht ſonderlich harter edler Stein, etwas fetter, als andere, und von einer weiſſen Farbe; man findet ihn in dem Herzogthume Neiß und gebraucht ihn, etwas hinein zu graben. Volkmann hat dieſe Stelle bloß abgeſchrieben y), inſoferne er dieſen edlen Stein unter die Onyxe rechnet. Kundmann aber urtheilet hiervon richtiger z), welcher, indem er von einem Chineſiſchen Gefäße redet, welches er zu beſitzen anzeiget, ſich alſo ausdrucket: es ſey dieſes Gefäß von einem Steine, welcher Came genennet werde, oder bey denen Stellen Chamahuja (Speckſtein) drücket er ſich alſo aus: man betrachtet ihn als eine Art von Onix, ich finde aber, daß er mit dem Nephritites mehrere Aehnlichkeit hat, außer, daß er durchſichtig iſt und vollkommen ſo ausſiehet, wie ein gelbes Wachs.

§. 8.

u) De fig. lap. p. 98.
x) De foſſil. Sileſ. p. 379.
y) Sileſ. ſubterr. p. 28.
z) Rarior. nat. et art. p. 667.

§. 8. Dasjenige nun, was hierinnen ſeine vollkommene Richtigkeit hat, beſtehet darinnen, daß der eigentliche Name **Steatites**, Deutſch **Speckſtein**, nur bloß einer Materie noch heut zu Tage zukomme, welche wir aus **China** erhalten, allwo man aus derſelben allerley Arten der Figuren und Gefäße verfertiget, ſo wie ſie uns gegenwärtig heraus geſchicket werden. Was aber ferner die Natur und Eigenſchaften derſelben betrifft, ſo bemerket man unter unſerm **Europäiſchen** und dem **Chineſiſchen** Speckſteine faſt keinen Unterſchied. Unſern pflegen wir gemeiniglich mit ſolchen Namen zu benennen, als es der mannichfaltige Gebrauch erfordert, zu welchem er angewendet wird. Man findet ihn in der Gegend von **Bareuth**, wo er **Schmeerſtein** genennet wird. Die gemeinſte Art deſſelben, welche bey denen Laboranten und Apothekern zu haben iſt, heißet bey ihnen **Spaniſche Kreide**, eine Benennung, welche man in den Schriftſtellern und ſogar in einem allgemeinen Wörterbuche umſonſt ſuchen würde. Dieſe Benennung der **Kreide** hat der Speckſtein daher erhalten, weil er gemeiniglich auf eben die Art, wie die Kreide, zu der Zeichnung weiſſer Linien gebraucht wird, zu welchem Ende man ihn denn mit einer Säge in kleine länglichte und viereckichte Stückchen zerſchneidet, deren ſich die Schneider gemeiniglich bedienen, um damit auf die Tücher und Zeuge deswegen zu zeichnen, weil ſie dieſe Zeichnung ungleich leichter wieder auslöſchen können, als die mit der gemeinen Kreide. Was übrigens die Beſtandtheile derſelben anbetrifft, ſo gehöret ſie eigentlich unter die eigentlichen Arten der Kreide nicht, (obgleich **Plinius** die Cimoliſche Erde darunter rechnet); denn ſie enthält ſo wenig eine Kaliſche Erde, als Kalk, wie die gemeine Kreide. Uebrigens iſt es unge-

Heutige Bedeutung des Namens Speckſtein.

wiß, woher der Beyname **Spanische rühre; ob** er daher komme, daß wir etwan die erste aus diesem Königreiche bekommen haben, oder weil es gewöhnlich ist, daß man alles dasjenige, was ausländisch ist, **spanisch** nennet, oder welches einen gewissen Vorzug vor andern Dingen hat, wie wir z. E. unsere **Cantharites Spanische Fliegen** nennen u. s. f., lässet sich so genau nicht ausmachen. Dem sey aber wie ihm wolle, so ist doch so viel gewiß, daß unsere sogenannte **Spanische Kreide** nicht aus **Spanien** komme.

Imgleichen der Benennung Topfstein, Lapis lebetum.

§. 9. Die Naturkündiger kennen heut zu Tage eine andere Benennung, welche auf gleiche Weise von dem Gebrauche dieser Erde herrühret, ungleich besser; diese ist die Benennung des Lapidis ollaris oder Lapidis lebetum, Deutsch **Topfstein**, seltener aber **Schirbelstein** oder **Pfannenstein** genannt: mit welchen Namen ihn **Scheuchzer, Brömel, Linnäus** und **Cramer** benennen. Derjenige **Topfstein**, welcher in dem **Graubünderlande** gegraben wird, ist sehr bekannt; und er ist eben derjenige, welchen **Plinius**, nach ihm **Scaliger** a) und **Gesner** b), **Comische Erde** nennen. Indessen kömmt dieser Stein nicht sowohl von **Como**, sondern vielmehr von der Stadt **Plürs** her, welche jenseit des **Comischen** Sees gelegen ist; die daraus gemachten Gefäße aber werden gleichfalls nach **Como** auf die Messe gebracht, weil diese die berühmteste in der dasigen Gegend ist. **Scaliger** berichtet uns von der Art und Weise, wie diese Materie bearbeitet wird, nachfolgendes. **Aus dem Comischen Steine werden Kessel verfertiget, welche so dünne sind, als die von geschlagenem**

a) Exercit. cont. card. 128.
b) De fig. lapid. p. 111.

nem Metalle. Dieſes geſchiehet auf die Weiſe, indem man die äußere Fläche des Steines alſo abdrehet, daß ſie die Geſtalt eines Keſſels bekömmt, und dieſes weis man ſo genau zu machen, daß man von dieſer Maſſe einen zweyten, dritten, und ſo fort ähnlichen Umfang abdrehet, dergeſtalt, daß zuletzt ein ſo kleines Gefäß übrig bleibet, als nur immer möglich iſt. Nachher ſetzt man alle dieſe Gefäße wieder in einander, bringt ſie auf die Meſſe zum Verkaufe, und weil ſie ſo genau in einander paſſen; ſo ſcheint es, als ob ſie nur ein einziger Klumpen oder eine einzige Maſſe wären. Burner bezeuget in ſeinen Reiſen durch die Schweiz eben dieſes, und fügt noch hinzu: daß dieſe Gefäße immer eins von dem andern, vermittelſt einer Waſſermühle, an deren Rade ein Schnitzer oder Meſſer befeſtiget ſey, abgedrehet oder gedrechſelt würden. Nächſt dieſem ſagt er ferner: daß man in dieſen Töpfen ungleich hurtiger kochen könne, als in denen von Metall, und der untere Theil derſelben viel länger heiß bliebe, auch das Fleiſch darinnen einen fettigern Geſchmack habe: übrigens ſollen dieſe Töpfe von dem Feuer nicht leicht ſpringen, und wenn dieſes ja eben geſchehen iſt, ſo könne man ſie mit leichter Mühe, vermittelſt eines Eiſendrahtes wieder zuſammen heften. Neben der Stadt Plürs in dem Graubünderlande liegt ein Berg, welcher mit dieſem Steine durchgehends angefüllet iſt, und aus welchem er in einer ſolchen Menge gegraben wird, daß man daher, nach dem Zeugniſſe des Scheuchzer, eine jährliche Einnahme von ſechzig tauſend Ducaten ziehen kann. Aller Wahrſcheinlichkeit nach, iſt

es

es daher gekommen, daß, indem man diesen Berg so viele Jahrhunderte hindurch gleichsam ausgehöhlet hat, eben dieser Stadt im 1618ten Jahre das Unglück begegnet ist, daß sie von diesem Berge ganz und gar überschüttet wurde. Denn nach dem Gulerus c) hat man fast seit der Geburt unsers Heilandes angefangen diesen Berg, welcher Conto genennet wird, immer nach und nach ohne Aufhören auszuhöhlen d). Nichts destoweniger behauptet Scheuchzer e), daß dergleichen Steine noch heut zu Tage allenthalben in der Gegend um die Stadt Clavenna und in dem Thale Verzasch gefunden würden; daß man aus demselben allerley Gefäße, als Töpfe, Schreibezeuge u. d. g., drechsele, welche eine dunkle oder grüne Farbe hätten, anfänglich aber nicht sonderlich hart wären, außer wenn sie einige Zeit in der freyen Luft getrocknet worden. Seyfried erzählet f), daß man an dem Amazonenflusse eine dunkelgrüne Erde finde, welche unter dem Wasser sehr weich ist, wenn man sie aber an die Luft bringet und austrocknen lässet, eben so hart wird, wie ein Demant. Ich glaube aber, daß diese Nachricht übertrieben sey. Milius g) thut gleichfalls Meldung von einem solchen Topfsteine, welcher in Sachsen in dem Walde bey Schmiedefeld ohnweit Suhl gegraben wird und anfänglich weich ist; nachdem er aber gebrannt worden, so hart wird, und einige Gestalt erhält, wie Glas.

§. 10.

c) Rhaetia L. XIII. p. 195.
d) Abelini theatr. Europ. p. 97.
e) Hist. nat. Heluet. P. I. p. 177.
f) In seiner Medulla minerabilium naturae.
g) Memorab. Sax. subt. P. I. p. 62.

§. 10. Indeſſen darf der Topfſtein nicht mit dem verwechſelt werden, welchen die Alten Oſtraciten nenneten, obgleich einige dieſen irrig Topfſtein nennen. Denn Dioſcorides ſagt, daß der Oſtracites ein ſolcher Stein ſey, welcher eine Rinde habe und in Blättrer zertheilet werden könne, welche Eigenſchaften dieſem unſerm Steine ganz und gar nicht zukommen. Vielmehr iſt derſelbe derjenige, welchen Agricola und Lachmund h) Topfſtein oder Scherbenſtein nennen. Neben Hildesheim hat man eine Höhle, welche die Zwerghöhle genennet wird, wo man eben einen ſolchen Stein, welcher indeſſen eine rothe Farbe hat, gräbt. Der Hr. Brückmann i) überſetzt die Benennung des Lapidis tophi nicht vollkommen genau durch Topfſtein; vielleicht aber iſt dieſes ein Druckfehler; denn er hätte, um die Zweydeutigkeit zu vermeiden, Toffſtein oder Tuffſtein ſagen ſollen. Auch geſchiehet es ohne den geringſten Grund, wenn Albinus k) den Topfſtein eine Art von Kalkſteine u. ſ. f. nennet. Unterſchied dieſes Steins von dem Oſtracites.

§. 11. Der vornehmſte Ort desjenigen Steines aber, von welchem wir gegenwärtig handeln, iſt die Gegend Chiavenna in dem Graubünderlande, aus welcher derſelbe vornehmlich herkömmt. Burnet zeiget in ſeinen Reiſen l) drey Gruben an, wo er gegraben wird, die eine bey Chiavenna, die andere in dem Valtelinerlande und die dritte in dem Graubünderlande, allwo man mit einer verdorbenen Ausſprache diejenigen Gefäße, welche daraus gemacht werden, Lavezzi, von Lebetes, nennet. Speckſtein in Graubündten.

Dieſe

h) Oryctograph. Hildeſ. p. 10.
i) Theſaur. Subterr. Brunſ. p. 95.
k) Chronic. Miſn. p. 163.
l) pag. 188.

Diese Art von Steine ist vermuthlich diejenige grüne und seifenartige Art der Kreide, welche in dem Berge Haland oder auch neben Rubs litz und Prettigow, von welcher Scheuchzer m) redet, gegraben wird. Daß von dieser Materie sehr viel aus China zu uns gebracht wird, siehet man aus den vielen kleinen Bildern und Figuren, welche auf allerley Art und Weise ausgearbeitet, auswendig bemalet und nach Europa unter dem Namen des Chinesischen Thee- und Coffeezeuges gebracht, und eigentlich aus Chinesischem Speckstein gemacht werden. Uebrigens ist diese Art des Speckfteines nur etwas durchsichtiger, als der übrige.

In England und Holland.

§. 12. In England findet man alle Arten derselben. Der Smectis oder die Seifenerde wird in der Gegend der Insel Vectis, und auf den Inseln Ferro angetroffen: er ist sehr hart, von einer grünen Farbe und kömmt dem Morochtsteine sehr nahe n). Ich habe selbst eine Art des grünen und dunkelgelben Steines gesehen, welche aus England kam, und daselbst Fullererde genennet wird; ferner eine andere weißlichte, welche in Cornwallis gegraben wird, und endlich eine dritte Art aus eben dieser Provinz, welche man in derselben schwarze Tripelerde nennet. Auch habe ich einen gar harten Topfstein gesehen, welcher aus Pensylvanien war, wie auch einen Bolus von gelber in das Rothe spielenden Farbe, aus eben diesem Lande, welche Materien beyde mit unserm Speckfteine genau übereinkamen.

Was die Gegend von Holland betrifft, so habe ich in einer Handschrift des jüngern van Helmont

m) Hist. nat. Helvet. P. III. p. 101.
n) Musaeum Wormatiense. p. 4.

mont geleſen, daß man in der Gegend von Dornick eine Art der ſchwarzen Erde grübe, welche, wenn ſie ausgebrannt würde, eine ausnehmend weiſſe Farbe bekäme.

§. 13. Ich vermuthe, daß in Frankreich die Brianßoniſche Kreide einige Aehnlichkeit mit dieſem Steine hat, wenn man anders nach derjenigen Beſchreibung urtheilen darf, welche davon gemacht wird. Denn dieſe iſt, ſagt man, eine Art des Talkes, ohngefähr wie der Venedigſche, ſehr hart und läßt ſich nicht wohl in Scheiben ſchneiden; man hat weiſſen und gelben, und es wird derſelbe aus den Gruben bey Brianßon gegraben: er dienet dazu daß man die Fettflecke aus den Kleidern macht, und die Schneider brauchen ihn dazu, weiſſe Striche auf die Zeuge damit zu machen. Alle dieſe Eigenſchaften paſſen ſich auf unſern Speckſtein vollkommen. Ein gemachter Verſuch aber, welcher mir nachher davon zugeſchickt wurde, hat mich belehret, daß es vielmehr eine Art von Talk ſey. In Frankreich.

§. 14. Es fehlet auch eben ſo wenig in Norwegen an dieſer Art der Materie, wie man ſolches aus den ſteinernen und talkartigen Gefäßen in Norwegen urtheilen kann, welche dick, ſchwer, von einer dunklen Farbe, mit eiſernen Hängen verſehen ſind und von welchen im Muſeo Wormatienſi o) geredet iſt; wobey man noch hinzufüget: daß die Norweger in dergleichen Gefäßen ihr Fleiſch kochen, und der Stein, woraus ſie gemacht ſind, anfänglich ganz weich iſt, ſich ausdreben läſſet und alle Arten der Geſtalten annehmen kann; ſo gar, daß man von den dichten Platten dieſes Steines In Norwegen.

Oefen

o) p. 350.

Oefen zusammensetzet. Ich sehe auch aus der Grönländischen Mission des Hrn. Egede p), daß man daselbst gleichfalls einen Stein von dieser Art, aber einer bunten Farbe, hat. Er nennet ihn den weichen oder Weichstein. Derselbe ist in Grönland sehr häufig; die Einwohner machen Kessel und Lampen daraus, ob der Verfasser gleich selbst diese Gefäße für marmorne hält.

In Schweden.

§. 15. Verschiedene Schriftsteller q) bezeugen, daß in Schweden eben dergleichen gefunden wird, vornehmlich drückt sich Brömel mit folgenden Worten aus r): der Talk, Talkstein oder Kreidenstein ist eine dem Topfsteine ähnliche Materie, welche ausgehauen, gedrechselt und wie Holz ausgearbeitet werden kann: daher macht man verschiedene Küchengefäße daraus, welche bey mäßigem Feuer gar bald erhitzt werden. Man findet dergleichen ohnweit Hundsöhl im Jemtlande. Sie dienet auch darzu, Feuerheerde, Oefen und Ziegeln daraus zu machen. Zu Kieremecki, einem Pfarrdorfe in Savolax, wie auch zu Nerky, hat man gleichfalls eine andere Art desselben. Ich habe davon eine sehr schöne erhalten, welche dunkelgrün, halb durchsichtig und in Wermeland und denen Saalbergischen Gruben gegraben war. Man sagt auch, daß auf vielen Schiffen aus dieser Erde bereitete Töpfe gebraucht würden.

In Franken.

§. 16. Wir haben auch bereits oben vernommen, daß in den Gebirgen von Italien dergleichen gefunden werden: und in Deutschland fehlt es auch

p) p. 132.

q) Hiaerne in Anledningen til Bergarters, und Linnaeus.

r) Mineralog. Suec. p. 25.

auch nicht daran. Denn die Gegend von Bayreuth in Franken gewährt dieſe Materie ſo reichlich, daß ſie daher faſt durch ganz Deutſchland verbreitet wird. In eben der Gegend nennt man ſie Schmeerſtein oder auch Meelbatz; nachdem ſie aber in länglichte Stückchen zerſchnitten worden, ſo heiſſen ſie die Kaufleute Spaniſche Kreide. Caspar Bruſchius iſt der erſte, welcher etwas davon meldet, und dieſes iſt bereits ungefähr vor 200 Jahren geſchehen. Thierſchein, ſagt dieſer Verfaſſer, iſt ein Schloß, welches an dem Fluſſe Tittersbach, eine halbe Meile von Arzburg, auf dem halben Wege zwiſchen Egra und Wonſidel, lieget. An dieſem Orte wird jährlich eine ungemeine Menge kleiner Kugeln, womit die Kinder zu ſpielen pflegen, wie auch ſolche Kugeln gemacht, mit welchen die gegoſſenen Kanonen geladen werden. Die Materie derſelben iſt eine zähe und friſche Erde, welche die Einwohner Schmeerſtein nennen und ſie allenthalben rund um dem Schloſſe her, ausgraben; junge und alte Leute beſchäfftigen ſich mit der erwähnten Zubereitung dieſer Materie, welche, nachdem ſie geformet iſt, durch das Feuer gehärtet wird; nachher aber ganze Wägen voll nach Nürnberg geſchickt werden, allwo man ſie nachher durch ganz Deutſchland ferner verbreitet. Dieſes Gewerbe, nebſt dem Ackerbaue, iſt dasjenige, von welchen ſich die Einwohner dieſes Ortes erhalten.

§. 17. Ein ungenannter Schriftſteller behauptet in ſeiner Beſchreibung des Fichtelberges s), welche Fortſetzung.

s) p. 112. Dieſer Verfaſſer hat ſich auch in andern Schriften den verſtellten Namen Polycarpus Chryſoſto-

welche zu Leipzig im 1716ten Jahre herausgekommen ist, eben dieses, füget aber zugleich hinzu: daß der letzte, welcher das Geheimniß gewußt habe, diese Materie durchs Feuer dergestalt zu härten, daß sie gleich einem Steine würde, und polirt werden könnte, wenn man kleine Kugeln, Knöpfe, oder auch Formen daraus machen wollte, in welchen die Kanonen gegossen wären, damals vor zwanzig Jahren gestorben wäre. Ueberdieß so fügt der erwähnte Schriftsteller noch ferner hinzu, daß die Kunst, diesen Stein gehörig zuzubereiten, verloren gegangen sey, obgleich die Materie noch gegenwärtig in sattsamer Menge, an den angezeigten Orten zu finden sey. Aus dem folgenden Zeugnisse aber wird zur Gnüge erhellen, daß diese Kunst keinesweges verloren worden, sondern dieselbe blos nur darinnen bestehe, daß diese Materie nur erstlich mit dem gehörigen Grade des Feuers, und zweytens zur rechten Zeit mit demselben behandelt werde. Der D. Brückmann t) giebt uns von derselben eine bessere Nachricht, indem er sagt: man macht aus derselben Puderschachteln, Krüge, Butterbüchsen, Thee- und Coffeetassen, indem man sie am Feuer brennet: ferner zeigt sich auch in diesem Steine der Baumstein, (Dendrites) wo die Figur des Baumes in dem Feuer unversehrt bleibt. Alles dieses stimmt auch mit der Erfahrung genau überein.

Gebrauch des Speckſteins.

§. 18. Gemeiniglich trifft man diese Materie ziemlich nahe unter der Oberfläche der Erde an, wenigstens lieget sie niemals tief unter derselben. Ihre

sostomus gegeben. Sein wirklicher Name war aber D. Bachbelbel von Gehach.

t) Magnal. Subterr. p. 78.

Ihre verſchiedenen Arten aber haben nur mannichfaltige Farben: denn es giebt gelbe, ſchwarze, weißlichte, welche hin und wieder mit verſchiedenen bunten Adern durchzogen ſind. Die weißlichte iſt allein diejenige, welche **Spaniſche Kreide** genennet wird. Der gröſeſte Vorrath dieſes Steines wird gewöhnlicher Maßen, wie wir bereits vorher ſchon angezeiget haben, von **Nürnberg** gebracht und von da durch ganz **Deutſchland** verbreitet; ob dieſes aber gleich einiger Maßen verboten iſt, ſo werden doch ganze Wägen damit beladen und in der Nacht weggefahren. Denn obgleich von dieſem Steine an verſchiedenen Gegenden **Deutſchlandes** wirklich etwas gefunden wird; ſo iſt doch dieſes nur eine Kleinigkeit gegen die Menge, welche man in **Franken** an dem angezeigten Orte gräbt. Der berühmte **Kramer** z. E. wenn er einen Ofen von beſonderer Art anzeigen will, ſagt u): **die Materie, woraus er gemacht wird, iſt ein leichter und weicher Stein, welchen man Topfſtein zu nennen pfleget; ſie iſt aber leichter und von einer andern Beſchaffenheit, als der Topfſtein bey dem Plinius, oder der aus Appenzell oder Clavenna in der Schweiz, von welchem uns Scheuchzer eine Beſchreibung liefert. In Heſſen, oder vielmehr in der Grafſchaft Naſſau, wird derſelbe in groſer Menge gegraben, ingleichen auch in Thüringen, nicht weit von Ilmenau, wo man ihn darzu gebraucht, Häuſer davon zu bauen, weil man ihn ſpalten und ſchneiden kann.**

§. 19. Man findet ihn auch, obgleich nicht ſo häufig, in den **Sächſiſchen** Bergwerken, und man nennet ihn in dieſer Gegend **Speckſtein**; er iſt ein

Speckſtein in Sachſen.

u) Commerc. litterar. Norimb. 1741 p. 224.

wenig härter, wie die gemeine Spanische Kreide, nichts desto weniger aber von eben der Art, einer weißlichen, rothen oder dunkelgrünen Farbe und hat zuweilen durchgehends rothe und weiße Flecken. Von dieser Art habe ich welchen aus dem Herzogthum Magdeburg bekommen, welcher braun war; er ist aber gar bald bey einem gewöhnlichen Feuer zergangen, und zwar wegen der großen Menge des Eisens, welche mit ihm vermischet war. Man hat auch eine Art gelben und auf eben die Art streifichten, wie der Marmor, welcher bey Neiß in Schlesien, obgleich etwas sparsam, gegraben wird, und welchen mir der Hr. D. Adelung zugeschickt hat. Aus dem Schreiben eines Freundes ersehe ich auch, daß man in andern Orten Schlesiens ebenfalls dergleichen gefunden hat, wie z. E. um Hirschberg, Lignitz, Colberg und Striegau, wie auch in den Steierschen und Tyrolischen Bergwerken. Und dieses sind diejenigen Oerter, welche ich habe ausfündig machen können, wo dieser unser Stein gegraben wird.

Aeußere Beschaffenheit dieses Steins.

§. 20. Nunmehr wollen wir etwas weiter gehen und von seiner eigentlichen Beschaffenheit handeln. Er ist ein weicher Stein, seine Oberfläche ist ganz glatt und der Seife sehr ähnlich, wenn man mit dem Finger drauf reibet; er hat eine mittelmäßige Schwere, ist durchsichtig und dieses zuweilen mehr oder weniger, kann geschnitten und mit eisernen Werkzeugen bearbeitet werden, hat eine weisse Farbe, welche zuweilen heller oder dunkler ist; öfters ist er auch dunkelgrün oder mit verschiedenen Flecken gezeichnet, auch gelb, wie ein Safran, oder auch endlich ganz dunkel. Es ist daher gleich viel, ob man diese Materie zu denen Erden oder Steinen rechnet, oder ob man sie einen weichen Stein oder harte Erde nennet. Denn hierüber ist man gegenwärtig

wärtig noch nicht vollkommen einig. **Cardan** nennet ſie eine Art des Wetzſteines, aber er irret, und **Piſaurenſis** hält ihn mit mehrerm Rechte für eine Art des **Ophits**. **Burnet** ſagt x), er ſey ein ölichter und muſchelartiger Stein, welchen man füglich unter die Schieferſteine rechnen könnte. **Geßner** hält ihn für eine Art von Onyx oder Chalcedonier und der H. **Brückmann** drückt ſich alſo aus y): **derjenige Stein, welchen man Speckſtein zu nennen pflege, iſt ein weiſſer Chalcedonier, undurchſichtig, glatt und fettig, wenn man ihn reibet. Dieſer Stein iſt übrigens eine Art des Alabaſters, und man bringt ihn aus Oſtindien.** Alles dieſes verhält ſich indeſſen bey weitem nicht ſo. Eben der Verfaſſer hält auch dafür z), daß der **Morocht** oder **Milchſtein** ein weiſſer Agath ſey, und an einem andern Orte a) macht er aus dem Speckſteine eine Art des Marmors und Alabaſters.

§. 21. Das allgemeine Wörterbuch rechnet den **Gemmahu** unter die Chalcedonier. **Wormius** macht eine Art von Talk, und **Brömel** b) einen Kalkſtein daraus. Alle dieſe Meynungen aber ſtimmen mit der Wahrheit ſehr wenig überein. **Brömel, Linnäus**, nebſt ihren Nachfolgern, machen eine beſondere Art des Unverbrennlichen daraus, und betrachten den Topfſtein als eine der vornehmſten Arten deſſelben; aber dieſes geſchiehet ohne Grund und widerſpricht dem wirklichen Gebrauche deſſelben. Sintemal alle einfachen, weiſſen Erden, welche auf keine Weiſe mit Metalle vermiſchet ſind, Zu was für einer Erdart er gehöret.

x) Voyages des Suiſſe. p. 188.
y) Epiſt. itiner. L. XIX. p. 4.
z) Eben daſ. L. XXXVII. p. 8.
a) Epiſt. 25.
b) Mineralog. Suec. p. 25.

nicht verbrennen oder durch das Feuer in den Fluß gebracht werden können. Man siehet aber alsbald aus allen Eigenschaften dieser Materie, daß man sie ungleich eher zu den Thonen rechnen könne, weil sie am Feuer hart wird, welches eine Eigenschaft der Thone einzig und allein ist. Das einzige, worinnen sie von dem reinen Thone, der Füllererde oder auch der Seifenerde unterschieden ist, bestehet darinnen, daß sie im Wasser nicht zergehet; sonsten kommen ihr eben diese Eigenschaften zu, und sind nur blos der Größe nach von ihnen unterschieden. Denn wenn man diese Materie zu Pulver stößet und sie wäschet, so läßt sie sich gewisser Maßen auf der Töpferscheibe bearbeiten, obgleich nicht völlig so gut, wie der Thon. Wird aus derselben aber vermittelst des Wassers ein Teich gemacht, so wird sie am Feuer hart, obgleich nicht so sehr, als wenn sie vorher nicht zerstossen und zu einem Staube gemacht worden wäre. Woraus denn erhellet, daß sie nicht so viel klebrichte Theile bey sich hat, als der Thon, und daß das Zerstäuben diesen ihren Vorrath von klebrichten Theilen noch mehr vermindert, weswegen man denn etwas andere Materie hinzuthun muß. Also gehören alle diejenigen Steine, welche dergestalt weich sind, daß sie mit einem Messer gespalten und gedrechselt werden können, welche bey dem Anfühlen glatt sind und überhaupt in dem Feuer hart werden, zu den Arten des **Speckſteines, Steatites** oder **Smectites**: denn dieses sind die wahren Eigenschaften desselben.

Ob der Serpentinstein eine Art desselben ist.

§. 22. Folglich gehört der **Serpentinſtein**, aus welchem man so viele Mörser und andere zum Zerreiben gebrauchte Gefäße drechselt, und welcher in dem Feuer eine so ausnehmende Härte bekömmt, ebenfalls in diese Classe. Derselbe ist vornehmlich wegen seiner Schwärze oder grünen Grundes, merkwürdig,

würdig, und man kann ihn als eine beſondere Art des Topfſteines anſehen; wenn er in einem feſten Gefäße calciniret wird, ſo bekömmt er eine merklich gelbe Farbe. Diejenige Art, welche wir hier unterſuchen, hat ganz verſchiedene Grade, je nachdem ſie härter oder weicher, oder auch mehr oder weniger durchſichtig iſt. Der **Chineſiſche** iſt gemeiniglich ſehr helle, die kleinen Stückchen unſerer gemeiniglich weiſſen Erde aber, ſcheinen an dem Ende gleichfalls durchſichtig, und wenn man den Fluß befördernde Materien hinzuthut, ſo kann man dieſe Eigenſchaft noch ungleich ſtärker vermehren. Es giebt auch eine Art von dieſer Erde, welche in dem Feuer ungleich feſter und geſchickt wird, das Waſſer zu halten, wie z. E. die aus der **Schweiz** und aus **China**; da hingegen die aus der Gegend von **Bareuth** in dem Feuer gar leichte Ritzen bekömmt, durch welche ſich nachher das Waſſer ziehet.

§. 23. Der **Nephritiſche** Stein, welchen die Alten gemeiniglich für eine Art des grünen Jaspis gehalten haben, iſt gleichfalls zu unſerer Art des Speckſteins zu rechnen, ob jene gleich nur eigentlich eine ganz beſondere Art des **Steatites**, auch mehr oder weniger grün iſt, dahingegen aber alle übrigen Arten deſſelben an Härte weit übertrifft. Daß aber der vornehmſte Theil ſeiner Erde ſpeckſteinig iſt, erhellet daraus, indem man dieſes nicht läugnen wird, wenn man nämlich die Art und Weiſe betrachtet, wie er in dem Feuer gehärtet wird, welche ihm einen ſolchen Grad der Härte gewähret, daß man Funken damit ſchlagen kann. Seine grüne Farbe rühret übrigens von dem Kupfer her, welches damit vermiſchet iſt; auch habe ich wirklich Kupfer daraus erhalten, wenn ich Borax darunter miſchte. Der **Nephritiſche** Stein aus **China** iſt von eben der Art, aber durchſichtiger und von einer hellern

Imgleichen der Nephritiſche Stein.

Farbe, da hingegen der Sächsische nicht so durchsichtig und weniger helle ist. Wenn die Erde des Speckſteines zu viel Eisentheile bey sich hat, so bekömmt sie den Namen **rothe Kreide** oder **Röthelstein**; vielleicht entdecket man in den folgenden Zeiten noch mehrere Arten desselben.

Eigenschaften des Speckſteins.

§. 24. Was die Eigenschaften dieses unseres Steines anbetrifft, so giebt er einen fettichten Geruch von sich, wenigstens, wenn er zu Pulver gestoßen wird; man bemerket auch, wenn man ihn von einander bricht, einige glänzende Theilchen der Fettigkeit oder des Talkes; und die Luft verursachet keine andere Veränderung bey ihm, als daß er durch sie nur ein wenig mehr gehärtet wird. Wenn man ihn ins Wasser wirft, so ziehet er unter einem Gezische etwas davon in sich; er wird aber darinnen nicht ganz und gar wie der gemeine Thon aufgelöset, weil seine Theilchen besser zusammen hängen, und seine klebrichte Materie von einer härtern Art ist. Zerstößet man ihn in dem Wasser, so macht er mit diesem einen Teig aus, welcher sich kneten läßt. Nachdem man ihn in verschiedene Grade des Feuers setzet, so bekömmt er auch eine verschiedene Härte, welche nach und nach so sehr zunimmt, daß, wenn man ihn gegen den Stahl schlägt, man Funken daraus erhält und er sehr glänzend wird. Gewöhnlicher Maßen wird er bey einem offenen Feuer weiß, und dieses rühret von der weissen Farbe her, an welcher die **Chinesische Erde** alle andere Arten weit übertrifft; im verschlossenen Feuer aber wird er gelb. Die gelbe Art dieser Erde aber wird hingegen roth, und diese rothe wird sehr lebhaft, giebt Funken, und ihr Glanz ist fast dem Jaspis gleich. Aus dieser Ursache vermuthe ich, daß die so vortrefflich ausgehauenen Köpfe, Statüen und übrigen Denkmaale der alten Künstler, deren Geschicklich-

lichkeit, Dauer und Feſtigkeit von uns gegenwärtig noch ſehr bewundert wird, aus keiner andern Materie, als der Speckſteinerde, gemacht worden ſind; weil man dieſe mit leichter Mühe nach Wunſch hat bearbeiten können, ſie nachher durch das Feuer zu einem Steine gehärtet, und ihr zuletzt einen ſo vortrefflichen Glanz gegeben hat, wie wir ſie noch jetzt haben.

§. 25. Allein, nunmehr komme ich zu den beſondern Verſuchen, und bitte den Leſer, zu beobachten, daß ich in folgenden jederzeit diejenige Art der Speckſteinerde verſtehe, welche ohnweit Bareuth gegraben wird, ob ich ſolches gleich nicht allemal anzeige. Verhältniß des Speckſteins gegen die Säuren.

Was nun zuerſt die Spiritus acidos anbetrifft, ſo haben dieſelben auf dieſe unſere Erde, wenn anders dieſelbe ganz rein iſt, wie überhaupt auf alle Arten des reinen Thones, eine geringe Wirkung; ja man bemerkt ſogar nicht einmal einige Ausdünſtung. Das Vitriolöl mag digeriret, abgezogen, oder auch zugleich ſolviret und præcipitiret ſeyn; ſo richtet es eben ſo wenig gegen unſere Maſſe aus, und noch viel weniger gegen dieſe, als gegen den Thon. Indeſſen werden doch die verſchiedenen Arten dieſer Erde, welche mehr gefärbt und von dem Eiſen z. E. eine Farbe angenommen haben, durch ein dergleichen vorerwähntes flüſſiges Weſen aufgelöſet, und zwar wegen der in dem Acido ſteckenden ähnlichen Theilen. Aus dieſer Urſache erhält man aus einer gelben Art, welche bey Neiß gegraben wird, durch das Aquam Regis, eine ſo lebhafte gelbe Farbe, und hingegen bleibt eine weißlichte Erde zurück. Das Scheidewaſſer ziehet aus dem Nephritiſchen Steine eine ſolche grüne Farbe, welche ſattſam beweiſet, daß Kupfertheilchen in demſelben ſtecken; das Pulver aber, welches mit einem Kaliſchen Salze præcipitirt

wird, ſiehet gelb aus, und zwar wegen der damit vermiſchten Eiſentheilchen. Dieſes iſt auch die Urſache, weswegen ſie, wenn ſie pulveriſiret, calciniret und in einem Gefäße verſchloſſen iſt, gelb wird.

Gegen die Laugenſalze, Schwefelleber, Salpeter und Arſenik.

§. 26. Als ich die Spaniſche Kreide mit verſchiedenen Salzen vermiſchete; ſo bemerkte ich nachfolgende Begebenheiten. Wenn dieſe erwähnte Kreide mit dem ſechſten Theil ſo viel Kaliſchen Salzes vermiſchet wird, ſo erhärtet ſie bey einem ſtarken Feuer ſo ſehr, daß man damit und mit dem Stahle Funken ſchlagen konnte; indeſſen dehnet ſich die Maſſe dennoch aus.

Wurde eben dieſe Kreide aber mit gleich viel von dieſem Salze vermiſchet, ſo wurde ſie fließend, es entſtund eine weißliche Maſſe daraus, welche dem Opale gleichete und rothe Streifen hatte; gewöhnlicher Maßen iſt dieſelbe voll von kleinen Löchern, und wenn das Feuer nicht ſtark genug geweſen iſt, ſo wird ſie nicht durchſichtig. Thut man zween Theile Kaliſch Salz hinzu, ſo bekömmt ſie eine ſo dunkle Farbe, wie ſchwarzes Pech. Wird die Spaniſche Kreide mit einer Solution Kaliſchen Salzes zu einem Teige gemacht, ſo bekömmt ſie in dem Feuer eine ausnehmende Härte, dergeſtalt, daß man Funken damit ſchlagen kann; überdieſes nimmt ſie auch eine weiſſe Farbe an, wird aber nicht durchſichtig und läßt ſich einiger Maßen in Blätter zertheilen. Sechs Theile Spaniſche Kreide mit einem Theile Kaliſchen Salzes, welches cauſtiſch Salz genennet wird, vermiſchet, geben gleichfalls eine weiſſe Farbe und bleiben dunkel. Wenn man eben dieſe Materie mit gleichviel alkaliſcher Schwefelleber vermiſchet; ſo fließen beyde in eine ſchöne Maſſe zuſammen, welche dem ſchwarzen Agathe gleichet und Funken von ſich giebt; anſtatt daß eben dieſe Schwefelleber, mit einem gleichen Theile weiſſen Thones ver-

vermiſchet, nur blos hart und weiß wird, aber dabey undurchſichtig bleibt. Wird dieſe Leber aber ferner mit eben ſo vielem Salze vermiſchet; ſo ſteiget eine Maſſe davon in die Höhe, welche einem Schaume gleichet. Drey Theile Salpeter aber mit einem Theile und zween Theilen **Spaniſcher** Kreide, fließen mit einander bey dem Feuer zuſammen und geben ein ſchönes gelbes Glas, welches dem Ambra gleichet, aber nicht vollkommen durchſichtig iſt. Die **Spaniſche** Kreide mit eben ſo vielem Arſenico fixo fließet ganz gut in eine dunkelgelbe Maſſe mit weißlichen Streifen zuſammen; und wenn man noch zween Theile Arſenicum fixum hinzu thut, ſo bekömmt die Maſſe eine ſchöne gelbe Farbe. Wird dieſe unſere Kreide mit eben ſo vielem Sale fuſibili microcoſmico vermiſchet, ſo fließet eine Maſſe davon zuſammen, welche dem Agath gleichet und eine dunkle Farbe hat; wird aber eben ſo viel calcinirter Borax hinzugethan, ſo bekömmt die Maſſe eine ausnehmende Aehnlichkeit mit dem Aquamarine. Der **Nephritiſche Stein** mit eben ſo vielem Kaliſchen Salze vermiſchet, giebt eine ganz dunkle Maſſe, welche aber nicht in den Fluß gebracht werden kann; vermiſchet man aber dieſen Stein mit eben ſo viel Borax, ſo fließt er in eine ſchöne rothe Farbe zuſammen, welche ſo dunkel iſt, wie der Agath, und ich habe ein Kupferkörnchen bemerket, welches ſich oben auf derſelben angeſetzt hatte. Der Serpentinſtein kömmt gleichfalls in den Fluß, wenn man ihn mit eben ſo viel Borax vermiſchet, und bekömmt eine ſchwarze Farbe, welche ins Braune fällt. Nimmt man aber rothe Kreide und Borax, von beyden gleich viel; ſo bekömmt man eine glasartige ſchwarze Maſſe, welche ganz und gar undurchſichtig iſt.

§. 27.

Gegen die verschiedenen Glasarten.

§. 27. Was die Vermischung der Spanischen Kreide mit verschiedenen Glasarten betrifft, so habe ich in meinen Versuchen von dieser Art nachfolgende Umstände bemerkt.

Wenn die Spanische Kreide mit dem zehenten oder auch gar mit dem fünften Theile Glascrystallen vermischet wird; so erhält man eine weiße und harte Masse, welche Funken giebt, aber nur ein wenig durchsichtig ist. Thut man mehr Glas hinzu, so wird die Masse durch die Heftigkeit des Feuers alsdann gemeiniglich schwammartig. Die Spanische Kreide aber mit zween Theilen eben desselben Glases vermischet, wird zwar dergestalt hart, daß sie Funken giebt, bleibt aber dem ohngeachtet weiß und undurchsichtig. Werden vier Theile Glas hinzu gethan, so wird sie flüssig und die erhaltene Masse siehet einem weissen und undurchsichtigem Agathe gleich, welcher annoch Funken giebt.

Wenn man Kieselsteine mit zween Theilen Kalischen Salzes schmelzet, und nachher von dieser Vermischung einen Theil mit zween deren oder auch nur eben so viel Spanischer Kreide vermischet, oder einen Theil Kieselsteine in ein gewöhnliches Feuer setzet, mit drey Theilen Kalischen Salzes vermischet und schmelzet, diese Vermischung nachher mit der Hälfte oder eben so viel, mit zween oder vier Theilen Spanischer Kreide vermischet; so erhält man durch alle diese zusammengeschmolzene Vermischung eine schwammartige Masse. Hieraus und aus andern dergleichen Vermischungen siehet man, daß die Spanische Kreide leichter geschmolzen werden kann, als der Thon, da sie hingegen in andern Vermischungen nicht so schmelzbar ist.

Fortsetzung.

§. 28. Die Spanische Kreide mit dem achten Theile Bleyglase vermischet, wird sehr hart und giebt Funken; eben dieses erhält man auch, wenn

von

von jener der dritte Theil, und von dieſer der vierte genommen wird. Die Farbe der Maſſe fällt gemeiniglich ins Gelbe, welche erwähnte Farbe denn mehrentheils durch diejenigen Vermiſchungen erhalten wird, unter welchen ſich dieſe Kreide befindet. Nimmt man eben ſo viel Mennig, ſo fließt ſie auf gleiche Weiſe in eine gelbe und halbdurchſichtige Maſſe zuſammen, welche aber faſt die meiſte Zeit voll kleiner Löcher iſt. Sie fließt aber auch noch beſſer in eine gelbe Maſſe mit zween Theilen Mennig vermiſchet, zuſammen; die Maſſe aber iſt alsdann nicht ſo durchſichtig, außer unten an dem Boden des Schmelztiegels, wo ſie wegen der ſandichten Theile des Tiegels, welche in die Maſſe, während der Operation, hineingedrungen ſind, merklich heller iſt. Ich habe einen gewiſſen Schriftſteller geleſen, welcher behauptet, die Glätte löſete dieſe Steine nur ganz unvollkommen auf, und jene zöge ſich gleich anfänglich durch die Schmelztiegel, wo man nicht die Vorſichtigkeit gebrauchte, beyde Maſſen unter einander zu ſtoßen und eine geraume Zeit hindurch nur mäßig zu feuern; was mich aber anbetrifft, ſo habe ich dergleichen niemals bemerken können.

Sechs Theile Spaniſche Kreide mit einem Theile Bley- und Zinnglaſe, ſchmelzen im Feuer ſehr genau zuſammen; die äußere Farbe iſt weißlich, die innere aber aſchfarbig und die Maſſe undurchſichtig. Ein Theil von eben dieſem Glaſe mit drey Theilen Spaniſcher Kreide geben eine Maſſe, welche noch dichter, inwendig aber dunkel und undurchſichtig iſt.

Ein Theil nephritiſcher Stein mit vier Theilen Glaskriſtallen, fließen in eine dem aſchenfarbigen Agathe gleichende undurchſichtige Maſſe zuſammen, welche aber ſehr feſt iſt. Ein Theil eben dieſes Steines mit gleich viel Mennige vermiſchet, giebt

eine

eine Masse, welche der Farbe des Wachses gleichet, voller Löcher ist, welche, wenn man ein wenig mehr gemein Salz, indem sie fließend ist, hinzuthut und ein wenig stärker und geschwinder feuert, leicht über den Schmelztiegel läuft.

Verhältniß des Speckſteins gegen die kalkartigen Erden.

§. 29. Die Kalischen Erdarten vermischen sich mit der Spanischen Kreide nicht so genau: denn alle diese Erden, wie z. E. der ungelöschte Kalk, die Kreide, der Marmor, wenn sie mit zween Theilen Spanischer Kreide vermischet und ins Feuer gesetzet werden, geben eine Masse, welche ganz und gar keinen Zusammenhang hat, welche indessen leicht gerieben werden kann und eine gelbe Farbe hat. Eben diese Erden mit gleich viel Spanischer Kreide vermischet, werden nicht flüßig, sondern bekommen blos eine gelbe Farbe. Drey Theile gemeine Kreide mit einem Theile Spanischer Kreide vermischet, thun eben diese Wirkung, nur daß die rothe Farbe erhabener wird, und wenn man die Masse durchbricht, so bemerkt man, daß sie merklich zäher geworden ist. Dasjenige, was sich bey diesen Vermischungen äußert, beziehet sich daher auf die gewöhnliche Beschaffenheit des Thones, und hat darinnen seinen Grund: wenn man auch gleich etwas Glas oder Mennig hinzuthut; so erhält man dadurch keine merkliche Veränderung. Mischet man aber drey Theile Spanische Kreide, eben so viel weissen Marmor und einen Theil Glas unter einander; so erhält man eine gelbe Erde, welche sich noch nicht schmelzen lässet. Drey Theile Spanische Kreide, gleich so viel Marmor und zween Theile Mennig, schmelzen gleichfalls nicht, sondern vereinigen sich nur mit einander und nehmen eine graue Farbe an. Gleiche Theile Spanischer Kreide, calcinirte Muschelschaalen und Mennig, verbinden sich sehr genau mit einander und geben eine Masse, mit welcher die

Bley-

Bleykörner wieder reducirt werden können. Die Spaniſche Kreide, der Quarz und die gemeine Kreide machen gleichfalls eine ſehr harte Maſſe zuſammen. Viele haben die geheime Gewohnheit, daß, wenn ſie Schmelztiegel verfertigen, welche dem Feuer widerſtehen ſollen, daß ſie eine Vermiſchung von Spaniſcher Kreide, gemeiner Kreide, Thon und Hammerſchlag dazu nehmen.

§. 30. Die Gypserden ſind von den Kaliſchen hierinnen wenig unterſchieden. Wird daher die Spaniſche Kreide mit halb ſo viel Alabaſter vermiſchet; ſo erhält man eine gelbe Maſſe, welche ſich zerreiben läſſet. Eben dieſelbe Kreide mit gleich viel Marienglaſe vermiſchet, giebt gleichfalls eben eine ſolche Erde, welche eine Zitronenfarbe hat. Gleiche Bewandniß hat es mit zween Theilen Marienglaſe und einem Theile Spaniſcher Kreide unter einander gemiſchet. Gleich viel Spaniſcher Kreide, Marienglaſes und Mennige aber, fließen in eine recht ſchöne dunkelgelbe und durchſichtige Maſſe zuſammen; welche ſich indeſſen während dem Fluſſe ſehr ausdehnet, dergeſtalt, daß man einen ziemlich großen Tiegel dazu nehmen muß. Spaniſche Kreide mit zween Theilen Sande und vier Theilen Alabaſter vermiſchet, geben in einem ſtarken Feuer eine Maſſe, welche ſich reiben läßt und keine ſonderliche Verbindung hat. Gegen die Gypserden

§. 31. Eben dieſelbe Kreide vereiniget ſich mit dem Thone in eine Maſſe von ausnehmender Härtigkeit, weswegen ſie denn zu Schmelztiegeln ſehr geſchickt iſt, wenn man anders nur anfänglich unter denſelben ſehr mäßig feuert, hiermit einige Zeit anhält und nach und nach das Feuer immer ſtärker macht. Thut man zu dieſer Vermiſchung gleich viel gebrannten Thon oder gebrannte und zerſtoßene Spaniſche Kreide; ſo wird die Maſſe zu dem erwähn- Gegen die Thonerde.

wähnten Gebrauche ungleich besser. Wenn man gar Spanische Kreide allein, mit eben so viel oder der Hälfte weissen gebrannten Thone vermischet, nimmt, und diese Vermischung in ein heftiges Feuer setzet; so erhält man eine Masse von einer ausnehmenden Härte. Wenn ich aber zu zween Theilen Spanischer Kreide eben so viel weissen Thon und einen Theil Bleyglas hinzugethan habe; so habe ich dadurch eine schwammartige und sehr ausgedehnte Masse erhalten.

Gegen die Glaserden.

§. 32. Wenn endlich diese unsere Kreide mit solchen Erdarten vermenget wird, welche sich zu Glas schmelzen lassen; so erhält man dadurch ebenfalls eine sehr dichte Masse. Denn, zween Theile Spanische Kreide mit einem Theile Sand vermischet, geben zwar noch keine starke Verbindung, und eben die Bewandniß hat es auch, wenn man von beyden gleich viel nimmt; vier Theile der erwähnten Kreide aber mit sechs Theilen Sande vermischet, geben schon eine dichte Masse, welche aber undurchsichtig ist. Etwas anders verhält es sich mit dem Quarz: denn wenn man von diesem einen, zween oder vier Theile mit vier Theilen Spanischer Kreide vermischet, so wird eine gelbe und undurchsichtige Masse erhalten. Ein Theil Spanischer Kreide aber mit zween Theilen Quarz vermischet, werden durch das Feuer fließend. Diese Flüßigkeit aber wird durch die verschiedenen Arten des Flußspathes noch viel hurtiger und besser erhalten. Es fließen auch vier Theile Spanische Kreide mit vier, acht oder zehen Theilen Flußspathes vermischet, gleichfalls bey dem Feuer. Sogar, wenn man zween Theile Spanische Kreide mit dem siebenten Theile Flußspathes vermischet; so fließen beyde und bekommen eine weißlichte Farbe, wie ein aschfarbiger Agath. Wird aber der vierte Theil Flußspath genom-

genommen, ſo bleibt die Maſſe ganz und gar undurchſichtig. Auch iſt merkwürdig, daß die Spaniſche Kreide mit dem Quarz und Flußſpathe beſtändig eine gelbe Maſſe geben; wenn ſie aber mit Sande vermiſchet wird, ſo bleibt ſie weiß. Thut man zu dieſer Vermiſchung ferner eine Kalkerde; ſo wird der Fluß dadurch gar hurtig befördert. Denn vier Theile z. E. gemeine Kreide und drey Theile Flußſpath, nebſt einem Theile Spaniſcher Kreide, gerathen gar bald in einen Fluß und bekommen bey dem Feuer eine ſolche Aufwallung, daß ſie leicht aus dem Tiegel überlaufen, wofern er nicht groß genug iſt. Vier Theile Spaniſche Kreide, ſechs Theile Flußſpath und zween Theile gemeine Kreide, vermiſchen ſich ſogar ſchon bald genug, wenn ſie durch das Feuer in den Fluß gebracht worden. Vier Theile Spaniſche Kreide mit acht Theilen eben dieſes Spathes und zween Theile Kreide, fließen auf gleiche Weiſe. Eben dieſe Bewandniß hat es auch, wenn man von der Spaniſchen Kreide, dem Quarze und der gemeinen Kreide gleich viel nimmt; man erhält nämlich dadurch einen weißlichen, aber ganz und gar undurchſichtigen Stein. In den übrigen Vermiſchungen wird er öfters ſchwarz. Wenn der Wernigeröder Spath nach verſchiedenem Gewichte ſowohl zu der einfachen, als mit Thone vermengten Spaniſchen Kreide gemiſchet wird; ſo vermiſchet er ſich durch den Fluß mit derſelben dergeſtalt, daß er gar nicht wieder davon getrennet werden kann. Ich könnte übrigens aus meinem chymiſchen Journale, was die verſchiedenen Verhältniſſe und Vermiſchungen der Materien anbetrifft, Verſuche zu hunderten anführen; ich unterlaſſe dieſes aber aus der Urſache, weil ich eben nicht ſehe, worzu dieſe Nachricht dienen ſollte. Nur werde ich noch, meine Abſicht um deſto deutlicher zu er-

klären, hinzufügen, daß, wenn vier Theile Kreide mit drey Theilen Flußspath und einem Theile Spanischer Kreide in den Fluß gebracht werden, die dadurch erhaltene Masse nur ein wenig durchsichtig und von einer dunkelgelben Farbe ist. Nächst diesem so habe ich auch auf der Oberfläche derselben ein Metallkörnchen bemerket.

Fortsetzung.

§. 33. Der nephritische Stein mit eben so vielem Flußspathe vermischet, wird zu einer dem schwarzen Agathe gleichenden Masse, welche aber leicht durch die Schmelztiegel dringet. Zween Theile von diesem nephritischen Steine mit einem Theile von eben der Art des Spathes fließen mit einander zusammen und nehmen eine braune, glänzende Farbe an, und ihre Masse wird wie Talk, welches in Blättern oder Schichten zusammenlieget. Oben auf derselben bemerkt man ein Kupferkörnchen, welches denn unwidersprechlich beweiset, daß in diesem nephritischen Steine dergleichen Metall enthalten ist.

Gebrauch des Speckſteins.

§. 34. Hier würde ich schließen, wofern ich es nicht für nöthig hielte, von demjenigen Gebrauche ein Paar Worte hinzuzufügen, welchen man mit diesem unserm Steine machen kann, und zwar, eben dadurch einem Zweifel vorzubeugen, welcher öfters gemacht wird, indem man gemeiniglich fragt: wozu denn alle diese Nachrichten dienen sollen?

Wir haben bereits oben gesehen, daß seit vielen hundert Jahren der vornehmste Gebrauch bey den Graubündern darinnen bestanden, daß sie Töpfe aus diesem Steine gemacht und darinnen gekochet haben. Scheuchzer beschreibt uns die Art und Weise, wie diese Töpfe verfertiget worden, folgender Maßen. Zuerst nimmt man ein Stück von diesem Steine, welches so groß ist, als es das Gefäß erfordert, welches daraus verfertiget wer-

werden ſoll: dieſes Stück Erde wird mit Pe-che an einem Holze oder hölzernen Forme be-feſtiget, und nachher vermittelſt ſpitziger, ei-ſerner Werkzeuge, welche durch eine Mühle in Bewegung geſetzt werden, wird daſſelbe ausgebohret und etwan fünf, ſechs, ſieben oder auch noch mehrere Gefäße daraus ge-macht, welche alle in einander paſſen. Nach-her befeſtiget man auf beyden Seiten einen ei-ſernen Ring, vermittelſt welches ein ſolches Gefäß über dem Feuer aufgehänget und dar-innen gekochet werden kann. Wird daſſelbe aber etwan hingeworfen und zerbrochen; ſo kann es mit einem eiſernen Drahte wieder ge-flicket werden. Polycarpus Chryſoſtomus berichtet uns, daß man auch Flintenkugeln und Knöpfe an die Kleider daraus gemacht habe. Heut zu Tage aber werden aus dieſer Erde nur lau-ter ſolche Kleinigkeiten und Figuren verfertiget, mit welchen die Kinder ſpielen, und, nachdem ſie geglät-tet ſind, auf die Kamine geſetzet werden. Die Chi-neſer brauchen die aus dieſer Erde ſo künſt-lich zubereiteten Sächelchen zu eben dieſem Zwecke. Agricola bemerkt, daß die Grapengießer dieſe Erde zu Formen gebrauchen, in welche ſie die Metalle gießen, weil ſie dem Feuer wider-ſtehet. Man kann auch Krüge, Thee- und Coffee-Taſſen daraus machen, und wenn dieſe Gefäße et-wan Riſſe bekommen haben, daß das Waſſer durch-laufen kann, (wie denn dieſer Fehler vornehmlich der Bareuthiſchen Erde eigen ſeyn ſoll); ſo kann man dieſem dadurch leicht vorbeugen, wenn man ſie nur überglaſuren läßt.

Monconys giebt in ſeinen Reiſen c) den Rath,

c) Deutſche Ausgabe. S. 1014.

man solle diese Erde mit Bisam vermengen, um ihr dadurch einen guten Geruch zu geben.

Fortsetzung. §. 35. Wenn man die Wolle von der Fettigkeit und dem Oele reinigen will, so ist diese Erde hierzu ungleich besser zu gebrauchen, als die Füllererde; man kann auch mit derselben, sie mag trocken oder feuchte seyn, die Flecken aus den Kleidern machen, und wenn man sie mit Oele vermenget, Spiegelglas damit poliren. Man will uns auch übrigens versichern, daß die **Chineser** und **Engländer** ihr feines Porzellain daraus machen. Wenn eben diese Erde roh ausgearbeitet wird, so kann man die vortrefflichsten Stücken, als Statüen, Bilder u. d. g. davon verfertigen, welche nachher bey dem Feuer eine vollkommene Härte erhalten, dergestalt, daß sie gar vorzüglich poliret werden können, und gleich den geschnittenen edlen Steinen der Vergänglichkeit auf alle Weise widerstehen.

Vornehmlich aber können sie die Chymiker sehr wohl zu Oefen und ausnehmend harten Schmelztiegeln gebrauchen, welche allem Schmelzen durch das Feuer vortrefflich widerstehen. Dieses erstrecket sich so weit, daß der Hr. **Cramer** zu **Wien** versichert d), wenn man das Schmelzen des Bleyes in dergleichen Oefen und Tiegeln lange und oft genug wiederholete; so könnte dieses Metall, durch welches sonst die Schmelztiegel bald verdorben würden, dadurch so sehr erhöhet werden, daß sich mehr denn die Hälfte in Silber verwandelte. Wir wollen indessen diesen Versuch denenjenigen zu einer reifern Beurtheilung überlassen, welche Lust und Gelegenheit genug haben, ihn zu machen, und wir preisen ihnen die oft wiederholte Schmelzung und Reduction an.

d) Commerc. Litterar. Norimb. 1741. p. 224.

XIV. Von Erzeugung des Salpeters.

Vom Hrn. Bergr. Justi.

Aus den Götting. Policeyamts-Nachrichten 1756.

Inhalt.

§. 1. Nothwendigkeit dieser Abhandlung.
§. 2. Erklärung des Salpeters.
§. 3. Dessen Ursprung aus der Luftsäure.
§. 4. Und einem urinösen Salz.
§. 5. Unbequeme Erden zu dessen Erzeugung.
§. 6. Schädlichkeit der Sonnenstralen.
§. 7. Und des Regens.
§. 8. Unbequemlichkeit der Salpeterwände.
§. 9. Unbequeme Anstalten zu dessen Erzeugung.
§. 10. Bequemere Anstalten dazu.
§. 11. Bequemere Erdarten.

§. 1.

Nothwendigkeit dieser Abhandlung.

Es ist in kriegerischen Zeiten mehr als jemals nöthig, an die Erzeugung des Salpeters zu denken. Der Krieg erfodert Pulver; der vornehmste Bestandtheil des Pulvers, ist Salpeter; und der Aufwand davon ist gewiß nicht geringe. Der Verfasser des handelnden Adels hat nicht ganz unrecht, wenn er behauptet, daß unsere heutige Art, Krieg zu führen, mehr eine Verschwendung des Geldes, als des Menschenblutes sey. Wenigstens ist unsere heutige kostbare Art, Krieg zu führen, eben sowohl eine Aufopferung der Schätze des Landes, als des kostbaren Menschenblutes; und die Erfindung

des Pulvers und des Geschützes ist für beyde gleich unglücklich geworden.

Wir hätten hier ein weites Feld zu Betrachtungen. Unsere Zeiten sind ungemein aufmerksam auf die Cultur und Bevölkerung der Länder. Wir ergreifen alle ersinnliche Maaßregeln, Fremde in das Land zu ziehen, und die Vermehrung der Einwohner durch die Zeugung und durch Verhütung des frühzeitigen Absterbens zu befördern. Wir machen Verzeichnisse der Gebornen und Gestorbenen; wir zählen das Volk und rechnen schon im Voraus, wie die Bevölkerung des Landes zunehmen wird. Der Krieg, der grausame Krieg vernichtet alle diese schönen Bemühungen. Ein Krieg nimmt uns mehr Volk hinweg, als wir durch zwanzigjährige Vorsorge an der Bevölkerung nicht gebessert haben.

Eben so gehet es mit der Ausführung des Geldes. Alle Staaten bemühen sich auf alle ersinnliche Art den Ausfluß des Geldes zu verhindern. Man leget Manufacturen und Fabriken an; man befleißiget sich, alles mögliche selbst im Lande zu gewinnen; man suchet durch die auszuführenden Landeswaaren die unentbehrlichen fremden Waaren zu balanciren, damit mehr Geld in das Land ein- als ausgehen möge; und zu dem allen ergreifet man die vorsichtigsten und klügesten Maaßregeln. Der Krieg, der schädliche Krieg vereitelt auch diese schönen Bemühungen. Ein einziger Krieg verursachet, daß das Geld zu Millionen außer Landes gehet; und was wir durch zwanzigjährige Vorsorge im Lande zurückgehalten haben, wird durch den reissenden Strom des Krieges auf einmal ausgeführet.

Wir **Europäer** haben **Amerika** geplündert. Wir bevölkern es dafür; allein, mit dem Nachtheile von **Africa**, wo wir Menschenräuber, oder nach dem gelindesten Begriffe, Menschenhändler abgeben.

ben. Durch diese Plünderung von America ist vielleicht zwanzig mal mehr Gold und Silber nach Europa gekommen, als wir vor Entdeckung dieses Welttheiles hatten. Allein, es scheinet, daß wir unsern Reichthum nach und nach, nach Asien, und insbesondere nach Indien schleppen werden. Vielleicht sind wir nur die Gerichtsdiener der Vorsehung. Indem ziehet Asien jährlich viele Millionen aus Europa an sich.

Unter der Menge von Waaren, davon Indien unser gutes Geld an sich zieht, ist der Salpeter gewiß nicht eine der geringsten. Wir erhalten daher jährlich eine unbeschreibliche Menge von Salpeter. Dieses Mittelsalz wird nicht allein zu dem Pulver, sondern zu hundert andern Endzwecken gebraucht, wodurch ein ungemein großer Vertrieb entstehet. Wenn wir Indien in Ansehung aller andern Waaren eben so gut entbehren könnten, als in Ansehung des Salpeters; so würden wir unser Geld in Europa behalten. Wir könnten den Salpeter bey uns in solcher Menge erzeugen, daß wir keiner Zufuhre aus Ostindien nöthig hätten; und an der Güte unsers Salpeters ist ohnedem nichts auszusetzen. Meine Leser werden vielleicht von der Möglichkeit, daß wir den Ostindianischen Salpeter entbehren könnten, in der Folge überzeuget werden, indem ich mir vorgenommen habe, von der Erzeugung dieses Mittelsalzes etwas ausführlich zu handeln.

§. 2. Der Salpeter ist ein Mittelsalz, das aus drey Grundtheilen bestehet, nämlich aus einem sauren Salze, aus einem fixen Alcali, und aus einem flüchtigen Alcali, oder aus einem urinösischen Salze. Das saure Salz macht den größten Antheil darinnen aus, und das flüchtige Alcali den geringsten. Ich habe diese Bestandtheile des Salpeters in meiner periodischen Schrift durch Versuche ausführlich

Erklärung des Salpeters.

erwiesen und zugleich gezeiget, daß der Salpeter keinesweges ein brennliches Wesen unter seinen Grundtheilen hat. Dieses brennliche Wesen muß allemal erst hinzugesetzet werden, wenn sich der Salpeter entzünden soll. Außerdem wird der Salpeter in Ewigkeit nichts entzündbares an sich spüren lassen. Jedoch ich will hier diese Untersuchungen von den Bestandtheilen des Salpeters nicht wiederholen. Es ist hier genug, wenn wir diese Bestandtheile wissen.

Dessen Ursprung aus der Luftsäure.

§. 3. Die natürliche Erzeugung des Salpeters und alle Versuche belehren uns, daß die Säure, als der größte Bestandtheil des Salpeters, in der Luft vorhanden ist. Sie ist vielleicht von der Vitriolsäure wenig oder gar nicht unterschieden. Es würde sich dieses durch viele Gründe und Erfahrungen erweisen lassen, wenn wir uns in diesen dem Nahrungsstande gewidmeten Blättern mit dergleichen Untersuchungen aufhalten könnten. So viel aber kann jedermann selbst durch eine anzustellende Probe bald erfahren, daß Calcothar, Vitriolische Erden, ja der Vitriol selbst, wenn er unter eine zur Empfängniß des Salpeters zubereitete Erde gethan wird, die Erzeugung des Salpeters ungemein vermehret.

Das fixe Alcali sowohl, als das flüchtige, sind die Magneten, welche die Säure aus der Luft an sich ziehen. Beyde sind hierzu gleich geschickt. Wenn man eine Asche, die nichts als ein fixes Laugensalz in sich hat, eine Zeitlang im Keller, oder an der Luft an einem schattichten Orte liegen läßt; so wird sie mit Salpeter angeschwängert werden; ja eine bloße Potasche, die eine lange Zeit der freyen Luft an einem schattichten Orte ausgesetzet ist, wird sich in Salpeter verwandeln. Eben so wird sich eine Erde, die mit verfaulten Dingen aus dem Thier-

und

und Pflanzenreiche vermischet ist, und die folglich hauptsächlich ein flüchtiges Alcali, oder urinöſisches Salz in sich enthält, mit der Zeit gleichfalls mit Salpeter anschwängern.

§. 4. Unterdessen ist die Säure nicht allein in der Luft befindlich. Das urinöſische Salz hält sich gleichfalls darinnen auf. So viele Ausdünstungen schwängern die Luft gar reichlich damit an. Daher geschiehet es, daß eine bloße Asche, oder ein wirkliches fixes Laugensalz zu Salpetererde oder zu wirklichem Salpeter wird, ohne daß man in einem solchen Salpeter den urinöſischen Grundtheil vermischet. Jedoch gehet die Erzeugung des Salpeters ungleich langsamer zu, wenn blos ein fixes Alcali den Magneten abgeben soll; und die Salpetererzeugung wird ungleich mehr beschleuniget, wenn auch ein urinöſisches Salz in denen zur Empfängniß des Salpeters bestimmten Erden vorhanden ist. Und einem urinöſen Salze.

§. 5. Da nun solchergestalt die Salpetererzeugung auf die Wirkung der Luft hauptsächlich ankömmt; so siehet man leicht, daß, je lockerer eine Erde ist und je mehr sie folglich von der Luft durchdrungen werden kann, desto eher und besser muß die Salpetererzeugung von Statten gehen. Alle thonichte und schwere Erden sind demnach zur Salpeterempfängniß nicht geschickt; ja wir werden bald zeigen, daß die Wände selbst in diesem Betracht keine eben allzu dienliche Anstalt zu Erzeugung des Salpeters sind. Unbequeme Erden zur Erzeugung des Salpeters.

§. 6. Gleichergestalt leget sich daraus zu Tage, daß die Wirkung der Sonne der Salpetererzeugung eben nicht zuträglich ist. Das urinöſische Salz, als ein unentbehrlicher Grundtheil des Salpeters, ist ungemein flüchtig; und die Sonne, besonders in heissen Sommertagen, hat genugsame Macht, Schädlichkeit der Sonnenstralen.

diese Verflüchtigung zu vergrößern. Vielleicht finden wir auch hier die Ursache, warum sich allemal an denen Seiten nach Mitternacht und Abend mehr Salpeter angesetzet, als gegen Mittag und Morgen. Die aus Mitternacht und Abend streichenden Winde dürften also wohl am wenigsten zu Beförderung der Salpetererzeugung etwas beytragen, wie viele geglaubt haben.

Und des Regens.

§. 7. Es ist gleichfalls leicht einzusehen, daß auch der Regen der Erzeugung des Salpeters nicht zuträglich ist, wenigstens in so ferne er häufig einen Ort trifft, wo Salpeter erzeuget werden soll. Der Salpeter erzeuget sich durch die Wirkung der Luft auf der Oberfläche. Ein häufiger Regen muß demnach den Salpeter auflösen und mit fortspühlen, wo er in allzu vieler Erde zerstreuet wird, als daß solche Erde mit Nutzen versotten werden könnte. Ueberdieses wird eine Erde, welche der Regen beständig trifft, allzu feste, als daß die Luft genugsam in dieselbe wirken könnte. Eine allzu große Nässe hindert auch selbst die Erzeugung des Salpeters. Die Luft kann in eine nasse Erde nicht genugsam eindringen, und die Vereinigung der verschiedenen Salze, die zu Erzeugung des Salpeters erfordert werden, wird durch das Wasser mehr gehindert, als befördert. Eine Erde, worinnen sich häufiger Salpeter erzeugen soll, muß zwar etwas feuchte, aber nicht naß seyn.

Unbequemlichkeit der Wände.

§. 8. Wenn man alles dieses erwäget; so muß man allerdings den Schluß machen, daß die Wände, die man bey den Salpeterhütten zu Erzeugung des Salpeters aufführet, nicht eben die vortheilhaftigste Anstalt zu diesem Endzwecke ist. Diese Wände, da sie, um einen dauerhaftigen Stand zu haben, ziem-

ziemlich dicke seyn müssen, und da die nasse Erde derb an einander angedrückt werden muß, sind allzufeste, als daß sie von der Luft genugsam durchdrungen werden können. Die Erfahrung zeiget auch dieses genugsam. Solche Wände müssen sechs und mehr Jahre gestanden haben, und dennoch ist die Erde kaum eine Hand breit auf ihren Seitenflächen genugsam mit Salpeter angeschwängert. Man muß alsdann einige Jahre warten, ehe man wieder etwas Erde davon abkratzen kann. Dieses Verfahren ist viel zu langsam und zu Erzeugung des Salpeters in Menge nicht zureichend.

Diese Wände sind auch allzusehr der Wirkung der Sonne ausgesetzet, als daß nicht dadurch von dem urinösischen Grundtheile des Salpeters viel verflüchtiget werden sollte. Denn ob zwar eine gute Richtung der Wände, z. E. daß sie von Mittag gegen Mitternacht der Länge nach aufgeführet würden, diese Wirkung in etwas vermindern könnte; so würden sie dennoch der Sonne noch allemal genug ausgesetzet bleiben. Eben so leidet die Erzeugung des Salpeters bey dergleichen Wänden gar viel durch den Regen; und es wird durch starke Platzregen viel Salpeter wieder davon losgespühlet. Wenn man auch auf dergleichen Wände ein kleines Dach von Stroh machen wollte; so würde doch dieser Fehler dadurch schwerlich genugsam verbessert werden; weil die Regentropfen am wenigsten senkrecht niederfallen, sondern von den Winden getrieben werden.

§. 9. Weil der Salpeter ein so nothwendiges Stück zu unserm heutigen Kriegeswesen ist; so hat man in einigen Landen denselben unter die Regalien gerechnet, und entweder die Salpeterhütten für den Regenten aufgeführet, oder den Salpetersiedern auferle-

Unbequeme Anstalten zu dessen Erzeugung.

erleget, den Salpeter gegen einen gewiſſen Preis zu liefern. Dahingegen hat man ihnen frey gegeben, an den Wänden der Unterthanen, die ſie zu ihren Gebäuden und um ihre Höfe und Gärten aufgeführet haben, den Salpeter abzukratzen. Man hat endlich eingeſehen, daß dieſes den Unterthanen nachtheilig iſt, und daß die Wände bald einfallen, davon ſolchergeſtalt die Salpetererde unten abgekratzet wird. Man hat demnach in einigen Landen allen Städten und Dörfern auferleget, eine gewiſſe Anzahl Ruthen Wände blos zum Behuf der Salpetererzeugung aufzuführen. Bey dieſer Anſtalt muß ſich gar öfters noch ein beſonderer Fehler ſolcher Wände eräugen, welcher verurſachet, daß die Unterthanen eine unnöthige Arbeit übernehmen müſſen. Es iſt nämlich nicht alle Erde zur Salpeterempfängniß geſchickt. Es wird darzu eine lockere Erde erfordert, in welche die Luft wohl wirken kann. Eine lettichte oder andere feſte Erde iſt darzu wenig geſchickt. Nicht alle Städte und Dörfer aber haben eine genugſame lockere Erde; und wenn ſie auch in dieſer oder jener Gegend vorhanden wäre, ſo fehlet die Einſicht, um die rechte Erde zu erwählen, oder ſie müßte mit Schwierigkeit auf einen unbrauchbaren Platz herzugeführet werden. Die Erfahrung hat auch in ſolchen Landen gezeiget, daß ſolche von den Unterthanen aufgerichtete Salpeterwände an den wenigſten Orten eine tüchtige Salpetererde geliefert haben.

Man wird dannenhero niemals durch die aufzurichtenden Wände zu Erzeugung des Salpeters in genugſamer Quantität gelangen. Wenigſtens würde es ſo viel Mühe, Arbeit und Koſten erfordern, die den Werth des Salpeters, wie man ihn aus **Oſtindien** haben kann, ſehr überſteigen werden.

Es

Es sind aber alle solche Anstalten nicht nöthig. Man kann auf eine viel bequemere und wohlfeilere Art den Salpeter in Menge erzeugen. Wir wollen diese Art der Salpetererzeugung ausführlich vorstellen.

§. 10. Die beste Art, den Salpeter zu erzeugen, ist wohl unstreitig unter einem Dache, damit die zu der Empfängniß des Salpeters zubereitete Erde vor der großen Sonnenhitze und vor häufigem Regen gesichert seyn möge. Man kann darzu kleine viereckichte Gebäude aufführen, die etwan vier Ellen hoch sind und auf acht Säulen ein leichtes Dachgestelle haben, welches mit Stroh oder Schindeln gedecket wird. Sie bedürfen unten nur etwan eine Elle hoch Mauer. Das übrige der Seitenwände bis unter das Dach kann aus Brettern bestehen, die an die Säulen angenagelt werden. Man kann statt der Fenster nur Laden davor machen, die man zu Durchstreichung der Luft öffnen und bey starkem Regen zumachen muß. Diese kleinen Gebäude werden einer Elle hoch mit einer zubereiteten Erde erfüllet; und da diese Erde nur vier Wochen Zeit bedarf, um mit Salpeter angeschwängert zu werden, so wird man nur vier oder fünf solcher Gebäude nöthig haben, um eine Salpeterhütte beständig mit Erde zum Auslaugen und Sieden zu versorgen, wenn man voraussetzet, daß die Erde in einem jeden Gebäude zureicht, um eine Woche hindurch davon sieden zu können, als zu welchem Ende diese Gebäude mit der Größe der Siedkessel und anderer Gefäße und Anstalten, eine Uebereinstimmung haben müssen. Bequemere Art, ihn zu erzeugen.

§. 11. Da wir einmal die Grundtheile des Salpeters wissen; so kann es gar nicht schwer fallen, eine solche Vermischung von Erden und Dingen zu machen, wodurch die Erzeugung des Salpeters sehr beför- Bequeme Erdarten dazu.

befördert wird. Alles, was ein saures Salz, ein fixes Alcali, ein urinöſiſches Salz in Menge in ſich enthält, oder worinnen das urinöſiſche Salz durch die Fäulung hervorkömmt; alles dieſes iſt geſchickt zu dem Endzweck einer reichlichen Salpetererzeugung, und kann unter eine lockere Erde gemiſchet und in vorgedachte kleine Hütten gebracht werden.

Das ſaure Salz bringet man in dieſe Vermiſchung, wenn man **Calcothar**, oder das Caput mortuum von den Scheidewaſſerbrennern erhalten kann, oder wenn man gebrauchte Cemente von den Goldſcheidern nimmt. Desgleichen ſind vitrioliſche Erden, die an ſich ſelbſt nicht reich genug ſind, um auf Vitriol genutzet zu werden, und die gar nicht ſelten ſind, zu dieſem Endzwecke ſehr dienlich. In Ermangelung derſelben kann man einen ſchlechten Vitriol ſelbſt darunter miſchen, der wohlfeil genug iſt, daß er darzu mit Vortheil gebrauchet werden kann. Man kann auch Küchenſalz darunter mengen; und indem daſſelbe in einem ſolchen Gemenge in die Faulung gehet und ſeine Natur verändert, ſo hat man gar nicht zu befürchten, daß der Salpeter mit Kochſalze verunreiniget werde. Wir werden auch in einer andern Abhandlung von dem Sieden des Salpeters eine Verfahrungsart mittheilen, wodurch dieſe Befürchtung gänzlich wegfällt.

Um das fixe alcaliſche Salz in dieſes Gemenge zu bringen; ſo muß man Aſche darunter miſchen. Die unausgelaugte Aſche iſt hierzu freylich am dienlichſten. Jedoch ſind die gebrauchten Aeſcher der Seifenſieder hierzu nicht ganz undienlich. Eben dieſen Endzweck erreichet man auch durch Beymiſchung des Kalkes, der vorher an der Luft gelöſchet worden iſt. Der ungelöſchte iſt hierzu weniger brauchbar.

Zu Beymischung des urinösischen Salzes kann man sich eines kurzen wohlgefaulten Mistes oder einer Misterde bedienen. Der gedörrete Kuhkoth, dergleichen anderer Koth von Thieren ist gleichfalls hierzu sehr dienlich, wie auch alle andere Dinge, die viel urinösisches Salz in sich enthalten.

Alle diese Dinge werden unter dem dritten Theil einer lockern Gartenerde gemischet; und die vermischte Erde wird mit Urin wohl angefeuchtet. Diese Anfeuchtung kann man alle zehn bis zwölf Tage wiederholen und zugleich die Erde wohl umschaufeln. Man wird befinden, daß ein jedes Pfund solcher Erde nach vier oder fünf Wochen, wenn der Frost nicht gar zu groß ist, mit vier bis sechs Loth Salpeter angeschwängert seyn wird.

Bey einer solchen Anstalt kann man demnach den Salpeter in genugsamer Menge erzeugen, ohne daß man Wände aufzuführen und viele Jahre zu warten nöthig hat. Zu einer andern Zeit werde ich von dem Sieden und der fernern Zubereitung des Salpeters handeln.

XV.
Eigentliche Urſache
der
Kaltbrüchigkeit des Eiſens.

Aus den Braunſchw. Anz. 1758.

Inhalt.

§. 1. Einleitung.
§. 2. Veranlaſſung dieſer Abhandlung.
§. 3. Urſachen der Kaltbrüchigkeit des Eiſens.
§. 4. Verſchiedene Arten des Eiſenſteins.
§. 5. Grobes Salz die Urſach der Kaltbrüchigkeit.
§. 6. Wie dieſe Eigenſchaft zu verbeſſern.
§. 7. Beſchluß.

§. 1.

Einleitung.

Da man nicht nur dem Vaterlande vorzüglich, ſondern auch der ganzen Welt, und allen Menſchen zum Dienſte geboren; ſo erfordert auch bey mir die Schuldigkeit, dasjenige dem Publico zu eröffnen, was mir von ungefähr in die Hände gerathen, und das, an des Königs von Schweden Majeſtät unterm 10ten Aug. 1749 allerunterthänigſt addreßiret ſeyn ſollende Arcanum hiemit von Wort zu Worte mitzutheilen. Es lautet daſſelbe unter der abgekürzeten Deviſe: H. G. B. W. N. L. als folget:

Veranlaſſung dieſer Abhandlung.

§. 2. Nachdem die Königliche Akademie zu Stockholm unterm 13ten May 1749 in den Hamburger Zeitungen, mit Verſprechung einer goldenen Medaille, die Frage aufgegeben:

„Wel-

„Welches die eigentliche Ursache sey, warum ei„nige Arten von Eisen kaltbrüchig sind, oder die Ei„genschaft haben, daß sie brechen, wenn man sie in „der Kälte mit Gewalt biegen will, und durch wel„ches Mittel diese schlimme Eigenschaft des Eisens „auf das sicherste könne gebessert werden?„

Und dann die gründliche Erforschung dergleichen Sachen mein Hauptwerk, auch fast meine alleinige und alltägliche Arbeit verschiedene Jahre über gewesen, und noch ist; so kömmt bey Beantwortung und Auflösung der aufgegebenen Frage, es 1) auf die Erforschung der wahren Ursache der Kaltbrüchigkeit, und 2) auf experimentirte Demonstration oder vielmehr des modi procedendi an, wie diese schlimme Eigenschaft dem Eisen benommen werden könne?

§. 3. Um nun den ersten Theil dieser Frage in zuverläßige Gewißheit zu setzen; so wird zum Fundament gesetzet: daß von Gott im Anfange der Erschaffung des Weltgebäudes dem Erdenkörper sieben große und sieben kleine Metalle und Mineralien eingesaamet worden, wovon die letztern oder kleineren, den erstern durch die Kunst in etwas zu Hülfe gebracht werden können, und mithin gleichsam nur als Accidentia zu achten sind.

Ursachen der Kaltbrüchigkeit des Eisens.

Jene, die größern Metalle, sind entweder männlichen oder weiblichen Geschlechtes. Die männlichen sind: Gold, Kupfer und Eisen. Die weiblichen hergegen sind: Silber, Zinn, Bley und Mercurius oder Queckſilber. Diese weibliche werden für phlegmatische geachtet, jedoch auf solche Weise, daß eines vor dem andern den Preis behalte. Der Mercurius aber hat wegen Ermangelung des Salzes mehr einen geistigen als irdischen Leib, welches daraus klar ist, weil er ohne vorhergehende Dämpfung des flüchtigen Wesens sehr schwer, ja unmöglich, im Feuer erhalten werden kann, wie bey allen

Kunſtverſtändigen dieſes eine ganz ausgemachte Wahrheit iſt.

Unter den dreyen Metallen oder Mineralien, welche, wie obgemeldet, männlich genennet werden, hat das Eiſen unſtreitig die gröbſte, härteſte, irdiſche Subſtanz und Eigenſchaft, weil die ſideriſche und übrige Imprägnirungen denjenigen Grad der höchſten Vollkommenheit an ſelbigem nicht erreichen mögen, welches bey den übrigen beyden im mehrern, oder höchſten Grad erreichet worden.

Die Transmutations- oder Verbeſſerungskunſt erfordert allerdings, dieſe Generalgrundſätze voranzuſchicken, weil andernfalls das erſte Membrum der aufgegebenen Frage unmöglich mit beyfälligem Grunde zu ſolviren, noch das Eigentliche und Weſentliche von des Eiſens Kaltbrüchigkeit darſtellig und begreiflich gemacht werden könnte.

Verſchiedene Arten des Eiſenſteins.

§. 4. Repartirt man nun hierauf ferner die Art oder Gattung des Eiſenſteines in drey Klaſſen, und erforſchet einer jeglichen Sorte beſondere Eigenſchaften kunſtmäßig; ſo wird 1) die rothe Art Eiſenſtein, wegen der an ſich gezogenen vielen groben und irdiſchen Aquoſitäten, im Schmelzen ſehr hart befunden werden. Sie erfordert viele Kohlen, und giebt weniger Eiſen, als die letzten Gattungen. Gleichwol iſt, woferne der Proceß recht angeſtellet wird, in dieſer Gattung ein höheres Metall, und das allerbeſte Gold zu hoffen, welches bey der ordinairen Schmelzung durch die Schlacke mit weggeraſſet wird. Weil nun in der Kunſtprobe dieſe Gattung Eiſenſtein ſchon vorbemeldeter Maßen nicht nur einen groben, ſondern mit vielem harten Sale permiſcirten Körper hat, und dieſe Salia, nachdem durch das Toben des ordinairen Schmelzfeuers die geiſtigen und höheren eingebornen Qualitäten, nämlich das Leben und der edlere Saame,

gänz-

gänzlich zernichtet worden, sich durchaus mit dem Körper des Eisens, im Flusse ganz genau vereinbaren; so muß das Eisen im Flusse von gemeldetem groben und härteren Sale oder Salibus, nothwendig zur Kaltbrüchigkeit geführet werden, da es sonst, außer dem besten Eisen, auch das edelste Gold formiren könnte und würde.

2) Die **rothbraune** Art Eisenstein lieget gemeiniglich im **Malm**, ist zwar von der Natur in ihrem Grade ausgekochet, allein, durch Mangel des balsamischen Salzes und übrigen fehlenden Imprägnirungen, hat sie die rechte Vollkommenheit und Horizonten nicht bekommen, daher auch keine Feste an sich nehmen können. Zwar ist sie, weil sie weniger irdische Aquosität und grobe Salia, als vorige erste Gattung an sich hat, leichter zu schmelzen, sie giebt aber weniger Eisen, jedennoch trägt sie die Kosten.

3) Die **weißlichten, gräulichten** und **aschenfarbigten** Eisensteine behalten bey ihrer Zugutmachung vor allen übrigen den Preis. Sie sind in allem vollkommener gewirket, geben ein gutes geschmeidiges Eisen, und werden nach der gewöhnlichen Schmelzart am höchsten heraus gebracht. Jedoch, weil es in gewisser, gleichwohl weit geringerer Maße, der terrestrischen groben Eigenschaft, wie die vorigen, nicht selten mit unterworfen, voraus wenn bey Schmelzung dieser Erze das Feuer im Anfange zu hoch angezogen wird: so geschiehet es auch bey dieser Art Eisenstein gar oft, daß sie sprödes, ungeschmeidiges und kaltbrüchiges Eisen geben, welches theils von unbehutsamer Feuerung, bey derselben aber, wie überhaupt bey den vorigen Gattungen, von den im Feuer mehr oder weniger angenommenen, und durch Gewalt des Feuers mit dem Metalle selbst unzertrennlich vereinigten groben, ter-

reſtriſchen, ſalzigten Aquoſitäten und Eigenſchaften herrühret, um welche Verhütung bisher ſich faſt niemand bekümmert zu haben ſcheinet.

Grobes Salz die Urſach der Kaltbrüchigkeit.

§. 5. Aus dieſem Angeführten nun wird wahrſcheinlich, daß die Grundurſache des kaltbrüchigen Eiſens Eigenſchaft, lediglich in den groben terreſtriſchen Salzen und Particuln feſtzuſetzen ſey.

Dieſes wird aber zur geſicherten und unumſtößlichen ewigen Wahrheit: Wann z. E. der Eiſenſtein jeder vorbemeldeter Gattung beſonders klar gepuchet, durchreutert, rothbraun darauf reverberiret, und mit gelinder Kochung im Waſſer von den groben ſaliſchen Theilen völlig ſolviret, dieſe Kochung, nachdem viel oder wenigere dergleichen Cruditäten im Eiſenſteine enthalten zu ſeyn geglaubet werden, zwey, drey oder mehrmale wiederholet wird *). Denn, wenn man das Salz in ſich habende Waſſer, mit welchem die Eiſenſteine vorbeſagter Maßen gekochet, kunſtmäßig zu Kriſtallen anſchießen läſſet, und nach Advenant der erhaltenen Quantität, auch Qualität der Kriſtallen, auf das genommene Gewicht dieſer oder jener Art Eiſenſtein den Calculum ziehet; ſo iſt durch dieſes Experiment die Untrieglichkeit dieſes meines Grundſatzes befeſtiget, und folglich das erſte Membrum der aufgegebenen Frage:

„Welches die eigentliche Urſache ſey, warum „einige Arten von Eiſen mehr oder weniger kalt„brüchig ſind, oder die Eigenſchaften haben, „daß ſie brechen, wenn man ſie mit Gewalt bie„gen will ꝛc.

mit hoffentlich ſattſamem Beweiſe, und auf ſelbſt eigene Experimente beruhender Demonſtration beantwortet.

§. 6.

*) Hier fehlet der Nachſatz, welchen Kunſtverſtändige hinzu denken mögen.

§. 6. Hierauf folget nun der andere und letzte Artikel der aufgegebenen Frage gleichfalls zu solviren, welcher ist: Wie diese Eigenschaft zu verbessern.

