



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

### **Usage guidelines**

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

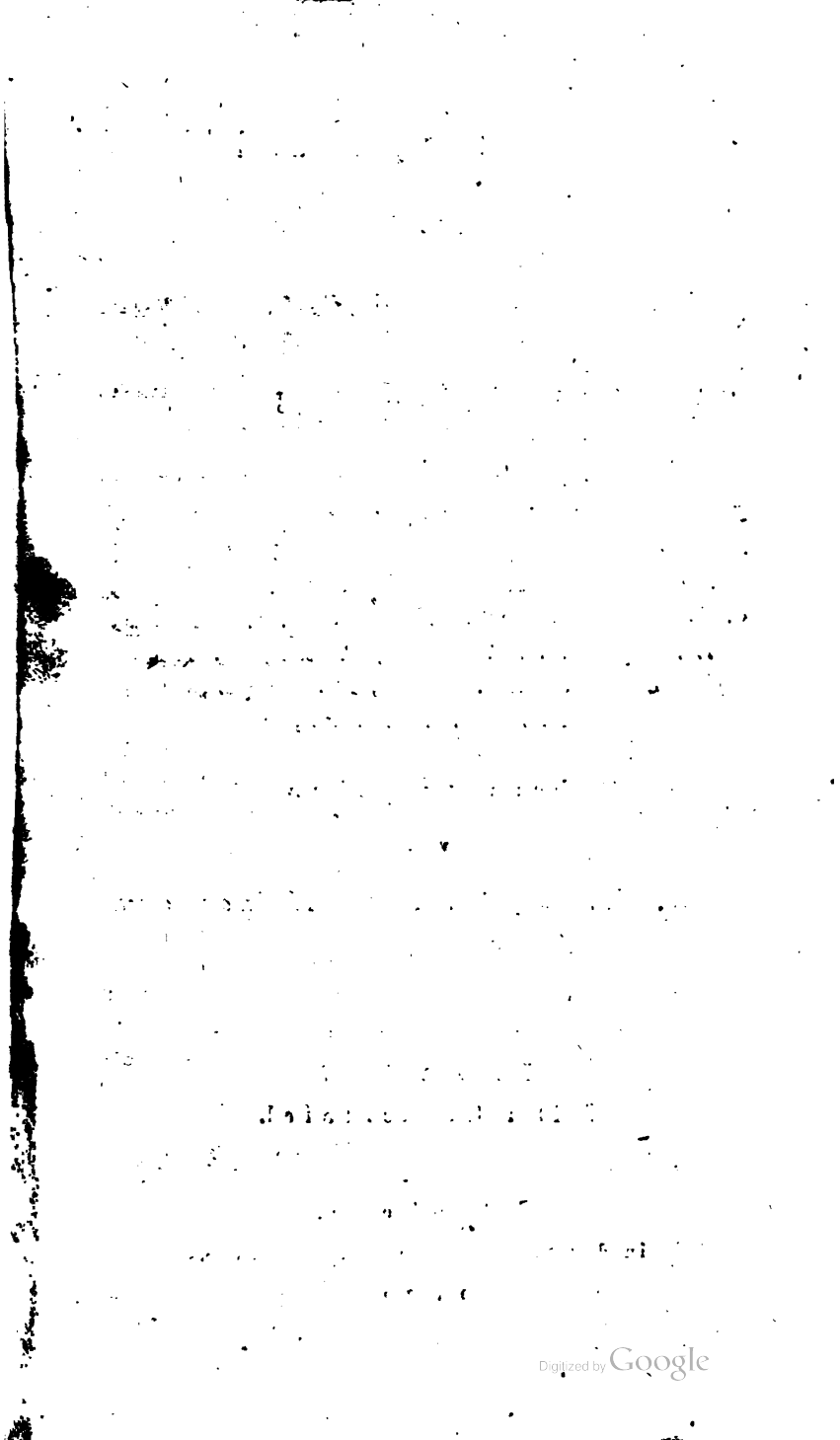
### **About Google Book Search**

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>

QD

1

J862



J a h r b u c h  
der 62577  
Chemie und Physik.

III. B a n d.

Mit 1 Kupfertafel.

---

Unter besonderer Mitwirkung

von

*Bauersachs, Brandes, Döbereiner, Du Menil, Ficinus,  
Fuchs, Grischow, v. Grotthufs, Heinrich, Hermbstädt,  
Hollunder, Krüger, Lampadius, Meissner, Oerstedt,  
Schrader, Schübler, Senff, Steinhäufser,  
Vogel, Wurzer,*

h e r a u s g e g e b e n

von

*Dr. Schweigger u. Dr. Meißner.*

---

N ü r n b e r g,

in der Schrag'schen Buchhandlung.

1 8 2 1.



Den  
deutschen  
pharmaceutischen Vereinen  
im Namen  
der  
chemischen Wissenschaft

dankbar geweiht

von den Herausgebern.



# Inhaltsanzeige

## des dritten Bandes.

### Erstes Heft.

|   | Seite |
|---|-------|
| De Elektromagnetismo. - - - - -   | 1     |
| Ueber die Verfertigung künstlicher Stahlmagnete. Eine Vorlesung, gehalten in der naturforschenden Gesellschaft zu Halle vom Prof. Steinhäuser. -                                      | 31    |
| Versuche über die Verbindung des Zinkes mit dem Eisen. Vom Königl. Poln. General - Berg - Directions Assessor C. F. Hollunder. - - - - -  | 41    |
| Chemische Untersuchung der Chinarinden, von Pelletier und Caventon. Nach dem Französischen frei bearbeitet und mit einem Anhang versehen von Dr. W. Meißner. (Fortsetzung.) - - - - - | 62    |
| Ueber die Suberin - oder Korksäure, Vom Dr. Rudolph Brandes. (Fortsetzung.) - - - - -   | 85    |
| Vermischte Notizen,   |       |
| Neueste Bestimmung englischer Maasse, - - - - -   | 104   |
| Denaturation des Kochsalzes, - - - - -  | —     |
| Brewsters neues Mineralsystem, - - - - -  | 105   |
| Hauy über Macle, - - - - -  | —     |
| Optisches Verhalten des Enclase. - - - - -  | 106   |
| Clarke über Arragonit, - - - - -  | —     |
| Geologische Bemerkungen über Tyrol, - - - - -   | 107   |



|  | Seite |
|--|-------|
| Natürliches Chromoxyd.   | 108   |
| Bereitung des Chromoxyds.  | —     |
| Chrom Eisenstein von Unst.   | 109   |
| Amerikanische Chrom Eisensteine.                                       | —     |
| Berthier über Chromstehl.  | —     |
| Crevelli's Bereitung des Damascenerstahls.                             | 110   |
| Platinamalgam.   | —     |
| Analyse des phosphorsauren Kupfers.                                    | 111   |
| Künstlich krystallisirtes Eisenoxydul.                                 | —     |
| Glasurmasse.   | —     |
| Krystallisation des Eisens.  | 112   |
| Künstliche Kälte.  | 9     |
| Ridolfi's elektrochemische Kette.                                      | —     |
| Henry über die Kohlenhydroide.   | 113   |
| Specifische Gewichte verschiedener Gase.                               | —     |
| Verhalten der Baryterde zu Vitriolöl.                                  | —     |
| Kupfergehalt eines Baums.  | 114   |
| Vortheilhafte Darstellung der Bernstein säure.                         | —     |
| Giftiger Honig.  | —     |
| Die Cobeben, untersucht von Vauquelin.                                 | 115   |
| Vauquelin über die sogenannte vegetabilische Cochenille aus Brasilien. | 116   |
| Farbstoff des Nerium tinctorium.                                       | —     |
| Wirkung des Chlors.  | 117   |
| Vulkanischer Dampf.  | —     |
| Natürlicher Salmiak in der Tartarey.                                   | 118   |
| Elektricität des Blats.  | —     |
| Spermatin.   | —     |
| Salz eines Knochenfraßes.  | 119   |
| Alaunseife gegen Motten.   | 120   |
| Kohlentheeröllicht.  | 121   |
| Schwefelkohlenphosphor.  | —     |

## Correspondenz.

Schreiben des Herrn Prof. Oerstedt an die Redaction,  
vom 9. Sept. 1821.

|   | Seite |
|---|-------|
| Schreiben vom Hrn. Geh. R. Hermbstädt, vom 16.<br>Sept. 1821. - - - - - | 152   |
| Monatstafel, September,   |       |