„Durch welches Mittel diese schlimme Eigen„schaft des Eisens auf das sicherste könne gebes„sert werden?„

Es ist der Antwort in allem Vorhergehenden gleichsam bereits im Voraus der Weg gebahnet worden, und, wie ein kluger Berg- und Hüttenverständiger nicht leicht ohne vorher gemachte und wiederholte Probe und Gegenprobe ins Große etwas versuchen wird: so kömmt es, da obiges Experiment vielfältige Male mit ziemlichen Quantitäten versuchet und bewährt erfunden worden, im Großen nur darauf an:

Man nehme die Eisensteine, puche solche in einem dazu vorgerichteten Puchwerk zu Pulver, richte ein Sieb vor, lasse es da herdurch reutern, damit das Grobe geschieden und aufs neue vorgeschlagen werden könne.

Das zart gereuterte Pulver stürze man in einen rundhaubigten Reverberirofen, wohl aus einander gebracht, und wenn das Feuer über das Eisensteinpulver behörig spielet, lasse man letzteres mit einer eisernen Krücke wohl rühren, damit es durch und unter einander komme.

Man richte aber den Ofen schon vorgedachter Maßen rundhübig, und so platt zu, damit das Feuer allenthalben über dem Eisensteinpulver spielen könne, damit es durchgängig eine hochbraunrothe Farbe bekomme, und lasse allenfalls den äußern Rand im Ofen um den Heerd herum etwas niedriger, wie den Heerd selbsten, auch so geräumig machen, daß das Waas- oder Klufftholz von dem auf dem Heerde befindlichen Eisensteinpulver separiret bleibe, und das Pulver lediglich durch die klaren Flammen ge-

hörig reverberire, weil solchergestalt die terrestrischen salischen Particuln durch das Toben des Feuers sich von dem Eisensteinkörper ganz absondern, und durchs Feuer weggeschaffet werden, als welches geschehen wird, wenn das eingestürzte mit eisernen Krücken wohl und stets zu rührende Eisensteinpulver hochbraunroth geworden seyn wird. Dann habe man eine große kupferne wohl eingemauerte Pfanne, worunter ein Ofen vorgerichtet, und in welcher Pfanne das hochbraune reverberirte Eisensteinpulver aus dem Reverberirofen gestürzet, das klareste Wasser so hoch, daß es acht Zoll über die eingestürzte Massa gehe, gegossen, und beydes mit einander acht bis zehn Stunden stark gekochet wird, zur Hand, und stelle vier Leute an, welche das eingestürzte Eisensteinpulver von allen vier Seiten der Pfanne beständig inzwischen rühren, damit nicht nur das obere, sondern alles ohne Unterschied gerühret werde, und das eingeborne irdische Salz wohl auslasse. Und dieses wiederhole man so manchesmal, als bey der Probe ins Kleine sich Kristallen angeschossen haben, welches, vom Kleinen zurück zu rechnen, niemals fehl schlagen wird; so wird man am Ende nicht nur das allergeschmeidigste Eisen, wenn das also zubereitete Eisensteinpulver hernachmals auf dem hohen Ofen geschmolzen wird, sondern, in Scheidung der ersten Sorte Eisenstein, auch das allerfeineste Gold gewinnen, welches beydes in der ganzen Welt den Vorzug haben wird.

Beschluß. §. 7. Es wäre also auch hiermit der zweyte Artikel der aufgegebenen Frage dergestalt beantwortet, daß bey dem vorgemeldeten Verfahren es eines weitern nicht bedürfe, und folglich sattsam gezeiget:

„Durch welches Mittel diese schlimme Eigen„schaft des Eisens auf das sicherste könne gebes„sert werden.„

Mithin

Mithin wäre zwar der Aufgabe in so weit ein Genüge geschehen; allein, ich sehe im voraus, es möchte mir folgender Zweifel gemacht werden:

„Daß mehr Arbeitslohn, und mehr Aufwand an „Holz und Kohlen erfordert werden dürften, als „hernacher aus dem Eisen wieder zu erhalten „stünde.„

Hierauf dienet in kurzer, jedoch gründlicher Antwort: daß

1) die Menage bey dem neuen Tractament in Ansehung Holz und Kohlen;

2) der höhere Preis des vor allen andern bessern und geschmeidigen Eisens;

3) das bey der Scheidung dem Gewichte nach zwar wenige, jedoch in der Güte allerfeineste Gold, und

4) die aus den Wassern zu erhaltende hohe Universalmedicin, auf welche die Aufgabe nicht mit gerichtet, solches alles reichlichst zu ersetzen fähig sey, und wirklich ersetzen werde. Ich beschließe, wie andere, mit folgendem:

Si quid novisti rectius istis, candidus imperti, si non, his utere mecum.

Am 10ten Aug. 1749.

XVI.

Hrn. Marggrafs Versuche in Ansehung der Wiedererzeugung des Alauns aus seiner eigenen Erde, nebst einigen künstlichen Hervorbringungen des Alauns aus andern Erden vermittelst der Vitriolsäure.

Aus den Mémoires de l'Acad. de Berl. Th. 10.

Inhalt.

§. 1. Einleitung.
§. 2. Bestandtheile des Alauns nach dem Stahl.
§. 3. Nach dem Hrn. Pott.
§. 4. 5. Erster Versuch mit der Alaunerde.
§. 6. Zweyter und dritter Versuch.
§. 7. Erster Versuch mit Thonerden.
§. 8. Zweyter Versuch.
§. 9. 10. Dritter Versuch.
§. 11. Folgerung daraus.
§. 12. Nothwendigkeit eines Alcali zur Erzeugung des Alauns.
§. 13. Versuch mit Schieferarten.
§. 14. Und mit Bolus und spanischer Kreide.
§. 15. Und mit Kies.
§. 16. Wie auch mit Schwefel u. s. f.

§. 1.

Einleitung. Daß der so bekannte Alaun ein irdisches Mittelsalz sey, welches aus der Vitriolsäure und einer Erde bestehet, daran wird wohl niemand zweifeln, der nur einiger Maßen in der Chymie erfahren ist; indem solches aus der Präcipitation

tion des Alauns mit einem Feuerbeständigen Alcali unleugbar erhellet. Nur darüber ist man bisher noch nicht recht einig gewesen, von was für Art diese Alaunerde ist, und woher die Vitriolsäure solche nimmt, um sie zur Erzeugung dieses Salzes zu gebrauchen.

Bestandtheile des Alauns nach dem Stahl.

§. 2. Der berühmte **Stahl** hielt die Alaunerde a) für eine Art Kreide, und behauptete b), daß die mit der Vitriolsäure vermischte Kreide eine Art Alauns hervorbrächte. Ihm zu Folge c) trifft man in dem Alaun eine sehr zarte Erde an, welche, so viel man urtheilen kann, kreidartig ist. Er führet sogar eine merkwürdige Erfahrung d) an, da ein thönern Gefäß, welches zur Destillation des Vitriolgeistes gebraucht worden, an der Luft zerbrochen, und in dem Bruch einen wirklichen Alaun erzeuget. Er kömmt hierauf wieder auf die Kreide e) und versichert, daß aus der Kreide und dem Vitriolgeiste ein wahrer Alaun entstehe. Hr. **Neumann**, ein eben so berühmter Chymicus, nimmt in seinen Schriften eben dieselbe Meynung an f).

Und nach dem Pott.

§. 3. Hr. **Pott** saget in seiner **Lithogeognosie** g), man habe bisher geglaubt, daß die Alaunerde eine Kalk- Kreid- oder Schieferartige Erde sey, welche in der Vitriolsäure aufgelöset worden; allein, man habe aus diesen Erden und der gedachten Säure bisher noch keinen Alaun hervorbringen können.

a) Specim. BECHER. P. II. Exper. 107. p. 269.
b) In seinem Tractat von den Salzen p. 121.
c) Ibid p. 51. 120.
d) Ibid p. 121.
e) Ibid p. 305.
f) T. I. Part. III. p. 146. f. IVNCKERI Chym. P. II. p. 273. der latein. Ausg.
g) p. 32. und p. 9. der ersten Fortsetzung.

Hierinn hat derselbe vollkommen Recht, weil alle Kalk- oder Kreidarten mit der Vitriolsäure keinen Alaun, sondern einen Selenit geben. Eben dieser Chymist h) führet die wichtige Erfahrung an, nach welcher er Vitriolöl über Thon abgezogen, hernach im Wasser filtrirt, und den Rest kristalliſiret, worauf er Kristallen erhalten, die ein wirkliches Alaun waren, und ein weisses Präcipitat mit einem alcalinischen Salz gegeben.

Erster Versuch mit der Alaunerde.

§. 4. Diese verschiedene Meynungen haben in mir das Verlangen erweckt, gleichfalls einige Versuche deswegen anzustellen, um zu einer völligen Gewißheit in dieser Sache zu gelangen, und sorgfältig alle Umstände zu bemerken, mit welchen mein Verfahren begleitet seyn würde. Ich setzte mir vor, zuförderst die Wiedererzeugung des Alauns aus seiner eigenen Erde, von welcher er vorher geschieden worden, zu bewirken. Zu dem Ende nahm ich einige Pfund Alaun, welche ich in einer gehörigen Menge reines destilirtes kochendes Wasser auflöſete; ich filtrirte hierauf den Liqueur und präcipitirte die Auflösung mit reinem Alaun, nebst einem alcalinischen Salze; süßete ferner das Präcipitat so gut als möglich war, mit warmen Wasser ab, und ließ es trocken werden. Allein, da dieses nicht der einige Weg ist, die Alaunerde abzusondern, so ließ ich auch einen Theil stark calciniren, süßete die Calcination in Wasser wohl ab, und ließ es gleichfalls trocken werden.

Fortsetzung.

§. 5. Ich nahm die gedachte leichte und zarte Alaunerde, die ich durch die Präcipitation erhalten; ich ließ eine Unze davon, und löſete solche in vier Unzen geschwächter Vitriolsäure auf, welche aus einem Theile concentrirter Vitriolsäure oder Vitriolöl und dreyen Theilen damit vermischten Wassers zube-

h) Ibid. p. 31.

zubereitet worden, welche Vermischung ich **Vitriolgeist** nennen werde. In diesen Geist warf ich meine Alaunerde nach und nach und zu verschiedenen Malen. Anfänglich erfolgte nur ein gelindes Aufbrausen der Alaunerde mit der Säure, welche kaum merklich war. Allein, je näher die Säure der Sättigung kam, desto stärker wurde das Aufbrausen mit einer merklichen Hitze. Indessen war die Säure noch nicht völlig **gesättiget**, so daß ich fast noch anderthalb Drachmen hinein werfen konnte, ehe solches geschahe. Hierauf goß ich noch ein wenig **destilirtes** Wasser darüber, filtrirte diese Vermischung, ließ sie abdunsten, und suchte eine Kristallation zu Wege zu bringen, welches mir auch gelang. Allein, ich erhielt keine harten, festen Kristallen, so dem gewöhnlichen Alaun glichen; sondern sie waren klein, weich, und sahen ganz anders aus, als Alaun, wollten auch nicht vollkommen trocken werden. Dieß bewegte mich, diese Vermischung aufzulösen, und einen andern Versuch zu wagen.

§. 6. Ich nahm etwas von dieser Alaunerde, ließ sie in einem offnen Tiegel calciniren, bis sie eine dunkele glühende Farbe bekam. Ich wog hierauf eine Unze ab, und vermischte sie sogleich mit der obengedachten Quantität Vitriolgeistes. Man muß hier bemerken, daß diese calcinirte Erde mit der Vitriolsäure nicht mehr aufbrausete. Ich brachte hierauf meine Vermischung in heißen Sand, und ließ sie bis zum Sieden digeriren; allein, meine Erde wurde nichts weniger, als völlig aufgelöset. Ich goß noch ein wenig Wasser darüber, filtrirte die Vermischung, ließ das Filtrirte abdämpfen, und suchte es zur Kristallisation zu bringen. Allein, es erfolgte eben nichts anders, als vorher; ich bekam gerade eben solche weiche Kristallen, welche nicht die geringste Aehnlichkeit mit dem Alaun hatten. Ich

Zweyter und dritter Versuch.

fieng

fieng also die Arbeit mit der concentrirten Vitriolsäure, sonst auch Vitriolöl grnannt, von neuem an, und verfuhr, wie zuvor; außer daß ich anstatt der vier Unzen Vitriolöls nur eine nahm, und solche mit einer Unze Alaunerde vermischete. Allein, die Kristallisation gieng dießmal eben nicht besser von Statten, als die vorigen Male. Eben so wenig glückte es mir mit derjenigen Erde, die ich aus dem calcinirten Alaun erhalten hatte, und mit welcher ich auf gleiche Art verfuhr; indem nur kleine weiche Kristallen anschossen. Hier kann ich indessen nicht mit Stillschweigen übergehen, daß ich, nach einer starken Calcination dieser Alaunerde, welche durch eine alcalinische Lauge aus dem Alaun niedergeschlagen werden mußte, und die ich mit dem Vitriolgeist ohne einigen Zusatz bearbeitete, etwas erhielt, so dem festen Alaun ähnlich sahe. Ich setzte daher alle Kristallisationes auf eine Zeitlang bey Seite, und hielt mich an die Thonerde.

Erster Versuch mit Thonerden.

§. 7. Unter den verschiedenen Arten der Thonerden, welche ich zu verschiedenen andern Versuchen aufbehalte, und welche so sorgfältig, als möglich, gereiniget sind, erwählete ich diejenigen, welche mir zu meiner Absicht die bequemsten zu seyn schienen; nämlich erstlich, ein schöner Thon von Bunzlau in Schlesien, ferner ein weisser Thon von Ziegesar, und einige Thonarten aus dem Halberstädtischen von Hollensleben, Hornhausen und Sommersdorf; endlich auch ein Paar andere von Spietkowitz in Polen und Golze in dem Brandenburgischen. Alle diese Erdarten waren zu meinem Vorhaben bequem. Ich pulverisirte zuförderst zwo Unzen von jeder Art besonders in einer gläsernen Retorte von gehöriger Größe und goß drey Unzen gutes Vitriolöl darüber. Nachdem ich den Recipienten vorgeleget, setzte ich das Gefäß in eine

Sand-

Sandkapelle, und destilirte alle Feuchtigkeit nach und nach ab, bis meine Masse trocken wurde, so, daß das Gefäß am Ende fast glüend wurde. Nachdem die Gefäße erkaltet waren, zerrieb ich dasjenige, was in der Retorte geblieben war, zu einem feinen Pulver, goß warmes destilirtes Wasser darüber, brachte es zur Digestion und filtrirte es helle ab. Ueber den Rest goß ich von neuem frisches Wasser, und wiederholete die vorigen Arbeiten. Endlich ließ ich die klare Solution, welche durch das Filtrum gegangen war, abrauchen und suchte sie zur Kristallisation zu bringen. Allein, es erfolgte auch hier nichts anders als mit der Alaunerde, das ist, ich bekam zwar Kristallen, die aber weder an Gestalt, noch Festigkeit, noch Trockenheit dem Alaun glichen. Indessen hob ich sie auf, um sie weiter zu gebrauchen, und da ich den schlechten Erfolg der vorigen Versuche einer Fettigkeit zuschrieb, welche noch in dem Thon geblieben seyn könnte: so nahm ich die calcinirte Erde vor.

§. 8. Ich pulverisirte also eine der obengedachten gereinigten Thonarten, in einem reinen gläsernen Mörser. Ich nahm ihn roh, weil der gekochte im Feuer zu sehr verbrennet und so hart wird, daß er sich nachmals schwerlich pulverisiren lässet. Diesen pulverisirten Thon that ich in einen Hessischen Schmelztiegel, deckte einen andern ganz leicht darüber, damit keine Kohlen hineinfallen möchten, setzte ihn zwischen glüenden Kohlen vor einen Blasebalg, und gab ihm eine Viertelstunde lang ein heftiges Feuer. Nachdem die Gefäße erkaltet, pulverisirte ich meinen solchergestalt calcinirten Thon noch feiner; ich vermischte hierauf eine Unze desselben mit anderthalb Unzen Vitriolöl in einer Retorte, und erhielt von dieser Vermischung gerade eben die in dem Vorigen beschriebenen Wirkungen. Ich erhielt also auch auf diese Zweyter Versuch.

Art

Art noch keine feste Kristallen; denn diejenigen, welche ich in diesem Versuch mit der geschwächten Vitriolsäure erhielt, waren den Kristallen aus den vorigen Versuchen in allen Stücken gleich. Indessen muß ich hier noch bemerken, daß, nachdem der Thon mit vieler Heftigkeit, und länger als zuvor calciniret worden, derselbe mit der Vitriolsäure wirkliche Kristallen gab, die dem Alaun nicht unähnlich sahen; indessen sind sie doch noch nicht so schön, als sie durch den Zusaß einer alcalinischen Lauge werden, wie ich solches sogleich beschreiben will.

Dritter Versuch.

§. 9. Ich hatte sehr wohl bemerket, daß mir zur gänzlichen Vollkommenheit eines gewöhnlichen Alauns noch etwas fehlete. Ich nahm daher meine Zuflucht zu den gewöhnlichen Mitteln, welche bey den gewöhnlichen Alaunbereitungen unumgänglich nothwendig sind. Ich bediente mich nämlich gewisser Zuschläge, welche ehedem in faulendem Urin bestanden, an deren Statt aber man sich jezo einer Lauge eines feuerbeständigen Alcali bedienet, den man auch, wie ich aus der Erfahrung gelernet, mit der Solution eines flüchtigen Alcali, oder mit demjenigen, was man einen urinösen Geist nennet, vertauschen kann. Ich ließ also meine §. 6. 7. und 8. gedachten unvollkommenen Alaunkristallen zergehen, und zwar jede Art besonders, und in besondern Gläsern, in einer gehörigen Menge reinen warmen Wassers. Hierauf goß ich, und zwar auf jede Solution besonders, eine Lauge eines fixen Alcali, nach und nach und so lange, bis ich bemerkte, daß sich an dem Boden einige kristallinische Körper von einer gewissen Schwere präcipitirten, worauf ich fortfuhr die alcalinische Lauge tropfenweise nachzugießen, bis sich etwas Leichteres, als ein Pulverartiges Präcipital zeigete, welches indessen doch sogleich wieder aufgelöset wurde. Hierauf mußte ich mit dem Nachgießen

gießen des alcalinischen Liquors inne halten, weil ich sonst keinen Alaun würde hervorgebracht haben. Ich ließ diese Vermischung eine Nacht ruhen, da ich denn auf dem Boden ein zartes kristallinisches Pulver fand, von welchem ich den hellen Liquorem abgoß. Ich lösete ferner das gedachte Pulver in kochendem Wasser auf, filtrirte es und brachte es zur Kristallisation; welches mir nach Wunsch glückte, indem ich in allen meinen Gläsern einen vollkommen schönen, reinen, wirklichen Alaun in kristallinischer Gestalt fand, der alle Eigenschaften des natürlichen Alauns hatte. Hieraus erhellet nun, wie nothwendig der Zusatz eines Alcali bey dieser Arbeit ist. Denn ob man gleich, wie oben gedacht worden, Kristallen von einer gewissen Festigkeit oder Härte erhalten kann, wenn man sich eines stark calcinirten Thons bedienet, oder die Vitriolsäure durch ein heftiges Feuer abziehet: so gelangen doch die auf solche Art hervor gebrachten Kristallen niemals zu einer völligen äußern Aehnlichkeit mit dem wahren Alaun. Indessen will ich nicht leugnen, daß die Sache vermittelst einiger weitern Umstände nicht noch möglich seyn sollte.

§. 10. Ich hatte in allen mit dem Thon angestellten Versuchen bemerket, daß sich ein guter Theil dieser Erde nicht auflösen ließ, welches bereits Herr **Pott** wahrgenommen hatte. Ich wollte daher wissen, wie viel Thon von der Vitriolsäure zerstöret und aufgelöset worden. Ich nahm daher eine Unze weissen gereinigten Thon, vermischte denselben mit anderthalb Unzen Vitriolöl, zog solches in einer Retorte auf obengedachte Art ab, pulverisirte dasjenige, was in der Retorte geblieben war, extrahirete es vermittelst einer großen Menge Wassers, süßete dasjenige, was in dem Filtro geblieben war, so gut als möglich ab, und nachdem ich es trocknen lassen, fand

Dessen weitere Fortsetzung.

fand ich es fünf Drachmen und zween Scrupel schwer. Es waren also in dieser Arbeit zwey Drachmen und ein Scrupel Thon verloren gegangen, die folglich in das Vitriolöl übergegangen waren, und sich mit demselben in Alaun verwandelt hatten. Auf den übrig gebliebenen getrockneten Thon goß ich noch einmal die obengedachte Quantität Vitriolöl und wiederholete eben dasselbe Verfahren. Allein, ich konnte nicht bemerken, daß die Vitriolsäure noch mehr Thon angegriffen hätte, indem der Liquor, welchen ich abgoß, und nachmals filtrirte, mit der Solution eines feuerbeständigen Alcali keinen Niederschlag mehr zeigete, und auf der andern Seite, der übrige wohl abgesüßete Thon am Gewicht blos einige wenige Gran verloren hatte, die hier nicht in Rechnung kommen können, weil sie bey der Arbeit leicht verloren gehen konnten.

Folgerung daraus.

§. 11. Es scheint also unstreitig gewiß zu seyn, daß der Thon allein die zur Erzeugung des Alauns nöthige Erdart enthält, und daß daher auch nicht seine ganze Substanz in die Vitriolsäure übergehen kann. Eben so wenig ist diese Erde, welche die gedachte Säure aus dem Thone ziehet, eine kreid- oder kalkartige Erde, wie ich im Folgenden aus den Versuchen, die ich mit der Alaunerde besonders angestellet, beweisen werde.

Nothwendigkeit eines Alcali zur Erzeugung des Alauns.

§. 12. Es würde jetzt nur noch die Frage zu beantworten seyn: warum der Zusatz eines feuerbeständigen alcalischen Salzes zur gänzlichen Vollkommenheit des Alauns so nothwendig ist? und was das Alcali bey dieser Gelegenheit für eine Wirkung hervorbringet? Denn es ist nicht glaublich, daß das Alcali gleichfalls in die Composition des Alauns mit übergehe, vornehmlich, wenn man ihn nochmals im Wasser auflöset, und ihn zum zweyten Male zur Kristallisation bringet. Ich stelle mir vor, daß

dieses

dieses Alcali theils dazu dienet, eine gewisse Quantität eines zarten fetten Wesens wegzunehmen, welches der Alaunlauge noch anklebet, theils aber auch und vornehmlich die Säure zu sättigen, welche in der gedachten Lauge in zu großer Menge vorhanden ist; so daß dieser Alaun, als ein wahres Mittelsalz, weder zu viel noch zu wenig Säure hat, wodurch er desto geschickter wird, leicht zusammen zu gehen, und Kristallen zu machen. Dieses bemerket man besonders bey dem corrosivischen, sublimirten Mercurio, welcher ein metallisches Mittelsalz ist, und in welchem noch eine gute Menge Mercurii Platz findet, ehe es völlig gesättiget worden.

§. 13. Ich hielte noch für nöthig, einige Versuche mit andern Erdarten anzustellen, um zu sehen, ob ich aus denselben vermittelst einer Vitriolsäure auch Alaun bekommen könnte. Ich wählete hierzu zuförderst zwo Schieferarten. Die erste war diejenige, mit welcher man gemeiniglich die Dächer zu belegen pfleget. Ich pulverisirte davon eine Unze, vermischte solche mit drey Unzen Vitriolgeist, ließ beydes mit einander digeriren und verfuhr übrigens so, wie §. 5. 6. 7. bemerket worden; da ich denn eben dieselben Kristallen erhielt, aus welchen sich durch Zusatz einer alcalischen Lauge ein guter Alaun hervorbringen lässet. Einen ähnlichen Alaun bekam ich auf gleiche Weise aus einer andern Art Schiefer, die sich unter den Erdkohlen bey Ilefeld befindet, und auf welchem man Abdrücke von dem Aster praecox Pyrenaicus gewahr wird. Nur muß man bemerken, daß diese beyde Arten Alaun, wegen der dem Schiefer gemeiniglich beygemischten Eisentheile, gleichfalls etwas Rostiges an sich haben. Auf eben diese Art erhielt ich auch einen wahren Alaun aus einer braunen schlesischen Erde, welche die sonderbare Eigenschaft hat, daß sie, wenn man

Versuch mit Schieferarten.

sie in das Wasser wirft, ein starkes Geräusch macht, und der man gemeiniglich den Namen der **striegauischen Erde** giebt.

Und mit Bolus und spanischer Kreide.

§. 14. Auf eben die vorhingedachte Art, versuchte ich auch, aus einem weissen **Bolus** und der **spanischen Kreide**, vermittelst der sowohl concentrirten als verdünnten Vitriolsäure, Alaun zu bekommen. Allein, diese Versuche glückten mir nicht; indem die gebrauchte Säure nach der Filtration aus keiner von beyden Erden etwas Merkwürdiges niederschlug, nachdem ich eine alcalinische Lauge hinzugegossen hatte; so daß sie allem Ansehen nach nichts von diesen Erdarten aufgelöset hat.

Und mit Kies.

§. 15. Endlich habe ich noch einige der Natur gemäßere Versuche angestellet, um zur **Aluminisfication** zu gelangen; allein, die Kürze der Zeit hat mir bisher noch nicht verstattet, sie zur Vollkommenheit zu bringen. Es betrifft folgende Arbeiten. Da ich bemerket, daß sich in den Thonschichten sehr oft eine große Menge Markasiten oder Kiese von allen Arten befinden, besonders von derjenigen Art, welche sich leicht an der Luft auflöset, und hernach sowohl Vitriol als auch Alaun giebt, wenn sie ausgelauget und auf die gehörige Art behandelt werden; so vermischte ich eine Quantität pulverisirten Kieses mit eben so vielen Thon, befeuchtete die Masse mit Wasser, ließ solches zum Theil eintrocknen, und calcinirte sie hierauf sehr gelinde, indem ich meine Masse nur in einen gemäßigten Grad des Feuers brachte. Ich pulverisirte die calcinirte Materie von neuem, laugete sie aus, und machte mit einer alcalinischen Lauge einen Versuch; allein, es wurde nichts Merkwürdiges niedergeschlagen. Ich setzte daher die andere Hälfte an die Luft, um sie auswittern zu lassen, und muß nunmehr erwarten, was daraus wird.

§. 16.

§. 16. Ich habe auch Thon, ſowohl calcinirten als uncalcinirten, mit gleichen Theilen pulveriſirten Schwefels vermiſchet, und auf gleiche Art verfahren. Allein, ich habe nicht bemerken können, daß die Schwefelſäure den Thon angegriffen hätte. Ferner habe ich Eiſenroſt, Thon und pulveriſirten Schwefel zu gleichen Theilen vermiſchet, ſolches mit Waſſer befeuchtet, und die §. 8. beſchriebene Arbeit wiederholet. Allein, bis jetzt iſt noch nichts herausgekommen, und ich muß den weitern Erfolg erſt erwarten. Gleichergeſtalt habe ich Vitriol, Kupfer und Thon zu gleichen Theilen vermiſchet, es bis zur Hitze gebracht, hierauf ausgelauget, und ſowohl hieraus, als aus dem Flußſpath und Thon, ferner dem Wunderſalze und Thon, Alaun hervorzubringen geſucht; habe aber ſolchen auf keine dieſer Arten erhalten. Endlich habe ich auch die oben gedachten Körper mit einander vermiſchet, ſie in Waſſer gekocht, filtrirt, und ſie hierauf auf gleiche Art zur Erzeugung des Alauns zu bringen geſucht, um zu ſehen, ob die in ihnen befindliche Vitriolſäure die Alaunerde in dem Thon angreifen würde; allein, meine Mühe war vergebens. Indeſſen hoffe ich von dieſer Sache bey einer andern Gelegenheit mehr ſagen zu können.

Wie auch mit Schwefel u. ſ. f.

XVII. Eben deſſelben Verſuche mit der Alaunerde.

Eben daher.

Inhalt.

§. 1. Einleitung.
§. 2. Art, die Alaunerde zu präpariren.
§. 3. Erklärung der Alaunerde.
4. Ihr Verhältniß gegen die Salpeterſäure.
§. 5. Eigenſchaften der dadurch erhaltenen Solution.
§. 6. Verhältniß der Alaunerde gegen die Kochſalzſäure.
§. 7. Gegen vegetabiliſche Säuren, insbeſondere den Weineſſig.
§. 8. Gegen die Weinſteinſäure.
§. 9. Gegen den Citronenſaft.
§. 10. Gegen die Ameiſenſäure und Ambraſalz.
§. 11. Gegen den Salmiak.
§. 12. Gegen den Salpeter und das Kochſalz.
§. 13. Gegen feuerbeſtändiges alcaliſches Salz.
§. 14. Verſuch mit ſtark calcinirter Alaunerde.
§. 15. Und mit Alaunerde und Zinnober.

§. 1.

Einleitung. In der vorigen Abhandlung haben wir geſehen, daß die Alaunerde eine beſondere Erde iſt, welche durch die Vitrielſäure von der Thonerde abgeſondert wird; welches in dem 7ten, 8ten, 9ten und 12ten §. weitläuftig erwieſen worden. Weil ich aber eben daſelbſt §. 10. eine beſondere Unterſuchung der Alaunerde verſprochen habe: ſo will ich jetzt mein Wort halten, und die mit gedachter Erde angeſtellten Verſuche erzählen.

§. 2.

§. 2. Ehe ich diese Versuche beschreibe, muß ich dasjenige wiederholen, was ich §. 4. der ersten Abhandlung gesaget, wo ich nämlich bemerket, daß es zwo verschiedene Arten gebe, die Alaunerde abzusondern; wobey ich denn erinnere, daß alle nachfolgende Versuche einig und allein mit derjenigen Alaunerde gemacht worden, welche ich durch die Präcipitation vermittelst eines feuerbeständigen Alcali erhalten, und deren Zubereitung ich an dem angeführten Orte gezeiget habe. Allein, ich muß hier noch hinzusetzen, daß man dabey eine nöthige Vorsicht sehr sorgfältig beobachten müsse; nämlich, daß man diese mit einem feuerbeständigen alcalischen Salze niedergeschlagene Erde, sehr genau und lange mit vielem destilirten warmen Wasser absüßen, und sie hernach vollkommen trocknen lassen müsse. Ob es nun gleich noch verschiedene Arten giebt, die Alaunerde abzusondern, so habe ich doch, außer der in dieser Stelle angezeigten, diejenige erwählet, welche auf die vorhin gedachte Art vermittelst eines feuerbeständigen alcalischen Salzes niedergeschlagen worden, und mich ihrer beständig bedienet, weil ich sie zu meinen Versuchen für eine der bequemsten befunden. Art, die Alaunerde zu präpariren.

§. 3. Ich komme nunmehr, ohne mich weiter aufzuhalten, auf meinen eigentlichen Gegenstand, und behaupte, daß die Alaunerde zwar wirklich eine Erde ist, welche sich in den Säuren auflösen lässet, daher sie auch mit einigen Eigenschaften der alcalischen und kalkartigen Erden versehen ist; allein, daß man sie dem ohnerachtet noch nicht für eine wirkliche Kalkerde halten könne. Die folgenden mit der Alaunerde angestellten Versuche werden solches deutlich beweisen. Unsere Erde ist von alcalinischer Beschaffenheit, weil sie sich leicht in den Säuren auflöset, und besonders in denjenigen, welche man Erklärung der Alaunerde.

mineraliſche nennet. Ich habe ihre Auflöſung in der ſtärkſten mineraliſchen Säure, nämlich der Vitriolſäure, bereits §. 1, 5 und 6 der vorigen Abhandlung beſchrieben, und gezeiget, wie mit ihrer Vermiſchung mit dieſer Säure allemal ein Alaun entſtehe. Ich habe auch anderwärts *) gezeiget, daß, wenn die Kalkerde mit dieſer Säure vermiſchet wird, allemal ein **Selenit** entſtehet, welcher nach der Meynung verſchiedener Verfaſſer unter die Gipsſteine oder Gipserden gerechnet wird, aber in der That ein erdiges Mittelſalz, und zwar von beſonderer Art iſt. Indeſſen iſt doch dieſes Salz von dem Alaun unterſchieden, ſowohl darinn, weil es ſich in dem Waſſer nicht leicht auflöſen läſſet, als auch in andern Eigenſchaften, wobey ich mich hier nicht aufhalten kann, aber vielleicht ein anderesmal weitläuftiger davon reden werde.

Ihr Verhältniß gegen die Salpeterſäure.

§. 4. Ich komme alſo zu den verſchiedenen Verhältniſſen der vermittelſt eines feuerbeſtändigen Alcali aus dem Alaun niedergeſchlagenen Farbe, und zuförderſt zu ihren Verhältniſſen gegen die Salpeterſäure. Ich habe hiervon folgendes bemerket. Zwo Unzen reine und mittelmäßig ſtarke Salpeterſäure löſen ein Loth gedachter pulveriſirten Alaunerde bequem, und anfänglich ohne einiges Aufbrauſen, auf; nur muß man ſie nach und nach in den Salpetergeiſt werfen, und ſich eines reinen Glaſes von gehöriger Größe bedienen. Endlich geräth dieſe Erde in ein ſtarkes Aufwallen, eben ſo als mit der Vitriolſäure. Als ich nachmals noch ein Drachma meiner Alaunerde in dieſe Vermiſchung warf, wurde noch etwas von derſelben mit einem ſtarken Aufbrauſen aufgelöſet, aber nicht alles. Ich erhielt alſo durch dieſe Mittel eine vollkommen geſättigte Auflöſung der Alaunerde in der Salpeterſäure.

Ich

*) Mémoires de l'Acad. Th. 6. S. 156. 158.

Ich suchte hierauf diese Solution zu filtriren; allein, wegen ihrer allzu dicken Beschaffenheit wollte sie nicht durch das Filtrum gehen. Ich mußte sie also mit destilirtem Wasser verdünnen, worauf sie durch das Löschpapier gieng, und ich auf diese Art eine helle Solution erhielt, welche allen Anschein einer in der Salpetersäure aufgelöseten Kreide oder Kalkerde hatte, allein von ganz verschiedenen Eigenschaften war. Ich wollte meine Solution durch die Abdampfung, und indem ich sie in die Kälte setzte, kristallisiren; allein, es gieng solches sehr schwer von statten. Indessen bekam sie doch in der Wärme einer gemäßigten Luft die Gestalt langer streifigter Kristallen, die aber in etwas kühlerer Luft sogleich wieder zergiengen. Ich lies die Solution nach und nach abrauchen, um sie zu trocknen, und setzte das Salz, welches ich daraus erhielt, an einen feuchten Ort, wo es zerfloß, wie die Kalkerden zu thun pflegen, wenn sie in einer Salpetersäure aufgelöset, und hernach getrocknet worden. Ich bemerkte bey dieser Gelegenheit an dieser Solution folgende Eigenschaften.

Eigenschaften der dadurch erhaltenen Solution.

§. 5. Nachdem ich meine in der Salpetersäure aufgelöseten Alaunerde filtriret, selbige abdampfen und trocknen lassen, wurde sie durch die hinzugegossene sowohl verdünnte als concentrirte Vitriolsäure in keinen Selenit niedergeschlagen; welches indessen allemal geschiehet, so oft man dergleichen Säure zu der in Salpetersäure aufgelöseten Kalkerde gießet. Allein, das daraus erhaltene Präcipitat ließ sich sehr leicht im warmen Wasser auflösen, und gab hernach durch Zusatz eines §. 9 der vorigen Abhandlung gedachten und im Wasser aufgelöseten feuerbeständigen Alcali, einen wirklichen Alaun. Noch mehr, ich that einen Theil dieser in Salpetersäure aufgelöseten Alaunerde, nachdem ich sie getrocknet und an

der Luft zergehen laſſen, in eine gläſerne Retorte, legte den Recipienten vor, deſtilirte ſie Gradweiſe in einer Sandkapelle, und gab am Ende ein heftiges Feuer, da ich denn folgende Umſtände bemerkte. Nachdem die wäſſerige Feuchtigkeit übergegangen war, löſete ſich die Salpeterſäure ab, und lies die Alaunerde auf dem Boden zurück, welche ich hierauf in ein noch ſtärkeres Feuer auf einer Kapelle, unter der Muffel in den Probierofen brachte; allein, ſie gab auf keine Art den ſo genannten baldüini-ſchen Phoſphorum, wie die Kalk- und Kreideerden mit dieſer Salpeterſäure zu thun pflegen. Die Alaunerde blieb in der Geſtalt eines gebrannten Alauns blos von ihrer Säure geſchieden.

Verhältniß der Alaunerde gegen die Kochſalzſäure.

§. 6. Ich verfuhr hierauf auf die §. 4 und 6. angezeigte Art, indem ich zu der Alaunerde eine gute Küchenſalzſäure ſetzte. Ich vermiſchte zwo Unzen dieſer Säure, welche nicht von der concentrirteſten, aber dem ohnerachtet beträchtlich ſtark war, mit ein wenig Waſſer, und ſetzte durch Vitriolöl getriebenen Salzgeiſt hinzu; wodurch denn gerade eben ſo viele Alaunerde aufgelöſet wurde, als durch die oben gedachte Salpeterſäure, und faſt mit eben denſelben Umſtänden. Ich ſchwächete dieſe Miſchung mit Waſſer, filtrirte ſie, und ließ ſie abdampfen, worauf ich ſie zur Kriſtalliſation zu bringen ſuchte. Sie ſchien wenig Neigung dazu zu haben; indeſſen ſetzten ſich bey einer gelinden Wärme dennoch einige Kriſtallen an, die aber an der Luft von neuem zergiengen. Als ich dieſe Solution abrauchen laſſen, um ſie zu trocknen, zerfloß ſie gleichfalls an der Luft, welches auch die in Salzſäure aufgelöſete und nachmals wieder getrocknete Kalkerde zu thun pflegt, wie man an dem feuerbeſtändigen Salmiak ſehen kann. Indeſſen zeiget ſich doch der Unterſchied, daß ſich die obengedachte Solution der Alaunerde nach zugeſetz-

ter

ter Vitriolsäure sehr gut niederschläget, wie die vorhin gemachte Solution mit der Salpetersäure; allein, es entstehet kein Selenit. Denn der Niederschlag löset sich im warmen Wasser leicht von neuem auf, und hernach kann man ihn in wahren Alaun verwandeln, vornehmlich durch den Zusatz eines dienlichen feuerbeständigen Alcali. Ich habe ferner einen Theil dieser in der Salzsäure aufgelöseten Alaunerde in eine gläserne Retorte gethan, den Recipienten vorgeleget, und das Feuer nach und nach bis zum heftigsten Grade verstärket; da sich denn eben dieselben Umstände zeigeten, als ich §. 5. von der in der Salpetersäure aufgelöseten Alaunerde erzählet. Denn sie sonderte sich von ihrer Salzsäure ab; was in der Retorte blieb, schmelzte auch in dem heftigsten Feuer nicht, wie solches der feuerbeständige Salmiak zu thun pflegt, sondern die Alaunerde blieb unverändert, nachdem sie die Salzsäure durch das heftige Feuer verloren hatte, und war rein, wie gebrannter Alaun; welches nicht statt haben könnte, wenn diese Alaunerde eine Kalkerde wäre, als welche sich, wenn sie einmal mit der Kochsalzsäure vereiniget ist, auch durch das heftigste Feuer niemals davon trennen lässet.

Gegen vegetabilische Säuren, und zwar gegen den Weinessig.

§. 7. Gegen die vegetabilischen Säuren verhielt sich die Alaunerde folgender Gestalt. Ein sehr starker destilirter und durch die Kälte concentrirter Weinessig, lösete unsere Alaunerde, sie mochte calcinirt seyn oder nicht, ohne Aufbrausen gleichfalls auf. Und nachdem diese Solution mit der Alaunerde völlig gesättiget und filtrirt worden, auch abgerauchet war, suchte ich sie zur Kristallisation zu bringen, welche aber nicht erfolgete, wie doch die mit destilirtem Weinessig aufgelöseté Kalkerde allemal thut. Nachdem ich diese Solution allmählig völlig trocken werden lassen, zog ich ein weißliches Salz

aus derſelben, welches aber nichts Kriſtalliniſches an ſich hatte. Da ich es in einer gläſernen Retorte mit einer Vorlage deſtilirte, lies es die Weineſſigſäure, als einen concentrirten Weineſſig fahren, der zwar einen brenzlichen Geruch hatte, wie ſolches auch nicht anders ſeyn konnte, aber mit einem ſowohl feuerbeſtändigen als flüchtigen Alcali in eine brauſende Gährung gieng. Die Alaunerde blieb in der Retorte, und war anfänglich, wegen des im Weineſſig befindlichen brennbaren Weſens, von braungelber Farbe; allein, als ich fortfuhr, ſie im offnen Feuer zu calciniren, wurde ſie ſehr weiß.

Gegen die Weinſteinſäure.

§. 8. Die Weinſteinſäure oder ſo genannte Weinſteinkriſtallen löſen unſere Alaunerde gleichfalls auf. Allein, da ſich dieſe Weinſteinkriſtallen, wie bekannt iſt, ſehr ſchwer im Waſſer auflöſen laſſen, ſo pulveriſirte ich einen Theil derſelben ganz gelinde und lies ſie in einer gehörigen Quantität deſtilirten Waſſers zergehen. Hierauf warf ich meine pulveriſirte Alaunerde zu verſchiedenen Malen hinein, bis zu einer ſolchen Sättigung, daß ein beträchtlicher Theil der Alaunerde unaufgelöſet blieb. Das Merkwürdigſte hierbey iſt, daß dieſe Auflöſung und Sättigung der Alaunerde mit den aufgelöſeten Weinſteinkriſtallen gleichfalls ohne einiges wirkliches Aufbrauſen geſchiehet. Hierauf ſchwächete ich dieſe Vermiſchung mit vielem deſtilirten Waſſer, filtrirte ſie, lies ſie gehörig abrauchen, und ſuchte ſie zur Kriſtalliſation zu bringen; allein, ich konnte auf dieſe Art keine Kriſtallen erhalten, ſondern bekam vielmehr, nachdem die Solution ſehr gelinde und völlig eingetrocknet war, wider alles Vermuthen eine helle Maſſe, welche dem arabiſchen Gummi glich. Dieß iſt gewiß etwas Merkwürdiges; indem dieſes ſonſt niemals mit einiger Kreid- oder Kalkerde geſchiehet, als welche mit dieſer

Wein-

Weinsteinsäure zu einem gewöhnlichen kristallinischen Mittelsalze wird.

§. 9. Ich stellete auch einige Versuche mit dem Salze an, welches ich in Wasser auflöſete, mit meiner Alaunerde sättigte, und übrigens auf die obengedachte Art verfuhr. Ich erhielt auf diese Art ein dem vorigen fast ähnliches Product, nämlich eine Art Gummi, nur mit dem Unterschiede, daß, nachdem es trocken geworden, es von Neuem feucht wurde, und auch mehr Geschmack hatte, welcher anziehend und süslich war. Eben so verhielt es sich mit dem Citronensaft, wenn ich ihn mit meiner Alaunerde bearbeitete. Da ich eben dieselben Operationen mit demselben vornahm, erhielt ich ein den vorigen fast ähnliches Product, welches aber ein wenig fähiger schien, trockne Kristallen hervorzubringen. Nichts destoweniger glich der gröſte Theil dieses Products einem Gummi, außer daß der Citronensaft dessen Farbe ein wenig bräunlicher macht, und daß es trockner wird, als dasjenige, welches ich mit Salz hervorgebracht hatte. Gegen das Salz und den Citronensaft.

§. 10. Die Säure von Ameisen löset unsere Alaunerde gleichfalls auf die obengedachte Art auf. Allein, ich erhielt aus dieser Vermischung nicht das geringste kristallinische Mittelsalz, obgleich diese Säure solches mit der Kalkerde allemal hervorbringet. Vielmehr blieb, nachdem sie trocken geworden, ein salzartiges Wesen übrig, welches noch ein wenig Feuchtigkeit aus der Luft an sich zog. Desgleichen löſete das Ambrasalz, nachdem es in Wasser aufgelöſet, und hierauf mit der Alaunerde vermischet und auf obengedachte Art behandelt worden, etwas, aber nicht vieles, von der Alaunerde auf, wie aus der Präcipitation dieses Salzes mit Weinsteinöl deutlich erhellete. Da ich zu gleicher Zeit einen Theil Kreide, als eine Kalkerde, mit eben derselben Gegen die Säure von Ameisen und das Ambrasalz.

den Säure behandelte, bemerkte ich, daß dieſe Säure ſolche nicht nur beſſer und ſtärker angriff, ſondern auch, daß ſie mit derſelben ein Mittelſalz machte, und zwar in Geſtalt länglicher Kriſtallen, welche von ganz anderer Art waren, als diejenigen, welche die Alaunerde mit dieſer Säure gab, und welche in Vergleichung mit denenjenigen, welche durch das Ambraſalz mit der Alaunerde hervorgebracht worden, noch viele Säure hatten, und durch die Heftigkeit des Feuers flüchtig wurden.

Gegen den Salmiac.

§. 11. Ich hatte meine Alaunerde nun noch mit andern Salzen zu bearbeiten, und die verſchiedenen Veränderungen, die ſich dabey eräugen würden, zu bemerken. Das erſte, welches ich vornahm, war der Salmiac. Ich pulveriſirte einen Theil deſſelben, vermiſchte ihn mit zween Theilen unſerer Alaunerde, that ſolches in eine gläſerne Retorte, legte den Recipienten davor, verſtrich alles ſehr wohl, und lies es nach und nach deſtiliren, worauf ich zuletzt das Feuer bis zu dem heftigſten Grad verſtärkte, in Hoffnung, einen urinöſen Geiſt herauszuziehen. Allein, nachdem die Gefäße erkaltet, fand ich in meiner Retorte, anſtatt des gehofften urinöſen Geiſtes, eine offenbare Säure, nämlich die Säure des von dem rohen Salmiac geſchiedenen Salzes. Ich laugete das, was in der Retorte geblieben war, aus, filtrirte es, und wollte es mit einer Solution feuerbeſtändigen alcaliſchen Salzes niederſchlagen; allein, ich konnte keine Präcipitation zu Stande bringen, weil mein Liquor rein und klar blieb; ein Beweis, daß die Salmiacſäure nicht das geringſte von der Alaunerde aufgelöſet, und ſich auch folglich nicht von dem urinöſen Geiſt geſchieden hatte. Ich gerieth hierauf auf den Einfall, daß es vielleicht beſſer ſeyn würde, die Alaunerde zuvor zu calciniren; zu dem Ende wiederholete ich alle vorigen Verſuche mit der

Alaun-

Alaunerde. Allein, ich erhielt immer daſſelbe, nämlich einen Salzgeiſt, in der Vorlage, und ein wenig Salmiac in dem Halſe der Retorte. Was aber den Ueberreſt betrifft, ſo konnte ich nichts heraus laugen, das ſich mit dem aufgelöſeten feuerbeſtändigen alcaliſchen Salze hätte präcipitiren wollen. Dieſer Umſtand verdienet abermals bemerket zu werden; weil derſelbe einen augenſcheinlichen Beweis abgiebet, daß die Alaunerde keine eigentliche Kalkerde iſt.

§. 12. Ich vermiſchte noch einen Theil meiner Alaunerde mit eben ſo vielen gereinigten und pulveriſirten Salpeter, und behandelte dieſe Vermiſchung in einer gläſernen Retorte gerade auf eben die Art, als mit dem Salmiac geſchehen war. Ich erhielt dadurch einen ordentlichen Salpetergeiſt, der, wie allemal zu geſchehen pfleget, in rothen Dämpfen aufſtieg, und ſich in allen Stücken wie eine wahre und reine Salpeterſäure bewies. Eben dieſes verſuchte ich mit gleichen Theilen Alaunerde und gemeinen Salzes und erhielt eine wirkliche Salzſäure, welche das in der Salpeterſäure aufgelöſete Silber und Bley in Hornſilber und Hornbley niederſchlug, welches mit dem aufgelöſeten feuerbeſtändigen alcaliſchen Salze ein regenerirtes gemeines Salz wurde, und worinn ſich alle übrige Eigenſchaften der Salzſäure befanden. Ich nahm dasjenige, was von beyden Präparationen in der Retorte geblieben war, legte jedes beſonders in warmes Waſſer, filtrirte es, lies es abrauchen, und brachte es zur Kriſtalliſation, worauf ich aus dem mit der Alaunerde vermiſchten Salpeter noch einen guten Theil reinen Salpeters, und aus dem mit der Alaunerde verſetzten Küchenſalze einen guten Theil gemeinen Salzes erhielt.

Gegen den Salpeter und das Kochſalz.

Gegen feuerbeſtändiges alcaliſches Kochſalz.

§. 13. Ferner vermiſchte ich zween Theile eines völlig gereinigten feuerbeſtändigen alcaliſchen Salzes mit einem Theil Alaunerde, und brachte es in einem offenen Tiegel in ein Schmelzfeuer; allein, dieſe Materien wollten dem ohnerachtet nicht zuſammenſchmelzen, ſondern blieben noch immer ſehr fein. Ich pulveriſirte ſie, und bildete mir ein, daß das alcaliſche Salz dadurch ſehr cauſtiſch würde geworden ſeyn, fand aber, daß ſolches nicht geſchehen war. Indeſſen hatte das Alcali doch einen guten Theil der Alaunerde aufgelöſet, welches ſich deutlich zeigete, wenn ich dieſe Vermiſchung mit Waſſer auslaugete, ſie filtrirte, und ſie mit Salpeterſäure ſättigte; denn dadurch erhielt ich ein weiſſes Präcipitat, welches gar keinen Zweifel mehr übrig ließ, daß das Alcali nicht etwas von der Alaunerde aufgelöſet haben ſollte.

Verſuch mit ſtark calcinirter Alaunerde.

§. 14. Ich calcinirte ferner einen Theil meiner Alaunerde in einem verdeckten Tiegel bey ſehr ſtarkem Feuer, und goß hierauf reines deſtilirtes Waſſer darüber; allein, ich entdeckte keine Spur einer Erwärmung, wie ſolches doch gemeiniglich bey den Kalk- und Kreidearten zu geſchehen pfleget, wenn ſie vorher ſehr ſtark calciniret worden. Das Waſſer, welches über dieſe Materien ſtand, ſchlug die Silber- Bley- und Queckſilberſolutiones nicht nieder; ein neuer Beweis, daß unſere Alaunerde keine Kalkerde iſt. Ich vermiſchte eben dieſe Erde mit gepülvertem Schwefel, goß Waſſer darüber, und brachte es in eine ſtarke Digeſtion, ſo daß es zuletzt kochte; allein, der Schwefel wurde dadurch nicht aufgelöſet, wie bey den in ſtarkem Feuer calcinirten Kalkerden geſchiehet, und überdieß ward man dabey nichts gewahr, welches eine Verwandſchaft mit der Kalkerde verriethe. Denn eine ähnliche Vermiſchung von lebendigem Kalk, Schwefel und Waſſer,

giebet,

giebet, wenn man sie kocht und filtrirt, und eine Säure hinzugegossen worden, allemal einen Schwefel mit einem Geruch wie von faulen Eyern.

§. 15. Endlich vermischte ich eine Unze dieser Alaunerde mit einer halben Unze gepulvertem Zinnober, brachte solches in eine gläserne Retorte mit einer Vorlage, und verstärkte das Feuer nach und nach bis zu dem heftigsten Grade; allein, der in dem Zinnober befindliche Mercur wurde dadurch im geringsten nicht wieder zum Vorschein gebracht, welches doch allemal mit Kalk- oder Kreiderden zu geschehen pfleget, sie mögen roh oder calciniret seyn. Es sonderte sich blos ein sehr kleiner Theil Queckſilber ab, welches auch geschahe, da ich den Zinnober ohne Zusatz von neuem sublimirte. Es kann also diese Erde auch aus diesem Gesichtspuncte nicht unter die Kalkerden gerechnet werden. Eben diesen Versuch stellete ich mit der calcinirten Alaunerde an, und sahe eben dieselbe Wirkung. Die in der Retorte gebliebenen Ueberreste geben, wenn sie mit einer Säure vermischet, digeriret und filtriret werden, und hierauf einen Zusatz von Weineſſig, oder andrer Säure erhalten, weder einen Geruch wie faule Eyer, noch auch einen präcipitirten Schwefel; welches man doch in dem Ueberreste nach der Sublimation des Zinnobers mit der Kalkerde gemeiniglich bemerket.

Und mit Alaunerde und Zinnober.

XVIII. Eben deſſelben Fortſetzung ſeiner Verſuche mit der Alaunerde.

Eben daher.

Inhalt.

§. 1. Einleitung.
§. 2. Verhältniß der Alaunerde gegen vitrioliſirten Weinſtein und glauberiſches Wunderſalz.
§. 3. Gegen den Borax.
§. 4. Gegen das Urinſalz.
§. 5. Gegen den Arſenik.
§. 6. 7. Gegen die Luft und die darinn befindliche Vitriolſäure.
§. 8. Gegen den Sand.
§. 9. Gegen Kreide und Frauenglas.
§. 10. 11. Gegen Speckſtein.
§. 12. Dienlichkeit dieſer Erde zu Gefäßen.
§. 13. Verhältniß dieſer Erde gegen das Glas.
§. 14. Gegen den Silberkalk.
§. 15. Gegen den Crocum Veneris.
§. 16. Gegen den Crocum Martis.
§. 17. Gegen den Zinnkalk.
§. 18. Gegen den Bleykalk.
§. 19. Gegen den Spiesglaskalk.
§. 20. Und gegen den Bismuth.
§. 21. Verſuche mit der übrig gebliebenen Thonerde.
§. 22. Beſchluß.

§. 1.

Einleitung. Ich habe in der vorigen Abhandlung die Verhältniſſe der Alaunerde gegen verſchiedene Arten von Salzen beſchrieben; ich will in dieſer Fortſetzung noch einige Verſuche anführen, welche ich mit den übrigen Salzarten angeſtellet, und worinn

worinn ich ferner das Verhältniß dieſer Erde gegen andere Erden und metalliſche Kalke, zu unterſuchen mich bemühete. Allein, ich glaube vor allen Dingen bemerken zu müſſen, daß alle Erdarten, welche ich mit der Alaunerde vermiſchete, ſehr ſorgfältig gewaſchen waren; daß, wenn ich von einem Zuſatze des Borax rede, ich allemal calcinirten Borax verſtehe, der von ſeiner überflüßigen Feuchtigkeit befreyet worden; und endlich, daß ich mich in dieſen Verſuchen einer Alaunerde bedienet, welche im Feuer gelinde abgeglüet worden.

§. 2. Mein erſter Verſuch hatte den vitrioliſirten Weinſtein zum Gegenſtande, als welcher ein Mittelſalz iſt, ſo aus einer Vitriolſäure und einem feuerbeſtändigen vegetabiliſchen alcaliſchen Salze beſtehet. Ich vermiſchte daher meine vollkommen abgeſüßete, und ein wenig calcinirte Alaunerde mit vitrioliſirtem Weinſtein in einem reinen gläſernen Mörſel. Ich brachte dieſe Miſchung in einen heſſiſchen Schmelztiegel, bedeckte ihn mit einem andern, der genau auf denſelben paſſete, verſchmierete die Fugen mit einem guten Thon und ſetzte den Tiegel in einen Schmelzofen, wo ich das ſtärkſte nur mögliche Feuer geben konnte, welches ich auch viele Stunden lang wirklich gab. Nachdem der Tiegel erkaltet und geöffnet war, fand ich, daß die Vermiſchung im geringſten nicht in den Fluß gegangen war, ſondern ſich in ein weiſſes Pulver verwandelt hatte, welches ich mit reinem deſtilirten Waſſer auslaugete, es filtrirte, abrauchen, und hierauf kriſtalliſiren lies; da ich denn meinen vitrioliſirten Weinſtein ohne die geringſte Veränderung wieder erhielt. Die übrig gebliebene Alaunerde ſchien gleichfalls nicht das mindeſte erlitten zu haben. Eben ſo verfuhr ich mit dem glauberiſchen Wunderſalze, welches gleichfalls ein Mittelſalz iſt, welches aus

Verhältniß der Alaunerde gegen den vitrioliſirten Weinſtein und das glauberiſche Wunderſalz.

dem Alcali des gemeinen Salzes und der Vitriolſäure beſtehet, und erhielt nach geendigter Arbeit ebenfalls eine gepülverte Maſſe, welche gleichfalls nicht im mindeſten geſchmolzen war. Ich laugete ſie wie die vorige aus, und verfuhr übrigens auf gleiche Art, da ich denn eben daſſelbe glauberiſche Wunderſalz und meine Alaunerde ohne alle Veränderung wieder fand.

Gegen den Borax.

§. 3. Hierauf vermiſchte ich auch calcinirten Borax mit eben ſo viel calcinirter Alaunerde, beobachtete die obgedachten Umſtände, und verſtärkte das Feuer gleichfalls bis zur Schmelzhitze. Nachdem der Tiegel erkaltet und zerbrochen worden, bekam ich nun hier eine Maſſe, welche zwar nicht geſchmolzen, aber in Anſehung ihrer Theile ſehr genau verbunden, und ſehr hart und weißlich war, jedoch dabey ein wenig in das Blaue fiel. Als ich eben dieſelbe Arbeit mit zween Theilen calcinirtem Borax und einem Theil Alaunerde wiederholete, bekam ich eine Maſſe, welche ſchon etwas mehr in Fluß gegangen, milchfarbig und dem Glaſe ähnlich war, mit dem Stahl keine Funken gab, aber doch in einem andern Glaſe Riſſe machte. Bey dieſer Gelegenheit vermiſchte ich auch weiſſen pulveriſirten Sand mit Alaunerde zu gleichen Theilen, und ſetzte vier Scrupel Borax hinzu, welches mir denn nach oben gedachtem Fluſſe, ein durchſichtiges, aber dabey ein wenig trübes, helles, gelbliches Glas gab, welches ein wenig in die Hyacinthenfarbe fiel, und feſt feſt und ſtark war.

Gegen das Urinſalz.

§. 4. Ich vermiſchte ferner das ſo genannte ſchmelzbare Urinſalz, insbeſondere aber dasjenige, welches die Säure des Phoſphorus enthält, und welches ich ich in dem 2ten Theil dieſer Mémoires beſchrieben habe, nachdem es vorher durch die Deſtillation von ſeinen urinöſen Theilen befreyet worden,

den, mit eben so viel calcinirter Alaunerde, und gab dieser Vermischung das starke Schmelzfeuer, wie vorhin bemerket worden; da ich denn ein undurchsichtiges, trübes, weisses und ein wenig in das Grüne fallendes Glas erhielt. Da ich ferner bey dieser Gelegenheit ein anderes Urinsalz, welches durch die Calcination von seiner Feuchtigkeit befreyet worden, und folglich geschickter war, durch die Wirkung des Feuers in Fluß gebracht zu werden, mit eben so vieler Alaunerde vermischte, und übrigens auf gleiche Art damit verfuhr: so bekam ich nach der Erkaltung eine Masse, deren Theile sehr genau zusammenhiengen, sehr fest war und eine bläuliche Farbe hatte; übrigens glich es der in dem vorigen §. die ich aus der Alaunerde mit dem calcinirten Borax erhalten hatte, vollkommen.

§. 5. Da der Arsenik mit vielem Rechte unter die Salze gezählet werden kann, weil er im Wasser schmelzet, so wird es nicht undienlich seyn, auch dessen Wirkungen auf die Alaunerde hier zu erzählen. Ich vermischte ein Loth guter, bey starker Wärme getrockneter Alaunerde, mit einem Drachma reinen, weissen und gepülverten Arseniks. Ich wandte Fleiß an, damit beyde Materien gut vermischet werden möchten, und that sie in eine garnirte gläserne Retorte mit einer Vorlage, gab Feuer, und verstärkte solches bis zu dem heftigsten Grade, den ein solches Gefäß nur ausstehen kann. Nach der Erkaltung fand ich einige Tropfen eines Liquors in der Vorlage; allein, in dem Halse der Retorte zeigte sich der Arsenik schön hell in einem weissen Sublimat. Was in der Retorte geblieben war, wog genau drey Drachmen, zween Scrupel und vierzehn Gran. Auf diese Art hatte das Loth Alaunerde mehr einen Verlust erlitten, als Zuwachs bekommen. Ich wiederholete den Versuch noch einmal, um zu

Gegen den Arsenik.

ſehen, ob ſich ein Unterſchied zeigen würde, und nahm anſtatt der Alaunerde, ein Loth guter getrockneter und gepülverter Kreide, vermiſchte ſie mit einem Drachma weiſſen gepülverten Arſeniks, und verfuhr wie zuvor. Endlich nach der Erkaltung der Gefäße, fand ich nicht den geringſten Liquor in der Vorlage; mein ſublimirter Arſenik war nicht weiß, ſondern ſchwärzlich und glich einem Arſenikkönige; welches denn das Daſeyn eines ſehr zarten brennbaren Weſens in der Kreide beweiſet. Was in der Retorte geblieben war, wog ein Loth und ſechs Gran. Folglich hatte daſſelbe am Gewicht zugenommen; woraus hinlänglich erhellet, daß bey dieſem Verſuche der Arſenik etwas in der Kreide zurückgelaſſen, und die gräulichte Farbe derſelben überzeugte mich völlig davon. Dieſe Erfahrungen beweiſen alſo, daß ſich die Alaunerde auf keine Art unter die kreidartigen ſetzen läſſet.

Gegen die Luft und die darinn befindliche Vitriolſäure.

§. 6. Ich wog ferner von meiner an der Wärme wohl getrockneten Alaunerde, da ſie noch heiß war, ein Loth ab, legte es auf ein Löſchpapier und bedeckte es mit einem andern Blatte dieſes Papiers, ſo, daß zwar die Luft durchſtreichen, aber nichts Fremdes hinzukommen konnte. So ſetzte ich es in mein Laboratorium an einen trocknen Ort, und lies es einige Tage ſtehen. Nach dieſer Zeit wog ich meine Alaunerde von neuem, und fand, daß ihr Gewicht um ein Drachma zugenommen hatte; woraus zu erhellen ſcheinet, daß dieſe Erde geſchickt iſt, die Feuchtigkeiten aus der Luft an ſich zu ziehen. Und wer weis, (welches mir wenigſtens völlig wahrſcheinlich vorkömmt,) ob nicht die Vitriolſäure, welche oft ſehr häufig in der Luft angetroffen wird, ſich in die Alaunerde einſchleichet? Eben ſo ſehen wir, daß die feuerbeſtändigen alcaliſchen Salze, wenn ſie zu lange an die Luft geſetzet werden, die in derſelben befind-

befindliche Vitriolsäure an sich ziehen, und folglich durch die Solution und darauf folgende Kristallisation, einen überflüßigen vitriolisirten Tartarum geben. Und alsdann würde sich leicht die Ursach angeben lassen, warum sich die Salpetersäure von dem Salpeter, und die Salzsäure von dem Kochsalz absondert; wovon man den 12ten §. der vorigen Abhandlung nachsehen kann.

Fortsetzung.

§. 7. Ich calcinirte ferner zwey Loth meiner rohen und vollkommen getrockneten Alaunerde in einem Schmelztiegel von gehöriger Größe, den ich mit einem andern bedeckte, und gab ihr anderthalb Stunden lang ein außerordentlich heftiges Feuer. Nach der Erkaltung hatte meine Alaunerde ohngefähr die Hälfte von ihrem Gewichte verloren; sie war sehr weiß, aber zu keinem Glase geworden, sondern lies sich mit den Fingern zerreiben. Von dieser Erde nahm ich ein Loth, und setzte es auf eben die Art, als im vorigen §. gemeldet worden, vier und zwanzig Stunden lang in meinem Laboratorio an die Luft, und fand endlich, daß sich ihr Gewicht in dieser kurzen Zeit um funfzehn Gran vermehret hatte. Hierauf vermischte ich drey Theile sowohl von dieser als der vorigen Erde mit einem Theil gebrannten Russes, destilirte diese Vermischung in einer Retorte sehr stark, und erhielt dadurch ein wenig gemeinen Schwefels; welches mich denn gar sehr in der Vermuthung bestärkte, daß diese Erde die Vitriolsäure aus der Luft an sich ziehet.

Verhältniß dieser Erde gegen den Sand.

§. 8. Es war nur noch nöthig, die Eigenschaften unserer Alaunerde, wenn man sie mit andern Erdarten dem heftigsten Feuer aussetzet, zu untersuchen. Denn an und für sich selbst ist die Alaunerde, auch in dem allerstärksten Grade des Feuers, in keinen Fluß zu bringen. Ich vermischte daher einen Theil meiner zuvor ein wenig calcinirter

Alaunerde in einem reinen gläsernen Mörser, mit eben so vielem reinen Sande von Freyenwalde, welcher zuvor im Feuer durchgeglüet, in Wasser abgelöschet, hierauf in einem gläsernen Mörser wohl gerieben, gelinde mit Wasser gewaschen und endlich wohl getrocknet worden. Dieser Sand kann allemal die Stelle reiner und zart gepülverter Kieselsteine (cailloux) vertreten; ich habe ihn auf die Art zubereitet, und mich seiner in allen hier folgenden Versuchen bedienet. Nachdem nun diese Materie wohl vermischet worden, verfuhr ich auf die bereits beschriebene Art; das ist, ich that solche in einen Tiegel, bedeckte denselben mit einem andern, verstrich die Fugen, und gab viele Stunden lang das heftigste nur mögliche Schmelzfeuer. Nachdem der Tiegel erkaltet, fand ich, daß die Vermischung nicht in Fluß gegangen, sondern wie ein Pulver war, ohne die mindeste Vereinigung der Theile.

Gegen Kreide u. Frauenglas.

§. 9. Eben so verhielt es sich auch mit der Kreide. Denn nachdem ich die Alaunerde mit eben so vieler Kreide versetzet, und diese Vermischung, wie oben gedacht, behandelt hatte, floß solche nicht zusammen, sondern ich erhielt ein weisses Pulver. Ein gleiches erhielt ich, als ich meine Alaunerde mit eben so vieles Frauenglas (Selenite), so vorher calcinirt, sorgfältig gewaschen und getrocknet war, vermischete; ich gab eben denselben Grad des Feuers und beobachtete alle vorigen Umstände. Kurz, die Alaunerde gehet auf keine dieser Arten in den Fluß, man mag sie nun mit Sand, oder Kreide, oder Frauenglas versetzen. Die oben gedachte calcinirte Alaunerde, zu gleichen Theilen mit Frauenglas und dem gedachten Sande vermischt, gehet gleichfalls nicht in den Fluß; ja, die Theile backen nicht einmal zusammen. Eben so verhielt es sich auch noch, als ich Alaunerde, Frauenglas und Kreide

de auf gleiche Art behandelte; ich erhielt nichts, als einen zarten Staub, der auf keine Art zusammengebacken oder sonst verbunden war. Endlich habe ich auch Alaunerde, Kreide und Sand zu gleichen Theilen genommen, und sie gleicher Gestalt behandelt. Sie giengen zwar nicht in den Fluß, haben aber doch eine sehr weisse und ziemlich feste Masse hervorgebracht, welche mit dem Stahl Feuer giebet. Dieser Unterschied muß ohne Zweifel dem Zusatz des Sandes zugeschrieben werden.

§. 10. Ich schritte von diesen Materien zu dem Speckstein oder **Steatites**. Ich nahm von diesem Stein, den man auch **spanische Kreide von Bareuth** nennet, ein Theil, der sehr sorgfältig gewaschen und vollkommen trocken war, vermischte ihn mit eben so vieler Alaunerde, und bearbeitete ihn wie zuvor; da ich denn eine Masse erhielt, welche, wenigstens in Ansehung der vorigen zusammengebacken und ziemlich fest verbunden war. Ich vermischte ferner meine Alaunerde mit eben diesem Steine und Sand zu gleichen Theilen, behandelte solche auf gleiche Art, und erhielt ein fast noch ähnliches Product, nur daß es ein wenig weicher war. Allein, als ich Alaunerde, Frauenglas, Sand, Speckstein und Kreide zu gleichen Theilen mit einander vermischte, und auf obige Art verfuhr, gab mir solches eine in Fluß gerathene gelblich grüne, feste Masse, welche aber nicht durchsichtig war, und mit dem Stahl Feuer gab. Hingegen Alaunerde, Frauenglas und Speckstein, zu gleichen Theilen vermischet, und auf gleiche Art behandelt, gab ein Product, welches einem Schaum sehr ähnlich, aber doch ziemlich in den Fluß gegangen war und eine feste Masse ausmachte. Aus Alaunerde, Frauenglas, Sand und Speckstein zu gleichen Theilen vermischet, und auf obige Art behandelt, habe ich ein

Gegen Speckstein.

Product erhalten, welches auf gleiche Art in Fluß gegangen, ein wenig aufgeblaſen, und feſt war, auch mit dem Stahl Feuer gab. Allein, als ich obige Vermiſchung von Frauenglas, Sand und calcinirter Alaunerde mit dem fünften Theil calcinirten Borax vermiſchte, erhielt ich eine ſchöne, helle, topasfarbige, durchſichtige und feſte Maſſe, welche mit dem Stahl gleichfalls Feuer gab.

Fortſetzung. §. 11. Nach dieſem ſtellete ich auch mit der nach der Bearbeitung mit dem Arſenik (§. 5.) übrig gebliebenen Alaunerde einige Verſuche an. Ich vermiſchte ſie mit Speckſtein, Frauenglas und fein geriebenem Sand zu gleichen Theilen, ſetzte die vorhin gedachte Quantität calcinirten Borax hinzu, und erhielt vermittelſt eines heftigen Feuers eine artige, ziemlich durchſichtige und feſte Maſſe, welche dem Chryſolith ähnlich war. Auf eben dieſe Art behandelte ich eine Vermiſchung dieſer mit Arſenik imprägnirten Alaunerde, mit eben ſo vieler Kreiderde, welche vorher auf die §. 5. gedachte Art gleichfalls mit Arſenik bearbeitet war, und ſetzte noch Speckſtein, Frauenglas und Sand zu gleichen Theilen hinzu. Nachdem alles wohl vermiſchet worden, verſetzte ich es mit der obengedachten Quantität Borax, und beobachtete übrigens einerley Umſtände. Allein, die Mixtur war in keinen deutlichen Fluß gegangen; ſondern die Materien hatten ſich auf eine ungleiche, hökerige Art, in der Geſtalt eines Schaums an den Tiegel angeleget; welches ich dem in der Kreide zurückgebliebenen Arſenik zuſchrieb.

Dienlichkeit dieſer Erde zu Gefäßen. §. 12. Ich war auch begierig zu wiſſen, wie weit meine Alaunerde zur Verfertigung dauerhafter Gefäße dienlich ſeyn würde. Ich vermiſchte daher ſechs Theile weiſſen, feinen und wohl gewaſchenen Thons, mit dreyen Theilen meiner calcinirten und ſehr zart geriebenen Alaunerde. Ich ſetzte zu dieſer

Ver-

Vermischung noch Kreide und feinen geschwemmten Sand, von jedem zween Theile hinzu. Ich befeuchtete die ganze Masse, vermischte sie in einem gläsernen Mörser, und machte einen schön zusammenhängenden Teig daraus, aus welchem ich ein kleines Gefäß bildete, welches ich völlig trocken werden lies, dasselbe in einen Schmelztiegel setzte, den ich sorgfaltig bedeckte und verstrich, ihn in einen Schmelzofen stellete, und das heftigste Feuer gab. Als der Tiegel erkaltet war, sahe ich, daß mein Gefäß schön weiß, aber undurchsichtig war. Indessen glaube ich doch, daß ein solches Gefäß, wenn es die gehörige Glasur bekömmt, zum Kochen dienen und dem Feuer hinlänglich widerstehen würde. Vielleicht würde es auch in manchen Fällen zu einem guten Schmelztiegel dienen können. Auf gleiche Art vermischte ich sechs Theile weissen gewaschenen Thons mit drey Theilen calcinirter Alaunerde, setzte zartgeriebenen Sand und Kreide, von jedem drey Theile, ferner einen Theil Speckstein und eben so vieles Frauenglas hinzu. Ich befeuchtete diese Vermischung mit Wasser, verfertigte daraus ein Gefäß, ließ es trocken werden, und setzte dasselbe auf gleiche Art in das Feuer; worauf ich denn eine sehr feste Masse erhielt, welche mit dem Stahl mehr Feuer gab, als die vorige, so daß sie allem Ansehen nach, wenn sie glasuret worden, in den obengedachten Fällen noch bessere Dienste leisten würde.

Verhältniß dieser Erde gegen das Glas.

§. 13. Ich komme nunmehr auf die Verhältnisse dieser Erde gegen das gemeine Glas; wobey ich folgende Erscheinungen bemerket habe. Ich habe sehr zart geriebene Alaunerde mit Stücken grauen Glases in einen verschlossenen Schmelztiegel gethan, und dieselben, nach des Hrn. **Reaumurs** Art, in ein Cementirfeuer gebracht; da ich denn eine von denjenigen Porcellanarten erhalten, deren

dieser große Mann daselbst gedenket. Wenigstens war mein Product diesem Porcellain sehr ähnlich, und überaus fest; gab aber mit dem Stahl kein Feuer. Wenn man unter der Alaunerde eben so vielen feinen Sand mischet, so wird das auf gleiche Art behandelte Glas ein noch schöneres Porcellan geben, welches mit dem Stahl Feuer schlagen wird. Ueberhaupt muß in allen diesen Arbeiten das Feuer nicht zu stark seyn; sonst wird das Glas unter dem Pulver schmelzen. Allein, wenn man calcinirte Alaunerde und sehr zart gepülvertes und gewaschenes Glas zu gleichen Theilen mit einander vermischet, und damit auf obengedachte Art verfähret: so wird sie, selbst in dem stärksten Schmelzfeuer, nicht in Fluß gehen, sondern zerbrechlich und staubartig bleiben oder kaum ein wenig zusammenbacken. Wenn man einen Theil calcinirter Alaunerde mit zween Theilen gedachten Glases vermischet, und diese Materien immer auf obige Art behandelt: so bekömmt man eine weißliche, dem Schaum ähnliche Masse, welche mit dem Stahl viele Funken giebt. Eben so verfuhr ich auch mit einem Theil calcinirter Alaunerde und dreyen Theilen dieses Glases; da ich denn eine gelblich weisse, besser verbundene Masse bekam, die aber doch noch Löcher hatte, übrigens aber außerordentlich fest war, und Feuer gab. Hingegen ein Theil dieser calcinirten Alaunerde und vier Theile des gedachten Glases, gaben, als sie auf obige Art behandelt wurden, eine gelblichgrüne, durchsichtige Masse, welche viel Feuer schlug. Als ich aber einen Theil dieser Erde und sechs Theile grünen Glases nahm, erhielt ich ein Product, welches dem vorigen an Härte nicht gleich kam, aber viele Aehnlichkeit mit grünem geschmelzenen Glase hatte.

Gegen den Silberkalk.

§. 14. Die Verhältnisse der Alaunerde gegen die metallischen Kalke verdienten endlich eine nicht weni-

weniger genaue Untersuchung. Zu dem Ende nahm ich einen Theil gutes abgesüssetes Hornsilber (man verstehet darunter den aus diesem in Scheidewasser aufgelöseten Metall durch die Kochsalzsäure niedergeschlagenen Silberkalk) und zween Theile meiner calcinirten Alaunerde, that beydes in einen Schmelztiegel, und bearbeitete es auf die mehrgedachte Art, indem ich es viele Stunden lang in dem heftigsten Schmelzfeuer stehen lies. Nach der Erkaltung fand ich nichts als eine weisse, pulverartige Vermischung, deren Theile im geringsten nicht zusammenhiengen und noch weniger in Fluß gerathen waren. Allein, bey dieser Arbeit gieng nicht die geringste Reduction des Silbers vor sich, ob man gleich glauben sollte, daß die Heftigkeit des Feuers die Salzsäure hätte aus dem Metall jagen müssen. Eben dieses trug sich zu, als ich einen Theil des mit Oleo Tartari per Deliquium aus dem Scheidewasser niedergeschlagenen und wohl abgesüsseten Silberkalks, mit zween Theilen calcinirter Alaunerde vermischete und solche auf gleiche Art im Schmelzofen behandelte, indem ich weiter nichts als eine ähnliche pulverartige Vermischung erhielt.

§. 15. Ferner vermischte ich den sogenannten **Crocum Veneris**, der durch Calcination der Kriställen von Grünspan verfertiget worden, mit calcinirter Alaunerde zu gleichen Theilen, und verfuhr damit immer auf obengedachte Art; da ich denn nach der Erkaltung des Schmelztiegels, eine röthliche Masse erhielt, deren Theile nur halb verbunden waren, aber nicht den geringsten metallischen Glanz hatten. Allein, da ich eben diesen **Crocum Veneris** mit calcinirter Alaunerde und Borax, von jedem drey Theile, vermischte, einen Theil Kreide zusetzte, und solches auf ähnliche Art behandelte, schmolz alles in eine Art harten und hochrothen Mache-

Gegen den Crocus Veneris.

cheſer zuſammen, der mit dem Stahl viele Funken gab. Endlich nahm ich auch zween Theile **Crocus Veneris**, nebſt Borax und Alaunerde von jedem einen Theil und behandelte ſie auf gleiche Art, da ſie denn in ein ſchwärzliches, hin und wieder mit rothen Adern verſehenes und feſtes Glas zuſammengeſchmolzen waren, ſo aber kein Feuer gab.

Gegen den Crocus Martis.

§. 16. Ich nahm ferner **Crocum Martis**, der nach **Kunkels** Art, durch eine fünf- bis ſechswöchentliche Calcination im Feuer calciniret worden, vermiſchte denſelben mit gleich vieler Alaunerde, und behandelte ſolches übrigens in dem heftigſten Schmelzfeuer, gerade wie vorher; da ich denn eine dunkele braunrothe in das Schwarze fallende Maſſe bekam, welche ziemlich feſt war und Feuer gab. Zween Theile calcinirter Alaunerde und ein Theil dieſes **Crocus Martis** gaben auf dieſe Art eine weiche kaffeebraune Maſſe, welche nicht feſt zuſammen hieng. Eben ſo lieferten ein Theil calcinirter Alaunerde nebſt zween Theilen dieſes **Crocus Martis** ein weiches, ſchlecht verbundenes und ſchwärzliches Product. Hingegen als ich calcinirte Alaunerde, eben denſelben **Crocus Martis** und gebrannten Borax zu gleichen Theilen mit einander vermiſchte, und auf obige Art verfuhr, erhielt ich eine ſchwarze, glänzende und ſehr feſte Maſſe, welche vollkommen in Fluß gegangen war und ſtark Feuer gab. Calcinirte Alaunerde, obiger **Crocus Martis**, gebrannter Borax und Sand zu gleichen Theilen vermiſchet, und auf gleiche Art bearbeitet, gab eine noch ſchönere, glänzende, ſchwarze Maſſe, welche viel dichter zuſammengefloſſen war, aber nicht ſo ſtark Feuer gab. Allein, als ich calcinirte Alaunerde und obigen **Crocus Martis**, von jedem drey Theile, mit anderthalb Theilen Sand und einem Theile Kreide vermiſchte, erhielt ich nach wiederholtem obigen Verfahren eine Maſſe,

deren

deren Theile stark verbunden waren, und die Gestalt des Schmelztiegels behalten hatten; sie war so ausserordentlich hart, daß es fast nicht möglich war, sie zu zerbrechen, und gab mit dem Stahl so viele Funken als ein Feuerstein; hatte aber doch hin und wieder Löcher.

§. 17. Hierauf nahm ich einen Theil Zinnkalk, der aus dem reinesten Zinn von Malaga in einem langen und starken Feuer zubereitet und hierauf gewaschen worden, vermischte denselben zu gleichen Theilen mit meiner calcinirten Alaunerde, und beobachtete übrigens alle obigen Umstände; da ich denn in meinem Tiegel eine pulverartige sehr weisse Masse fand, die nicht im geringsten zusammengebacken, noch weniger aber auf einige Art in Fluß gegangen war. Mit zween Theilen dieses Zinnkalks und einem Theil calcinirter Alaunerde, bekam ich gleichfalls nur eine pulverartige Masse, welche röthlich sahe, und im geringsten nicht zusammengebacken war. Eben so verhielte sich es auch mit einem Theil calcinirter Alaunerde und dreyen Theilen obigen Zinnkalks; ich bekam fast einerley Product, nur daß dieses ein wenig weisser war. Als ich hingegen calcinirte Alaunerde, Zinnkalk, Speckstein, Sand und calcinirten Borax zu gleichen Theilen vermischete, giengen diese Materien in Fluß, und gaben eine sehr weisse, an manchen Stellen gelbliche undurchsichtige Masse, welche hier und da Löcher hatte, zerbrechlich war und Feuer gab. Allein, ein Theil calcinirter Alaunerde, zween Theile obigen Zinnkalks, und ein Theil calcinirten Borax blieben nach obiger Behandlung weich, waren kaum zusammengebacken, und sahen weiß, übrigens aber hellbraun; welches auch der calcinirten Alaunerde, Zinnkalk und calcinirtem Borax, zu gleichen Theilen vermischet, widerfuhr, welche wie die vorige

Gegen den Zinnkalk.

Masse

Masse zusammengebacken, aber doch etwas fester waren. Hingegen gaben calcinirte Alaunerde, Zinnkalk und calcinirter Borax, von jedem drey Theile, nebst anderthalb Theilen Sand und einem Theil Kreide, eine dem Porcellan ziemlich ähnliche weisse Masse, welche in Fluß gegangen war, aber doch Löcher hatte und einem Schaume glich.

Gegen den Bleykalk.

§. 18. Mit dem Bleykalk gab meine Alaunerde folgende Erscheinungen. Gleiche Theile Mennig und calcinirte Alaunerde, gehen im heftigen Feuer in den Fluß und liefern eine feste Masse, welche Feuer giebt und gelblich grün ist. Zween Theile Mennig und ein Theil calcinirter Alaunerde geben eine noch festere Masse, welche aber sehr löcherig, halb durchsichtig und gelblich grün ist, und viele Funken giebt.

Gegen den Spiesglaskalk.

§. 19. Ich schritte hierauf zu dem Spiesglaskalk, den ich nach einer sehr langen Calcination aus dem Spiesglase zubereitet hatte. Ein Theil dieses Kalks und ein Theil meiner calcinirten Alaunerde gaben in einem heftigen Schmelzfeuer eine pulverartige Vermischung, welche sich doch gewisser Maßen an den Seiten des Tiegels verglaset und also in diesem heftigen Feuer, an dem Orte, wo es den Tiegel berührete, angefangen hatte, ein wenig zu schmelzen. Ein Theil Alaunerde mit eben soviel Zinkblumen, backen im obgedachten Feuer nicht zusammen, sondern geben eine weißgraue pulverartige Vermischung.

Und gegen den Bismuth.

§. 20. Es sind nunmehr nur noch die Verhältnisse übrig, welche meine Alaunerde gegen den Bismuth in einem heftigen Feuer hatte. Ich habe davon folgende Umstände bemerket. Zween Theile Kalk von einem reinen und durch lange Calcination hinlänglich gebrannten Bismuth und ein Theil calcinirter Alaunerde schmolzen in meinem heftigen

Feuer,

Feuer, in eine Maſſe zuſammen, welche unten faſt zimmetbraun, gegen die Mitte etwas gelblicher, und ſowohl auf der Oberfläche, als an denenjenigen Stellen, wo die Maſſe nicht hinlänglich in Fluß gegangen war, mit kleinen gelben und glänzenden Kriſtallen bedecket war. Drey Theile Bismuthkalk und ein Theil Alaunerde gaben ein eben ſo braunes Product, welches in Fluß gegangen, aber nicht ſehr durchſichtig, zimmetbraun und glasartig war, und auf der Oberfläche gleichfalls kleine kriſtalliniſche Theilchen zeigete. Vier Theile Bismuthkalk und ein Theil Alaunerde, war ſchon in einen gleichern Fluß gegangen, ſahe dunkelbraun und war an den dünnen Stellen etwas durchſichtig; allein, die Oberfläche war gleichfalls mit dieſer kriſtalliniſchen Materie beſetzet. Bismuthkalk, calcinirte Alaunerde und Borax, zu gleichen Theilen vermiſchet, gaben ein ähnliches Glas, welches noch beſſer in Fluß gegangen, von einem hellern Braun und mit weit mehr Kriſtallen bedecket war.

§. 21. Zum Beſchluß dieſer Abhandlung halte ich für nöthig, noch etwas von denenjenigen Thontheilchen zu ſagen, welche übrig bleiben, wenn man den Thon mit der Vitriolſäure völlig ausgezogen; indem dieſe Unterſuchung mit zu unſerer gegenwärtigen Materie gehöret. Wir können dadurch wirklich zu einer weit vollſtändigern Erkenntniß der Beſtandtheile des Thons, welcher in der Alaunerde befindlich iſt, gelangen. Ich habe in den erſtern dieſer drey Abhandlungen §. 7. und 8. gezeiget, wie ich vermittelſt der Vitriolſäure einen wahren, wirklichen, und dem gemeinen vollkommen ähnlichen Alaun, aus dem Thon erhalten, als in welchem Körper die Alaunerde ſehr häufig angetroffen wird. Ich habe ferner bemerket (§. 9.) daß man durch den Zuſatz

Verſuche mit der übrig gebliebenen Thonerde.

der

der Vitriolſäure aus zwey Loth reinen weiſſen Thons, zwey Drachma und einen Scrupel obiger Erde bekömmt, und daß nach dieſer Extraction fünf Drachmen und ein Scrupel einer Erde übrig bleiben, auf welche die Vitriolſäure keine Wirkung mehr thut. Indeſſen iſt es doch noch eben dieſelbe Erde, welche zuvor mit der Alaunerde verbunden war, und mit ihr den Thon ausmachte. Dieſe nach der Extraction übrig gebliebene Erde, hat nicht mehr die Eigenſchaften oder Verhältniſſe eines Thons. Sie läſſet ſich mit Waſſer nicht mehr zuſammenbacken, wie der Thon thut; im Feuer wird ſie zwar hart, giebt aber mit dem Stahl ſehr viele Funken, und zeiget noch durch andere Umſtände, daß ſie kein Thon mehr iſt. Man kann alſo billig fragen: was für eine Art von Erde ſie nunmehr iſt. Sie iſt nicht mehr ein vollkommner Thon; ſie iſt auch keine Alaunerde; in den Säuren läſſet ſie ſich eben ſo wenig auflöſen, weil die Vitriolſäure, die Kochſalzſäure und die Salpeterſäure ſolche vergebens angreifen. Die folgenden mit dieſer Erde angeſtellten Verſuche werden vielleicht zeigen, wohin man ſie rechnen müſſe. Ein Theil dieſer Erde, der durch die Vitriolſäure von ſeiner Alaunerde völlig befreyet worden, wurde mit warmen deſtilirtem Waſſer wohl abgeſüſſet, und ein wenig geglühet, und hierauf mit eben ſo viel des reineſten Weinſteinſalzes wohl vermiſchet, und auf mehr gedachte Art in dem ſtärkſten Schmelzfeuer bearbeitet; da ich ein ſchönes Glas erhielt, welches demjenigen, welches reine Kieſel, oder ſchöner weiſſer Sand mit eben ſo vielem Weinſteinſalz zu geben pflegen, vollkommen ähnlich war; nur, daß erſteres ein wenig in das Blaue fiel, doch zog es wegen des vielen alcaliſchen Salzes, die Feuchtigkeit aus der Luft mit der Zeit eben ſo an ſich, als das letztere.