## Zweites Heft.

|   |     |
|---|-----|
| Ueber einen Verein zur Beförderung naturwissenschaftlicher Reisen, - - - - -  | 145 |
| Raumverhältnisse der gasförmigen Substanzen, ihren Gewichtsverhältnissen in der Wollastonschen Aequivalentscale entsprechend, von Theodor v. Grotthufs. | 154 |
| Versuch über Zamponi's zweigliedrige galvanische Kette von H. C. Oerstedt, (Aus einem Schreiben vom 12. Oct. 1821.) - - - - -                           | 165 |
| Versuche über die Verbindung des Zinks mit dem Eisen, vom Königl. Poln. General - Bergdirections - Assessor C. F. Hollunder, (Fortsetzung). - - - - -   | 166 |
| Erfahrungen aus dem chemischen Laboratorio in Freyberg von W. A. Lampadius, (Fortsetzung.) - - - - -  | 196 |
| Untersuchung des sogenannten Braunsteines von Bodenmais in Baiern, Vom Prof. Dr. Ficinus in Dresden.  | 201 |
| Ueber eine unsichere Methode, das Verhältniß des kohlen-sauren Gases bei Analysen zu bestimmen. Von Dr. Aug. Vogel, in München. - - - - -               | 204 |
| Ueber die Einwirkungen des Eiweißes, des Klebers und der Gallerte auf das salpetrichsalzsaure Gold. Vom Hofapotheker Krüger zu Rostock. - - - - -       | 210 |
| Notizen und Auszüge.  |     |
| Widerruf des im Meteorpapier angegebenen Nickelgehalts von Theodor v. Grotthufs. - - - - -  | 219 |
| Beobachtung am gefrorenen Kalkbrei von I. M. Lüdersdorff, Pharmazenten zu Kopenhagen; - - - - -   | 223 |
| Wirkung der Voltaschen Säule auf den Alkohol. - - - - -   | 226 |

|   | Seite |
|---|-------|
| Stroh als Elektricitätsleiter. . . . .  | —     |
| Grüne Färbung des Himmels. . . . .  | 227   |
| Hutton über die Dichtigkeit der Erde, . . . . .   | —     |
| Kater über eine Lichterscheinung am Monde, . . . . .  | —     |
| Schwächung der Lichtwirkung durch die schwarze Haut, . . . . .  | 228   |
| Verfertigung der Magnetnadel, . . . . .   | —     |
| • Auffallende Wirkung der Flüssigkeiten auf die Leiter des elektrischen Funkens . . . . .   | 229   |
| Neuester Meteorfall, . . . . .  | 230   |
| Faraday über die Darstellung des Kohlenhyperchlorids, . . . . .   | 231   |
| Neue Verbindung des Chlors mit Kohlenstoff, . . . . .   | 232   |
| Das Sumpfgas, . . . . .   | 233   |
| Ueber Analyse der brennbaren Gase, . . . . .  | 234   |
| Geschwindigkeit des Schalls in verschiedenen elastischen Flüssigkeiten, . . . . .   | 255   |
| Resultate der neuern Versuche über verschiedene Gasarten und deren Verbindungen, von Berzelius und Dulong in den Ann. de Ch. XV. 595, . . . . . | 256   |
| Vortheilhafte Bereitung des oxydirten Stickgases, . . . . .   | 257   |
| Ueber die Verbindung der Niederschläge mit ihren Fällungsmitteln, . . . . .   | 258   |
| Javal über das Gold, . . . . .  | —     |
| Silber- und goldhaltige Gläser, . . . . .   | 259   |
| Serullaz über die Kalium- und Natriumlegirungen, . . . . .  | 240   |
| Hermstädt's Analyse verschiedener Bleiverbindungen, . . . . .   | 248   |
| Saures chromsaures Kali, . . . . .  | —     |
| Ursache der verschiedenen Färbung des chromsauren Bleis, . . . . .  | 243   |
| Bruce über das Roth-Zinkers (Red-Zincore), . . . . .  | —     |
| Berthier über ein neues magnetisches Eisenerz von Chamoisin, . . . . .  | 244   |
| Crichtonit nach Bournon, . . . . .  | 245   |
| Conybeare über ein neues bituminöses Fossil, . . . . .  | 246   |
| Hamit nach Bournon, . . . . .   | 247   |
| Alunquelle in Oelindien, . . . . .  | —     |