Hin-

Hingegen zween Theile dieser Thonerde, aus denen die Vitriolsäure die Alaunerde ausgezogen hatte, gaben mit einem Theile sehr reinen Weinsteinsalzes gleichfalls ein schönes und eben so festes Glas, als dasjenige ist, welches man aus Kieselsteinen und Weinsteinsalz in eben dem Verhältniß bekömmt. Denn da die Kiesel oder reiner, weisser, wohl gepülverter Sand mit eben so viel calcinirtem Borax im heftigen Schmelzfeuer ein helles, festes und einem schönen Topas ähnliches Glas gaben: so macht auch unsere nach der Extraction übrig gebliebene Erde mit eben so viel calcinirtem Borax, eine schöne, feste, harte, helle und dem Topas ähnliche Masse; nur daß die Farbe etwas gelblicher ist, und mehr dem spanischen Topas gleichet, welches man vielleicht einigen metallischen, und vornehmlich martialischen Theilchen zuzuschreiben hat, welche noch damit verbunden sind. Andere hiermit angestellte Versuche überreden mich gleichfalls, daß ein reiner, weisser und gewaschener Thon keine anderen Bestandtheile hat, als die zur Composition des Alauns wesentlich nothwendige Erde und einen Sand oder Kieselerde, welche überaus genau mit einander verbunden sind. Uebrigens ist auch dieses etwas besonderes, daß die mit der Vitriolsäure verbundene Alaunerde beständig den Grundstof der **Pyrophoren** abgiebt; daß die mit eben dieser Säure verbundene Kalkerde gleichfalls der Grundstof der **Phosphorarten** ist, welche das Licht an sich ziehen; und endlich, daß diese mit der Salpetersäure verbundene Kalkerde den Grundstof des sogenannten **balduinischen Phosphori** abgiebt.

§. 22. Schließlich will ich zum Behuf derjenigen, welche die chymischen Wahrheiten Beschluß.

lieben, noch eine Anmerkung beyfügen, welche darinn beſtehet, daß die Alaunerde in ihrer Verbindung mit der Vitriolſäure, oder der im Waſſer aufgelöſete Alaun, ein ſtarkes Auflöſungsmittel der Metalle iſt, wenn ſie auch nur blos gefeilet ſind. Durch eine Digeſtion mit dieſen Metallen ſetzet er ſeine Erde ab und löſet die Metalle auf; welches gewiß etwas ſehr Beſonderes iſt. Er zeiget ſeine Säure auch noch an einigen andern Erdarten; als zum Beyſpiel der Kreideerde, woraus hinlänglich erhellet, daß die Alaunerde keinesweges unter die Kreide- oder Kalkerden gerechnet werden könne.

XIX. Carl Saunders

Schreiben von der berühmten Grotte auf der Insel Antiparos.

Aus dem Engländischen.

Ich habe unterschiedliche Beschreibungen von der berühmten Grotte auf der Insul Antiparos gelesen; nachdem ich sie aber selber gesehen, so muß ich gestehen, daß die mehresten davon unrichtig sind, und daß die Verfasser derselben sie gar nicht gesehen, sondern entweder aus andern Reisebeschreibungen ausgeschrieben, oder von solchen, deren Gedächtniß schwach gewesen, ihre Erzählung geholet haben. Ich will Ihnen eine aufrichtige Beschreibung von dieser wunderbaren Grotte geben.

Sie lieget ohngefähr zwo englische Meilen von der See, und man gehet durch einen großen und breiten Bogen, der aus rauhen Felsen bestehet, und mit Bromberstauden und andern Gesträuchen behangen ist, welches ganz traurig aussiehet, hinein. Wir, an der Zahl sechse, traten mit sechs Wegweisern, die Fackeln trugen, unsere Reise nach diesen unterirdischen Gegenden des Morgens um acht Uhr an. Wir waren wohl zwanzig Yards (eine Yard ist ohngefähr anderthalb Elle) fortgegangen, als uns das Tageslicht fehlte, und wir in eine enge Passage kamen, die ganz mit Stein, der wie ein Diamant glänzte, als unsere Wegweiser mit den Fackeln vorbey giengen, überzogen war. Er war noch dazu mit kleinen Kristallen besetzt, welche die angenehmsten Farben unter unzähliger Veränderung zeigten. Diese Passage wurde immer enger, so, daß wir kaum mehr

durchkommen konnten. Am Ende derſelben wurde einem jeden von unſerer Geſellſchaft ein Strick gereichet, den wir um unſern Leib binden ſollten, weil wir eine ſchreckliche und ſteile Klippe hinunter fahren mußten. Zween von unſern Wegweiſern kletterten zuerſt hinunter, und wir konnten die fürchterliche Tiefe erkennen, da ſie mit ihren Fackeln auf dem Boden waren. Doch die Hoffnung, noch viele angenehme Dinge zu ſehen, machte, daß ich mich dem Stricke und meinen Wegweiſern, die mich hinunter ließen, anvertrauete. In ein Paar Minuten war ich auf dem Boden, und die übrigen folgten meinem Beyſpiele nach. Ich glaubte, wir wären ſchon bey der Grotte, mußte aber bald hören, daß wir noch etwas weit davon entfernet wären. Wir giengen alſo unter rauhen Felſen wohl dreyßig Yards fort, und kamen darauf an eine andere Klippe, die noch fürchterlicher war, als die erſte. Zween von unſern Wegweiſern ſtiegen wieder zuerſt hinunter, und wir konnten von ihren Fackeln ſehen, daß ſie nicht ſo ſteil war, wie die erſte. Außerdem aber ragten große Felſenſtücke hervor, die das Hinabſteigen ſehr ſauer machten, und zur linken Hand ſahen wir lauter groſſe und finſtere Löcher, in welche ſie hätten hinabſtürzen müſſen, wenn ihr Fuß ausgeglitten wäre. Wir folgten ihnen mit Zittern nach; als wir aber kaum dreyßig Fuß hinunter geſtiegen waren, ſo war der Felſen ganz ſteil, daß ich mich nicht weiter wagen wollte: jedoch unſere Wegweiſer verſicherten, daß gar keine Gefahr zu befürchten ſey, und meine Geſellſchaft wollte auch nicht wieder zurückgehen; daher wir fortgiengen, bis wir an eine alte Leiter kamen, die uns den übrigen Weg erleichterte. Als wir auf dem Boden waren, ſahen wir vor uns eine andere Tiefe, die ſchrecklich genug, aber dabey auch ſchön war. Zween von unſern Wegweiſern rutſchten auf

dem

dem Hinterſten hinunter, welches wir ihnen nachthun ſollten. Aus ihren Fackeln konnten wir ſehen, daß dieſe Paſſage eines von den herrlichſten Gewölben in der Welt iſt, neun Fuß hoch und ſieben weit; der Grund war von glänzendem grünen Marmor, die Schwibbogen und Seiten von rothem und weiſſem glänzenden Granatſtein, und an den mehreſten Orten ſo eben, als ob ſie von einem Meiſter ſo gemacht wären. Hier und dar wurde das Gewölbe von blutrothen Porphyrſäulen unterſtützt, und die Lichtſtralen brachten daher die ſchönſten Farben zuwege. Es iſt dieſe Paſſage zum wenigſten vierzig Nards lang, und ſo ſteil, daß man ſich nicht genug in Acht nehmen kann. Unſere übrige Wegweiſer waren zu beyden Seiten, als wir herunter rutſchten, und der prächtige Anblick des Gewölbes machte dieſe Reiſe höchſt angenehm. Als wir auf dem Boden waren, meyneten wir unſere beyden Wegweiſer wieder zu finden; allein, ſie waren ſchon eine andere Klippe paſſiret, die zwar auch prächtig war, doch uns wenig Vergnügen machte, weil wir alle Aufmerkſamkeit beym Hinabſteigen anwenden mußten. Wir krochen hierauf auf dem Bauche durch ein ander Gewölbe von grünem und weiſſem Marmor, zwanzig Fuß lang, an deſſen Ende wir unſere beyden Wegweiſer wieder antrafen. Hierauf giengen wir mit ihnen einen langen etwas ſchiefgehenden Weg, von harten rauhen Steinen hinunter, wo wir viele wunderliche Figuren von Schlangen ſahen, die lebendig ſchienen, in der That aber ſo kalt und hart waren, als der übrige Felſen. Nachdem wir meiſt zweyhundert Nards zurück geleget hatten, trafen wir zwo Säulen an von zartem gelben Marmor, die ſehr zerbrechlich waren, und alſo zur Unterſtützung des obern Bodens nicht dienen können. Wir giengen noch zwanzig Nards fort, bis an eine Klippe, wo wir

eine gute Leiter antrafen, welche auch die letzte war; der Boden war eben. Als wir wohl vierzig Yards fort gegangen, wurden uns die Stricke wieder gereichet, die wir zu mehrerer Sicherheit um den Leib befestigen sollten, weil zur linken Hand, den ganzen Weg über, lauter tiefe Sümpfe sind. Mit dieser Vorsichtigkeit giengen wir fort. Es war dieß der letzte aber traurigste Weg, weil wir nichts als schwarze Steine um uns sahen. Große Felsenstücke verhinderten uns öfters, daß wir auf unsern Rücken fortrutschen mußten, und weil sie rauh und spitzig waren, so kamen wir ohne Schaden nicht davon. Zur linken Hand waren den ganzen Weg schmutzige Sümpfe. Ich kann nicht leugnen, die Traurigkeit dieser Gegend machte, daß ich meine Neugierigkeit sehr bereuete, und auf die Reisebeschreibungen übel zu sprechen war, daß sie uns so reizende Begriffe von der Grotte machen, und dabey vergessen, die Traurigkeit des Weges zu erwähnen. Es kam noch das dazu, daß viere von unsern Wegweisern auf einmal verschwanden, und ich nicht anders denken konnte, als daß sie in einen Sumpf gefallen wären, wohin wir ihnen bald nachfolgen würden. Die übrigen beyden Wegweiser brauchten zwar alle ihre Beredsamkeit, uns aufzurichten und zu überreden, daß wir sie bald wieder sehen würden; ich konnte ihnen aber keinen Glauben beymessen. Der Weg wurde endlich so enge, daß wir auf allen Vieren kriechen mußten. Wir höreten ein Zischen und befanden uns auf einmal in der dickesten Finsterniß. Unsere Wegweiser suchten uns aufzumuntern, stelleten vor, sie hätten aus Versehen die Fackeln zu tief gehalten, daß sie das Wasser berühret, daher wären sie ausgelöschet, wir wären am Ende der Reise, und würden die übrigen also bald wieder sehen. Ich verwunderte mich zwar über die Herzhaftigkeit dieser

Leute,

Leute, konnte aber mich nicht überwinden, ihnen zu glauben. Als daher einer merkte, daß ich nicht weiter fortgieng, kam er zu mir, drückte die eine Hand feſte auf meine Augen, und mit der andern ſchlepte er mich fort, und ehe ich mich aus der Beſtürzung über ein ſolches Verfahren erholete, hob er mich über einen Stein hinüber, ſetzte mich auf meine Füße, und nahm ſeine Hand von meinem Geſichte ab. Wie groß war aber nicht mein Erſtaunen, da ich auf einmal den größten, prächtigſten Glanz ſahe! Alle unſere ſechs Wegweiſer trafen wir hier an, und ich merkete alſo, daß die erſten viere, die wir vermiſſet hatten, entwiſchet waren, um die Fackeln, die in dieſer Grotte ſind, geſchwind anzuzünden, und daß die andern beyde ihre Fackeln mit Fleiß ausgelöſchet, damit unſer Erſtaunen deſto größer ſeyn ſollte. Wie kann ich ihnen aber die Pracht dieſer Grotte genugſam beſchreiben? Sie iſt nach der Ausrechnung der Leute dieſes Orts vierhundert und fünf und achtzig Yards tief in die Erde, ſie iſt hundert und zwanzig Yards weit, und hundert und dreyzehen lang, und ohngefähr ſechzig hoch. Sie werden in andern Beſchreibungen einen Unterſchied in Berechnung der Maaße der Grotte antreffen; ich verſichere ihnen aber, daß ich ſie genau gemeſſen habe. Die Grotte iſt ein Gewölbe, oben herum mit lauter Eiszapfen von weiſſem Marmor behangen, davon einige zehn Fuß lang, und im Anfang ſo dicke ſind, als ein Menſch. Zwiſchen dieſen ſiehet man eine Menge von Laub- und Blumenwerk von gleicher Materie, das ſo glatt und weiß iſt, daß die Augen es nicht ertragen können, wenn die Lichtſtralen der Fackeln auf ſie fallen. An den Seiten der Grotte ſahe man Reihen von Bäumen von gleichem Marmor, woran viel dickes Laubwerk hieng, welches in einander geflochten war, und zwiſchen den Bäumen

sahe man Ströme abgebildet, die unter vielen Krümmungen fortliefen. Alles dieses ist in vielen Jahren von dem Träufeln des Wassers zu Stande gebracht, und so natürlich, daß man es für versteinerte Sachen halten sollte. Der Boden war rauh und uneben, allerley Kristalle wuchsen unordentlich heraus von rother, blauer, grüner und bleichgelber Farbe, die aber so scharf waren, daß sie in die Schuhe schnitten. Hin und wieder waren Eiszapfen darzwischen gesetzet, die oben herab gefallen zu seyn schienen, an welchen zwo bis drey Fackeln gebunden waren; wir zählten deren funfzig, und unsere Wegweiser waren immer beschäfftiget, sie zu putzen. Sie können sich also den Glanz und Pracht einer solchen Erleuchtung leicht vorstellen. Unten an den Seiten des Gewölbes waren große breite Marmorstücke heraus gewachsen, die Herr **Tournefort** mit Blumenkohl vergleicht, besser aber mit breit aus einander gewachsenen Eichenbäumen verglichen werden können, weil ihr Umkreis eine ganze Kammer ausfüllen kann. Vor einer derselben hängt eine schneeweisse Gardine von Marmor herab, in welche wir unsern Namen schrieben, wie viele andere vor uns gethan haben, deren Namen aber schon mit Marmor überzogen waren. Herr **Tournefort** meynt, der Fels wüchse so geschwind, wie Aepfel- oder Eichbäume; allein, wenn dieß andem wäre, so müßte die Grotte schon zugewachsen seyn, da es vielmehr scheint, sie müsse seit seiner Zeit größer geworden seyn, wenn man seine und meine Rechnung der Maaße derselben mit einander vergleichet. Kurz Herrn **Tournefort**s Beschreibung dieser Höle ist nicht ganz accurat. Ich schließe meine Erzählung, weil ich Sie mit einer Beschreibung von unserer mühsamen Rückreise nicht aufhalten will.

XX.

Manier, den Marmor zu färben.

Aus dem

physical. und öconom. Patr. Th. 3. S. 383.

Inhalt.

§. 1. Beschaffenheit des Marmors.
§. 2. Nöthige Wärme.
§. 3. Zubereitung der Auflösungsmittel.
§. 4. 5. Farben.
§. 6. Deren Dauer.
§. 7. Zubereitung der Goldfarbe.
§. 8. Der roth und gelben Flecken.
§. 9. Der blauen Farbe.
§. 10. Zeichnung erhabener Figuren auf dem Marmor.

§. 1.

Die Kunst, den Marmor zu färben, ist eine Kunst für die Liebhaber; und wenn sie glücklich von Statten gehen soll, so müssen die Marmorstücke, womit man die Versuche machen will, ohne alle Flecken und Adern, und gut poliret seyn. Je härter der Marmor ist, desto leichter verträgt er den zu dieser Operation erforderlichen Grad der Wärme. Daher schickt sich weder der Alabaster, noch der gemeine weisse zarte Marmor zu dieser Absicht. Beschaffenheit des Marmors.

§. 2. Die Wärme ist allezeit nöthig, um die Zwischenraume des Marmors zu eröffnen, damit er im Stande sey, die Farben anzunehmen. Dennoch aber muß man ihn nie so stark erhitzen, daß er glühet; weil alsdann das Feuer die Zusammensetzung des Marmors verändert, die Farben verbrennet, und macht, daß sie ihre Schönheit verlieren. Ein Nöthige Wärme.

allzuschwacher Grad der Wärme ist eben so schädlich, als ein allzustarker. Denn ob gleich in diesem Falle der Marmor die Farbe annimmt; so befestiget sie sich doch nicht genug an demselben, und dringet nicht tief in ihn hinein. Es giebt gewisse Farben, die sogar kalt haften. Allein, sie sitzen nie so fest, als wenn man den gehörigen Grad der Wärme zu Hülfe nimmt. Dieser gehörige Grad bestehet darinn, daß der Marmor nicht glühet, dennoch aber so heis ist, daß das Wasser auf demselben kochet.

Zubereitung der Auflösungsmittel.

§. 3. Die Auflösungsmittel (Menstrua), deren man sich bedienet, die Farben dem Marmor einzuverleiben, müssen nach Beschaffenheit der Farbe, deren man sich bedienet, verschieden seyn. Eine mit Pferde- oder Hundeurin gemachte, und mit vier Theilen ungelöschtem Kalk und einem Theil Pottasche vermischte Lauge, ist für gewisse Farben vortrefflich. Für andere ist gemeine Lauge von Holzasche gut. Für einige dienet der Weingeist am besten, und andere erfordern ölichte Liqueurs, oder gemeinen weissen Wein.

Farben.

§. 4. Die Farben, welche mit besondern Menstruis am besten gerathen, sind folgende: Der **Blaufarbenstein**, in sechsmal so viel Weingeist oder Weinlauge aufgelöset. Die Farbe, welche die **Engländer Lithmoß** nennen, in gemeiner Holzaschenlauge aufgelöset. Ein **Safranextract**, und die mit der Frucht von Wegdorn oder Kreuzbeeren gemachte Farbe, welche die Mahler **Saftgrün** nennen, gerathen beyde sehr wohl, wenn man sie in Urin und ungelöschtem Kalk, auch ziemlich, wenn man sie in Weingeist auflöset. Der **Zinnober** und das feine **Cochenillenpulver**, lösen sich in eben diesen Liqueurs sehr gut auf. Das **Drachenblut** löset sich in Weingeist ganz gut, und die Farbe von **Campecheholz** ebenfalls darinn auf. Die Wurzel Alkanna

Kanna giebt eine sehr schöne Farbe; allein, ihr einziges Auflösungsmittel ist Terpentinöl; denn sonst kann sie weder Weingeist, noch irgend eine Lauge auflösen. Es giebt noch eine Art Drachenblut, welche man **Drachenblut in Tropfen** (en Larmes) nennet, und die eine sehr schöne Farbe giebt, wenn man sie nur blos mit Wein vermischt.

§. 5. Außer dieser Vermischung der Farben mit den Auflösungsmitteln, giebt es noch gewisse Farben, welche man trocken und unvermischt auftragen kann. Dergleichen sind, im Rothen, die allerreinste Sorte von **Drachenblut**; im Gelben, **Gamboga**; in einer gewissen Art Grün, das **grüne Wachs**, und im Braunen, der gemeine **Schwefel**, das **Pech** und **Terpentin**. Bey allen diesen Versuchen muß man den Marmor stark erhitzen, und hernach die Farbe trocken darauf reiben. Fortsetzung.

§. 6. Einige dieser Farben bleiben, wenn sie einmal aufgetragen worden sind, unveränderlich. Andere verändern sich von Tage zu Tage, und gehen endlich ganz aus. So vergehet die rothe Farbe vom Drachenblute, oder von einem Decocte von Campecheholz mit dem Weinsteinöle gänzlich, und die Politur des Marmors leidet dabey nicht das mindeste. Dauer der Farben.

§. 7. Eine schöne Goldfarbe kann man auf folgende Weise geben. Man nimmt gleiche Theile von rohem Salmiak, Vitriol und Grünspan, wobey zu merken, daß der weisse Vitriol der beste sey. Diese reibet man zusammen zu einem sehr feinen Staube. Zubereitung der Goldfarbe.

§. 8. Man kann den Marmor in allen Schattirungen von Roth und Gelb fleckicht färben, wenn man Drachenblut oder Gamboga pulverisiret, und diese Gummi in einem gläsernen Mörser mit Weingeist reibet und auflöset. Für kleine Versuche aber Der rothen und gelben Flecken.

ist

ist keine Methode besser, als daß man eins dieser Pulver mit Weingeist in einem silbernen Löffel vermischet, und über glühende Kohlen hält. Durch dieses Mittel kann man eine schöne Farbe ausziehen; und wenn man einen Pinsel hineintaucht, so kann man die schönsten Flecken auf den Marmor zeichnen, wenn er kalt ist. Wenn man ihn nachher auf heißem Sande oder in einem Backofen erhitzen lässet, so ziehet sich die ganze Farbe hinein, und bleibt vollkommen deutlich auf dem Steine. Auf eben dieselbe Weise ist es ganz leicht, dem Marmor einen rothen oder gelbfarbigten Grund zu geben, und andern darinn weiß zu lassen. Dieses geschiehet, wenn man die Stellen, die weiß bleiben sollen, mit irgend einer weissen Farbe, oder mit doppelt oder dreyfach über einander gelegtem Papiere bedecket; welche beyde Mittel die Farben hindern, daß sie in diese Stellen nicht eindringen können. Mit diesem Gummi allein kann man dem Marmor alle Grade der rothen Farbe geben. Ein dünner Anstrich auf kaltem Marmor giebt ihm eine blasse Fleischfarbe. Je stärker aber die Farbe ist, desto dunkler wird sie. Nimmt man die Wärme zu Hülfe, so wird sie noch dunkler; und wenn man endlich zur Farbe ein wenig Pech thut, so bekömmt sie eine Schattirung von Schwarz, oder alle Grade des Dunkelrothen, die man nur verlanget.

Der blauen Farbe.

§. 9. Man kann auch den Marmor blau färben, wenn man Sonnenblumen in einer Kalk- und Urinlauge, oder in flüchtigem Weingeist auflösen lässet. Jedoch ist nach beyden Manieren die Farbe allezeit etwas purpurhaftig. Die canarische Sonnenblume ist leichter zu gebrauchen, und giebt ein besseres Blau. Diese Specerey ist den Färbern sehr wohl bekannt. Man darf sie nur in Wasser auflösen, und die Stelle mit einem hineingetauchten

Pin-

Pinsel berühren. Die Farbe ziehet tief in den Marmor hinein; und man kann sie noch dunkler machen, wenn man den Pinsel öfters hineintauchet, und immer über dieselben Linien streichet. Diese Farbe hat den Fehler, daß sie sich ausbreitet, und also unordentliche Figuren formiret. Man kann sie aber in gehörigen Schranken halten, wenn man an die Ränder der Linien Einfassungen von Wachs, oder von anderer ähnlichen Materie, anleget. Es ist zu merken, daß diese Farbe allezeit kalt aufgetragen wird, und daß man auch, nach geschehener Operation, den Marmor nicht heiß macht. Diese Farbe hat um deswillen einen großen Vorzug, weil man sie so leicht auf Marmors tragen kann, nachdem sie schon mit andern Farben gezeichnet sind, wie auch, weil es eine schöne Farbe ist, und weil sie lange Zeit hält.

§. 10. Es ist noch eine andere Art von Arbeit am Marmor möglich, die ungemein schön ist, nämlich, erhabene Figuren darauf zu zeichnen. Dieses geschiehet unendlich leichter, als man es sich sollte einbilden können. Es ist nichts weiter dazu nöthig, als daß man die Stellen, die erhaben bleiben sollen, mit einem Firnisse bedecket, und den übrigen Theil des Marmors vermittelst einer Säure wegbeizet. Zu dem Ende muß man auf dem Marmor mit Kreide die Figuren abzeichnen, welche man haben will, und sie hernach mit einem Firniß bedecken, den man aus einem Stücke von gemeinem rothen Siegellack macht, das man in Weingeist schmelzen läßt. Hernach gießet man eine Vermischung von gleichen Theilen Salzgeist und destilirten Essig über den Marmor her. Diese beizet den Grund aus, und läßt die Figuren erhaben stehen, als ob sie mit grossen Kosten ausgehauen worden wären.

Zeichnung erhabener Figuren.

XXI.

Abhandlung

von einigen neuen Erfahrungen, die Electricität des Tourmalins betreffend;

vom Hrn. Aepinus.

Aus den Memoires de l' Acad. de Berlin. Th. 12.

Inhalt.

§. 1. Einleitung.
§. 2. Dunkelheit der electrischen Kraft.
§. 3. Beschreibung des Tourmalin.
§. 4. Sonderbare Eigenschaft desselben.
§. 5. Veranlassung zu den Versuchen mit demselben.
§. 6. Sonderbarer Umstand bey dessen Electricität.
§. 7. Erklärung der positiven und negativen Electricität.
§. 8. Deren Benennung.
§. 9. Gegenwart dieser gedoppelten Electricität in dem Tourmalin.
§. 10. Erstes Gesetz seiner Electricität.
§. 11. Zweytes Gesetz.
§. 12. Drittes Gesetz.
§. 13. Viertes Gesetz.
§. 14. Fünftes Gesetz.
§. 15. 16. Folgerungen aus diesen Gesetzen.
§. 17. 18. Besondere Anmerkung über den electrischen Stoß.

§. 1.

Einleitung. Die Natur ist ein unerschöpflicher Schatz an wunderbaren Auftritten. Bey jedem Schritte, den wir in ihrer Untersuchung thun, entdecken sich unsern Augen neue Aussichten. So oft man am Ende einer Erörterung zu seyn glau-

glaubet, ſiehet man bey einer aufmerkſamern Prüfung, daß das Ziel, welches zu erreichen man ſich vorgeſetzet hatte, noch unendlich weit entfernet iſt, und daß, wenn wir uns den Weg als ſo kurz vorgeſtellet, ſolches von unſern allzublöden Augen herrühret, welche das Ende deſſelben nicht abſehen können.

§. 2. Die neuen Erfahrungen von der Electricität ſind ein überzeugendes Beyſpiel von demjenigen, was ich jetzt geſagt habe. Die Entdeckung einer Menge unerwarteter und ganz ſonderbarer Erſcheinungen, welche ſich auf die electriſche Kraft beziehen, beweget die Naturlehrer zu glauben, und dem Scheine nach mit Recht, daß ſie die Natur dieſer Kraft einſehen, und die allgemeinen Geſetze, deren ſelbige unterworfen iſt, vollkommen kennen; allein, man hat ſich hier eben ſo wenig eine vollſtändige Erkenntniß zu verſprechen, als in allen andern Theilen der Naturwiſſenſchaft. Die Beobachtungen, welche ich hier von der Electricität eines ſonderbaren Edelgeſteins von der Inſel **Ceylon** anführen werde, und welche diejenigen in Verwunderung ſetzen müſſen, welche einigen Begriff von den Geſetzen der electriſchen Wirkungen haben, beſtätigen gleichfalls, wie reich die Natur an Erſcheinungen iſt, welche uns zu der lebhafteſten Bewunderung ihrer und des höchſten Weſens, ihres Urhebers, bewegen müſſen. Dunkelheit der electriſchen Kraft.

§. 3. Der Stein, von welchem ich reden will, führet den Namen **Trip** oder **Tourmalin**, welchem man wegen ſeiner beſondern Eigenſchaft, von der ich im Folgenden weitläuftiger reden werde, im **Holländiſchen** auch noch den Namen **Aſchentrekker**, und im **Deutſchen Aſchenzieher** gegeben. Das Vaterland dieſes Steins iſt die Inſel **Ceylon**, wo man ihn an der Küſte des Meeres im Sande zu finden pfleget. Er iſt durchſichtig und von bräunlicher Beſchreibung des Tourmalin.

cher Farbe, wie der Hyacinth, aber weit dunkler. Ich habe mir Mühe gegeben, seine eigenthümliche Schwere zu bestimmen; allein, da ich zu allen meinen Untersuchungen nur zween sehr kleine Steine hatte: so kann ich mich nicht mit der Hoffnung schmeicheln, ihre Schwere vollkommen genau bestimmet zu haben. Doch dem sey wie ihm wolle; nach vielen Versuchen fand ich, daß dessen Schwere zu der Schwere des Wassers niemals unter 300, und niemals über 305 zu 100 war. Dieser Stein ist erst seit wenigen Jahren überall bekannt geworden; indessen trifft man ihn noch jetzt sehr selten an. Kaum hat man ein einiges mineralogisches Werk, welches dessen gedenket, und die einigen, welche ihn gekannt zu haben scheinen, sind Hr. **Zink**, der in der letzten Ausgabe des **hübnerischen** Natur- Kunst- und Handlungslexici, welches er mit seinen Zusätzen herausgegeben, etwas davon saget, und Hr. **von Justi**, der in seinem Entwurf einer allgemeinen Mineralogie §. 346 dieses Steins, aber nur im Vorbeygehen, Erwähnung thut.

Sonderbare Eigenschaft desselben.

§. 4. Dieser Stein besitzet eine Eigenschaft, welche ihn von allen zur Zeit bekannt gewordenen Steinen unterscheidet, und welche darinn bestehet, daß, wenn man ihn auf einer Kohle erwärmet, er die Asche, welche sich um ihn befindet, wechselsweise an sich ziehet und von sich stößet. Ein gleiches thut er mit den metallischen Kalken, und überhaupt mit allen übrigen leichten Körpern, von was für Art sie auch seyn mögen. Die Jubelirer, welche ihn in das Feuer geleget, seine Härte zu probiren, haben diese Eigenschaft zuerst bemerket, und ihm daher auch den obgedachten Namen **Aschenzieher** gegeben. Die angeführten Schriftsteller gedenken dieser Erscheinung auch; allein, es ist solche bisher noch von niemand genauer untersucht worden.

§. 5.

§. 5. Als ich von diesem sonderbaren Umstande reden hörete, muthmaßete ich sogleich, daß derselbe seinen Ursprung der Electricität werde zu verdanken haben. Unser würdiges Mitglied, Hr. **Lehman**, hat mir nicht nur die erste Nachricht von dieser Eigenschaft gegeben, sondern mir auch Gelegenheit verschaffet, genaue Versuche mit demselben anzustellen. Zu dem Ende hat er mir nicht nur einen ihm gehörigen Stein geliehen, sondern mir auch noch einen andern dreymal schwerern verschaffet, den ich an mich gekaufet. Hätte ich den letztern nicht bekommen, so würde ich kaum im Stande gewesen seyn, die bewundernswürdige Eigenschaft dieses Steines durch Versuche genau zu bestimmen, indem es sehr schwer gewesen seyn würde, an Hrn. **Lehmans** kleinem Stein die verschiedenen Erscheinungen deutlich zu entwickeln. Mit diesen zween **Tourmalins** fieng ich an, meine Versuche anzustellen, und fand gleich anfänglich, daß meine Vermuthung in Ansehung der Electricität dieses Steines vollkommen gegründet gewesen. Ich werde hier keinen besondern Beweis führen, daß das Anziehen und Zurückstoßen des **Tourmalin** von der Electricität herrühre. Die Versuche, welche ich im Folgenden beschreiben werde, werden in diesem Stücke keinen Zweifel übrig lassen.

Veranlassung zu den Versuchen mit demselben.

§. 6. Der **Tourmalin** ist der Aufmerksamkeit doppelt würdig, indem er ohne Reiben, und blos durch die Wärme, schon eine beträchtliche Electricität zeiget. Das fast einzige bis jetzt bekannte Mittel, die electrische Kraft in denenjenigen Körpern, in welchen sie sich befindet, rege zu machen, ist das Reiben. Man kennet jetzt nur noch einen einzigen Fall, der hiervon eine Ausnahme macht. Wenn Schwefel, Harz, Siegellack und andere ähnliche Körper geschmolzen, und hernach in ein trocknes me-

Sonderbarer Umstand bey dessen Electricität.

tallenes oder gläsernes Gefäß gegossen werden, so werden sie, wenn sie erkalten, electrisch, ohne daß man sie erst reiben dürfte. In glasartigen Körpern, welche die Electricität eigenthümlich besitzen, hat man noch kein Beyspiel einer solchen ohne Reiben sich äußernden electrischen Kraft entdecket, und der **Tourmalin**, den man ohne Widerspruch in diese Classe rechnen muß, weil er ein Edelgestein ist, ist folglich das einzige Beyspiel einer solchen Electricität, welche sich in einem glasartigen Körper befindet, ohne daß sie erst durch Reiben hervorgebracht werden dürfte. Etwas Besonderes ist auch noch dieses, daß man den **Tourmalin** nur erwärmen darf, wenn man ihn electrisch machen will. Man versuche solches mit dem Glase und den ihm gleichartigen Körpern; es wird niemals gelingen, und selbst Schwefel, Siegellack u. s. f. empfangen die electrische Kraft niemals, wenn man sie blos erwärmet, sondern sie müssen vorher geschmolzen werden, da sie denn im Erkalten electrisch werden.

Erklärung der positiven und negativen Electricität.

§. 7. Ohnerachtet diese Eigenschaft des **Tourmalins** bereits aller Aufmerksamkeit würdig ist, so habe ich doch noch andere weit bewundernswürdigere an demselben entdeckt. Um aber solche desto verständlicher zu machen, will ich zuförderst etwas weniges von dem Unterschiede zwischen der positiven und negativen Electricität sagen.

Es giebt in der That zwo verschiedene, oder vielmehr einander entgegengesetzte electrische Kräfte. Die Erfahrungen bestätigen ihr Daseyn auf eine vollkommen sinnliche Art, und wenn man nur einige Kenntniß von electrischen Versuchen hat, wird man diese doppelte Kraft nicht in Zweifel ziehen können. Die beyden einander entgegengesetzten electrischen Kräfte folgen in ihren Hauptwirkungen einer Regel, welche auch bey den magnetischen Kräften Statt findet.

det. Man findet nämlich durch eine beständige Erfahrung und auf eine völlig unstreitige Art:

1) Wenn zween Körper einerley Art der Electricität, ohngefähr in einerley Grade haben, so stossen sie sich zurück, fast wie zween Magnete, die einerley Pol zu einander kehren.

2) Wenn zween Körper eine verschiedene Electricität haben, so ziehen sie sich mit vieler Stärke an, wie solches mit zween Magneten geschiehet, wenn sich ihre entgegengesetzten Pole berühren.

§. 8. Hr. **du Fay** hat diese beyden einander widrigen electrischen Kräfte bereits bemerket. Er nennet die eine die **glasartige**, und die andere die **harzige**; weil er in seinen Versuchen die erste jederzeit in den glasartigen, die andere aber in den harzigen Körpern angetroffen hatte. Allein, diese Namen sind unbequem, wenn man sie auf die neuen Erfahrungen anwenden will; aus denen sonst auch erhellet, daß die harzige Electricität des Hrn. **du Fay** auch in dem Glase und den glasartigen Körpern erreget werden kann; dagegen sich die glasartige Electricität auch in dem Siegellack und andern harzigen Körpern äußert. Folglich ist dasjenige, was Hr. **du Fay** die glasartige Electricität nennet, den glasartigen Körpern so wenig eigen, als seine harzige den harzigen Körpern. Hr. **Fränklin**, der diese Lehre in ein sehr helles Licht gesetzet hat, hat dieser gedoppelten Electricität einen Namen gegeben, der bequemer ist, die in derselben befindliche Opposition kenntlich zu machen; indem er die eine **die positive**, und die andere **die negative** nennet. Es ist zwar sehr willkührlich, welche von diesen beyden einander entgegengesetzten electrischen Kräften man positiv oder negativ nennen will; indessen haben die Gewohnheit, und einige andere Ursachen, die ich hier eben nicht anführen kann, bereits ent-

Deren Benennung.

schieden, daß diejenige Electricität, welche man durch das Reiben einer einförmigen, aber nicht eingefaßten gläsernen Röhre, mit einem wollenen Tuche, hervorbringet, die positive; diejenige aber, welche sich in einer Stange Siegellack oder in einem Stück Schwefel befindet, wenn man sie auf gleiche Art rege macht, die negative genannt wird.

Gegenwart dieser doppelten Electricität in dem Tourmalin.

§. 9. Auf diesem Unterschied zwischen der positiven und negativen Electricität beruhet fast alles, was ich von dem **Tourmalin** sonderbares angemerket habe, daher ich mich auch genöthiget gesehen, obige Anmerkungen vorauszuschicken.

Es hat mir viele Mühe gekostet, die Regeln zu finden, denen der **Tourmalin** in seinen Wirkungen folget, und sie auf eine überzeugende Art vorzutragen. Die sehr geringe Größe meines Steines, der auf einer Goldwage nicht mehr als drey und zwanzig und einen halben Gran wog, verursachte mir überaus viele Hindernisse; denn obgleich der **Tourmalin** eine, in Ansehung seiner Größe außerordentliche Electricität zeigete, so war es mir doch nicht möglich, alle Erscheinungen so genau zu beobachten, als man an einem größern Stein hätte thun können. Dieses nun und die Erscheinungen selbst, verursachten anfänglich bey mir eine große Verwirrung der Begriffe; weil diejenige Seite des Steins, an welcher ich die positive Electricität entdeckt hatte, einige Augenblicke hernach auch die negative zeigete, ohne daß ich die Ursach einer so schnellen Veränderung entdecken konnte. Endlich, da ich alle Umstände genau beobachtete, einerley Versuch mehrmals wiederholete, und denselben mit allen nur ersinnlichen Abänderungen anstellete, ist es mir endlich gelungen, die Gesetze dieser Electricität zu finden, und zur Gewißheit zu bringen. Ich will diese Gesetze hier blos anführen, ohne die Versuche, durch welche ich

solche

solche kennen gelernet, zu erzählen. Wer nur einiger Maßen weis, wie man bey electrischen Versuchen zu verfahren pfleget, wird leicht einsehen können, wie ich bey den meinigen zu Werke gegangen bin, und sich von der Wahrheit meiner Gesetze durch eigene Erfahrungen überführen können. Ich wünsche, daß das letztere geschehen möge; allein, ich muß bemerken, daß diese Versuche überaus viele Behutsamkeit erfordern, wenn man sich sicher darauf verlassen will. Für die Richtigkeit und Genauigkeit dererjenigen, welche den von mir gefundenen Gesetzen zum Grunde dienen, kann ich vollkommen stehen; weil ich Behutsamkeiten gebraucht, welche, wenn ich sie erzählen wollte, unglaublich scheinen würden, ich auch nicht müde geworden bin, sie zwey- und mehrmal zu wiederholen.

Gesetze der Electricität des Tourmalins.

I.

Erstes Gesetz seiner Electricität.

§. 10. **Der Tourmalin besitzet allemal zu einer und eben derselben Zeit eine positive und negative Electricität; das heißt, wenn die eine Seite positiv ist, so ist die andere gewiß negativ, und so umgekehrt.**

Diese Regel ist sehr leicht durch Erfahrungen zu beweisen. Denn wenn man die Electricität, welche sich an der einen Seite des Steines befindet, untersucht hat, darf man ihn nur herumdrehen, da denn die andere Seite gewiß allemal die entgegenstehende Electricität zeigen wird. Allein, obgleich diese Regel von einer unstreitigen Gewißheit ist, so befindet sich doch der Stein zuweilen, wie ich im Folgenden zeigen werde, in einer Art von Mittelstande, in welchem man die Richtigkeit dieser Regel nicht deutlich wahrnehmen kann. Ich werde weiter unten

ein Mittel angeben, wie man den Tourmalin auf beyden Seiten positiv machen könne, und dieser Fall wird noch eine merkwürdige Ausnahme machen.

In diesem und allen folgenden Versuchen setze ich den Tourmalin gemeiniglich auf ein kleines gläsernes Fußgestelle, dessen obere Fläche den Stein völlig bedecket. Die Versuche gehen zwar auch von Statten, wenn man ihn auf ein Metall oder andern nicht electrischen Körper leget; allein, er verlieret durch das Berühren nicht electrischer Körper seine Electricität in kurzer Zeit. Um deswillen bediene ich mich lieber der ersten angezeigten Materie.

II.

Zweytes Gesetz.

§. 11. **Man halte mit einer subtilen Zange, oder auf eine andere ähnliche Art, den Tourmalin in siedendes Wasser, oder in ein anderes heisses Fluidum, und ziehe ihn nach einigen Minuten heraus. Man wird bey diesem Versuche allemal finden, daß die eine Seite des Steins positiv, die andere aber negativ electrisch ist.** Ich werde diejenige Seite, welche sich hier allemal als positiv darstellet, künftig **die positive**, diejenige aber, welche sich in dem entgegengesetzten Zustande befindet, **die negative Seite** nennen.

Man muß die Hervorbringung einer starken Electricität mit dem Wasser, welches in allen andern Fällen der electrischen Kraft äußerst schädlich ist, hier sehr wohl bemerken. Es ist nicht vollkommen nothwendig, daß das Wasser noch wirklich siede. Ein geringerer Grad der Wärme erreget gleichfalls die Electricität des Tourmalins; aber in einem geringern Grade. Wenn das Wasser nur bis auf den 108ten oder 110ten Grad des Fahrenheitischen Thermometers erwärmet ist, so lassen sich kaum einige Spuren der Electricität entdecken. Die Hitze

des

des siedenden Wassers scheinet mir überhaupt diejenige zu seyn, welche die stärkste Electricität bey dem **Tourmalin** hervorbringet. Wenn man diesen Stein über ein flüßiges Metall in einen weit stärkern Grad der Hitze versetzet, so zeiget er nur eine schwache Electricität, die erst alsdann stärker wird, wenn der Stein ein wenig erkaltet ist. Die Electricität, welche der **Tourmalin** in dem siedenden Wasser erhält, dauert noch immer fort, wenn er gleich schon völlig kalt ist, und ich habe sie in meinen Versuchen noch sechs Stunden hernach sehr merklich gefunden.

Die Ursach, warum in diesem Versuche die eine bestimmte Seite des **Tourmalins** allemal positiv, die andere aber negativ electrisch ist, schien mir anfänglich von der Gestalt, die man ihm im Schneiden gegeben hatte, herzurühren. Der meinige ist, wie gemeiniglich die übrigen Edelgesteine, auf der einen Seite ganz platt, auf der andern aber in verschiedene kleine Fassetten geschnitten, welche in der Mitte des Steines in eine Spitze zusammenlaufen. Die erste Seite ist allemal die positive Seite des Steins, und die andere die negative. Allein, als ich meinen Stein mit demjenigen verglich, welcher dem Hrn. **Lehman** gehöret, fand ich, daß meine Muthmaßung ungegründet war. Dieser letztere ist zwar kleiner, allein sonst vollkommen so, wie der meinige, geschliffen. Allein, dieser Aehnlichkeit ohnerachtet, ist dessen platte Seite doch immer die negative, dagegen sie an dem meinigen positiv ist; hingegen ist die ungleiche Seite des **lehmannischen** Steines allemal positiv, an meinem aber negativ. Ich sehe dieses als einen hinlänglichen Beweis an, daß die Ursach, warum die eine Seite des Steines beständig positiv, die andere aber negativ ist, nicht in der äußern Gestalt, noch in der Art, ihn zu

schneiden, sondern, wie bey dem Magnet, in der innern Structur und wesentlichen Beschaffenheit des Steins, gesuchet werden müsse.

III.

Drittes Gesetz.

§. 12. **Man kann, wenn man sich derjenigen Mittel, welche ich hernach anzeigen werde, bedienet, die positive Seite des Tourmalins negativ, und umgekehrt die negative positiv machen. Wenn dieses geschehen, kehret der Stein von selbst wieder in seinen natürlichen Zustand zurück; das heißt, seine positive Seite höret auf, negativ zu seyn, und wird von sich selbst wieder positiv, so wie die negative Seite aufhöret, positiv zu seyn, und ihre negative Kraft wieder bekömmt.**

Ich werde weiter unten einen Fall anführen, der eine Ausnahme von dieser Regel macht, welche übrigens überaus merkwürdig ist, indem sie ein sehr großes Licht über die Natur und Wirkungen des **Tourmalins** verbreitet. Damit alles Angezeigte so von Statten gehe, sind zwo oder drey Minuten und wohl noch mehr nöthig, obgleich solches zu andern Zeiten geschwinder geschiehet. Ja, es gehet nicht alles zu gleicher Zeit, oder in allen obgedachten Puncten von Statten; sondern einige Umstände sind bereits vorüber, wenn die andern noch fortdauren, und daher kömmt es, daß der Stein, während der Dauer seines successiven Zustandes, beyde Electricitäten, sowohl die positive als negative, auf eben derselben Seite und zu einer Zeit zu vereinigen scheinet. Dieß ist derjenige Zustand, von welchem ich oben geredet habe, als ich sagte, daß man die Richtigkeit der ersten Regel nicht allemal deutlich gewahr werden könnte.

Dieses Gesetz der Electricität des **Tourmalins** war die Haupturſach der großen Schwierigkeiten, welche

welche mich anfänglich hinderten, alle Erscheinungen an diesem Steine auf gewisse Regeln zu bringen. Es rührete dieses daher, daß, wenn ich die eine Seite des Steins z. E. positiv gefunden hatte, sich dieselbe mir gleich hernach negativ zeigete, ohne daß ich die geringste Ursach einer so schnellen Veränderung hätte entdecken können. Wenn der **Tourmalin** im Begriff war, sich wieder in seinen natürlichen Zustand zu versetzen, so konnte ich nicht einmal unterscheiden, ob die Seite, welche ich beobachtete, für positiv oder negativ gehalten werden müßte. Hieraus entstand eine große Ungewißheit in den Schlüssen, welche ich aus meinen ersten Erfahrungen zu ziehen suchte.

IV.

Viertes Gesetz.

§. 13. **Wenn man den Tourmalin auf ein erhitztes Metall, gläserne Tafel oder glüende Kohle leget, so wird er, indem er warm wird, electrisch, und beobachtet dabey die Regel, daß, auf welche Art man auch den Versuch anstellen, oder welche Seite des Steins man auf die heisse Masse legen mag, jede dieser Seiten eine Electricität bekömmt, welche der natürlichen allemal entgegengesetzet ist; das heißt, die positive Seite des Steines wird negativ, die negative aber positiv.**

Diese Erfahrung entdecket uns das dritte Gesetz, welchem der **Tourmalin** untrüglich folget, aber doch niemals unterlässet, nach einiger Zeit wieder in seinen natürlichen Zustand zurückzukehren. Diese Erfahrung schlägt niemals, und unter keinerley Umständen, fehl; allein, wenn man, um diesen Versuch anzustellen, den **Tourmalin** über einer glüenden Kohle erhitzen und diese Erscheinung auf eine vollkommen deutliche Art beobachten will, so muß man den Stein nicht von der Kohle wegnehmen, sondern

ihn darauf liegen lassen, und auf diese Art untersuchen, was er für eine Art von Electricität zeiget. Denn wenn man ihn von den Kohlen wegnehmen und auf das obengedachte gläserne Fußgestelle setzen wollte, würde der Versuch fast allemal fehlschlagen. Wenn man den Tourmalin von der Kohle wegnimmt, geschiehet die Rückkehr in seinen natürlichen Zustand sehr geschwinde, und ehe man noch Zeit hat, ihn auf den gläsernen Fuß zu setzen. Und daher kömmt es, daß, wenn man den Stein untersucht, man ihn gemeiniglich schon wiederum in seinem natürlichen Zustande findet, und nur sehr selten noch einige schwache Merkmale der negativen Electricität auf der positiven Seite, oder der positiven Electricität auf der negativen Seite beobachten kann.

Ich habe viele Ursachen, zu glauben, daß in dem jetztgedachten Versuche, und in der Art des Verfahrens dabey, die unvermeidliche Ungleichheit in der Erwärmung der beyden Oberflächen die Ursache wird, warum der Tourmalin allemal im Anfange in einen seinem natürlichen Zustande entgegengesetzten übergehet. Denn wenn ich ihn zwischen zwey gleich heisse Metalle oder gläserne Platten geleget habe, so behält er gleich anfänglich seinen natürlichen Zustand, eben so, als wenn er in Wasser oder einen andern flüßigen Körper, der ihn von allen Seiten erhitzet, wäre geleget worden. Außer der hier gedachten Erfahrung, habe ich aber auch noch andere, welche mich fast zu einer völligen Ueberzeugung führen, daß man die beyden folgenden Regeln als Haupt- und Grundgesetze annehmen müsse.

1) Wenn die eine Seite des Tourmalins stärker erwärmet ist, als die andere, so befindet sie sich allemal in einem dem natürlichen entgegengesetzten Zustande.

2) Wenn

2) Wenn beyde Seiten des Steines eine fast gleiche Wärme haben, bleibet der Stein allemal in seinem natürlichen Zustande.

Wenigstens scheinet es, daß man daraus begreifen könne, warum der Stein jederzeit wieder von selbst in seinen natürlichen Zustand zurückkehret, indem bekannt ist, daß sich die Wärme in alle Arten von Körpern in kurzer Zeit überall auf gleiche Art verbreitet. Diese Regeln scheinen auch Ursach zu seyn, warum der Uebergang in den natürlichen Zustand desto geschwinder gehet, je stärker die Wärme auf einer Seite gewesen, welches ich in verschiedenen Versuchen bemerket habe. Es ist dieses leicht zu begreifen, indem es gewiß ist, daß die Verbreitung der Wärme aus einem Theile eines Körpers in alle übrige, desto geschwinder geschiehet, je grösser der Unterschied zwischen der Wärme dieses Theils und der übrigen Theile gewesen. Ich vermuthe, daß dieß auch die Ursach ist, warum der gedachte Uebergang so schnell geschiehet, wenn man den **Tourmalin** auf Kohlen erwärmet. Vermuthlich würde eben dieses auch auf einer glüenden, oder wenigstens sehr heissen metallenen Platte gleichfalls geschehen; weil ich aber die nöthigen Versuche noch nicht anstellen können; so kann ich auch solches noch nicht gewiß behaupten.

V.

Fünftes Gesetz.

§. 14. **Der Tourmalin wird auch electrisch, wenn man ihn reibet.** Wenn man nun die Regeln, denen er in Ansehung der ihm auf diese Art gegebenen Electricität folget, gründlich bestimmen will, muß man folgende Fälle von einander unterscheiden.

1) Wenn man den **Tourmalin** mit der Hand an einem wollenen Tuche reibet, und solches so stark thut, daß er dadurch eine merkliche Wärme erhält,

so

so wird die geriebene Seite allemal positiv, die andere aber negativ electrisch. Wenn man auf diese Art beyde Seiten wechselsweise reibet, so kann man die positive in eine negative verwandeln, und umgekehret. Allein, so bald man aufhöret, versetzet sich der **Tourmalin** von selbst wieder in seinen natürlichen Zustand. Dieser Versuch gelinget allemal, wenn nur der Stein durch das Reiben einen merklichen Grad von Wärme bekömmt.

2) Wenn man hingegen den Stein von neuem und wie zuvor, doch nur mit der Hand an einem wollenen Tuche, und so schwach reibet, daß er nicht überall eine merkliche Wärme bekömmt: so erfolget alles wie vorher, nur daß die Rückkehr in den natürlichen Zustand nicht Statt hat. Denn wenn man die negative Seite des Steines an dem Tuche reibet, und dadurch den **Tourmalin** in einen ihm nicht natürlichen Zustand versetzet, (und hierzu ist genug, wenn man nur ein oder zweymal mit demselben über das Tuch hinfähret,) so bleibet hierauf, so lange noch eine Spur der Electricität übrig ist, die positive Seite negativ, und die negative positiv.

3) Wenn man den **Tourmalin** vorn an eine gläserne Röhre befestiget, und ihn hierauf an ein Tuch reibet, doch so, daß er nicht warm wird, und dabey Sorge träget, daß sowohl während des Reibens, als auch gleich hernach, die nicht geriebene Seite des Steines nicht berühret werde, weder mit den Fingern, noch durch einen andern nicht electrischen Körper: so bekommen beyde Seiten des **Tourmalins** die positive Electricität, und die Rückkehr in den natürlichen Zustand erfolget nicht.

4) Endlich, wenn man den **Tourmalin**, wie zuvor, an eine gläserne Röhre befestiget, und dabey gleichfalls die angezeigte Vorsicht beobachtet; nämlich, daß die nicht geriebene Seite des Steines,

durch

durch keinen nicht electrischen Körper berühret werde; und man hernach den Stein so lange reibet, bis er einen merklichen Grad der Wärme bekömmt: so werden beyde Seiten positiv, wie vorher; allein, der **Tourmalin** kehret hernach unausbleiblich von selbst wieder in seinen natürlichen Zustand zurück.

§. 15. Aus den bisher angeführten Gesetzen, denen der **Tourmalin** folget, wenn er electrisch wird, kann man folgende Folgerungen, als unstreitige Sätze, herleiten. Folgerungen aus diesen Gesetzen.

1) Der **Tourmalin** besitzet zwo, völlig von einander verschiedene Arten der Electricität, welche nicht die geringste Verbindung mit einander haben. Die erste hat er mit allen edeln Steinen, dem Glase und allen glasartigen Körpern gemein; daher er auch in diesem Stücke nichts Wunderbares, oder wenigstens nichts Besonderes enthält. Die zwote Art der Electricität aber ist, so viel man noch jetzo weis, ihm völlig und allein eigen; sie hat ihre Gesetze, denen sie folget, und welche nur ihr allein zukommen, daher sie auch bis jetzo noch keine ihres gleichen hat.

2) Aus der ersten Electricität des **Tourmalins** fließen alle diejenigen Erscheinungen her, welche sich äußern, wenn man ihn so schwach reibet, daß er nicht erhitzet wird. Denn so wird er durch das Reiben an ein wollenes Tuch electrisch. Wenn man, indem man ihn reibet, die ungeriebene Seite mit der bloßen Hand, oder einem andern nicht electrischen Körper berühret, so wird die geriebene Seite positiv, die ungeriebene Seite aber negativ electrisch; allein, wenn man ihn an eine gläserne Röhre befestiget, und hernach reibet, werden beyde Seiten positiv. Indessen hat keine von beyden Seiten des Steins, in Ansehung dieser Electricität, das geringste vor andern electrischen Körpern voraus.

Denn

Denn es zeigen sich alle diese Umstände auch an den electrischen glasartigen Körpern und dem gemeinen Glase so gut, als an dem **Tourmalin.**

Es ist zur Genüge bekannt, daß sich alle bisher beschriebenen Eigenschaften in jedem glasartigen Körper befinden; das zweyte Stück vielleicht ausgenommen: indem nicht jedermann von derjenigen Veränderung unterrichtet ist, welche sich zuträget, wenn man die geriebenen glasartigen Körper mit der bloßen Hand berühret, da denn die nicht geriebene Seite allemal negativ electrisch wird. Wenn man den Versuch wiederholen will, wird man finden, daß er diese Erscheinung allemal auf die vollständigste Art bestätigen wird, und wer die merkwürdigen Erfahrungen des Hrn. **Fränklin** kennet, und weis, was bey Gelegenheit des berühmten **leidenschen** Versuchs, der mit einem so heftigen Stoß begleitet ist, gesaget worden, wird schon zum Voraus entdecken, daß die Sache gerade so, wie ich gesaget, erfolgen müsse. Es finden sich hier eben dieselben Umstände, welche bey dem Versuch des Stosses in Ansehung des Glases nöthig sind; folglich müssen auch einerley Wirkungen erfolgen. Ich habe eben dasselbe in Ansehung der harzigen Körper bemerket; nur mit dem Unterschiede, daß, wenn man sie mit der Hand reibet, die geriebene Seite negativ, die andere aber positiv electrisch wird. Im Vorbeygehen merke ich an, daß dieses ein untrüglicher Beweis ist, daß der Versuch des Stoßes auch ohne Glas, mit harzigen Körpern möglich ist; welches doch alle Schriftsteller, die bis jezt von der Electricität geschrieben haben, einhellig leugnen.

Fortsetzung. §. 16. 3) Die dem **Tourmalin** allein eigene Electricität ist von der vorigen völlig unterschieden. Sie folget auch ganz andern Gesetzen. Jede dieser beyden Electricitäten kann für sich und ohne die andere

dere erreget werden; und ob sie gleich auch bey und neben einander bestehen können, so ist doch niemals die geringste Verbindung unter ihnen. Diese dem **Tourmalin** allein eigene Electricität, kann blos vermittelst eines gewissen Grades der Wärme hervorgebracht werden, und es ist dabey völlig gleichgültig, von was für Art diese Wärme ist. So bald der gehörige Grad von Wärme da ist, so gleich wird auch, vermöge der innern Structur des Steins, die eine Seite positiv, und die andere negativ electrisch. Wenn die Seiten des Steines gleich warm sind, alsdann ist allemal die eine bestimmte Seite positiv, und die andere negativ; wenn aber die Seiten eine ungleiche Wärme bekommen, so wird die Seite, welche gemeiniglich positiv war, negativ, und die negative verwandelt sich in die positive, welches so lange dauret, als die ungleiche Vertheilung der Wärme währet.

Diese dem **Tourmalin** eigene Electricität, welche ich bisher beschrieben habe, muß ihm nothwendig die Bewunderung aller Naturkundigen zuziehen, ohne daß man mehr davon sagen dürfte, um sie zu bewegen, alle ihre Untersuchungen auf diesen Gegenstand zu richten.

Besondere Anmerkung über den electrischen Stoß.

§. 17. Ich will bey dieser Gelegenheit noch eines andern merkwürdigen electrischen Versuchs gedenken, auf welchen ich vor nicht gar langer Zeit gerathen bin, und der in Folgendem bestehet. Es ist bekannt, daß fast alle diejenigen, welche electrische Versuche angestellet haben, die Ursach des electrischen Stoßes in dem **leidenschen** Versuch, in der besondern Natur des Glases suchen. Der Hr. Abt **Nollet** hat versucht, ob solches auch mit Gefäßen von Pech oder Siegellack angehen wollen; allein, er versichert, daß er auf diese Art die gedachte Erscheinung niemals hervorbringen können. Hr. **Fränklin**

lin selbst glaubet, daß das Glas zu diesem Versuch unumgänglich nothwendig ist, und daß es die bemerkte Wirkung, vermöge seiner innern Struction hervorbringe; daher dieser Naturkündiger auch eine völlig erzwungene und unwahrscheinliche Hypothese ersonnen. Nichts destoweniger dienet seine eigene Theorie zum Beweise des Gegentheils; indem sich von allem demjenigen, was zur Hervorbringung dieses Stoßes nothwendig ist, in dem Glase als Glas, nichts befindet; wohl aber in so ferne dasselbe ein Körper ist, der die Electricität eigenthümlich besitzet, und daher nichts anders thut, als daß er den Durchzug der electrischen Materie von einer Oberfläche zur andern hindert. Der Stoß selbst läßet sich weit leichter durch diese Eigenschaft der electrischen Materie erklären, welche Hr. **Fränklin** selbst entdeckt und durch überzeugende Erfahrungen bewiesen hat; indem, vermöge dieser Eigenschaft, die Theile der electrischen Materie sich einander stoßen, oder vor einander herlaufen. Dieß ist ohne Zweifel die unmittelbare Ursach des Stoßes; aus welcher sich zu gleicher Zeit alle übrige Umstände, so sich bey den electrischen Erscheinungen eräugen, auf eine völlig natürliche und hinreichende Art erklären lassen. Da das Glas hierbey nichts besonders wirket, und blos dazu dienet, den Durchzug der electrischen Materie von einer Oberfläche zur andern zu hindern, und den Strom der Funken zwischen diesen Oberflächen aufzuhalten: so kann man sich, statt des Glases, einer jeden andern Materie bedienen, welche im Stande ist, eben dasselbe zu bewirken, und die daher auch den electrischen Stoß völlig eben so gut hervorbringen wird. Hieher gehören nun alle Körper, welche die Electricität eigenthümlich besitzen; folglich wird man den Stoß auch mit Schwefel, Siegellack, und selbst mit der bloßen Luft hervorbringen können,

indem

indem sie gleichfalls unter die an und für sich electrischen Körper gehöret. Diese Betrachtungen, welche ich bey einer gewissen Gelegenheit anstellete, überzeugeten mich von der Möglichkeit der Sache, und bewegten mich, zu versuchen, ob die Erfahrung mit meinen aus des Hrn. **Fränklins** Theorie gezogenen Schlüssen übereinkommen würde. Ich gieng dabey folgender Maßen zu Werke. Ich hieng zwo mit Metall bedeckte Oberflächen eine neben der andern auf, so daß sie parallel hiengen, und in allen ihren Puncten ohngefähr anderhalb Zoll von einander abstunden, sich auch nirgends, weder mittelbarer noch unmittelbarer Weise berühreten. Die Electricität wurde von der electrisirten Kugel zu einer dieser Flächen geleitet, und die andere empfieng solche vermittelst einer Kette, welche auf den Boden hieng, und bis dahin gezogen war, damit die electrische Materie, welche durch die Repulsion herausgejäget worden, sich verlaufen, und die Fläche selbst die negative Electricität bekommen möchte. Indem dieses vorgieng, empfand ich einen heftigen Stoß, der demjenigen völlig ähnlich war, den man vermittelst des Glases hervorzubringen pfleget. Mit kleinen Flächen würde dieser Versuch nicht glücken; indem seine Wirkung desto merklicher ist, je größer die Flächen sind, deren man sich dazu bedienet. Die meinigen hielten jede achtehalb Quadratfuß, und waren von Holz, und mit solchen Zinnblättern überzogen, als man zu den Spiegelgläsern brauchet.

§. 18. Nach diesem glücklichen Versuch wird man nicht mehr zweifeln können, daß jede an und für sich electrische Materie, sie mag nun flüßig oder fest seyn, den Stoß hervorbringen könne. Vielleicht sind die Kugeln von Pech des Hrn. Abts **Nollet** allzudick gewesen; indem selbst das Glas, Fortsetzung

wenn es zu dick ist, den Stoß schwächet, welcher bey diesem Versuch erfolget. Oder, welches mir noch wahrscheinlicher scheinet, da sich das Pech und Siegellack, wenn es schmelzet, mit kleinen Luftblasen und innern Hölen anfüllet: so hatte vielleicht das Gefäß dieses Naturkundigen eine verborgene Oeffnung, wodurch die electrische Materie abgeflossen und von einer Oberfläche zur andern gegangen ist, ohne daß man es gemerket. Hätte sich der Hr. Abt Nollet des Schwefels bedienet, welcher sich auf eine viel festere Art schmelzen lässet: so würde sein Versuch vermuthlich besser geglücket seyn.

Ich überlasse es denen, welche sich mit der Kenntniß der Natur beschäfftigen, aus diesem erzählten Versuch die gehörigen Folgen herzuleiten, welche übrigens den Begriffen, welche uns Hr. Fränklin von der Electricität gemacht, überaus günstig sind.

XXII. Hrn. C. F. Meyers Abhandlung von den Salzthalischen Bildersteinen.

Aus den Braunschw. Anz. 1756.

Inhalt.

§. 1. Einleitung.
§. 2. Wo sie gefunden werden.
§. 3. Ihre Größe und äußere Gestalt.
§. 4. Ihre innere Beschaffenheit.
§. 5. Ihre Farbe.
§. 6. Ammonshörner.
§. 7. Belemniten.
§. 8. Versteinerte Pflanzen.
§. 9. Ursprung des Nahmens Bilderstein.
§. 10. Entstehungsart dieser Steine.

§. 1.

Einleitung.

Unter den Seltenheiten der Natur und Kunst, welche die Salzthalischen Gegenden berühmt machen, findet sich auch eine Steinart, welche man Bilderstein zu nennen pflegt. Da ich weis, daß diesem Steine, auch von geübten Kennern, ein besonderer Vorzug vor vielen andern unterirdischen Merkwürdigkeiten seines Geschlechts, sey eingeräumet worden; so wird man es mir vielleicht um so viel eher vergeben, wenn ich mich jetzt in eine genaue Beschreibung desselben einlasse.

Wo sie gefunden werden.

§. 2. Die Felder zwischen Salzthalen und Azum haben das Verdienst, daß sie die Freunde der Naturgeschichte zuerst mit diesen Bildersteinen bereichert haben. Sie werden daselbst durch Pflügen ausgeworfen. Ich kann die Zeit nicht angeben,

in welcher man den Anfang gemachet hat, ihre innere Schönheit durch das Schleifen zu entdecken. Ich muthmaße aber, daß sie noch vor wenig Jahren müssen unbekannt gewesen seyn; weil sonst der berühmte Hr. D. **Brückmann** in seinen Werken, welche die Naturhistorie des **Braunschweigischen** Landes betreffen, derselben auch ohne Zweifel Erwähnung gethan hätte. Genug, jetzt wissen sogar die Bauren solche von andern Feldsteinen zu unterscheiden. Man darf auch nicht sehr scharfsichtig seyn, um ihre äußere Kennzeichen zu bemerken.

Größe und äußere Gestalt.

§. 3. So lange unsere Bildersteine roh sind, werden sie von einer dunkelbraunen Rinde umschlossen, mit welcher sich oft eine spatigte Materie vereinbaret, so einem weissen versteinerten Schleime am ähnlichsten siehet. Ueber dieses ist die Schale mehrentheils mit einer großen Menge von Scheerhörnern, Alpschossen und versteinerten Muscheln gleichsam bestreuet. Die Stücken, in welchen unsre Steingattung vorkömmt, sind von sehr ungleicher Größe, und noch unordentlicher ist ihre äußere Gestalt. **Thomas Burnet** hat sein Chaos nicht so unförmlich abbilden können, als unsere Bildersteine aussehen, so lange sie unbearbeitet da liegen. Nicht anders, als wie die Klumpen gestaltet sind, so ein ausgetretenes wildes Wasser von Schaum, Erde, Kräutern und allerhand schwachen Thieren zusammen wickelt, und nachdem sich die Fluth verlaufen hat, solche als Spuren der Verwüstung zurück lässet, so finden wir die **Salzthalischen** Steine.

Innere Beschaffenheit.

§. 4. So wenig Vergnügen aber dieser äußere Anblick solchen Augen, die nur nach glänzenden Schönheiten lüstern sind, erwecken kann, so sehr gewähret die innere Beschaffenheit die Wünsche derselben. Man würde die Gränzen einer kurzen Abhand-

handlung ſehr weit überſchreiten müſſen, wenn man die Mannichfaltigkeiten, ſo zuweilen nur an einem einzigen dieſer Steine bemerket werden können, Stück für Stück nahmhaft machen wollte. Ich werde alſo nur dasjenige berühren, was die mehreſten von denſelben unter ſich gemein haben.

§. 5. Die Hauptfarbe derſelben, welche den Grund des ganzen Steins ausmachet, iſt braun, und auch, wiewahl ſehr ſelten, aſchgrau. Doch iſt Licht und Schatten faſt bey einem jeden Steine auf eine beſondere Art mit einander gemiſchet. Einige ſind ſo helle, daß ſie dem Schwefelgelben beynahe gleich kommen, andere hingegen ſind noch dunkeler als Umbra. Ich werde unten eine Muthmaßung anführen, woher, nach aller Wahrſcheinlichkeit, dieſe Verſchiedenheit der Farbe entſtehe. In ſolcher Hauptmaterie nun, welche ich urſprünglich für einen zarten Thon oder Leimen halte, findet ſich ein Mengſel von einer zahlreichen Menge Ammonshörnern, Luchsſteinen und Kräutern, worunter ſich auch dann und wann einige Muſcheln zeigen. Darf ich auch noch wohl erinnern, daß alle dieſe jetztgedachten Dinge, die Verſteinerung gelitten haben? Unſer Bilderſtein gehöret alſo in dieſer Abſicht zu der Claſſe derjenigen, welche man **megariſche Steine** zu nennen pfleget; weil nämlich in der **griechiſchen** Landſchaft **Megaris**, davon eine ſo große Menge gefunden ward, daß man dem Könige **Phoroneus** daraus ein Grabmahl erbauen konnte. Die größeſten Platten, ſo ich davon geſehen habe, halten nicht mehr als ſechs bis acht Zoll zu ihrem längſten Durchmeſſer. Farbe.

§. 6. Da dieſer Stein einen ſo ſehr eingeſchränkten Raum einnimmt, ſo verſtehet es ſich von ſelbſt, daß die Dinge, ſo darinn begraben lie- Ammonshörner.

gen, auch keinen sehr weitläuftigen Umfang haben können. Die größesten Ammonshörner, so man in diesen Steinen antrifft, gleichen ohngefähr in der Peripherie einem feinen Gulden. Es sind aber zum Glück die Vorzüge der Größe und Schönheit nicht stets unauflöslich mit einander verbunden. Was unseren Meerschnecken an dem einen abgehet, das gewinnen sie an dem andern. Wenn es sich fügt, welches wegen der Menge der Scheerhörner öfters geschiehet, daß beym Schleifen des Steins, eins oder mehrere von ihnen, nach dem Horizonte durchschnitten werden; so erwecket die unnachahmliche Malerey der Natur, so sich darinn zeigt, ein ausnehmendes Vergnügen. Man erblickt das ganze wunderbare Gebäude solcher Thiere, deren Daseyn die Abgründe des Meers, vor unsern Augen vielleicht bis ans Ende der Welt verschließen würden, wenn es nicht der Vorsicht gefallen hätte, uns durch die Versteinerung von ihrer Wirklichkeit zu versichern. Die innern Abtheilungen (concamerationes) unserer Ammonshörner, sind insgemein mit vielfärbigen Kristallflüssen angefüllt. Diamanten, Amethysten, Topasen und auch nicht selten Hyacinthen finden also in dem steinern Eingeweide dieser verwandelten Geschöpfe, sehr wichtige Nebenbuhler ihres Glanzes. Oefters trägt es sich zu, daß in diesen Crystallen auch ganz zarte und vortrefflich gebildete Dendriten angetroffen werden, welche die bewundernswerthe Schönheit des Ganzen ungemein vergrößern.

Belemniten. §. 7. Die Belemniten oder so genannten Luchssteine, Alpschosse ꝛc. so den bisher beschriebenen Ammonshörnern Gesellschaft leisten, sind höchstens von der Länge und Dicke eines kleinen Fingers. Ihrer Farbe und Durchsichtigkeit nach, können sie mit dem halbdurchscheinenden milchfarbenen Bernsteine, am eigentlichsten verglichen werden. Sie verdienen daher

daher mit dem völligſten Rechte, daß man ſie electriniſch nenne. Einzeln findet man ſie in dieſen Gegenden weder groß noch klein. Sie laſſen ſich auch von unſerm Bilderſteine ſehr ſchwerlich, ohne zu zerbrechen, abſondern. Die zarte Subſtanz und die ſchwache Größe derſelben läſſet mich muthmaßen, daß um Salzthal nur eitel ſolche Meertrollen, welche die Jahre ihrer Kindheit noch nicht überlebt hatten, müſſen umgekommen ſeyn.

§. 8. Außer den Ammonshörnern und Belemniten, findet ſich nun auch noch in den ſalzthaliſchen Steinen, ein verworrenes Gewebe von allerhand Vegetabilien. Es zeigen ſolche Pflanzen zwar ihre Geſtalt nicht ſo deutlich und lebhaft, als jene mit harten Schalen und Stacheln bewaffnete Thiere, ſich entweder ganz, oder nur nach einigen Gliedmaßen darſtelleten; doch erblicket man die feſtern Theile derſelben, wie z. E. die Stengel ſind, noch mannichmal ſehr deutlich. Es läſſet ſich aber aus dieſen Trümmern des Pflanzenreichs nichts gewiſſes von der Gattung der Gewächſe, welchen ſie ihre Herkunft zu danken haben, ſchließen. Nur ſo viel giebt eine genaue Betrachtung an die Hand, daß dieſe Pflanzen, wie ſie in der Materie des Steins mit verwickelt wurden, müſſen voller Saft geweſen ſeyn. Man kann dieſes daraus abnehmen, indem die Steine, in welchen man viele vegetabiliſche Ueberbleibſel bemerket, auch allezeit eine vorzügliche dunkele Farbe haben. Ich halte es alſo für mehr als wahrſcheinlich, daß dergleichen Vertiefung des Schattens von ſonſt nichts, als von dem Safte, welchen der erſte Grad der Verweſung, den bisher gedachten Pflanzen auspreßte, herſtamme. Meine Meynung erhält auch dadurch noch ein neues Gewicht, weil die Farbe zunächſt an dem Körper des

Verſteinerte Pflanzen.

Krautes, jederzeit am dunkelsten ist, in der Entfernung aber allgemach mehr Licht erhält, bis sie sich endlich in Gestalt unsäglich zarter Bäumchens verlieret.

Ursprung des Namens Bilderstein.

§. 9. Ich habe nunmehr die gewöhnlichsten Bestandtheile unsers Steins erzählt. Es wird noch nöthig seyn, daß ich auch erwähne, mit welchem Rechte er den Namen **Bilderstein** führe. Bey einer so großen Verschiedenheit der Theile, woraus dieser Stein zusammengesetzt ist, und bey einer nicht geringern Mannichfaltigkeit der Schattirungen, konnte es wohl nicht anders seyn, daß nicht eine fruchtbare Einbildungskraft hin und wieder Aehnlichkeiten von ganz fremden Dingen darinn hätte entdecken sollen. Ich bin kein solcher Feind von den Spielen der Natur, daß ich es mit Herr **Büttnern** beynahe für gotteslästerlich hielte a), solche zu glauben, und als wirklich zuzugeben. Es ist mir so gar nicht hehl, daß ich mich beym Schleifen dieser Steine vielfältig an den sonderbaren Gestalten, so darinn zum Vorschein kommen, belustiget habe. Dem ohngeachtet aber kann ich es doch auch nicht bergen, daß ich schon mehr als einmal beynahe böse geworden wäre, wenn man nur gekünstelte Kleinigkeiten als bewundernswerthe Werke der spielenden Natur im Ernste hat anpreisen wollen. Dergleichen Künsteleyen können nun bey unserm Bildersteine sehr füglich angebracht werden. Die sehr mäßige Härte, nach welcher er vor den Marmorn keinen Vorzug verdient, und seine dunkele Farbe, bieten den Liebhabern der verstohlnen Malereyen, zu ihrem Vorhaben die Hand. Wenn man nun überdieß mit einigen Tropfen Scheidewasser recht umzugehen weis; so lässet sich dadurch viel ausrichten. Tau-

a) S. BÜTTNERI Rudera Diluvii testes. S. 119.

Tausend Schade, daß der Hr. Rector **Gleichmann** dieses Kunststückchen nicht wußte, er hätte sonst der Päbstinn **Johanna** auf seinem polemischen Steine Zwillinge erschaffen, und die Nonne, anstatt der Fische, mit einigen Mönchen vergesellschaften können b). Bey den **salzthalischen** Steinen würde ein solches Unternehmen wenig Schwierigkeiten gekostet haben. Diejenigen unerfahrnen Fremdlinge, welche dergleichen betrügliche Raritäten mit vielem Gelde an sich gekauft haben, werden also am besten urtheilen können, mit wie gutem Grunde unser **salzthalischer** Stein, mit der Benennung eines **Bildersteins** sey geadelt worden.

§. 10. Nun müßte ich billig mit einer sehr gelehrten Untersuchung, bey was für Gelegenheit dieser Stein seine erste Anlage bekommen habe, meinen Aufsatz schließen. Allein, ich will niemanden rathen, daß er in diesem Stücke was Zuverläßiges von mir erwarte. Wenn man der Sündfluth alle Schuld giebt, so wird man freylich am ersten fertig. Ich zweifele aber, ob scharfsichtige Naturforscher mit dieser entscheidenden Antwort zufrieden seyn würden, absonderlich wenn sie die Lage dieses Steins und die Gegenden, in welchen er gefunden wird, nach allen Umständen mit zu Rathe ziehen könnten. Eben so ungewiß bin ich auch, ob man Herrn **Scheuchzern** trauen dürfte, wenn er dafür hält, daß vor der allgemeinen Ueberschwemmung, das **wolfenbüttelsche** Land ein Meer gewesen sey c). **Entstehungsart dieser Steine.**

b) Der sel. Hr. D. Brückmann hat Cent. I. Epist. itin. ep. LVI. das lächerliche Programma dieses ohrdruffischen Rectors, welches den Titel hat: Papatus a natura detestatus angeführet.

c) S. J. J. Scheuchzers Meteorol. et Oryctogr. Helv. S. 259.

Wenn ſich aus der Menge der verſteinerten Seethiere und Gewächſe die vorige Beſchaffenheit eines Weltſtrichs ſicher beurtheilen ließe; ſo möchte man dieſem gelehrten Manne wohl recht geben. Aber welches Land auf dem Erdboden müßte denn nicht ehemals ein Meerbette ausgemacht haben? Die ſchweizeriſchen Alpen hätten auf ſolche Weiſe mit unſern wolfenbüttelſchen Gründen gewiß einerley Schickſal gehabt. Jedoch dem ſey wie ihm wolle, ſo halte ich doch dafür, daß durch eine Fluth, die nächſte Veranlaſſung zu dem Daſeyn dieſes Steins ſey gegeben worden. Ob man aber eben bis auf die Zeiten des Noa zurück rechnen müſſe, um das Alter deſſelben zu entdecken, oder ob nicht auch durch einen Wolkenbruch ein zarter Leimen aus der Nachbarſchaft habe herbey geführet, und mit Kräutern, ſchon verſteinerten Ammonshörnern, und Belemniten, in neuern Zeiten vermiſchet werden können, das mögen andere ausmachen.

XXIII.

Martin Kählers

unter

des Hrn. Archiaters D. Car. Linnäi

Vorsitz 1747 zu Upsal gehaltene Disputation

von

Erzeugung der Kristalle.

Aus dem Lateinischen.

Inhalt.

Einleitung, §. 1–3.
Hochachtung gegen die Kristallen §. 1.
Deren sonderbare Erzeugungsart §. 2.
Vorhaben des Verfassers §. 3.

Erstes Kapitel. Von der Kristallisation der Salze §. 4–10.
Abstammung des Worts Kristall §. 4.
Erklärung der Kristallen §. 5.
Deren Eintheilung §. 6.
Erklärung der Kristallisation §. 7.
Kristallisation des Salzes §. 8.
Deren Erklärung §. 9.
Beschluß §. 10.

Zweytes Kapitel. Erzeugung des Quarzes und Spathes im Wasser §. 11–19.
Linnäi Stelle davon §. 11.
Was parasitische Körper sind §. 12.
Dahin gehöret auch der Quarz und Spath §. 13.
Deren Erzeugung aus dem Wasser §. 14.
Vermittelst der steinartigen Ausdünstung §. 15.

Durch

Durch Beyhülfe der Luft §. 16.
Daher machen sie auch nie ganze Berge aus §. 17.
Des Verfassers Theorie §. 18.
Ursprung dieser Steine aus dem Wasser §. 19.

Drittes Kapitel. Erzeugung der Kristalle vermittelst der Salze, §. 20-39.

Linnäi Stelle davon §. 20.
Die Salze, der Grund vielseitiger Steine §. 21.
Kristallisation der Salze §. 22.
Dazu nöthige Feuchtigkeit §. 23.
Unterschied der Steinkristallen von Quarz und Spath §. 24.
Ursprung der Kristallen aus dem Wasser §. 25.
Gestalt der Kristallen §. 26.
Erzeugung derselben vermittelst der Salze §. 27.
Beweis dieses Satzes §. 28.
Aus der Mutter der Kristallen §. 29.
Aus ihrer Lagerstätte §. 30.
Aus ihrer Farbe §. 31.
Aus der Durchsichtigkeit §. 32.
Aus den Eigenschaften §. 33.
Aus ihrer Figur §. 34.
Aus ihren Arten §. 35.
Aus dem Urin §. 36.
Aus dem Weinstein §. 37.
Aus dem Tropfstein §. 38.
Beschluß §. 39.

Viertes Kapitel. Warum die Kristallen unter die Salze zu rechnen §. 40-42.

Ursach dieser Classification §. 40.
Warum das Salz aus den Kristallen nicht wieder dargestellet werden könne §. 41. 42.

Fünftes Kapitel. Eintheilung und verschiedene Arten der Kristallen §. 43-49.

Grund dieser Eintheilung §. 43.
I. NATRON §. 44.
II. SELENITES §. 45.
III. NITRVM §. 46.
IV. MVRIA §. 47
V. ALVMEN §. 48.
VI. VITRIOLVM §. 49.

Einleitung.

§. 1.

Hochachtung gegen die Kristallen.

In dem Steinreiche findet sich kaum ein Körper, welcher unsere Augen zu einer sorgfältigern Betrachtung der Werke des großen Schöpfers reizet, als die Kristallen; deren Durchsichtig-

tigkeit, deren Glanz, wenn sie gegen das Licht gehalten werden, deren vollkommene vielseitige Figur endlich machen, daß sie mit vieler Kunst also verfertiget zu seyn scheinen. Es sind daher die **Kristallen** von allen gesitteten Völkern in der Welt jederzeit so hoch geschätzet worden, daß sie auch dieselben größtentheils geadelt und **Edelgesteine** genannt, insbesondere aber dem **Demant** den höchsten Werth beygeleget haben, der in der That doch nichts anders ist, als ein **Kristall.**

§. 2. Diese so wunderbar gestaltete Steine, welche in einem solchen Reiche der Natur gefunden werden, wo kein Saame vorhanden ist, aus welchem man ihre Erzeugung herleiten könnte, haben daher auch die geübtesten Kenner der Natur zur größten Bewunderung gereizet; weil sie wußten, daß nichts ohne zureichenden Grund geschehen könne. Daher **Scheuchzer** a) mit Recht saget: Chrystallographia concipit rem vt curiosissimam, ita et difficillimam, quae ingenia subtilissimorum etiam philosophorum ita torsit, vt ad hunc vsque diem sese ex variarum rerum circa hanc materiam occurrentium labyrinthis extricare non potuerint. Andere b) scheinen sich wenig um die Ursach bekümmert zu haben, **warum sie sechseckig, metrisch, kegelförmig, cubisch und ästig sind, als worüber sich schon so viele die Köpfe zerbrochen haben.** Deren sonderbare Erzeugungsart.

§. 3. Ich habe geglaubt, daß ich zu meiner gegenwärtigen academischen Probeschrift weder einen würdigern, noch auch der gelehrten Welt angenehmern Gegenstand wählen können, als wenn ich mich bey denen **Kristallen** aufhalte, und ihre Natur Vorhaben des Verfassers.

a) SCHEVCHZERI Iter alp. 223.
b) HENCKEL. Orig. Lap. 93.

tur auf das Beste untersuche. Ich weis, daß in einer so wichtigen Sache meine Schwäche nur sehr wenig würde leisten können; denn wer diesen Körper untersuchen will, muß eine gründliche Kenntniß der Mineralogie, Chymie, Naturwissenschaft und so vieler schon vor uns gemachter Beobachtungen besitzen; an welchen Einsichten allen mir aber noch sehr vieles mangelt. Da ich indessen einen so wichtigen Gegenstand nicht so, wie er es verdienet, untersuchen kann, wird es mir genug seyn, wenn ich nur andern dadurch Gelegenheit gebe, das Geschlecht der Kristalle näher zu untersuchen.

Der berühmte Hr. **Präses** hat seine Meynung von dem Geschlechte der **Kristalle** in der unten angezeigten Schrift c) nur sehr kurz eröffnet; daher denn auch viele gewesen, die den ganzen Nachdruck seiner Worte nicht allemal eingesehen; welches auch eben nicht sehr zu bewundern ist, weil sie von dem Hrn. Verfasser weder die eigene mündliche Erklärung seiner Worte gehöret, noch auch die große Sammlung von Kristallen gesehen, die er seinen Zuhörern jedesmal vorzuzeigen pfleget.

Ich halte es daher nicht für undienlich, wenn ich die §§. dieses Natursystems in gegenwärtiger Probeschrift näher erläutere und die wahre **Erzeugung der Kristalle**, welche so lange unbekannt gewesen, nach den Grundsätzen des berühmten Hrn. **Präsidis** ein wenig ausführlicher vorzutragen mich bemühe.

Erstes Capitel.

Von der Kristallisation der Salze.

Abstammung des Worts Kristall.

§. 4. Das Wort Crystallus oder Crystallum ist griechischen Ursprungs, weil es aus κρύος, gelu, und

c) Obs. Reg. *Lapp.* §§. 7. et 8.

und κέλλειν, contrahere, zuſammengeſetzet iſt; daher auch Plinius, nachdem er vorher von der Wirkung der Wärme geredet hatte, hinzu ſetzet d): Contraria huic cauſſa Cryſtallum facit, gelu vehementiori concreto. Non alicubi certe reperitur, quam vbi maxime hibernae niues rigent, glaciemque eſſe certum eſt, vnde et nomen *Graeci* dedere. Und Salmaſius in SOLIN. e) Cryſtallus eſt proprie aqua concreta, et inde vox *Latinorum* CRVSTA. Hinc κρυσάλλος ὕδατος, aqua glaciata *Epiphanio*. Daher ſagt auch Börhave f): Fuerunt qui ſcripſere inter principes Chemicos, quod aqua gelu primo defaecatiſſima reddita per longum tempus, deinde autem nunquam regelaſcens, ſed ſemper ſenſim increſcente frigore conſtricta, denſata, ponderoſior reddita, tandem in veram Cryſtallum montanam tranſiret. Quin id narrant audacter in montibus *Heluetiorum* glacialibus, ad plagas horum boreales, vbi regelaſcens nunquam per ſecula glacies ita transformari dicitur.

§. 5. Die Kriſtallen ſind geometriſche vielſeitige Steinkörper, welche mehrere ebene und beſtimmte Flächen und mehrere verhältnißmäßige Ecken haben. Erklärung der Kriſtallen.

§. 6. Man zählet gemeiniglich vier Arten der Kriſtalle. Denn es giebt 1) Salzkriſtallen, Criſtalli ſalinae, welche ſich im Waſſer auflöſen laſſen; 2) Steinkriſtallen, Cryſtalli lapideae, welche oft durchſichtig ſind, im Feuer nicht rauchen, und im eigentlichſten Verſtande Kriſtallen genannt werden; 3) Schwefel- oder Kies- und arſenicaliſche Kriſtallen, Cryſtalli ſulphureae, pyriticoſae und arſenicales, welche im Feuer einen Geruch und Rauch geben; und 4) me- Deren Eintheilung.

d) PLIN. Lib. 37. 2.
e) Pag. 143.
f) Chem. I. 496.

4) **metallische Crystallen**, Crystalli metallicae, als Bley- Eisen- Silberkristallen u. s. f. welche sich im Feuer schmelzen lassen. Hier handeln wir nur von der zwoten angeführten Art, nämlich den **Steinkristallen.**

Erklärung der Kristallisation.

§. 7. Die **Kristallisation** ist eine wunderbare Erscheinung in der Natur, die noch durch keine Kunst erkläret werden können, und den Salzen allein eigen ist. Sie ist gewiß so bewundernswürdig, als nur etwas in der Natur seyn kann; denn wenn das Salz, welches seine bestimmte und eigenthümliche Gestalt hat, in dem Wasser aufgelöset wird, wird es in viele tausend Theilchen zertheilet; allein, diese einzelen Theilchen behalten jederzeit die Gestalt des Ganzen, und wenn sie wiederum in einen Körper vereiniget oder kristalliſiret werden, so erhält das Ganze wiederum die Gestalt der kleinesten einzelen Theile; da es sonst unmöglich zu seyn scheinet, wie so viele hunderttausend Vielecke gesammelt und dergestalt in einen Körper verbunden werden können, daß aus denselben eine und eben dieselbe eigenthümliche und vieleckige Gestalt herauskomme. Indessen geschiehet diese Sammlung der kleinesten Salztheilchen nach den von Gott einmal festgesetzten Naturgesetzen.

Kristallisation des Salzes.

§. 8. Die Salze lassen sich im Wasser auflösen, haben einen Geschmack, sind vieleckig und können kristalliſiret werden.

Salzkristallen zu erhalten, darf man nur einen Theil Salz in eine gehörige Menge Wassers auflösen; das Wasser kochen, und die oben aufschwimmende Fettigkeit sorgfältig abschäumen, indem sie der Kristallisation nachtheilig ist g). Wenn nun das

g) Denn wenn bey der Kristallisation öligte Theile mit beygemischet sind, gehen die Salztheilchen nicht leicht zu-

das Wasser bis zu einem gewissen Verhältniß abgedampfet ist, fangen die Salztheilchen an, sich wieder zu vereinigen. Wenn verschiedene Salze mit einander vermischet sind, so schießen diejenigen am ersten an, welche das meiste Wasser zu ihrer Auflösung nöthig haben.

§. 9. Hieraus erhellet nun, daß die Kristallisation der Salze, in einer Sammlung der Salztheilchen von einer und eben derselben Art unverbundener Körper von beständiger und gleichförmiger Figur, welche einer jeden Salzart besonders eigen ist, bestehe h). Erklärung derselben.

§. 10. Dieß vorausgesetzet, nämlich 1) daß die Kristallisation den Salzen, und, so viel wir wissen, keinem andern Körper, außer ihnen, zukomme; und 2) daß eine jede Kristallisation im Wasser geschehe, können wir uns nunmehr desto leichter zu der Erzeugung der Steinkristallen selbst wenden. Beschluß.

Zweytes Kapitel.

Erzeugung des Quarzes und Spathes im Wasser.

§. 11. Omne Quarzum (et Spatum) esse petram parasiticam, docet autopsia; generatur enim in cauo aliorum lapidum et inde excrescit. Ex aqua itaque in fissuris lapidum retenta, exhalationibus lapideis impraegnata, forte etiam ab aëre ad- Linnäi Stelle.

zusammen, und wenn solches ja auf gewisse Art geschiehet, so bekommen sie doch nicht die gehörige Festigkeit. Daher hüten sich die Salzarbeiter sorgfältig, daß unter dem Kochen der Salzsole nichts fettiges hinzukomme, als welches die Concretion des Salzes verhindert. S. Verdries Phys. P. I. Cap. 17.144. Und C. J. Lange de Mat. med. T. I. 299.

h) BOERH. Chem. I. 334.

adiuta, in ſuperficie lapidis excreſcere incipit, et continuo augetur. Ita generari putamus. In fluido aqueo primam peractam fuiſſe generationem, docent vegetabilia, ſaepius ineluſa, obſeruata et ſedes. SYST. NAT. OBS. IN REG. LAPP. §. 7.

Was paraſitiſche Körper ſind.

§. 12. **Daß aller Quarz (und Spath) ein paraſitiſcher Stein ſey, lehret der Augenſchein.** Paraſitiſch heißen diejenigen natürlichen Körper, welche niemals unmittelbar weder aus der Erde, noch in der Erde wachſen, ſondern ihren Urſprung allemal aus andern haben; dergleichen im Pflanzenreiche das Viſcum, Epidendron, Tillantia, in dem Thierreiche aber diejenigen Würmer ſind, welche die Korallenſtauden ausmachen; ferner die Patella teſta orbiculata, altero margine gibba i), Dentalia k) u. ſ. f. welche niemals in der Erde ſelbſt, ſondern in andern Bäumen und Thieren wohnen. Von dieſer Beſchaffenheit ſind nun auch der Quarz und Spath; indem ſie nicht, wie andere Steine, oder durch die Verbindung erdiger Theilchen wachſen, und da ſie jederzeit rein und ohne andere Einmiſchung gefunden werden, ſo machen ſie auch niemals ganze Berge aus.

Dahin gehöret auch der Quarz und Spath.

§. 13. **Denn ſie werden in den Hölen anderer Steine erzeuget, und wachſen in denſelben.** Dieß lehret die tägliche Erfahrung; denn in den Bergen, obgleich nicht in allen, ſind die Spalten und Klüfte, ſo wie in einem harten Winter in dem Eiſe, ſehr häufig, welche, wenn ſie Zeit und Ruhe haben, oft wie Narben wieder zuwachſen, und alsdann über den Berg hervorragen; wobey denn die Materie der Narbe ſelten mit dem übrigen Berge von einerley Geſtein, ſondern mehrentheils ent-

i) Weſtgoth. Reiſe 171.
k) Ibid. 170.

entweder Quarz oder Spath iſt. Man kann dieſes vornehmlich an den weſtrogothiſchen Bergen Kiöpmannefjell und Borasfjell l) ſehen. Wenn die Berge ſo abhängig ſind, daß das Waſſer von ihnen abfließen kann, ſo ſind alle Seiten derſelben mit Quarz und Spath, gleichſam wie mit Speck bedeckt; wie bey Fahlun. Ja, ob wir gleich den Quarz faſt aller Orten auf der Erde zerſtreuet antreffen: ſo können wir doch mit Recht glauben, daß er nicht daſelbſt erzeuget, ſondern von den Bergen abgeriſſen worden; weil ſich in denjenigen Klüften und Spalten der Berge, welche Grund- oder Tagewaſſer enthalten können, auch Quarz oder Spath erzeuget.

Daß auch der Spath ein ſolches paraſitiſches Geſtein iſt, wenigſtens wenn er rein und ohne fremde Beymiſchungen gefunden wird, läſſet ſich daraus beweiſen, weil er den mehreſten Tropfſtein in den Oefen, den Hölen und an den Abhängen der Berge ausmacht, wie wir in der Baumanshöle ſehen; des Beweiſes zu geſchweigen, den ich ſogleich im folgenden §. anführen werde.

§. 14. Wir behaupten, daß dieſe Steine aus dem in den Spalten anderer Steine zurückbehaltenen Waſſer erzeuget werden. Denn auch das reineſte Waſſer hat noch allerley Stein- Salz- und Fettartige Theile bey ſich, welche es aus den verſchiedenen Erdſchichten, durch die es fließet, mit ſich nimmt m). Ein noch ſo hell gekochtes Waſſer ſetzet, wenn es in ein Glas gethan, und eine Zeitlang ruhig an einem kalten Orte gelaſſen wird, einen erdigen Bodenſatz ab, der ſich auf dem Boden und an den Seiten anleget. Wir glauben, daß eben dieſes auch hier geſchiehet; denn wenn ſich das

Als welche aus dem Waſſer erzeuget werden.

l) Ib. 229. 113.

m) HENCKEL. de orig. lapid. 39.

Wasser in den Spalten der Berge sammelt, legen sich durch Zeit, Ruhe und Abdampfung die erdigen Theilchen an dem Boden und den Seiten an, und verhärten sich nach und nach zu einem durchsichtigen Spath oder Quarz. Wenn das Wasser durch Beyhülfe der Sonne, Luft, Winde oder Kälte austrocknet, gehen die zartesten und subtilesten Theilchen mit davon, die erdigen aber trocknen aus.

Daß der Spath auf eben diese Art aus dem in den Spalten der Steine zurückgebliebenen Wasser erzeuget werde, erhellet aus einem Runstein bey **Suenerum** n), der aus Glimmer und Spath bestehet, und wo der letztere in den Buchstaben nachgewachsen ist, und selbige höckerig und unleserlich gemacht hat. Zur Bestätigung unserer Meynung können wir auch dasjenige Beyspiel anführen, welches uns **Tournefort** aus dem Labyrinth auf der Insel **Creta** erzählet o).

§. 15.

n) Goth. Reise 327.

o) In der morgenl. Reise p. 67. „Unter diesen „Schriften giebt es einige, welche überaus bewun„dernswürdig sind, und das Lehrgebäude, welches „ich vor einigen Jahren von der Vegetation der „Steine vorgetragen, bestätigen. Die Steinart „in diesem Labyrinth wächset nach und nach und „nimmt zu, und doch lässet sich nicht vermuthen, „daß eine oder die andere fremde Materie von „Außen hinzukomme. Diejenigen, welche ihren „Namen in diese Steinwände, welche aus einem „lebendigen Felsen bestehen, eingehauen, haben „wohl nicht geglaubt, daß die Züge von ihrem „Meißel sich nach und nach ausfüllen, und mit der „Zeit erhaben werden würden; indem diese Buch„staben nunmehr an einigen Orten um eine, an an„dern aber fast um drey Linien hervorragen; so „daß diese anfänglich ausgehohlte Buchstaben nun„mehr halb erhaben sind. Ihre Masse ist weiß, „der Stein selbst aber, in welchem sie sich befinden, „grau.

§. 15. Und zwar wenn dieses durch steinartige Ausdünstungen imprägniret worden. Die Anziehung und Ausdünstung scheinen die vornehmsten Hülfsmittel dieser Erzeugung zu seyn. Wir wissen, daß der Magnet das Eisen ziehet, daß zwo gegen einander gekehrte bleyerne Halbkugeln angezogen werden, daß der so genannte **Alvarstein** bey bevorstehendem feuchten Wetter feucht anzufühlen ist, und daß alle Steine kalt sind, welche Beyspiele nebst vielen andern, ein deutliches Merkmal der Anziehungskraft sind. Hier werden vermittelst der Ausdünstung, die Steintheilchen gleichfalls angezogen, und machen endlich einen harten Stein aus: denn wo eine Attraction ist, da ist auch eine Ausdünstung. Jener Kalkstein ist zwar, bey einfallendem feuchten Wetter, feuchter anzufühlen, er wird aber geschwinder trocken, wenn er mitten im Lande, als wenn er nahe am Meere lieget. Ocher, Eisenwasser und die Metalle selbst, coaguliren die erdigen Theile sehr leicht p). In **Ostbothn** bey **Uleå** hat der berühmte Hr. **Präses** Haufen eines eisenhaltigen Sandes gesehen, welchen die Bauren aus dem Grunde des Flusses herauf geholet hatten, und der nach ohngefähr vierzehn Tagen so verhärtet war, daß er kaum mit dem Schlägel zerbrochen werden konnte. Bey **Cappelshamm**, wo an der Küste die Korallen ausgeworfen werden, verbinden sich diese mit dem Sande, und machen endlich einen festen Stein aus q).

Und zwar vermittelst der steinartigen Ausdünstung.

„grau. Ich halte diese halberhabene Arbeit für ei„ne Art von Callus, der durch den in die ausge„höleten Stellen nach und nach austretenden Nah„rungssaft des Steines entstehet, gerade so wie „sich an den äußersten Fibern zerbrochener Knochen „ein solcher Callus erzeuget.

p) Wieland. Reise p. 40.

q) Goth. Reise p. 191.

Der Sandstein, Cos, scheinet aus dem Seesande und Thon durch die Länge der Zeit verhärtet zu seyn. Eben dieses sehen wir auch an unsern Mauern, welche mit Kalk, Sand, Thon und Wasser gemacht werden. Eine solche Mauer wird nach zwey Jahren schon fester, nach zweyhundert Jahren aber so hart, daß sie nicht ohne Schaden der Steine eingerissen werden kann. Das Wasser dünstet aus, und so wird aus einer zuvor weichern Masse der härteste Stein.

Und durch Beyhülfe der Luft.

§. 16. **Vielleicht aber auch durch Beyhülfe der Luft.** Außer demjenigen, was in dem vorigen §. von der Materie, womit unsere Mauren verfertiget werden, gesaget worden, lässet sich dieses auch daraus beweisen, weil diejenigen Steine, welche an der freyen Luft liegen, allemal härter und fester sind als andere; daher auch die **gothländischen** Kalkbrenner den auf der Oberfläche liegenden Kalkstein, welchen sie **Dagsten** nennen, zu ihren Kalkbrennereyen nicht gebrauchen r), sondern mit vieler Mühe andere aus der Teufe graben. Wenn in **Flandern** die mit Kreide vermischten Steine zu den Fußböden aus den Steinbrüchen kommen, sind sie annoch weich; mit der Zeit aber werden sie hart. Der Sandstein ist in den Brüchen weich, an der freyen Luft aber, und wenn er eingemauert wird, wird er härter; wie denn fast eine jede Erde im Trocknen fester als im Feuchten ist. Hieraus sehen wir also, wie viel die Luft zur Erzeugung der Steine beyträgt.

Daher machen sie auch niemals ganze Berge aus.

§. 17. **Da sie denn an der Oberfläche des Gesteins anfangen, sich zu erzeugen, und beständig zunehmen.** Denn das Wasser setzet an der Oberfläche der Spalten des Steins einen erdigen Bodensatz ab (§. 14.), woraus durch verschie-

r) Gothländ. Reise p. 23.

schiedene Beyhülfe (der Anziehung, Ausdünstung und der Luft,) endlich Quarz und Spath wird (§. 15. 16.). Folglich können Quarz und Spath niemals ganze Berge ausmachen; weil sie allemal an der Oberfläche anderer Steine erzeuget werden. Sie nehmen indessen beständig, obgleich nicht merklich, zu; so daß ihre Erzeugung nicht blos wenige Tage, sondern eine lange Zeit erfordert.

§. 18. **Wenigstens stellen wir uns ihre Erzeugung auf diese Art vor;** indem unsere Theorie mit Beyspielen, und diese mit der Theorie übereinkommen. Des Verfassers Theorie.

§. 19. **Daß ihre erste Erzeugung in einem flüßigen wässerigen Körper vor sich gegangen, erhellet sowohl aus den oft in ihnen eingeschlossenen Pflanzen, als auch aus ihrer Wohnstätte.** Dergleichen im Quarz und Spath eingeschlossene Pflanzen, besonders aber **Lichenes**, kommen in den Kabinetten der Naturkündiger nicht selten vor. Wir sehen auch, daß diese Steine oft eine braune, gelbe, rothe, grüne, himmelblaue, violettene oder schwarze Farbe haben, obgleich der Quarz hart ist und fast die Eigenschaften des Glases hat; welches durch keinen Liquor von außen so gefärbet werden kann, wenn nicht die Farbe gleich bey dem Schmelzen des Glases mit eingemischet wird. Hier gehet es nicht anders zu. Denn weil sich der Quarz und Spath unter den Metallen aufhalten, so finden wir sie auch gefärbt; ihre Farbe aber stimmet mit dem Rost oder dem Ocher des Metalles selbst allemal überein. Denn so färbet der **Eisenocher**, welcher entweder braun, oder gelb, oder roth ist, die Steine auch mit eben diesen Farben. Der **Kupferocher**, welcher von der Säure grün, von einem Alcali himmelblau wird, giebt den Steinen eine blaue Farbe. Weil aber diese Ocher- Ihr Ursprung aus dem Wasser.

arten die gemeineſten ſind, ſo kommen auch dieſe Farben bey den Steinen am öfterſten vor.

Hieraus erhellet nun zur Gnüge, daß der Quarz und Spath in einem flüßigen Weſen erzeuget werden, und daß ſie nicht, wie andere Steine, zuſammengeſetzet ſind, welche durch die Coadunation der Erdtheilchen wachſen.

Drittes Kapitel.
Erzeugung der Kriſtalle vermittelſt der Salze.

Linnäi Stelle.

§. 20. Figura omnis polyedra in Regno lapideo (exceptis petrificatis) a ſalibus; Salia Cryſtallifationis vnica cauſſa; ſalia agunt tantummodo ſoluta, ergo in fluido. Lapides Cryſtalli dicti a Quarzo et Spato ſolum figura differunt. Cryſtalli omnes in fluido natae ſunt. Figura Cryſtallorum cum Natro aut Nitro eadem; ergo Cryſtalli lapides compoſiti per Salia. Confirmat haec matrix, locus, color, pelluciditas, proprietates, figura, ſpecies, urina, tartarus, ſtalactites. IBID. §. 8.

Die Salze, der Grund vielſeitiger Steine.

§. 21. **Eine jede vielſeitige Geſtalt in dem Steinreiche (die Verſteinerungen doch ausgenommen,) rühret von den Salzen her.** Vielſeitige Steine werden diejenigen genannt, welche mehrere ebene Seiten und gewiſſe Ecken, oder eine ſo genannte geometriſche Figur haben, als der Kriſtal, Schwefelkies und andere Erze. Einige Verſteinerungen aus dem Thier- und Pflanzenreiche werden daher hier ausgeſchloſſen, indem ſie zwar eine gewiſſe und beſtimmte, ſelten aber eine vielſeitige und geometriſche Figur haben. Denn wenn wir auf den Urſprung der Verſteinerungen ſelbſt ſehen, wird leicht zu erweiſen ſeyn, daß dieſe mit den Steinkriſtallen nicht die geringſte Verwandtſchaft haben.

haben. Denn wenn die in der Erde eingeschlossenen Thier- und Pflanzenkörper verwesen und verfaulen, wird ihr Raum von einer erd- oder steinartigen Materie, die das durchsieckernde Wasser mit sich führet, ausgefüllet; und aus diesem Eindruck solcher Körper in die Erde sind die Versteinerungen entstanden, und daraus wird der Stein gebildet, der die Gestalt eben dieses Körpers hat. Die übrigen vielseitigen Steine, welche eine gewisse und bestimmte Figur aufweisen, müssen aber auch ihre zureichende Ursach haben; denn in dem Steinreiche geschiehet keine Erzeugung aus einem Erz, wie in den übrigen Reichen der Natur, sondern die Steine werden durch einen Zufall nach Maasgebung der Natur und Eigenschaften desjenigen Gesteins, aus welchem sie bestehen, erzeuget. Diese Ursachen sind nur in den Salzen zu suchen, als welche selbst vielseitig sind, und dieß wird aus folgenden Beweisgründen erhellen.

Kristallisation der Salze.

§. 22. **Denn die Salze sind die einzige Ursach einer jeden Kristallisation.** Daß die Salze kristalliſiret werden, wird niemand in Zweifel ziehen, der nur die geringste Kenntniß von der Naturwissenschaft hat s); denn alle im gemeinen Leben vorkommende Salze werden durch die Kristallisation erhalten, und überdieß ist uns, außer den Salzen, noch kein Körper bekannt geworden, der der Kristallisation fähig sey. Da wir indessen wissen, daß alle Salze kristalliſiret werden können: so müssen auch alle Steinkristallen ihren Ursprung aus den Salzen haben.

Nöthige Feuchtigkeit dazu.

§. 23. **Die Salze wirken aber allein, wenn sie aufgelöset sind.** Ohne Feuchtigkeit können die Salze weder einen Geschmack haben, noch reizen, ja ohne denselben verdienen sie kaum,

s) HENCKEL. Orig. Lap. 93.

Salze genannt zu werden. Sie lassen sich auch ehe calciniren, als ihres Wassers berauben. Es kann daher in der Natur keine Kristallisation ohne Gegenwart eines flüßigen Körpers vorgehen. In und mit dem Wasser hingegen haben die Salze einen Geschmack, sie reizen, kristalliſiren sich und bekommen ihre eigenthümliche Gestalt.

Unterschied der Steinkristallen vom Quarz und Spath.

§. 24. **Diejenigen Steine, welche Kristallen genannt werden, sind von dem Quarz und Spath blos in der äußern Gestalt unterschieden.** Wir reden hier von den eigentlich so genannten, oder den Stein- und Bergkristallen; indem wir, wenn ihre Eigenschaften erst hinlänglich bekannt sind, auch leicht auf die übrigen Kristalarten, als die Schwefelkiese, Rothgüldenerze, Zinngraupen u. s. f. schließen können.

Die gemeinsten Kristallen bey uns sind diejenigen, welche aus Quarz oder Spath bestehen.

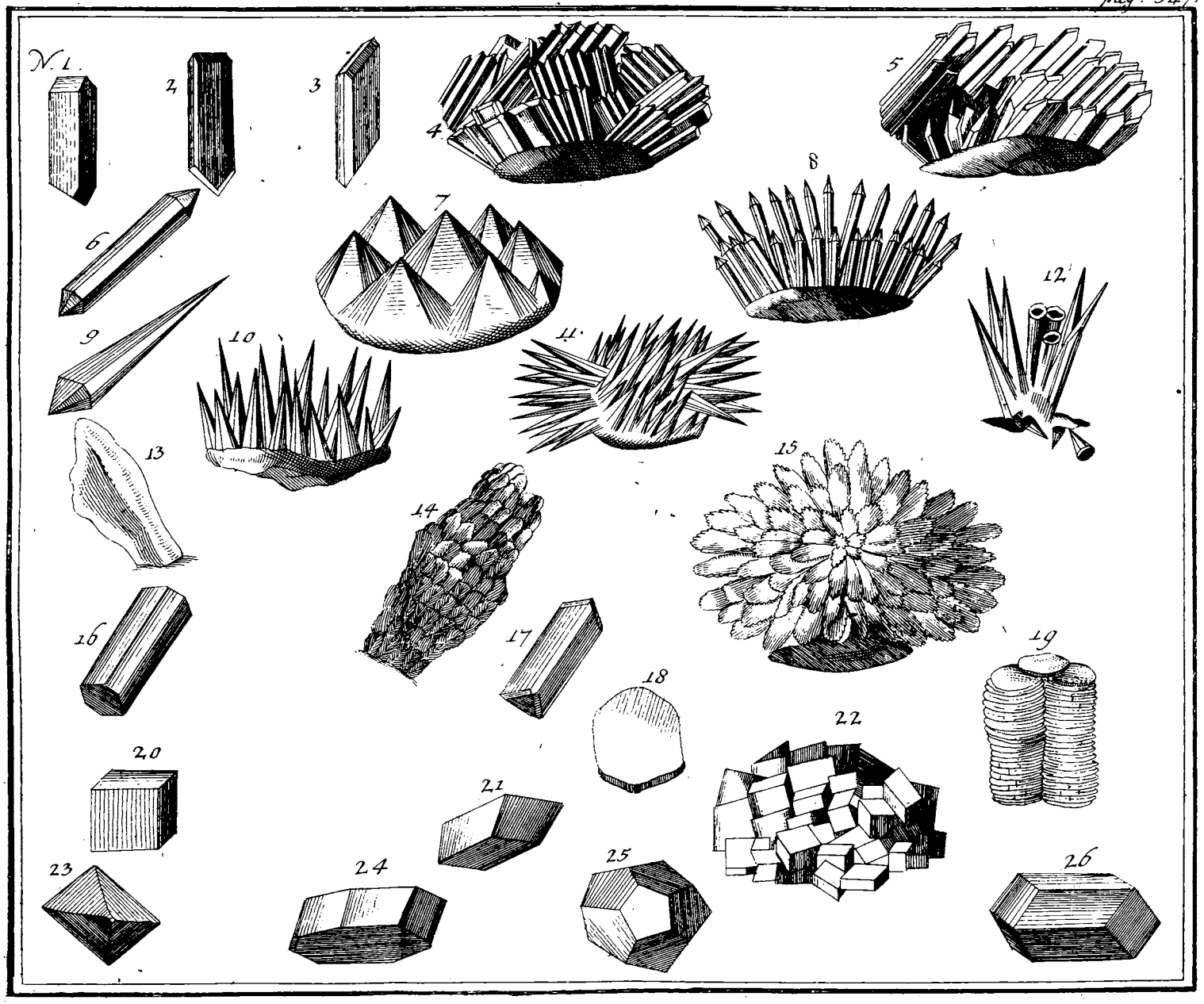
Quarzartige Kristallen, Crystalli quarzosae, sind durchsichtig, und bestehen aus eckigen, scharfen, ungleichen Stücken, welche mit dem Stahl Feuer geben.

Spathartige Kristallen, Crystalli spathosae, sind halbdurchsichtig, und bestehen aus rautenförmigen Stücken, welche die Feile annehmen, und mit dem Stahl kein Feuer geben. Sie haben auch mit dem Quarz und Spath einerley Eigenschaften t), und sind von den unfigurirten blos durch ihre äußere figurirte Gestalt unterschieden.

Ursprung der Kristallen aus dem Wasser.

§. 25. **Alle Kristallen sind in einem flüßigen Wesen entstanden.** Wir behaupten, daß die Salze und Steinkristallen auf diese Art erzeuget werden. Es erhellet solches aus dem Geburtsorte der Kristallen, indem sie in den wasserhaltigen Klüften und Hölen der Steine erzeuget werden, und in den-

t) SYST. NAT. vid. defin. *Quarzi* et *Spati*.


N. 1.
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26

denselben die Kristallisation selbst vorgehet. Diejenigen reden also wider die Wahrheit, welche ganze Kristalberge gesehen zu haben versichern. Denn wer nur in den Felsklüften die mit Kristallen angefüllete und umgebene Hölen gesehen hat, wird unserm Satze gerne beyflichten.

Zur Bestätigung unserer Meynung will ich mich nur auf diejenigen Steine berufen, welche **Melonen vom Berge Karmel** u) genannt werden; welcher Stein ein Agat ist, dessen Gestalt der Gestalt einer Melone einiger Maßen ähnlich ist. Inwendig aber ist er hohl und rings herum mit Steinkristallen ausgefüttert.

§. 26. **Die Gestalt der Kristallen ist mit der Gestalt des *Natri* und *Nitri* einerley.** Gestalt der Kristallen. Wenn wir die Sache genau betrachten wollen, so werden wir finden, daß die Kristallen mit den mineralischen und terrestrischen Salzen einerley Gestalt haben.

Die **Quarzartigen Kristallen** haben mehrentheils die Gestalt des Nitri (**Fig.** 6.), wie der Bergkristal (**Fig.** 7. 8.)

Die **Spathartigen Kristallen** haben gemeiniglich die Gestalt des Natri (**Fig.** 1. 2.), wie die gemeinen so genannten Spathkristallen (**Fig.** 4. 5.). Indessen finden sich unter den spathartigen Kristallen einige wenige, welche mit dem gemeinen Salze oder Muria (**Fig.** 20.) einerley Gestalt haben, als **Fig.** 22. Andere haben die Gestalt des Alauns (**Fig.** 23.), wie der Demant. Andere endlich haben die Vitriolgestalt (**Fig.** 24.). Da diese aber jederzeit etwas Fremdartiges, als Schwefel und Metalartiges enthalten, so werden sie zu den ein- und mehrmals zusammengesetzten, zu den Kiesen, Kobalten und Erzen gerechnet.

§. 27.

u) BREYNIVS de Melonibus petrificatis.

Erzeugung derselben vermittelst der Salze.

§. 27. **Folglich sind auch die Kristallen solche Steine, welche vermittelst gewisser Salze zusammengesetzet sind.** Daß Quarz und Spath in den Klüften der Berge erzeuget werden, erhellet aus dem vorigen; die Gestalt der Kristallen aber hänget von den Salzen ab, weil die Kristallen vielseitig sind, in dem Steinreiche aber eine jede vielseitige Gestalt von den Salzen herrühret. Da nun die Salze nur allein, wenn sie aufgelöset sind, wirken, so bestimmen sie in Erzeugung der Kristalle die Steintheilchen zu einer gewissen und ihnen ähnlichen Gestalt, ja gehen selbst in die Steinsubstanz mit über; ohne welche Bildung der Theilchen fast keine, oder wohl gar keine Kristallisation erfolgen könnte. Wir sehen also, daß die Steintheilchen von den Salzen verbunden und bestimmet werden, so daß daraus ein Stein von einer regelmäßigen Gestalt wird.

Beweis dieses Satzes.

§. 28. **Es bestätigen solches** sehr viele Beyspiele und Beobachtungen, welche wir, zu desto besserer Verständlichkeit und mehrerer Ueberzeugung, hier anführen wollen.

Aus der Mutter der Kristallen.

§. 29. **Die Mutter.** Die kristallinischen Spathflüsse werden in den Kalk- oder Marmorgebirgen erzeuget; niemals aber die quarzartigen Kristalle, dergleichen der Bergkristal ist, als welche, so wie der Quarz selbst, nur allein in den Waken (Saxis) und andern Felsarten erzeuget werden.

Aus ihrer Lagerstätte.

§. 30. **Die Lagerstätte.** Wenn in einem Erzgebirge ein Kristal gefunden wird, so ist es fast allemal ein Kieskristal; ist das Gebirge aber nicht erzhaltig, so ist es ein Berg- oder Spathkristal.

Aus ihrer Farbe.

§. 31. **Die Farbe.** Fast eine jede Farbe in dem Steinreiche hat ihren Ursprung den Metallen zu verdanken. Daher sagt Börhave x): Gem-

mae

x) BOERHAV. Chem. I. 54.

mae pellucidae quidem, ſed eximio nitentes colore, videntur materiem habere ceteris ſimilem, ſed pigmentum metallicum inprimis aut et aliud fixum et foſſile in ipſa earum natiuitate quam intime permiſtum unitumque; ita quippe euincit colorum ſimilitudo, atque artificioſa gemmarum confectio.

Das Eiſen giebt grünen Vitriol, aber einen gelben Ocher, der im Brennen roth wird; und daher iſt der Rubin roth.

Das Kupfer giebt blauen Vitriol, aber einen grünen Ocher mit der Säure, wie in dem Smaragd; einen dunkelblauen Ocher mit einem feuerbeſtändigen Laugenſalze, wie im Sapphir; und einen hellblauen mit dem flüchtigen Laugenſalze, wie im Beril.

Das Bley giebt einen weiſſen Vitriol, aber einen hellgelben Ocher, wie im Topas.

Der Bismuth giebt einen röthlichen Ocher, wie im Hyacinth. Wir ſehen alſo, daß die Farbe der Kriſtalle von dem eingemiſchten Ocher des Metalles ſelbſt, die Figur aber von den Salzen herrühret.

§. 32. **Die Durchſichtigkeit.** Da die Salze vermittelſt des Waſſers, die einfachſten Erdtheilchen kriſtalliſiren können, ſo werden die Kriſtalle durchſichtig, wenn ſie nicht mit einem metalliſchen Vitriol oder Schwefel geſättiget ſind, wie man an den Kieſen und Erzen ſiehet. Die durchſichtigen aber beſtehen aus prismatiſchen Ecken, welche von dem Mittelpuncte und der Grundfläche ihren Urſprung nehmen, wie der Demant. Die Härte der durchſichtigen Kriſtalle, des Quarzes und Spathes, ſcheinet gleichfalls von den Salzen herzurühren; indem der mit Eiſen imprägnirte und von demſelben gefärbte Spath, ſo der Feldſpath genannt wird, allemal härter iſt, als der reine Spath. Daher ſagt Aus der Durchſichtigkeit.

Bör-

Börhave y): Harum itaque indoles vitro proxima, duritie, ſimplicitate, denique difficillima fuſibilitate ad ignem, illud exſuperat; videnturque illae ſale et terra, perfectiſſimis intime commiſtis conſtari.

Aus den Eigenſchaften.

§. 33. **Die Eigenſchaften.** Die Geſtalt des **Natri** findet ſich an den Spathkriſtallen; denn dieſe werden im Kalkſtein oder Marmor erzeuget, deſſen Salz vor dem Brennen einerley Geſtalt mit dem **Natro** hat.

Die Geſtalt des **Nitri** zeiget ſich an den Quarz- oder Bergkriſtallen; denn das **Nitrum** ſammelt ſich aus der Luft, dem Regen und der Dammerde. Um deswillen ſind auch dieſe Kriſtallen häufiger, und wir werden in unſern Felsgebirgen kaum eine Spalte finden, die nicht mit dieſen Kriſtallen ausgefüllet wäre.

Die Geſtalt des **Vitriols** kömmt an den Kieſen häufig vor, weil ſie mit Metallen reichlich verſehen ſind. Die verſchiedene äußerliche Geſtalt der Kieſe aber rühret vielleicht daher, weil Vitriol und Alaun oft aus einer und eben derſelben Mutter geſammelt wird. Ueberdieß iſt aus der Chymie bekannt, daß jedes Metal ſeinen eigenen Vitriol, und jeder Vitriol ſeine eigene Geſtalt habe. Denn ob wir gleich gemeiniglich nur drey Vitriolarten zählen, nämlich Eiſen-Kupfer- und Zinkvitriol: ſo können dem ohnerachtet auch die übrigen Metalle ihre beſonderen Vitriole haben, welche gewiſſe Figuren beſtimmen können. So ſehen wir, daß die mehreſten zwölfſeitigen Kieſe ſilberhaltig ſind, und ſo ferner.

Aus ihrer Figur.

§. 34. **Die Figur.** Dieſe hat auch den gelehrteſten Naturkündigern überaus viel zu ſchaffen gemacht. **Plinius** ſelbſt ſagt: Quare ſexangu-

lis

y) BOERHAV. Chem. I. 54.

lis naſcatur Cryſtallus, non facile ratio inueniri poteſt, eo magis, quod neque mucronibus eadem ſpecies eſt, et ita abſolutus eſt laterum laeuor, vt nulla id arte poſſit aequari. Wir finden **verworrene** Kriſtalle, deren Geſtalt von der wenigen Ruhe während der Kriſtalliſation und Erzeugung herrühret. Es giebt inwendig ausgehölte Kriſtalle (**Fig.** 12.), welche daher kommen, weil das Salz mit ſeiner gewiſſen und beſtimmten Figur zuerſt kriſtalliſiret, und hernach mit einer ſteinernen Rinde umgeben worden, worauf das Salz nachmals aufgelöſet worden, und nur die ſteinerne Rinde zurückgeblieben.

Es giebt quarzartige Kriſtallen, welche nicht nur mit ihren Pyramiden verſehen, ſondern auch des Prismatis beraubet ſind (**Fig.** 7.). Aus der Erfahrung aber iſt bekannt, daß die Prismata in der Salpeterſäure verſchwinden, im regenerirten Nitro aber wieder von neuem entſtehen. Es giebt auch unter den Steinkriſtallen abgeſtumpfte ſechsſeitige Prismata (**Fig.** 16.), wie auch dergleichen Salzkriſtallen, welche die Kunſt aus Alaun und einem Laugenſalze hervorbringet a).

§. 35. **Ihre Arten.** So viel Salze es in dem Steinreiche giebet, ſo viel Arten von Kriſtallen finden ſich auch, welche entweder die Geſtalt des **Natri**, oder des **Nitri**, oder des **Alauns**, oder des **Kochſalzes**, oder auch des **Vitriols** haben. Es giebt zwar noch andere Kriſtallen, deren Figur von der Geſtalt der jetztgenannten gar ſehr abweicht, und da können wir nach den Regeln der Aehnlichkeit ſchließen, daß dieſe Verſchiedenheit von andern uns noch unbekannten Salzen und deren Abänderung herrühre. Aus ihren Arten.

§. 36.

a) Weſtgoth. Reiſe 141.

Aus dem Urin.

§. 36. **Der Urin.** Ein untrügliches Beyspiel einer Steinkristallisation liefert uns Henkel b). Nimm sechs Pfund frischen, des Morgens gelassenen Urin, von einem gesunden jungen Menschen, welcher Bier trinket; schütte solchen in einen großen Cucurbit, mit langem Halse und engem Munde, so daß nur die Hälfte des Bauchs voll wird. Verstopfe den Mund des Glases auf das sorgfältigste, und stelle es an einen kühlen Ort, vier Jahr lang. Alsdann wirst du auf dem Boden die dem Urin gewöhnliche gelbliche Erde, an den Seiten aber längliche prismatische Kristallen finden, von der Größe eines Haberkorns, welche an beyden Enden gleichartige Spitzen, aber weder Geschmack noch Geruch haben, halbdurchsichtig und verbrennlich sind, im Feuer nicht in den Fluß kommen, zwischen den Zähnen wie ein Selenit knirschen, im siedenden Wasser sich nicht auflösen lassen, und völlig selenitisch sind. Hier haben wir Urinkristallen, welche zwar Salz enthalten haben, aber in die Natur der Steinkristallen übergegangen sind, keinen Geschmack haben, sich auch in dem heissesten Wasser nicht auflösen lassen.

Aus dem Weinstein.

§. 37. **Der Weinstein** wird in den Weinfässern auf eben die Art erzeuget, als die vorhin gedachten Steinkristallen in den Melonen von dem Berge **Karmel**. Im warmen Wasser lässet sich der Weinstein schwer auflösen; denn dessen Kristallen enthalten sehr viele Erde, welche vermittelst des in dem Weine selbst befindlichen Salzes kristallisiret worden.

Aus dem Tropfstein.

§. 38. **Der Tropfstein**, Stalactites, ist in den Kalkbergen und in den Oefen der Häuser etwas sehr gemeines, wo er täglich aus dem salzigen Wesen und der Kalkerde erzeuget wird, und mehrentheils mit kleinen Kristaltheilchen bedecket ist. Daher

b) HENCKEL. Orig. Lap. 68.

her auch Henkel c) räth, daß man Kalkerde zur Grundlage, und ein Laugensalz zum Verbindungsmittel der Erde und des Wassers nehmen solle, da man denn Steinkristallen werde hervorbringen können.

§. 39. Aus diesen so vielen und augenscheinlichen Beyspielen machen wir den Schluß, daß die Figur der Kristalle von den Salzen herrühre. Denn ohne alles Salz Steinkristallen hervorzubringen, wird niemand fordern; daß aber die Erde kristalliſiret werden könne, ziehet niemand in Zweifel d). Es scheinet also die Sache endlich ausgemacht zu seyn, weil die Theorie mit Beyspielen, und die Beyspiele mit der Theorie übereinkommen, daher derjenige höchst unbillig handeln müßte, der noch ferner daran zweifeln wollte. Beschluß.

Viertes Kapitel.

Warum die Kristallen unter die Salze zu rechnen.

§. 40. Bey der im Vorigen gegebenen bequemen Gelegenheit wird es nicht undienlich seyn, diejenigen Ursachen anzuführen, welche den berühmten Hrn. Präsidem bewogen, die Kristalle unter die Salze zu rechnen. Ursach dieser Classification.

Man muß diese Classification nicht so verstehen, als wenn die Kristalle blos wegen ihrer äußern, vielseitigen Figur, die sie mit den Salzen gemein haben, zu diesen gerechnet, oder für versteinerte Salze gehalten würden, oder als wenn man behauptete, daß sie Minern wären, aus denen Salz gemacht werden könnte. Der berühmte Hr. Verfaſ-

ſer

c) IBID.
d) HENCKEL. Orig. Lapid.

ser hat vielmehr diese Steine, den Grundsätzen seines Systems selbst zu Folge, unter die zusammengesetzten Steine oder Mineralien gerechnet, und die Ursach davon wird sich leicht begreifen lassen, wenn dieses System selbst genau erwogen wird. Denn zuförderst werden die Steine in einfache und zusammengesetzte getheilet. Aus dem Vorhergehenden aber kann die Erzeugungsart dieser Steine, (welche ohne Salz niemals wird Statt haben können,) und daß sie zusammengesetzt sind, nicht unbekannt seyn; daher hat der Hr. Verfasser die Kristalle mit allem Rechte zu den Salzen, oder zu den mit Salz beschwängerten Steinen rechnen können.

Warum das Salz aus den Kristallen nicht wieder dargestellet werden kann.

§. 41. Vielleicht möchte jemand verlangen, daß man ihm dieses in den Kristallen befindliche Salz durch die Kunst wieder darstellen soll, damit er dadurch von der Zusammensetzung dieser Steine desto mehr überzeuget werde. Allein, ich weis nicht, ob wohl jemand aus dem künstlichen Glase das darinn befindliche Salz dergestalt wird ausziehen können, daß es sich von neuem kristallisiren und von andern Salzen unterscheiden lasse; obgleich das Glas aus Salz und Quarz zusammengesetzet worden, und an einem lange in Ruhe stehenden gläsernen Becher das Salz oft an den Seiten auszuschlagen pfleget. Allein, da es sich sehr schwer, wo nicht ganz und gar nicht, aus einem künstlichen Glase wieder darstellen lässet, so darf man sich auch nicht wundern, daß solches auch bey dem natürlichen unmöglich ist; denn das Wasser kann diese Körper nicht durchdringen, und die Verwandlung in Glas, ist der höchste und letzte Grad der Chymie.

Fortsetzung.

§. 42. Es ist auch eben nicht nöthig, daß man aus allen Erzen das darinn befindliche Metal herausziehen könne. Der Blutstein, Lapis Calaminaris, die Magnesia und der so genannte Rödstag, sind

ſind voller Metal; allein, die gröſßte Schwierigkeit iſt, ſolches herauszubringen, daher werden ſie auch von den Bergleuten nicht dazu gebraucht.

Fünftes Kapitel.

Eintheilung und verſchiedene Arten der Kriſtalle.

§. 43. Damit die Erzeugung der Kriſtalle und der Unterſchied derſelben in Anſehung der äuſſern Geſtalt, deſto deutlicher eingeſehen werden möge, wollen wir aus der Sammlung des Hrn. Präſidis, welche über hundert und funfzig verſchiedene und auserleſene Kriſtalmuſter enthält, die vornehmſten Abänderungen und Eigenſchaften der Kriſtalle hier kürzlich mit beyfügen. Grund dieſer Eintheilung.

Man ſiehet hier an den genauen und vielſeitigen Steinkriſtallen, alle zur Zeit noch bekannte Salze des Mineralreichs ſorgfältig abgebildet; daher wir die erſtern nach der von dem Hrn. Präſide in ſeinem Naturſyſtem beliebten Methode auch hier einzutheilen für dienlich erachten.

§. 44. NATRON. Das von dem gelehrten Liſter e) zuerſt beſchriebene **Laugenſalz**, Sal calcarium, NATRON.

e) *De font. med. Ang.* 12. *Fig.* 5. 5. 5. 5. 5. 5. Eſt ſalis genus quibusdam *Nitrum murale*, nobis autem *calcarium* dictum; quod fere e lapide calcario tam crudo quam cocto, in parietibus vetuſtiſſimis aedificiorum ſponte naſcatur. Hujus autem ſalis minus cogniti figuram et deſcriptionem ipſe primus, quod ſcio, jam nunc exhibeam. Itaque hujus ſalis calcarii Cryſtalli tenues, longaeque ſunt; iisque mediis quatuor latera parallelogramma ſunt, at fere inaequalia; ex altera vero parte, ipſe mucro ex binis planis lateribus triangularibus formatur; ex altera et adverſa parte duo plana quadrata habet, perpetuo ad contrarium cum priore illa parte poſitum.

carium, wird von dem berühmten Hrn. Präſide, ſeinem botaniſchen Grundſatze f) zu Folge, nicht unbillig Natron genannt; ſo wie der HYACINTHVS nun nicht mehr Delphinium, und die FAGONIA nicht mehr Tribulus genannt wird, obgleich die Gelehrten der vorigen Zeiten ihnen dieſe Namen beygeleget. Es iſt uns auch wenig daran gelegen, ob das Natron der Alten mit dem unſrigen einerley iſt, oder nicht. Denn wenn es auf Worte ankömmt, werden wir gerne nachgeben, indem ſolche, wie die Münzen, keinen andern Werth haben, als den ihnen der Ausgeber und Einnehmer beylegen.

Wir verſtehen unter NATRON ein Sal figura columnari tetraëdra lateribus alternis anguſtioribus, apicibusque alterne compreſſis g). Dieſes Salz leidet aber in ſeinen Kriſtallen mancherley Abänderungen, worunter ſonderlich eine zwiefache merkwürdig iſt. Die erſte, zweyte, vierte und fünfte Figur gehören hieher, und ſind folgende.

Fig. 1. Columna eſt tetraëdra, cuius omnia latera plana ſunt pentagona, oblonga; oppoſita vero aequalia, et alterum apicem reſpicientia; vnusquisque autem apex conſtat duobus planis tetraëdris, quae inter ſe ſunt alterna. Sequitur ergo, apicem ſuperiorem eſſe latiorem et inferiorem acutiorem, totamque hanc Cryſtallum eſſe octoedram, et ex quatuor planis pentaedris et quatuor tetraëdris conſtantem *).

Fig. 2.

tum. Ex his vero Cryſtallis maiuſculae ad dimidium digiti longae ſunt. Siehe unſere Fig. 5.

f) *Fund. Botan.* 239. 242. 243. 244.

g) *Syſt. Nat.* §. 5.

(*) Ich ſetze dieſe Beſchreibungen mit des Verfaſſers eigenen Worten her, weil ſie auch in der beſten Ueberſetzung nicht deutlicher werden, ohne den Körper ſelbſt, oder deſſen Abbildung aber völlig unver-

Fig. 2. A prima in eo differt, quod latera anguſtiora ſint carinata, ita vt duo oppoſita columnae latera latiora ſint pentaëdra, ſed reliqua quatuor rhombea, apicibus ſuperioribus conuergentibus, inferioribus vero diſtantibus. Hinc latera apicis ſuperioris quidem euadunt tetraëdra, ſed angulis inferioribus magis ſibi inuicem approximatis, inferioris vero apicis latera pentaëdra, ergo totum Cryſtalli corpus eſt decaëdron.

Die Kriſtalmuſter von dieſer Gattung ſind insgeſammt kalk- oder ſpathartig.

1. CRYSTALLVS natriformis ſpatoſa; cryſtallis erectis inordinate ſparſis lacteis ſubdiaphanis. Dieſer Kriſtal wird in der Grube Andersberg gebrochen, und in einem Bleyerz gefunden. Die Figur der Kriſtallen aber iſt mit Fig. 1. einerley.

2. CRYSTALLVS natriformis ſpatoſa; cryſtallis erectis decumbentibusque ſparſis vitreis pellucidis. Er bricht an eben demſelben Orte; deſſen Kriſtallen, welche mit Fig. 2. übereinkommen, wachſen über den Nitrumartigen Quarzkriſtal, Fig. 7.

3. CRYSTALLVS natriformis ſpatoſa; cryſtallis decumbentibus parallelis incarnatis opacis. Dieſer kömmt in Deutſchland häufig vor, wo man ihn in hartem Marmor findet, und wo er oft mit ſehr kleinen achtſeitigen Kieſen angeflogen iſt. Man braucht ihn in Holland zu den Grotten in den Gärten. Seine Kriſtallen ſind mit Fig. 2. einerley.

4. CRYSTALLVS natriformis ſpatoſa; cryſtallis erectiuſculis parallelis albicantibus ſubdiaphanis. Dieſer kömmt zugleich mit den übrigen auf dem Nitrumartigen Quarzkriſtal Fig. 7. vor. Die

verſtändlich bleiben würden; ein Schickſal, welches dieſe mit unzählig andern Beſchreibungen dieſes gelehrten Schweden gemein haben.

Kriſtallen ſind ſehr klein, und weiß von Farbe, an Geſtalt aber kommen ſie mit Fig. 2. überein. In dieſem und den vorigen Kriſtallen trifft man oft die erſten Primordia triquetra et imbricata der Kriſtalliſationen mit ausgehölten Seiten und durchſichtig an; welche in Anſehung der Geſtalt mit dem kriſtalliſirten Weinſteinſalz übereinkommen.

5. CRYSTALLVS natriformis ſpatoſa; cryſtallis verticalibus parallelis vitreis, deren Geſtalt mit Fig. 2. übereinkömmt. Ihre Grundfläche aber iſt unterwärts gerichtet, ſo daß die Grundfläche zur Spitze, dieſe aber wiederum zur Grundfläche geworden, (Fig. 9.)

SELENITES. §. 45. SELENITES conſtat cryſtallo dodecaedra rhombea, cuius duo latera oppoſita latiora et rhombea ſunt, ſed latera anguſtiora oblongiuſcula exiſtunt. Conſtat igitur ex rhombis duobus latioribus, quatuor anguſtioribus et quatuor tetraëdris, quorum anguli exteriores inuicem propiores ſunt; a natro itaque differt figura rhombea et apicibus non alternatim ſed parallele compreſſis.

Fig. 3. ſtellet einen ſolchen ſelenitiſchen Kriſtal vor, der aber von verſchiedener Länge gefunden wird.

Die ſelenitiſche Subſtanz, oder derjenige Stein, aus welchem dieſer Kriſtal gebildet wird, beſtehet aus Spaththeilchen, welche mit Vitriolöl aufbrauſen, und in Gyps verwandelt werden.

Ein großer Bergverſtändiger hat uns von dieſem Steine eine ſonderbare Eigenſchaft erzählet, daß nämlich, wenn man ihn zu einem zarten Pulver ſtößet und mit Waſſer vermiſchet, er mit der Zeit, und wenn er Ruhe hat, ſo wie das Salz, wiederum in vollkommene Steinkriſtallen anſchießet; welchen Verſuch wir nicht ſelbſt anſtellen können, ſondern ihn andern zur Unterſuchung überlaſſen.

6. CRY-

6. CRYSTALLVS ſelenitica gypſea ſolitaria rhombea aqueo-ſubdiaphana. Seine Kriſtallen kommen mit Fig. 3. überein; die Subſtanz aber iſt ſelenitiſch, weich und faſt biegſam. Bey uns wird er oft in den Alaungruben zwiſchen den Schieferblättern gefunden, und ſiehet wegen ſeines überaus kleinen Körpers, einem gewachſenen Salze nicht ungleich h); der aber, welcher aus Deutſchland gebracht wird, iſt ungleich größer, als der unſrige.

7. CRYSTALLVS ſelenitica gypſea, ſubſolitaria, prismatica aqueo-ſubdiaphana. Dieſer wird in den Apotheken gemeiniglich Selenit genennet. Seine Stücke liefern zwar auch Rhombos, wie der Spath; allein, ſeine Rhombi laſſen ſich bis auf die Hälfte in ſpitzige zuſammengehende Winkel ſpalten, und ſcheinen alsdenn nach einem rechten Winkel geſpalten zu ſeyn. Er iſt auch nicht ſo biegſam, noch ſo zerbrechlich, wie die übrigen Kriſtalle.

§. 46. NITRVM, welches täglich aus der Dammerde erzeuget wird, als welche die vornehmſte Mutter dieſes Salzes iſt; daher kömmt es auch häufiger vor, als die übrigen. NITRVM

Die Figur des Nitri iſt ein prisma hexagonum, terminatum ab vtraque extremitate pyramide hexagona. Eſt itaque octodecaëdron, quod conſtat ſex parallelogrammis rectangulis longioribus, columnam prismaticam claudentibus, et ſex triangulis ad vtramque extremitatem in apicem concurrentibus. Mit dem Ende ſteckt er beſtändig in ſeiner Mutter; ſo daß nur die eine Pyramide ſichtbar iſt. Fig. 6.

Zu dieſer Gattung gehören folgende Steinkriſtallen.

8. CRYSTALLVS nitriformis quarzoſa ſolitaria, vtrinque pyramidata, Fig. 6. Er wird ſelten mit

h) Oeland. Reiſe, S. 79.

mit beyden Pyramiden oder ganz gefunden, und wenn er ja ganz vorkömmt, so wird man doch die Spur von der Basi an der Seite der Kristalsäule gewahr.

9. CRYSTALLVS nitriformis quarzosa, crystallis oblongis distantibus; dieser wird κατ' ἐξοχὴν Kristal genannt, und kömmt oft von rother Farbe vor, wie der Rubin. Zuweilen siehet man auch, daß dieser Kristal an der untern Seite abgeschälet ist, woraus deutlich erhellet, daß die Kristalle, so wie die Salze, durch eine äußere Appositon wachsen; diese abgeschälte Substanz aber ist ein vollkommen sechsseitiges Prisma.

10. CRYSTALLVS nitriformis quarzosa aggregata, acaulis (Fig. 7). Er wird, wie beystehende Figur zeiget, durch die Häufung vieler Kristallen gebildet, so daß man nichts als die obern Pyramiden erblicket. Man nennet sie gemeiniglich **Kristalblumen**, und man findet sie in unsern Bergen von Wasserfarbe, rother, grüner, blauer und Violetfarbe. Die wasserfarbigen kommen in **Deutschland** am häufigsten vor, da man sie nach **Holland** und andere Orte führet und die Grotten in den Gärten damit ausleget. Man findet sie auch oft in einer metalhaltigen Mutter.

11. CRYSTALLVS nitriformis spatosa acaulis, utrinque pyramidata; pyramide superiore sublata (Fig. 9). Er wird in der **Dannemora**grube gefunden.

12. CRYSTALLVS nitriformis spatosa acaulis aggregata; pyramide sublata obliqua (Fig. 10.) kömmt auch in der **Dannemora**grube vor und wird gemeiniglich Suintaender, **Schweinszähne** genannt. Man findet ihn auch nicht selten in einem Spath, und mit einer Art von Pech umgeben. Diese Kristallen aber wachsen jederzeit schief nicht aber senk-

senkrecht, wie andere; die mehresten sind durchsichtig, zuweilen aber auch mit einer dunkeln Rinde umgeben. Indessen ist auch oft die ganze Substanz undurchsichtig.

13. CRYSTALLVS nitriformis spatosa acaulis aggregata fasciculatim decumbens (Fig. 11.). Der gelehrte Hr. **Präses** hat ihn aus **Deutschland** bekommen. Diese Kristallen gleichen an Durchsichtigkeit dem Glase und haben lange spitzige Pyramiden; sie stehen nicht gerade, sondern liegen horizontal.

14. CRYSTALLVS nitriformis quarzosa aggregata fistulosa (Fig. 12.). Dieser ist selten, und ist in der **Grengiegrube** gefunden worden. Er ist spitzig, bestehet aus langen Pyramiden, und ist auf der Oberfläche mit kaum sichtbaren Kristalltheilchen bestreuet. Von seiner Erzeugung siehe §. 34.

Hieher rechnen wir auch noch einige Kristallen, deren Gestalt zwar von der Gestalt des Nitri abgehet, und mit derselben nicht so genau übereinkömmt, wie die andern Kristallen; die aber wegen ihrer sechsseitigen Figur dennoch einige Aehnlichkeit mit den Salpeterartigen Kristallen haben. Vielleicht haben sie ihren Ursprung von einigen uns noch unbekannten Salzen; vielleicht sind sie auch nur bloße Abänderungen des Nitri. Weil wir aber nichts gewisses davon behaupten können, so überlassen wir es der Nachwelt, solche näher zu untersuchen.

15. CRYSTALLVS subnitriformis spatosa solitaria acinaciformis (Fig. 13.). Er kömmt in den Gruben **Andersberg**, **Fem Böcker** und **gut Glück** vor. Dieser Kristal ist winkelich, an den Seiten aber höckerich und ein wenig wellenförmig; zuweilen ist er an der obern Spitze dreyeckig. Der ganze Kristal gleicht einem Blatte des Mesembryanthemi acinaciformis i).

i) DILLEN. elth. tab. 211. f. 270.

16. CRYSTALLVS ſubnitriformis ſpatoſa aggregata trifariam imbricata, ſtriata (Fig. 14.). Er iſt aus Deutſchland, und beſtehet aus unendlich vielen Blättern, die wie an einer zackigen Aehre geordnet ſind.

17. CRYSTALLVS ſubnitriformis ſpatoſa aggregata imbricata hemiſphaerica (Fig. 15.). Er ſitzt auf einer marmornen Mutter, und ſchreibt ſich aus Deutſchland her. Er iſt von der Natur auf das künſtlichſte dergeſtalt kriſtalliſiret, daß er auch das reineſte Salz oder den ſo genannten arborem Dianae beſchämen kann. Er iſt mit unendlichen Aehren, in Geſtalt eines Echino-Melocacti oder einer Halbkugel, dieſe aber mit den kleinſten Theilchen beſetzt, welche ſich durch das Vergrößerungsglas in einer prismatiſchen Geſtalt darſtellen.

18. CRYSTALLVS ſubnitriformis ſpatoſa, vtrinque truncata (Fig. 16.). Dieſer Kriſtal iſt ein ſechsſeitiges Prisma, an welchem die latera alterna etwas ſchmäler, die Enden aber abgeſtumpft ſind. Man findet ihn in Deutſchland in einem grünen durchſichtigen Bleyerz, welches nicht ſilberhaltig iſt. Das Sal Segniet, welches aus Soda und Weinſteinkriſtallen verfertiget wird, hat gerade eben dieſelbe Figur.

19. CRYSTALLVS ſubnitriformis ſpatoſa, vtrinque truncata triquetra, angulis omnibus acutis (Fig. 17.). Er wird bey Engelsberg und Andreasberg gefunden. Das Prisma iſt länglich, dreyeckig, an beyden Seiten abgeſtumpft, und hat lauter ebene Seiten; könnte auch ein Priſma hexaëdron angulis alternis anguſtiſſimis et angulis extremitatum itidem planis genant werden. Es beſtehet daher aus drey großen, und ſechs kleinen Quadratflächen, aus zwo dreyeckigen Flächen, und aus drey Planis lineari-hexagonis.

20. CRY-

20. CRYSTALLVS subnitriformis spatosa, vtrinque truncata plana suborbiculari hexaëdra (Fig. 18.). Er wird unter dem weissen Silbererz, oder dem so genannten Weißgülden auf dem Harz gebrochen, und scheinet mit dem vorigen einige Aehnlichkeit zu haben; allein, weil er grau ist und entweder horizontal lieget, oder schief stehet, so hat er doch etwas ganz Besonderes. Zuweilen sind seine Ecken abgestumpfet, und da bekömmt er eine zwölfseitige Figur, ohnerachtet er sonst achtseitig ist.

21. CRYSTALLVS subnitriformis spatosa plana, trifariam imbricata (Fig. 19.), hat mit dem vorigen einige Aehnlichkeit, vornehmlich darinn, weil alle seine Kristallen planâ, kreisförmig, und am Rande zwölfeckig sind; doch sind sie darinn von den vorigen unterschieden, daß sie um ihre gemeinschaftliche Achse mit sich selbst horizontal liegen.

22. CRYSTALLVS subnitriformis spatosa acaulis, pyramidibus aequalibus. Ist in der sahlbergischen Grube im Asbest gefunden worden, und ist zwölfeckig, und bestehet aus zwölf gleichen Flächen, deren jede die Gestalt eines Isoscelis hat, doch so, daß die zwo nächsten Flächen alternatim mit spitzigern Winkeln verbunden werden. Dieser Kristal gehöret dem Hrn. Sam. Aurivillius.

§. 47. MVRIA oder gemeines Salz, ist ein cubisches Salz, dessen Kristallen in dem Mittelpunct der obern Fläche oft zergehen, welches Grübchen wir aber in keinem Steinkristal angetroffen haben, wie Fig. 20. MVRIA

Die hieher gehörigen Steinkristallen sind:

23. CRYSTALLVS muriaeformis spatosa aggregata alba. Ist in Deutschland zu Hause, fast milchfarbig, und ist den Bleyerzen eingemischet.

24. CRYSTALLVS muriaeformis spatosa aggregata flaua (Fig. 22.). Ist auch aus Deutschland,

land. Er gleicht dem Topas, und ist mit dem Eisenkies und Bleyerz vermischt.

25. CRYSTALLVS muriaeformis spatosa aggregata purpurea. Ist auch in Deutschland zu Hause, und bestehet aus großen amethystfarbigen cubischen Kristallen, welche wiederum mit kleinen Kristallen von eben derselben Art besetzet sind.

26. CRYSTALLVS muriaeformis, aggregata, viridis. Dieser wird in Ungarn gefunden, und hat die Eigenschaft des bononischen Steins, indem er, wenn er warm gemacht wird, im Dunkeln leuchtet. Er siehet einem grünen Glase ähnlich. Seine Substanz ist nicht quarzartig, weil er keine Funken giebt; sie ist aber auch nicht spathartig, weil die einzelen Theilchen keine rhombische Figur haben. Seine obere Fläche hat cubische Kristallen, welche, wenn man sie nach der Länge oder nach der Queere betrachtet, regulär ausfallen, und zuweilen auf dem Kupferkies angeflogen sind.

27. CRYSTALLVS muriaeformis rhombea spatosa, subsolitaria (Fig. 21.). Er kömmt zu Harzungen, Saalfeld und im Vogtlande vor, und hat die Gestalt eines sechsseitigen Parallelipipedi, so aus sechs gleichen Rhombis bestehet. Ein solches Kochsalzartiges Salz bekömmt man, wenn man auf das Küchensalz Salpetergeist gießet, und es damit destilliret; da denn der Ueberrest ein solches Salz giebt, welches in Ansehung der Figur mit dem cubischen Salpeter übereinkömmt, den Hr. Carl Fried. Nordenberg der königlichen Academie zu Stockholm vorgezeiget hat.

ALVMEN. §. 48. ALVMEN. Die Gestalt des Alauns kömmt in den Steinkristallen nicht so häufig vor. Sie bestehet indessen tessera octo planis triangulatis tecta, cujus anguli verticales, plano rhombeo termi-

terminantur, anguli vero transuerſales planum quadrangulum oblongum habent. Fig. 23.

28. CRYSTALLVS aluminiformis ſolitaria, cinereo-fuſca ollaris. Er iſt in der Grube zu Fahlun gefunden worden, und hat ohngefähr einen Zoll in der Länge und Breite. Er läßt ſich feilen, wie der Topfſtein; alle ſeine Spitzen ſind ſcharf; der ganze Kriſtal aber iſt undurchſichtig, und gehet daher von andern uns bekannten Kriſtallen gar ſehr ab.

29. CRYSTALLVS aluminiformis ſpatoſa imbricata obtuſa. Wird in Deutſchland in einem Kupferkies gefunden, der in Kriſtallen anſchießt, und wie gediegener Alaun wächſet k).

§. 49. Die Geſtalt des Vitriols iſt nach Maasgebung ſeiner Unterarten verſchieden; indem der Eiſen-Kupfer-Zink- und Bleyvitriol, jeder ſeine beſondere Geſtalt hat. Wir haben hier die Figur des Kupfervitriols abgebildet, Fig. 24. VITRIOLVM.

Wir übergehen hier diejenigen Kriſtallen, welche von dem Vitriol beſtimmet werden, indem ſie mehrentheils mit Kies oder Arſenik beſchwängert ſind, und daher unter die Schwefelarten gehören; wir möchten ſonſt in ein anderes Feld gerathen, und in die an die Kriſtallographie gränzende Kieshiſtorie kommen.

GRANATVS iſt ein ſteinerner purpurfarbiger vielſeitiger Würfel, der oft zinnhaltig iſt, und daher auch eben ſo oft unter die Zinnerze geſetzt zu werden pfleget. Allein, weil er eine zuweilen halbdurchſichtige Steinart iſt, ſo wollen wir uns noch in Paar Minuten bey demſelben aufhalten.

30. GRA-

k) Die noch rohen Demante haben einerley Geſtalt mit dem Alaun; wie denn der Hr. Präſes deren viele tauſend von einerley Geſtalt bey dem Amſterdamer Kaufmann Johann Cliffort geſehen hat.

30. GRANATVS dodecaedros ex planis pentagonis. Dieſer iſt bey uns ſehr häufig, und gleicht an Größe einer Haſelnuß, zuweilen aber auch einer Fauſt. In den lapländiſchen Alpen, zwiſchen der norwegiſchen Kupfergrube Kårås und Kaitomwoma, befindet ſich ein aus Glimmer und Talk beſtehender Fels, welcher voller Granaten in der Größe eines Hanfkorns iſt, die in den Apotheken für Rubinen verkaufet werden.

Von dieſer Figur haben wir auch zwölfſeitige Kieskriſtallen, welche oft etwas ſilberhaltig ſind. Imgleichen gehöret zu dieſer Geſtalt die ſo genannte Galena cryſtallina.

31 GRANATVS ſolitarius dodecaëdros ex rhombis. Dieſer Stein iſt ziemlich regulär, und hat die Größe einer Haſelnuß. Alle ſeine Seiten ſind plana rhombea, welches unter den Granaten etwas ſeltenes iſt. Er iſt auch dunkler als andere.

32. GRANATVS bis dodecaëdros ex rhombis; kömmt in Schweden häufig genug vor, ob man ihn gleich ſelten ſo findet, daß nicht die eine Seite beſchädiget ſeyn ſollte.

XXIV.

Hrn. M. Lehmanns Naturgeſchichte des Chryſopras von Choſemitz.

Aus den Mémoires de l'Academie de Berlin Th. 11.

Nec magis huic intra niueos viridesque lapillos.
Eſt locus — — HORAT.

Inhalt.

§. 1. Einleitung.
§. 2. Abſicht des Verfaſſers.
§. 3. Lage des Dorfs Choſemitz.
§. 4. Name des Chryſopras.
§. 5. 6. Verſchiedene Meynungen von dieſem Steine.
§. 7. Deſſen Farbe.
§. 8. Unterſchied von andern grünen Steinen.
§. 9. Seine Härte.
§. 10. Mineralien um Choſemitz.
§. 11. Wie der Chryſopras gefunden wird.
§. 12. Daſige Erd- und Steinſchichten.
§. 13. Verſchiedene Umſtände von der Lage dieſes Steins.
§. 14. Wie er erzeuget wird.

§. 1.

Einleitung. Seitdem die Eitelkeit der Menſchen und der ſcharfe Stachel der Nothwendigkeit gewiſſen Materien einen Werth beygeleget, der ihnen den Vorzug vor allen andern ertheilet, ſo iſt faſt nichts, welches man ſo hoch ſchätzet, als die Edel-

Edelgesteine, welche noch angenehmer sind, als das Gold selbst. Ein Werth, der nichts destoweniger größtentheils von dem Eigensinne des Käufers und des Verkäufers abhänget.

Stultitiam paliuntur opes.

Die Edelgesteine dienen uns zu einem deutlichen Beweis von der Wahrheit dieses Satzes. Wie viele Summen werden nicht jährlich von reichen Leuten angewendet, Juwelen zu kaufen? Mit welcher Sorgfalt und Geschicklichkeit suchet und entdecket man sie nicht? Wie theuer bezahlet man sie nicht? Und, wenn man die Wahrheit sagen soll, wie vieler Betrug mischet sich nicht in diesen Handel? Indessen, da nichts so eitel und so thöricht in der Welt ist, welches nicht zu etwas nützlich sey: so haben das Verlangen, Edelgesteine zu besitzen, und der Werth, den man ihnen beyleget, schon in den ältesten Zeiten verschiedene bewogen, die Natur dieser Steine genauer zu untersuchen. Viele Schriften der berühmtesten Männer zeigen, wie nützlich diese Untersuchungen der Naturgeschichte gewesen, und wie sehr sie durch dieses Mittel erweitert worden; man mag nun die Naturgeschichte der Edelgesteine insbesondere abgehandelt, oder die Mineralogie überhaupt bearbeitet haben. Ich würde etwas Ueberflüßiges unternehmen, und mich völlig von meinem Endzweck entfernen, wenn ich hier alle Arten und Gattungen der Edelgesteine anzeigen, beschreiben und untersuchen wollte. Es ist dieses bereits von berühmten Schriftstellern geschehen, und überdieß ist nicht Jedermann im Stande, solches zu unternehmen. Die mehresten, welche etwa ihr Absehen darauf richten möchten, werden von dem hohen Werth der Edelgesteine abgeschrecket; andern aber fehlet es an Gelegenheit. Da es sich

in

in der Dürftigkeit unmöglich philosophiren lässet: so giebt es wenig mineralogische Schriftsteller, welche uns von den Edelgesteinen eine umständliche Naturgeschichte, und etwas mehr als eine bloße Beschreibung, geliefert hätten. Ich konnte mich daher nicht genug verwundern, als der berühmte Baron **van Swieten** im abgewichenen Jahre, in Ansehung der Sammlung natürlicher Seltenheiten Sr. Kaiserl. Majestät, an mich schrieb: „Sie dürfen sich „darüber nicht wundern, sind seine Worte, wenn sie „erwägen, daß man seit zweyhundert Jahren an „dieser großen Sammlung gearbeitet hat, bis sie „endlich in die Hände des Kaisers gekommen ist. „Die Menge der Sachen, und die vortreffliche Ord„nung, die daselbst herrschet, zeigen, wie die Na„tur in der Bildung der Steine und Metalle von „der schlechtesten Erde, bis zu ihren größten Kost„barkeiten, Stufenweise fortschreitet, daher ich auch „nicht glaube, daß noch irgendwo ein solcher Schatz „vorhanden ist.„

§. 2. Indessen muß man ein Mittel ausfindig machen, durch welches man gleichfalls zu einer genauern Kenntniß der Edelgesteine gelangen könne. Bey großen Unternehmungen ist es oft genug, daß man sie versuchen wollen, und wenn diese Versuche nicht allemal mit der Erwartung derjenigen übereinkommen, die sie machen, so sind sie doch selten ganz fruchtlos. Ich will daher in wenig Worten einen Entwurf einer Naturgeschichte, in Ansehung der Erzeugung des **Chrysopras** zu **Chosemitz** liefern, in der Hoffnung, daß andere, denen die Naturgeschichte am Herzen lieget, sich durch mein Beyspiel, so unerheblich solches auch seyn mag, werden bewegen lassen, einer solchen Unternehmung zu Hülfe zu kommen. Ich habe diesen Versuch unsrer erlauchten Academie und dem Auftrage des Königes, unsers

Absicht des Verfassers.

unſers erhabenen Beſchützers, zu verdanken, der mir anbefohlen, eine auf ſolche Unterſuchungen abzielende Reiſe durch faſt ganz Schleſien zu unternehmen.

Lage des Dorfs Choſenitz.

§. 3. In dem Herzogthum Münſterberg in Oberſchleſien, nicht weit von der Stadt Nimtſch, lieget das Dorf Choſenitz, welches einem Edelmanne, Namens von Goldbach, gehöret. Der Boden da herum iſt mehrentheils eben, ein wenig abhängig, mit einigen Bergen oder vielmehr Hügeln; ſo daß man ihn bey dem erſten Anblick ganz natürlich für eine Gegend halten muß, welche Flötze in ſich faſſet. Die daſigen Felder ſind ſehr fruchtbar, das Gehölz ſelten, die Wieſen beluſtigen das Geſicht, wegen der mannichfaltigen Blumen, womit ſie beſäet iſt; und um alles in zwey Worten zu ſagen, dieſe Gegend gleichet den elyſäiſchen Feldern. Man findet daſelbſt eine Menge edler Geſteine, deren einige auf dem Felde zerſtreuet liegen, andere aber aus der Erde gegraben werden müſſen. Dergleichen ſind die Sarder, oder Carniole, die Sardonixe, die Chalcedonier, die Opale, vornehmlich aber die Chryſopraſe. Vor einigen Jahren wandte der Beſitzer dieſes Orts beſondern Fleiß an, dieſe Edelgeſteine aus ihren Minen zu graben, und dieſes glückte ihm. Beſonders lies er den Chryſopraſen nachſuchen. Allein, ehe ich in der Geſchichte dieſes Steines weiter gehe, muß ich mit wenig Worten anzeigen, welches ſeine Merkmahle ſind, und was andere Schriftſteller von demſelben geſaget haben. Es wird hernach leichter ſeyn, meinen Gegenſtand abzuhandeln, und dasjenige, was ich zu ſagen habe, gründlich zu unterſtützen.

Name des Chryſopras.

§. 4. Der Chryſopras, den man auch Praſius und Chryſopteron nennet, iſt ein edler durchſichtiger, grüner Stein, von irregulärer Geſtalt, der,

an

an Härte dem **Smaragd** gleich kömmt. Man theilet ihn in den orientalischen und occidentalischen. In Ansehung der Härte sind diese beyde Arten nicht verschieden; allein, der erste hat einen lebhaftern Glanz. Sein Name kömmt von dem **griechischen** Worte πράσος, **Knoblauch**, weil seine grüne Farbe der Farbe des Knoblauchs gleicht. Da die Schriftsteller in verschiedene Irrthümer in Ansehung vieler, sowohl edler als gemeiner Steine, gerathen sind: so gilt dieses auch von dem **Chrysopras**. Wir wollen indessen sehen, was man davon gesagt hat.

§. 5. Wenn **Plinius**, der Vater der Naturgeschichte, im 37sten Buche, Kap. 5. von den **Smaragden** und andern Edelgesteinen redet, die mit einer grünen Farbe spielen, so setzet er hinzu: „Die schätzbarsten (unter den **Berillen**) sind diejenigen, welche „ein schönes Meergrün haben; nach ihnen kommen „die **Chrysoberillen**, welche ein wenig blässer sind, „aber in die Goldfarbe spielen. Die nächste Art „nach diesen ist noch bleicher; einige halten sie für „ein besonderes Geschlecht, und man nennet sie „**Chrysoprase**.„ Und im 8ten Kap. eben desselben Buches, sagt er von dem **Topas**: „Man zählet zwo Arten desselben, den **Prasoides** und **Chrysopteron**, der dem **Chrysopras** ähnlich ist.„ Bald darauf setzet er hinzu: „Man ziehet diesen „noch dem **Chrysopras** vor, dessen Farbe dem Knoblauchssafte gleicht, allein, sie entfernt sich ein wenig von dem **Topas** und fällt in die Goldfarbe. „Er ist so groß, daß man Gefäße zum Trinken und „Cylinder mit vieler Geschwindigkeit daraus verfertiget.„ **Agricola**, dieser berühmte Plagiarius, der den **Plinius** so sehr geplündert hat, vornehmlich in demjenigen, was die gemeinen und edlen Steine betrifft, sagt im 15ten Kap. des 6ten

Verschiedne Meynungen von diesem Stein.

Buchs seiner Abhandlung von der Natur der Fossilien: „Der Prasius, welchen Theophrast „Prasitis nennet, hat eine grüne Farbe, die aber „nicht so dunkel ist, als bey dem Beril, der die „reine grüne Farbe des Meeres nachahmet. Denn „er gleicht einem Knoblauchssafte, daher er auch „seinen Namen hat. Er ist von Knoblauchsfarbe; „es erhellet, daß dieses eben derjenige Stein gewe„sen, als der Prasius, der zwar einige Durchsich„tigkeit, aber wenig Glanz hat, daher man ihn auch „unter die gemeinen Steine zählet.„ Und im 16ten Kapitel: „Der Prasius mag nun seine wahre Farbe, „an welcher er dem Knoblauchssafte gleichet, allein, „oder auch blutfarbige Flecken und zuweilen weisse „Adern haben: so ist er durch seine ihm eigenthüm„lichen Merkmahle von allen andern Steinen un„terschieden; allein, ein in die Goldfarbe schielen„der Glanz unterscheidet den Topas von dem Cal„laides, der von einem bleichern Grün ist.„ Ich übergehe einige andere Stellen dieses Schriftstellers.

Fortsetzung. §. 6. Waller zählet den Chrysopras unter die Chrysolithe, und giebt dem Topas den Namen des Chrysolith; wobey er in seiner Mineralogie mit dem Agricola behauptet, daß der Chroaspis, Chrysoberil und Chrysopras, einerley Ursprung haben. Hr. Woltersdorf giebt in seinem Mineralsystem den Smaragd und Prasius für einerley aus. Viele, unter denen sich auch Cardanus in seinem Buch de Subtilitate befindet, haben diesen Stein völlig ausgelassen, entweder, weil sie ihn vielleicht gar nicht kannten, oder auch, weil sie nichts Gewisses davon zu sagen wußten. Aus deren angeführten Zeugnissen erhellet, daß die ältern sowohl als neuern Verfasser die Chrysoprase, Chrysoberille, Chroaspides, Topase, Smaragde, und Chrysolithe wilkührlich mit einan-

einander verwechselt haben, so daß wir selbst nicht versichern können, ob unser Stein gerade eben derselbe ist, dessen die Alten in ihren Schriften Meldung gethan, oder nicht. **Plinius**, zum Beyspiel, giebt in der angeführten Stelle den Namen des **Chrysopras** der bleichsten Art der **Chrysoberille**; dagegen man heut zu Tage diesen Steinen desto mehr den Namen der **Chrysoprase** giebt, je grüner sie sind. Er scheinet sogar ungewiß gewesen zu seyn, indem er den gedachten Stein sowohl unter die **Topase**, als unter die **Berille** setzet. **François de la Rüe de l'Isle** beschreibet im zweyten Buche seiner Abhandlung **von den Edelgesteinen** eine Art des **Chrysopras**, die wir nachmals unter die **Chrysoberille** setzen werden; allein, man nennet ihn mit Unrecht **Chrysolith**, wenn er sich folgender Gestalt ausdrücket: „Ich finde auch, daß die „**Chrysolithe** in **Deutschland** wachsen, nämlich „in **Meissen** und da herum. Indessen ist ihr „Glanz matt, und sie sind zerbrechlicher als die andern. **Indien** bringet die ausgesuchtesten unter „diesen Steinen hervor, welche in das Blaue spielen, aber doch zuweilen eine so hohe Meergrüne „Farbe haben, daß, wenn man sie dem Golde nähert, sie dasselbe blaß und dem Silber gleich machen.„ **Peter Albinus** hat in seiner **meißnischen Bergchronik** bey diesen Worten sehr richtig bemerket, daß **la Rüe** die **Chrysolithe** und **Chrysoberille** mit einander verwechselt. **Das Berg-Lexicon** des **Zeisig**, der sich unter dem Namen **Minerophili** versteckt hat, sagt bey dem Worte **Chrysopras**, „daß es ein halbdurchsichtiger grüner „Stein ist, der verschiedene Flecken hat, und von „vielen für die Mutter des **Smaragds** gehalten, „und **Smaragdoprasius** genannt wird.„ **Boetius de Boot** hält auch dafür, daß der **Prasius**

die Mutter des Smaragds ist, und zählet unter die wahren Chrysoprasen die bleichesten in das Gelbe schielende Smaragden; indem er nur allein diejenigen, welche vollkommen grün sind, wahre Smaragden nennet. Was dasjenige betrifft, was er S. 205 von dem Smaragdoprasius saget, so habe ich bemerket, daß solches keine besondere Gattung ist; sondern ich bin überzeugt, daß man ihn für nichts anders, als einen etwas unreinern Chrysopras halten dürfe. Aus diesen angeführten Stellen erhellet zur Genüge, wie verschiedene Meynungen die Schriftsteller in Ansehung des Chrysopras hegen. Man kann sich aus den daraus entstehenden Streitigkeiten nicht anders helfen, als daß man alle Vorurtheile bey Seite setzet, und sich blos auf die Untersuchung des Steines selbst einschränket.

Farbe des Chrysopras.

§. 7. Allein, die bloße Ansicht ist noch nicht hinlänglich; man muß sich in tiefere Untersuchungen einlassen. Die Zeit erlaubet mir nicht, mit diesem Steine chymische Versuche anzustellen, die mich überdieß von dem Ziele eines Geschichtschreibers entfernen würden. Man muß also die Kennzeichen und Merkmahle voraussetzen, an denen dieser Stein erkannt, und von andern grünen Steinen unterschieden werden kann. Die ersten Merkmahle müssen aus der Farbe hergenommen werden; die zwoten aus der Härte, und die folgenden aus der Erzeugung dieses Steines. Was die Farbe anbetrifft, so finden wir sie jederzeit entweder dunkel- oder hellgrün. Diese Steine sind von dem Smaragd darinn unterschieden, daß sie eine nicht so dunkele Farbe haben, und einen etwas trübern Glanz werfen. Ich behaupte daher, daß es in Ansehung der Farbe vier Arten desselben gebe. Die erste Art ist der Praser, von welchem Plinius in der angeführten Stelle Kap. 8. saget: „Der Pra-

„ser

„ser gehöret unter die geringern Steine; eine sei„ner Arten hat blutrothe Flecken.„ Man könnte glauben, daß er von dem **Jaspis** redet, wenn er nicht durchsichtig wäre; denn sonst ist er grün genug. Die von der zwoten Art haben ein etwas helleres Grün, und unterscheiden sich durch kleine weisse Adern. Zur dritten Art gehören die **Chrysobezille**, die dem **Beril** in Ansehung der verschiedenen Farben gleichen, mit welchen sie spielen, besonders wenn man sie der Sonne gegen über aufhängt, ob sie gleich ihre grüne Farbe auch ohne dieses Mittel zeigen. Uebrigens spielen sie, dem **Plinius** zufolge, in die Goldfarbe. Die wahren **Chrysoprase** machen endlich die vierte Art aus. Sie sind durchsichtig, rein, gleichen an Farbe dem Knoblauchssafte, und sind entweder völlig grün, oder fallen auch in gelbliches Grün.

§. 8. Alle diese verschiedene Arten habe ich in der Gegend von **Chosemitz** angetroffen. Sie sind von dem **Smaragd** darinn unterschieden, daß dieser grüner und durchsichtiger ist. Von dem **Türkis** unterscheiden sie sich dadurch, daß dieser ein mehr in die Lasurfarbe fallendes Grün hat, weicher ist, und seinen Ursprung dem Thierreiche zu verdanken hat. Man kann hierüber den berühmten Hrn. **Reaumür** in den Mémoires de l'Academie des Sciences de Paris 1715. S. 230. den Hrn. **Mortimer** in den Transactions N. 482. Art. 17. und andere nachschlagen. Unsere Steine sind auch von den grünen **Amazonensteinen** darinn unterschieden, daß diese ein wenig härter, grüner und kleiner sind. Ihrer Härte wegen kann man sie mit dem grünen **Selenit**, der von den Deutschen **Flußspath** und **Smaragdmutter** genannt wird, und mit den gefärbten Gläsern nicht leicht verwechseln.

Unterschied von andern grünen Steinen.

Seine Härte. §. 9. In Ansehung der Härte habe ich bereits oben bemerket, daß die **Chrysoprase** in diesem Stücke viele Aehnlichkeit mit dem **Smaragd** haben, indem beyde nicht anders, als durch die größte Gewalt, vermittelst eines Amboßes und Hammers, zerstufet werden können. Man säget sie auch, und poliret sie hernach, obgleich sehr mühsam, auf einer bleyernen oder zinnernen Scheibe, auf welcher man andere Edelgesteine poliret. Ein Fehler, den man ihnen vornehmlich vorwirft, bestehet darinn, daß sie wegen ihrer dichten und zähen Bestandtheile sehr schwer zu poliren sind, so daß sie auch die obengedachte Scheibe in der Politur voller Risse machen. Die erste der angezeigten Arten ist die härteste unter allen, und lässet sich fast gar nicht bearbeiten. Es geschiehet nicht selten, daß, wenn man einen solchen Stein nach vieler Mühe poliret hat, und seine Figur am Rande viereckicht machen will, er in Stücken bricht, oder Risse und Spalten bekömmt; weil sich dessen rothe Flecken dieser Art der Politur durchaus nicht unterwerfen wollen. Diejenigen, welche ich **Chrysoberille** genannt habe, machen die zwote Art aus; sie sind ziemlich hart, aber weicher und reiner als die vorigen, weil sie sich brillantiren lassen. Die besten sind die eigentlich sogenannten **Chrysoprase**. Sie sind rein, ohne einige Vermischung fremdartiger Theile, und nehmen alle Arten von Politur und Gestalt an. Alle diese harten Arten lassen sich weder schneiden noch poliren, wenn sie nicht zuvor befeuchtet worden, und zwar nicht mit Weinessig, welches bey den weichern Steinen nöthig ist, sondern mit gemeinem Wasser. Mit dem Stahl und Eisen geben sie Funken. Fast alle Edelgesteine, ausgenommen den **Topas** und **Demant**, haben dieses mit einander gemein, daß, je näher sie der Cristal-

Cristallinischen Natur kommen, desto leichter sie sich auch poliren lassen; dagegen bey den andern, denen die Natur viele fremdartige, entweder erdige oder metallische Theile beygemischet hat, diese Arbeit viel schwerer von Statten gehet.

§. 10. Wir wenden uns nunmehr zu der Zeugungsgeschichte des **Chrysopras**. Ich habe bereits zu Anfange dieser Abhandlung diejenige Gegend geschildert, in welcher sie gefunden werden, daher ich solches nicht wiederholen will. Der berühmte Hr. **Eller** behauptet in seiner Abhandlung **von dem Ursprunge und der Erzeugung der Metalle** mit der ihm eigenen Gründlichkeit, „daß „sich die metallischen Adern oder Erzgänge nur al„lein in denjenigen Gegenden unsers Erdbodens be„finden, wo sich der Boden in eine lange Reihe „von Bergen erhebet.„ Die Wahrheit dieses Satzes haben wir auch bey dem **Chrysopras** bemerket. Mineralogisten, welche nicht so gründlich denken, halten nur diejenige Gegend, in welcher sie Erzadern entdecken, für den Geburtsort der Metalle, und wenn es mir erlaubt ist, mich dieser Vergleichung zu bedienen: so sind sie darinn den Schweinen gleich, welche die Eicheln, so sie unter den Eichbäumen finden, fressen, ohne sich zu bekümmern, wo sie herkommen, oder ob solche auf mehrern Bäumen wachsen, es müßte sie denn ein Ohngefähr noch zu andern führen. Ein wahrer Naturkundiger muß hingegen ganze Länder durchwandern, und ihre Lage, Gränzen und umliegenden Gegenden wohl untersuchen. Solche Betrachtungen werden ihn lehren, daß man niemals Erzadern, noch im eigentlichen Verstande sogenannte Mineralien, als nur in den erhabenen Gegenden eines Landes, nämlich denen Bergen, Hügeln, Küsten und Vorgebirgen antreffen werde. Denn es ist nicht alle-

Mineralien um Chosemitz.

mal ein Brocken, ein carpathisches oder anderes hohes Gebirge zur Erzeugung der Mineralien und Fossilien nöthig. Dieses beweiset unsere Gegend um Choſemitz. Wenn man von Breslau nach Choſemitz und Nimtſch reiset, gewähret eine große Ebene den Augen eine freye Aussicht auf ohngefähr sieben Meilen in die Runde. Allein, wenn man bey Nimtſch vorbey, und über die Gränzen des Fürstenthums Brieg kömmt: so liefert das ganze Herzogthum Münſterberg, nach Quickendorf, Silberberg und Reichenſtein zu, nichts als Berge, Hügel und Thäler, und das Land steiget nach und nach und gleichsam Stufenweise an. Alle diese Berge sind mit Metallen, Mineralien und Fossilien reichlich versehen. Bey Choſemitz und Nimtſch findet man Spuren vom Schiefer, Kalksteine, und Merkmahle von horizontalen Adern oder Flötzen, welche sich gemeiniglich bey den Vorgebirgen zeigen. Silberberg, zwo Meilen von Choſemitz, hat eine Menge Silberadern, und es giebt in dieser Gegend Berge, deren Gipfel fast beständig mit Wolken bedecket sind. Zwo Meilen weiter, bey Hausdorf in der Grafschaft Glatz, findet man Berge von mittelmäßiger Höhe, welche eine sehr reiche Kupferader enthalten, und in den Gegenden, die sich nach der Ebene zu neigen, giebt es Steinkohlen. Die Kupferadern durchstreichen gemeiniglich nur Berge von mittelmäßiger Höhe; und von dieser Art ist die Gegend um Choſemitz, das Vaterland unsers Chryſopras.