|  | Seite |
|--|-------|
| Verhalten verschiedener Pflanzen beim Verbrennen, nach<br>Herbstädt. - - - - - | 248   |
| Herbstädt über das Keimen. - - - - -   | 249   |
| John über den nähern Bestandtheil der Muskatennuß. - - - - -                   | —     |
| Picroglycion, nach Pfaff. - - - - -  | 251   |
| Graswurzelsucker, nach Pfaff. - - - - -  | 252   |
| Peschier über die Gingsesäure. - - - - -                                       | —     |
| Pfaff über die Lactucasäure. - - - - -   | 253   |
| Cocosnufsöl. - - - - -   | —     |
| Ein Ostindischer harter Firnis. - - - - -                                      | 254   |
| Macaire über die phosphorescirende Substanz der Leucht-<br>käfer. - - - - -    | —     |
| Zersetzung des Eiweißes. - - - - -   | 256   |
| Macaire über die Farbsubstanz der Krebs. - - - - -                             | 257   |
| Würzung der Suppentafeln. - - - - -  | 259   |
| Analyse des Nachtigalexcrements und des Ochsenherzens. - - - - -               | —     |
| Lassaigne über das Meconium. - - - - -   | 262   |
| Blauer Harn. - - - - -   | —     |
| Herbstädt über einen diabetischen Harn. - - - - -                              | —     |
| Reinigung der Harnsäure, nach Bracconot. - - - - -                             | 263   |
| Wetzlar über das Verhalten des Borax zur Harnsäure. - - - - -                  | —     |
| Monatstafel October.   |       |

## Drittes Heft.

|  |     |
|--|-----|
| Ueber den Wagnerit, Vom Dr. Joh. Nep. Fuchs.<br>Professor der Chemie und Mineralogie in Landshut. - - - - -  | 269 |
| Ueber den Comptonit, ein neues Mineral vom Vesuv.<br>Von David Brewster. - - - - -   | 278 |
| Ueber den krystallisirten Alaunstein, von L. Cordier<br>Mineralogische Beschreibung. - - - - -   | 282 |
| Untersuchung einer Erde, welche die Eigenschaft hatte,<br>die gewöhnlich rothblühende <i>Hortensia speciosa</i> blau<br>zu färben. Von Professor Schöbler in Tübingen. - - - - - | 288 |

# KR Inhaltsanzeige.

|   | Seite |
|---|-------|
| Ueber eine Zersetzung des Calomels durch Kermes und Sulphur auratum, Vom Dr. Aug. Vogel, in München.  | 297   |
| Versuche über das Schwefelapfelsglanznatrum und den Goldschwefel von Schlippe, Pharmaceuten in Berlin   | 320   |
| Ueber Blausäure für den Arseneigebrauch, von C. C. Grischow.  | 324   |
| Analyse eines Pferdebläsensteins von Dr. Du Menil,  | 330   |
| Chemische Untersuchung eines Concrementes, welches sich in der Blase eines Schweines erzeugt hatte, Vom Apotheker Dr. Rudolph Brandes.  | 334   |
| Ueber den Zusammenhang des optischen Verhaltens und der chemischen Mischung der Mineralien. Von Brewster,   | 340   |
| Beitrag zur Bestimmung des Grades verringerter Wirksamkeit, welche bei der Gradirung auf Salzwerken eintritt, wenn die Soole bis zur höhern und höchsten Reichhaltigkeit gebracht werden soll, Vom Salineninspector Senff | 348   |
| Notizen und Auszüge.  |       |
| Anzahl der bekannten Arten organischer Wesen.   | 362   |
| Cometenleben nach Steffens,   | —     |
| Humboldt über die Schneelinien.   | 363   |
| Thomson's Verfahren, die Gase zu wägen,   | 365   |
| Herapath's Waage.   | —     |
| Neueste Verbesserungen der Oellampe.  | 366   |
| Neuere Untersuchungen von Stromeyer über die Arragonite.  | 367   |
| Bonsdorf über den Tafelspath zu Skräbböle in Finland.   | 368   |
| Die Dichroite.  | 369   |
| Stromeyer über den Meionit.   | 370   |
| Neuere Analyse des Karpholiths.   | 371   |
| Analyse des gemeinen Karpholiths.   | —     |
| Stromeyer über das Eisenblau von Cornwall.  | 372   |
| Analyse einer Dammerde.   | —     |
| Stromeyer's Analyse des schwefelsauren Lithions,  | 373   |
| Wasser einschließende Bergkryalle.  | 374   |

|  | Seite |
|--|-------|
| Ueber die Genshiten, . . . . .           | —     |
| Göbel's Analyse des Morphiums, . . . . . | —     |
| Chevreul über die Gallussäure, . . . . . | 575   |
| Göbel über das Jalappenharz, . . . . .   | —     |
| Hopfenöl, . . . . .                      | 576   |

## C o r r e s p o n d e n z.

|  |     |
|--|-----|
| Bemerkungen über den Nephelin und Cyanit, (Aus einem Schreiben des Prof. J. N. Fuchs an die Red.), | 577 |
| Aus einem Schreiben von Hrn. von Grotthufs,  | 578 |
| Monatstafel November,  |     |