Wie der Chryſopras gefunden wird.

§. 11. Bey dem ersten Anblick der Minen, aus welchen man diesen Stein holet, sahe ich nichts als ein verwirrtes Chaos, nicht weit von einer Windmühle, und war geneigt zu glauben, daß dieß die wahre Lage des Chryſopras sey. Bald fand ich einen Kieſelstein, bald wieder einen Opal; hier eine grün-

grünliche Erde, dort einen grünen Stein, der dem **Chrysopras** ziemlich ähnlich war. Allein, als ich die Sache genauer betrachtete, entdeckte ich, daß alle diejenigen Orte, aus denen die Arbeitsleute bisher unsern Stein geholet, nichts anders als Erdhaufen sind, welche die Bergleute vor einigen Jahrhunderten aus tiefern Schächten und Klüften heraufgeholet, und welche wir im Deutschen **Halden** nennen. Als ich meine Untersuchung der umliegenden Gegenden noch weiter fortsetzte, fand ich drey dieser **Stollen**, am Fuß des Berges, wo sich derselbe erhebet, und wo ich die obengedachten **Halden** angetroffen hatte. Es war nöthig, diese Stollen zu untersuchen. Ihre Mundlöcher waren größtentheils verschüttet; allein, nach vieler Arbeit wurden sie geöffnet. Ich kroch in die erste hinein; obgleich nicht ohne viele Gefahr, denn sie hatten weder Balken, noch andere Stützen, als ihnen die Natur gab, nämlich die Härte des Gesteins. Bey dem Eingange sahe ich eine fast horizontale oder schwebende Ader Hornstein, so mit Asbest vermischet war. Die erste Höle, in welche ich kroch, schien mir nach der Linken, sechs bis sieben Lachter tief zu gehen, so viel ich nämlich ohne geometrisches Maas, abnehmen konnte. Als ich an das Non plus vltra, oder dasjenige Ende des Stollens kam, welches unsere Bergleute den **Vorgangort** nennen, fand ich nichts, als die obengedachte Ader Hornstein, welche voller Asbest war. Ich wollte den zweyten Stollen besuchen; allein, er war voller Wasser, welches mir bis an die Knie gieng, so daß ich nicht bis an das Ende kommen konnte; denn ich befürchtete, es möchte ein Schacht darunter verborgen seyn, und wenn ich gefallen wäre, hätte mir Niemand zu Hülfe kommen können. Ich bemerkte indessen, als ich ohngefähr funfzehn Lachter fortgegangen war, daß sich in dem

obern

obern Dache, welches wir die Förſte nennen, eben dieſelbe Ader Hornſtein mit ein wenig grünlicher weicherer Erde auf beyden Seiten befand; dieſe nennet man Beſtegnüs. Die dritte Höle, welche zur Rechten gieng, zeigete gleich nach einigen Lachtern eben dieſelbe Ader Hornſtein, nebſt dem Asbeſt. Nachdem ich dieſe Merkmahle entdeckt, begab ich mich wiederum zu den Minen des Chryſopras, und entdeckte, daß ſich daſelbſt ſeit einigen Jahrhunderten verſchiedene Schächte befanden, und daß die ganze heutige Arbeit blos die Halden zum Gegenſtande hatte. Nachdem ich alles dieſes reiflich erwogen, ſahe ich leicht, daß ich nur Zeit und Arbeit verlieren würde, wenn ich nicht an einen Ort gienge, wo man ehedem noch nicht gearbeitet, um daſelbſt die zu meiner Abſicht dienlichen Unterſuchungen anzuſtellen. Ich nahm den Compas zu Hülfe, unterſuchte das Streichen des Hornſteinganges, und fand, daß er zwiſchen der Stadt Frankenſtein, Zulzendorf und Choſemitz nach einem Walde zugieng, und daß er endlich zu Tage ausgehen müſſe, wenn er durch nichts unterbrochen würde. Ich unternahm hierauf einige Verſuche, die mir auch ſo weit glückten, als es die wenige mir übrige Zeit verſtatten wollte, und vermittelſt deren ich endlich den mir vorgeſetzten Endzweck erreichte.

Daſige Erd- und Steinſchichten.

§. 12. Die verſchiedenen Schichten, welche ich daſelbſt beobachtet, ſind alſo folgende:

1. Anfänglich findet man eine ſehr fruchtbare, fette, ſchwärzliche Erde, welche mit ein wenig Sand vermiſchet, und anderthalb Fuß mächtig iſt.

2. Auf ihr folget eine anderthalb bis zween Fuß mächtige Schicht von Chalcedoniern und Sardern, die aber unrein und gelblich ſind, weil ſie noch nicht

zur

zur Reife gekommen; ferner von Berillen, Hyacinthen und Kieseln.

3. Auf dieser kömmt Thon von einer grauen und bräunlichen Farbe, einen Zoll mächtig.

4. Alsdann weisser Thon, einige Zoll mächtig.

5. Ferner gelbe etwas in das Grüne fallende Erde, welche aus einer Walkererde und Stücken Talk bestehet.

6. Steine von einer grünen Farbe, welche ein wenig weich und mit grüner Erde vermischet sind. Diese Steine nehmen keine Politur an. Man findet unter ihnen, obgleich sehr selten, Chrysoprase in größern oder kleinern Stücken, welche bald rein bald aber fleckicht, und von verschiedener grüner Farbe sind.

7. Unter dieser befindet sich Sand mit Stücken Talk u. s. f., und Stücken Hornstein, mit Asbest vermischt.

§. 13. Dieß ist nun die Lage unsers Chrysopras. Ich habe nur noch etwas weniges von den merkwürdigsten Umständen dieses Steines hinzuzufügen. Verschiedne Meynungen von diesem Stein.

1. Die Erdarten, worinnen er lieget, verdienen vor andern eine chymische Untersuchung. Ich habe bemerket, daß sie insgesammt sehr fett und talkartig waren, oder der Walkerde nahe kamen.

2. Diese Lagen werden zuweilen verfälschet, welches man den verschiedenen fremdartigen Materien, die sich mit ihnen vermischen, zuschreiben muß.

3. Zuweilen geschiehet es auch, daß sie gänzlich aufhören, und sich mit andern vermischen.

4. Eben

4. Eben so oft verändern sie auch mit und unter einander ihre Stelle.

5. Die Arbeitsleute, welche den **Chrysopras** suchen, halten es für ein günstiges Zeichen, wenn sie in der grünen Erde, die ich oben in der sechsten Lage angezeiget, schöne grüne Steine finden, wenn selbige gleich ein wenig weich sind; indem sie aus der Erfahrung gelernet, daß der wahre **Chrysopras** nicht weit entfernet ist.

6. Je tiefer dieser Stein in der Erde liegt, desto bleicher ist er auch, ob er gleich niemals ganz aus der grünen Farbe fällt.

7. Es ist merkwürdig, daß sich alle **Chrysoprase** in einer Mutter von Asbest befinden.

8. Der **Chrysopras** lieget hier Stückweise und einzeln, als wenn er von einer völligen Masse abgerissen worden. Wer weis, ob es nicht in der Gegend von **Chosemitz** eine oder die andere vollständige Ader von **Chrysopras** giebt, wovon diese Stücke durch eine zufällige Gewalt abgebrochen worden?

9. Unter den **Chrysoprasen** selbst findet ein großer Unterschied statt. Die reinesten sind fest und hart. Andere haben Löcher und sind gleichsam angefressen, oder schwammicht. Einige sind auch mit kleinen rostigen Theilchen vermischet. Viele Stücke enthalten zugleich **Chrysopras**, die oben beschriebene grüne Erde, **Opale** und **Chalcedonier**. Diese Art ist den Arbeitern sehr unangenehm, als welche sie zu zerschlagen pflegen; allein, einem wissensbegierigen Naturforscher können sie nicht anders als angenehm seyn. Was soll ich aber von der Mannichfaltigkeit des **Asbest** sagen, der, wie ich bereits bemerket, dem **Chrysopras** zur Mutter die-

dienet? Zuweilen ist er reif, so daß man Lunten daraus bereiten kann; zuweilen aber ist er unreif und gleichet dem Nierenstein.

§. 14. Was die Erzeugung dieses Steines betrifft, so kann ich nicht unterscheiden, ob ihn die Natur von Anfang an grün hervorbringt oder nicht. Um indessen diese Frage nicht gänzlich mit Stillschweigen zu übergehen, will ich meine Meynung hiervon eröffnen. Der wahre Chrysopras scheinet mir eine durch die Länge der Zeit verhärtete Erde zu seyn. Dieses erhellet nicht nur aus denenjenigen Stücken, welche aus einer grünen weichen Erde, einem grünen Steine und dem Chrysopras selbst bestehen, welche keinen Zweifel mehr übrig lassen, daß diese Erde nicht nach und nach verhärtet seyn sollte. Indessen möchte ich doch dieses nicht von den Chrysoberillen behaupten, welche eine zusammengesetzte Masse zu seyn scheinen, so aus der Vereinigung des Berils mit einer grünen Erde bestanden. Da alle Edelsteine und Flüsse ihre Farbe den Metallen und Halbmetallen zu verdanken haben, so erhält auch unser Chrysopras seine grüne Farbe von den mit ihm vermischten Kupfer- oder Eisentheilchen. Allein, dieß muß man der chymischen Untersuchung überlassen. Inzwischen wissen wir so viel aus der Erfahrung, daß die subtilesten Dämpfe und Ausdünstungen der Metalle und Halbmetalle aus dem tiefsten Schooße der Erde aufsteigen, und nicht nur den erdigen Massen, sondern auch den härtesten Steinen oft ihr Merkmahl unter der Erde eindrücken; wie schon Horaz B. 3. Ode 16. gesungen hat: Wie er erzeuget wird.

Aurum per medios ire satellites,
Et perrumpere amat Saxa potentius
Ictu fulmineo.

Was

Was er hier von dem Golde sagt, gilt auch von den übrigen Metallen; denn die Natur ist sich gewisser Maaßen allezeit selbst gleich, wie **Pythagoras** sagt:

Γνώσι δ' ἡ θέμις ἐστι, φύσιν περὶ παντὸς ὁμοίην.

Wenn nicht der außerordentlich hohe Werth der Edelgesteine ihre Untersuchung hinderte, könnten sie ein Gegenstand vieler Versuche werden, welche ein großes Licht über die Natur verbreiten würden. Indessen erhellet aus demjenigen, was bisher beygebracht worden, wie verschiedener Meynung die ältern Schriftsteller in Ansehung dieses Steins gewesen, und wir können sogar muthmaßen, daß die mehresten unter ihnen den wahren **Chrysopras** nicht einmal gesehen haben. Allein, die neuern folgen noch immer den Alten, erzählen uns einerley Historien, liefern uns immer einerley Beschreibungen, und begnügen sich, blos einige Ausdrücke zu verändern.

XXV.

Blasius Caryophilus

von der Zeit der Erfindung einiger Steinbrüche, ihren Erfindern, von denen, die zur Strafe darinnen arbeiten müssen, von den Aufsehern der Marmorbrüche, von den Maschinen, Krankheiten und Handwerkszeuge der Steinmetzen, von der Färbung und Aetzung des Marmors, und von der Kunst, Schrift darauf einzuhauen.

Aus dessen Werk de Marmoribus antiquis.

Inhalt.

§. 1. Benennung der Stein- und Marmorbrüche.
§. 2. 3. Zeit ihrer Erfindung.
§. 4. Erfindung des ephesischen Marmorbruchs.
§. 5. Des pentelicischen, syracusanischen u. a. m.
§. 6. Marmorbrüche auf dem flachen Lande.
§. 7. 8. Arbeit der Verbrecher in den Steinbrüchen.
§. 9. Kleidung und andere Umstände der Arbeiter in denselben.
§ 10. Ihre Werkzeuge und Maschinen.
§. 11. Ihre beschwerliche Lebensart.
§. 12. 13. Handwerkszeug der Steinmetzen.
§. 14. Art den Marmor zu sägen.
§. 15-17. Uebrige Werkzeuge zur Bearbeitung des Marmors.
§. 18. Art das Eisen zu diesen Werkzeugen zuzurichten.

§. 19. 20. Färbung des Marmors.
§. 21. Einlegung des Marmors.
§. 22. Küttung des Marmors.
§. 23. Kunſt in Marmor zu hauen.

§. 1.

Benennung der Marmorbrüche.

Die gelehrteſten Männer ſtreiten ſich, und ſind unter einander uneinig, ob man lapicaedinae oder lapicidinae ſagen müſſe: das erſtere behaupten **Gotomann**, **Philander** und **Dacier**, andere aber ſind nicht der Meynung. Denn auf den alten Innſchriften a) findet man öfters lapicidinis, nur einmal aber lapicaedinis. **Paullus** hat in den Pandekten lapicidinas, **Ulpian** und **Javolenus** lapidicinas: die **Griechen** aber λατομίας, λιθούργια, λίθων μεταλλείας, λιθοτομίας, **Strabo** b) λατόμιον, ob gleich **Budäus** lieber λατομεῖον leſen will: auch λατομίαν, viel öfterer aber findet man im plurali numero λατόμια, wie **Diodorus** c) und **Lucillius** d)

- - πόψατο λατομιῶν.

Beym **Plauto** e) lieſet man latomias lapidarias. **Pauſanias** f) ſagt, λιθοτομίαι ſey μία μὲν πέτρα συνεχὴς ὀυ διήκουσα, perpetuum et non interruptum ſaxum. Die vornehmſten Rechts-Gelehrten ſagen lapicidinae marmoreae, oder lapicidinarum venae; die Kaiſer aber marmorum venae, oder ſaxorum nitentium venae: was ſonſt die **Griechen** ehedem ἐν πετρησι φλεβες nannten g). Es wird daher

a) Apud GRVTERVM 1035. 2.
b) 14. p. 645. et 10. p. 446.
c) 2. p. 93
d) Anth. 2. 58.
e) Captiv. 3 5. 65.
f) Lacon. p. 264
g) DIONYS. ALEX. in Per. 1104.

daher die Schönheit des Marmors in seinen Adern also beschrieben h):

Ὁρᾶς τὸ κάλλος ὅσσον ἐστὶ τῆς λίθου,
Ἐν ταῖς ἀτάκτοις τῶν φλεβῶν ἐυταξίαις.

In den Pandekten und Codice findet man manchmal metalla, oder metallum marmoreum: welchen Ausdruck ehemals die Poeten gebrauchten. So sagt Martial i):

illic *Taygeti* virent metalla,

und Papinius Statius k):

et totis *Ligurum* nitens metallis:

welche Redensart aber aus dem Griechischen herkömmt, welche metallum ἀπὸ τοῦ μεταλλᾶν nennen, was in der Erde gesucht, und aus selbiger zum Vortheil und zur Bequemlichkeit der Menschen herausgebracht wird,

ἔνερθε δὲ χθονὸς
κεκρύμμεν ἀνθρώποισιν ὠφελήματα l).

Daher hat Strabo den marmor Lunense μετάλλα λίθου λευκοῦ, und Diodorus m) μέταλλα τῆς συπτηρίας, aluminis metalla genennet. In diesem Verstande heißet Apulejus den Schwefel vivax metallum. Es heißen daher bey den hebräischen Gelehrten טורמיים metallici, denn טרם heißt inquirere. Bey den Chaldäern aber, was aus der Erde gebracht wird, als טהפרין דמלה, fodinae salis. Auch im Hebräischen n) מכרה־מלה weil חפר und כרה effodere bedeuten: und auf eben diese Weise haben die Kaiser gesagt o): marmora perquirendi, oder defossis in altum cuniculis.

h) Anth. 4. 18.
i) 6. 42.
k) De vita *Domitiani*. 99.
l) AESCHYL. in *Prometh.* 500. ed. Lond.
m) 5. p. 203.
n) EZECHIEL. 47. 2. Soph. 2. 9.
o) COD. THEOD. de metall.

Zeit der Erfindung verschiedener Marmorbrüche.

§. 2. Der erste Erfinder eines Steinbruchs, soll Cadmus, ein Phönicier, gewesen seyn; Κάδμος ὁ Φοῖνιξ λιθοτομίαν ἐξεῦρε p). Er ist deswegen berühmt, weil er die Buchstaben aus Phönicien zuerst nach Griechenland gebracht, und auf dem Berge Pangäo Gold- und Silbergänge fündig gemacht hat. Diese Wissenschaft hat er auf seiner Reise nach Aegypten erlanget; denn es ist bekannt, daß die Aegyptier schon längst vor Cadmi Zeiten Steine von den arabischen und äthiopischen Bergen durch diejenigen, die dazu zur Strafe verdammet worden, bearbeiten lassen. Von den Steinbrüchen der Griechen aber und den besondern Zeitpuncten, wird es wirklich schwer halten, etwas sagen zu können; es fehlen uns hierzu des Theophrasti, Ephori, Deinä, Scamonis und anderer Bücher περὶ εὑρημάτων, de inventionibus, von denen Clemens Alexandrinus und Athenäus Meldung thun. Doch, damit wir diese Sache nicht ganz unberühret lassen, wollen wir aus ältern Schriftstellern, die des Marmors gedenken, hier etwas beybringen, damit man doch das Aeltere von dem Neuern etwas unterscheiden könne; es haben sich dieser Art die Chronologen auch in andern Sachen bedienet. Ich kann mich nicht genug verwundern, daß Homer ὁ πάντων ἐξοχώτατος ποιητής q), da er doch im zweyten Buch der Iliade das Lob der meisten Gegenden und Städte Griechenlandes beschrieben, an die in selbigen befindlichen Marmor gar nicht gedacht, und ihnen daraus einigen Verdienst zu machen gesucht, da doch Athen, Carystus, Chalcis oder Euboea in folgenden Zeiten wegen ihres Marmors sehr berühmt

p) CLEM. ALEX. I. Strom. p. 363.
q) ATHANAS. orat. cont. gentes p. 16. edit. *Paris.*

rühmt gewesen. Auch Herodotus r), dessen Ansehen bey den Gelehrten so groß ist, und der vierhundert Jahr jünger als Homerus ist, da er doch öfters der ägyptischen Steinbrüche gedenket, thut nur von den griechischen Brüchen des porinischen und parischen Marmors Meldung, da wo er von dem Delphischen Tempel redet, welches πωρίνου λίθου, ex Porino lapide, von forne aber παρίου, ex Pario durch die Alcmäoniden gebauet worden s). Ἱππίεω τυραννεύοντος, Hippia tyrannidem exercente zu Athen; denn ὁ γὰρ πρότερον ἐὼν αὐτόθι, αὐτομάτως κατεκάη, illud prius sua sponte deflagraverat t), oder ist von den Pisistratidis, wie der Scholiast des Pindari Pyth. 7. glaubt, vor dem Absterben des ägyptischen Königes Amasis, der nach Herodoti Bericht u) das Geld zu dem neuen Tempelbau hergegeben, angezündet worden. Es scheinet daher, daß, da Amasis im dritten Jahr der drey und sechzigsten Olympiade gestorben, der Delphische Tempel im zweyten Jahr der drey und sechzigsten Olympiade in Brand gerathen sey. Es ist nun noch zu untersuchen, in welchem Jahre der Welt, oder in welcher Olympiade Hippias regieret habe. Das Regiment des Hipparchus und Hippias fällt, wie Eusebius sagt, in die fünf und sechzigste Olympiade, in das 3430ste Jahr der Welt, welches mit der Eusebianischen Zahl 1497 übereintrifft. Als nun hernach Hipparchus unterdrücket, und vom Harmodio und Aristogitone umgebracht worden, verwaltete Hippias x) die Regierung vier Jahre

r) 2. p. 53.
s) 5. p. 62.
t) 2. p. 180.
u) 6. p. 180.
x) THVCYD. 6. p. 383. edit. Amst.

nach ſeinem Tode allein, welches in das vierte Jahr der ſechs und ſechzigſten **Olympiade** fällt, und ſo iſt **Hippias** im dritten Jahr der ſieben und ſechzigſten **Olympiade**, nach Verfließung des dritten Jahres, und nach Anfang des vierten, nach Ermordung des **Hipparchus**, ins Elend getrieben worden. Binnen dieſer Zeit haben die **Alcmäoniden** dem **Apollo** zu **Delphis** einen Tempel vom **poriniſchen** Steine gebauet.

Fortſetzung. §. 3. Der **hymettiſche Marmor** iſt zu der Zeit des **Xenophons** y) zu **Athen** ſehr werth gehalten worden, und ſowohl in ganz **Griechenland**, als auch bey fremden Völkern ſehr berühmt geweſen. **Xenophon** lebte im dritten Jahr der fünf und neunzigſten **Olympiade**, in welcher der jüngere **Cyrus** umgebracht wurde, deſſen Geſchichte er geſchrieben und ſeinen Feldzügen beygewohnet hat: es fällt dieſes in die **Euſebianiſche** Zahl 1617, oder in das 3550ſte Jahr der Welt, in welchem der **hymettiſche Marmor** ſehr hoch geſchätzt wurde. Der **tyriſche** Marmor iſt der älteſte von allen, aus welchem der Tempel zu **Jeruſalem** im Jahr der Welt 2917 vom **Salomon** gebauet worden, welches in die **Euſebianiſche** Zahl 984 fällt. Der Marmor Parium z) wird vom **Anacreonte Teſo**, der zuerſt τὰ ἐρωτικὰ geſchrieben, λυγδινὸν genannt. Er lebte im erſten Jahr der zwey und ſechzigſten **Olympiade**, im Jahr der Welt 3418, und nach der **Euſebianiſchen** Zahl 1485. Die Epoche des **proconneſiſchen** Marmors muß von der Zeit des **Mauſoli**, Königs in **Carien**, hergenommen werden, der davon einen Pallaſt gebauet. **Mauſolus** ſtarb, nach **Plinii** Bericht a), im zweyten Jahr der

y) De Prov. p. 251.
z) CLEM. ALEX. I. Strom. p. 365.
a) 36. 6.

der hunderten Olympiade. Er war ἐκ τοῦ τάφου περιβόητος, sepulchro percelebris, wie nach seiner spaßhaften Art **Lucianus** b) ganz artig sagt. Der Zeitpunct des **Ephesischen** Marmors, aus welchem der Tempel der **Diana** gebauet war, wird schwerer auszumachen seyn. Denn bis jetzo sind die Schriftsteller noch nicht einig, von wem er zuerst erbauet worden, und da er zu vielen malen abgebrannt, niedergerissen, zu Grunde gerichtet, und von andern hernach wieder erbauet worden, ac septies restitutum c), so würden wir uns vergebens bemühen, einen gewissen Zeitpunct festsetzen zu können. Daß er vor sehr langen Zeiten, nicht aber von den **Amazonen**, wie **Pindarus** und **Callimachus** sagen, erbauet worden, sagt **Pausanias** d), ἐκ παλαιοτάτου τὸ ἱερὸν τοῦτο ἐποιήθη Wir wollen also nur von demjenigen reden, davon **Vitruvius** und **Strabo** Meldung thun, nämlich von dem Tempel der **Ephesischen Diana**, welcher vom **Herostrato** in Brand gesteckt worden; zuerst aber von dem Erfinder des Steinbruches handeln.

§. 4. **Pixidorus**, ein Schaafhirte, hat selbigen erfunden, deswegen sind ihm von den **Ephesiern** öffentliche Ehrenbezeugungen zugestanden worden, die bis auf **Vitruvii** Zeiten gedauert haben, (denn unter dem **Augusti** hat er seine Bücher de Architectura herausgegeben,) und ist damals alle Monate die Obrigkeit an den Ort gereiset (der von der Stadt nicht weiter als achttausend Schritte entlegen war), und hat selbigem ein Opfer gebracht; wo dieses nicht geschehen, hat Strafe darauf gestanden. Denn es war in **Griechenland** so gewöhnlich,

Erfindung des ephesinischen Marmorbruchs.

b) In *Necyom.* p. 336.
c) PLIN. 16. 40.
d) In *Messe* p. 357.

lich, daß man den Erbauern der Städte jährlich ein Fest weihete. So thaten die **Chersoniten** dem **Miltiades**, θύουσι, ὡς ὁ νόμος οἰκίστῃ, ut mos est conditori sacrificant e). Eben dieses that man auch denjenigen, welche Städte erhalten hatten; die **Amphipoliten** weiheten dem **Brasidä**, einem lacedämonischen General, weil er ihre Stadt im Kriege erhalten hatte, ein jährliches Fest, ἐτησίους θυσίας, anniversaria sacrificia f), und eben dieses, glaube ich, werden die **Ephesier** dem **Pitidoro** auch gethan haben, weil er den Marmor zu Erbauung des Tempels der **Diana** zuerst gefunden. Er hatte dieses auch verdient: denn was kann wohl für ein größerer Vortheil seyn; was für einen größern Dienst und Wohlthat kann man wohl den Bürgern erweisen, als wenn man für den Nutzen der Stadt, für ihre Zierde und Anwachs, für den Bau der Tempel besorget ist? **Strabo** sagt daher g) ganz recht: Τοῦτο μὲν ὀφελός ἐστιν οὐ μικρὸν, τὴν λιθίαν πρὸς τὰς οἰκοδομίας ἄφθονον, καὶ ἐγγυθεν ἔχον, καὶ μάλιστα πρὸς τὰς τῶν ἱερῶν, καὶ τῶν ἄλλων τῶν δημοσίαν ἔργων κατασκευὰς, neque exiguum est hoc emolumentum, lapidum suppeditari copiam amplam, idque de propinquo, ad aedificia et substructiones, maxime templorum, aliorumque publicorum operum. Ueber den Bau des **ephesischen** Tempels hat **Ctesiphon Gnossius**, nach **Vitruvii** Bericht, die Aufsicht gehabt, oder **Chersiphron**, wie **Strabo** h) sagt: Τὸν δὲ νεὼν τῆς Ἀρτέμιδος πρῶτος μὲν Χερσίφρων ἠρχιτεκτόνησεν, εἶτ' ἄλλος ἐποίησε μείζω, templum *Dianae* primus architectatus est

e) DIODORVS 6. p. 38.
f) THVCYD. 5. p. 29.
g) 14. p. 658.
h) 14. p. 640.

eſt *Cherſiphron:* alius deinde majus fecit. Dieſem muß man aus dem **Vitruvio** i) noch hinzuſetzen, den **Metagenem** ſeinen Sohn, welche beyde von der **Joniſchen** Bauart dieſes Tempels ein Buch geſchrieben haben. Diejenigen, die es zur Vollkommenheit gebracht und erweitert haben, bringen wir, damit **Strabo** Licht bekomme, aus dem **Vitruvio** hervor k): *Demetrius* ipſe *Dianae* ſervus et *Poenius Epheſius* waren es. Dieſes war eben der **Poenius**, welcher dem **Apollini Mileſio** mit dem **Dapnide Mileſio**, einen Tempel nach **Joniſcher** Symmetrie gebauet, und da er hernach von dem **Xerxe** l) verbrannt worden, haben die **Mileſier** ihre Arbeit wiederhergeſtellet, wie **Strabo** ſagt m): ὕστερον δὲ οἱ Μιλήσιοι μέγιστον νεῶν τῶν πάντων κατεσκεύασαν, poſtea temporis, *Mileſii* templum omnium maximum conſtruxerunt. **Poenius** hat alſo nach dem Feldzuge des **Xerxes** in **Griechenland**, zu eben der Zeit, als **Scopas** gelebt n), welcher ſechs und dreyßig Säulen in dem Tempel zu **Epheſus** ausgehauen haben ſoll, ehe ſelbiger noch von dem **Heroſtrato** in Brand geſteckt worden, nämlich vor der hundert und ſechſten **Olympiade**. Denn **Scopas** lebte in der ſieben und achtzigſten **Olympiade**.

§. 5. Das Alter des marmoris Pentelici iſt bekannt; wir müſſen ſelbiges von der Zeit des **Byzä** an rechnen, welcher daraus Dachziegel, den Tempel des *Jovis Olympii* damit zu decken, gemacht hat o); ἡλικίᾳ δὲ ὁ Βύζης οὗτος κατὰ Ἀλυάττην τὸν Λυδὸν, καὶ Ἀσυάγην τὸν Κυαξάρου βασιλεύον-

Des Marmoris Pentelici, Syracuſani u. ſ. f.

i) Praef. L. 7.
k) Praef. L. 7.
l) VITRVV. praef. L. 7.
m) 14. p. 634.
n) PLIN. 36. 14.
o) PAVSAN. Eliac. p. 398.

τα ἐν Μήδοις, viguiſſe *Byzen* hunc illis temporibus proditum eſt, quibus in *Lydia Alyattes* et *Aſtyages*, *Cyaxaris* filius regnavit in *Medis*. Aſtyages regierte im vierten Jahr der fünf und vierzigſten Olympiade, im Jahr der Welt 3351, nach der euſebianiſchen Zahl 1418. Viel älter iſt der Zeitpunct des ſyracuſaniſchen Steinbruches, wenn anders des Xenophontis Varronis und Sexti Pompeji Ausſpruch wahr iſt; denn es iſt Syracus in Sicilien erbauet worden im vierten Jahr der eilften Olympiade. Thucydides berichtet uns, es ſey dieſe Stadt p) τοῦ ἐχομένου ἔτους, inſequenti anno, nach Naxus erbauet worden. Die Erbauung von Naxus aber fällt in das dritte Jahr der eilften Olympiade. Die übrigen Steinbrüche aber ſind ſo alt nicht, ausgenommen die Tänariſchen, welche vom Strabone παλαιαὶ, antiquae, genennet werden, und λιθοτομίαι Χίων, *Chiorum* lapicidinae, deren erſtlich Theophraſtus q), welcher in der τετάρτῃ καὶ δεκάτῃ καὶ ἑκατοστῇ, centeſima quarta decima Olympiade r) gelebt, und hernach Carneades, der im vierten Jahr der hundert und vier und ſechzigſten Olympiade gelebt, und von den Athenienſern, nach Ciceronis s) Bericht, unter dem Conſulat des P. Scipio und M. Marcellus, im 599ſten Jahr nach Erbauung der Stadt, nach Rom geſchickt worden, Meldung thun. Der Marmor auf dem Berge Tageto iſt zu Strabonis Zeiten, (oder wie er ſelbſt ſagt, νεωτὶ, nuper,) in Menge auf Unkoſten der Römer gebrochen worden, eben ſo wie zu Plinii Zeiten der Marmor Lunenſe, welcher t) von dem Pario folgendes

p) 6. p. 349.
q) De lapid. p. 392.
r) DIOG. LAERT. p. 289.
s) Academ. 4.
t) 36. 5.

gendes ſagt: multis etiam candidioribus poſtea repertis, *nuper* etiam in *Lunenſium* Lapicidinis. Daß aber das Wörtchen nuper dasjenige bedeute, was zu unſerer Zeit geſchiehet, und nicht auf das vorige gehet, ſiehet man aus einer andern Stelle des **Plinii** u), wo es heißet, rebus *nuper* in eo ſitu geſtis, a *Domitio Corbulone*; dieſer hatte die **Armenier** unter dem **Nerone** überwunden, und vorher unter dem **Claudio** die Stadthalterſchaft von Germania inferiori gehabt x). So ſagt auch **Strabo** y) von **Juba**, (dem Vater,) νεαρὶ ἐτελεύτα τὸν βίον, nuper vita functus, und an einem andern Orte gebraucht er das Wort νεατί auf eben die Art z).

§. 6. Man hatte nicht allein auf den Gebirgen, ſondern auch auf dem flachen Lande Steinbrüche, wie zum Exempel in *Crocaeis*, dieſes war χώρα τῆς Λακονικῆς, *Laconici* agri vicus a), oder wie **Pauſanias** an einem andern Orte ſagt, κώμη, in welchem λιθοτομίαι, lapicidinae b). Die Lapicidinae Cariſtiae bey Marmarium lagen unter dem **Ocha**, dem höchſten Berge in **Euboea**. Das marmor Atracium, ſo beym **Polluce** λίθος Θετταλή heißt, brach auch auf dem platten Lande nicht auf den Bergen. Davon ſagt **Paullus Silentiarius** c): Marmorbrüche auf dem flachen Lande.

καὶ Ἀτρακὶς ὁππόσα λευροῖς
Χθὼν πεδίοις ἐλόχευσε καὶ οὐχ ὑψαύχενι βήσσῃ.

Auch alle von den alten Rechtsgelehrten vorgelegte Streitfragen, welche in den Pandecten erörtert ſind, gehen

u) 6. 8.
x) TACIT. Annal. 15. 11. 20.
y) 17. p. 828.
z) 18. p. 366.
a) PAVS. Corinth. p. 117.
b) Lacon. p. 264.
c) Part. 2. p. 224.

gehen auf diejenigen Steinbrüche, die auf dem Felde gefunden wurden. Unter allen iſt dieſes die ſchönſte, die der Javolenus d), der zu Hadriani, Trajani und Antonini Pii Zeiten gelebt; denn ich will Ulpianum, Paullum und andere berühmte Rechtsgelehrten, die auch von dieſer Materie reden, vorübergehen, aufgegeben hat: In lege fundi vendundi, lapicidinae in eo fundo, ubique eſſent, exceptae erant, et poſt multum temporis in eo fundo repertae erant lapicidinae; eas quoque venditoris eſſe, Tubero reſpondit: Labeo, referre, quid actum ſit: Si non appareat, non videri eas lapicidinas eſſe exceptas: neminem enim nec vendere, nec excipere, quod non ſit, et lapicidinas nullas eſſe, niſi quae appareant, et caedantur: aliter interpretandis totum fundum lapicidinarum fore, ſi forte toto eo ſub terra eſſet lapis, hoc probo. Eben ſo ſchön und faſt von gleichem Innhalt iſt eine andere Rechtsfrage, die dieſer große Rechtsgelehrte an einem andern Orte erkläret e): Vir in fundo dotali lapicidinas marmoreas aperuerat: divortio facto quaeritur, marmor, quod caeſum, neque exportatum eſſet, cujus eſſet: et impenſam in lapicidinas factum, mulier an vir praeſtare deberet? Labeo marmor viri eſſet ait: ceterum viro negat quidquam praeſtandum eſſe a muliere: quia nec neceſſaria ea impenſa eſſet, et fundus deterior eſſet factus. Ego non tantum neceſſarias, ſed etiam utilis impenſas praeſtandas a muliere exiſtimo: nec puto fundum deteriorem eſſe, ſi tales ſint lapicidinae, in quibus lapis creſcere poſſit. Alles dieſes, was wir jetzo gezeiget haben, ſagt Plinius f) mit kur-

d) Dig. 18. tit. 1.
e) Dig. 23. tit. 5.
f) 36. 7.

kurzen Worten; non omnia tamen (marmora) in lapicidinis gignuntur. Sed multa et ſub terra ſparſa.

§. 7. Wer etwas verbrochen hatte, war zur Strafe in den Marmorbrüchen zu arbeiten, verdammet. Arbeit der Verbrecher in den Steinbrüchen.

Quos opere in tali, cohibet vis magna.

Ariſtides ſagt g) von einem Porphyrbruche auf dem Arabiſchen Gebirge folgender Geſtalt: ἐργάζονται δὰυτὴν ὥσπερ καὶ τὰς ἄλλας δήκον καταδίκοι, quam colunt, ut alias, rei. Zu eben dieſer Arbeit wurden auch, nach Euſebii h) Bericht, die Chriſten verdammet. Die Kaiſer Diocletianus und Maximianus verdammten die Manichäer zur Arbeit in denen Proconneſiſchen Steinbrüchen. Deren Verordnung hierüber de Maleficis et Manichæis, die wir in dem Codice Juſtinianeo nicht haben, hat uns aus dem Codice Gregoriano, der Auctor Collationis Juris Civilis Romanorum cum legibus Moyſis, welchen Pithoeus herausgegeben hat, geliefert. Es iſt darinnen außer anderen Strafen, feſtgeſetzet, Manichæos forenſibus, (oder wie Pithoeus leſen will, Elaphonenſibus,) oder Proconenſibus metallis dari. Unter dem Valente, welcher ſehr auf der Arrianiſchen Secte Seiten war, wurden die Rechtgläubigen τοῖς Φεννησίοις καὶ Προικονησίοις ἐιαρεδίδοντο μετάλλοις, ad Phennenſia et Proconneſia metalla damnati ſunt i), wie man aus einem Brief Petri Biſchofs von Alexandrien erſehen kann. Auch noch zu Juſtiniani Zeiten, war dieſe Strafe gewöhnlich k), ὁποῖον νῦν ἐςὶ τὸ δὲ ἐν Προκοννήσῳ, quale nunc eſt in Proconneſo. Zu Phen-

g) Orat. *Aegypt* p. 349.
h) 8. Hiſt. 8. p. 420. edit. *Cantab.*
i) Ap. *Theod.* hiſt ecc. 4. 22. p. 180. edit. Cant.
k) Nov. 22. 2.

Phenne war nicht ſowohl ein Marmorbruch, als Erzgruben. Euſebius l) ſagt; Φινεῖν ἦν κατῴκησεν Ἰσραὴλ ἐπὶ τῆς ἐρημου. ἣν δὲ καὶ πόλις Ἐδωμαύτη ἔϛι Φαννῶν. ἔνθα τὰ μετάλλα τοῦ Χαλκοῦ, μεταξὺ κειμένη Πέτρας πόλιος καὶ Ζεορῶν. Der heilige Hieronymus hat dieſe Stelle des Euſebii alſo in das Lateiniſche überſetzet; Phenon fuit autem quondam civitas principum Edom, nunc viculus in deſerto, ubi aeris metalla damnatorum ſuppliciis effodiuntur, inter civitatem Petram et Zooram.

Fortſetzung. §. 8. Es iſt dieſe Strafe zuerſt von den Aegyptiern erfunden worden; ὦμα μὲν τιμωριάν λαμβάνοντες παρὰ τῶν καταγνωσθέντων ὦμα δὲ διὰ τῶν ἐργαζομένων μεγάλας προσόδους λαμβάνοντες; cum ut poenas de reis ſumerent, tum ut horum opera magnos ſibi quaeſtus facerent m). Auch hat Titus zu Belegung der Hebräiſchen Bergwerke die jungen Hebräiſchen Männer, ſo über ſiebenzehen Jahr alt waren, geſchicket n); τοῦ δὲ λοιποῦ πλῆθος τοὺς ὑπερ ἑπτακαίδεκα ἔτη δήσας ἔπεμψεν εἰς τὰ κατ' Αἴγυπτον ἔργα. In den Bergwerken hatten beſonders auf die Ordnung zu ſehen, οἱ προσεδέυοντες τοῖς μεταλλικοῖς ἔργοις o), praefecti metallicis operis, damit auch einer da wäre, ὁ τὸν λίθον διακρίνων τεχνίτης καθηγεῖται καὶ τοῖς ἐργαζομένοις ὑποδείκνοσι, artifex praefectus, qui et Saxum dijudicat, et viam operantibus oſtendit. Ein anderer war wiederum darüber geſetzt, καὶ διὰ τοῦτο ἀδιαλείπτως ἐνεργοῦσι πρὸς ἐπιϛάτου βαρύτητα καὶ πληγὰς, ut opus rei

l) In loc. Heb.
m) DIOD. 3. p. 105.
n) JOS. *Heb.* de bell. Jud. 6. 9. p. 398.
o) DIOD. 3. p. 105.

rei peragant ſine intermiſſione ad Severi praefecti nutum et verbera. Es ſagt daher p) Callſtratus Libro 6. de cognitionibus, alſo: in metallum damnatis libertas adimitur, cum etiam verberibus ſervilibus coercentur. Diejenigen, die zur Arbeit in den Steinbrüchen verdammt waren, wurden, damit ſie nicht entlaufen konnten, πέδαις δεδεμένοι, compedibus vinciebantur q). Beym Plauto heißt es r):

> Abducite iſtum actutum ad *Hippolytum* fabrum,
> Jubete huic craſſas compedes impingier:
> Inde extra portam, ad meum libertum *Cordalum*,
> In Lapicidinas facite deductus ſiet.

Die Aufſeher des Steinbruches auf dem Berge Libanon s) mußten auf den Fleiß der Arbeitsleute Acht geben, und werden in der heiligen Schrift præfecti aſſiſtentes ſuper opificium genannt, oder wie es in der ſyriſchen Ueberſetzung lautet, qui praeerant turbae, quae operi vacabat. Die Arbeiter in dem Steinbruch auf dem Berge Libanon wurden λατόμοι, lapidarii genennet, in der Bibel aber הֹן צב בּיר. Es waren auch da, praefecti dolaturae lapidum.

§. 9. Nun kommen wir auf die Kunſt derer zu reden, welche die Steine in den Brüchen bearbeiteten, und die bey dem Suida λιθουργική, genennet wird. Er beſchreibet uns ſelbige alſo: ἐστὶν ἡν ἐν τοῖς μετάλλοις ἐργάζονται οἱ τέμνοντες, eorum eſt, qui lapides in metallis caedunt. Sie bearbeiteten die Steine bey dem Scheine der Lampe. Agatharchides t) ſagt οὗτοι μὲν οὖν λύχνους προσδε-

Kleidung und andere Umſtände der Arbeiter in den Steinbrüchen.

p) Digeſt. 49. I. 14.
q) DIOD. 3. p. 105.
r) Captiv act. 3. 5.
s) 1 *Regum* 5. 16.
t) De mar. rubro p. 24. ed. *Oxon.*

δεδεμένους μετώποις ἔχοντες λατομῶσι, illi igitur lychnis ad frontes alligatis lapides caedunt. Eben ſo erzählet uns dieſes auch **Diodorus** u), welcher unter dem **Auguſto** gelebt hat, und alles das, was er von den **Arabiſchen** Goldbergwerken erzählet, aus den Schriften des **Agatharchides** genommen hat, διὰ τὰς ἐν ταῖς διώρυξι καμπὰς καὶ σκολιότητας ἐν σκότει διατρίβοντες, λύχνους ἐπὶ τῶν μετώπων πεπραγματευμένους περιφέρουσι, cum propter obliquos fodinarum meandros, et anfractus in caligine verſantur, lychnos frontibus aptatos circumgeſtant. Die **Aegyptier** haben den Gebrauch der Lampen zuerſt erfunden; denn vorher bediente man ſich der Fackeln x); Αἰγύπτιοι λύχνους ἂν καίειν πρῶτοι κατέδειξαν. Sie gebrauchten darzu Oel aus Kiki y), εἰς μὲν λύχνον τοῖς ἀπὸ τῆς χώρας σχεδόντι πᾶσι, quo omnes fere indigenae ad lucernas utuntur. So machten es auch die **Griechen** in den **Pariſchen** Steinbrüchen, deren Stein daher lychnites genennet ward; weil er, wie **Varro** z) ſagt, ad lucernas in cuniculis caederetur. Sie hatten auch zu ihrer Arbeit verſchiedene Arten von Kleidungen, πρὸς τὰς πέτρας ἰδιότητας μεταχηματιζόντες τὰ σώματα a). Sie trugen auch eine Art von einer Taſche oder Beutel, und werden daher vom **Heſichio** Φυλακοφόροι, von andern aber πηροφόροι genennet, weil ſie entweder, wenn ſie einfuhren, einen Sack an ſich hatten, oder eine Kappe trugen, oder ihren Proviant im Sacke bey ſich trugen. Es hat daher *Gothofredus Jungermannus* die Stelle

u) 3. p. 105.
x) CLEM. ALEXANDRIN. I. Strom. p. 361.
y) DIODORVS 36. p. 823.
z) Ap PLIN. 36. 2.
a) DIOD. 2. p. 105.

Stelle des Hesychii θυλακοφόροι, οἱ μετάλλοις θυλάκοις περιφέροντες τὰ ἀρόματα καὶ πήραις ὅθεν ἐκαλοῦντο καὶ πηροφόροι, ganz füglich geändert, indem er ſtatt ἀρώματα, ſchreibt ἀρόματα, welches eben ſoviel heißet als ἄλφιτα, wie eben Hesychius ſagt, ἀρόματα, ἀροτριάματα καὶ ἐπὶ τοῦ ἀρεῖν τὰ ἄλφιτα οὕτω λέγεται, wobey er ſich auf den Sophoclem in Ἀκρισίῳ beruft. Sie hatten auch ein Gefäß bey ſich, welches περίοδος hieß, in welchem das Eiſen gefeilet wurde. Pollux ſagt περιόδος δὲ τὸ ἀγγεῖον ᾧ τὸν σίδηρον κατεράννησαν.

§. 10. Wir dürfen auch die hölzernen Stützen nicht übergehen, womit ſie die Klüfte ſtämmten, von denen Plinius ſagt b), tellus ligneis columnis ſuſpenditur; und an einem anderen Orte ſchreibt er, fornices crebri montibus ſuſtinendis. Dieſe Stützen in den Gruben wurden vom Polluce c) μεσοκρινεῖς genennet, οὓς δὲ κατέλιπον κίονας ἀνέχειν τὴν γῆν οἱ μεταλλεῖς, οὗτοι μεσοκρινεῖς ὠνομάζοντο, mediae vero, quas relinquunt, columnae, metallorum foſſores ad terram ſuſtinendam μεσοκρινεῖς hominantur. Er ſagt auch in einer andern Stelle d), μεσοκρινεῖς κίονες, οἱ ἐν τοῖς μετάλλοις ὑφεστηκότες ἀνέχειν τὰ ὀρύγματα, intermediae columnae, quae in metallifodinis erectae, cavernas ſuſtinent. Wer aber das in denen Gruben befindliche Holzwerk und Stützen anzündete, wider den hatte man actionem damni infecti, wie in den Athenienſiſchen Rechten ausgemacht war. Dieſes Geſetzes gedenket Demoſthenes adverſus Pantaenetum e), ein

Ihre Werkzeuge und Maſchinen.

b) 33. 4.
c) 3. 87.
d) 7. 98.
e) p. 992. edit. *Francof.* 1624.

ἀν ὀφαψῃ τις, si quis ignem important: und ἀν ὅπλα ἐκφέρῃ, si vasa instrumentaque exportarit. Die Gefäße waren θύλακες, und περίοδος; das Handwerkszeug, die hölzernen Säulen, Maschinen, Hämmer und andere Stücken. Diese actiones nennet Demosthenes f), μεταλλικὰς δίκας, weil sie nur zugestanden waren τοῖς ἐργαζομένοις μέταλλα, iis qui metalla tractant. Weil es sich aber in den Gruben öfters eräugete, daß die unterirdischen Gewässer ausbrachen, so erfand man eine Maschine, welche Cochlea genennet wurde, die die Wasser heraushob, und wegbrachte. Diodorus g) heißet selbige φυλοτέχνον τὸ ὄργανον ὑπερβολὴν, instrumentum ingeniosissime fabricatum. Sie war eine Erfindung des berühmten Archimedes, und ist zuerst von den Aegyptiern gebraucht worden, von denen sie die Iberier auf dem Pyrenäischen Gebirge erhalten haben; ἀπορύττουσι γὰρ τὰς ῥύσεις τῶν ὑδάτων, τοῖς Αἰγυπτικαοῖς λεγομένοις κοχλίαις, ὧς Ἀρχιμήδης ὁ Συρακούσιος εὗρεν, ὅτε παρέβαλεν εἰς Αἴγυπτον. Διὰ δὲ τούτων συνεχῶς, ἐκ διαδοχῆς παραδιδόντες μέχρι τοῦ στομίου τὸν τῶν μετάλλων τόπον ἀναξηραίνουσι, καὶ κατασκευάζουσι εὔτεχνον πρὸς τὴν τῆς ἐργασίας πραγματείαν, illos aquarum profluxus cochleis (quæ *Aegyptiae* vocantur) exhauriunt: inventor harum fuit *Archimedes Syracusanus* in sua ad *Aegyptios* peregrinatione. Per has ergo continuae successionis vicibus aquam ad ostium usque promoventes, fodinae locum exsiccant, habilemque ad operis sui tractationem hac arte reddunt. Man konnte sich auch dieser Maschine bey anderer Gelegenheit bedienen; denn es berichtet uns Moschio beym Athe-

f) p. 443.
g) 5. p. 217.

Athenäo h), daß durch eine dergleichen Cochleam, das Waſſer aus dem unterſten Boden eines erſtaunlich großen Schiffes des Hieronis von dem Archimede herausgepumpet worden; ἡδὲ ἀντλία καίπερ βάθος ὑπερβαλλον ἔχουσα δι' ἑνὸς ἀνδρὸς ἐξηντλεῖτο διὰ κοχλίου Ἀρχημήδους εὑρόντος, ſentina porro, quamvis profundiſſima, ab uno quidem homine exhauriebatur *Cochlio*, quod *Archimedis* inventum. In Aegypten ward das Waſſer aus dem Nil, durch Cochleas und Räder auf die Gebirge getrieben, wie Strabo zu Babylon, einem von Natur befeſtigten Orte, in welchem eine von den drey Legionen, die Aegypten bewachten, ihr Standquartier hatte, geſehen haben will: von dieſem Orte bis zu dem Nil iſt ein gewiſſer Abhang, auf welchen δι' ἧς ἀπὸ τοῦ ποταμοῦ τροχοὶ καὶ κοχλίαι τὸ ὕδωρ ἀνάγουσιν. per quod aqua rotis et cochleis a flumine trahitur i); und hierbey waren unaufhörlich hundert und funfzig Gefangene auf der Arbeit.

§. 11. Hieraus iſt nun zu erſehen, wie ſauer und gefährlich das Leben der Steinmetze, und wie viel Krankheiten ſie unterworfen ſeyn. Denn ſie müſſen die Adern des Geſteines in dem Innerſten der Berge mit unermeßlicher Arbeit, erwältigen, und zwar wie Plinius ſagt, nur deswegen, damit große Herren ihre Wohnungen mit vielfärbigen und auf mancherley Art gezeichneten Steinen ausſchmücken können, da indeſſen jene Unglückſeligen bey ihrer Arbeit, die Hälfte des menſchlichen Lebens, das Tageslicht entbehren, da viele von ihnen dabey ſogar ihr elendes Leben verlieren müſſen. Ja, da auch die Berge und großen Klippen, welche die Natur zu Gränzſteinen der Länder, oder zu Dämmen für den

Beſchwerliche und gefährliche Lebensart der Steinhauer.

h) 5. p. 208.
i) Idem, 7. p. 807.

Ausbruch der Flüſſe gemacht hat, untergraben, durchbrochen und geſprenget werden, ſo trägt ſichs oftermals zu, daß ὀρῶν δὲ καὶ πέτρας πληγῇ ῥαγείσης ἐξεπήδισε ῥεῦμα λαβρὸν ὕδατος k), laepe etiam montibus, vel ſaxo cum caederetur, rupto, rivus aquae exiliat largus, wodurch die Arbeiter erſäuft werden, oder, nachdem alles untergraben, ſtürzen vielleicht die Berge von ſelbſt ein, und verſchütten, wenn die Stützen und Verzimmerung morſch geworden, dieſe elenden Leute, und machen, daß ſie, wenn hernach die Ausfahrten und Oeffnungen verſchüttet worden, weil ſie ſich hernach nicht herausarbeiten können, ihr Leben für Hunger verlieren müſſen. Nichts iſt erbärmlicher, als dieſer Tod. Schon ſahe dieſes Homerus ein:

Αιμῷ δ' οἰκτιτον θανέειν καὶ πύτμον ἐπισπεῖν.

Was ſoll ich von den unterirdiſchen böſen Wettern, und den Dünſten des Geleuchtes ſagen? Denn wie Plinius ſpricht l): in cuniculis vapor et fumus ſtrangulat, wenn ſie m) ad lucernarum lumina arbeiten müſſen. Hierzu kömmt noch, daß n) in metallis omnibus crura vitiantur. Wie ſchädlich iſt nicht der giftige Staub, deſſen Einſchlucken kurzen Othem und Schwindſucht verurſachet? Dieſes haben eben auch die Bildhauer zu befürchten. Es wird aus dieſer Urſache eine Bildhauer-Werkſtatt vom Luciano o) τιτάνου γέμουσα marmoreo pulvere oppleta genennet. Ein Steinarbeiter wird vom Statio p) und Claudiano q) pallidus oder pal-

k) Plutarchus in vit. Paull. Aemil. p. 262.
l) Odyſſ. 12. 342.
m) 33. 6
n) 36. 17.
o) Somn. p. 5.
p) Ad Maſ. Jun.
q) Conſol. Mal. Theod.

pallens, vom Juvenali r) aber ſqualidus genennet. Man nehme darzu die krumme und gebeugte Lage, die ſie bey ihrer Arbeit annehmen müſſen, und die der Bruſt den größten Schaden thut. Oefters bekommen auch die Steinarbeiter die Gicht und Gliederkrankheit, wenn bey ihrer Arbeit ihre Glieder erfroren und ſteif geworden ſind. Dieſes ſagt der Aratus auch von den Matroſen:

τότε δὴ κρύος ἐκ Διός ἐστι
Νάυτῃ μαλκίωντι κακώτερον.

Die allerſchädlichſte Arbeit für dieſe Leute iſt s), wenn ſie in dem Marmor Goldadern treffen; dabey ziehen ſie mit dem Othem die tödtlichſten Dünſte, von Queckſilber, Schwefel und Alaune an ſich, quae naturali vapore obdurant in eorum naribus ſpiritus animalcis t). Alles dieſes hat Titus Lucretius Carus u) in ſehr artigen Verſen beſchrieben:

Nonne vides etiam terra quoque ſulphur in ipſa
Gignier? et tetro concreſcere odore Bitumen?
Denique ubi argenti venus, aurique ſequuntur,
Terraï penitus ſcrutantes abdita ferro:
Quales exſpiret ſcapteſula ſubter odores?
Quidve mali ſit, ut exhalent aurata metalla?
Quas hominum reddunt facies? qualeisque colores?
Nonne vides, audisve perire in tempore parvo
Quam ſoleant, et quam vitai copia deſit,
Quos opere in tali cohibet vis magna? neceſſe eſt,
Hos igitur tellus omnes exaeſtuet aeſtus,
Expiretque foras in aperta promptaque coeli.

§. 12. Das Handwerkszeug der Steinmetzen gehöret auch ad λιθουργικὴν. Denn zu jeder Handthierung gehören beſondere Inſtrumente, ohne welche die

Handwerkszeug der Steinmetzen.

r) Satyr. II. 80.
s) Plin. 33 4.
t) 6. v. 806.
u) ARISTOTELES I. Polit. 4. p. 224.

die Arbeit gar nicht von ſtatten gehet, ἐν ταῖς ὡρισμέναις, τέχναις ἀναγκαῖον ἂν εἴη ὑπάρχειν τὰ οἰκεῖα ὄργανα, εἰ μέλλει ἀποτελεσθήσεσθαι τὸ ἔργον x), in artibus autem definitis et determinatis, inſtrumenta cuique arti accommodata ſuppetere neceſſe eſt, ſi futurum eſt, ut opus ab artifice abſolvatur. Zu Erbrechung des Steines, quod adhuc vivum radice tenetur y), bedienten ſich die **Aegyptier** in ihren Brüchen λατομικῷ σιδήρῳ, nämlich τυπίσι σιδηραῖς πέτραν κοπτουσι z), acutis e ferro malleis petram diffidunt. Dieſes hat **Diodorus** vom **Agatharchide** erfahren a); **Theaetetus** ſagt ganz recht πετροτίμοις ἀκίσι b). **Thucydides** nennet c) ſie σιδήρια λιθουργά. In der Bibel heißet מקבת ein Hammer, der nicht allein kulbigt, ſondern auch ſpitzig iſt, daß man damit aushauen kann, denn נקב heißet perforare. Das Inſtrument, deſſen ſich die **Griechiſchen** Steinmetze bedienten, war ein ſpitziger Hammer, σφῦρα τῶν λατόμων, wie ihn **Sophocles** beym **Polluce** nennet. Bey den **Hebräern** heißt מקנת שׁל סתתים malleus latomorum: auch iſt in der heiligen Schrift חרב malleus acuminatus zu Bearbeitung der Steine, wie **Kimchi** glaubt; **Plinius** aber drückt ſich aus malleorum roſtra. Daher iſt bey dem Gente Valeria der Zuname Aciſculus, von dem ſpitzigen Hammer, deſſen man ſich in den Steinbrüchen bedienet, entſtanden; wie **Nicolaus Heinſius** aus einem alten gloſſario, worinnen aſciculus, λατόμος überſetzet wird, beweiſen will, deſſen Meynung auch **Spanhemius** und **Vail-**

x) OVID. 14. Metam. v. 712.
y) DIODOR. 3. p. 105.
z) Apud *Phot.* p. 1339.
a) Anth. 4. 12.
b) 4. p. 122. c) 34. 14.

Vaillantius Beyfall geben. Man ſiehet ſolches auch auf einer Münze, vom L. Valerio Acisculo, worauf der ſpitzige Hammer befindlich iſt. So hatte auch der gens Publicia, den Zunamen Malleolus und einen kulbigten Hammer, nebſt der Zange des Vulcani, und der Zuſchrift λημνος, welches nach Fulvii Urſini Bericht beweiſet, daß ſie praefecti fabrum geweſen. So ſtehet auch d) auf einer Münze des Claudii Gothici, welchen uns der berühmte Ezechiel Spanheimius aus dem Münzcabinet des Königs von Frankreich mitgetheilet hat, der Vulcanus mit Hammer und Zange, und der Umſchrift regi artis. Der Medailleur hat hier die Beſchreibung des Vulcani bey dem Homero vor Augen gehabt e):

γέντο δὲ χειρὶ
ὄχιστῆρα κρατερὸν, ἑτερῇφι δὲ γεντο πυράγρην.

Sumpſit autem (Vulcanus) manu malleum gravem, alteraque ſumpſit forcipem. Rex artis heißt eben ſo viel als f) κλυτοτέχνης, inclitus artifex, wie ihn dieſer große Dichter nennet; Arrianus aber heißet ihn g) καλὸν χαλκεά, ingenioſum fabrum, und legt ihn bey πίλιον καὶ περίζωμα, pileum et cincticulum; und alles dieſes ſehen wir auch auf der Münze. Denn die alten Künſtler haben ſich nach dem Homero gerichtet, wie Pauſanias h) und Valerius Maximus i) auch von dem Alcamene und Phidia, welches beydes ſehr berühmte Bildhauer waren, erzählen. Dieſe Erklärung der Münze

d) JULIAN. Caeſ. p. 96. edit. *Amſt.* 1728.
e) Iliad. 18. v. 476
f) Idem ibid. v. 391.
g) Diſſert. 4. 8. in *Epict.* p. 218. edit. *Baſil.* 1554.
h) *Eliac.* p. 400 et 402.
i) 3. 8.

ſcheinet mir freyer und ungezwungener als des Spanhemii ſeine zu ſeyn, welchem die Stelle des Homeri nicht bekannt iſt; und das, was er aus den Griechiſchen Schriftſtellern zuſammengetragen hat,

(adeo ſunt multa) loquacem
Delaſſare valent Fabium. k)

Fortſetzung. §. 13. Doch es iſt nunmehr Zeit, wiederum auf das Hauptwerk zurück zu kommen. Der Marmor ward auch durch Keile aus einander getrieben. Plinius ſagt l): Cuneis eam, (lapideam terram duriſſimam) terreis adgrediuntur, et iisdem malleis; und an einem andern Orte m), gleba unius lapidis, cuneis dividentium ſoluta. Den eiſernen Hammer aber, mittelſt welchem man die Keile in den Steinbrüchen einzutreiben gewohnet war, nennen die alten Spanier fractarium, die neuern aber almadana n); dieſes Wort kömmt her von dem Arabiſchen percuſſit vehementi vi, durch Veränderung des T in D, nach Art der Spanier. Es iſt aber keine leichte Sache, den Marmor zu bearbeiten, wie Papinius Statius ſagt o):

Praecipuus ſed enim labor eſt exſcindere dextra
Oppoſitas rupes, et ſaxa negantia ferro.

Es waren wieder andere Arbeiter, welche die Steine aus den Brüchen herausziehen mußten, welche vom Polluce p) λιθουλκοὶ, vom Plinio q) exemptores genennet wurden, auf eben die Art, wie die Schiffe

k) HORAT. Serm. I. Sat. I. 13.
l) 33. 4.
m) 36. 5.
n) PLIN. 33. 4.
o) VILL. SYRRENT. POLLII 123.
p) 7. 118.
q) 35. 15. in fin.

Schiffe in den Hafen gebracht werden, mit unterlegten Hölzern, welche die Africaner erfunden haben, und zu Plinii Zeiten Phalangas r) genennet haben, Homerus aber heißet ſie μοχλοὺς s):

μολκοῖσιν δ' ἄρα τήνγε κατήρυσεν εἰς αὐτα διᾶν.

Paullus Silentiarius heißet ſie δουρατέους κυλίνδρους, ligneos cylindros t). Derjenige, der dieſe Phalangas oder Palangas, wie es bey dem Nonnio lautet, unter die Schiffe legte, wird von dem Polluce u) νεωλκὸς, und von dem Martiali x) Helciarius ἀπὸ τοῦ ἕλκειν, genennet.

§. 14. Nun haben wir noch zu zeigen, wie die Alten ihre Bruchſteine bearbeitet und poliret haben. Dieſe Kunſt nennet Suidas, welcher dem Lyſiä gefolget iſt, λιθοτριβικὴν; ſeine Worte ſind: ἣν μετίοσιν οἱ καταξαίνοντες καὶ κατακοσμοῦντες τοὺς λίθους ὡς ἀπειληφέναι τὴν εὐπρεπείαν ἕκαστον τῶν ἔργων, quam exercent, qui lapides poliunt, et aptant ut toti operi venuſtas, et decus concilietur. Dieſes kann nicht anders geſchehen, wenn nicht der Marmor erſtlich gerade geſchnitten iſt. Dieſerhalb iſt es gewiß, daß die Säge ein ſehr nützliches Inſtrument iſt, zu Schneidung des Marmors in πλάκας, in tabulis, welches oben an dem Eingange des Bruches geſchehen muß; denn die Steine in der Erden ſind weicher, als diejenigen, ὁρᾶς γὰρ ὅτε καὶ τῶν λίθων τὰ ἔργαια καὶ ζώφυτα μέρη μαλακώτερα τῶν ἐπιπολῆς ἡ ἄλέα φυκάττει y), vides nimirum lapides quoque et lignorum partes terra contentas, atque ſtirpes mol-

Säge des Marmors.

r) 7. 56.
s) HOMER. Odyſſ. 5. 261.
t) Anthol. I. 56.
u) 7. 191.
x) 4. 64.
y) PLVT. in Symp. 7. p. 701.

liores iis conservari a tepiditate soli, quam sint quae eminent. Auch hatten die alten Künstler in Gewohnheit, den Marmor, damit sie ihn desto besser bearbeiten könnten, unter der Erden zu verbergen. Diese Art der Griechen berichtet uns **Plutarchus**, διὸ καὶ κατορύττουσιν οἱ τεχνῖται τοὺς ἐργασίμους λίθους, ὥσπερ ἐκπεπαινομένους ὑπὸ τῆς θερμότητος. οἱδε ὑπαιθροὶ καὶ γυμνοὶ διὰ ψύχος ἀντέτυποι καὶ δυσμετάβλητοι καὶ ἀτεράμονες ἁπαντῶσι τοῖς ἔργοις, itaque etiam fabri lapides operi habiles defodiunt sub terram, tanquam maturandos, et coquendos a calore: qui sub dio undique jacent, frigore rigidi, et intractabiles rediguntur, operisque resistunt. Andere werden hingegen, wenn sie unter freyem Himmel liegen, trocken oder weicher, wie uns **Theophrastus** berichtet z): Φασὶ δὲ καὶ τῶν ἡλιουμένων τοὺς μὲν ἀναξηραίνεσθαι τελείως, ὥς ἀχρείους εἶναι μὴ καταβρεχθέντας πάλιν καὶ συνικμαθέντας. τοὺς δὲ καὶ μαλακτέρους καὶ διαθραύστους μᾶλλον, ferunt etiam, qui insolantur, alios in totum exsiccari, ut nulli sint usui, nisi iterum madefacti; alios molliores et friabiliores fieri. Die Art, den Marmor in Tafeln zu schneiden, soll, wie uns **Plinius** a), jedoch zweifelnd, berichtet, eine Erfindung des Cariä seyn. **Syncellus** b) aber will es den Aegyptiern zuschreiben, wenn er von dem Tosorthro primo Dynastiae tertiae regum Memphytarum sagt, τὴν διὰ ξετῶν λίθων οἰκοδομίαν εὗρατο, sectis lapidibus aedificandi artem invenit. Der **Talos**, welcher der Schwesterenkel des Dedali war, hat die Säge erfunden, εὗρηκεν μέγα πρὸς τὴν τεκτονικὴν τέχνην, ingens fabrili

z) p. 393. edit. *Lugd.* Bat. 1593.
a) 36 6.
b) In Chronogr. p. 44.

fabrili arti adjumentum c). Es heißet derowegen d), ἐν δὲ ταῖς Αττικαῖς στήλαις ἀναγέγραπται πρίων λιθοπρίστης, Atticis columnis inscripta serra lapidiseca. **Plinius** läßt sich über die Art, den Marmor zu schneiden, also heraus e): Harena hoc fit, et ferre videtur fieri. Der harte Marmor wird mit einer Säge geschnitten, durch den bloßen Druck der harenarum versandaque tractu ipso secante; der weiche Marmor wird mit einer serra dentata geschnitten. Dieses hat **Plinius** aus dem **Vitruvio** genommen f). Die erste Art dieser Säge nennet **Galenus** g) μαχαιρωτὸν, weil sie fast wie ein Schwerdt aussiehet, sie macht glätter und giebt mehr Politur. Die andere Art heißet er ὀδωντὸν, diese läßt beym Schnitt noch vielen Sand zurück.

§. 15. Auch braucht man Schmirgel bey Schneidung des Marmors: **Hesychius** sagt, Σμίρις ἄμμου εἶδος ᾗ σμήχονται σκληροὶ τῶν λίθων. Es haben sich des Schmirgels auch die Dactyliographi oder Ringsteinschneider, nach **Galeni** Berichte, bedienet. **Dioscorides** h) hat dieses zuerst angemerket. Damit aber auch die Steinschneider bey Bearbeitung des Marmors keinen Fehler begiengen, oder der Schnitt ungleich würde, gebrauchten sie sich einer Schnure, die mit Röthel bestrichen war, nach deren Richtung sie mit der Säge schnitten. Hierüber hat sich **Philippus**, ein griechischer Poet, ganz artig ausgedrückt: Uebrige Werkzeuge zur Bearbeitung des Marmors.

πρίονα μελτείῳ κάγματι παῤῥόμενον.

Gros

c) DIOD. 4. p. 192.
d) POLL. 10. 149.
e) 36. 6.
f) 2. 7.
g) 9. de simpl. med. fac.
h) 5. 166.

Grotius hat dieſes alſo überſetzt:

rubensque
Reſtis ab extrema tactus amuoſe latus.

שרד, wie es in der Bibel i) heißet, überſetzet Kimchi, filum in colore. Vitruvius k) und Galenus l) berichten uns, daß die Alten ſich der lemniſchen rothen Erde bedienet. Noch außer der Schnure brauchten ſie auch ein Winkelmaas, nach dem ſie die Ecken des Marmors bearbeiteten: es giebt daher Vitruvius m) die Regel, ut longitudines ad regulam et lineam: altitudines ad perpendiculum, anguli ad normam reſpondentes exigantur. Ein eiſerner Stab, oder μόχλιον, wird von dem Luciano auch unter das Handwerkszeug der Marmorarbeiter gerechnet, zu Bewegung und Aufhebung der ſchon geſchnittenen Steine, welcher daher in der Bibel מוט genennet wird, denn מוט heißet movere; die Griechen ſagen, μοχλὸς λιθουργοῦ, vectis lapidarii, wie es in einem alten gloſſario, welches Henricus Stephanus herausgegeben hat, lautet. Man findet daher beym Cäſare n), ſaxa quam maxime poſſunt, vectibus promovent. Herodotus o) nennet diejenigen, welche bey den Aegyptiern unter des Amaſis Regierung, Steine von unermeßlicher Größe mit Bäumen hoben, μοχλεύοντας: denn auch die allerſchwerſten Laſten werden mit geringer Kraft, durch Bäume gehoben; die Urſache davon giebt Ariſtoteles p) an, in Mechanicis διάτι κινοῦσι μεγάλα βάρη μικραῖς δυνάμεις μόχλῳ. Auch wurden die Steine in den Brüchen mit

i) ESAIAE 44. 12.
k) 7. 7.
l) 9. de ſimpl. med. fac.
m) 7. 3.
n) De B. C. 2.
o) 2. p. 175.
p) quaeſt. 4.

mit eisernen Brechstangen losgemacht. Martialis q) sagt:

Illinc balucis malleator Hispanae
Tritum, nitenti fuste, verberat saxum.

Vor Turnebi und Salmasii Zeiten las man paludis für balucis, aus Versehen der Schreiber. *Ballus* ist nach Plinii Bericht r), ein spanisches Wort, und bedeutet kleine unausgeschmelzte Goldflitterchen; im Codice Theodosiano heißt es Balluca s).

§. 16. Unter das Handwerkszeug, womit die Steine bearbeitet und poliret werden, ist erstlich die Feile und der Meißel zu rechnen, wie man aus einer Stelle des Sophoclis siehet, welche Julius Pollux t) beybringet, καὶ ἐργαλεῖα τῶν λατύπων, ὀνομάζει λείας καὶ γλαφίδας. Sie ist aus dem Priamo, und dieses Trauerspiel ist verloren gegangen u). Die Steine werden mit einem Grabeisen oder Meißel ausgearbeitet; λατοτύποις σμάλαις, wie Alcäus x) sagt. Es heißet daher per syncopen γλαφίς, von dem eigentlichen Worte γλαφυρόω: denn Eustathius erkläret γλαφυρὸς, durch κοῖλος, βαθὺς; es heißt daher beym Homero, γλαφυραὶ νῆες, oder τέτρης ἐκ γλαφυρῆς. Denn mit dem Meißel wird der Stein bearbeitet, bestochen und ausgehöhlet. Die Syrer nennen deswegen den Meißel von einem arabischen Worte, welches so viel heißet als secuit, durch Umsetzung eines einzigen Buchstabens. Der Meißel wird, weil er ein eisernes Instrument ist, vom Platone in einem Epigramma auf das Marmorbild der

Fortsetzung.

q) 12. 57.
r) 33. 4.
s) De metall.
t) 7. 118.
u) POLL. 10. 148.
x) Anth. 3. 19.

der Venus, welches Praxiteles gemacht hatte, ἁπλῶς σίδηρος genennet y).

Πραξιτέλης οὐκ ἄδεν ἃ μὴ θέμις, ἀλλ' ὁ σίδηρος
Ἔξις Ἄρης, οἵαν ἤθελε τὴν Παφίην.

Ausonius drückt sich noch besser aus z),

Talem fecerunt ferrea caela Deam.

Die Steinmetze halten die Feile für eine so große Zierde, daß Theodorus sagt: qui Labyrinthum fecit Samii, ipse se ex aere fudit, dextra limam tenet a). Dieses ist eben der Theodorus Samius b), ὃς πρῶτος διαχέαι σίδηρον εὗρε, καὶ ἀγάλματα ἀπ' αὐτοῦ πλάσαι, qui et ferrum fundere primus docuit, et ex eo signa fingere. Die Zeit, in welcher derselbe gelebt hat, muß von den Zeiten des Polycratis, des Tyrannen zu Samos, gerechnet werden: denn er hattte σφρηγῖνα c), genmam Signatoriam, welche war ἔργον Θεοδώρου Σαμίου, opus Theodori Samii; dieses war im vierten Jahr der 63sten Olympiade, im Jahr der Welt 3423, nach der Eusebianischen Zahl 1490. Denn mit der Feile wird der Marmor glatt gemacht, bearbeitet und poliret. Sie wird daher im Chaldäischen genennet שְׁפִינָא, von שָׁף, welches aus dem arabischen Worte polivit herkömmt. Weil aber die wahre Eigenschaft der Feile darinn bestehet, abzunehmen und zu verkleinern, so nennen sie dieserwegen die Araber von rudendo. Da aber, wenn der Marmor gleich mit der Feile bearbeitet worden, selbiger doch noch viele Buckel behält und nicht ganz eben wird, so ist zu Vergleichung selbiger die runcina erfunden worden, welche die

y) Anth. 4. 12.
z) Epigr. 57.
a) PLIN. 34. 8.
b) PAVS. Lacon. p. 237.
c) HEROD. 3. p. 42.

die Griechen τύκος nennen. Hierauf zielet der Ariſtophanes d), wenn er ſagt:

Τούτους δ' ἐτύχιζον αἱ κρέκες, τούτους ῥύγχεσιν,

quos (lapides) roſtris, quaſi caelo, Creces aves poliebant. Κρέξ iſt ein Vogel, welcher einen ſehr ſpitzigen und ſcharfen Schnabel hat e): und ſo iſt auch der τύκος womit die Steine gehoben werden. Der Scholiaſt ſagt, τύκος ἐργαλεῖον τι, ᾧ τοὺς λίθους περιτύκουσι (Suidas, der ſelbigen öfters ausſchreibt, hat περικόπτουσι.) καὶ ξέουσι. Daher heißt περιτυχίζειν, polire. Das arabiſche Wort drückt die Sache ſelbſt beſſer, als das griechiſche τύκος, aus; denn dadurch wollen die Araber zugleich roſtrum avis et roſtratum inſtrumentum ferreum zu verſtehen geben. Τύκος iſt ein eiſernes Inſtrument zu Polirung des Marmors, λιθοξοϊκὸν σιδήριον, wie Heſychius ſagt, auf lateiniſch runcina, womit man den Stein glatt macht. Bey dem Arnobio ſtehet f): runcinarum levigata de planis, ob es zwar auch von den griechiſchen Poeten gebraucht wird; denn der Leonidas heißet es ξυκάνην εὐαγέα.

§. 17. Letztens iſt noch zu bemerken, τερέτρον oder τρύπανον, womit die Steinmetzen den Marmor bohren, welches zuerſt Callimachus erfunden haben ſoll g), Καλλίμαχος λίθους πρῶτος ἐτρύπησε, Callimachus primus lapides terebravit. Er iſt ein vortrefflicher Bildhauer geweſen; die Athenienſer gaben ihm den Zunamen κατατέχνος, propter elegantiam et ſubtilitatem artis marmoreae h), oder κακιζότεχνος, wie andere wollen. Dieſer Fortſetzung.

d) Avib 1138.
e) ARIST. hiſt. animal. 9. 1. et 2.
f) I. cont. gent.
g) PAVS. Attic. p. 63.
h) VITRV. v. 4. 1.

Dieser hat auch zuerst die Capitäler der Säulen, welche wie ein Korb aussehen, und mit vielerley Laubwerk gezieret sind, bey den **Corinthiern** gemacht. Vom τρυπάνῳ sagt **Leonidas**:

\- - - - καὶ περικγὲς
τρύπανον. - - - -

Und **Philippus**,

Τρύπανα δ'ελκεσίχαρα τέρετρα τε.

Noch bessere Beywörter aber findet man in einem Verse eines alten Epigrammatis, so noch unbekannt, und vom **Suida** angeführet wird:

Τρύπανα τ'ευδίνητα καὶ ὠκυόεντα τέρετρα.

Art, das Eisen zu diesen Werkzeugen zuzubereiten.

§. 18. Es scheinet mir anjetzo auch nicht undienlich zu seyn, hier noch zu untersuchen, was für Eisen die Alten zu Verfertigung des Handwerkszeuges der Steinmetzen sich bedienet, und wenn sie die Verstählung erfunden. **Glaucus** von **Samos** hat, damit das Eisen stärker und spitziger gemacht werden könne, zuerst die Verstählung erfunden. **Suidas** sagt, Γλαύκος τις Σάμιος πρῶτος σιδήρου κόλλυσιν ἐξεσυρε. **Herodotus** will behaupten, er sey nicht von **Samos**, sondern von **Chius** gewesen, und habe unter dem **Halyatte**, dem König der **Lydier** gelebt. **Eusebius** sagt, er habe im vierten Jahr der 25sten **Olympiade**, im Jahr der Welt 3273 gelebt, und dieses fällt in die **eusebianische** Zahl 1340. Die Art und Weise, das Eisen zuzurichten, entdeckt uns der **Suidas**: οἱ μαλθακὸν εἶναι βουλόμενοι τὸν σίδηρον, ἐλαίῳ βάπτουσιν, οἱ δὲ σκληρὸν ὕδατι; qui ferrum molle esse volunt, id in oleum tingunt: qui vero durum in aquam. Dieses hat er, wie **Porrus** und **Küster** sagen,

i) I. p. 26.

ſagen, aus dem Scholiaſten über *Sophoclis Ajacem* genommen. Ezechiel k), welcher ein und achtzig Jahr jünger als Glaucus iſt, nennet den Stahl ברזל עשות. Kimchi erkläret dieſes durch זר וקלל, nitidum et perpolitum ferrum, und drücket es aus durch das ſpaniſche Wort אצייר, azero, vermuthlich von dem arabiſchen Wort roboravit, firmavit; denn der Stahl iſt ein ſtarkes feſtes Eiſen, und wird daher von den Griechen σομώμα genannt. Das laconiſche Eiſen wird von dem Daimacho, welcher den Feldzügen des Alexandri beygewohnet, und de rebus Indicis geſchrieben hat l), gerühmt, daß es ſehr gut ſey, Handwerkszeug für die Steinmetzen daraus zu machen: das lydiſche Eiſen aber iſt nur zu Verfertigung der Feilen und Kratzen gebraucht worden. Das Fragment des *Daimachi* Plataeenſis, hat uns der Scholiaſt des *Sophoclis* ad Ajacem, aus den Commentariis Poliorceticis, welche verloren gegangen ſind, erhalten, von welchem es Stephanus Byzantius entlehnet hat m); σομωμάτων γὰρ τὸ μὲν Χαλύβδικον, τὸ δὲ Σινωπικὸν, τὸ δὲ Λύδιον, τὸ δὲ Λακωνικὸν καὶ ὅτι Σινωπικὸν, καὶ Χαλυβδικὸν εἰς τὰ τεκτονικὰ, τὸ δὲ Λακονικὸν εἰς ῥίνας καὶ σιδηροτρύπανα καὶ χαρακτῆρας, καὶ εἰς τὰ λιθουργικὰ· τὸ δὲ Λύδιον καὶ αὐτὸ εἰς ῥίνας καὶ μαχαίρας, καὶ ξύρια καὶ ξυσῆρας, ὥς φησι Δαίμαχος ἐν πολιορκητικοῖς ὑπομνήμασι λέ. Chalybis enim genus, aliud Chalybdicum, aliud Synopicum, aliud Lydium, aliud Laconicum. Synopicum et Chalybdicum ad fabrilia adhibetur: Laconicum ad limas, et terebella et characteres, et ferramenta lapi-

k) 27. 19.

l) ATHEN. de machin. p. 2. ATHEN. Deipn. 9. p. 394.

m) In Λακεδ.

lapidaria. Lydium autem et ipſum ad limas, et gladios, et novaculas et ſcalpella ut perhibet Daimachus in Commentariis Poliorceticis lib. 35. Salmaſius hat an dem Rande ſeines Buches, bey dem Worte χαραχτῆρας, folgendes angemerket: χαραχτῆρας heic vocat, quae latini caela vocamus: alſo müßte man vielmehr κολαπτῆρας, caela ſchreiben im Stephano, da man χαραχτῆρας niemals in dergleichen Bedeutung findet, κωλαπτῆρας aber im Luciano n). Unter dieſe Arten von Stahl iſt auch noch zu rechnen σίδηρον Ἰνδικον καὶ σόμωμα, ferrum Indicum et acie temperatum, welches durch Arabien nach Aegypten gebracht wurde, wie uns Arrianus berichtet o). Des Ἰνδικοῦ σιδήρου gedenket auch Clemens Alexandrinus p), welcher die Schriften der Heiden fleißig geleſen hatte; und ich glaube, die ägyptiſchen Künſtler haben ſich deſſen zu Behauung und Bearbeitung der harten Marmor, die in ihrem Lande brachen, bedienet.

Färbung des Marmors.

§. 19. Doch wir kommen wieder auf den Marmor. Unter dem Claudio pflegte man ſelbigen zu mahlen. Plinius ſagt: coepimus et lapidem pingere: Hoc Claudii principatu inventum. Denn es fieng an, an Steinbrüchen zu mangeln, in welchen der fleckichte Marmor gebrochen ward, welches Plinius ganz wohl zu verſtehen giebt q): ut montium haec fuerint ſubſidia deficientium. Und zwar wie Ovidius ſagt r):

decreſcunt effoſſo marmore montes.

Hierauf

n) Somn. p. 5.
o) Per. mar. *Eryth.* p. 5. ed. *Oxon.*
p) 2. Paed. p. 70.
q) 35.-1.
r) 2. de art. amand. 125.

Hierauf zielet auch **Petronius Arbiter** s), wenn er ſich über die **Römer** aufhält, daß ſie ſo närriſch wären, und ganze Berge abtrügen, um Steine zum Bau ihrer Häuſer und Landgüter zu heben:

jam montibus hauſtis
Antra gemunt, et dum varius lapis invenit uſus,
Inferni manes coelum ſperare jubentur.

Daher iſt auch zu **Plinii** Zeiten t) pictura in totum marmoribus pulſa. Dieſes hat ſchon vor **Plinii** Zeiten, wie der berühmte **Burmann** glaubt, uns **Petronius** u) berichtet, welcher unter dem **Claudio** gelebt hat. Pingere iſt bey dem **Plinio** eben ſo viel, als tingere, L. 22. c. 2, wo er ſagt: herbis tingi lapides, parietes tingi, welche Stelle übereinkömmt mit L. 36. 1. wo es heißt, lapides pingere. Und pingere heißt, etwas mit einer gewiſſen Farbe überziehen; ſo ſtehet auch beym **Virgilio**, picti Agathyrſi, picti Gelones, nämlich caeruleo picti colore, wie **Solinus** will; ſo heißt es auch picta veſtis, und pictae volucres heißen bey dieſem Dichter Vögel, die vielerley Farben haben. Auch heißt bey den **Griechen** γράφειν pingere, manchmal auch tingere. **Jon** in der Omphale ſagt x):

Καὶ τὴν μέλαιναν στίμμιν ὀμματόγραφον,

wenn er von den Weibern redet, die mit dem ſchwarzen pulvere Stibii, ihre Augenbraunen und Augenwimper färbten; daher hat **Ariſtophanes** ὑπογράμματα, welches **Heſychius** στιμμίσματα ὀφθαλμῶν erkläret y), oder τὰς ὀφρῦς μελαίνειν,

s) Satyr. 120.
t) 35. 1.
u) Satyr. 88.
x) ap POLL. 5. 102.
y) ap. CLEM. ALEX. Paedag. 2. p. 93.

Stibio supercilia denigrare, wie Pollux von einer Weibsperson saget, die mit Anchusawurzel ihre Wangen καλλιγραφῆ z).

Fortsetzung. §. 20. Daher ist auch in Ermangelung der Steinbrüche, die Gewohnheit entstanden, zu eben dieses Kaisers Zeiten, daß man Gebäude abgetragen, den Marmor daraus weggenommen, und anders wohin gebracht, weil ihn die Eigenthümer theurer los werden konnten, als sie ihn gekauft hatten. Diesen schändlichen Handel, welcher das Ansehen und die Schönheit der Städte, Flecken und Landgüter verminderte, hat Claudius durch ein Senatus Consultum verboten, und darinn sowohl den Käufer als Verkäufer mit Strafe beleget. Dieses Senatus Consultum ist uns in einer alten neapolitanischen Inscription erhalten worden, die der berühmte Medicus und Chirurgus, M. Aurelius Severinus, an den Rupertum geschickt hat a):

SI QVIS NEGOTIANDI
CAVSA EMISSET QVOD AEDIFICIVM VT DI
RVENDO PLVS ACQVIRERET QVAM
QVANTI EMISSET DVM DVPLAM PECVNIAM
QVAM MERCATVS EAM REM ESSET IN AERA
INFERRI VTIQVE DE EO NIHILOMINVS AD
SENATVM REFERRETVR CVMQ. AEQVE
NON OPORTERE MALO EXSEMPLO VENDERE
QVAM EMERINT VENDITORES QVOQVE
COERCENTVR QVI SCIENTES DOLO MALO
INTRA HANC SENATVS VOLVNTATEM VE
NDIDISSENT PLACERE TALES VENDITIONES
INRITAS FIERI.

Dieses Senatus Consilium scheinen Vespasianus und Hadrianus b) erneuret zu haben; denn zu

z) 5. 102.
a) Ap. REINES. synt. inscr. antiq. p. 475.
b) Cod. 8. Tit. 10.

zu ihrer Zeit war noch mehr Mangel an Steinbrüchen c).

§. 21. Unter dem **Nerone** aber hat man angefangen, Fleckgen einzulegen, die nicht im Marmor, sondern von einer andern Art Marmor waren. Einlegung des Marmors.

Davon sagt **Plinius** d): Neronis vero (principatu) maculas, quae non essent, in crustis inserendo, unitatem variare, ut ovatus esset Numidicus, ut purpura distingueretur Synnadicus, qualiter illos nasci optarent deliciae. Unter dem **Nerone** also ist die Art von Marmorirung erfunden worden, mittelst deren zweyerley Marmor zusammengesetzt wurde, zum Exempel in den **numidischen** Marmor eine Tafel **lacedämonischer** oder anderer Marmor. Hiervon sagt **Seneca** e): Pauper sibi videtur ac sordidus, nisi parietes magnis ac pretiosis orbibus refulserint, nisi Alexandrina marmora Numidicis crustis distincta sint. Man hat unter des **Alexandri Severi** Regierung diese Arbeit opus Alexandrinum genennet: Alexandrinum opus, marmoris de duobus marmoribus, hoc est Porphyretico et Lacedaemonio, primus instituit in palatio exornato hoc genere marmorandi, wie **Aelius Lampridius** sagt: Es ist Alexandrinum opus genennet worden, weil man entweder dazu meistens marmor Alexandrinum gebraucht, oder weil diese Arbeit in **Alexandria** zuerst erfunden worden. **Plinius** f) berichtet uns, daß die **Cyzicener** in die Fugen des Marmors, die in ihrem Tempel waren, goldene Faden eingeleget. Diejenigen, welche unter dem **Claudio** die Steine gemahlt haben, haben hierinnen, wie ich glaube, den **Aegyptiern** nachgeahmet,

c) SPARTIAN. in *Hadrian.*
d) 36. 1.
e) ep. 86.
f) 36. 15.

die nach Plinii Bericht g) auch die Edelſteine färbten; wie er uns denn von dem Ciano berichtet: Cyanos adulteratur maxime tinctura. Id in gloria regis Aegypti adſcribitur, qui primus eam tingit. Oder ſie haben es den Lydiern und Cariern nachgethan, welche zu Homeri Zeiten das Helfenbein purpurroth färbten h).

Ὡς δ' ὅτε τις τ' ἐλέφαντα γουνὴ Φοίνικι μιήνῃ
Μηονὶς, ἠὲ Κάειρα.

Daher ſagt Ovidius i):

Maconis Aſſyrium foemina tinxit ebur.

Dieſes hat man darum gethan, um etwas beſonderes zu haben, oder weil es theuerer bezahlt wurde, oder weil man daran Vergnügen hatte. Denn in Griechenland ward das Helfenbein theuer verkauft; denn, οἱ Ἕλληνες οἷς γε παρὰ Ἰνδῶν ἤγετο, καὶ ἐξ Αἰθιοπιάς ἐλέφας εἰς ποίησιν ἀγαλμάτων k), Graeci ex India et Aethiopia ad ſigna Deorum facienda, ebur advehendum curabant. Alſo ward das gefärbte Helfenbein theuer bezahlt. Boyle l) erzählet, daß zu ſeiner Zeit ein rothes Waſſer erfunden worden, womit man den glatten Marmor ſo färben könne, daß er damit durchdrungen werde. Die Griechen wußten den Marmor nicht zu färben, ihre hölzerne Statuen färbten ſie nur mit Mennige; daher man das ſignum liberi patris, wie Pauſanias ſagt m), ὑπὸ κινναβάρεως ἐπηνθισμένον, Cinnabari illitum. Die Heiden pflegten überhaupt aus

g) 37. 9.
h) Iliad. 4. 141.
i) 2. eleg. 5. 9.
k) PAVS. in Eliac. p. 405.
l) De poroſ. corp.
m) Archaic. p. 593.

aus besonderen Ursachen dem **Baccho**, als einem Trunkenbolde, ein rothes Maul zu mahlen. Es wird uns daher der **Cratinus Comicus** in einem alten Epigrammate beschrieben n), daß er ein Haus habe, welches mit Kronen und Epheu behangen, und sein Gesicht mit Safran bemahlet sey, wie des **Bacchi**. Es scheinet aber wahrscheinlicher zu seyn, daß die Alten ihre Statuen mit Mennige bemahlet, damit sie schöner und ansehnlicher würden; denn **Plinius** o) erzählet, Jovis faciem minio illini solitam. Hieher ist auch noch zu rechnen, eine Stelle eben des Pausaniae in Arcadicis p), wo er von dem Bild des **Bacchi** also schreibt: ἐπαλήλιπται κιννάβαρι ἐκλαμπειν, illitum est Cinnabari, ut splendeat. Dieses ist aus **Spanien** an die **Griechen** gekommen, und ἐυρίσκεσθαι δὲ ὑπὸ τῶν Ἰβήρων ὁμοῦ τῷ χρυσῷ λέγεται, cum auro erui tradunt ex Iberorum metallis q). Doch will ich aber nicht in Abrede seyn, daß die **Griechen** in den folgenden Zeiten, die Farbe des Marmors erfunden, um das Fleckichte, welches man in den Steinbrüchen nicht finden konnte, nachzumachen. Wie sie damit verfahren seyn, siehet man aus ihren Chymischen Büchern, die sie in Menge herausgegeben; erstlich machten sie den Marmor dünne, daß er die Farbe annahm, hernach färbten sie ihn, alsdenn überzogen sie ihn mit etwas, welches machte, daß die Farbe fest hielt und stand. Zosimus περὶ χημευτικῆς. Ἀραίωσεως καὶ βαφῆς καὶ σύψεως δεῖται πᾶς ὁ λίθος. ἀραίωσεως μὲν ἵνα παραδέδηται τὴν χροίαν. βαφῆς δὲ διὰ τὸ ποθούμενον κάλλος καὶ τέλος. Στύψεως δὲ διὰ τὴν παραμονὴν τῆς μορφῆς.

n) Ap. ATHEN. II. p. 39. et Anthol. I. 59.
o) 33. 7. et 35. 12.
p) p. 691.
q) p. 681.

Küttung des Marmors.

§. 22. Nun müssen wir von der Küttung des Marmors, λιθόκολλα reden; deren gebrauchten sich die Griechen, den Marmor recht fest an einander zu leimen; sie ward aus lapide Pario, und aus dem Leime von Rindshäuten zusammengesetzet. Dioscorides sagt: ἡ δὲ λιθόκολλα μίγμα ὂυσα μαρμάρου, ἢ λίθου Παριού καὶ ταυροκόλλης r). Eine andere Art, den Marmor mit einander zu verbinden, findet man beym Diodoro; nämlich mit eisernen Klammern, und ungeschmolzenem Bley, wie bey der Erbauung Babylons unter der Semiramis geschehen ist, daß man den Marmor also zusammengefügt, und tief in den Euphrat hineingeschmissen, damit die Säulen darauf ruhen konnten: τοὺς δὲ συνερειδομένους λίθους τόρμοις σιδήροις διελάμβανε. καὶ τὰι τούτων ἁρμονίας ἐκωτήρου μόλυβδον ἐντίκοῦσα; lapides ut firmius inter se connecterent, uncis ferreis distrinxit, et plumbo compages illiquato explevit. So hat auch der Kaiser Justinianus, damit die Kirche der heiligen Sophia, welche er selbst erbauet hatte, vor aller Feuersgefahr frey seyn sollte, weder Kalk, noch Leimen dazu genommen, ἄλλα μόλυβδος εἰς τέλμα χυθεὶς. καὶ μεταξὺ παντα χότε χωρήσας, τῶν τε λίθων τῇ ἁρμονίᾳ ἐντετηκὼς, καὶ συνηδέων ἀλλήλοισι αὐτοὺς. Sed plumbum, quod lacunis infusum, omnia permeat interstitia, illapsumque juncturis lapidum, ipsos nectit, wie uns Procopius berichtet in libro de aedificiis Justiniani s).

Kunst in Marmor zu hauen.

§. 23. Alle Völker haben in Gewohnheit gehabt, ihre Bündnisse, Gesetze, den Tod ihrer Prinzen, und die Thaten ihrer Generale in Marmor zu hauen, und

r) 5. 164.
s) I. 1. p. 7.

und dadurch ſie zu verewigen. Es ſagt daher **Cicero** t) ganz ſchön, inciſae litterae divinae virtutis teſtes ſempiternae; mit dieſem ſtimmt **Tertullianus** in Apologetico u) überein, wenn er ſagt, et titulos inciditis ad aeternitatem. **Horatius** x) nennet es notas,

inciſa notis marmora publicis.

Petronius y) heißet literas lapidarias oder quadratas, diejenigen, die in den Stein gegraben werden; auf griechiſch werden ſie z) γράμμα τυπωθὲν ἐν πέτροις genennet. So findet man auch ἀναγραψαι εἰς τηλην λιθινην a), wie bey dem **Demoſthene** ἀναγραφῆναι ἐν τήλῃ λιθίνῃ. So heißet wiederum eradere titulos, ſo viel als das Andenken ausrotten. Daher geboth der Römiſche Rath b) eradendos (eſſe Domitiani) ubique titulos, und Maximini nomen ubique eraſerunt c). So iſt auch in ſehr vielen Marmoribus der Name des **Antonii**, **Sejani**, **Domitiani**, **Caracallae**, **Getae** und anderer ausgekratzet worden, wie man beym **Grutero** bemerkt. Es gab beſondere Leute, welche ſich auf die Kunſt, Buchſtaben einzugraben und auszuhauen, legten, von dennen in der alten Inſcription die Rede iſt d).

t) *Philipp.* 14.
u) 45.
x) Od. 4. 8. 13.
y) Satyr. 58. et 29.
z) Anthol. 3. 22.
a) Marm. *Oxon.* p. 56.
b) SVET. 22.
c) Capit. in *Gord.* 9.
d) Ap. SPON. p. 220.

AVREL LEONT
QVI VIXIT ANN.
XVIII. M. VII. D. V.
ARTIS CARACTE.

Die Buchſtaben wurden mit dem Celte oder Scalpro in den Marmor gehauen. Die Worte im Buche Hiob e) lauten in der griechiſchen Ueberſetzung alſo: ἐκ γραφείου σιδηρέου καὶ μολύβδῳ, ἢ ἐν πέτραις ἐγγλυφῆναι, in ſtilo ferreo, et plumbeo, aut in petris inſculpi. Hieraus ſiehet man, daß ſie in den Marmor eingehauen worden, und dieſes hernach mit Bley in Form der Buchſtaben, ausgegoſſen worden, wie R. Jarki dieſe Worte erkläret. Ob man gleich in den alten Schriftſtellern findet, literas plumbo etiam ſcriptas f) oder εἰς ἐλασμόν μολύβδου, wie Dio Caſſius g) ſagt. Auch iſt nicht zu vergeſſen, was Pauſanias h) von des Heſiodi ἔργοις ſagt, ſie wären geſchrieben worden ἐν μολύβδῳ, in tabulis plumbeis, durch die Böotier, welche am Helicon gewohnet haben, und noch zu ſeiner Zeit vorhanden geweſen.

e) HIOB XIX. 21.
f) FRONTIN. Stratag. III. 14.
g) p. 314.
h) Boeot. p. 771.

XXVI.

Des Grafen Marshall

Nachricht von den Demantgruben in den Königreichen Golconda und Vistapur.

Aus den Philoſoph. Tranſact.

Inhalt.

§. 1. Einleitung.
§. 2. Grube Colure.
§. 3. Zu Codawilikl, Malabar und Buttepallem.
§. 4. Zu Currure.
§. 5. Zu Lattawar und Gaujecanta.
§. 6. Zu Jonagerre u. ſ. f.
§. 7. Zu Laugumboote.
§. 8. Zu Wootoor.
§. 9. Zu Muddemurg.
§. 10. Zu Melwillee.
§. 11. Zu Rabulconeta.
§. 12. Zu Bangunnapell.
§. 13. Zu Poorloon ꝛc.
§. 14. Art wie ſie zu ſammeln.

§. 1.

Einleitung.

Die Theile der Welt, worinn man Diamanten findet, ſind die Inſel **Borneo**, und das feſte Land von **Indien**, jenſeits und dieſſeits des **Ganges**. Man ſagt, daß es in **Pegu** verſchiedene Gruben gäbe; allein, der daſige König begnüget ſich mit ſeinen Rubinen-Saphiren-Topaſen-Smaragden-Silber-Kupfer-Zinn- und Bleygruben. Die Diamantgruben auf der Küſte **Coromandel** ſind gemeiniglich nahe an den Felſengebirgen, deren es eine lange Reihe giebt, die beym **Cap Comorin** ihren Anfang nimmt, und ſich, ungefähr

gefähr sechszehn Meilen breit, in der Länge quer durch Bengalen erstreckt. Die Königreiche Golconda und Visiapur haben häufige Diamantgruben; allein, ihre Könige erlauben nur an einigen Orten das Nachsuchen, damit die Diamanten nicht zu gemein werden.

Grube Colure.

§. 2. Colure war die erste Grube, die man in Golconda eröffnete. Ihr Erdreich fällt ins Gelbe, wie trockner Kiessand; aber es ist an einigen Orten feuchter, wo es eine Menge kleine Kiesel enthält, die denen sehr ähnlich sind, welche man in England in gewissen Gruben findet, woraus man Sand gräbet. Man findet deren gemeiniglich viele in den Adern, die man nur im uneigentlichen Verstande also nennet; denn die Diamanten liegen nicht in den Erdadern, wie man sich gemeiniglich einbildet, sondern sind oft dergestalt zerstreuet, daß man oft einen Viertelmorgen Landes umgraben kann, ohne etwas zu finden, besonders in den Gruben, die nahe bey der Oberfläche, oder etwa drey Klaftern tief, große Steine liefern. Die Diamanten, die man in diesen Gruben findet, haben gemeiniglich eine schöne Form; die meisten sind zugespitzt, und haben ein schönes weißlichtes Wasser. Das Land giebt deren auch gelbe, braune, und von mehr andern Farben. Sie sind von gemeiner Größe, davon ungefähr sechs auf ein Karat gehen, bis auf solche, davon einer fünf bis sechs Karat wieget. Ein Karat wieget vier Gran. Die Diamanten von zehen, funfzehn und zwanzig Karat werden nur selten gefunden. Sie haben oft einen hellen durchsichtigen, ins Grüne fallenden Ueberzug; doch ist der inwendige Theil des Steins ganz weiß. Allein, die Adern dieser Gruben sind schon fast erschöpft.

§. 3. Die Gruben von Codawilikl, von Malabar und von Buttepallem bestehen in einer röthlichen ins Pomeranzengelbe fallenden Farbe, womit auch die Kleider derer, die darinn arbeiten, gefärbt werden. Man gräbt daselbst ungefähr vier Toisen tief, und erhält Steine von einem vortrefflichen Wasser und einer krystallenen Einfassung. Sie sind kleiner, als die von Colure, Ralsima, Durem und Mutrompel, und sind mit einer gelben Erde umgeben, die der zu Colure gleich ist. Ihre Steine sind denen aus den ersten beyden Gruben gleich, aber mit einem blauen Wasser untermischt. Zu Codwilikl, Malabar und Buttepallem.

§. 4. Man hat zu Currure Diamanten von neun Unzen, oder ein und achtzig und einem halben Pagoden, gefunden. Der König hat sich diese Grube zu seinem Gebrauche vorbehalten, welche die älteste und berühmteste unter allen ist. Die daselbst befindliche Diamante sind große und schöne Steine, und ist kein einziger kleiner darunter. Gemeiniglich haben sie eine glänzende blaßgrüne Oberfläche; allein, das Inwendige ist ganz weiß. Die Erde dieser Grube ist röthlich. Zu Currure.

§. 5. In einiger Entfernung von Currure liegen die Gruben von Lattawar und Gaujeconta, in eben dergleichen Erde, als zu Currure, und sie geben auch fast eben solche Steine. Die aus der Grube Lattawar gleichen oft der Spitze einer Scheermesserklinge, indem sie auf einer Seite dünn, auf der andern aber dick sind. Sie sind sehr weiß, und haben ein vortreffliches Wasser. Allein, der beste Theil der Grube ist erschöpft, und die zu Gaujeconta hat sich der König selbst vorbehalten. Zu Lattawar und Gaujeconta.

§. 6. Die Gruben Jonagerre, Pirray, Dugulle, Purwille und Annutapelle bestehen ebenfalls aus rother Erde, und geben viel große Steine, deren einige ein grünliches Wasser haben. Die voll- Zu Jonagerre ꝛc.

vollständigsten Gruben aber sind die von **Wazzergerre** und **Muddemurg**. Die andern gleichen eher Löchern, als Gruben: denn sie sind an einigen Orten auf vierzig biß funfzig Klaftern tief quer durch große Felsen gegraben. Die Oberfläche der Felsen ist ein harter, fester und weißer Stein, wo hinein man ein Loch, wie einen Brunnen, von ungefähr vier, fünf bis sechs Fuß tief gräbet, ehe man an die Rinde eines mineralischen Steins kömmt, der einer Eisenminer ähnlich ist. Hierauf füllet man das Loch mit Holze aus, und hält darinn zween bis drey Tage das stärkste Feuer, bis man meynet, daß die Mine hinlänglich erhitzt sey. Alsdann gießt man Wasser hinein, um das Feuer auf einmal auszulöschen. Diese Operation erweichet den Stein und das Mineral. Wenn beyde kalt geworden sind, so gräbt man von neuem, schaffet alles, was man kann, heraus, und treibt die Arbeit erst weiter, ehe man das Feuer von neuem darinn anmachet. Die Rinde ist selten über drey bis vier Fuß dick. Alsdann gelanget man zu einer Erdader, die gemeiniglich zwey bis drey Feldwegs und weiter unter dem Felsen fortgeht. Man gräbt immer weiter vorwärts, bis man endlich aufs Wasser kömmt, da man aufhören muß, weil man keine Maschinen, wie in **Europa**, hat. Alle Massen des Minerals werden in Stücken geschlagen, und da findet man öfters Diamanten darinn. Die Erde ist roth, und liefert viel große Steine, deren von den kleinsten sechs auf ein Karat gehen. Sie haben ein gemischtes Wasser: doch sind die meisten gut, obgleich die Form nicht schön ist. Es giebt viele höckerichte Stücken, davon einige an größern Steinen fest gesessen zu haben scheinen, andere aber davon abgesonderte Stücken ansitzen haben.

§. 7.

§. 7. Zu **Laugumboote** gräbt man eben auf die Art, wie zu **Wazzergerre** und **Muddemurg**. Der daſige Felſen iſt zwar nicht ſo feſt; allein, die Erde und Steine ſind ziemlich einerley. Zu Laugumboote.

§. 8. **Wootoor** liegt bey **Currure**, und giebt Steine von eben der Größe, Geſtalt und eben dem Waſſer; allein, der König hat ſich auch dieſe Grube vorbehalten, an welcher das etwas beſonders iſt, daß ihre Diamanten in einer ſchwarzen Erde liegen. Zu Wootoor.

§. 9. **Muddemurg** übertrifft alle übrige an ſchöner Geſtalt, am Waſſer und an der glänzenden und durchſichtigen Einfaſſung ihrer Diamanten: allein, dennoch giebt ſie auch viele Steine, die voller Adern, und deren Form und Waſſer ſo verſchieden ſind, daß man Mühe hat, ſie von den guten, beſonders wenn ſie klein ſind, zu unterſcheiden. Sie giebt Steine von verſchiedener Größe, von zehn und zwölf Stück aufs Karat, bis zu ſechs bis ſieben Karat auf ein Stück, woraus erhellet, daß es ſehr große Steine darunter gebe. Die Erde iſt roth; allein, die Grube liegt mitten im Gehölze, und das Waſſer iſt daſelbſt ſo ſchlecht, daß die Fremden ſogleich das Fieber bekommen. Eben um deswillen bleibt ſie auch unbearbeitet, ſonſt würde ſie gewiß die reichſte von allen geweſen ſeyn: denn die Ader ſtreicht öfters dicht unter der Oberfläche, und ſelten in einer großen Tiefe; und überhaupt iſt ſie unter allen, die entdeckt worden ſind, die ergiebigſte. Der Fluß **Kislſnia**, deſſen Waſſer vortrefflich iſt, liegt nur drey Meilen davon. Allein, die Bergleute und Kaufleute wollen ſich nicht die Mühe geben, das Waſſer von daher holen zu laſſen. Viele Leute glauben, daß außer dem Waſſer auch die Luft daſelbſt ſehr ſchlecht und ungeſund ſeyn müſſe, weil die Stadt in einem Thale liegt und mit Bergen umgeben iſt. Zu Muddemurg.

§. 10.

Zu Melwillee.

§. 10. Das Erdreich von **Melwillee**, oder die neue Grube, ist sehr roth, und die Steine, die man gemeiniglich daselbst findet, haben eine schöne Form. Man findet einige, deren fünf bis sechs auf ein Karat gehen; aber auch andere, davon einer vierzehn bis funfzehn Karat, und sogar noch mehr wieget: doch sind die meisten nur von mittlerer Größe. Mehrentheils haben sie eine dicke Einfassung, die ein gelblichtes Wasser hat. Sie sind weder so stark noch glänzend, als die aus den andern Gruben, und nur sehr wenige haben ein kristallinisches Wasser und eine solche Einfassung. Man sagt, daß sie beym Schneiden ausbrechen sollen; und es giebt einige, die wegen ihrer scheinbaren Weisse viel versprechen, wenn sie noch unpolirt sind, nach dem Poliren aber eine gelblichte Farbe bekommen.

Zu Rabulconeta.

§. 11. In den Gruben von **Rabulconeta** findet man in einer rothen Erde, in einer Tiefe von funfzehn bis sechzehn Fuß, Diamanten, die zwar sehr klein sind, weil zuweilen nur zwanzig bis dreyßig auf ein Karat gehen, und man selten einen findet, der ein Karat wieget: allein, sie haben gemeiniglich ein vortreffliches Wasser. Ihre Einfassung ist hell und glänzend, und fällt zuweilen ins Blaßgrüne. Sie haben eine schöne Form, aber selten Ecken. Man findet auch daselbst abgebrochene Diamantstücken, welche die dasigen Einwohner **Schemboes** nennen.

Zu Bangunnapell ꝛc.

§. 12. Die Gruben zu **Bangunnapell**, zu **Pendekull**, und zu **Moodawarum**, zu **Cummerille**, zu **Paulkul** und zu **Workul**, in einiger Entfernung von **Rabulconeta**, geben ungefähr eben dergleichen Steine in eben derselben Erde: allein, die Steine aus den drey letztern sind so klein, daß man fast hundert auf ein Karat rechnen muß. Die Gruben zu **Longepoteur** haben eine gelblichte Erde,

Erde, wie die zu **Colure**. Diese Diamanten haben gemeiniglich eine schöne Rundung, zuweilen Ecken, ein sehr schönes Wasser, und eine glänzende Rinde: allein, sie werden sehr sparsam gefunden. Von vielen ist die Rinde oder Oberfläche dick und fast dunkelgrün, zuweilen schwarzfleckicht, inwendig aber sind sie weiß und schön. Sie wiegen zwey bis drey Karat: aber es giebt wenig kleine.

§. 13. Die Gruben zu **Pootloor** haben eine röthlichte Erde, und die Steine sind denen von **Longepoleur** sehr ähnlich; aber kleiner, und wiegen noch kein Karat. Die gemeinen sind von $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$ oder $\frac{1}{5}$ Karat. **Chelingules, Schnigarrampelt** und **Tondarpaar** haben auch eine rothe Erde. Ihre Diamanten sind denen von **Colure** mehrentheils gleich, nur daß man unter ihnen sehr wenige oder gar keine großen findet. **Gundepul** hat eben die Erde, wie die vorhergehende Grube. Sie giebt Steine von eben der Größe, die aber oft ein reines und kristallenes Wasser haben, worinn sie denen aus der vorhergehenden Grube vorzuziehen sind. **Donnee** und **Gazerpellee** haben beyde eine rothe Erde, und geben eben solche Steine, gemeiniglich haben sie eine schöne Form und schönes Wasser. Sie haben auch viel **Schemboes**, und einige haben eine schlechte braune Farbe, von welchen man sagt, daß sie ein schwarzes Wasser haben, weil sie nach dem Schneiden nicht mehr so schön sind, und beym Poliren zerbrechen. Die Steine sind gemeiniglich von mittlerer Größe. Allein, **Gazerpellee** giebt viele große; und dieses ist die einzige ansehnliche Grube des Königreichs **Visapour**. Zu Pootloor ꝛc.

§. 14. In allen Gruben sind die Diamanten so dünn gesäet und zerstreuet, daß man selten viele findet, wenn man auch gleich in den reichsten Adern gräbet. Man findet sie nicht eher, als bis man sie Art sie zu sammeln.

von der Erde abgesondert hat, worinn sie gemeiniglich stecken. Und es giebt deren in der Stadt **Melwillee**, die dergestalt in der Erde versteckt liegen, daß man ihre Durchsichtigkeit nicht eher entdecken kann, als wenn man sie auf einem rohen Steine gerieben. Bey der Gegend, wo gegraben wird, macht man eine Art von Cisterne, ungefähr zween Fuß tief und sechs Fuß breit, an die man zween Zoll hoch vom Boden an einer Seite ein kleines Loch anbringt, durch welches sich die Cisterne ausleeret, und in eine kleine Grube in der Erde ausfließt, um die kleinen Steine aufzufangen, wenn deren etwa einige durchgehen sollten. Nachdem man das kleine Loch verstopfet hat, füllet man die Cisterne mit Wasser an, löset die Erde aus den Gruben darinn auf, und füllet sie damit an. Hernach zerreibt man die Erdklümper, nimmt die großen Steine heraus, rühret die Erde mit Spateln um, bis sie ganz im Wasser zergangen ist, öffnet hernach das kleine Loch, damit das unreine Wasser herauslaufe, gießet reines Wasser wieder auf, bis alle Erde heraus gewaschen ist, und nichts als reiner Kieselsand am Boden liegen bleibt. So fährt man fort, die Erde auszuwaschen, bis um zehn Uhr des Morgens. Hernach nimmt man den zurückgebliebenen Kieselsand, schüttet ihn auf einen ebenen Rasen nahe bey der Cisterne, breitet ihn aus, und läßt ihn an der Sonne trocknen. Hernach sucht man die kleinsten Stücke Diamanten heraus, damit keins verloren gehe. Findet man von ungefähr einen großen Stein, so verbirgt man ihn sorgfältig; denn wenn es der Gouverneur erführe, so würde er, nach der Gewohnheit im Königreiche **Golconda**, seinen Theil davon haben wollen. Die Kaufleute, so diese Steine kaufen, sind **Banianen** von **Guzarate**, die seit einigen Generationen ihr Land verlassen haben, um die-

sen

sen Handel zu treiben, und denen es damit so wohl gelungen ist, daß sie sich desselben gänzlich bemächtiget haben. Diese Leute führen mit ihren Landsleuten zu Surac, Goa, Golconda, Visapour, Agra, Dillee, und andern Cantons in Indien, Correspondenz, und verkaufen ihnen die Diamanten wieder. Zu Golconda gehören alle Diamanten, die noch keine Pagode, das ist neunzehn Karats, wiegen, den Eigenthümern zu: allein, die eine Pagode und mehr wiegen, gehören dem Könige. Die Kaufleute und Arbeiter in den Gruben gehen gemeiniglich nackend, und bedecken nur mit einem schlechten Lappen ihre Blöße, und ihren Kopf mit einer Mütze. Sie unterstehen sich nicht, Kleider zu tragen, damit der Gouverneur nicht sage, daß sie reich sind, und deshalb einen Theil des Ihrigen von ihnen fordere. Wenn sie einen großen Stein gefunden haben, verbergen sie ihn so lange sorgfältig, bis sie mit ihren Weibern und Kindern in das Königreich Visapour entweichen können, wo sie sicher sind, und gut gehalten werden. Daselbst sind die Gruben auch besser mit Arbeitern versehen, und werden auch besser bearbeitet, als in Golconda. Obgleich alle Steine, die eine gewisse Größe übersteigen, dem Könige gehören sollen; so hat man doch keine Nachsuchung mehr zu befürchten, so bald man damit in der Hauptstadt dieser beyden Königreiche, nämlich zu Golconda und Visiapour, angelanget ist, wo der Handel mit Steinen völlig frey ist.

XXVII. Verſuche
mit dem neuen mineraliſchen Körper Platina del Pinto genannt.

Von Hrn. Marggraf.

Aus den Mémoires de l'Acad. de Berlin Th. 13.

Inhalt.

§. 1. Einleitung.
§. 2. Aeußeres Anſehen der Platina.
§. 3. Calcination derſelben.
§. 4. Verſuch mit dem Schmelzen, der Deſtillation und dem Königswaſſer.
§. 5. Verſuch der Solution mit den Säuren.
§. 6. Und beſonders mit dem Königswaſſer.
§. 7. Vermiſchung der Platinaſolution mit andern Solutionen.
§. 8. Und der rohen Platina mit andern Solutionen.
§. 9. Der Platinaſolution mit rohen Metallen.
§. 10. Präcipitation der Platina mit alcaliſchen Salzen.
§. 11. Sublimation und Bearbeitung der Platina mit Bley.
§. 12. Sublimation mit Salmiak.
§. 13. Mit Mercurio.
§. 14. Mit dem Salze Alembrot.
§. 15. Mit Zinnober, Arſenik und Schwefel.
§. 16. Mit weiſſem Arſenik.
§. 17. Verſuche mit den aus der Platina erhaltenen gelben Körnern.
§. 18. Vermiſchung der Platina mit Silberkalk.
§. 19. Schmelzung der Platina mit gemeinem Salz.
§. 20. 23. Mit Salpeter.
§. 24. Mit feuerbeſtändigem vegetabiliſchen Laugenſalze.
§. 25. Mit geſchwefeltem Laugenſalze.
§. 26. 27. Mit Schwefelblumen.

§. 28.

§. 28. 29. Mit dem glauberischen Wundersalz.
§. 30. Mit vitriolisirtem Weinstein.
§. 31. Mit dem schmelzbaren Urinsalz.
§. 32. Mit der Phosphorussäure.
§. 33. Mit schmelzbarem Salze und Borax.
§. 34. Mit calcinirtem Borax.
§. 35. 36. Mit einem andern Urinsalz.
§. 37. Versuch mit glasartigen Körpern.
§. 38. 39. Und mit metallischen Gläsern.

§. 1.

Man hat in England schon vor einigen Jahren einen neuen metallischen mineralischen Körper kennen gelernet, dem man den Namen Platina del Pinto gegeben. Die engländischen Schriftsteller, welche dessen gedenken, sagen, daß man ihn in den spanischen Goldbergwerken in Westindien finde *). Andern Berichten zu Folge wird dieses Mineral in Gestalt des Sandes, und zwar in großer Menge, in den Flüssen der Provinz Quito gefunden. Es lässet sich also nicht mit Gewißheit behaupten, ob es eine wirkliche mineralische Materie, oder eine fremde Materie ist, die das Wasser aus einer ganzen Ader abspület und mit sich führet; oder auch, ob es nicht ein bloßes metallisches Product seyn könnte, woraus die Spanier, denen die dasigen Bergwerke gehören, dieses vollkommene Metall auf eine oder die andere Art erhalten. Einer unserer würdigen Mitglieder **) versicherte dem Hrn. Professor Euler in einem an denselben erlassenen Schreiben, wie er von einem Spanier, der in dieser Provinz gewesen, und Platina mitgebracht hatte, gehöret, daß man sie auf Einleitung §.

*) S. die Transactions B. 41. S. 638.
**) Hr. Berrrand zu Genf.

dem Felde bey demjenigen Flusse finde, welcher durch die Gebirge von **Peru** bey **Quito** fließet. Anfänglich war es sehr schwer, ein Stück von dieser Materie zu bekommen; indem die **Spanier** es nicht bekannt werden lassen wollten, weil es leicht mit dem Golde und Silber vermischet werden kann, und daher bequem ist, diese Metalle zu verfälschen. Endlich erhielten die **Engländer** 1753 einen Theil davon, wovon der Doctor **Levis** zu **Kingston** einige Pfund erhielt, und dadurch in den Stand kam, die ersten Versuche damit anzustellen, welche in dem vorhin angezogenen Bande der **Transactions** beschrieben sind. Nachmals bin ich durch die Gütigkeit des Hrn. **Eulers** so glücklich gewesen, gleichfalls einen Theil davon zu erhalten, wodurch ich denn bewogen worden, gleichfals einige Versuche damit anzustellen, welche ich im Folgenden beschreiben will.

Aeußeres Ansehen der Platina.

§. 2. Um mit den äußern Umständen dieses Körpers den Anfang zu machen, so sind solche sehr unbeständig. Er ist weiß, doch ein wenig bleyfarbig; die Körner desselben sind mehrentheils etwas platt, und sind glat anzufühlen. Einige dieser Körner lassen sich mit dem Hammer auf dem Ambos ziemlich gut schlagen; andere springen nach einigen Schlägen von einander; noch andere nehmen die Gestalt sehr zarter Blätter an, und dieses gilt sonderlich von denjenigen Körnern, welche convex sind. Ich nahm anfänglich diejenigen Körner, welche sich zu Blätter schlagen lassen, und goß Scheidewasser darauf. Allein, ohnerachtet ich sie digeriren lies, wollte sich doch nichts Erhebliches absondern. Ich warf ein wenig Salmiac darunter und setzte sie in Digestion; allein, es erfolgte eben so wenig eine Auflösung, und kaum daß eine gelbliche Tinctur heraus kam. Der Magnet ziehet gleichfalls einen

Theil

Theil dieſes Körpers. Uebrigens iſt er nach dem Golde der ſchwereſte unter allen Körpern; indem er ſich zu dieſem Metall wie achtzehn und ein halbes zu neunzehn verhält.

§. 3. Der erſte Verſuch, welchen ich mit der **Platina** anſtellete, war die Calcination. Ich nahm vier Loth, welche ich auf einen Röſtſcherben unter eine Müffel ſetzte, und das Feuer zwo Stunden mit vieler Heftigkeit unterhielt, ohne während dieſer ganzen Zeit einigen Rauch wahrzunehmen, ob ich ſie gleich von Zeit zu Zeit mit einem kleinen eiſernen Spatel umrührete. Nach der Erkaltung ſahe dieſe **Platina** einem geroſteten Bley ähnlich; nur daß ſie ſchwärzer und ohne allen metalliſchen Glanz war. Der Magnet zog faſt nichts mehr davon. Indeſſen hatte ſie doch nichts von ihrem Gewichte verloren; ja es hatte daſſelbe vielmehr zugenommen, indem ſie hernach vier Loth und zehen Gran wog, ob ich ſie gleich ſehr genau gewogen hatte; welches gewiß ſehr merkwürdig iſt. Calcination der Platina.

§. 4. Ich nahm hierauf zwey Loth rohe **Platina**, that ſie in einen gewöhnlichen Schmelztiegel, bedeckte ihn mit einem Deckel und ſetzte ihn in einen Schmelzofen, dem ich das heftigſte Feuer meines Laboratorii vermittelſt eines langen Windzuges gab; welcher nicht nur unter dem Aſchenloch auf den Roſt des Ofens gehet, ſondern auch durch die lange und enge über dem Ofen ſelbſt angebrachte Rauchröhre hereingeführet wird; welches denn den ſtärkſten Grad der Hitze hervorbringet, den man in dem auf dem gehörigen Fußgeſtelle befindlichen Schmelzofen eines Laboratorii nur geben kann. Ich ſetzte dieſen Grad des Feuers drey bis vier Stunden lang fort. Nach der Erkaltung fand ich, daß die **Platina** zwar ein wenig zuſammengegangen, aber keinesweges geſchmolzen war; und nunmehr wog ſie fünf, ja faſt Verſuch mit dem Schmelzen, der Deſtillation, und dem Königswaſſer.

sechs Gran mehr als vorher. Mit dem Hammer ließen sich die Theile leicht von einander trennen. Das Inwendige war zwar ein wenig weißlich; allein, ich fand doch eben dieselben Körner wieder, die ich vorher gehabt hatte, und einige unter ihnen ließen sich auf dem Ambos gleichfalls breit schlagen. Ich destillirte auch in einer gläsernen Retorte mit einer Vorlage eine Unze roher Platina in einem heftigen Feuer, und erhielt dadurch etwas wirkliches fließendes Queckſilber. Hierauf untersuchte ich die Platina aufmerksam, und fand in der rohen einen ähnlichen Mercurium, welches, nebst der platten Gestalt der mehresten Platinakörner, mich völlig in dem Gedanken bestätigte, daß dieses Mineral ein Product einer Art von Amalgamation sey, welche man vornimmt, um das Gold vermittelst des Mercurii aus einer vermischten Erzart zu ziehen. Was nach dieser Arbeit in der Retorte übrig geblieben war, glich der Platina; nur daß ich verschiedene gelbe Körner darunter fand, die sich mit dem Hammer auf dem Ambos sehr dünne schlagen ließen und dem schönsten Golde glichen. Ich goß Königswasser darauf in einem kleinen Cucurbit und setzte es in eine Digestion; allein, ob ich gleich das Königswasser sieden ließ, so wurde doch das Metall sehr wenig angegriffen, indem das Dissolvens kaum eine gelbliche Farbe bekam. Die Zinnsolution schlug nichts nieder, ob sie gleich sonst der blassen Salzsolution gleich kömmt, und in diesem Falle eine rothe Farbe hervorzubringen pfleget.

Versuch der Solution mit den Säuren.

§. 5. Hierauf suchte ich vor allem vermittelst der sauren Geister eine helle Solution der rohen Platina, mit welcher noch kein Versuch angestellet worden, zu erhalten. Ich goß zuförderst zwey Loth sehr starken Salzgeistes auf ein Drachma roher Platina in einer gläsernen Retorte, ich legte den Reci-

Recipienten vor, der sich genau passete, und destillirte Gradweise, so daß ich endlich ein Glühfeuer gab. Hierauf fand ich in dem Halse der Retorte ein zartes weisses kristallinisches Sublimat, welches mir durch ein Vergrößerungsglas die Gestalt eines kristallisirten Arseniks zu haben schien. Dahinter hatte sich ein röthliches Sublimat angeleget, welches aber wegen seines geringen Vorraths, eben so wenig, als die kleinen Kristallen, weiter untersucht werden konnte. Was in der Retorte übrig blieb, schien merklich verändert zu seyn, indem es bräunlich war, hier und da wie Platina glänzete und in freyer Luft ein wenig Feuchtigkeit an sich zog. Diese Säure schien hierauf das in der Platina befindliche Eisen in etwas angegriffen zu haben. Ich verfuhr mit der Salpetersäure auf eben die jetzgedachte Art, indem ich mich eben so vieles starken Scheidewassers in eben demselben Feuer bedienete; worauf ich in dem Halse der Retorte gleichfalls Kristallen fand, welche an Gestalt den Arsenikkristallen völlig ähnlich waren; allein, das röthliche Sublimat, welches sich in dem vorigen Versuche angesetzet hatte, fehlete hier. Der Ueberrest sahe der vorhin mit der Salzsäure bearbeiteten Platina völlig gleich, und die Salpetersäure schien gleichfalls nun das Eisen in der Platina angegriffen zu haben. Ein gleiches erfolgete auch, als ich auf ein Drachma Platina die vorige Quantität Vitriolöl goß, und solches auf obige Art und zuletzt mit Glühfeuer destillirte. Der Ueberrest war eben so, wie bey der mit der Salz- und Salpetersäure behandelten Platina, nämlich braunröthlich und hier und da glänzend; indem die Säure gleichfalls nur das Eisen in der Platina angegriffen zu haben schien. Ich bemerkte in dieser Arbeit kein Sublimat. Uebrigens erhellet aus diesen Versuchen, daß alle obige Säuren die Platina in etwas

angegriffen, ob gleich die Salzsäure das meiste über dieselbe vermag.

Und besonders mit dem Königswasser.

§. 6. Die Platina wird durch nichts stärker angegriffen, als durch das Königswasser, wie bereits die Engländer in der §. 1. angeführten Schrift bemerket haben. Als ich zwey Loth Platina in einen Cucurbit that, und zwölf Loth gutes Königswasser, welches aus einem Pfund Scheidewasser und zwey Loth reinem Salmiak verfertiget worden, darauf goß, gerieth die Platina in ein völliges Aufbrausen, und wurde von dem Königswasser mit vieler Heftigkeit angegriffen. Das Wasser färbte sich anfänglich gelb, ward aber während der Digestion immer dunkler, bis endlich die Solution völlig dunkelroth wurde. Ich lies hierauf die Solution ablaufen, goß auf den Rest frisches Königswasser, und setzte dieses so lange fort, bis sich das Königswasser im geringsten nicht mehr färbte; wobey ich anderthalb Pfund Königswasser verbrauchte, obgleich das meinige außerordentlich stark war. Man muß hierbey bemerken, daß, wenn die Solution filtriret und in die Kälte gesetzet wird, sie jederzeit kleine röthliche Kristallen absetzet. Ich filtrirte hierauf alles, was in eine helle Solution gegangen war, goß es in eine Retorte und destillirte diese flüssige Masse bis auf die Hälfte, worauf ich das, was in der Retorte geblieben war, in einem wohl verstopften Glase bis zu weiterm Gebrauch aufbewahrete. Die schwarze glänzende Materie, welche von der Platinasolution in dem Helm geblieben war, süßete ich auf das beste mit warmen Wasser ab, lies sie trocken werden, und fand hierauf, daß sie fast durchaus von dem Magneten gezogen wurde (welches sehr merkwürdig ist). Unter dem Microscopio schien sie mit einigen weissen und durchsichtigen Theilen vermischet zu seyn, welche vermuthlich Spath oder Quarz waren. We-

gen

gen ihres geringen Vorraths konnte ich sie nicht weiter untersuchen.

§. 7. Hierauf vermischte ich die auf jetztgedachte Art verfertigte Platinasolution mit allen Arten metallischer und halbmetallischer Solutionen, um zu sehen, ob und mit welchen sie sich würde niederschlagen lassen, da ich denn folgendes bemerkte. Vermischung der Platinasolution mit andern Solutionen.

1. Wenn man die Platinasolution mit einer in Königswasser gemachten Goldsolution vermischet, so präcipitiret sich die erstere mit einer röthlichen Orangefarbe.

2. Vermischet man sie mit einer in Scheidewasser gemachten Silbersolution, so wird sie von derselben mit einer gelben Farbe niedergeschlagen.

3. Eben dieses geschichet auch mit dem in der Vitriolsäure aufgelöseten Silber.

4. Die Solution des Kupfervitriols wurde nicht daraus niedergeschlagen, eben so wenig

5. Als das in der Salpetersäure aufgelöste Kupfer, außer, daß sich in dieser mit der Zeit ein röthliches etwas Orangefarbiges Pulver absetzet, welches vielleicht von der Platinasolution selbst herrühret, welche sich also mit der Zeit von selbst präcipitiret.

6. Kupfer in Salzsäure aufgelöset, wird durch hinzugegossene Platinasolution im geringsten nicht aufgelöset, eben so wenig, als

7. Das in destillirtem Weinessig aufgelöste Kupfer.

8. So bald aber das in Königswasser aufgelöste Zinn zur Platinasolution gegossen wird, fällt ein röthliches Pulver zu Boden, welches hoch orangefarbig ist

9. Bley in Salpetersäure aufgelöset und zur Platinasolution gegossen, präcipitirte sich im geringsten nicht; welches merkwürdig ist, weil doch die

die Kochsalzsäure hier in dem Königswasser, womit die Platina aufgelöset worden, vorhanden ist, solche oder das Bley in Gestalt des Hornbleyes sogleich niederzuschlagen pfleget; so wie auch das bloße aufgelöste Kochsalz diese Bleysolution allemal sogleich niederschlägt, und solche in diesem Falle eben so kräftig ist, als die Salzsäure oder das Königswasser. Das in destillirtem Weinessig aufgelöste Bley verhält sich, wenn es mit der Platinasolution vermischet wird, gerade eben so.

10. Die Solution des Eisenvitriols, das in Salpetergeist und in Salzgeist aufgelöste Eisen, verursachen nicht den geringsten Niederschlag, wenn sie mit der Platinasolution vermischet werden.

11. In Salpetersäure aufgelöseter Zink präcipitiret sich aus der Platinasolution mit rother Orange- und fast Ziegelfarbe.

12. In Salpetersäure aufgelöseter Bismuth präcipitiret sich nicht in der Platinasolution; eben so verhält es sich auch,

13. Mit der in Salpetersäure aufgelöseten Kreide, mit der Alaunsolution, mit der Solution des glauberischen Wundersalzes und des schmelzbaren Urinsalzes von der zwoten Kristallisation; welche insgesammt nicht die geringste Veränderung oder Präcipitation hervorbringen, wenn sie mit der Platinasolution vermischet werden.

Und der rohen Platina mit verschiedenen Solutionen.

§. 8. Ich fuhr fort, die rohe Platina mit allen Arten metallischer Auflösungen zu vermischen, um zu sehen, ob sich das Metall aus diesen Solutionen niederschlagen würde. Ich lies diese Vermischungen ein wenig digeriren; allein, ich bemerkte nicht, daß eine der metallischen Auflösungen durch die Platina wäre niedergeschlagen worden. Die zu dem Ende gebrauchten Solutiones waren folgende:

Gold

Gold in Königswasser aufgelöset.
Silber in Salpetersäure.
Queckſilber in Salpetersäure.
Kupfer in Salpetersäure.
— — Vitriolsäure.
— — destillirten Weineſſig.
Eiſen in Salpetersäure.
— — Salzsäure.
— — Vitriolsäure.
Bley in Salpetersäure.
— — destillirtem Weineſſig.
— — Königswasser.
Bismuth in Salpetersäure.
Zink in Salpetersäure.

§. 9. Nunmehr war nur noch nöthig, die Platinasolution mit rohen Metallen zu vermischen, und auf die daraus entspringenden Erscheinungen Acht zu haben. Zu dem Ende warf ich

Vermischung der Platinasolution mit rohen Metallen.

1. In die in einem reinen Glase befindliche Platinasolution ein kleines Blech von feinem Golde und ließ es digeriren. Allein, nach einigen Tagen fand ich, daß das Gold dadurch im geringsten nicht angegriffen noch rostig geworden; es schlug sich, wie solches gemeiniglich zu geschehen pfleget, aus der Platinasolution, blos etwas weniges von einem röthlichten, dunkelorangefarbigem Pulver nieder, welches zart und kristallinisch war.

2. Ich warf ein kleines Stück Blech von dem feinesten Silber in die Platinasolution und ließ es mäßig digeriren. Hier wurde das Silber gehörig angegriffen, und es seßte sich auf demselben ein weisser Kalk, der es überall incrustirete. Die Solution war noch Goldgelb. Allein, das Silberblech ward völlig zerefressen, weich, und lies sich leichtlich mit den Fingern zerreiben.

3. Als

3. Als ich ein kleines Stück feines Kupfer in die Platinasolution setzte, und solche in Digestion brachte, wurde die Solution schön grün; die Kupferplatte wurde größtentheils zerfressen und von einer schwärzlichbraunen Materie bedecket. Sie war auch großen Theils sehr zerbrechlich geworden, und lies sich leicht mit den Fingern zerbrechen.

4. Ein kleines Stück polirtes Eisen, welches gleichfalls in die Platinasolution geworfen wurde, zeigete, daß die Platina, welche schwarzbraun wurde, sich an das Eisen anlegete; ja, es schlug sich sogar vieles Pulver von etwas dunkelgelber Ockerfarbe nieder. Ich nahm den Schlamm, der sich an das Eisen geleget hatte, weg, wusch ihn mit Wasser, und fand, daß es von der Platina auf allen Seiten incrustiret worden, ja, daß selbige sogar in dasselbe hineingedrungen war. Uebrigens war es sehr weich geworden, und lies sich mit den Fingern zerreiben.

5. Eben so wurde auch die Platina, als ich ein kleines Blech von reinem polirten Zinn in ihre Solution warf, und es digeriren lies, in Gestalt eines schwarzrothen Pulvers, welches sich an das Zinn legete, niedergeschlagen. Nach einigen Tagen war das Zinn völlig zerfressen, und der Liquor glich einem schwarzbraunen Caffee. Ich filtrirte ihn und sonderte ihn von der schwereſten Materie ab, welche sich auf dem Boden gesetzet hatte. Ich präcipitirte den schwärzlichen Liquor, der durch das Filtrum gegangen war, mit reinem aufgelöseten Weinsteinsalz, und filtrirte ihn abermals, damit ich ihn recht rein bekommen möchte. Hierauf süßete ich das in dem Filtro gebliebene Präcipitat mit warmen Wasser, so gut als möglich war, ab, und lies es trocken werden; da ich denn ein schwarzes Mixtum erhielt, welches im Bruche fast einem gebrochenen Pech,

oder

oder einer reinen Erdkohle glich. Ich nahm zween Scrupel davon, setzte ein Drachma calcinirten Borax, zwey Drachma gereinigten Salpeter, ein Loth reines Weinsteinsalz, und zwey Loth gepülverte Kieselsteine dazu. Alles dieses wurde wohl vermischet, und in einem Schmelztiegel mit dem stärksten Feuer geschmolzen; da ich denn eine graue glasartige Masse erhielt, wovon ein kleines Stück, als ich es auf den Nagel legte, und gegen die Sonnenstralen hielt, in die Amethystfarbe spielete; allein, ich entdeckte keine metallische Körner darinnen.

6. Ich warf ein Stück sehr feines zu Blech geschlagenes Bley in die Platinasolution, und lies es digeriren, wie zuvor. Das Bley wurde gleichfalls angegriffen, das Blech zerfressen, und die Solution blieb gelb. Auf dem Boden setzten sich Kristallen an, welche aber nichts anders waren, als cornificirtes Bley. Unter denselben befand sich ein schwarzbraunes Pulver. Ich goß warmes destillirtes Wasser auf die ganze Solution; da denn die Kristallen schmolzen und ein schwärzliches Pulver zurückblieb, welches, als es abgesüßet und getrocknet worden, der Platina alles Ansehen eines weichen Körpers gab.

7. Ich vermischte zwey Loth Platinasolution mit einem Loth Queckſilber, und schüttete solches blos unter einander, da denn das Queckſilber anfänglich wie ein zäher Leim floß. Hernach schlug sich eine Quantität gelblich weisses Pulver nieder. Als ich diese Solution hierauf digeriren lies, wurde sie den andern Tag grünlich. Ich lies sie noch einen Tag digeriren, goß Wasser darüber, goß es alsdenn langsam ab, süßete alles auf das beste ab, wusch das weisse Pulver, süßete es noch einige Mal mit warmen Wasser ab, und lies es trocknen. Ich schied auch den Mercur, welcher unzerfressen

zurück-

zurückgeblieben war; er glich keinem Amalgama, sondern war noch ganz flüßig. Ich destillirte ihn in einer kleinen Retorte, und es blieb davon ein einziges so zartes Körnchen übrig, daß ich es mit dem Vergrößerungslase betrachten mußte, da es denn gelb aussahe. Als ich das gelbe Pulver in einer kleinen gläsernen Retorte sublimirte, so bekam ich noch ein Sublimat, welches hinten rothgelb, vorn aber weisser war. Was zurückgeblieben war, bestand aus einer grauen Materie, welche, als sie gedrückt wurde, noch eine Art von Amalgama vorstellete, und zu neuen Untersuchungen Gelegenheit geben konnte. Es ist merkwürdig, daß sich der Mercurius hier erhielt, bis der ganze Bauch der Retorte geschmolzen war, ohne daß er ein Loch bekommen.

8. Ein kleines Stück Zinkblech, bekam in der Platinasolution überall einen Ueberzug von brauner Farbe. Das Zinkblech blieb ganz, und allem Ansehen nach hatte sich die Platina auf dem Zink niedergeschlagen.

9. Als ich ein kleines Stück sehr reinen Spiesglaskönig in eben dieselbe Solution that, und solche wie oben digeriren lies, wurde derselbe gleichfalls angegriffen. Der Liquor ward gelb, und es präcipirte sich vieles weisses Pulver, welches großentheils ohne Zweifel ein rother König war. Der Rest des Königs war vollkommen roth, bestand aus kleinen glänzenden Theilen, und schien sich mit der zu gleicher Zeit niedergeschlagenen Platina vermischet zu haben.

10. Fast eben dieses erfolgte, als ich ein kleines Stück reinen geschmolzenen Bismuth in die Platinasolution goß, und es in eine ähnliche Digestion setzte; es wurde ein weisses Pulver niedergeschlagen, und der Bismuth schien angefressen zu seyn.

11. Ich

§. 9. Ich nahm hierauf ein kleines Stück reiner Kobaldſpeiſe, ſo aus dem ſchneebergiſchen blauen Kobalderz zubereitet worden; ich lies ſie zu verſchiedenen Malen mit Glas ſchmelzen, um das Blaue herauszuziehen, und nachdem ich ſie in die Platinaſolution geworfen, wurde ſie gleichfalls davon angegriffen. Es ſetzte ſich ein gelbliches Pulver auf dem Boden, und der Liquor ward grünlich. Der Regulus aber verlor gleich anfänglich ſeinen Glanz, und wurde ſchwarz. Der Platinaſolution mit rohen Metallen.

§. 10. Die in Königswaſſer, als dem eigentlichen Auflöſungsmittel dieſes Metalles, aufgelöſete Platina, wird durch alcaliniſche Salze niedergeſchlagen, und zwar ſowohl durch die feuerbeſtändigen, als durch die flüchtigen und urinöſen. Es giebet ſolches ein etwas glänzendes Orangegelb. Indeſſen findet ſich dabey noch dieſes Beſondere, daß, wenn man die Platinaſolution mit gewachſenem alcaliſchen Salze, das iſt, mit dem alcaliniſchen Theile des gemeinen Salzes, auf das beſte geſättiget, kein Niederſchlag erfolget, ſondern die Solution helle bleibet. Wenn man eine alcaliniſche Lauge hinzufüget, nachdem das Alcali zuvor mit Blut calcinirt worden, und man ſolche damit ſättiget, ſo erhält man ein ſchönes Präcipitat, welches in gewiſſen Umſtänden dem ſchönſten Berlinerblau gleichkömmt, obgleich auch zu gleicher Zeit etwas Orangenfarbiges niedergeſchlagen wird. Das erſte Präcipitat, nämlich das blaue, beweiſet augenſcheinlich, daß in der Platina Eiſen befindlich iſt. Ich präcipitirte auch einen Theil der Platinaſolution, mit reinem in deſtillirtem Waſſer aufgelöſeten Weinſteinſalz, da ſich denn ein orangenfarbiges Pulver ſetzte; allein, ob ich gleich die Platinaſolution ſo gut als möglich, geſättiget hatte, ſo blieb der Liquor dennoch jederzeit gelb. Ich filtrirte ihn, und lies Präcipitation der Platina mit alcaliniſchen Salzen.

ihn fast bis zum Eintrocknen abdampfen. Ich goß hierauf destillirtes Wasser darüber, welches sich denn, ohnerachtet der Farbe des präcipitirten Pulvers, gelb färbete. Ich süßete das gedachte orangenfarbige Präcipitat so gut als möglich war, mit warmen destillirtem Wasser ab, ließ es trocken werden, und setzte es unter einer Muffel in ein Glühfeuer. Das Product wurde bräunlich. Ich nahm neun Gran davon, vermischte sie mit zwey Loth reinen gekörnten Bleyes, trieb die Schlacken auf einem glüenden Test ab, und setzte das Bley in eine Aschenkapelle. Hierdurch erhielt ich nun ein auf der Oberfläche höckeriges, weißgraues und sehr zerbrechliches Korn, eines Grans schwer, welches demjenigen vollkommen ähnlich war, welches man erhält, wenn die Platina mit dem Bley auf die gewöhnliche Art kapelliret wird. Ich wiederholete diesen Versuch mit eben demselben Präcipitat, welches durch ein flüchtiges alcalinisches Salz niedergeschlagen worden, und erhielt einerley Product.

Sublimation und Bearbeitung der Platina mit Bley.

§. 11. Hierauf goß ich zwölf Loth meiner mit Königswasser gemachten Platinasolution in eine reine gläserne Retorte mit einer Vorlage, setzte die Retorte in ein Sandfeuer, und zog alles Königswasser nach und nach ab; allein, endlich gab ich das stärkste Glühfeuer, bis das Glas anfieng zu schmelzen; worauf ich statt des Residui, ein braunröthliches Pulver fand, welches sich nach weiterer Calcination unter der Muffel, in ein schwärzliches glänzendes Pulver verwandelte. In dem Halse der Retorte befand sich ein braunrothes Sublimat, welches, nachdem der Hals der Retorte zerbrochen, und es einige Tage an der Luft gelassen worden, in einen rothen Liquor zerfloß, der der Platinasolution glich. Ich goß ein wenig davon auf ein polirtes Kupferblech, und fand nach einiger Zeit, daß sich die Pla-

tina

tina auf dem Kupfer präcipitiret, und daſſelbe mit einem ſchwärzlichen glänzenden Pulver überzogen hatte. Ich nahm ein halbes Drachma des in der Retorte gebliebenen und unter einer Muffel calcinirten Pulvers, ſetzte zwanzig Theile, nämlich eine Unze und zwey Drachma gekörnten Bleyes dazu, trieb die Schlacken ab, welche ſchwarzbraun waren, und lies das Bley ſich auf einer Aſchenkapelle verlaufen; wodurch ich ein fixes Korn erhielt, deſſen Schwere um zwölf Gran, folglich bis auf zwey und vierzig Gran vermehret worden, übrigens aber weißgrau und zerbrechlich war. Ich vermiſchte es noch einmal mit einer Unze Bley, und erhielt von neuem ein fixes Korn, welches von dem vorigen im geringſten nicht verſchieden war, und noch genau zwey und vierzig Gran wog. Die Schlacken waren den vorigen wiederum völlig gleich. Man ſiehet alſo hieraus die Beſtätigung desjenigen, was die **Engländer** in dem 48ſten Theil der **Transactionen** behauptet haben, nämlich, daß, wenn die **Platina** mit Bley bearbeitet werde, allemal etwas von dem Bley in derſelben zurückbleibe.

§. 12. Ich ſuchte hierauf die **Platina** durch ſolche Körper anzugreifen, welche eine concentrirte Säure enthalten, und zugleich mit einem andern Körper verbunden ſind. Ich wählete zu dem Ende zuförderſt den Salmiak, als ein flüchtiges Mittelſalz, welches aus flüchtigem oder urinöſem alcaliſchen Salze und der Kochſalzſäure beſtehet. Ich vermiſchte ihn mit der **Platina**, und zwar in folgendem Verhältniß. Ich nahm zwey Drachmen gereinigten Salmiak, und ein Drachma rohe **Platina**, vermiſchte ſie ſo gut als möglich war, that beydes in eine gläſerne Retorte von gehöriger Gröſſe, brachte die Vorlage an, und lies ſie bey dem ſtärkſten Sandfeuer deſtilliren, bis alles glüend war,

Sublimation der Platina mit Salmiak.

und das Gefäß im Begriff stand, zu schmelzen. Durch dieses Mittel erhielt ich, ohne daß das geringste Fluidum in die Vorlage gegangen wäre, ein schönes blaues Sublimat, welches den martialischen Blumen des Salmiaks vollkommen ähnlich sahe. Die **Platina** selbst hatte nicht die geringste Veränderung erlitten; sie schien nur etwas weisser zu seyn, und nahm nach einiger Zeit etwas Feuchtigkeit an. Ich lies ein wenig von dem gelben ammoniacalischen Sublimat in destillirtem Wasser auflösen, und goß aufgelöstes feuerbeständiges alcalisches Salz darauf; worauf etwas Gelbes niedergeschlagen wurde, welches ich für das mit dem Salmiak sublimirte Eisen halte.

Sublimation der Platina mit Mercurio.

§. 13. Da es oft geschiehet, daß der corrosivische sublimirte Mercurius, wegen der darinn befindlichen concentrirten Salzsäure, in der Auflösung sehr fester metallischer Körper zuweilen gute Dienste leistet: so vermischte ich zwey Drachmen desselben mit einem Drachma **Platina**, und sublimirte dieses Mixtum wie das vorige, in einer gläsernen Retorte, wobey ich endlich das stärkste Glühfeuer gab. Hierauf stieg der sublimirte Mercurius schön weiß auf, ohne daß ihm ein anderes gefärbtes Sublimat gefolget wäre. Was in der Retorte blieb, war dunkelgrau und hie und da röthlich, wie Eisenrost. Hin und wieder zeigeten sich gelbe und glänzende Körner, welche unter dem Vergrößerungsglase mit Gold bedeckt zu seyn schienen. Sie ließen sich auch hämmern, und auf dem Ambos ohne Mühe sehr zart ausdehnen; mit einem Worte, sie hatten alles Ansehen eines mittelmäßigen Goldes.

Mit dem Salze Alembrot.

§. 14. Dasjenige Salz, welches **Alembrot** genennet wird, wird gleichfalls für ein mächtiges Auflösungsmittel metallischer Körper gehalten. Aus dieser Ursach vermischte ich ein Drachma **Pla-**

tina

tina mit zwey Drachmen gereinigten Salmiaks, und ein Drachma corrosivischen sublimirten Mercur. Ich verfuhr mit diesem Mixto auf die im vorigen §. beschriebene Art. Als ich hierauf das stärkste Feuer gab, stieg das Salz Alembrot völlig und ganz weiß in die Höhe; hinter demselben aber befand sich ein wenig gelbes Sublimat. Der Ueberrest in der Retorte war schön weiß, und hatte fast einen Silberglanz. Uebrigens hatten diese Materien keine Veränderung erlitten, und waren nicht einmal zusammengebacken. Ich fand eben dieselben gelben Theile, als oben in der Bearbeitung der Platina mit sublimirtem Queckſilber; sie konnten auch eben so leicht zu gelben Blättchen geschlagen werden. Ich werde die fernern Versuche mit diesen gelben Körnern weiter unten erzählen.

§. 15. Ich vermischte ferner ein Loth reinen künstlichen Zinnobers mit einem Drachma Platina, und wiederholete die obige Sublimation. Der Zinnober litte keine Veränderung, sondern stieg schön roth in die Höhe. Der Ueberrest schien dunkelgrau, und hatte noch vollkommen die Schwere eines Drachma. Allein, ich bemerkte keine gelben Körner, wie mir die Bearbeitung der Platina mit sublimirtem Mercurio und dem Salze Alembrot geliefert hatte. Indessen lies sich die übrig gebliebene Platina unter dem Hammer ausdehnen. Als ich aber die Platina mit Arsenik und Schwefel vermischte, erfolgten ganz andere Wirkungen. Denn als ich ein Drachma Platina mit zwey Drachmen Arseniks und einem Drachma Schwefel in einer gläsernen Retorte genau vermischte, und die vorige Arbeit wiederholete, erhielt ich durch die Sublimation einen wahren rothen Arsenik, der allem Ansehen nach völlig in die Höhe gestiegen war. In dem Residuo fand ich die Platina in ihrer gewöhn-

Mit Zinnober, Arsenik und Schwefel.

wöhnlichen Gestalt, nur daß sie etwas schwärzer war. Es zeigeten sich hier wiederum die §. 13. und 14. gedachten gelben Körner, welche eben dasselbe Ansehen hatten, und sich gleichfalls hämmern ließen. Die Platina wog ein Drachma und zwey Gran, daher sie etwas von diesem Mineral an sich genommen zu haben schien.

Mit weissem Arsenik.

§. 16. Jetzt war noch übrig, die Gewalt des weissen reinen Arseniks über die Platina zu untersuchen. Hier bemerkte ich, daß zwey Drachmen dieses giftigen Minerals, welches ich mit einem Drachma Platina vermischet und sublimiret hatte, auf eine völlig reine und helle Art, ohne einige Farbe, in die Höhe gestiegen waren. In dem Ueberrest, welcher schön weiß aussahe, sich unter dem Hammer auch noch sehr schön ausdehnen lies, und nichts von seinem Gewicht verloren hatte, fanden sich abermals die obgedachten gelben Körner, welche eben denselben Anschein, und mit den vorigen vollkommen einerley Eigenschaften hatten. Ich vermischte diese Platina noch einmal mit frischem Arsenik in obigem Verhältniß, und bearbeitete solche in einer gläsernen garnirten Retorte auf die obige Art, und in einem so heftigen Feuer, als das Glas nur ertragen konnte. Hierauf stieg der Arsenik von neuem weiß auf; allein, die Platina schien stärker angegriffen zu seyn, denn sie zeigete sich jetzt schwarz. Indessen hatte sie nichts von ihrem Gewicht verloren, und wog noch eben so schwer, als nach der ersten Bearbeitung mit diesem Körper. Sie lies sich auch noch hämmern.

Versuche mit den aus der Platina erhaltenen gelben Körnern.

§. 17. Die Neugierde trieb mich hierauf, die gelben Theilchen, oder dem Golde ähnlichen Körner zu untersuchen, deren §. 14, 15 und 16 gedacht worden, zu welchen ich noch ein reines Korn fügte, welches aus den Residuis, die ich besonders gesammelt

hatte,

hatte, gezogen worden. Da deren nur wenig waren, so vermischte ich sie mit einem halben Drachma Bley, und brachte diese gelben Körperchen nebst dem Bley auf die Kapelle. Das Product war schön. Allein, nach geendigter Arbeit, erhielt ich eben so, wie in meinen vorigen Arbeiten mit der rohen Platina, ein schwarzgraues Korn, welches nicht rund war, kleine Klüfte hatte, und ohngefähr ein halbes Gran wog. Ich brachte dieses kleine Korn mit einem Gran feinen Goldes und einem Scrupel gekörnten Bleyes auf eine frische Kapelle, trieb es noch einmal ab, und erhielt ein schönes Goldkorn, welches indessen nicht völlig rund, sondern zackig war. An Farbe sahe es dem Golde ähnlich, nur daß es ein wenig blasser war. Am Gewicht hielt es gerade zwey Gran. Es war zwar hart, lies sich aber noch sehr leicht in Blättchen schlagen. Ich setzte vier Gran des reinsten Silberblechs, nebst einem Scrupel gekörnten Bleyes hinzu, trieb alles auf der Kapelle ab, und bekam ein Korn, welches noch nicht ganz rund war, und fünf Gran wog. Da es sich ziemlich hämmern lies, so schlug ich es zu einem Blech, erhitzte es bis zum Glüen, und wollte es durch sehr reines Aquafort scheiden; allein, ob ich es gleich in diesem Wasser kochen lies, so wurde es doch nicht angegriffen. Ich goß das Scheidewasser ab, und fand, daß das Blech wenig gelitten hatte. Ich wusch es zu verschiedenen Malen mit destillirtem Wasser, und glüete es, da es denn vier Gran wog. Es war zerbrechlich, und dabey fast unmerklich gelb. Ich setzte von neuem sechs Gran feines Silber, und ein Scrupel gekörntes Bley hinzu, und trieb es noch einmal ab. Das Product wog dreyzehn Gran, und hatte folglich um drey Gran am Gewicht zugenommen. Ich schlug es zu einem Blech, weil es sich leicht hämmern lies. Ich glü-

ete es hierauf, legte es in reines Scheidewasser, und brachte es in Digestion, worauf das Scheidewasser es von neuem angriff und einige schöne schwarze Blätter davon absonderte, welche ich absüßete, und sie in einem kleinen Gefäß unter der Muffel glühete, da sie denn eine schöne Goldfarbe bekamen und ein Gran wogen.

Vermischung der Platina mit Silberkalk.

§. 18. Ich nahm ferner ein halbes Drachma **Platina**, vermischte dieselbe auf das beste mit anderthalb Drachmen Silberkalk, und setzte beydes in einer gläsernen Retorte in ein Sandfeuer, und gab den stärksten Grad des Feuers, der in dieser Arbeit nur möglich ist; da sich denn folgende Erscheinungen zeigeten. Es war nichts flüßiges in die Vorlage gegangen; hinten aber hatte sich etwas Weisses angeleget. Das Glas war dunkelgelb gefärbet. Das Mixtum hatte sich völlig vereiniget; es war von einer dunkelgelben Hyacinthenfarbe, und die Theile schienen sehr wohl mit einander verbunden zu seyn. Ich zerstieß diese Masse mit dem Glese, an welchem sie hieng, und von dem sie sich sehr schwer würde haben absondern lassen, in einem eisernen Mörser, vermischte die gestoßene Materie mit fünf Loth gekörnten Bleyes, und schmelzte alles in einem Tiegel bey einem heftigen Schmiedefeuer. Dieses gab mir eine Schlacke, welche grünlich schien, und auf dem Boden einen Regulum fünf Loth schwer hatte. Ich trieb ihn auf einer Aschenkapelle ab, und dieses glückte so gut, als eine gewöhnliche Silberprobe. Allein, so bald die Arbeit geendiget war, sonderten sich die Materien ab; an der Oberfläche setzte sich eine platte, höckerige Masse, welche dem Silber glich, wenn es im allzu schnellen Erkalten auf der Kapelle Risse bekömmt; so daß es oben nicht den geringsten metallischen Glanz hatte. Man konnte diese Masse feilen, da denn die Feile

einen

einen weiſſen Eindruck machte. Ueberdieß war ſie ſehr zerbrechlich, und wog anderthalb Drachmen und ein Scrupel. Nachdem ich dieſes Product zerbrochen, verſetzte ich es noch einmal mit einer Unze Bley, um es von neuem auf der Kapelle abzutreiben, bis ein neues Product entſtehen würde, welches dem vorigen völlig gleich wäre. Das Korn war etwas grau, geborſten, ohne Glanz, und zeigete ſich im Feilen weiß. Es wog noch ein Drachma, zwey Scrupel und drey Gran. Ich zerſtieß es, vermiſchte es mit ſechs Drachmen wohl gereinigten Salpeters, lies es in einem Tiegel bey einem ſtarken Schmelzfeuer fließen, und ſonderte endlich den Regulum ab, welcher ſilberfarbig ſchien. Die Schlacken, welche ich von dem Regulo trieb, waren leberfarbig, zergiengen an der Luft, wurden grünlich, und zerfloſſen endlich völlig; waren übrigens ſehr cauſtiſch. Der Regulus wog ein Drachma und zehen Gran. Ich ſchmelzete ihn noch einmal in einem Tiegel mit einem Drachma calcinirten Borax, und einem Loth ſehr reinen Salpeter. Die Schlacken waren trübe, milchfarbig, fielen unten in das Gelbe, oben aber in das Grüne. Der Regulus war ſchön weiß, und wog abermals ein Drachma und zehen Gran. Außerdem zeigete ſich noch etwas Beſonders, ſowohl auf der Oberfläche, als an den Seiten, wo es ſich unter der Geſtalt eines ſtrahlichten Kobalds zeigete. Auf dem Ambos lies es ſich unter dem Hammer noch ziemlich gut ausdehnen, und zu einem dünnen Blech ſchlagen. Indeſſen war es noch härter, als feines Silber. Ich warf ein Stück davon in reines Scheidewaſſer, und ſetzte es in Digeſtion; da es ſich denn anfänglich grasgrün zeigete; endlich aber, als das Scheidewaſſer kochete, ward das Blech ſchwarz, und die Solution bräunlich. Endlich löſete ſich das Silberblech auf, und ſetzte

einen schwarzen, schweren Kalk ab, der dem Goldkalk glich. Ich süßete ihn mit warmen destillirtem Wasser auf das beste ab, lies ihn trocken werden, und brachte ihn auf einem Test zum Glühen. Allein, ich erhielt dadurch keine Goldfarbe. Ich versetzte diesen Kalk noch mit zwey Drachmen gekörnten Bleyes, und brachte dieses Mixtum, nachdem ich die Schlacken abgetrieben, auf die Kapelle, da denn auf selbiger ein fixes, convexes Korn zurückblieb, welches aber keinen metallischen Glanz hatte. Es zerbrach sogleich unter dem Hammer, und da ich es mit Bley trieb, glich es den übrigen Körnern, die ich aus der gleichfalls mit Bley getriebenen Platina erhalten hatte.

Schmelzung der Platina mit gemeinem Salze.

§. 19. Ich that ferner zwey Loth gedörreten Kochsalzes nebst einem Drachma Platina in einen wohl verdeckten Tiegel, und lies es anderthalb Stunden lang fließen, da denn beyde Materien in einen schönen und einförmigen Fluß kamen. Das Salz ward gelblich, und als ich die Masse zerschlug, fand ich in der Mitte rothe kristallinische Körner. Die Platina hatte sich ganz in die Spitze des Tiegels gesetzet, war aber im geringsten nicht in Fluß gegangen, sondern hatte ihre gewöhnliche Gestalt behalten. Sie war auch in nichts verändert, außer daß sie sehr weiß geworden war. Ich versuchte eben dieses mit gemeinem regenerirten Salze, das ist, mit einem Mittelsalze, welches aus feuerbeständigem alcalischen Salz aus dem Pflanzenreiche, und der Kochsalzsäure bestehet. Ich vermischte und bearbeitete solches mit der Platina auf eben dieselbe Art, da sich denn einerley Erscheinungen zeigeten.

Schmelzung der Platina mit Salpeter.

§. 20. Ich komme nunmehr auf die Verhältnisse der Platina gegen den Salpeter, da ich denn folgendes bemerket habe. Ich vermischte eine Unze roher

roher Platina mit vier Unzen des reineſten Salpeters, und that beydes in einen glüenden Schmelztiegel. Es geſchahe nicht die geringſte Detonation, ſondern es ſtieg während der Schmelzung ein beträchtlicher Rauch in die Höhe. Ich ſetzte das Feuer immer fort, und gab fleißig Acht, daß keine Kohlen hineinfallen konnten; da denn dieſes Mixtum nach einiger Zeit anfieng, ſich in dem Tiegel zu erheben. Ich holete mit einem eiſernen Spatel etwas von dieſer glüenden Maſſe aus dem Tiegel, da denn ſolche nach dem Erkalten grünlich ausſahe. Nachdem ich es lange im Glüen erhalten hatte, und es abermals probirete, war dieſes Mixtum dunkelgrün, olivenfarbig, ſehr zähe, und hatte ſich verdicket. Nach zwo oder drey Stunden eines gleichen Feuers, welches noch beträchtlich vermehret wurde, wurde die Miſchung noch dicker und endlich ward ſie wie ein Brey. Ich ſonderte dieſe dicke Materie ab, und zog ſie noch warm mit einem eiſernen Spatel aus dem Tiegel; da ſie denn dunkelgrün und olivenfarbig war. Ich that ſelbige in ein gläſernes Gefäs, und goß, weil ſie noch warm war, hinlänglich deſtillirtes Waſſer darauf, kratzte, was ſich an dem Tiegel gehänget hatte, ſo gut, als möglich war, ab, und wuſch das wenige, was noch daran ſaß, mit deſtillirtem Waſſer, worauf ich es zu dem vorigen that. Ich lies alles mit einander eine Nacht digeriren, und den folgenden Tag war ſolches ſo dick als ein Gelee geworden. Ich goß noch mehr deſtillirtes Waſſer darauf, um es hinlänglich zu verdinnen, rührete alles wohl um, lies es ſich ſetzen, und goß das leichteſte ab. Ich fuhr mit dem Hinzugießen immer neuen Waſſers ſo lange fort, als ſich noch leichte Theile abſondern ließen. Die zurückgebliebene ſchwere Materie zerrieb ich in einem gläſernen Mörſer, wuſch ſie, und ſonderte die Theile, welche ſich

auf

auf diese Art ablöseten, ab, um sie von den schwerern zu trennen, und sie in einem andern gläsernen Gefäs besonders aufzubehalten; da ich denn noch ein gutes Theil pulverartiger Materie erhielt, welche, nachdem sie zu mehrern Malen mit Wasser abgesüßet und getrocknet worden, noch ein halbes Drachma wog und hellbraun war. Die von dieser ganzen Arbeit übriggebliebene Platina sahe der rohen Platina noch ziemlich gleich. Sie hatte ihren Glanz behalten, und wog, nachdem sie getrocknet worden, fünf Drachmen und zehen Gran.

Fortsetzung. §. 21. Die leichte im vorigen §. angeführte Materie, welche zuerst abgegossen worden, und in welcher sich das Salz noch befand, wurde filtriret, und zu mehrern Malen mit warmen Wasser auf das beste abgesüßet; worauf ich dasjenige, was in dem Filtro geblieben war, trocknete, und dadurch drey Drachmen und fünf und vierzig Gran einer leichten schwarzgrauen Materie erhielt, wovon ich etwas unter der Muffel bey dem heftigsten Feuer calcinirte, da sie denn eine pechschwarze Farbe erhielt. Ich versetzte sechs Gran davon mit drey Drachmen reinen gewaschenen weissen Sandes, und anderthalb Drachmen Weinsteinsalz, und lies alles wohl verdeckt, bey einem starken Schmelzfeuer fließen, da ich denn eine löcherige, graue und undurchsichtige Glasmasse erhielt. Man kann noch, als einen besondern Umstand bey dieser Arbeit bemerken, daß der äußere Theil des Schmelztiegels, worinn der Salpeter mit der Platina calciniret worden, sowohl als der Fuß, fast völlig mit Amethystfarbe überzogen war, wie gemeiniglich zu geschehen pfleget, wenn man die Magnesia der Glasmacher mit dem Salpeter bearbeitet, wohin auch die grüne Farbe zu rechnen, welche sich während der Calcination zeiget, und deren im vorigen §. gedacht worden. Ich suchte die

durch

durch das Filtrum gegangene saliniſche Materie durch das Abrauchen zur Kriſtalliſation zu bringen; allein, ſie gab mir keinen Salpeter mehr. Dieſer war völlig zerſtöret worden, und hatte alle Kennzeichen eines feuerbeſtändigen Alcali bekommen.

§. 22. Was in dieſer erſten Arbeit mit dem Salpeter von der Platina noch übrig geblieben war, wog fünf Drachmen und zwanzig Gran; ich vermiſchte es von neuem mit drey Unzen des reinſten Salpeters, und verfuhr übrigens auf die in den vorigen §. §. beſchriebene Art. Der Tiegel und das Fußgeſtelle nahmen während der Calcination von neuem eine ſchöne Amethyſtenfarbe an, wie ſich denn auch alle übrige Umſtände vollkommen eben ſo, als in der vorigen Arbeit, eräugeten; außer, daß der leichteſte Theil, welcher anfänglich beym Waſchen weggenommen worden, nachdem ich die saliniſchen Theile davon geſchieden, und denſelben gehörig filtriret und getrocknet hatte, nur ein Drachma wog, übrigens aber in der Calcination, wie zuvor, eine pechſchwarze Farbe bekommen hatte. Die pulverartige Materie, welche nach dieſer Operation übrig blieb, wog, nachdem ſie getrocknet worden, noch fünf und vierzig Gran und ſahe hellgrau aus. Die zurückgebliebene ſchwere Platina, welche, da ſie trocken geworden, der vorigen völlig glich, wog drey Drachmen und fünf und dreyßig Gran. Der Salpeter hatte ſich auch hier völlig alcaliſiret. Fortſetzung.

§. 23. Ich vermiſchte dieſe drey Drachmen und fünf und dreyßig Gran übriggebliebene Platina noch einmal mit ſechs Loth des reinſten Salpeters, wiederholete die vorhin beſchriebenen Operationen auf das genaueſte, und beobachtete faſt eben dieſelben Erſcheinungen; außer daß der Tiegel und deſſen Fußgeſtell nicht mehr ſo ſtark gefärbet waren, als vorher. Die erſte leichte Materie, welche ich durch Fortſetzung.

das

das Waschen erhalten hatte, gab mir, noch Absonderung des salinischen Theiles, noch zween Gran eines leichten Pulvers, welches viele Aehnlichkeit mit der blauen Erde von Eckartsberge hatte. Durch ein wenig Glüen erlitte sie einige geringe Veränderungen; allein, es war ihrer zu wenig, als daß ich sie weiter hätte untersuchen können. Als ich den Rest der Platina in dem Mörser zerrieb und ihn wusch, bekam ich noch ein leichtes, braungraues Pulver, welches zween Scrupel wog. Die übriggebliebene schwerere und noch glänzende Platina wog gegenwärtig drey Drachmen und zwanzig Gran. Die salinische Lauge war bey dieser Arbeit größtentheils alcalisiret worden, und nach dem Abrauchen sonderten sich nur wenige salpeterartige Kristallen ab.

Vermischung der Platina mit fixen alcalinischem Salze aus dem Pflanzenreiche.

§. 24. Da ich aus den vorigen Arbeiten zur Gnüge urtheilen konnte, daß nichts mehr zu gewinnen seyn würde, wenn ich die Platina mit Salpeter vermischete, weil drey Unzen dieses Salzes der Platina endlich nicht mehr als fünf Gran genommen hatten, so versuchte ich die Kräfte eines reinen feuerbeständigen alcalischen Salzes aus dem Pflanzenreiche. Zu dem Ende vermischte ich ein Drachma Platina mit einer halben Unze des reinesten feuerbeständigen Weinsteinsalzes, that diese Vermischung in einen hessischen Schmelztiegel, den ich mit einem andern bedeckte und wohl verstrich. Ich setzte den Tiegel auf die gewöhnliche Art auf ein Fußgestelle in den Schmelzofen, und gab ihm zwo Stunden lang das stärkste Schmelzfeuer. Nachdem der Tiegel erkaltet und geöffnet worden, fand ich ein hartes gelbgrünes Mixtum, in welchem die Platina in ihrer gewöhnlichen Gestalt zerstreuet war. Hierauf sonderte ich alles so gut als möglich war, mit Wasser und durch Kratzen von dem Tiegel ab, that es in ein Glas mit einer weiten Oeffnung,

und

und goß noch ein wenig reines destillirtes Wasser darüber, damit es wohl verdinnet werden möchte. Nachdem ich das Gefäß eine Nacht ruhig stehen lassen, war das Wasser über der Masse wie eine Gelee geworden. Hierauf verdinnete ich alles mit noch mehr Wasser, rieb es in einem gläsernen Mörser, wusch es, und brachte auf diese Art den leichtesten Theil davon, indem ich zu verschiedenen Malen destillirtes Wasser darauf goß, und solches wieder ablaufen lies; da denn die nach dieser Arbeit übergebliebene Platina an Gestalt noch der Platina glich, nur daß sie weisser und fast Silberfarbig war. Uebrigens ließen sich die Körner dieser Materie auf dem Ambos sehr wohl ausdehnen.

Mit geschwefeltem alcalinischen Salze.

§. 25. Nun war noch nöthig, die Wirkung des schwefelichen alcalinischen Salzes, welches das Gold aufzulösen und es flüßig zu machen pfleget, auch an der Platina zu versuchen. Ich vermischte daher zwo Unzen des reinsten Weinsteinsalzes mit einer Unze reinen Schwefels und einer halben Unze rohen Platina, that alles zusammen in einen hessischen Schmelztiegel, den ich mit einem andern bedeckte und die Fugen auf das beste verstrich. Ich setzte hierauf den Tiegel auf einer sichern Unterlage vor dem Blasebalg, stellete um die Esse Ziegelsteine, zween Fuß hoch, und füllete alles mit Kohlen an, auf welche ich andere glüende Kohlen schüttete; als der Tiegel glüete, schüttete ich andere todte Kolen darauf, lies den Blasebalg gehen, und fuhr auf diese Art mit Blasen und Zuschütten frischer Kohlen, drey Stunden lang ununterbrochen fort, womit zwo Personen ohne Aufhören zu thun hatten. Nach dem Erkalten fand ich, daß der Tiegel, die Unterlage, ein Theil der Esse und das Innere der Mauersteine zusammengeschmolzen waren. Auf einigen noch ganzen Stücken des Tiegels und der Unterlage sahe man noch die

Pla-

Platina in Gestalt kleiner Silberbleche, die aber eben nicht sehr zusammenhiengen. Ich mußte also diesen Versuch mit einiger Veränderung noch einmal anstellen.

Mit Schwefelblumen.

§. 26. Zu dem Ende vermischte ich eine Unze Schwefelblumen mit einer halben Unze Platina, that beydes in einen Schmelztiegel, der eben so sorgfältig, als zuvor, verstrichen wurde; ich stellete ihn auf eine Unterlage in meinem Schmelzofen, und gab ihm zwo Stunden lang das stärkste Feuer. Nach dem Erkalten und geschehener Oeffnung des Tiegels, fand ich, daß dieses Mixtum geschmolzen war. Auswendig schien es gelblich. Allein, als ich es zerschlug, fand ich hier und da röthliche Kristallen, welche viele Aehnlichkeit mit dem rothen Antimonio von Braunsdorf hatte. Uebrigens war diese Masse blätterig, wie der Eisenrahm. Ich goß auf diese Vermischung warmes Wasser, lies das Wasser ablaufen, und goß neues darauf, welches ich so lange fortsetzte, als sich das Wasser färbete. Ich filtrirte dieses Liquidum ab, welches nunmehr allen Schwefelsolutionen glich, das heißt, es war gelbgrün, wie es denn auch in der That nichts anders als eine Schwefelsolution war. Hierauf sonderte ich von der unauflöslichen Materie das Leichteste durch noch mehr Wasser ab; süßete aber die zurückgebliebene schwerere Materie noch einige Mal mit warmen Wasser ab, und da sie trocken geworden, war sie dem Eisenrahm völlig gleich, indem sie die Gestalt breiter Blätter hatte, welche weich anzufühlen waren. Sie war auch leichter, als die Platina, und hatte nicht die geringste Aehnlichkeit mit derselben.

Fortsetzung.

§. 27. Ich nahm diese Platina, welche die Schwefelleber zerstöret zu haben schien, und vermischte zwey Scrupel derselben mit einer Unze

gereinig-

gereinigten Salpeters, worauf ich alles zusammen in einen glüenden Schmelztiegel that. Aeußerlich geschahe eine geringe Detonation, welche kaum merklich war. Ich schüttete immer frische Kohlen zu, verhütete aber sorgfältig, daß keine derselben in den Tiegel fiel. Hierauf fieng etwas an, sich zu erheben, welches aber nicht lange dauerte. Ich fuhr indessen mit dem Feuer eine gute Stunde fort, und als ich nach der Erkaltung die Masse von dem Tiegel absonderte, erhielt ich eine graue, etwas grünliche Materie. Ich schüttete sie in ein Glas mit einer weiten Oeffnung, goß destillirtes Wasser darüber, und setzte es in Digestion; da es denn gar bald wie ein Gelee wurde. Ich verdinnete es mit Wasser, sonderte dasjenige ab, was sich von dem schwerern Theil, welcher präcipitiret worden, getrennet hatte, und nachdem ich es wohl gewaschen und abgesüßet, bekam ich meine **Platina**, die ich durch diese Arbeit für zerstöret gehalten, ohne einige Veränderung wieder.

§. 28. Da das **glauberische Wundersalz** aus den alcalinischen Theilen des gemeinen Salzes und der Vitriolsäure bestehet, so verursachet solches, daß es durch Vermischung mit einem brennbaren Körper gleichfalls eine Schwefelleber wird; nur mit dem Unterschiede, daß die alcalinische Substanz hier von anderer Art ist. Dieß bewog mich, folgenden Versuch anzustellen. Ich vermischte zwey Drachmen **Platina** mit anderthalb **Unzen glauberisches** Wundersalz, wozu ich noch ein halbes Drachma in bedecktem Feuer gebranntes Fichtenharz setzte. Ich bearbeitete diese Vermischung in einem verschlossenen Tiegel im Schmelzfeuer, auf die §. 22. bey der Schwefelleber beschriebene Art, da denn einerley Erscheinungen erfolgeten, und die **Platina** am Ende

Mit dem glauberischen Wundersalz.

auch die bereits beschriebenen Veränderungen erlitten hatte.

Fortsetzung. §. 29. Ich vermischte auch ein Drachma **Platina** mit einer Unze reinem glauberischen Wundersalz, ohne Zusatz eines Phlogiston, deckte alles auf obige Art zu, und hielt es zwo Stunden lang im Fluß. Alle **Platina** war mit einer dunkelgrauen Farbe in dem Tiegel geblieben; allein, das Salz war völlig durch denselben hindurchgedrungen. Ich machte die **Platina** aus dem Tiegel los, wusch dasjenige, was noch übrig war, mit Wasser, that es zu dem vorigen in einen gläsernen Mörser, wo ich alles mit Wasser rieb; da sich denn eine leichte, schwärzliche, zähe und glänzende Materie absonderte. Der Ueberrest war meine **Platina**, welche nicht die geringste Veränderung erlitten hatte.

Mit vitriolisirtem Weinstein. §. 30. Ich vermischte ferner ein Drachma **Platina** mit einer Unze vitriolisirtem Weinstein, bedeckte die Vermischung, schmelzte sie in einem Tiegel, und fand, nachdem er erkaltet, den vitriolisirten Weinstein geschmolzen, und zwar in Gestalt eines röthlichen Flußspaths. Allein, die **Platina** war in ihrer natürlichen Gestalt auf dem Boden geblieben, und war nicht geschmolzen. Ich sonderte hierauf das Salz vermittelst warmen Wassers von der **Platina** ab, und nachdem ich diese getrocknet, fand ich, daß sie nicht die geringste Veränderung erlitten; außer, daß sie etwas grauer geworden war.

Mit dem schmelzbaren Urinsalz. §. 31. Ich habe ferner folgenden Versuch mit dem schmelzbaren Urinsalz, welches die Phosphorussäure enthält, und der **Platina** angestellet. Ich habe ein halbes Drachma **Platina** mit drey Drachmen gedachten Salzes vermischet, welches sehr sorgfältig gereiniget, und durch die Destillation von seinen urinösen Theilen befreyet worden. Ich ließ dieses Mixtum zwo Stunden lang auf die schon so

oft

oft angezeigte Art, verschlossen schmelzen. Nachdem ich den Tiegel erkalten lassen und ihn zerbrochen, fand ich meine Platina ungeschmolzen und ohne Veränderung auf dem Boden des Tiegels; sie war mit geschmolzenem Glase bedeckt, welches auch nicht sehr verändert zu seyn schien. Ich goß warmes Wasser darauf, rieb und wusch das Mixtum auf das beste, und nachdem ich die zurückgebliebene Platina trocknen lassen, fand ich, daß die Arbeit mit dem Salze keine andere Veränderung verursacht hatte, als daß die Platina etwas weisser geworden war.

Mit der Phosphorussäure.

§. 32. Hierauf vermischte ich ferner zwey Drachmen reine von dem Phosphorus geschiedene Säure, mit einem Drachma Platina, that beydes in eine Retorte mit einer Vorlage, und verstopfte die Fugen blos mit Papier. Ich lies das Liquidum allmählig destilliren, und setzte endlich die noch heisse Retorte auf glüende Kohlen, bis sie anfangen wollte zu schmelzen; worauf ich sie mit der linken Hand davon wegzog. Allein, sobald solches geschehen, zeigete sich ein Blitz in der Retorte, welcher das ganze Gefäß nebst dem Recipienten einnahm, und worauf ein heftiger Knall folgte, wodurch die glüende Retorte mir aus der Hand, und einem meiner Freunde, der mir zur Rechten stand, in das Gesicht flog. Ich suchte die in meinem Laboratorio zerstreueten Stücke zusammen, und fand, daß der untere Theil der Retorte mit einer weissen salinischen Materie bedecket war. Als ich sie aber theils durch warmes Wasser, theils auch durch Kratzen und Waschen völlig herunterbrachte, fand ich meine Platina wieder, welche, nachdem sie getrocknet worden, nicht die geringste erlittene Veränderung verrieth. Die angezeigten Erscheinungen des Blitzes und Knalles rühreten ohne Zweifel von einem Phos-

phorus her, der sich aus einem Theil des brennbaren Wesens der Platina und der Phosphorussäure regeneriret hatte, und seine Wirkung erst that, als ich die Retorte aus dem Feuer zog, da denn die Luft in die nur obenhin verstopften Fugen der Destillirgefäße drang. Hieraus erhellet zugleich, wie leicht man sich bey solchen noch nicht gemachten Versuchen einem verdrieslichen Zufall aussetzen kann. Es ist nicht zu zweifeln, daß die Phosphorussäure aus den in der Platina befindlichen Eisentheilchen nicht den zur Regeneration des Phosphorus nöthigen Theil des brennbaren Wesens gezogen haben sollte.

Mit schmelzbaren Salze und Borax.

§. 33. Ferner vermischte ich ein halbes Drachma Platina mit einem Drachma des §. 31. angezeigten und seiner urinösen Theile befreyeten schmelzbaren Salzes, nebst einem Drachma calcinirten Borax, und schmolz dieses Mixtum zwo Stunden lang im verschlossenen Feuer; worauf sich eine etwas dunkle und gelbgrüne Glasschlacke zeigete, unter welcher sich die Platina zeigete, ohne daß sie geschmolzen wäre. Hierauf zerschlug ich das ganze Mixtum, zerrieb es in einem Mörser, und wusch es mit destillirtem Wasser, bis sich im Waschen alle leichte Theile der Platina abgesondert hatten; worauf die Platina getrocknet wurde, und sich in ihrer natürlichen Gestalt wieder zeigete, nur daß sie weisser war.

Mit calcinirtem Borax.

§. 34. Hierauf vermischte ich ein halbes Drachma Platina mit zwey Drachmen calcinirtem Borax, und behandelte es auf die obige Art zwo Stunden lang in einem heftigen Schmelzfeuer; worinn die Platina keine andere Veränderung erlitte, als daß sie ein wenig zusammengebacken war; der Borax aber war völlig durch den Tiegel gegangen. Ich zerrieb diese zusammengebackene Platina in einem Mörser, wusch sie und sonderte dadurch eine braune gepülverte Materie

rie

rie ab, welche ohne Zweifel von den Eisentheilchen der Platina herrührete, und mit ein wenig Borax eine Glasart gab. Die nach dieser Arbeit übriggebliebene Platina, glich der rohen Platina, nur daß sie ein wenig weisser war.

§. 35. Ich wollte nunmehr auch versuchen, was die Vermischung der Platina mit einer andern Art aus dem Urin gezogenen Salzes, welche keine Phosphorussäure enthält, sich aber sonst sehr leicht schmelzen lässet, für einen Erfolg haben würde. Dieses Salz kristallisiret sich aus dem Urin, nach der ersten Kristallisation des schmelzbaren Salzes, welches die Phosphorussäure enthält. Ich vermischte daher drey Drachmen dieses Salzes, welches vorher auf das beste gereiniget und durch die Destillation von aller seiner noch übrigen Feuchtigkeit befreyet worden, mit einem halben Drachma Platina, und bearbeitete solches, wie in den vorigen Fällen, in einem verschlossenen Tiegel im Schmelzfeuer. Nach der Erkaltung fand ich den Tiegel vom Salze leer; denn es war völlig durchgegangen, und hatte die Platina zurückgelassen, welche, nachdem sie im Mörser zerrieben, und mit Wasser gewaschen worden, in ihrer natürlichen Gestalt, aber etwas weisser erschien. Mit einem andern Urinsalz.

§. 36. Nunmehr vermischte ich ein Drachma des im vorigen §. gedachten Salzes mit einem Drachma calcinirten Borax und einem Drachma Platina, und nachdem ich alles auf die obige Art schmelzte, erhielte ich dadurch eine gelbgrüne Glasart, von dunkler Chrysolithfarbe, unter welcher die Platina auf dem Boden des Tiegels besonders lag. Ich zerbrach diese Mischung, zerrieb sie und wusch sie mit Wasser; worauf ich meine Platina wieder fand, welche weder geschmolzen noch verändert war, sondern nur eine etwas weissere Farbe hatte. Kurz, Fortsetzung

unsere Platina hat sich bis hieher unzerstörlich gewiesen.

Versuch mit glasartigen Körpern.

§. 37. Ich wollte nunmehr auch versuchen, ob eine zum Glasmachen bequeme Vermischung, welche übrigens außer allem Verdacht wäre, im Zusatz zur Platina etwas besonders hervorbringen würde. In dieser Absicht vermischte ich fünf Drachmen des reinesten Weinsteinsalzes, mit anderthalb Unzen sehr reinen, calcinirten und gewaschenen Sandes von Freyenwalde, einem Drachma calcinirten Borax, zwey Drachmen sehr reinen Salpeters und zwey Drachmen Platina. Ich schmelzte dieses Mixtum in einem bedeckten Tiegel bey dem stärksten Feuer, viele Stunden lang; da ich denn, nachdem der Tiegel erkaltet und zerbrochen worden, ein vermischtes Glas, welches einem Opal glich, und meergrün aussahe, ohne daß die Platina geschmolzen wäre, erhielt; allein, sie war theils auf der Oberfläche des Glases zerstreuet, theils aber auf den Seiten, wobey sie noch besonders von einer glasartigen Materie von dunkler Hyacinthenfarbe umgeben war. Ueberdieß lies die Platina, nachdem sie von der glasartigen Materie abgesondert, zerrieben und gewaschen war, nicht die geringste Veränderung an sich spüren; außer daß sie etwas weisser war.

Und mit metallischen Gläsern.

§. 38. Hierauf richtete ich meine Aufmerksamkeit auf die metallischen Gläser, um solche mit der Platina zu vermischen. Ich nahm daher Bleyglas nebst vier Theilen der reinesten Mennige und einem Theil sehr reinen Kieseln. Ich pulverisirte das Glas und trieb es durch ein sehr feines Sieb, um alle metallische Bleykörner, die noch darinn befindlich seyn konnten, wegzubringen. Ich vermischte hierauf acht Unzen dieses pulverisirten Bleyglases mit anderthalb Unzen roher Platina, und bearbeitete dieses Mixtum in einem wohl verschlossenen und verstriche-

ſtrichenen Tiegel bey einem ſtarken Schmelzfeuer zwo Stunden lang, da ich denn einen weißgrauen, zerbrechlichen, und mit einer Schlacke bedeckten Regulum erhielt. Ich ſetzte zu dieſem Regulo noch eben ſo vieles Bleyglas hinzu, und ſchmelzte es eben ſo, aber in einem wohl verſchloſſenen Schmelztiegel, den ich vor den Blaſebalg ſetzte, und ſo zwo Stunden lang anhielt. Ich bekam auch hier noch gelbe Schlacken, nebſt einem dem vorigen ähnlichen Regulo, der eine Unze, zwey Drachmen und ſechs Gran wog. Ich ſetzte ihn abermals ohne Zuſatz in ein Schmiedefeuer, und hielt ihn zwo Stunden lang im Fluß. Der Regulus, den ich dadurch erhielt, hatte wenig Schlacken, und wog eine Unze und zwey Drachmen. Ich zerrieb ihn in einem gläſernen Mörſer, vermiſchte ihn mit einer Unze gemeinen grünen Glaſes, welches gepülvert und hierauf gewaſchen war, und ſchmelzte dieſes Mixtum drey Stunden lang, verſchloſſen, in einem wohl verſtrichenen Tiegel, bey dem ſtärkſten Feuer. Hier war nun alles in einen ſchönen Fluß gegangen und ich erhielt eine trübe Schlacke, welche etwas grünlich, an einigen Orten aber bläulich ausſahe, worunter ſich der geſchmolzene Platinaregulus befand, der nach Abſonderung der Schlacken noch eine Unze und anderthalb Drachmen wog. Dieſer Regulus lies ſich leicht feilen, wobey denn die Feile weiſſe Eindrücke zurück lies. Er war zwar ein wenig zerbrechlich; aber dabey noch zähe genug, und ſprang nicht leicht unter dem Hammer. Ich vermiſchte ihn noch einmal mit einer halben Unze calcinirten Borax, und lies alles von neuem in einem verſchloſſenen Tiegel, zwo Stunden lang, bey dem ſtärkſten Schmelzfeuer fließen. Allein, dieſes Mal war mein Mixtum nicht völlig geſchmolzen, ſondern vielmehr nur zuſammengebacken; indem es ſich auf

eine ungleiche, und auf der Oberfläche höckerige Art mit einander verbunden hatte. Als ich es zerbrach, war es grau und weiß unter einander; überdieß war es löcherig und lies sich leicht zerbrechen. Es hatte keine Schlacken, weil der Borax durch den Tiegel gegangen war; am Gewicht hielt es eine Unze und ein Drachma. Ich lies diesen Regulum mit einer halben Unze calcinirten Borax, einer halben Unze der weissesten gepülverten Kieselsteine, und einer Unze Weinsteinsalz, in einem verschlossenen Tiegel, bey dem stärksten Feuer, zwo Stunden lang abermals schmelzen; da ich denn einen schönen weissen König, neunte-halb Drachmen schwer erhielt, der schwammig und auf der Oberfläche höckericht war; im Feilen aber sich sehr weiß zeigete. Die Schlacken waren Topasfarbig und fielen etwas in die Chrysolithfarbe.

Fortsetzung. §. 39. Hierauf nahm ich ein Glas von Bley und Arsenik nebst 8 Unzen Mennig, 2 Unzen Kiesel und 1 Unze weissen Arsenik, welches alles auf das beste zusammengeschmolzen war. Ich vermischte 6 Unzen dieses vollkommen gepülverten Glases mit 1 Unze **Platina**, und lies beydes in einem verschlossenen Tiegel 2 Stunden lang fließen, da ich denn, nachdem der Tiegel erkaltet und zerbrochen war, einen Regulum erhielt, welcher 1 Unze, 1 Scrupel und 8 Gran wog. Die Schlacken waren dunkelbraun; allein, der Regulus hatte eine ebene, schön weisse und glänzende Oberfläche; als ich ihn zerschlug, war er etwas grau, und im Feilen zeigete er sich ziemlich weiß *). XXVIII.

*) Außer dem Hr. Märggraf haben auch Hr. Schäfer und Hr. Lewis die Platina untersucht; ersterer in den Abhandlungen der schwedischen Academie der Wissenschaften 1752, letzterer aber in den philosophischen Transactionen vom Jahr 1754. Sonst hat man auch noch eines Ungenannten La Platine, l' or blanc ou le huitieme metal, Paris 1758. Die beyden letztern Schriften, werde ich in einem der folgenden Bände liefern.

XXVIII.

Hrn. von Blumenſteins Abhandlung von den Metallen und Erzten, nebſt des Hrn. Dülac Beſchreibung der Erzgruben in Lyonnois, Forez und Beaujolois.

Aus dem Franzöſiſchen überſetzt.

Inhalt.

I. Einleitung. §. 1-5.
§. 1. Alterthum der franzöſiſchen Bergwerke.
§. 2. Verſäumniß der Metallurgie in Frankreich.
§. 3. Nutzen der Metallurgie.
§. 4. Lob des Herrn von Blumenſtein.
§. 5. Eintheilung dieſer Abhandlung.
II. Von den Beſtandtheilen der Metalle. §. 6-24.
§. 6. Theile der Metallurgie.
§. 7. Beſtandtheile der Metalle.
§. 8. Deren Urſprung und Vereinigung.
§. 9. 10. Eigenſchaften der Metalle.
§. 11. Und der Halbmetalle.
§. 12. Andere Eigenſchaften der Metalle.
§. 13. Mittel den Urſtoff der Metalle zu entdecken.
§. 14. Schmelzen der Metalle.
§. 15. Behandlung der Metalle.
§. 16. Deren Auflöſung durch das Feuer.
§. 17. Und durch Säuren.
§. 18. Beantwortung einiger Fragen.
§. 19. 1) Erzeugung der Metalle.
§. 20. 2) Deren Erhöhung und Vermehrung.
§. 21. 3) Ihre Reproduction.
§. 22. 4) Ob die Metalle nur an gewiſſen Orten erzeuget werden.
§. 23. 24. 5) Möglichkeit des Steins der Weiſen.

III. Wie die Metalle in der Erde liegen und entdeckt werden. §. 25-37.

§. 25. Wie die Erze gefunden werden.
§. 26. Von den Gängen.
§. 27. Deren Eintheilung.
§. 28. Stockwerke. Flötze. Schwebende Gänge.
§. 29. Wie die Erze gefunden werden.
§. 30. 31. Kennzeichen der Erzgruben.
§. 32. Merkmahle von der Erde oder dem Waſſer.
§. 33-35. Von den Geſchieben.
§. 36. 37. Von der Wünſchelruthe.

IV. Von den Erzgruben in Lyonnois, Forez und Beaujolois. §. 38-53.

§. 38. Daſige Eiſengruben.
§. 39. Kupfergruben zu Saint-Bel.
§. 40. Zu Pilon.
§. 41. Zu Chevinay.
§. 42. Cementwaſſer bey Pilon.
§. 43. Erzgruben bey Cheiſſy.
§. 44. Bleygruben zu Chaſſelay.
§. 45. Erzgruben zu Sourcieux.
§. 46. Bleygruben zu Saint-Martin-la-Plaine.
§. 47. Daſige Golderze.
§. 48. Antimonialerze zu Val Fleurie.
§. 49. Beſchreibung des Spiesglaſes.
§. 50. Erzgruben zu Saint-Julien.
§. 51. Verſchiedene andere Bleygruben.
§. 52. Erzgruben zu Champely.
§. 53. Erzgruben in Beaujolois.

§. 1.

Alterthum der franzöſiſchen Bergwerke.

Es iſt in ganz **Frankreich** keine Provinz, welche in Anſehung des Ueberfluſſes und der Verſchiedenheit der Metalle mit den drey Provinzen **Lyonnois, Forez** und **Beaujolois**, verglichen werden könne. Dieſer Vorzug kann ihnen nicht ſtreitig gemacht werden. Unſere Bergwerke ſind ſeit langer Zeit bekannt. Man behauptet ſogar, daß einige derſelben von den **Römern** ſind genutzet worden; wenigſtens hat man Anzeigen gefunden, die es zu beweiſen ſcheinen. Es ſey unterdeſ-

terdeſſen, wie ihm wolle, ſo iſt doch gewiß, daß von **Carl des ſechſten** Zeiten bis jetzo, unſere Könige unaufhörlich über dieſes Antheil ihrer Domainen-Güter gewacht haben; ſie haben ununterbrochen Edicte, Befehle und Verordnungen wegen der Anlegung, Ordnung und Einrichtung gegeben, die in den Gruben und Bergwerken ihres Reiches beobachtet werden ſollten. Man bemerkt, daß die Bergwerke in **Lyonnois** faſt die einzigen ſind, welche darinnen genennet werden; wodurch man unwiderſprechlich darthun kann, daß ſie ſehr alt ſind, und zu allen Zeiten die Aufmerkſamkeit unſerer Monarchen auf ſich gezogen haben.

Verſäumniß der Metallurgie in Frankreich.

§. 2. Inzwiſchen hat, ohngeachtet des vorzüglichſten Schutzes und der Unterſtützung, die man ihr hat angedeihen laſſen, die **Metallurgie** niemals unter uns eine hohe Stufe von Vollkommenheit erreicht, und da es uns nach dem Beyſpiel der **Deutſchen** und der nordiſchen Völker leicht geweſen wäre, unſere Kenntniß zu erweitern, und uns unſchätzbare Güter zu verſchaffen, wenn wir uns auf die Unterſuchung der Metalle gelegt hätten; ſo haben wir uns doch gleichſam gefürchtet, von der Einſicht, Arbeit und Erfahrung unſerer Nachbarn Nutzen zu ziehen; wir haben die Schätze, welche die Natur andern Nationen mit ſo vieler Pracht ausgetheilt hatte, in der Erde begraben liegen laſſen, und uns ſelbſt durch die ſtrafbarſte Nachläßigkeit der Vortheile beraubt, die wir davon hätten erlangen können.

Nutzen der Metallurgie.

§. 3. Es iſt in Wahrheit in der ganzen natürlichen Geſchichte, (ich will den Ackerbau ausnehmen,) nichts, deſſen Kenntniß uns nöthiger ſey, als die Erkenntniß der Metalle, und die große Kunſt, ſie aus dem Schooße der Erde herauszuziehen. Ihr Nutzen iſt jedermann gar zu bekannt, als daß ich hier ihr Lobredner werden ſollte; ich will

nur

nur dieß einzige anführen, daß der Ackerbau ohne die Hülfe des Eiſens nichts ſeyn würde. Man muß ſich wundern, daß, da ſeitdem die Wiſſenſchaften ſo ſehr verbeſſert worden ſind, die Probier- und Scheidekunſt der Metalle bey uns in Finſterniß, Verfall und einer Art von Verächtlichkeit geblieben iſt. **Bernhard Paliſſi**, aus **Saintonge**, welcher nur ein Töpfer ſeiner Profeſſion war, kam vor mehr als zweyhundert Jahren nach **Paris** und gab öffentlichen Unterricht in dieſer Kunſt. Es ſcheint, als wenn man ſeit dieſer Zeit in derſelben nicht weiter als er, gekommen ſey. Woher kömmt es, daß wir über dieſe Materie ſo wenig gute Bücher haben, und daß wir die wenigen, ſo wir beſitzen, noch dazu lauter Fremden zu verdancken haben? a) Es ſtehet zu hoffen, daß wir in einem Jahrhunderte, das ſo erleuchtet iſt, und da man das öffentliche Wohl zu ſeinem einzigen Augenmerk gemacht hat, die Probier- und Scheidekunſt mit dem Fleiße bearbeiten werden, den ſie verdienet. Es würde gewiß vortheilhaft ſeyn, ſie wegen der Verachtung zu rächen, welche wir bisher gegen ſie an den Tag gelegt.

Lob des Hrn. von Blumenſtein.

§. 4. Wir müſſen aber zum Ruhm der gedachten drey Provinzen ſagen, daß, wenn die Erzgruben derſelben ſchon lange bekannt geweſen ſind, ſie auch die erſten geweſen, welche mit Einſicht und den Grundſätzen der Kunſt gemäs bearbeitet worden. Es iſt wahr, daß wir dieſelbe einem Ausländer zu verdanken gehabt. Der ältere Herr von **Blumenſtein**, ein **Sachſe** von Geburt, verlies ſein Vaterland, kam in unſere Provinzen und bearbeitete unſere Erzgruben mit gutem Erfolg. Sein Herr

a) Ich nehme davon den Eſſai ſur les mines de M. Hellot, Mitglieds der königlichen Academie der Wiſſenſchaften aus.

Herr Sohn hat nach ihm seine Stelle bekleidet, und ist noch weiter gegangen als er. Ich will mich hier nicht unterziehen, sein Lobredner zu werden; die Bescheidenheit dieses Herrn verbietet es. Es ist genug, zu sagen, daß sein Ruhm in ganz **Europa** ausgebreitet ist, und daß man ihn als den größten Bergwerksverständigen seines Jahrhunderts betrachtet. Die tiefe Kenntniß, welche er in seiner Kunst erlanget hat, und seine Art, damit zu verfahren, hat ihm schon seit langer Zeit den Eingang in die Erzgruben von **Lyonnois, Forez** und der benachbarten Provinzen, von hoher Hand eröffnet. Ehe ich die Erzgruben unserer drey Provinzen durchgehe, will ich zwo vortreffliche Nachrichten einrücken, welche mir der Herr von **Blumenstein** nach der ihm eigenen Gefälligkeit mitgetheilet hat. Er hat mir erlaubt, mit dem Eifer, den er für das öffentliche und allgemeine Wohl besitzet, davon Gebrauch zu machen. Dieser würdige Bürger unsers Vaterlandes erlaube, daß ich ihm hiermit meine Erkenntlichkeit an den Tag lege.

§. 5. Diese Nachricht soll in drey Theile abgetheilet werden. In dem ersten wird man untersuchen, welches die wesentlichen Bestandtheilchen (parties intégrantes et constitutives) der Metalle sind. In dem zweyten wird von der Art geredet werden, wie die Metalle in der Erde liegen, und wie man sie entdecken könne. Im dritten Theile will ich die Beschreibung von den Erzgruben in **Lyonnois, Forez** und **Beaujolois** geben. In einer so vortrefflichen und so ausgearbeiteten Materie sollte meine Hauptpflicht dahin gehen, daß ich nichts Wesentliches vergesse. Ich kann versichern, daß ich an meinen Bemühungen nichts gespart habe, inzwischen kann ich mir nicht schmeicheln, daß der gute Erfolg mein Werk krönen werde. Eintheilung dieser Abhandlung.

§. 6.

Theile der Metallurgie.

§. 6. Die nützlichste Untersuchung, auf welche ein Bergwerksverständiger seine Zeit wenden kann, ist ohne Zweifel die, welche ihn in Stand setzt, ein Metall von den ungleichartigen Theilchen, die es umgeben, zu reinigen, alle gleichartige Theilchen desselben zu vereinigen, und es von andern Metallen abzusondern. Darauf gehet eben die Untersuchung der wesentlichen Bestandtheilchen der Metalle; die Kenntniß dieser Theilchen und der Ordnung ihrer Vereinigung, ist im Stande, den Schwierigkeiten zuvorzukommen, die sich in der Ausübung der Probier- und Scheidekunst in Weg legen. Der Herr von **Blumenstein**, welcher von dem Nutzen dieser Untersuchung überzeugt ist, hat sich darauf gelegt, und durch dieselbe Beobachtungen gefunden, von welchen ich die wichtigsten dem Leser vor Augen legen will. Er theilet diese Beobachtungen in drey Theile. Der erste erklärt diejenigen Theile der Metalle, welche er für die wesentlichen Bestandtheilchen hält, und zeigt, wie viel derselben sind. Der zweyte erklärt ihre Vereinigung, und der dritte setzet die Mittel fest, welche er angewendet hat, um diese Theile zu entdecken.

Bestandtheile der Metalle.

§. 7. Man nimmt sich hier nicht vor, die Theilchen zu bezeichnen, welche die ursprünglichen Urstoffe der Metalle nach ihren wesentlichen Bestandtheilchen sind; man muß sich für glücklich schätzen, wenn man sie hat entdecken und ihre Anzahl bestimmen können. Und um darinnen zum Zweck zu kommen, ist man verbunden gewesen, mit der größten Sorgfalt die Eigenschaften der Metalle, die Art sie zu behandeln, und dasjenige zu untersuchen, was nach deren Auflösung übrig bleibt. Die Theilchen, welche man nach dieser dreyfachen Untersuchung als die Haupttheilchen gefunden, hat man für die wesentlichen Bestandtheilchen gehalten. Der Herr

von

von Blumenſtein ſetzt ihre Anzahl auf drey, nämlich eine glasartige Erde, ein Salz und eine brennbare Materie, welche von den Chymiſten insgemein Phlogiſton genennet wird. Er nennet dieſe Theile im Folgenden den Grundſtoff (principes) der Metalle.

Die glasartige Erde, als der erſte Grundſtoff, iſt eine Erde, welche ohne Zuthun einer andern Sache, ſchlackenhaftig wird oder Kriſtalle anſchießt, und wenn ſie in dieſem Zuſtande an die Luft geſetzt wird, wiederum zu Erde wird.

Das Salz, als der zweyte Urſtoff, iſt ſo beſchaffen, daß es zerſchmelzt und in der Luft wie Kriſtal gerinnt, außerdem hat es keine beſondere Eigenſchaft an ſich, vermöge welcher man es in eine von den Klaſſen des Salzes ſetzen könne, die von den Chymiſten feſtgeſtellet ſind, zum Exempel ſauer Salz, Laugenſalz, Mittelſalz und andere, von denen es doch allezeit den Urſtoff enthält.

Das Phlogiſton oder Verbrennliche, als der dritte Urſtoff, iſt dasjenige, was ſich entzündet und verzehret, ohne daß man davon eine andere Anzeige finden könne, als die Trennung der Theile, mit denen es verbunden war. Dieſes ſind die drey Urſtoffe, welche ein Metall ausmachen; je nachdem nun in einem Metalle dieſe Dinge in ſo oder ſo einer Proportion ſich befinden, oder je genauer oder geringer ihre Verbindung unter einander iſt, um deſto größer oder kleiner iſt auch der Unterſchied der Metalle.

§. 8. Der allmächtige Schöpfer, er, der die Welt aus eigener Macht ſchuf, kennet allein die Art, wie dieſe Urſtoffe beſtehen und ſich vereinigen. Folglich iſt es unnütz, zu unterſuchen, ob Gott bey der Schöpfung ſie gleich ſo geſchaffen, wie ſie ſind, oder ob ſie erſt von der Erde ſind hervorgebracht wor-

Deren Urſprung und Vereinigung.

worden, wie der Saft in den Pflanzen. Der Herr von **Blumenſtein** ſagt weiter nichts, als daß ſie vor ihrer Verbindung flüßig und in beſtändiger Bewegung ſind, als welches eine nothwendige Folge der allgemeinen Bewegung iſt, die ſich in der ganzen Natur befindet. Dieſe drey Urſtoffe circuliren in dem Innern der Erde, und durchdringen dieſelbe mit der Leichtigkeit, als wenn es Luft wäre. Sie bleiben ſo lange in dieſem Zuſtande, bis ſie alle drey einander begegnen, an einander feſt hängen bleiben, und einen Körper bilden, welchen wir ein Metall nennen. Viele Scheidekünſtler haben dieſes flüßige Weſen auch eine Luft benennet; einige haben geglaubt, daß es Queckſilber ſey; ſo viel iſt inzwiſchen wahr, daß dieſes flüßige Weſen zu den Oeffnungen der Erzgruben herausfähret, und auch aus den Löchern ſteiget, durch welche man das Erz herauszieht, wie ein Dampf, deſſen Geruch bald mehr, bald weniger durchdringend iſt; es färbt die Erde und das Waſſer in dieſen Gruben, und wenn man ihnen nicht einen freyen Zug verſchaffet, ſo fällt es den Bergleuten auf die Bruſt. Mehr braucht man nicht, um die Wirklichkeit dieſes flüchtigen Weſens zu beweiſen. Die Flüßigkeit und die Ausdünſtung, welcher die Metalle unterworfen ſind, beſtärkt die Meynung, daß ſie bey ihrem Urſprung flüßig geweſen.

Eigenſchaften der Metalle.

§. 9. Je genauer das Verhältniß dieſer Urſtoffe in einem Metall iſt, je unzertrennlicher ſie mit einander verbunden ſind, um deſto vollkommener iſt auch das Metall. Aus dieſer genauen Verhältniß entſpringen die Eigenſchaften der Metalle. Aus der größern oder geringern Gleichheit derſelben kömmt der Unterſchied her, den man unter den Metallen macht. Man zählet drey Eigenſchaften an den Metallen, nämlich, daß ſie ſich ziehen oder ausdehnen

dehnen lassen, daß sie sich hämmern lassen, und endlich das Feuer aushalten. Wir wollen die Metalle nach dieser Ordnung durchgehen.

§. 10. Das **Gold** läßt sich unter allen Metallen am meisten ziehen und hämmern, es hat am meisten Beständigkeit im Feuer, und man kann hinzuthun, am meisten Schwere; es befinden sich auch die drey Urstoffe in demselben in einer richtigern und genauern Vereinigung, als in andern Metallen. Man mag es durch Feuer oder scharfe saure Salze angreifen, es behält immer sein Gewicht; es mag flüßig oder in Kalk gebracht seyn, man mag seine Gestalt verändern, und es in eine andere Form gießen, niemals wird es verringert, und auf was für Art man es auch untersucht, so findet man doch nicht, daß ein Urstoff in der Zusammensetzung desselben die Oberhand über die andern habe. Fortsetzung.

Das **Silber** ist nicht so vollkommen. Außer dem, daß es sich weder so ziehen und hämmern läßt, wie das Gold, ist es auch im Feuer nicht so beständig. Folglich hat der verbrennliche Urstoff die Oberhand in demselben; und ist dieser einmal vernichtet, so ist es schwer, dasselbe in der nämlichen Quantität wieder herzustellen.

Das **Kupfer** hat viele Salztheilchen bey sich, und es schießen leicht Kristallen an dasselbe an.

Das **Bley** und **Zinn** machen leicht Schlacken, und haben viele glasartige Erde bey sich.

Das **Eisen** hat keine verbrennlichen Theilchen b), aber es ist reich an glasartiger Erde und an Salz. Auch macht es leicht Schlacken und schießt

b) Das Eisen hat viele brennbare Theilchen, aber sie sind mit den andern Theilchen desselben wenig verbunden; weil sie in der Luft mit allen ihren Eigenschaften vergehen.

ſchießt Kriſtallen an. Man muß viel Mühe anwenden, ehe es zum Fluſſe kömmt, und wenn man nicht beſtändig Kohlen zuſchüttete, welche brennbare Theilchen enthalten, würde es in Erde zerfallen, ohne daß man ein Metall würde daraus bringen können.

Eigenſchaften der Halbmetalle.

§. 11. Was die Halbmetalle anbetrifft, ſo ſind dieſe nur deswegen Halbmetalle, weil ihnen eins von den Urſtoffen fehlet, nämlich in einigen die glasartige Erde, in andern das brennbare Weſen; daher kömmt es, daß das Queckſilber und die andern Halbmetalle alle flüchtig ſind.

Der Herr von Blumenſtein hat geſagt, daß, wenn man die Eigenſchaften der Metalle, die Art, ſie zu behandeln, und dasjenige, was nach ihrer Auflöſung übrig bleibt, bemerket, diejenigen Theile, welche nach dieſen drey Unterſuchungen die Oberhand behalten, für die weſentlichen Beſtandtheilchen zu halten ſind. Dieſer gelehrte Kenner von Mineralien nimmt jede dieſer Unterſuchungen einzeln vor.

Andere Eigenſchaften der Metalle.

§. 12. Außer den drey Eigenſchaften der Metalle, daß ſie ſich dehnen und hämmern laſſen, und das Feuer aushalten, muß man noch die andern Eigenſchaften derſelben in Erwegung ziehen. Die Metalle ſind flüßig, ſie können in Guß gebracht und aufgelöſet werden, ſie ſetzen Kriſtallen an und bekommen Schlacken. Dieſe jetzt erwähnten Eigenſchaften, welche von den drey oben angeführten herkommen, beweiſen, daß die Metalle keinen andern Urſtoff haben können, als den, welchen wir angeführet haben, nämlich die drey erſt erwähnten; denn diejenigen Eigenſchaften, welche wir eben angeführet, ſind Folgen von denſelben. Wenn die drey Urſtoffe vor ihrer Vereinigung wären dichte Körper geweſen, wie könnten die Metalle flüßig ſeyn? Wenn unter ihren weſentlichen Beſtandtheilchen

chen keine brennbare Materie wäre, wie würden sie in Guß können gebracht werden? Ist es nicht das Salz, welches macht, daß sie aufgelöset werden, und Kristallen anschießen? Wenn bey der glasartigen Erde kein Salz und brennbares Wesen wären, wie könnten sie denn einen dichten Körper ausmachen? wie könnten sie Schaum und Schlacken bekommen? wo kämen die angesetzten Kristalle her? wie könnten sie endlich der Ausdehnung des Hämmerns und der Beständigkeit im Feuer fähig seyn?

Mittel, den Urstoff der Metalle zu entdecken.

§. 13. Die Art, nach welcher man ein Metall behandelt, giebt uns zwey Mittel an die Hand, ihren Urstoff zu entdecken. Um dazu zu gelangen, muß man ein Metall probieren und schmelzen. Diese zwo Operationen haben die Absonderung des Metalles von dem Mineral, und die verschiedenen Gestalten, die man den Metallen geben will, zum Augenmerk. Da alles, was bey denselben gethan wird, sich auf die Natur der drey Urstoffe gründet; so sieht man deutlich, daß nichts anders, als die Natur dieser Urstoffe, die Oberhand in den Metallen hat. Wenn man ein Metall probieret, so ist dieß der Endzweck, daß man wissen will, wie viel an Menge, und von was für Beschaffenheit das Metall sey, welches in einem Mineral enthalten ist. Um dahinter zu kommen, so löset man die sauren Salze auf, welche das Metall umgeben, und folglich das Mineral ausmachen. Man thut in den Schmelztiegel glasartige, salzige und brennbare Theilchen zusammen, damit das Metall im Guß, wenn es flüßig geworden, die ausgedünsteten Theilchen wieder annehmen könne. Diese Zuthaten, die man in den Schmelztiegel thut, sind Weinsteinasche, der schwarze Fluß, welcher aus Salpeter und Weinstein zusammengesetzt ist, Kohlenstaub, fette Theil-

chen, Kieselstein, je nachdem das Schmelzen mehr oder weniger Schwierigkeiten erfodert c).

Das Schmelzen der Metalle.

§. 14. Das Schmelzen der Metalle hat eben die Absicht im Großen, welche das Probieren im Kleinen hat; auch ist die Art, damit zu verfahren, beynahe die nämliche; es ist nur in einigen Zuschlägen einiger Unterschied, welche gar zu viel Unkosten machen würden, wenn man sie hierzu nehmen wollte, wie zu der Probierung, und an deren Statt man andere nimmt, welche beynahe von eben denselben Eigenschaften sind, zum Exempel Kohlen von Holze, Quarz, Spath, welches glasartige Erden sind, Kalk und Gips; diese zween letztern halten alcalisches Salz, und glasartige Erde in sich.

Wenn man irgend ein Metall schmelzen will, um ihm eine andere Gestalt oder Eigenschaft zu geben; so bedienet man sich keiner andern Theile, als derer, welche schon in der Natur der drey Urstoffe liegen. Der Herr **Reaumür** bediente sich bey allen seinen Operationen, wenn er das Eisen in Stahl verwandeln, oder dem gegossenen Eisen die verlangten Eigenschaften geben wollte, bald des Salzes, bald des Hufes der Schafe, bald der Kohlen, bald fetter und brennbarer Materien, bald schmelzbarer und glasartiger Steine.

Behandlung der Metalle.

§. 15. Die Art, ein Metall zu behandeln, hat folgende Absichten: entweder will man ein Metall hervorbringen, oder ein Metall vollkommen machen, oder aus einem Halbmetall ein wirklich Metall erhalten. In allen diesen Fällen muß man seine Zuflucht

c) Man kann die Nothwendigkeit und natürliche Beschaffenheit dieser Zuschläge noch bestimmter in der Docimasie vom **Cramer**, und Schlütters Abhandlung vom Probiren, untersuchen; letztere hat Herr **Hellot**, Mitglied der königlichen Academie der Wissenschaften, ins Französische übersetzt.

flucht zu solchen Materien nehmen, welche die Natur der drey Urstoffe an sich haben. Im ersten Fall, wenn man nämlich ein Metall zusammensetzen will, muß man etwas Niederschlagendes haben, welches, indem es die drey Urstoffe vereinigt, die Materie, es sey nun welche es wolle, zum Metall erhebe; nun ist dieses Niederschlagende nichts anders, als ein Auszug oder ein Product von Salz, von glasartiger Erde und brennbaren Dingen; wenigstens sind die niederschlagenden Materien, die man kennet, auf diese Art zusammengesetzt; sie sind nämlich Auszüge aus den drey Reichen der Natur, dem Thierreiche, dem Pflanzenreiche und dem Mineralreiche. Das Thierreich bringet fette und verbrennliche, das Pflanzenreich verschiedene Salze, und das Mineralreich salzige und glasartige Materien hervor. Im zweyten Falle, welcher mit dem Namen der Verwandlung (transmutatio) belegt wird, man habe ein Metall oder ein Halbmetall zum Gegenstande, kömmt es darauf an, daß man denjenigen Urstoff hinzuthue, welcher fehlet, oder den auflöse, welcher im Ueberfluß vorhanden ist. Um dazu zu gelangen, muß man das Metall oder Halbmetall, und die Theile, welche man hinzuthut, und welche von eben der Natur sind, wie die drey Urstoffe, in den ersten Zustand der drey Urstoffe bringen, das heißt, man muß sie flüßig machen, um bey der Vereinigung, die in dem Schmelztiegel vor sich gehen soll, das rechte nöthige Verhältniß zu treffen. Welches jedoch sehr selten gelinget.

Es scheint, als wenn ich hier einige einzele Operationen anführen sollte, welche die Bestätigung dessen enthielten, was ich angeführt: aber es giebt Schriftsteller genug, welche davon handeln. Uebrigens ist es hinlänglich, wenn ich bewiesen habe, daß alle chymische Versuche mit Hülfe dieser drey Ur-

ſtoffe müſſen bewirkt werden. Allemal, wenn man Materien gebraucht hat, die dieſen drey metalliſchen Elementen zuwider geweſen ſind, iſt alle Mühe und Arbeit verloren geweſen.

Auflöſung der Metalle durch das Feuer.

§. 16. Die Auflöſung der Metalle iſt das letzte Mittel, welches man angewendet hat, um zu entdecken, ob nach Auflöſung des Metalles nicht irgend ein anderer Urſtoff würde übrig bleiben; es giebt zwo Arten, die Metalle aufzulöſen, eines iſt das Feuer, das andere ſaure Salze.

Ein durch das Feuer aufgelöſetes Metall giebt nichts, als Schlacken und eine Art von Kalk, welche ſich an die Wände des Rauchfangs in Form der Aſche anlegt. Dieſe zween Ueberreſte ſind im Grunde nichts als glasartige Erde, von welcher das Salz und die verbrennliche Materie abgeſondert ſind; welches dadurch bewieſen wird, daß dieſe Schlacken zu Erde werden, wenn man ſie an die Luft bringet. Eben dieſes geſchiehet mit dem Kalk, der ſich an den Rauchfang gelegt, wenn er an die Luft geſetzt wird. Verbindet man mit dieſen zwo irdiſchen Materien eine ſalzartige, zum Exempel den ſchwarzen Fluß, und eine brennbare Materie, zum Exempel Kohlenſtaub oder Harz, ſo erhält man eben das Metall wieder, welches dieſe Ueberreſte in ſich enthielten, ehe ſie aufgelöſet waren, hingegen bekömmt man die nämliche Menge nicht wieder. Es iſt nicht ſchwer, ſich von der Wahrheit dieſer Verſuche gründlicher zu überzeugen, man darf nur die Schriftſteller nachſchlagen, von denen wir ſchon geredet haben.

Und durch Säuren.

§. 17. Ein Metall, welches durch ſaures Salz aufgelöſet worden, ſchießt, wenn man es in die Luft bringt, Kriſtallen an, ohne übrigens etwas vom Metalle zu behalten. Wie es ſcheint, ſo iſt alsdenn der glasartige und brennbare Theil deſſelben vernichtet. Man nehme eine neue Verwand-

lung

lung dieser kristallartigen Theilchen vor, man thue etwas Kohlenstaub, Kalk, oder eine andere brennbare Materie hinzu; so bekömmt man das Metall wieder, so vor der Auflösung da war. Was die brennbare Materie in den Metallen anbetrifft; so haben wir deren Daseyn durch nichts anders, als durch die Flüssigkeit der Metalle bewiesen. Es giebt inzwischen Chymisten, welche aus den Metallen und Halbmetallen Oele und andere brennbare Materien herausgezogen; aber, ohne uns auf diese Auszüge zu berufen, schon die Wirkung, welche die brennbare Materie in der Wiederherstellung der Metalle, die aufgelöset worden sind, beweiset, ist hinlänglich, fest zu stellen, daß sie in der That eines von den Bestandtheilchen, und ein Urstoff der Metalle ist.

§. 18. Dieses sind die Urtheile, durch welche ich mich von der Beschaffenheit, Anzahl, und Verbindung der wesentlichen Bestandtheilchen unter einander überzeugt; ich würde inzwischen glauben, meine Absicht nur halb erreicht zu haben, wenn ich nicht zu dieser Abhandlung und Beurtheilung auch die Beantwortung der Fragen hinzuthäte, die man gemeiniglich über die Metalle macht; es sind derselben vornehmlich viere: Beantwortung einiger Fragen.

Die erste, ob die Metalle von Anfange der Welt mit erschaffen worden, oder ob sie noch täglich gebildet werden?

Die zweyte, ob sie vollkommen werden und sich vermehren?

Die dritte, ob sich an einem Orte, wo ein Metall gewesen ist, ein neues daselbst erzeuget?

§. 19. Was die erste Frage betrifft; so sind die Gedanken unsers gelehrten Scheidekünstlers diese, daß im Anfange, da die Welt sich zu bewegen anfieng, die flüssigen Dinge zuerst in Bewegung gesetzt worden sind, und daß das Metall und Mi- Erzeugung der Metalle.

neral auch angefangen habe sich zu erzeugen, aber diese Erzeugung ist von ohngefähr und augenblicklich gewesen, indem sie von dem Zusammenstoßen der drey Urstoffe abhieng; folglich können sich vielleicht alle Tage dergleichen erzeugen, aber vielleicht erzeugen sie sich auch erst nach einer langen Reihe von Jahrhunderten; und da niemand diese Vereinigung der Natur gewahr werden kann; so ist sehr schwer, die Zeit zu bestimmen, welche nöthig ist, diese Wirkung hervorzubringen.

Erhöhung und Vermehrung der Metalle.

§. 20. Die Erklärung der zweyten Frage ist weniger Schwierigkeiten unterworfen. Da die genauere oder kleinere Verhältniß, die genauere oder kleinere Verbindung der drey Grundstoffe, welche ein Metall vollkommen oder unvollkommen machen, und die Bewegung der flüssigen Materien beständig ist; so ist ganz natürlich, daß diese Metalle zu mehrerer Vollkommenheit gelangen können. Man findet oft Bleyerze, welche inwendig silberartig und manchmal ganz Silber sind. Wir finden viel Mineralien, welche verschiedene Metalle enthalten, welches glaubwürdig zu machen scheint, daß sie vollkommen werden, und das Bley oft zu Kupfer und Silber wird. Eine Meile von **Mende** im **Gevaudanischen**, fand man eine Bleyerzgrube, welche vier Unzen Silber in einem Zentner hatte, in welcher man ein Mineral fand, welches man **weiß Silbererz** nennet; dieses brachte kein Bley, aber wohl vier Mark Silber vom Zentner, und ein wenig Kupfer. Dieses Mineral ist im Jahr 1744 in Gegenwart des Herrn von **Rouille** probiret worden. Dieses Beyspiel, dergleichen in den Erzgruben oft vorkommen, beweisen hinlänglich, daß das Mineral sich eben sowohl als das Metall verbessern kann. Es ist wahr, daß dieses nicht in allen Erzgruben vorkömmt, und daß es schwer ist, diejenigen zu bestimmen, wo dergleichen

gleichen vorgegangen ist, oder ins künftige vorgehen könnte.

§. 21. Die dritte Frage ist zwar sehr wichtig, aber auch schwer zu entscheiden. Es würde nichts außerordentliches seyn, daß an eben dem Orte, wo diese drey Urstoffe einmal zusammengekommen sind, ein neues Metall angetroffen werde. Dasjenige, was der Sache etwan widerstreiten möchte, sind die Oeffnungen, welche man gemacht hat, um das Erz zu suchen; aber da diese Vereinigung der Urstoffe sogar am Tage geschiehet, so kann sie auch unter der Erde vor sich gehen, ob man schon Oeffnungen gemacht hat. Inzwischen haben wir bisher noch keine Anzeige, daß eine dergleichen Anwachsung oder Vermehrung vor sich gegangen sey, und wenn jemand durch diesen Gedanken sich verführen ließe zu arbeiten, so möchte er sich wohl betriegen. Manchmal geschiehet es, daß man in den Schachten, die man hat liegen lassen, von neuem arbeitet, und Erz darinnen findet; aber diese Entdeckungen, welche ein Liebhaber dieses Systems vielleicht als eine neue Hervorbringung von Mineralien betrachten möchte, werden insgemein der Unwissenheit derer, so ehemals diese Gruben bearbeitet, oder einem außerordentlichen Zufall zugeeignet, der sie gezwungen hat, das Erz, so sie fanden, zu verlassen. Der Herr von **Blumenstein** hat in **Freyberg** in **Sachsen**, alte verlaßne Schachten wieder bearbeitet, welche den dortigen Einwohnern ganz unbekannt geworden waren, und hat häufig Silbererz darinnen angetroffen; und da man an der Seite auf eine Ader von gleicher Beschaffenheit kam, so behauptete man, daß sie den Alten nicht wäre bekannt gewesen d). Der Herr von **Blumenstein** hat selber

Reproduction der Metalle.

d) Es ist in den toscanischen Meeren die Elvas-Insel, wo das Eisenerz erzeuget wird.

unter dem Schloſſe **Urfe** in **Forez** in einen Berg eingehauen, wo man im Jahr 1741 auf die Arbeit der alten Grafen von **Forez** kam. Man fand daſelbſt Orte, welche viel Bleyerz hatten. Kann man nun nicht eben ſowohl ſagen, dieſes Metall habe ſich von neuem gezeugt, wie man ſagen kann, daß es vergeſſen worden iſt? Dieſe Frage verdient wohl mit Aufmerkſamkeit unterſucht zu werden, weil die Auflöſung derſelben große Unkoſten erſparen und zu großen Entdeckungen Anlaß geben kann. Kurz, der Herr von **Blumenſtein** ſchließt hieraus, daß die Vermehrung und neue Erzeugung des Metalles oder Erzes möglich ſind, aber daß man keine Probe hat, wo ſie ſtatt gefunden.

Ob die Metalle nur an gewiſſen Orten erzeuget werden.

§. 22. Die vierte Frage iſt leichter zu entſcheiden. Es haben ſich einige eingebildet, die Wirkung der Sonne müſſe ein Land oder beſondere Oerter in den Stand ſetzen, daß ſie die Zeugung der Metalle bewirken könnten; aber der Herr von **Blumenſtein** denkt hierinn ganz anders.

Die Metalle werden ohne Unterſchied in warmen und kalten Ländern, in Ebenen und Gebirgen, ſogar in Strömen und Flüſſen gefunden, weil die drey Urſtoffe, welche das Metall formiren, allenthalben circuliren, und alſo allenthalben zuſammen kommen können. Wenn man mit Wahrheit behaupten kann, daß es Oerter giebt, die metallenreicher ſind als andere; ſo kann man doch das nicht behaupten, daß dieſer Reichthum der Länder nur allein in denen Ländern ſeinen Grund habe, welche zur Bildung der Metalle mehr als andere geſchickt ſind; denn ſonſt könnte das Metall, welches in warmen Ländern iſt, nicht zugleich in kalten erzeugt werden; und das, ſo man in Thälern findet, würde nicht auf den Bergen anzutreffen ſeyn. Die Berge in **Peru**, **Mexico** und **Potoſi**, liegen in einem

war-

warmen Lande, und enthalten Gold und Silber; die Berge in Norwegen, Sachsen und Böhmen sind von der nämlichen Beschaffenheit, da sie doch in kalten Ländern liegen. Die Bleyerzgruben in Dauphiné, Forez, Savoyen, sind in Bergen, welche zum Theil unfruchtbar sind; die Gruben in Ober- und Unter-Bretagne liegen in fruchtbaren Ebenen, und sind von gleicher Art. Nun kann aber da, wo man wenig Metall findet, auch viel seyn, und die Fruchtbarkeit eines Landes an Erz stößt unsre Meynung noch nicht um e). Man entdeckt dergleichen Schätze nicht auf einmal. Die Römer betrachteten Spanien, besonders die pyrenäischen Gebirge, wie wir Peru; vielleicht entdecken wir dereinst in Europa ein neues Peru, und bekommen aus Peru so viel Eisen, als wir jetzo in Europa finden.

§. 23. Nachdem die drey Urstoffe, welche den Grund des Systems von der Erzeugung der Metalle ausmachen, einmal festgestellet sind, nämlich die glasartige Erde, das Salz und das Phlogiston oder Verbrennliche; so scheint es, als wenn die Möglichkeit des großen Werkes, so unter der Benennung des Steins der Weisen bekannt ist, ganz natürlich daraus hergeleitet werden könne. Möglichkeit des Steins der Weisen.

Der Herr von Blumenstein glaubt, daß man ihm Muth genug zutrauen wird, seine Meynung über eine so dunkle und schwere Materie zu eröffnen. Da diejenigen, von denen man glaubt, daß sie in dieser Sache mit einigem Glück gearbeitet haben, keinen Schüler hinterlassen, noch in einer entscheidenden Schrift die Wahrheit an Tag gelegt; so hat man sie als Leute betrachtet, welche Erscheinungen haben. Der Herr von Blumenstein wird sich jetzo nicht

e) Leset die Nachricht von Herr Brands über die Goldgruben in Schweden.

nicht damit einlassen, daß er die Möglichkeit dieser Erfindung beweise, denn viel Leute sind ja so glücklich gewesen, sie zu ergründen; er wird vielmehr diese Möglichkeit nach der Kenntniß der drey Urstoffe, welche das Wesen der Metalle ausmachen, untersuchen.

Vornehmlich beruft sich der Herr von **Blumenstein** auf das, was er oben gesagt, nämlich, daß der Stein der Weisen, in so weit er sich mit Metallen beschäfftigt, entweder ein Metall erzeugen, oder ein Halbmetall oder Metall zu einer größern Vollkommenheit bringen soll. Er hält beyde Fälle für sehr schwer, aber inzwischen für möglich. Was den ersten Fall betrifft, so glaubt er nicht, daß man ausdrücklich behaupten könne, daß es über die Kraft eines Alchymisten sey, welcher die Urstoffe der Metalle und alles, was mit ihrer Natur in Verbindung stehet, kennet, sie zu vereinigen und zu verbinden, und in seinem Schmelztiegel ein Metall zu erzeugen. Aber die Flüßigkeit, in welcher diese Urstoffe vor ihrer Verbindung seyn müssen, die Schwierigkeit, die Menge, so dazu erforderlich ist, zu erkennen, die Bewegung zu finden und den Zustand, in welchem sie vor dieser Operation seyn müssen, (denn sie müssen ohne alle fremde Theilchen seyn,) alle diese Dinge, sage ich, bewegen den Herrn von **Blumenstein**, zu glauben, daß schwerlich jemals ein Metall auf diese Art hervorgebracht worden sey; oder, wenn es wirklich geschehen, man es vielmehr einem Ohngefähr, als den Folgen der Regeln der Kunst, zueignen müsse; indem nie die nämliche Wirkung erfolgen wird, wenn man auch einerley Methode beobachtet. Und wenn man auch so weit kömmt, daß man die nämliche Flüßigkeit der Materien wieder hervorbringt; so können doch wohl die Zuthaten nicht die nämlichen Eigenschaften haben, welche diejenigen

gen hatten, die man das erste Mal angewendet, und alsdenn wird die Methode, der man folgt, fruchtlos ablaufen.

§. 24. Im zweyten Fall kann man sich eher, wie es mir scheint, einen guten Erfolg versprechen. Ein geschickter Chymiste, welcher die Natur der Metalle, und ihre Verbindung unter einander wohl kennet, kann vielleicht, obschon sehr schwer, einen gehörigen Grad des Feuers und eine niederschlagende Materie ausfündig machen, welche dasjenige, was noch fehlet, dem Metalle giebt, das überflüssige auflöset, den Urstoffen ihre Flüßigkeit wieder giebt, und eine genauere Vereinigung unter ihnen hervorbringt. Endlich kann man leicht glauben, daß ein Alchymiste im Stande ist, sich von dem Urstoffe zu unterrichten, welcher in einem Metall oder Halbmetall die Oberhand hat, und zu sehen, welcher Urstoff in einem andern fehlet, und daß er folglich durch die Verbindung zweyer Materien, welche unvollkommen waren, eine vollkommene hervorbringen kann; der Herr von **Blumenstein** behauptet sogar, daß, wenn **Flamel** oder einige andere, welche man in der Historie des Steines der Weisen erwähnet, den wahren Stein gefunden haben, es auf keine andere als diese Art kann geschehen seyn. Fortsetzung.

Der Herr von **Blumenstein** setzt seine Beobachtungen über diese Möglichkeit nicht weiter; er glaubt, daß es eine Verwegenheit von ihm seyn würde, da er sich niemals besonders auf die Alchymie gelegt. Dasjenige was er davon gesagt, ist nur eine Folge aus seinen Betrachtungen über die Urstoffe der Metalle, deren Kenntniß der Grund aller Untersuchungen in dieser Art seyn muß.

Unser tiefdenkender Bergwerksverständige schließt seine erste Nachricht mit der Anmerkung, daß nichts so ehrwürdig ist, als ein wahrer Alchymist, aber daß

auch

auch nichts seltener sey. Seine Bemühungen betreffen das Allerungewisseste und Verborgenste in der Natur; ein guter Alchymist muß ein gründlicher Naturverständiger seyn, dessen Zweck ist, den Schöpfer in seinen Wirkungen von weitem nachzufolgen. Man kennet wenig wahre Adepten, und auch der Ruhm dererjenigen, welche man für wahre gehalten hat, scheint mehr Fabelhaftes als Wahres zu enthalten. Die Entdeckung des Steins der Weisen ist einer Lockspeise gleich, welche eine Menge Betrüger auf den Schauplatz der Welt geführt; Betrüger, welche die meisten von denen, so ihnen gefolgt sind, an den Bettelstab gebracht, und so zu sagen einen Theil der Naturlehre verächtlich gemacht haben, der wir doch die nützlichsten und wichtigsten Geheimnisse sogar für die Gesundheit schuldig sind; und sie haben uns eine Menge Entdeckungen entrissen, welche von wahren Alchymisten gemacht waren, die sich aber öffentlich nicht für dergleichen haben wollen ansehen lassen.

Wie die Erze gefunden werden.

§. 25. Nachdem der Herr von **Blumenstein** nach seinen Einsichten die wesentlichen Bestandtheilchen der Metalle einzeln betrachtet, so scheint es ihm am besten zu seyn, zu erklären, in welchem Zustande eben diese Metalle unter der Erde sich befinden, und was man für Zeichen hat, daß sie daselbst sind.

Man findet Metalle in den Bergen, Thälern und Ebenen selten gediegen, sondern fast allezeit in saure salzartige Theilchen eingewickelt, und in diesem Zustande nennet man sie Erze.

Die Veränderung, welche mit den Oertern vorgegangen ist, wo das Metall sich angesetzt hat, hat die Natur des Felsens oder der Erde, die um das Metall und Erz herum ist, verändert. Diese Felsen oder Erde, welche dadurch eine andere Natur als diejenige bekommen, welche kein Metall noch

Erz

Erz umgiebt, sind von den Naturforschern und Bergverständigen als die **Mutter** (matrice) des Erzes und folglich auch des Metalles betrachtet worden. Da diese Mutter des Erzes in der Erde einen langen Strich fortgehet, so haben ihr die Deutschen den Namen **Gang**, und die Franzosen den Namen **Filon** oder **Veine** beygelegt; unter welchen das Wort **Filon** für das geschickteste gehalten wird, um die Felsen oder das Erdreich zu benennen, welches die Metalle oder Mineralien unter der Erde begleitet und umgiebt.

Der Herr von **Blumenstein** wird vorjetzo nicht im einzeln anführen, wie viel verschiedene irdische Theilchen als die Mutter des Erzes oder Gänge betrachtet werden können: er verschiebt diese Zergliederung auf eine andere Nachricht, in welcher er darthun wird, wie verschieden die Lagen der Gänge sind, oder die irdischen Theilchen, welche das Erz umgeben.

§. 26. Man rechnet sieben verschiedene **Gänge**; die vier ersten scheinen nur eine einzige Art wegen ihrer Lage auszumachen. Sie gehen von dem Gipfel der Gebirge in den Mittelpunct desselben in unbekannter und unbestimmter Länge und in bekannter Weite fort, obschon die Weite oder Geräumlichkeit derselben nicht in allen Gängen einerley ist. Von den Gängen.

Um diese vier Gänge zu unterscheiden, hat man sich der Boussole bedienet; man hat dieselbe in vier gleiche Theile vertheilt, und nach dieser Theilung hat man den Gängen Benennungen beygeleget, deren Erklärung an sich selber wenig beträchtlich ist, weil sie nicht völlig in Ansehung der vier Puncte der Boussole wahr ist.

Da die **Sachsen** die Eintheilung und Benennung dieser Gänge erfunden haben, so müssen wir ihnen auch in der Erklärung derselben folgen.

§. 27.

Eintheilung dieſer Gänge.

§. 27. Alle Gänge, deren Richtung von Mittag nach Abend, eine, zwo bis drey Stunden gehet, werden **gerade Gänge** genennet, weil ſie ſehr wenig abhängig ſind. Diejenigen, deren Richtung von Abend nach Mitternacht vier, fünf bis ſechs Stunden gehet, heißt bey den **Deutſchen Morgengang,** (filons matinaux) in Beziehung auf die Lage des Berges. Die, welche von Mitternacht nach Morgen ſieben, acht bis neun Stunden ihre Richtung haben, werden **Spatgänge,** (filons du ſoir oder tardifs) ebenfalls wegen ihrer Lage genennet, und endlich hat man denenjenigen, ſo von Morgen nach Mittag in denen Stunden zehn, eilf, zwölf fortgehen, den Namen **Flacher-Gang,** (filons couchés) gegeben, weil ſie gewöhnlicher Weiſe viel Hang haben.

Die Eintheilung dieſer vier Gänge iſt genau nach der weſentlichen Beſchaffenheit derſelben gemacht worden, um die Regeln feſtzuſtellen, denen ein Bergwerksverſtändiger, welcher einhauen will, folgen müſſe. Man hat angemerkt, was für einen Hang jeder verſchiedener Gang haben müſſe, und vor was für Vereinigungen und Trennungen man ſich in Acht zu nehmen hätte. Diejenigen Gänge, deren Abhang von den ordentlichen Regeln abgegangen iſt, hat man **widernatürliche** (filons contre nature) genennet. Außer denen Beobachtungen, die man über den Abhang der Gänge gemacht hat, hat man auch bemerkt, daß in denen Gegenden, wo gerade und Morgengänge ſich vereinigen, ein ſpater und flacher Gang ſelten gelingt, und wenn es ja geſchiehet, es als ein außerordentlicher Zufall anzuſehen iſt, welcher keine Regel macht. Oft geſchiehet es, daß ein gerader und ein Morgengang zuſammenkommen, und alsdenn machen beyde nur einen aus, der aber ſehr ergiebig iſt, je nachdem

nun

nun dieser oder jener den Vorzug behauptet. Man siehet einen Gang oder Ader für ergiebig an, wenn sie viel Erz hat; ein Gang wird hingegen für arm gehalten, wenn mehr Felsen oder Mutter da ist, als Erz. Ein Gang hat ordentlicher Weise eine Art von Einhülle, welche von dem Felsen gemacht wird, der nahe an der Mutter liegt. Diese Einhülle nennt man das **Dach** und das **Unterlager**, weil der Gang auf dem einen liegt und mit dem andern bedeckt ist. Der Gang hat auch, so zu sagen, seine **Bänder**, nämlich eine fette, gemeiniglich feuchte Erde, welche zwischen dem Gange und der Einhülle liegt. Diese Einhüllen nun und diese verbindende Erde werden von allen Bergwerksverständigen für die fast allezeit gewissesten Kennzeichen der Güte, der Ergiebigkeit und der Dauer eines Ganges gehalten; sie dienen sogar in verschiednen Zufällen, welche einen Gang verderben oder verändern können, zum Wegweiser.

Der Herr von **Blumenstein** hat es nicht für nöthig gehalten, die Beobachtungen, welche die Eintheilung dieser vier Gänge verursachet hat, weiter abzuhandeln; nachdem er seiner Meynung nach das wesentlichste davon erinnert.

§. 28. Außer diesen vier Gängen giebt es noch drey andere, nämlich das **Stockwerk** (filon en masse), das **Flötz**, (filon par couches oder par lits) und den **schwebenden Gang**, welches ein sehr gesenkter Gang (französisch filon incliné) und von den Flötzen nur darinn unterschieden ist, daß er eine einzige Ader hat. Stockwerke. Flötze. Schwebende Gänge.

Das **Stockwerk** ist eine Menge von Erz, so mit Mutter vermischt ist, dessen Gang sich weder in die Länge noch Breite ausdehnet, sondern einen Raum von ohngefähr sieben Ruthen im Umkreis einnimmt; denn man findet selten, daß eines größer

seyn sollte. Die Tiefe dieser Gänge ist unbestimmt, und bey ihrer Ausgrabung besteht die ganze Schwierigkeit darinnen, wie man das Wasser herausbringen wolle. Oft hält man die schwebenden Gänge für Stockwerke, aber dieses geschiehet nur alsdenn, wenn man keine recht deutliche Kenntniß von diesen beyden Gängen hat.

Das Flötz ist eine Erzader, welche bald mehr bald weniger breit ist, und von der Ader eines Ganges umgeben wird, oft ist es auch eine Ader eines Ganges, welche mit Erz umringt ist. Manchmal befindet sich dieses Erz auch in zween Gänge von Felsen eingewickelt, welcher jedoch dem Felsen im geringsten nicht gleich kömmt, den man als die Mutter oder den Gang selbst betrachtet. Gemeiniglich ist eine Erzader nicht allein, und ob man gleich deren Anzahl nicht weis, so findet man doch welche bis in die Mitte des Berges. Manchmal werden die Adern dicker, manchmal weniger dick. Die Länge dieser Gänge hängt von der Größe des Berges ab; selten gehen sie von einem Berge in den andern, und gemeiniglich unterbricht der geringste Hügel ihren Lauf.

Endlich haben die schwebende Gänge eben die Lage, wie die Flötze, mit dem Unterschiede, daß in denselben nur eine einzige Ader ist, die bald tief, bald nicht tief in die Erde hineingehet. Es kann sich manchmal noch eine andere Art vom Gange finden; bis hieher aber hat der Herr von Blumenstein dieselben nie entdecken können, oder diese Gänge stoßen nur selten auf, und man hat daher keine besondere Classe derselben machen können.

Wie die Erze gefunden werden.

§. 29. Die Gold- Silber- Bley- und Queckfilbererze findet man gemeiniglich in den vier ersten Gängen. Die Kupfer- Zinn- Eisen- und andere Erze trifft man in den drey andern an. Die Erzgruben

zu

zu Freyberg in Sachsen, die auf dem Harze, ausgenommen zu Goslar, und diejenigen, welche dem Herrn von Blumenstein anvertrauet worden sind, gehören in die vier Gänge der ersten Classe; es sind Silber- Bley- und Kupfergruben; diese ersten sind mit Bleyerz vermischt. Die berühmtesten Stockwerke, welche man weis, sind in Europa, die Zinngrube zu Altenburg in Sachsen, die Kupfergrube zu Falun in Schweden, und das Stockwerk zu Goslar, welches Gold- Silber- Kupfer- Bley- und Eisenerze enthält. Die meisten Erzgruben in Savoyen sind Flötze und schwebende Gänge, es sey nun in Kupfer, Bley oder Eisen.

Kennzeichen der Erzgruben.

§. 30. Es giebt vier Merkmahle, oder Kennzeichen, welche man bey der Einhauung und Suchung eines Ganges zur Bestimmung des Metalles anwenden kann; nämlich erstlich das Erz, zweytens die Mutter oder den Gang, er sey nun von was für natürlicher Beschaffenheit oder Felsen er wolle, zum dritten, das Erdreich oder das Wasser, welches durch die sauren Salze angegriffen und gefärbt worden, und endlich die Spalten. Wenn man keines von diesen vier Merkmahlen hat, so muß man seine Zuflucht zu den Stücken Erz oder den zerstreuten Adern in dem Erdreich, oder zu den Flittern, (paillette) welche die Flüsse, Bäche und Ströme bey sich führen, und endlich zu den Wünschelruthen nehmen.

Wenn man unsern einmal festgesetzten Grundsatz annimmt, daß das Metall sich ansetzet und erzeugt, wenn die drey wesentlichen Urstoffe an einem Orte, es sey nun wo es wolle, zusammenstoßen: so ist es nichts außerordentliches, daß sich das Erz eben sowohl am Tage, als unter der Erde ansetzt. Wenn man dieses Erz am Tage antrifft, so ist es ein deutlicher Beweis, daß eine noch viel größere

Menge unter der Erde daſſelbe begleiten wird; aber ſo gewiß dieſer Beweis auch ſcheint, ſo haben doch die Unkoſten, die man darauf wendet, ſelten viel Vortheil; gemeiniglich hat der Herr von **Blumenſtein**, (und dieſer Vorfall iſt ihm oft begegnet,) von außen Erz gefunden, und alſo einhauen laſſen: einige Zeitlang hat er das Erz in ziemlicher Menge angetroffen, wenn er aber dreyßig bis vierzig Ruthen tief oder weit hineingekommen, ſo hat er ſich aufgehalten geſehen, und es hat entweder ein außerordentlich harter Fels oder ein faules Erdreich den Weg verhauen; woraus er geſchloſſen hat, daß entweder der Felſen zu hart ſey, als daß die weſentlichen Beſtandtheilchen der Metalle ſich in demſelben vereinigen können, oder daß die faule Erde zu locker ſey, als daß eben dieſe Theilchen ſich an derſelben hätten anſetzen können. Dem ohngeachtet geſchiehet es auch, daß die Arbeit, ſo man bey Entdeckung des Minerals angewendet hat, zum Vortheil ausgeſchlagen iſt.

Erzmutter. §. 31. Das zweyte Merkmahl eines Ganges, iſt die Mutter des Erzes, oder der Gang ſelber, er mag nun von einer Art Erde oder Felſen ſeyn, wie er immer wolle. Dieſes Merkmahl iſt gemeiner als das erſte, und oft ziemlich vortheilhaft, wenn man ſorgfältig nach den zuverläſſigſten Regeln der Kunſt diejenigen, ſo man als gut anſiehet, von den ſchlechtern unterſcheidet.

Merkmahl von der Erde oder dem Waſſer. §. 32. Das dritte Kennzeichen iſt ziemlich unzuverläſſig. Es trägt ſich oft zu, daß ein Erdreich oder ein gefärbtes Waſſer von derjenigen Materie, die in demſelben enthalten iſt, ſeine Farbe angenommen zu haben ſcheinet. Eben dieſes geſchiehet in Anſehung des Geſchmackes. Unterdeſſen betriegt dieß Merkmahl manchmal, weil dieſe Farben und der Geſchmack von den ſcharfen Salzen erzeugt werden,

den, die beständig in Circulation sind, und welche manchmal kein Metall gefunden haben, an welches sie sich anlegen könnten. Gemeiniglich ist dieses auch eine Anzeige des Eisens oder eines Halbmetalles. In Ermangelung der Gänge sind die Spalten der Felsen, sie mögen nun außen am Tage liegen oder im Innersten der Erde sich befinden, das vierte Merkmahl. Diese Anzeige ist gemeiniglich glücklich. Es scheint als wenn das Metall, indem es sich angesetzt, durch die Ritze des Felsens gleichsam seinen Wohnplatz habe anzeigen wollen. Die Bergleute machen viel Wesens von diesem Merkmahle, und der Herr von **Blumenstein** hat sehr oft gesehen, daß sie glücklich gewesen sind. Diese Spalten sind eben so, wie die Gänge der erstern Art, nach der Magnetnadel in vier Theile getheilt worden, und man beobachtet in Nachgrabung derselben eben die Regeln, die man bey den Gängen hat.

§. 33. Wenn nun diese Merkmahle nicht da waren, man auch die Gründlichkeit und den Vortheil derselben noch nicht festgestellt hatte, nahm man seine Zuflucht zu den Erzstücken, oder zerstreuten Gängen, die man in dem Erdreich fand, oder man suchte die Flittern auf, welche die Flüsse, Ströme und Bäche bey sich führten. Die **Deutschen** haben dieses Merkmahl **Geschiebe** genennet, und den Ursprung desselben von der Sündfluth hergeleitet. Sie haben behauptet, daß die Ordnung und Lage des Erdreichs durch diese große Ueberschwemmung sey zerstöret worden, und daß die Erze sich von dem Orte, wo sie wären erzeugt worden, losgerissen. Die abgerissenen Stücke, sagen sie, sind durch das Gewässer in die benachbarten Länder fortgeschwemmet worden, und da das Erz an sich selbst schwer ist, so ist zu vermuthen, daß diese

Von den Geschieben.

Stücke, so man findet, von einer großen Masse müssen losgerissen worden seyn.

Fortsetzung. §. 34. Dieses Merkmahl ist nicht untrüglich; aber es ist doch ordentlicher Weise glücklich, wenn der, so nach demselben einzuhauen wagt, folgende Beobachtungen in Acht nimmt.

1. Man muß auf den Begriff von der allgemeinen Sündfluth nicht fußen; sondern darauf sehen, daß seit dieser Zeit dasjenige, was die Sündfluth verursachet hat, durch die geringste Ueberschwemmung wieder hat können verändert werden; und daß die Veränderungen, welche jeder Privatmann in seinem ihm zugehörigen Lande vorgenommen, diese Stücken Mineralien, so man findet, leicht von ihrem Hauptorte, wo sie durch die Sündfluth waren hingeführt worden, wieder hat entfernen können.

2. Trifft man ein Stück Erz oder eine Ader an, so muß man darauf sehen, ob man Spuren antrifft, daß sie schon vor Alters da gelegen, oder ob sie erst vor Kurzem abgerissen worden sind.

3. Man muß Achtung geben, ob sie so tief liegen, daß sie der Pflug erreichen kann oder nicht.

4. Die Felsen oder Felder, so in der Nähe sind, haben eine metallenhaftige Farbe, ohne daß sie doch die natürliche Beschaffenheit der Gänge haben. Die Orte, wo Silber, Kupfer oder Bleyerz liegt, sind allenthalben weißlich, grünlich und gelb; die, welche Zinn, Eisen und Queckſilberstuffen enthalten, fallen ins Rothe und Schwarze, und eben so ist es mit den andern Metallen und Halbmetallen beschaffen. Inzwischen muß man nicht diese Kennzeichen als untrüglich betrachten, und sogleich einhauen wollen, man müßte denn in der Nähe derselben Gänge angetroffen haben.

5. Es ist endlich höchstnöthig, daß man bemerke, ob die Stücken Erz oder Adern, welche man hie

und

und da antrifft, nahe bey einem reiſſenden Fluß liegen, welcher durch geſchmolzenen Schnee oder großen Regen im Sommer oft wächſet, oder ob es in der Nähe Berge giebt, von denen das Waſſer herabſtürzet. Findet man dergleichen, ſo iſt zu vermuthen, daß das Erz anderswo iſt hergeführet worden.

§. 35. Folget man dieſen Beobachtungen; ſo trifft man gemeiniglich eine gute Entdeckung. In der erſten ſiehet man, was der Begriff von der Sündfluth für Unbequemlichkeit bey ſich führt. Im zweyten muß man von denen vor Alters abgeriſſenen Stücken Erz zu denen übergehen, welche erſt vor Kurzem ihre Stelle verändert zu haben ſcheinen; geſetzt nun, man fände keine Urſache, durch welche ſie neulich von dem Orte wären weggeſchwemmt worden, wo ſie ſeit ihrer erſten Abſonderung waren; ſo kann man ſchließen, daß ſie von der Maſſe, von welcher ſie losgeriſſen worden, nicht weit entfernt liegen können. Im dritten Fall iſt es unnützlich, auf der allgemeinen Meynung zu beharren, wenn nämlich der Pflug die Lagen der Mineralienſtücke, ſo man antrifft, kann von ihrem erſten Orte weggeriſſen haben. Fortſetzung.

Wenn zum vierten die benachbarten Felſen und das Erdreich eine metallartige Farbe haben, ſo iſt zu vermuthen, daß die Hauptmaſſe, zu der die da herum liegenden Stücke Erz gehören, nicht weit entfernt ſeyn kann.

Es iſt endlich ganz natürlich, daß, wenn man in der Gegend eines reiſſenden Stroms dergleichen Stücke findet, man an dem Waſſer hin, dem Erdreiche nachgehen müſſe, welches der Fluß mit fortgeriſſen, und die Oerter unterſuchen muß, wo der Fluß durchläuft, um zu entdecken, wo dieſe Mineralienſtücke hergekommen ſind.

Was die Flitterchen anbetrifft, die man in den Flüssen, Strömen und Bächen findet; so ist es schwer zu erkennen, wo sie hergekommen, weil ein Fluß und ein Strom durch verschiedene Bäche, die sich in denselben ergießen, anwachsen kann, und ein Bach selber nimmt oft andere Bächelchen auf.

Von der Wünschelruthe.

§. 36. Nach allen diesen Merkmahlen ist noch die Wünschelruthe übrig. Manchmal bedienet man sich derselben mit gutem Erfolg, welches aber selten geschieht, und es ist gefährlich, ein gar zu großes und blindes Vertrauen in sie zu setzen. Der zuverlässigste Nutzen, den man von ihr haben kann, ist der, daß man sich gewiß machen kann, ob eine Ader, die man nach obigen Merkmahlen entdeckt und zu bearbeiten angefangen hat, weiter fortgehe.

Es giebt zwo Arten von Wünschelruthen, welche man zu Entdeckung des Erzes anwendet, die eine ist die **natürliche**, die andere die **künstliche**.

Die natürliche ist ein gabelförmiges Zweigchen von einer Haselstaude oder von anderm Holz, in dem noch der Saft ist. Dieser Zwiesel neiget sich von selbst, wenn man ihn mit den Händen über den Ort hält, wo Metalle, Mineralien und Quellen sind.

Die künstliche Wünschelruthe ist ein Instrument, das aus verschiedenen Metallen zusammengesetzt ist. Man hat in der Zusammensetzung desselben den Einfluß der Gestirne und Metalle gegen einander zu Rathe gezogen. Man zählet auf sechszehn Arten dergleichen künstlicher Wünschelruthen. Sie sind alle in dem Buche, so den Titul führet: Restitution de Pluton und welches dem Herrn Cardinal von Richelieu ist dedicirt worden, kürzlich beschrieben. Der Herr von Blumenstein hat sich nie dergleichen Instrumente bedient, und folglich giebt er keine Beschreibung davon; er ist bis jetzo

beständ-

beſtändig bey der natürlichen Wünſchelruthe geblieben.

Ich weis wohl, ſagt dieſer Bergwerksverſtändige, was man ſich von dem Gebrauch der Wünſchelruthe für Begriffe macht, und will daher unterſuchen, ob die Urſachen, welche machen, daß dieſelbe ſich neigt und ſchlägt, natürlich ſind. Ihr Gebrauch hat mir oft Vortheile gebracht, daher habe ich mich derſelben noch immer bedient, und Betrachtungen darüber angeſtellt; ob ich gleich ſie nicht als die untrügliche Richtſchnur in Aufſuchung des Erzes betrachte. Zu Folge meiner Beobachtungen, denke ich, daß die Dünſte, welche die Erde an denen metall- und mineralienreichen Oertern aushauchet, durch die Schweislöcher desjenigen eindringen können, der die Wünſchelruthe hält, wodurch ſie in Bewegung geräth; und es kann ſeyn, daß das Blut deſſen, der die Wünſchelruthe hält, wenn es die Art hat, daß es leicht in Wallung geräth, den Saft in der Ruthe erwärmet: und da die Ruthe alsdenn in einer Art von Gleichgewichte ſtehet, ſo nimmt ſie vielleicht eine Bewegung an, welche auf den Ort zeigt, der ſie mag hervorgebracht haben. Da das Blut der Menſchen verſchiedene Eigenſchaften hat; ſo darf man ſich nicht wundern, warum die Wünſchelruthe nicht in jeder Hand ſchlägt.

§. 37. Es giebt Perſonen, in deren Händen die Wünſchelruthe bald ſchläfriger bald lebhafter ſchlägt; es ſoll ſogar Leute geben, auf deren Hand man ein Binſenſtäbchen legen kann und daſſelbe in Bewegung geräth. Der Herr von **Blumenſtein** hält die Sache nicht für unmöglich; inzwiſchen hat er ſie nie mit ſeinen Augen geſehen. **Fortſetzung.**

Obſchon die Wünſchelruthe eben ſowohl über den Waſſerquellen, als Metallen und Mineralien ſchlägt, ſo redet der Herr von **Blumenſtein** doch

nur von dem Gebrauch, den er davon gemacht, nämlich die Fortdauer der Gänge zu erforschen, welche er nach oben angeführten Kennzeichen entdeckt. Es ist wahr, daß er durch sein Mittel sich oft vor dem Betrug verwahret; er hat sich allezeit vor denjenigen in Acht genommen, welche behaupten, daß die Wünschelruthe anzeige, wie tief das Erz liege, und wie reichhaltig es sey. Inzwischen kann vielleicht eine lange Uebung einem Bergmanne, der sich derselben beständig bedienet, durch wiederholtes Schlagen eine Spur geben, wie reichhaltig und tief das Erz sey. Der Herr von **Blumenstein** hat aber auf dergleichen Anzeigen niemals sich verlassen; er hat sich nur bemüht, durch dieselbe das wirkliche Daseyn des Metalls zu entdecken, als welches auf diese Art leichter geschehen konnte, als durch die allgemeinen Merkmahle, welche sich nicht immer von Außen zeigen.

Der Gebrauch der Wünschelruthe kann also von einem wahren Nutzen seyn; man muß aber nicht alles davon glauben, und sich nicht auf die Begriffe verlassen, welche diejenigen geben, in deren Händen sie leicht schläget; und welchen die, so eine Entdeckung wagen wollen, nur gar zu leicht folgen.

Eisengruben in Lyonnois, Forez und Beaujolois.

§. 38. Nachdem wir nun der Welt diese beyde Abhandlungen von den Mineralien vor Augen gelegt; so ist nichts mehr übrig, als ihr im Kleinen ein Gemählde der Erzgruben der drey Provinzen **Lyonnois**, **Forez** und **Beaujolois** vorzulegen.

Man trifft in **Lyonnois**, **Forez** und **Beaujolois** Eisen an, weil dergleichen in allen Mineralien, Metallen und sogar in Pflanzen und Thieren ist, und weil der ganze Erdball so zu sagen mit Eisentheilchen vermischt ist. Wir haben aber in unsern drey Provinzen, so viel ich weis, keine Erzgruben, wo man lauter Eisen fände.

§. 39.

§. 39. In der Provinz **Lyonnois**, drey Meilen von **Lyon** und eine halbe Meile von der Landstraße nach **Paris**, die durch **Bourbonnois** gehet, liegt der Flecken **Saint-Bel**, in welchem sich im Jahr 1748 eine Gesellschaft niederlies, welche eine Schmelzhütte anlegte, um die Kupfermineralien, so man in dem Berge bey **Pilon**, und den Erzgruben zu **Chevinay** findet, zu läutern. Das Kupfer, so man herausgebracht, ist durch die Versuche des Herrn von **Argenson**, damaligen Kriegsraths, im Jahr 1750 für eben so gut befunden worden, als das reine Kupfer, (cuivre de rosette, f) in **Schweden**. Es ist dasselbe durch einen Befehl im Jahr 1754 den 4ten **Julii** von der Abgabe in **Lyon**, und von dem Gefälle für die Einfuhre befreyet worden. Kupfergruben zu St. Bel.

§. 40. **Pilon** ist ein Berg, welcher eine Viertelmeile von **Saint Bel** liegt; er gehöret zu dem Kirchsprengel **Saint-Pierre-la-Pallu**, welcher sich einen Gang von Kupfermineral vorbehalten, der viel Fuß breit ist. Diese Werke erstrecken sich täglich weiter und tiefer, wenn man der Richtung und dem Abhang des Ganges folget. Diese Erzgrube enthält ein wenig Eisen, manchmal Silber, Kies, und viel Schwefelkies. Aus dem Berge strömet ein grünes und vitriolisches Wasser heraus, welches das Kupfer an das Eisen anlegt, und dem künstlichen Wasser ähnlich ist, woraus man das Kupferwasser herauszieht. Zu Pilon.

§. 41. Die Erzgrube bey **Chevinay** liegt eine gute Viertelmeile von **Saint-Bel** und **Pilon**, und Zu Chevinay.

f) Man nennet das Kupfer so, welches zweymal in dem Ofen geläutert worden. Nach dem großen Boerhave S. 10. behauptet Agricola, daß man es zwölfmal läutern muß, ehe man es zur Ausdehnung geschickt machen kann.

und gehöret zu dem Kirchſpiel Chevinay, einem Dorfe in der ehemaligen Baronie Savigny, ſo aber mit zu Saint-Pierre-la-Pallu gezogen worden. In dem Berge, welcher den Namen, die alten Erzgruben hat, hat die Geſellſchaft in Saint-Bel die Gruben wieder eröffnet, welche man für die ehemaligen Erzgruben der Römer hielt; mehr als hundert Bergleute ſind angenommen worden, um das Erz auszugraben, auszuleſen und röſten zu laſſen, worauf man es in die Schmelzhütte nach Saint-Bel bringt. Der Gang hat beynahe die nämliche Richtung, wie der in Pilon; manchmal iſt er viele Ruthen lang. Die Arbeiten darinn ſind ſehr beträchtlich. Es iſt ein Brunn darinnen, welcher auf vierzig Ruthen ſenkrechte Tiefe hat, über welchen eine Maſchine geſtellet iſt, die der, ſo man in Bicetre findet, gleich iſt, und dazu dienet, daß man die Materien und das Waſſer ausſchöpfen kann. Man behauptet, dieſe Grube ſey ehemals durch den berühmten Jacques Coeur bearbeitet worden.

Das Erz iſt ein Kupfermarkaſit, der aber mit einer großen Menge Blende vermiſcht iſt, ſo man herausleſen muß; die Saalbänder, ſo man das Dach zu nennen pflegt, und die Seiten des Ganges, ſind ein weißer kießigter Schiefer.

Das Erz wird oft bey dem Ausgange der Mine ausgeſucht. Dasjenige, welches reichhaltig genug iſt, um die Ausſchmelzung des Kupfers zu verdienen, wird viermal in den offenen Röſtöfen ausgebrannt, welche über der Erzgrube gebauet ſind; in jeden dieſer Oefen legt man auf einmal dreyhundert Zentner Erz.

Cementwaſſer bey Pilon.

§. 42. Der Kupfer-Marcaſit, welcher ſich bey Pilon findet, und von demjenigen abgeſondert worden, ſo das Schmelzen verdient, wird in verſchloſſe-

schlossenen Oefen ausgebrannt, und ganz roth in das Wasser geworfen, welches das saure vitriolische Salz zergehen macht, so der Schwefel in sich hielt, der durch das Brennen aufgelöset worden; dieses vitriolische saure Salz löset einen Theil des Kupfers auf, das sich in dem Marcasit befand, und daher bekömmt das Wasser eine grüne Farbe, und wird **Cementwasser** genennet. Dieses Wasser läßt man durch große hölzerne Kasten laufen, die voll alten Eisens sind. Da nun das vitriolische saure Salz mehr Verwandtschaft mit dem Eisen, als mit dem Kupfer hat; so löset es dasselbe auf, und schläget das Kupfer an seiner Stelle wie einen rothen Teig nieder, welches man **Cementkupfer** nennet, und nicht erst darf geschmolzen und gereinigt werden, um reines Kupfer zu geben. Dieses Wasser, welches nunmehro fast lauter Eisen in sich hat, bringet man in bleyerne Kessel, in welchen man sie ausdünsten läßt, bis sich ein zartes Häutgen drüber ziehet, um sie hierauf in hölzernen Zubern an die kühle Luft zu setzen, da sich denn an den Zubern selbst, als auch an Stücken Holz, die man darüber aufhängt, Kristalle von Eisenvitriol ansetzen, welches man auch **Kupferwasser** (couperose) nennet.

Nachdem man die Erze sowohl in **Pilon** als **Chevinay**, viermal in den Oefen, die über den Erzgruben sind, ausgebrannt hat; so schafft man sie in das Schmelzwerk nach **Saint-Bel**, damit sie in den dasigen Krumm- oder Stichöfen geschmolzen werden, dergleichen sich dreye da befinden, wovon einer einen Blasebalg von doppeltem Leder, der andere einen Blasebalg von doppeltem Holze hat.

Das Erz giebt bey dieser ersten Schmelzung eine zerbrechliche Materie, welche man **Rohstein** nennet, und diese Materie wird zehenmal durchgebrannt, ehe sie wieder in die nämlichen Stichöfen ge-

gebracht wird; wenn sie aber wieder in dieselben kömmt, so giebt sie alsdenn schwarzes Kupfer, welches nach der Berggrube zu Cheissy geschickt wird, um daselbst geläutert zu werden.

Erzgruben bey Cheissy.

§. 43. Die Erzgruben bey Cheissy, einem Flecken, der drey Meilen von Lyon, anderthalb Meilen von Saint-Bel liegt, sind eine Viertelmeile von dem Flecken Cheissy gelegen, wovon sie den Namen haben, und sind nahe bey dem Schlosse Baronnat. Diese Minen sind, wie man sagt, durch die Römer bearbeitet worden. Der Leser kann hierüber des Herrn Hellot, Mitgliedes der königlichen Academie der Wissenschaften, Tractat des essais des mines et metaux, Seite 31 nachsehen, welcher 1751 edirt ist. Unter dem Ministerio des Cardinals Richelieu waren diese Erzgruben ergiebig. Eben die Gesellschaft, welche die Gruben zu Saint-Bel, Pilon und Chevinay bearbeitet, hat auch diese wieder eröffnen lassen, und unterhält eine große Menge Bergknappen daselbst.

Der Gang, auf welchem man daselbst bauet, ist an Mächtigkeit und Gehalt sehr verschieden, an manchen Orten ist er viel Lachtern mächtig, doch stehen viel Blenden und arme Kiese darinnen. Das scheidewürdige Erz, welches man davon ausliesset, ist ebenfalls ein Kupferkies, den man auf eben die Art, wie zu Saint-Bel, bearbeitet, um schwarz Kupfer daraus zu erhalten.

Die Schmelzhütte zu Cheissy hat drey Stichöfen, wie die zu Saint-Bel, nebst einem großen Reverberirofen, der mit doppeltem Gebläse gehet.

Man macht in diesem Ofen alles Kupfer von Saint-Bel und Cheissy gar, und setzt funfzig Zentner auf einmal ein.

Nahe bey der Schmelzhütte hat man im Jahr 1761 einen Kupferhammer angelegt, bey diesem ist ein

ein Schmelzofen, zwo Essen, um das Kupfer unter dem Schlagen wieder warm zu machen, noch zwey andere, deren jede ein Rad von achtzehn Fuß im Durchschnitt hat; jede Welle treibt zween Hämmer. Man verfertigt in diesem Kupferhammer alle Sorten von Waaren, die man nur verlangt, Kessel, Casserole, Töpfe, Platten u. s. f. vornehmlich aber Bleche, so groß und dick, als man sie haben will; aus letztern wird in **Montpellier** Grünspan gemacht.

In den drey bemeldten Gruben giebt es kleine Quellen, die Kupfervitriol in sich halten, und daher **Cementquellen** heißen; man läßt dieses Wasser über Eisen laufen, wodurch sich das Kupfer niederschlägt, auf eben die Art, wie es bey dem gekünstelten Cementwasser, wovon wir oben geredet, geschiehet.

Diese Bergwerke geben ohngefähr jährlich drey hundert tausend Pfund Kupfer, welches so gut und fein ist, als das beste **schwedische**.

§. 44. Drey Meilen von **Lyon**, in dem Dorfe **Chasselay**, bey der Hauptstadt **Trevoux** in **la Dombes**, ist eine Bleyerzgrube, welche unter der Erde auf zweyhundert Fuß tief ist, und eine Quelle hat. Man findet daselbst Bley, das Kristallen angeschossen hat, etwas Silber und Quarz, welcher, wie ich oben bemerket, eine große Menge Farben hat. Diese Grube ist vor wenig Jahren entdeckt, und mit gutem Erfolg bebauet worden. Uebrigens ist das Bleyerz in **Chasselay**, wenn es roh ist, undurchsichtig und erdig. Diese Art von spathartigem Erz ist sehr schwer; in dem Feuer springt und knackt es, und im Scheidewasser brauset es entweder wenig oder gar nicht auf. Bleygrube zu Chasselay.

§. 45. Zu **Sourcieux**, einem Dorfe in **Lyonnois**, eine Meile von **Arbressel** nach Mittag zu, und Erzgruben zu Sourcieux.

und drey Meilen von Lyon gelegen, trifft man Kupfergruben an.

Auf dem Wege von Courzieux nach Bourdelier, findet man nahe bey einer Mühle ein röthlich eisenhaltiges Erdreich, welches eine Anzeige von Mineralien ist.

Bleygruben zu Saint-Martin-la-Plaine.

§. 46. Die Bleygruben sind in der Gegend Saint-Martin-la-Plaine, einem Dorfe, fünf Meilen von Lyon, und eine Meile von Riverie nach Südost. Man findet dergleichen ebenfalls auf dem Berge, der bey dem Flecken Tarare liegt.

Man hält dafür, daß die Römer ehemals auf die Bley- und sogar Silberminen des Berges Tarare gebauet; vor einigen Jahren fiengen einige Privatpersonen drauf zu bauen an, weil sie hofften, daß man Bley da finden würde; man fand auch wirklich Bley, aber zu wenig, weil man die Arbeit nicht fortsetzte.

Dasige Golderze.

§. 47. Man versichert, daß in dem Kirchensprengel Saint-Martin-la-Plaine ehemals eine Goldgrube g) gewesen sey, und es wird behauptet, daß noch heutiges Tages in der Schatzkammer der königlichen Abtey Saint-Denys eine goldene Schale befindlich ist, die aus dergleichen Golde gemacht worden. So viel ist gewiß, daß die weitere Arbeit ist liegen gelassen worden, weil das Gold an sich selbst schlecht war, und die Ausbeute die Kosten nicht trug.

Seit-

g) Matthäus Paris redet in seiner Historie von Frankreich, von einer reichen Golderzgrube, die sich im Jahr 1602 in Lyonnois, nahe bey dem Dorfe St. Martin-la-Plaine, in dem Weinberge eines Bauers befand. Er erzählet, daß man Heinrich dem Großen ein Stück Gold aus dieser Grube überreicht, welches wie ein Ast von einem Baume gestaltet gewesen. Theil 2, Buch 5, Abtheilung 1, Seite 209.

Seitdem nach der Erfindung der neuen Welt, Gold und Silber in **Europa** gemeiner geworden ſind, iſt die Bebauung der Goldgruben unnütz, und ſo gar beſchwerlich geworden, weil die Handlung das Gold und Silber mit weniger Unkoſten nach **Frankreich** bringt, als man es aus den Gruben ziehet, welche ordentlicher Weiſe ſehr mittelmäßig und nicht im Stande ſind, die Unkoſten zu tragen, die gewiß nicht klein ſind.

Man ſagt, es ſey ehemals Bley am Ufer der **Rhone**, nahe bey **Givors**, gegraben worden; heut zu Tage aber findet man keine Spur davon.

§. 48. Zu **Val-Fleurie**, einem Dorfe in dem Kirchenſprengel **Saint-Chriſt**, zwo Meilen von **Saint-Chaumond**, und eben ſo weit von **Saint-Etienne**, haben die Prieſter der Congregation der Miſſionen, vor einigen Jahren mitten in ihrem Gehölze eine vortreffliche Spiesglasgrube entdecket. Die Unkoſten, die man bey ihrer Bearbeitung aufgewandt, ſind gegenwärtig viel größer geweſen, als die Ausbeute, weil die Arbeiten bey der erſten Probe zu hoch zu ſtehen kamen. Man hatte zwo Oeffnungen gemacht, wovon die erſte ohngefähr funfzig Fuß ins Gevierte hatte. Die zwote Oeffnung war unfruchtbar, man fand kein Mineral in derſelben. Die erſte hingegen wird in der Folge die Unkoſten reichlich erſetzen, weil ſehr viel Erz vorhanden iſt. Antimonialerze zu Val-Fleurie.

§. 49. „Das Spiesglas iſt, nach des Herrn „von **Argenville** Meynung, ein Halbmetall, oder „ein Mineral, das mit Schwefel vermiſcht iſt, das „an Farbe und Eigenſchaften dem Eiſen gleich „kömmt; inwendig iſt es ſtrahlicht, und hat lange „leuchtende Striche, welche horizontal gehen. Die„ſes Mineral iſt ſpröde, zerbrechlich, ſchwer, läßt „ſich auch nicht dehnen, welches die einzige Eigen- Beſchreibung des Spiesglaſes.

„ſchaft iſt, die ihm noch zum Metalle fehlet. Das „Spiesglas iſt ſchwer zum Fluß zu bringen, am „Feuer wird es ſubtil, und wird glasartig, wenn es „calcinirt wird. Es vereiniget ſich mit keinem Me„talle, als mit dem Golde, die andern macht es zer„trennlich und flüchtiger. Es wird aber ſelbſt im „Salzgeiſte und in Aqua regis aufgelöſet; nach dem „erſten Guſſe nennet man es **Regulus**, und man „macht aus demſelben Glas, die ſo genannte Spies„glasleber, Spiesglasbutter, Spiesglaskalk, und „Zinnober. Die verſchiedenen Arten deſſelben ſind „folgende:

„Das **Jungferſpiesglas** gleichet dem weiſſen „Arſenikerz; an den Seiten iſt es ſehr ungleich, ſo „wie die Ecken. Inwendig iſt es ſtrahlicht, leicht „zerbrechlich, und verwandelt ſich in ſehr ſchönes „purpurrothes Glas.

„Das **geſtriemte Spiesglas** iſt graublau, „ſehr voll von ſchimmernden und leicht zu zerreiben„dem Schwefel; es zerſchmelzt bey einem Wachs„lichte. Seine Striemen ſind unordentlich, oft ge„ſtirnt, manchmal ſchuppig.

„Das **Spiesglasfedererz** hat Striemen, wel„che wie die Striemen des Federalauns liegen; „es hat zarte und von einander getrennete Fäſer„chen, welche durch den vielen darinn enthaltenen „Schwefel von einander abgetheilet ſind; es läßt „ſich eben ſo leicht ſchmelzen, als das vorhergehende.

„Das **kriſtallartige Spiesglas** fällt ins „Blaue, und hat Kriſtallen von verſchiedenen Ge„ſtalten; oft ſind ſie wie Pyramiden, wie Beulen, „knotenmäßig durch einander geſetzt. Inwendig „iſt es allezeit geſtriemt, und hat eben ſo viel „Schwefel, als die andern.

„Es

„Es giebt welchen, dessen Fasern zwischen den „Spathblättchen queerhin und senkrecht durchge„hen; dieses ist am meisten unter allen unter„mischt.

„Das **bunte Spiesglas** ist voll Arsenik „und Schwefel, welche durch ihre Ausdünstungen „dem Mineral eine rothe oder gelbe Farbe geben, „die bald mehr, bald weniger blaß ist.

„Die Eigenschaften des Spiesglases sind, daß „es die Metalle pülvert, das Queckſilber durchdring„lich macht, und die zarten Eisentheilchen heraus„ziehet. „

§. 50. Bey **Saint-Julien-Molin-Mol-lette**, einem Flecken auf der Gränze von **Forez**, eine Meile von **Bourg-Argental**, eilf Meilen von **Lyon**, dem Berge **Pila** gegen Morgen gelegen, findet man reichhaltige Erzgruben von Bley, in welchen eine Menge Einwohner ihr Brodt finden. Man findet reines Bley da, welches die Form länglicher Dreyecke hat. Ich habe schon angemerkt, daß das Bleyerz ordentlicher Weise sich in einer krisstalliſirten und durchsichtigen Erzmutter befindet. Erzgruben zu Saint-Julien.

§. 51. In dem Kirchspiele **Saint-Julien** bey **la Panse**, giebt es noch eine andere Bleygrube. Verschiedene andere Bleygruben.

Die Oerter **Bourg-Argental**, **Saint-Sauveur**, **Marlhe**, **Courtançon**, **Saint-Ferreol**, enthalten viele Bleygruben; es ist ebenfalls eine auf dem Berge **Auriol**, in dem Kirchspiele **Auree** in **Velay**.

Man findet eine sehr ergiebige Bleygrube in dem Kirchspiele **Saint-Andre**, in dem Dorfe **Saint-Alban** in **Roannois**, zwo Meilen von **Roanne**; der Gang ist so lang, daß er unter der **Loire** hingehet, und an dem andern Ufer in den Gränzen des Kirchspiels **Cordelles** aufhöret.

Zu Saint-Maurice in Roannois fieng man an, auf die Gruben zu bauen, man hat ſie aber liegen laſſen.

Auf dem Berge la Fayette findet man Bley, Saint-Martin-la-Sauvete, Couzan und ihr Gebieth iſt eben ſo reich an Mineralien. Die Oerter, wo man vornehmlich Bley gräbt, heißen Griſolette, Saint-Pulgent, Champoly und Saint-Marcel.

Erzgruben zu Champoly.

§. 52. Die Erzgrube zu Champoly, die man bauet, iſt reich; eine Meile davon iſt eine andere Grube in dem Berge Urſe, die auch ſehr reichhaltig iſt. In der Gegend Saint-Juſt-en-Chevalet hat man einige Gänge gefunden. Der Herr von Blumenſtein, welcher dieſe zwo Gruben zu beſorgen hat, hat bisher vergeblich verſucht, neue Gruben zu erfinden.

Die zwo erſten Gruben liegen eine bis anderthalb Meilen von Saint-Juſt-en-Chevalet; die Läuterungsöfen ſind in dem Kirchſpiele des Salles, unter Cervieres, einem Flecken, ſieben Meilen von Montbriſon, und ſechſe von Roanne. Wenn das Bley geläutert und gar gemacht iſt, ſo wird es nach Lyon geſchickt.

Man hat in den Gedanken geſtanden, daß man in den meiſten Bergen um Saint-Juſt-en-Chevalet Bley finden würde; man hat auch bis jetzo in dieſer Hoffnung fortgebauet; das wenige Glück aber, das man gehabt, hat der Arbeit ein Ende gemacht.

Erzgruben in Beaujolois.

§. 53. Zu dieſen phyſicaliſchen Wahrſcheinlichkeiten von dem Reichthum der Mineralien in Beaujolois, kommen noch ſehr merkwürdige Zeugniſſe aus der Geſchichte.

Der verſtorbene Herr de la Vaupiere, Mitglied der Academie in Villefranche, hat in einer be-

beträchtlichen Geschichte von **Beaujolois** alles zusammen gesammlet, was er von wichtigen Vorfällen durch vieles Suchen hatte erfahren können. Man siehet darinnen besondere und gelehrte Abhandlungen über den ehemaligen Zustand der Gruben dieser Provinz, wenn man auf sie gebauet, und wem sie eigenthümlich angehöret. Es ist aus seiner Handschrift ein Auszug gewisser Stücke zusammen getragen worden, welche ohne Zweifel mehr gefielen, als die Historie selbst. Wir wollen dieselbe hier ins Kurze fassen.

Im funfzehnten Jahrhunderte hielt man das Gebieth des Kirchspieles **Claveysolles** für den Theil von **Beaujolois**, welcher am reichhaltigsten sey. Man fand vornehmlich Kupferwasser da. Die Schriftsteller, so der Herr von **Vaupiere** anführet, thun noch Vitriol und Rothbraun hinzu. Wenn man unter dem Worte Vitriol hier grünen Vitriol verstehen soll, so wäre es eine Wiederholung; denn dieser Vitriol ist ja eben das, was das angeführte Kupferwasser ist. Soll man aber blauen Vitriol darunter verstehen, welches der Kupfervitriol ist, so beweiset dieses, daß in den benachbarten Oertern wenigstens einige Kupferadern waren. Was das Rothbraune betrifft, (rouge brun) dieß war damals vielleicht ein Bergwerksterminus in dieser Erzgrube, worunter man vielleicht eine Veränderung dieses Erzes anzeigte. Im übrigen war dieses Rothbraune nichts anders, als Eisenocher. Es scheinet, daß man bis gegen das Ende des vorigen Jahrhunderts fortgearbeitet habe, bis die Grube erschöpft gewesen.

Ehemals wußte man eine Bleygrube in dem Kirchsprengel **Propieres**, und eine andere von eben dem Metall bey **Odenas**, und eine in dem Kirchensprengel **Jullie**. Endlich hat der Geschicht-

ſchreiber dieſer Provinz, welches uns einen groſſen Begriff von den Erzgruben in Beaujolois beybringen muß, geſchrieben, daß die ehemaligen Herrſchaften über Beaujolois beſondere Beamten über die Erzgruben geſetzt, denen ſie den Namen Erzmeiſter gegeben.

Man weis nicht, warum man die Arbeit in dieſen Erzgruben hat liegen laſſen, deren Andenken ſelbſt vielleicht in Vergeſſenheit gerathen wäre, wenn ſie nicht in den Jahrbüchern aufbehalten wären. Vorjetzo ſind in Beaujolois keine bekannten Bleygruben, als die in der Gegend Jour. Herr Hellot ſagt in ſeinem Werke, das den Titel führet: de la fonte des mines, daß er die Gruben bey Jour probieret, und daß er aus dem Zentner nur acht Pfund Bley und dreyßig Gran Silber bekommen. Daher darf man ſich nicht wundern, wenn man ſie nicht bearbeitet. Inzwiſchen muß man hier anmerken, daß man nicht ſehr tiefe Gruben gemacht hat.

XXIX.

Hrn. Marggrafs

Abhandlung von der Art, das Zinn in den vegetabilischen Säuren aufzulösen, und von dem noch darinn befindlichen Arsenik.

Aus den Mémoires de l' Acad. de Berl.

Inhalt.

§. 1. Häufiger Gebrauch des Zinns.
§. 2. Dessen Unschädlichkeit.
§. 3. Vermischung des Zinns mit Bley.
§. 4. Absicht des Verfassers.
§. 5. Was hier für Zinn verstanden wird.
§. 6. Es wird von den vegetabilischen Säuren angegriffen.
§. 7. Versuch mit rohem Weinessig.
§. 8. Mit destillirtem Weinessig.
§. 9. Mit andern vegetabilischen Säuren.
§. 10. 11. Fernerer Versuch mit Weinessig.
§. 12. 13. Versuch mit Zinngraupen und Weinessig.
§. 14. Daseyn des Arseniks in dem Zinn.
§. 15. 16. Destillation des Zinns mit Arsenik.
§. 17. Versuch mit Zinn und einem Phlogiston.
§. 18-20. Daseyn des Arseniks auch in dem reinesten Zinn.
§. 21. Bereitung des Scheidewassers zu diesen Versuchen.
§. 22. Auflösung des Zinns in demselben.
§. 23. 24. Kristallisation dieser Solution.
§. 25. Diese Kristallen sind Arsenik.
§. 26. Anmerkung darüber.
§. 27. Verhalten des Zinns gegen den Salmiac.
§. 28. Und gegen das Queckſilber.
§. 29. Beschluß.

§. 1.

Häufiger Gebrauch des Zinns.

Daß man unter den verschiedenen Metallen, die die Menschen zu ihrem Gebrauch anwenden, das Zinn allezeit als ein solches betrachtet hat, welches am wenigsten schädlich ist, beweiset die Menge Haus- und Küchengeräthe, die man davon macht, und die man sowohl zum Essen, als zum Trinken gebraucht; als Schüsseln, Teller, Krüge, Becher, Caffee- und Theekannen. Eben dieses erhellet aus der Gewohnheit, die Gefäße von Kupfer und von Eisen zu verzinnen. Endlich haben die Scheidekünstler verschiedenes Geräthe von Zinn, welches zum Abziehen und Kochen bestimmt ist.

Dessen Unschädlichkeit.

§. 2. Dasjenige, welches überhaupt Anlaß gegeben hat, sich von diesem Metall einen solchen Begriff zu machen, ist, wie ich glaube, weiter nichts, als die Meynung, die man hat, daß die scharfen Salze der Pflanzengewächse es nicht leicht zerfressen können. Denn obgleich der gelehrte Professor, Herr **Schulz**, in seiner Dissertation de morte in olla, die zu **Altorf** gedruckt worden ist, nicht hat leugnen können, daß man das Zinn auflösen kann, und aus eben dem Grunde den Gebrauch der Gefäße von diesem Metalle abgerathen hat; so zielt er doch nur auf diejenigen Arten von Zinn, die mit Bley, oder mit andern Metallen vermischt sind, und keinesweges auf das reine Zinn, wie man sich davon überzeugen kann, wenn man den XXVI und XL Paragraphen seiner Dissertation betrachtet.

Vermischung des Zinns mit Bley.

§. 3. Was die metallischen Körper anbetrifft, die man gewöhnlicher Weise in **Deutschland** mit dem Zinn vermischet, so ist das Bley das gewöhnlichste, davon einige zu sechs Pfunden, und andere zu zehn Pfunden reines Zinnes ein Pfund nehmen; und

und wenn diese Masse mit einander geschmolzen worden ist, macht man verschiedenes Geräthe davon. Diese Vermischung nennt man in der deutschen Sprache das **Probezinn**. Das reine Zinn leidet auf diese Art eine große Veränderung, weil das Bley, welches man darunter mischet, verursacht, daß es durch die scharfen Salze, welche man in zinnernen Gefäßen aufbehält, desto leichter zerfressen wird; und dieses macht den Gebrauch dieses Metalles desto gefährlicher. Ich werde hier von den andern Compositionen von dieser Art, wo man Kupfer, Messing, den Regulus des Spiesglases, oder Wißmuth, und selbst das gefährlichste unter allen, den Arsenik, entweder in Natur, oder der schon nach verschiedenen Verhältnissen mit den andern obgenannten metallischen Körpern vermischet ist, damit vermischet, nicht umständlich handeln. Man darf nur hiervon die oben angeführte Dissertation und den Unterricht des Herrn **Neumann** lesen.

§. 4. Ich werde gleichfalls von allen andern Arten von verändertem, und mit andern metallischen Körpern vermischtem Zinne keine Erwähnung thun, und blos bey meinem Zwecke bleiben; das ist, zu zeigen, daß selbst das reinste und feinste Zinn, welches man uns aus den Schmelzhütten bringet, fürs erste durch die scharfen Salze der Pflanzengewächse zernagt und aufgelöset werden kann, und zweytens, daß in eben diesem sehr reinen und sehr feinen Zinn eine ansehnliche Menge Arsenik zurückbleibt. Absicht des Verfassers.

§. 5. Jedermann weis, was Zinn ist. Es wäre also überflüssig, hier eine weitläuftige Beschreibung davon zu machen. Ich will also nur noch sagen, daß ich unter den Ausdrücken, reines und feines Zinn, dasjenige Zinn verstehe, mit welchem kein anderes Metall vermischet worden ist, und Was hier für Zinn verstanden wird.

so wie man es aus seiner metallischen Erde gezogen hat, nachdem es alleine und ohne Zusatz geschmolzen worden ist, indem man es auf glüende Kohlen gebracht hat. Es giebt drey bekannte Hauptarten von diesem Zinn, deren man sich bedienet, nämlich:

1. Ostindisches Zinn, welches man Malac nennet, und welches für das beste gehalten wird.
2. Engländisches Zinn, und
3. Sächsisches oder Böhmisches Zinn.

Es wird von den vegetabilischen Säuren angegriffen.

§. 6. Die scharfen Säuren der Pflanzengewächse zernagen und lösen alle diese Arten von Zinn auf, ob es gleich Herr Neumann ausdrücklich geleugnet hat a). Der Herr Professor Junker gesteht zwar diese Auflösung, aber nur in Ansehung des in Asche verwandelten Zinnes, indem es verbrannt worden ist b). Gleichwohl ist die Sache außer allem Streite, und folgende Erfahrungen werden auf die deutlichste Art zeigen, daß diese Auflösung des Zinnes möglich ist.

Versuch mit rohem Weinessig.

§. 7. Ich habe die drey Arten von besagtem Zinne genommen und daraus drey Gefäße von gleicher Tüchtigkeit gemacht, nämlich das eine von Malaccischem Zinne, das zweyte von dem besten engländischen Zinne, welches im Deutschen Blockzinn heißt, und das dritte von sächsischem Zinn. Ich habe in ein jedes dieser Gefäße eine gleiche Menge gethan, nämlich zwo Unzen Weinessig von einem reinen und filtrirten Weine; und da ich sie in eine Stube an einen warmen Ort gesetzt hatte, war nach Verlauf einiger Stunden der Weinessig ganz trübe, und hatte einen metallischen Geschmack; aber nach Verlauf einiger Tage war er so

a) *Praelect. Chym.* p. 1713.
b) *Junckeri Chymiae* Part. I. p. 965.

so trübe geworden, daß man den Grund des Gefäßes nicht mehr sehen konnte, und es hatte sich auf dem Boden eine gewisse Menge weisses Pulver gesetzt, welches weiter nichts, als halbzerfreßnes Zinn war.

Mit destillirtem Weinessig.

§. 8. An statt rohen Weinessig, goß ich darauf in in eben diese Gefäße, nachdem ich sie wohl gesäubert hatte, von dem besten Weinessig von abgezogenem Weine, und es eräugete sich eben dieses. Dieser Weinessig, der sogleich etwas vom Zinne losmachte, wurde trübe, und einige Theilchen fielen zu Boden. Nach Verlauf einiger Tage, nachdem ich diesen Weinessig filtrirt hatte, probirete ich ihn durch den Zusatz verschiedener salzichter Auflösungen, und ich habe bemerkt, daß die Solution des gemeinen Salzes, des flüchtigen alkalischen und des festen alkalischen Salzes, darinn wenig präcipitirten, ob gleich die letztern alkalischen Solutionen es stärker präcipitirt hatten.

Mit andern sauren vegetabilischen Säften.

§. 9. Ich habe darauf in eben diese Gefäße, nachdem ich sie vorher allezeit wohl gesäubert hatte, andere saure Säfte von Pflanzengewächsen gethan, zum Exempel Citronsaft, filtrirten Johannisbeersaft, Rheinwein u. s. w. und ich habe bemerkt, daß alle diese scharfen Säfte das Zinn angriffen. Der Citronsaft sahe zwar nicht trübe aus; gleichwohl zeigte der bloße Anblick, daß das Zinn davon angefressen worden. Die rothen Säfte verloren in kurzer Zeit ihre Farbe und nahmen eine bläulichte an; und wenn sich Jemand die Mühe geben will, die besagten Acida ausdünsten zu lassen, das Uebrige davon zu verbrennen und darauf auf der Kohle einen Versuch zu machen, indem man die Flamme vermittelst des Löthröhrchens anbläset, so wird sich ihm das Zinn ganz deutlich zeigen.

§. 10.

Fernerer Versuch mit Weinessig.

§. 10. Aber um desto besser zu entdecken, wie sich das Zinn in einem gewissen Theil Weinessig auflösete, that ich in einen Destillirkolben zwo Unzen reines Malacciſches Zinn, das gedreht war, auf welches ich ein Maas guten Weinessig von herübergezogenen und ein wenig von dem Phlegma gereinigten Weine goß; ich durchwärmte alles; und bediente mich anfangs eine Nacht über eines gelinden Feuers, welches ich darauf einige Stunden, bis es kochte, vermehrete; ich lies es wieder kalt werden, filtrirte es, und zog es durch die Retorte, die in warmen Wasser stand, ab, bis daß ohngefähr vier Unzen übrig blieben. Mit demjenigen, was von dem auf diese Art herübergezogenen Weinessig übrig blieb, vermischte ich einen gleichen Theil frischen Weinessig, ich goß wieder alles in eben dieses zinnerne Gefäße, ich nahm darauf das Erwärmen, das Kochen, das Filtriren, das Abziehen, wie ich vorher gethan hatte, vor, und ich wiederholte diese Arbeit sieben bis acht mahl. Endlich nahm ich die Solution des Zinnes, die nach diesen wiederholten Extracten in der Retorte geblieben war, ich that sie in eine kleinere Retorte, und nachdem ich den Weinessig davon abgesondert hatte, indem ich so lange herüberzog, bis alles trocken wurde, zerbrach ich die Retorte, und schabte, so viel als möglich, das übriggebliebene Trockne davon; darauf that ich es in eine noch kleinere Retorte, und indem ich den Recipienten vorlegte, zog ich durch das Destilliren das ganze Acidum heraus, das noch damit vermischt seyn konnte, und zwar durch ein Feuer, welches ich dergestalt erhöhte, daß die Retorte glüete. Da alles dieses bewerkstelliget war, fand ich, außer der öhlichten Schwärze des Weinessigs, einen obgleich sehr kleinen Theil eines Sublimats, welches in den Hals der Retorte gestiegen war und wie kleine weißlichte

lichte Puncte aussahe; welches nach meiner Meynung weiter nichts, als der zu gleicher Zeit aufgelöste Arsenik ist. Das Uebrige war eine metallische Zinnasche, welche um die Hälfte wieder verwandelt war, davon ein Theil, welcher bey der Kohle, wenn man sie vermittelst des Löthröhrchens anblies, schmelzte, in Zinnkörner zusammen lief. In Ansehung des Gewichts fand ich drey Quentlein und einige Körner von dieser Zinnasche; so daß der Weinessig von zwo Unzen Zinn ein wenig mehr als drey Quentlein aufgelöset hatte; und dasjenige, was nach der Auflösung übrig blieb, war hier und da angefressen und alles mit einem weissen Staub überzogen. Wenn man das Hinzugießen des abgezogenen Weinessigs öfters wiederholte, würde man vielleicht noch mehr Zinn auflösen.

§. 11. Das merkwürdigste hierbey ist dieses, daß dieser weisse und feine Staub, der in der Digestion hervorgebracht worden ist, und der durch die Auflösung in das Zinn zurückfällt, gar sehr verhindert, daß das von dem Weinessig des abgezogenen Weines angefressene Zinn, weiter zerfressen wird. Man kann zu diesem noch hinzusetzen, daß die in dem Essig des abgezogenen und wohl filtrirten Weines veranstaltete Auflösung des Zinnes, wenn man mit weitern Erwärmen und Destilliren fortfährt, unvermerkt die Säure des Weinessigs verlieret, und einen ähnlichen weissen Staub zu Boden fallen lässet. Fortsetzung.

§. 12. Ob mir gleich nach allen diesen Arbeiten, in Ansehung der Auflösung des Zinnes in den sauren Salzen der Pflanzengewächse, kein Zweifel übrig blieb, und ich außerdem versichert war, daß das Zinn, dessen ich mich bedienet hatte, sehr rein war; so habe ich doch, um zu einem höhern Grad der Gewißheit zu gelangen, die ganze Arbeit wieder angefan- Versuch mit Zinngraupen und Weinessig.

fangen, und dazu Zinn genommen, welches so rein als möglich aus seiner metallischen Erde gezogen worden war; (man nennt es im Deutschen **Zinngraupen**) ich schmelzte es, und bediente mich desselben zur Auflösung in den Acidis der Pflanzengewächse. Dieses war keine vergebliche Mühe, weil ich dadurch vollkommen überzeugt wurde, daß, wenn man das aus dem reinsten Minerale gezogene Zinn schmelzte, es wenigstens keinen Arsenik bey sich hatte. Hierüber werde ich mich weiter erklären, indem ich weiter unten von dem Daseyn des Arseniks im Zinne reden werde.

Fortsetzung. §. 13. Ich habe also von den reinsten und ergiebigsten Zinnmineralien genommen, so wie man sie oft in den Minen bey **Altenberg** in **Sachsen** findet. Man unterscheidet sie von den andern dadurch, daß sie oben plat sind und keine pyramidenförmige Gestalt haben, wie die meisten **böhmischen** Zinnerze. Ich weis aus unendlich vielen Erfahrungen, daß sie niemals etwas von arsenikalischen Mineralien, (welche man gewöhnlich **Mispickel** nennt) bey sich führen, oder daß sich wenigstens die Sache sehr selten äußert. Nachdem ich diese Mineralien mit dem Hammer in außerordentlich kleine Theilchen zerschlagen hatte, untersuchte ich ein jedes ins besondere vermittelst des Vergrößerungsglases mit aller möglichen Genauigkeit, um zu sehen, ob ich darinnen eine fremde Materie entdecken könnte. Ich that zwo Unzen davon in eine irdene Retorte, legte sie an den Recipienten, und destillirte es einige Stunden mit einem sehr hohen Grade des Feuers; aber nachdem ich es wieder kalt werden lassen, und die Retorte zerbrochen hatte, war, an statt etwas, das dem Arsenik ähnlich gewesen wäre, in dem Hals der Retorte gar nichts zu finden; daraus ich den Schluß machte, daß diese Zinnerze ganz und gar keinen

keinen Arsenik bey sich hätten. Ohnerachtet dieses sehr hohen Grades des Feuers habe ich in Ansehung des Gewichts nicht den geringsten Abgang gefunden; nur sahen diese Mineralien ein wenig klärer und durchsichtiger aus. Nachdem ich sie darauf wohl zerrieben hatte, that ich eine Unze davon mit zwey Quintlein Rus, welchen ich mit einem bedeckten Feuer angezündet hatte, in einem wohl verlutirten Schmelztiegel und lies sie eine ganze Stunde in einem Reverberierfeuer; nach diesem, da alles wieder kalt worden und der Schmelztiegel zerbrochen war, fand ich keinen Zinnregulus. Noch mehr, da ich zu dieser Mixtur eine Unze Weinsteinsalz that, und es in einem zugemachten Schmelztiegel in einen Fluß gebracht hatte, bekam ich den schönsten Zinnregulus, der am Gewicht eine halbe Unze schwer war; ich verwandelte ihn in kleine Blättchen, auf eines davon goß ich abgezogenen Weinessig, und die Wirkungen der Auflösung waren eben dieselben, welche bey dem Zinn aus den Schmelzhütten statt gefunden hatten und welche ich oben angeführt habe. Aus den bisher angeführten Erfahrungen erhellet also, daß der Weinessig das Zinn auflöset. Und man braucht nicht allezeit den stärksten Weinessig zu dieser Auflösung; ein mittelmäßiger Weinessig thut eben diese Wirkung, und ohne daß man eine besondere Erwärmung dazu nöthig hat.

§. 14. Ich komme jetzt auf die Beweise von dem Daseyn des Arseniks in dem Zinn. Das Zinn ist unter allen Metallen eines von denjenigen, an welche sich der Arsenik am leichtesten hängt, und er ist sehr schwer davon zu trennen, wie die folgende Erfahrung zeigen wird. Daseyn des Arseniks in dem Zinne.

§. 15. Ich that in eine gläserne Retorte eine halbe Unze malacciſches Zinn, welches mit einem gleichen Theil von weissen Arsenik vermischt war, und Destillation des Zinnes mit Arsenik.

und nachdem ich sie an den Recipienten gelegt hatte, destillirte ich diese Materien in einer mit Sande angefüllten Capelle, bey einem Feuer, das ich stufenweise bis zum Verbrennen vermehrete, und bis ans Ende in einem solchen Grade unterhielte, wie es die gläserne Retorte, ohne zu schmelzen, erleiden konnte. Darauf stieg der Arsenik in den Hals der Retorte unter dem metallischen Schein eines arsenikalischen Regulus, aus welchem ich, nachdem ich die Retorte zerbrochen hatte, zwey und ein halbes Quentlein wohl geschiedenen Arsenik bekam. Das Zinn, das unten in der Retorte geblieben war, hatte sich in eine weißlichte Asche verwandelt, davon ich fünf und ein halbes Quentlein fand, und ohnerachtet des gewaltigen Feuers, war noch anderhalb Quentlein Arsenik übrig geblieben. Aber der Arsenik hatte dem Zinn sein Phlogiston entzogen, und indem er es selbst annahm, war er unter einer halbmetallischen Gestalt in den Hals der Retorte gestiegen. Ich nahm fünf und ein halbes Quentlein von diesem vermittelst des Arseniks in Kalk verwandelten Zinn, ich that es in eine verlutirte irdene Retorte, legte sie an den Recipienten, und bediente mich eines Feuers, das ich stufenweise bis auf den äußersten Grad erhöhete; nach diesem lies ich es wieder kalt werden und fand in dem Recipienten ein wenig Flüßiges, welches den Geruch des Phosphorus hatte, in dem Hals der Retorte sehr wenig, ohngefähr ein halbes Scrupel, schwärzlichten Arseniks, und unten weißkristallischen Arsenik einige Gran schwer. Das übrige hatte sich wieder in eine weißlichte Zinnasche verwandelt, davon der obere Theil porös war, und der untere, welcher die irdene Retorte berührt hatte, zum Theil fest daran lag und zum Theil rings herum eine Masse vorzustellen schien, die dem Glase, welches ins Bräunliche fällt, ähnlich war; alles, was ich davon

von abschaben konnte, betraf eine halbe Unze; das übrige, welches ich noch losmachen konnte, wird, wenn ich das Gewicht des Sublimirten abziehe, und auf das Sublimirte und Flüßige dreyßig Gran rechne, wenigstens noch ein Quentlein ausmachen, und es wird, wenn ich die in Staub verwandelte Substanz hinzusetze, eine Unze und ein Quentlein am Gewicht übrig bleiben; daraus erhellet, daß selbst nach dem heftigsten Feuer in dem Zinn ein Quentlein Arsenik übrig geblieben war.

§. 16. Nach allen diesen Arbeiten nahm ich noch diese zwey und ein halbes Quentlein Arsenik, welcher anfangs unter einem metallischen Schein in die gläserne Retorte gestiegen war, nebst dem wenigen, das ich noch durch die äußerste Heftigkeit des Feuers aus der gläsernen Retorte gezogen hatte; ich vermischte wieder alles mit einer Unze gefeilten Zinnes, und destillirte es auf eben die Art, welche ich in den vorhergehenden Paragraphen angeführet habe, in einer mit Sand angefüllten Kapelle mit einem so heftigen Feuer, als es das Glas erleiden konnte. Durch diese Arbeit stieg unter einem metallischen Schein ein halbes Quentlein Arsenik in die Höhe. Das Uebrige vom Zinne hatte sich, wie vorher, in einen weißlichen Staub verwandelt, und ich fand davon am Gewicht eine Unze und zwey Quentlein. Wenn man also zu diesem halben Quentlein Arsenik noch eine halbe Unze Zinn hinzusetzte, und auf eben die Art damit verführe, so würde dieser Theil Arsenik ohnstreitig damit vermischt bleiben, und sich also wenigstens eine halbe Unze Arsenik an zwo Unzen Zinn hängen; oder, um alles mit zwey Worten zu sagen, zwo Unzen Zinn können noch eine halbe Unze Arsenik bey sich haben. Fortsetzung.

Versuch mit Zinn und einem Phlogiston.

§. 17. Wir wollen jetzt dasjenige untersuchen, was sich äußert, wenn dieser mit Arsenik versehene Zinnkalk mit einem Phlogiston vermischt, und darauf wieder verwandelt wird. Ich habe also anderthalb Unzen von diesem mit Arsenik versehenen Zinne, mit drey Quentlein Rus und anderthalb Unzen Weinsteinsalz vermischt, und nachdem ich alles in einen bedeckten Schmelztiegel gethan hatte, versuchte ich, einen Regulus daraus zu machen; aber nach der Abkühlung fand ich nur eine schwammige, schwarze Masse, die voll metallischer Körner war. Da ich sie den Tag darauf zerstoßen wollte, erhitzte sie sich sehr stark, und zwar dergestalt, daß ich den Mörsel nicht mehr anrühren konnte. Ich that von neuem diese Vermischung dazu, die von zween Theilen Weinstein und Salpeter hervorgebracht wird, und die man gewöhnlich den **schwarzen Fluß** nennet, und brachte alles durch Schmelzen zu einem Regulus, welcher nach der Absonderung der Schlacken, dem Zink gleich kam, und außerordentlich zerbrechlich war. Da ich ihn mit einem gelinden Feuer wieder schmelzte, um die Schlacken, die darinn geblieben waren, davon zu scheiden, bekam ich davon am Gewicht sieben Quentlein.

Daseyn des Arseniks auch in dem reinesten Zinn.

§. 18. Dasjenige, was mich verbindlich gemacht hat, diese Erfahrung umständlich anzuführen, ist blos die Absicht, zu zeigen, wie genau der Arsenik mit dem Zinn vereiniget ist, und wie leicht er sich folglich mit diesem Metalle vermischen kann, wenn man die Erze desselben schmelzet. In der That, es ist gewiß, daß die meisten Zinnerze viel Arsenik bey sich haben, wie dieses sehr deutlich zu sehen ist, wenn man sie verbrennet. Aber, da man sie während einer sehr langen Zeit nicht verbrennen kann, da auf einer andern Seite der Arsenik mit dem Zinne so genau vereiniget ist, und da es überdieß

dieß noch andere Mineralien c) giebt, die unter die Zinnerze gemischet sind, welche zuwege bringen, daß der Arsenik leicht in die Zinnerde dringen kann; da endlich das Schmelzen nicht möglich ist, wenn nicht die Kohlen unmittelbar diese Mineralien berühren; so müssen uns alle diese Gründe überzeugen, daß ein ansehnlicher Theil von diesem schädlichen Minerale, durch die Verwandlung der Zinnerde in Metall, in das Metall selbst, das daher entstehet, nothwendig eindringet, und daß also selbst das reinste Zinn, so wie man es uns aus den Schmelzhütten bringet, noch einen sehr guten Theil davon bey sich führen muß. Daher kömmt es, daß die Zinngießer sich so oft beklagen, daß ihr Zinn hart und zerbrechlich ist, und daß sie viele Mühe haben, es zu bearbeiten; welches ich hauptsächlich dem Arsenik zuschreibe.

§. 19. Aber, um immer näher zu meinem Zweck zu kommen, will ich beweisen, daß selbst in unserm reinen Zinne d) Arsenik verborgen ist. Herr **Geoffroy**, ein berühmter Professor zu **Paris**, hat schon in den **Nachrichten der Academie der Wissenschaften** vom Jahr 1728 angemerket, daß das Zinn während des Calcinirens raucht, welchen Rauch er für nichts anders, als für den Arsenik hält. Aber, der Herr Rath **Henkel** hat das Daseyn des Arseniks in dem reinsten Zinn noch deutlicher bewiesen, indem er folgende Erfahrung e) anführet. Sie bestehet darinn, daß man ein halbes Quentlein Feilspäne vom Zinne in einer halben Unze Aquaregis, das mit Salmiak zubereitet wor- Fortsetzung.

c) Im Deutschen **mispicklichte und eisenschüßige Bergarten.**

d) Man nennet es gewöhnlich, **Berglauterhütten-zinn.**

e) **Respurs Mineralgeist. S. 211.**

den ist, auflöset, die Ausdünstung verhindert, indem man einen Deckel von Papier darüber macht, und so bald sich schwarze Flecken sehen lassen, zum Abseihen des Liquors schreitet, dabey man ihn nur sehr mäßig ausdünsten lassen muß; nach diesem zeigen sich weisse Kristalle, welche weiter nichts, als reiner Arsenik sind.

Fortsetzung. §. 20. Obgleich dieser Beweis der Wahrheit gemäß ist, ohnerachtet er nicht mit allen den dazu gehörigen Umständen, und mit allem dem, das dabey beobachtet werden muß, angeführet ist, so bin ich doch versichert, daß diese Sache niemand gelingen wird, der nicht genauer mit dieser Arbeit bekannt ist. Deswegen, und weil die vorhergehenden Erfahrungen, die ich in der Absicht angestellet habe, mir nicht gar zu wohl gelungen sind, habe ich so viel Mühe und Fleiß angewendet, um die Richtigkeit desselben desto besser zu entdecken. Ich habe also angemerket:

1) Daß man das Scheidewasser, welches man dazu gebrauchen will, selbst verfertigen muß, weil die Arten von Scheidewasser, die verkauft werden, öfters Ursache sind, daß diese Arbeit nicht gelinget.

2) Es muß auch ein jeder das Verhältniß des Salmiaks untersuchen, welches Herr Henkel nicht angegeben hat.

3) Man muß es nicht bey einer leichten Ausdünstung bewenden lassen, sondern zu einer etwas stärkern Ausdampfung schreiten.

4) Man muß die Feilspäne vom Zinn nach und nach, und allezeit in sehr geringer Menge, von sechs bis zehen Körnern, und langsam in das Aqua-regis werfen, damit es sich nicht erhitze.

5) Es

5) Es ist nicht nöthig, daß man auf diese schwarzen Flecken Achtung gebe, weil nicht jede Art von Zinn dergleichen giebt.

6) Das Abseihen ist auch gut, wenn man es so gleich vornimmt, und nicht auf den andern Tag verschiebet; und es ist gleichgültig, ob man sich dabey des Filtrirens bedienet, oder nicht.

Bereitung des Scheidewassers zu diesen Versuchen.

§. 21. Was also das Scheidewasser betrifft, welches man bey dieser Erfahrung nöthig hat, so verfertige ich es auf die gewöhnliche Art, von gleichem Theil Vitriol, der so lange calciniret wird, bis er eine gelbe Farbe erlanget, und gereinigten Salpeter; ich lege den Recipienten an, und ziehe in einer gläsernen Retorte, vermittelst eines Feuers, welches ich unvermerkt vermehre, von der besagten Vermischung sieben Pfund herüber, auf welche man drey Pfund gebranntes Wasser gegossen hat. Wenn man mit einer Unze von diesem Herübergezogenen, ein halbes Quentlein Salmiak vermischet, hat man das zu dieser Arbeit bequeme Aquaregis.

Auflösung des Zinnes in demselben.

§. 22. Ich gieße davon vier Unzen in ein Glas, welches damit nur die Hälfte angefüllet werden muß; ich werfe auf verschiedene male, allezeit in einer halben Viertelstunde, ein halbes Scrupel Zinn hinein, und ich decke sogleich die Oeffnung des Glases mit einem Papiere zu. Darauf löset sich das Zinn mit Gewalt auf, und auf dem Boden fällt ein weisser Staub, der den verlangten Arsenik vorstellet. Aber, wenn man einen neuen Theil Zinn hinzuthut, äußert sich eine neue Auflösung; und wenn man fortfähret, Zinn hinein zu werfen, bis auf ein Loth, so bekömmt man eine klare Auflösung, ohne daß sich unten etwas setzet. Wenn man

den obgenannten weissen Staub, der oben schwimmet, von dem Liquor absondert, und selbigen im Wasser auflöset, und diese Auflösung ein wenig ausdünsten lässet, braucht man weit weniger Zeit, den im Zinne enthaltenen Arsenik zu finden; aber man verthut mehr Scheidewasser.

Kristallisation dieser Solution.

§. 23. Man gieße diese Auflösung von Zinn, die im vorhergehenden Paragrapho angeführet worden ist, in ein gläsernes Gefäß, welches ein weites Mundloch hat, (und welches man gewöhnlich ein **Zuckerglas** nennet,) so daß dieser Liquor beynahe den dritten Theil des Glases anfülle; man bedecke es mit Löschpapier, aber ohne es darauf fest zu machen; man setze dieses Glas in warmen Sand, und bediene sich einer gelinden Hitze, doch so, daß der Liquor ausdünsten kann. Wenn also diese Ausdünstung auf die gelindeste Art, als es nur möglich ist, bewerkstelliget worden ist, werden außer den wässerigen Theilchen, einige weisse Dünste in die Höhe steigen; und wenn sie sich sehen lassen, muß man sich wohl in Acht nehmen, daß man das Feuer nicht allzusehr vermehret. Wenn man während der Ausdünstung auf diese Art verfähret, werden sich Kristalle sehen lassen. Alsdenn muß man gleich das Glas vom Feuer wegnehmen, und es an einen mittelmäßig kalten Ort setzen, nach diesem werden sich die verlangten Kristalle in größerer Menge zeigen. Nach Verlauf einiger Tage kann man den Liquor abseihen, und die Kristalle auf einem doppelt zusammen gelegten Papiere trocknen. Auf diese Art wird eine halbe Unze **malacciſches Zinn**, beynahe ein halbes Quentlein von diesen Kristallen geben, und die andern Arten von Zinn, hauptsächlich **das sächsische**, geben noch mehr.

Alles

Alles kömmt darauf an, daß man die Ausdünstung recht veranstaltet; denn, wenn man gegen das Ende das Feuer ein wenig zu stark macht, wird der ganze Liquor so gleich aus dem Gefäße laufen, und alle Mühe wird gänzlich vergeblich seyn; so gar, wenn etwas unten im Glase zurück bliebe, würde man doch niemals Kristallen bekommen.

§. 24. Wenn man auf die im 20sten Paragrapho angeführte Art, eine Unze Zinn in vier Unzen Aquaregis auflöset, so giebt dieß eine Solution, die ins Bräunliche fällt, dabey es aber weit schwerer ist, Kristalle hervorzubringen, weil es beynahe unmöglich verhindert werden kann, daß nicht der Liquor aus dem Gefäß laufe; aber wenn man an statt Aquaregis, das mit Salmiak zubereitet worden ist, solches nimmt, welches mit einer Unze Scheidewasser und einem Quentlein Salzgeist verfertiget worden ist, so hat man das Ueberlaufen nicht mehr zu befürchten; aber hingegen scheiden sich die Kristalle desto schwerer, und da sie sehr leicht die Feuchtigkeit der Luft annehmen, so kann die Absonderung beynahe nicht Statt finden, weil die Kristalle so gleich durch den übrigen Theil der Solution aufgelöset werden. Fortsetzung.

§. 25. Diese Kristalle sind, die Wahrheit zu sagen, weiter nichts, als ganz reiner Arsenik. Denn ich habe in einer kleinen gläsernen Retorte ein Quentlein davon destilliret, den Recipienten angelegt, und das Feuer bis zum Glüen vermehret; darauf stieg alles in den Hals der Retorte, so daß nur sehr wenig übrig blieb. Ich habe dieses Sublimirte mit einem vierten Theil Weinsteinsalz vermischet, und es vermittelst eines starken Feuers von neuem herüber gezogen; darauf stieg der Arsenik unter einer weissen durchsichtigen Gestalt in die Hö- Diese Kristallen sind Arsenik.

he, und dieses Weinsteinsalz hatte die scharfen Salze, die noch mit ihm verbunden waren, gänzlich verschlungen. Die folgende Erfahrung wird keinen Zweifel übrig lassen, daß dieses Sublimirte reiner Arsenik ist. 1. Wenn man davon einen Theil auf eine erhitzte Kupferplatte bringet, gehet es in Rauch auf und läßt einen weissen Fleck zurück; und während des Rauchs breitet sich ein Knoblauchsgeruch aus, so wie der Geruch des Arseniks ist; dieser Rauch, wenn man eine frische Platte darüber hält, hängt sich in Gestalt eines weissen Staubes, der dem Arsenik ähnlich ist, daran. 2. Wenn man einen Theil von eben diesem Sublimat mit einem vierten Theil Schwefel vermischt, und zu einer neuen Sublimation fortschreitet, wird alles unter der Gestalt dieses gelben Arseniks, welchen man gewöhnlich **Hüttenrauch** nennt, in die Höhe steigen.

Anmerkung darüber.

§. 26. Ich habe alle diese im 20 und 21sten Paragraphen angeführten Arbeiten wiederhohlt, und dazu Zinn genommen, welches aus den reinsten Erzen gezogen und geschmolzen war; aber ich kann versichern, daß ich durch dieses Mittel in diesem Zinne keinen Arsenik entdeckt habe; welches meine Meynung bestätiget, nämlich, daß es Zinn geben kann, welches von diesem gefährlichen Halbmetall nichts bey sich führt, und daß der Arsenik nicht schlechterdings nothwendig ist, um die Vermischung hervorzubringen, aus welcher das reine Zinn entsteht.

Verhältniß des Zinnes gegen den Salmiak.

§. 27. Ich habe mich noch verschiedener anderer Arten bedient, die bequem sind, den Arsenik vom Zinn zu scheiden, und ich habe bemerkt, daß der Salmiak am geschicktesten dazu ist. Ich will ein

ein andermal weitläuftiger davon reden, wenn ich von den Verhältnissen zwischen dem Zinn und dem Salmiak handeln werde, indem ich mir vorgesetzt habe, die Verhältnisse des Zinnes mit allen andern Körpern auf eine ganz besondere Art zu untersuchen.

§. 28. Der Mercurius kann zu eben diesem Zweck dienen. Ich habe drey Theile Mercurius mit einem Theil reines Zinnes amalgamirt; verschiedene Tage hinter einander habe ich es im Wasser zerrieben, die Schwärze davon abgewaschen, und diesen gewaschenen Staub endlich getrocknet, der durch das Abseihen in klaren Wasser sehr schwer zu Boden fällt; darauf habe ich es in einer gläsernen Retorte mit einem starken Feuer destillirt. Nun fand ich außer dem Mercurius, der unvermerkt in den Hals der Retorte gestiegen war, auch schimmernde Blumen, die dem Arsenic ähnlich waren, und die ich wirklich, so gut als ich sie habe untersuchen können, für nichts anders, als für Arsenik halte. Nach der Ausdünstung blieb wohl etwas Kristallisches übrig; aber es ist mir noch nicht möglich gewesen, zu bestimmen, zu welcher Art man es rechnen müsse. Denn es ist nichts flüchtiges, und folglich kann man es nicht mit dem Arsenik vergleichen. Unterdessen verspreche ich, alles dieses bey der ersten Gelegenheit genau zu untersuchen. Und gegen das Queckſilber.

§. 29. Es wird wohl, wie ich hoffe, weder in Ansehung der Auflösung des Zinnes in dem Acido der Pflanzengewächse, noch in Ansehung der wirklichen Vermischung des Arseniks mit diesem Metalle, Niemand noch einigen Zweifel haben; man kann Beſchluß.

leicht daraus den Schluß machen, wie nachtheilig der beſtändige Gebrauch des Zinnes, daraus man ſo vieles Geräthe macht, für den menſchlichen Körper ſeyn muß, hauptſächlich wenn man darinn ſaure Dinge, oder die ins Säuerliche fallen, aufbehält. Beſonders iſt es der damit vermiſchte Arſenik, welcher es äußerſt ſchädlich macht. Die Zeit erlaubt mir nicht, für dieſes Mal mehr hiervon zu ſagen; ich verſpare das Uebrige auf eben die Zeit, in welcher ich verſprochen habe, die Verhältniſſe des Zinnes mit allen andern Körpern zu beſtimmen.

XXX. Eben deſſelben
Chymiſche Unterſuchung des Zinnes.

Inhalt.

§. 1. Einleitung.
§. 2. Erſter Verſuch mit dem Zinn in verſchloſſenen Gefäßen.
§. 3. Zweyter Verſuch.
§. 4. Verſuch mit gefeiltem Zinn und Kohlen.
§. 5. 6. Mit Zinn und einer kupfernen Platte.
§. 7. Verſuch, dem Zinn das Knirſchen zu benehmen.

§. 1.

Einleitung.

Ich habe in der vorigen Abhandlung das Daſeyn des Arſeniks in dem Zinne, und zugleich die wirkliche Auflöſung dieſes Metalles in den vegetabiliſchen Säuren gezeiget, und glaube dieſe Wahrheiten unumſtößlich bewieſen zu haben. Zu gleicher Zeit habe ich in dem letzten §. dieſer Abhandlung verſprochen, daß ich die Verhältniſſe des Zinnes gegen andere Körper weitläuftiger unterſuchen wollte. Allein, Zeit und Umſtände haben mir nicht eher, als jetzt verſtattet, mein Vorhaben völlig auszuführen, und mich meines Verſprechens zu entledigen. Gegenwärtig will ich den Anfang machen, ſolches zu erfüllen, und aus dem Tagebuche meiner chymiſchen Arbeiten, diejenigen Verſuche ausziehen, welche ich mit dem Zinne angeſtellet habe, um wo möglich die Beſtandtheile dieſes Metalles dadurch zu entdecken.

§. 2.

Erster Versuch mit dem Zinn in verschlossenen Gefäßen.

§. 2. Bey Schmelzung der Metalle, wenn solche in offenen oder nur wenig verschlossenen Gefäßen bey einem heftigen Feuer geschiehet, träget es sich oft zu, daß die zarten Theilchen, welche der Arbeiter gerne weiter untersuchen möchte, verfliegen; daher man andere Anstalten treffen muß, wenn man sie beysammen behalten will. Eben dieses geschiehet auch bey dem Zinn, vornehmlich, wenn man es im offenen Feuer calciniret. Ich entschloß mich daher, eine viele Stunden daurende Schmelzung dieses Metalles, in völlig verschlossenen Gefäßen zu versuchen. Zu dem Ende nahm ich eine gute irdene Retorte, welche ohngefähr zwölf Unzen Wasser hielt; ich that vier Loth des reinesten und feinesten gefeilten englischem Zinnes hinein, legte die Vorlage vor, und stellete mein Gefäs in denjenigen Ofen, dessen ich mich zur Destillation des Phosphorus bediene, und wo ich den heftigsten Grad des Feuers geben kann. Ich verstärkte dieses Feuer nach und nach bis zum Grade des Glühens, und hierauf bis zur größten Heftigkeit, und lies es so drey Stunden hintereinander fortdauren, worauf ich die Gefäße erkalten lies, und in dem Halse der Retorte ein weisses Sublimat fand, welches sich daselbst angesetzet hatte; allein, es war zu wenig, als daß ich einige Proben damit hätte anstellen können. Mein Zinn in der Retorte war sehr schön und glänzend, und in eine Masse geschmolzen, die sich in der Mitten gesetzet hatte, wo eine starke Vertiefung war. Allein, an den Seiten bemerkte ich eine glasartige Materie von etwas dunkler Hyacinthenfarbe, welches den Rand des durch den Fluß verbundenen Zinnes umgab. Als ich hierauf mein Zinn wog, fand ich, daß es noch zwey Loth, sieben Drachmen, und zween Scrupel schwer war; so daß es in der vorhergegangenen Arbeit einen Verlust von

zwan-

zwanzig Gran erlitten hatte. Was das gedachte Sublimat betrifft, so halte ich es noch jetzt für etwas Arsenikalisches; die Hyacinthenfarbigen Schlacken aber, scheinen mir von zarten Eisentheilchen herzurühren, die in dem Zinne befindlich gewesen.

§. 3. Ich fieng hierauf diese Schmelzung mit vier Loth englischen Zinnes von neuem an, verfuhr aber dabey auf eine andere Art. Ich that dasselbe in einen gewöhnlichen hessischen Schmelztiegel, bedeckte denselben mit einem andern, der gerade darauf passete, verstrich alle Oeffnungen so gut als möglich war, und setzte alles in einen Schmelzofen, dem ich den stärksten Grad des Feuers geben konnte. Ich unterhielt dieses Feuer drey Stunden lang. Als der Tiegel erkaltet und zerbrochen war, fand ich mein Zinn gerade in eben demselbem Zustande, in welchem es in der vorigen Operation geblieben war, wobey es gleichfalls eine glasartige Materie am Rande abgesetzet hatte. Es hatte auch einen eben so starken Verlust erlitten; allein, ich konnte nicht bemerken, daß sich an dem obern Tiegel etwas angesetzet hatte. Zweyter Versuch.

§. 4. Hierauf vermischte ich eine Unze von oben gedachtem gefeilten sehr reinen Zinn mit eben so viel zerriebene Holzkohlen; ich that beydes in eine irdene Retorte, deren Hals vollkommen rein war, und verfuhr übrigens wie §. 2. mit dem reinen Zinn, indem ich mit dem Feuer in eben der Stärke und eben so lange anhielt. Allein, auf diese Art bekam ich nicht das geringste Sublimat in dem Halse der Retorte, und das Zinn war, ohnerachtet des heftigen Feuers, dennoch nicht zusammen geschmolzen, sondern sahe schwarz und gepülvert aus. Nachdem ich die Kohlen abgewaschen, fand ich mein Zinn in sehr kleine Körnerchen verwandelt. Versuch mit gefeiltem Zinn und Kohlen.

§. 5.

Versuch mit Zinn und einer kupfernen Platte.

§. 5. Ich nahm noch zwey Loth obigen reinen Zinnes, und that es in einen hessischen Tiegel, der ohngefähr acht Loth Wasser halten konnte. Ich deckte eine vollkommen polirte kupferne Platte darüber, welche gerade auf den Schmelztiegel passete, doch so, daß sie das Zinn, wenn es im Fluß seyn würde, nicht berühren konnte, sondern noch ohngefähr einen Zoll von demselben abstand. Hierauf verdeckte ich den Schmelztiegel mit einem andern, der genau darauf schloß, verstrich die Fugen wohl, setzte alles auf ein Fußgestelle in einen Schmelzofen, und bedeckte es mit Kohlen, doch so, daß selbige den obern Schmelztiegel nicht berühreten. Hierauf gab ich ohngefähr anderthalb Stunden lang ein gemäßigtes Feuer, damit das Zinn nur kochen, die kupferne Platte aber nicht schmelzen möchte. Nachdem ich hierauf die Gefäße erkalten lassen, und den obern Tiegel weggenommen, fand ich nicht das geringste Sublimat. Die kupferne Platte war nirgends mit Schaum überzogen, und ich bemerkte auch nirgends, daß sie angefangen hätte, zu schmelzen, außer daß sie die Politur in etwas verloren hatte. Ich rieb sie mit Sand, sahe aber nichts weisses, wie ich wegen des in dem Zinne befindlichen Arseniks, den das Feuer nothwendig in Dünsten aufgetrieben haben mußte, doch vermuthet hatte; sondern das Kupfer hatte sein völliges voriges Ansehen behalten. Nichts destoweniger fand sich unter der Platte eine weisse mürbe Haut, welche den Zinkblumen völlig gleich war, das Zinn bedeckte, und vielleicht auch nichts anders war, als Zinkblumen. Ich will solches indessen noch nicht gewiß behaupten, bis ich erst durch weitere Versuche völlig davon überzeuget worden. Allein, ich glaube doch nicht, daß solches der aus dem Zinn gegangene Arsenik seyn sollte; weil

1) Diese

1) Diese Materie ein sehr starkes Feuer aushält;

2) Ihr der Wolle ähnliches Gewebe, mehr Kalk als Zink verräth; und

3) Weil sie das Kupfer nicht weiß färbet, wie der Arsenik sehr leicht thut. Wer weis genau, was für eine Art von Product solches seyn mag? Fernere Versuche und neue Beobachtungen werden es uns künftig besser kennen lehren.

§. 6. Die in dem vorigen §. angeführten Ursachen sind es indessen nicht allein, welche mich bewegen, diese Materie für etwas Zinkartiges zu halten. Denn der berühmte Hr. **Henkel**, dessen Geschicklichkeit bekannt genug ist, sagt in seiner 1725 zu **Leipzig** gedruckten **Kieshistorie** S. 574 bereits von dem Zinne, daß man aus demselben ohne einigen Zusatz Zink bekommen könne, und daß, wenn man die Oefen, worinn das Zinn geschmolzen worden, umreisse, man in denselben etwas Zinnartiges finde; und S. 272 behauptet er, daß er hinnlängliche Erfahrungen davon habe. Ich werde mich indessen bemühen, diese Sache künftig zu mehrerer Gewißheit zu bringen. Fortsetzung.

§. 7. Die Art von Geräusch oder Knirschen, welche auch das reineste Zinn macht, wenn man es bieget, ist etwas besonderes, welches sich, so viel ich weis, bey keinem andern Metalle befindet. Ich trage daher kein Bedenken, solches dem noch darinn befindlichen Arsenik zuzuschreiben, oder auch den Eisentheilchen, welche darinn zusammengeschmolzen sind. Dieß bewog mich, auf ein Mittel zu denken, wie man diesem Metalle diese Eigenschaft benehmen könnte. Ich nahm daher vier Loth meines reinen englischen Zinnes und eben so vieles reines Weinsteinsalz; (doch kann man an des letztern Statt ein jedes anderes wohl gereinigtes Alcali nehmen) ich legte Versuch, dem Zinne das Knirschen zu benehmen.

legte das Salz und das Zinn lagenweise in einen geräumigen Schmelztiegel, den ich mit einem andern, der sich darauf passete, bedeckte; ich verstrich sie sorgfältig und setzte sie in einen Schmelzofen, wo ich eine Stunde lang ein heftiges Feuer gab. Nachdem ich hierauf alles erkalten lassen und den untern Tiegel zerbrochen hatte, fand ich mein Zinn schon glänzend und oben mit weissen etwas grünlichen Schlacken bedecket. Ich that diese Schlacken weg, schmolz mein Zinn noch einmal gelinde und goß es zu einem Stab. Dieses Zinn wog noch zwey Loth, fünf Drachmen und funfzehn Gran, so daß es zwey und ein halb Drachmen und funfzehn Gran am Gewicht verloren hatte. Dieses Metall machte zwar noch immer das obengedachte Geräusch oder Knirschen; indessen schien es doch, wenn man es brach, eine wichtige Veränderung erlitten zu haben.

Ich werde nicht ermangeln, diese Versuche mit dem Zinne fortzusetzen, indem ich mich jetzt in ganz bequemen Umständen befinde, solche mit neuem Eifer wieder vorzunehmen.

E N D E.

Register

der

vornehmsten Wörter und Sachen.

A.

Aetitammoniten bey Scheppenstedt S. 80
Alabaster im Hohensteinischen 172. bey Hartzungen 173. bey Nieder-Sachswerfen 178. bey Steigerthal 182. im alten Stolberge 186. bey Haunolsdorf 187. auf der Haardt 188
Alaun, dessen Bestandtheile 248. Wiedererzeugung desselben aus seiner eigenen Erde 250 f. Hervorbringung desselben aus der Thonerde 252 f. Nothwendigkeit eines Alcali zu dessen Erzeugung 256. Versuche mit Schieferarten 257. mit Bolus und spanischer Kreide 258. mit Kies ebend. und mit Schwefel 259. Gestalt seiner Kristallen 364
Alaunerde, chymische Versuche mit derselben 260 f. 272 f. Dienlichkeit derselben zu Gefäßen 280
Alchymisten, deren Ursprung 5
Ammonshörner bey Scheppenstedt 79. bey Salzthalen 325
Antiparos, Beschreibung der dasigen berühmten Grotte 291
Araber, Cultur der Chymie bey denselben 6
Arsenik, dessen Anwesenheit bey allen Erzen 31. dessen Bestandtheile 34. dessen Gegenwart in der Eisenerde 51. in den Zinngraupen 55. in den Bleyerzen 55. in den Kupfererzen 57. in dem Queckstlber 59

Aschenzieher. S. Tourmalin.
Ausdünstung, metallische 45 f. steinartige 341

B.

Bareuth, daſiger Speckſtein 209
Beaujolois, daſige Erzgruben 506
Becher, deſſen Meynung von den Beſtandtheilen der Metalle 9 f. wird vom Stahl unterſtützt 12. und beſtätiget 24. 27
S. Bel in Lyonnois, daſige Kupfergruben 507
Belemniten bey Salzthalen 326
Bergbau bey den Alten, deſſen Dunkelheit 5
Bergguhr, was ſie iſt 25
Bettieg, deſſen Erklärung 16. 28
Bilderſteine bey Salzthalen 323. woher ſie den Namen haben 328. ihre Entſtehungsart 329
Bismuth, wie er entſtehet 51
Blende 51
Bleyerze, Anweſenheit des Arſeniks in denſelben 55
Bleygruben in Lyonnois, Forez und Beaujolois 511. 515
Boletiten, bey Scheppenſtedt 71
Bolus, Verſuche, Alaun aus demſelben zu bekommen 258
Brianßoniſche Kreide 207
Bucciniten bey Harzburg 125
Bukarditen bey Harzburg 127

C.

Cementwaſſer in Lyonnois 508
Chenavalet, kleiner Fluß in Frankreich, ob er Gold mit ſich führet 134
Chiavenna, daſiger Speckſtein 205
Chirats, gewiſſe Steinhaufen auf dem Pila 138
Choſemitz in Oberſchleſien, von dem daſigen Chryſopras 370
Chryſolith, Verwechſelung deſſelben mit dem Topas 155. mit dem Chryſopras 372
Chryſopathion, Verwechſelung deſſelben mit dem Topas 155

Chrysopras, dessen Name 370. verschiedene Meynungen von demselben 371. dessen Farbe 374. Unterschied von andern grünen Steinen 375. seine Härte 376. wie er gefunden wird 378. dasige Erd- und Steinschichten 380. verschiedene Meynungen von diesem Stein 381. wie er erzeuget wird 383
Chrysopteron, ein Synonimon des Chrysopras 370
Chrzanow, brennende Erde daselbst 115
Chymie, deren erster Zeitpunct 5. Cultur bey den Arabern 6. Sie erzeuget die Metallurgie ebend.
Cimolische Erde, deren Beschreibung 196
Cochliten bey Scheppenstedt 83
Comische Erde, deren Beschreibung 202
Coralliten bey Scheppenstedt 72. bey Harzburg 123
Coromandel, Diamantgruben auf der dasigen Küste 427
Crisstall S. Krisstall.
Cyperkatzenstein im Hohensteinischen 184

D.

Dach der Gänge, dessen Erklärung 17. 497
Demantgruben in den Königreichen Golconda und Visiapour 427

E.

Echiniten bey Scheppenstedt 74. bey Harzburg 124
Edelsteine, chymische Versuche mit denselben 153
Eisalabaster 173
Eisen, Gegenwart des Arseniks in demselben 51. Allgemeinheit der Eisentheilchen 53. dessen Entstehungsart 57. Ursachen von dessen Kaltbrüchigkeit 241
Eisengruben in Lyonnois, Forez und Beaujolois 506
Eisenkiese bey Scheppenstedt 66. bey Harzburg 123
Eisensteine, verschiedene Arten derselben 242
Electricität des Tourmalins, Erfahrungen davon 304. Erklärung der positiven und negativen Electricität 306
Ephesische Marmor, dessen Alter 391
Erde, brennende bey Chrzanow 115
Erze, deren Beschreibung 30. Anwesenheit des Schwefels und Arseniks in denselben 31. wie die Natur

die Erze vollkommen macht 37. taube Erzarten 51. wie die Erze gefunden werden 494. 498
Erzgänge, deren Merkmahle 13 f. 499. deren Richtung 16. Gestalt 17. Wasser in denselben 19. mineralischen Dämpfe 20. Beschreibung der Gänge 28. ihre Erzeugung durch die metallische Ausdünstung 45. Beschreibung derselben 495. ihre Eintheilung 496
Erzgebirge, deren allgemeine Beschaffenheit 12 f. deren Lage und Richtung 13 f. ihre innere Beschaffenheit 14 f.

F.

Feigenschwämme, versteinerte bey Scheppenstedt 69
Firnisgruben bey dem Berge Pila 136
Fliegenstein, im Hohensteinischen 178. 187
Flötze, deren Erklärung 15. 498
Flüsse, goldführende, in Frankreich 131
Forez, dasige Erzgruben 506
Frankreich, Goldführende Flüsse daselbst 131
Frueneis bey Steigerthal 182
Fullererde S. Smectis.
Fungiten, bey Scheppenstedt 68. bey Harzburg 123

G.

Galactites 197
Galaxias 197
Gang, fauler 18
Gänge S. Erzgänge.
Gemmahuja, was es für eine Steinart ist 199. 213
Geschiebe, wie ferne sie ein Merkmahl der Erzgänge sind 501
Gier, ein Fluß in Frankreich, ob er Gold mit sich führet 133
Glasartige Erde, ist nach dem Becher ein Bestandtheil der Metalle 10. 24. 479. ist der Grund aller Metalle 37. wie sie entstehet 38
Glinzerspath im Hohensteinischen 183
Golconda, dasige Demantgruben 427
Gold, dessen Bestandtheile 60
Goldführende Flüsse in Frankreich 131. wird in der Rhone gefunden 132 f.

Graphidas, was es für eine Steinart ist 197
Graubünden, dasiger Speck- oder Topfstein 205. wie er gebraucht wird 226
Grundwasser in den Gängen 19

H.

Halbmetalle, wie sie entstehen 51. deren Eigenschaften 482
Harzburg, Nachricht von der dasigen Höle 117. von den dasigen Fossilien 121
Hermes Trismegistus, dessen Meynung von den Bestandtheilen der Metalle 8
Hohenstein, gräflich stolbergisches Amt, dasige Fossilien 170 f.
Honigstein 198
Höle, Nachricht von der Harzburgischen 118. bey Sachswerfen 181. im alten Stolberge 186. bey Urbach 188. auf der Insel Antiparos 291 f.
Holz in Eisenstein verwandelt bey Scheppenstedt 66. versteinertes bey Harzburg 123
Hymettische Marmor, wenn er entdeckt worden 390

J.

Jacobsmuscheln bey Harzburg 128
Judensteine bey Scheppenstedt 75

K.

Kaltbrüchigkeit des Eisens, Ursachen derselben 241
Kammmuscheln bey Harzburg 128
Kiese, deren Erzeugung 49 f. Versuch, Alaun aus denselben hervorzubringen 258
Klüfte, sind ein Merkmahl der Erzgänge 13 f. deren Beschreibung 15. ihre Nothwendigkeit zur Erzeugung der Metalle 44
Kobalt, dessen Entstehung 51
Kräuselschnecken, versteinerte bey Scheppenstedt 84
Kreide, spanische, S. Speckstein. Brianzonische 207. rothe 216. Versuch aus der spanischen Kreide Alaun zu bekommen 258

Kriſtalle, Hochachtung gegen dieſelben 332. ihre Entſtehungsart 333. Abſtammung des Worts Kriſtall 334. Erklärung der Kriſtalle 335. ihre Eintheilung 335. Erklärung der Kriſtalliſation 336. Erzeugung der Kriſtalle vermittelſt der Salze 344. 348. ihr Urſprung aus dem Waſſer 346. ihre Geſtalt 347. warum ſie unter die Salze zu rechnen 353. Eintheilung derſelben 355
Kupferbergwerk im Hohenſteiniſchen 180. in Lyonnois 507
Kupfererze, Anweſenheit des Arſeniks in denſelben 57

L.

Lapis Lebetum S. Topfſtein.
Leucogäa, was es für eine Steinart iſt 197
Leucographis, was es für eine Steinart iſt 197
Luchsſteine S. Belemniten.
Lycoperditen bey Scheppenſtedt 71
Lyonnois, daſige Erzgruben 506 f.

M.

Marcaſit, wie er entſtehet 51
Marcaſitiſche Muſcheln bey Harzburg 129
Marmor bey Harzburg 122. Art den Marmor zu färben 297. Art der Alten, ihn zu ſägen 409. Uebrige Bearbeitung deſſelben 411 f. wie ihn die Alten gefärbt 418. und eingelegt 421. imgleichen gekittet 424. Kunſt in Marmor zu hauen 424
Marmorbrüche, deren Benennung bey den Alten 386. Zeit ihrer Erfindung 388. Marmorbrüche auf dem flachen Lande 395. Arbeit der Verbrecher in den Stein- und Marmorbrüchen 397. Kleidung und andere Umſtände der Arbeiter in denſelben 399. ihre Werkzeuge und Maſchinen 401. ihre beſchwerliche Lebensart 403
Megariſche Steine 325
Mehlbatz, ſo wird der Speckſtein in Franken genannt 209
Melitites 198
Mercurialiſche Erde, ein Beſtandtheil der Metalle 11. 26. 42 f.

der vornehmsten Wörter und Sachen.

Mercurius S. Queckſilber.
Metalle, Ellers Verſuch über deren Urſprung und Erzeugung 2 f. alte Meynung von ihren Beſtandtheilen 7 f. Bechers Meynung 9 f. wird vom Stahl unterſtützt 12 f. Vererzung der Metalle 21. ihre Erzeugung geſchiehet ſehr ordentlich 22. wahre Beſtandtheile der Metalle 23 f. Blumenſteins Unterſuchung der Beſtandtheile der Metalle 478 f. Eigenſchaften der Metalle 480. 482. Mittel ihren Urſtof zu entdecken 483. Schmelzen und Behandlung der Metalle 484. ihre Auflöſung durch das Feuer 486. und durch Säuren ebend. ihre Erzeugung 487. Erhöhung und Vermehrung 489. Reproduction 489. ob ſie nur an gewiſſen Orten erzeuget werden 490
Metallmütter 31
Metallurgie, entſpringt aus der Chymie 7. deren Verſäumniß in Frankreich 485. ihre Theile 478
Miſpickel 50
Morochtus, was es für eine Steinart iſt 197
Muria nach dem Linnäus 363
Muſcheln, verſteinerte, bey Scheppenſtedt 73. bey Harzburg 126. marcaſitiſche ebendaſelbſt 129. Verwandlung einer Muſchel in Zinnobererz 191
Musculiten bey Harzburg 128

N.

Natron, deſſen Beſchreibung nach dem Linnäus 356
Nautiliten bey Scheppenſtedt 76
Nephritiſche Stein, ob er eine Art des Speckſteins iſt 215
Nitrum, deſſen Beſchreibung nach dem Linnäus 359
Nusholzſtein, im Hohenſteiniſchen 185

O.

Oſtracites, deſſen Unterſchied von dem Topfſtein 205

P.

Pariſcher Marmor, wenn er entdeckt worden 389
Pectiniten bey Harzburg 128

Pentelicischer Marmor, dessen Erfindung 393
Perlmutteralabaster 174
Pflanzen, versteinerte bey Salzthalen 327
Pila, ein Berg in Frankreich, dessen Beschreibung 135. 141 f. woher er den Namen hat 142. dessen Gestalt u. s. f. 146 f.
Platina del Pinto, äußeres Ansehen dieses Metalles 437. Chymische Untersuchung desselben 439
Polypiliten bey Scheppenstedt 73
Porinischer Marmor, wenn er entdeckt worden 389
Prasius S. Chrysopras.
Proconnesischer Marmor, wenn er entdeckt worden 390

Q.

Quarz, was er ist 15. 28. dessen Erzeugung im Wasser 337. dessen Unterschied von den Steinkristallen 346
Queckſilber, ist schon bey den Alten ein Bestandtheil der Metalle 7. Daseyn des Arseniks in demselben 59

R.

Rhone, führet Gold mit sich 132
Rohr, versteinertes bey Scheppenstedt 68
Der Rothberg, bey der Stadt Scheppenstedt 66
Röthelstein, was es für eine Steinart ist 216
Rüsselsee im Hohensteinischen 177

S.

Sächsische Topase 156 f. S. Topas.
Salpeter, dessen Erklärung 231. dessen Ursprung aus der Luftsäure 232. und einem urinösen Salz 233. unbequeme Art, denselben zu erzeugen 233. bequemere Art 237

Salz, ist bey den Alten ein Bestandtheil der Metalle 8. dessen Kristallisation 334. 336. es ist der Grund vielseitiger Steine 344. wie es ein Bestandtheil der Metalle ist 479
Salzquellen, Schwefeldämpfe bey denselben 110
Salzthalen, dasige Bildersteine und Versteinerungen 323
Der Sampleberberg bey Scheppenstedt 66
Scheppenstedt, Nachricht von den dasigen Fossilien 65
Schiefer, erzhaltiger, wie er entstehet 49. Anmerkung über dessen Entstehungsart überhaupt 63. Versuche, Alaun aus demselben hervorzubringen 257
Schlesien, dasige Topase 156
Schmeerstein S. Speckstein.
Schnecken, versteinerte, bey Scheppenstedt 83
Schöne Mädgensstein im Hohensteinischen 174. 178
Schwaden, dessen Erklärung 25
Schwefel, mineralischer, ist bey den Alten ein Bestandtheil der Metalle 7. dessen Anwesenheit bey allen Erzen 31. dessen Bestandtheile 32. dessen Erzeugung aus der Thonerde 105. Versuch, Alaun aus demselben hervorzubringen 259
Schwefeldämpfe bey den Salzquellen 110. in den Steinsalzgruben 111. und in den Steinkohlengruben 112
Schwefelerde bey Tarnowitz, deren Untersuchung 86 f. was Schwefelerden sind 87. Aeußere Beschaffenheit der Tarnowitzer Erde 90. Chymische Versuche mit derselben 91
Schwefelichte Erde, ist nach dem Becher ein Bestandtheil der Metalle 10. 25. Daseyn dieses Principii in den Metallen 40. ihre Vermischung mit der glasartigen Erde 46
Schweinstein im Hohensteinischen 175. 180.
Seifenerde S. Smectis.
Selenit, dessen Beschreibung nach dem Linnäus 358
Serpentinstein, ob er eine Art des Speckstein ist 214
Smaragdopras, ist eine Art des Chrysopras 374
Smectis, was es für eine Steinart ist 196. wird in England gefunden 206. S. auch Speckstein.
Sohlband, dessen Erklärung 17

Spanische Kreide S. Speckstein.
Spath, dessen Beschreibung 15. 28. 57. im Hohensteinischen 172. dessen Erzeugung im Wasser 338 dessen Unterschied von den Steinkristallen 346
Speckgrobenalabaster 174
Speckstein, dessen Benennung 193. verschiedene Meynungen von demselben 194. wo er gefunden wird 201. in Graubünden 205. in England und Holland 206. in Frankreich 207. in Norwegen 207. in Schweden 208. in Franken ebend. dessen Gebrauch 210. Speckstein in Sachsen 211. äußere Beschaffenheit dieses Steins 212. zu was für einer Erdart er gehöret 213. dessen Eigenschaften 216. chymische Versuche mit demselben 217 f. dessen Gebrauch 226
Spiesglaserze in Lyonnois, Forez und Beaujolois 513
Spiesglaskönig, dessen Entstehungsart 51
Stahl, dessen Meynung von den Bestandtheilen der Metalle 12
Steatites, Ableitung dieses Namens 193. S. Speckstein.
Stein der Weisen, dessen Möglichkeit 490
Steinbrüche S. Marmorbrüche.
Steinkohlen im Hohensteinischen 171
Steinkohlengruben, Schwefeldämpfe in denselben 112
Steinmetzen, deren Werkzeuge bey den Alten 405
Steinschwämme, verschiedene Arten derselben bey Scheppenstedt 69 f. bey Harzburg 123
Sternalabaster 173
Stinkstein S. Schweinstein.
Stockwerke in den Bergwerken 497
Syracusanischer Marmor, dessen Erfindung 394

T.

Tagetoischer Marmor, dessen Alter 394
Tagewasser in den Gängen 19
Tanzteich im Hohensteinischen 175

Carnowitz in Schlesien, Untersuchung der dasigen Schwefelerde 86
Celliniten bey Harzburg 128
Cerebrateln bey Harzburg 126
Theophrastus Paracelsus, dessen Meynung von den Bestandtheilen der Metalle 8
Thonerde ist zur Erzeugung des Schwefels geschickt 105 f. ihre Fettigkeit 107. und Verbindung mit der Vitriolsäure 108. Versuche, Alaun aus derselben hervorzubringen 252 f.
Topas, Meynung der Alten von demselben 155. woher er den Namen hat ebend. dessen Eintheilung ebend. Schlesische Topase 156. Sächsische ebend. dessen Farbe und Härte 157. wie er zu pülvern 158. dessen Verhältniß im Feuer 158. fernere chymische Versuche mit demselben 159 f.
Topfstein, dessen Beschreibung 202. S. Speckstein. dessen Unterschied vom Ostracites 205
Tourmalin, Beschreibung dieses Steins 302. Erfahrungen von dessen Electricität 304
Trigonellen bey Harzburg 127
Trip S. Tourmalin.
Tripelerde, schwarze in Cornwallis 206
Trümmer, deren Erklärung 15
Turbiniten bey Scheppenstedt 84. bey Harzburg 124
Tyrische Marmor, dessen Alter 390

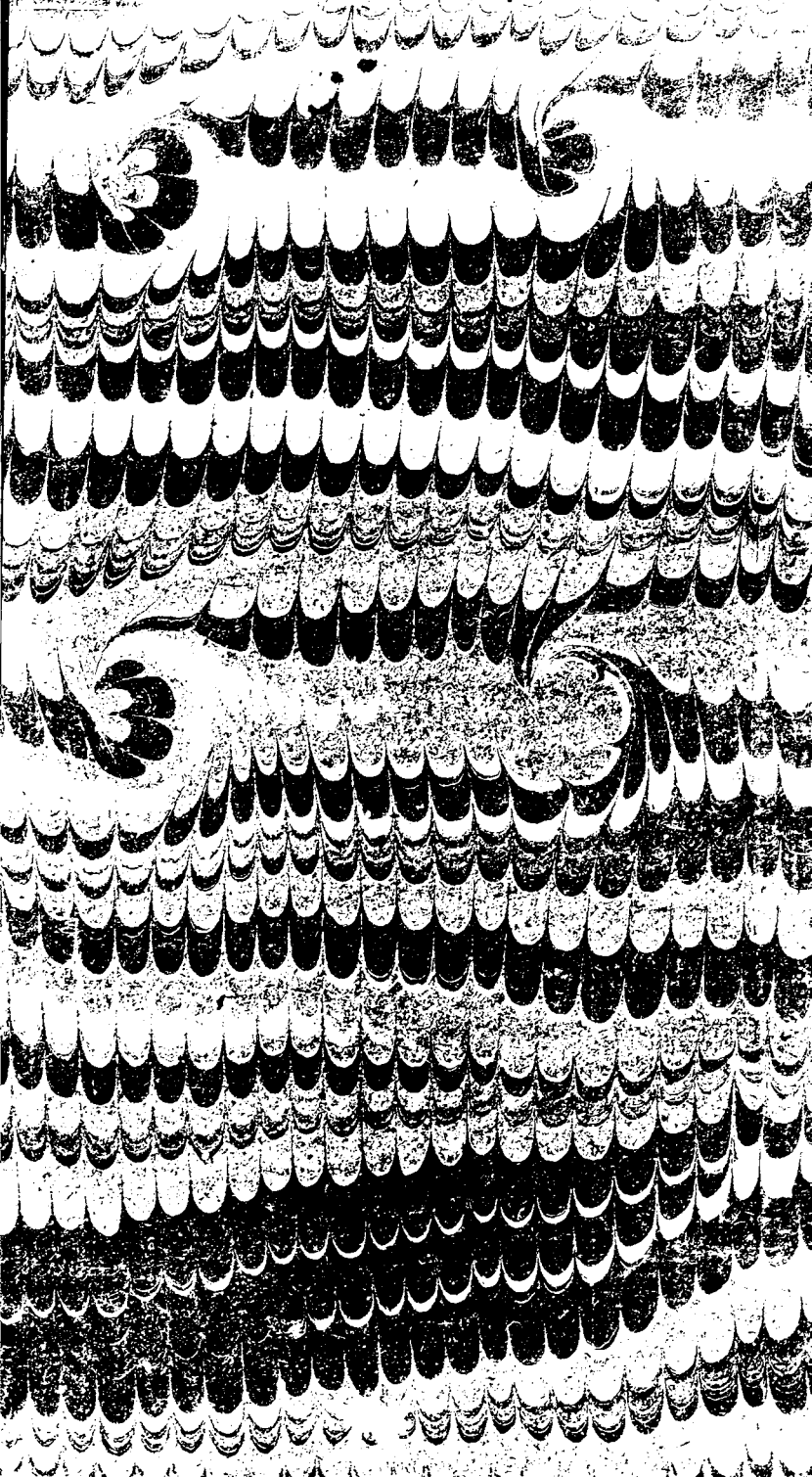
V.

Vererzung der Metalle 21. 30
Versteinerungen bey Scheppenstedt 66. bey Harzburg 123
Visapour, dasige Demantgruben 427
Vitriol, Gestalt seiner Kristallen 365
Vitriolsäure, deren Eigenschaften 47

W.

Weichstein in Grönland 208
Wetter in den Bergwerken 29

Wolfram 51
Wünschelruthe, was von derselben zu halten 504
Würmer, versteinerte, bey Scheppenstedt 73

Z.

Zink, wie er entstehet 51
Zinn, Anwesenheit des Arseniks in demselben 55. 527. 530 f. häufiger Gebrauch des Zinns 520. dessen Unschädlichkeit ebend. dessen Vermischung mit Bley ebend. chymische Untersuchung desselben 522. 529. Versuch, dem Zinne das Knirschen zu benehmen 543
Zinnobererz, Verwandlung einer Muschel in dasselbe 191