## Viertes Heft.

|  |     |
|--|-----|
| Untersuchung der Morchel, Vom Ober-Medicinalassessor Schrader in Berlin,   | 389 |
| Zur pneumatischen Phytochemie, vom Hofrath Döber-einer,  | 414 |
| Bemerkung über die Kleesäure von Berzelius,  | 422 |
| Ueber das Eisenresin oder natürliche Eisenoxalat, Von Mariano de Rivero,   | 426 |
| Ueber die Verbindungen des Chlorins, Iodins und Cyans mit Oxyden, von Ph. Grouvelle,   | 428 |
| Chemisch-mineralogische Untersuchungen über einige ausgezeichnete Erze des Harzes, Vom Dr. Du Menil zu Wnnstorf und dem Bergprobirer Bauersachs zu Zellerfeld, | 435 |
| Neue Methode der Analyse alkalihaltiger Mineralien, von dem Bergingenieur P. Berthier, (Auf den Annal, de Chim. et Phys. 1821. Mai.)                           | 460 |
| Ueber einen kugligen Apatit, Von P. Berthier,  | 469 |
| Ueber das Federsals oder den Eisensalaun, Vom P. Berthier,   | 471 |

|  | Seite |
|--|-------|
| Untersuchungen über verschiedene Reagentien. Vom Hof-<br>rath Pfaff in Kiel. - - - - - | 473   |
| Notizen und Auszüge.   |       |
| Ein Wärmegesetz, dargestellt von Laplace. - - - - -                                    | 481   |
| Luftelectricität im hohen Norden. - - - - -  | 482   |
| Beschreibung der Wasserhose, - - - - -   | —     |
| Zur Naturgeschichte von Spitzbergen. - - - - -   | 483   |
| Vulkanische Spur. - - - - -  | —     |
| Vertheilung der Temperatur in Metallen durch mechanische<br>Erstütterungen, - - - - -  | 484   |
| Luftpumpen in Fabriken. - - - - -  | —     |
| Aetzmittel für Metallpöör. - - - - -   | 485   |
| Ein blaues Pigment der Alten. - - - - -  | 487   |
| Bemerkung über Farbenreactionen. - - - - -   | —     |
| Ueber Arsenikgehalt des Spießglases. - - - - -   | 487   |
| Mineralwasser zu Luxeuil - - - - -   | —     |
| Manganhaltiges Wasser. - - - - -   | 488   |
| Aroma des Rums und des Fleisches, - - - - -  | —     |
| Harn der Amphibien. - - - - -  | 489   |
| Fettwachs der Leichen, - - - - -   | —     |
| Der Sphärosiderit. - - - - -   | 490   |
| Drapiez über den bituminösen Mergelachiefer. - - - - -                                 | —     |
| Berichtigung - - - - -   | 492   |
| Monatstafel December.  |       |

---

D e  
E l e c t r o m a g n e t i s m o \*).

I n t r o d u c t i o .

**M**agnetismus telluris quum ferrum quidem, sed nulum sensuum nostrorum afficiat, in eoque ipso perceptionis genere ferrum, quod rigoris atque duritiei nobis

---

\*.) Dissertatio medico physica, quam consensu illustris medicorum ordinis in inelyta Academia Friedericiana Halensi et Vitebergensi consociata vt gradum Doctoris medicinae legitime adipisceretur d. 8. Sept. 1821. publice defendit *Carol. Schrader*. — Da mit *Oersted's* berühmten Programme der Anfang gemacht wurde, auch lateinische Aufsätze in diese Zeitschrift aufzunehmen und dies den Beifall mehrerer Gelehrten erhielt: so soll dasselbe, zur Erleichterung der Communication mit dem Auslande, noch öfters geschehen. Jeder lateinisch geschriebene Aufsatz wird daher dieser Zeitschrift willkommen seyn, wenn nur die Latinität, so weit es in solchen Materien thunlich, rein, besonders aber, worauf es hier des Zweckes wegen vorzüglich ankommt, leicht verständlich ist.

Es war meine Absicht, obiger Abhandlung, wovon hier ein neuer, hier und da verbesserter Abdruck gegeben  
*Journ. f. Chem. N. R., 3. Bd., 1. Heft,*



imago esse solet, sensibilibus ipso neruorum systemate esse videatur: facile licet augurari ex hoc genere magnetismi, non multum ad medendi artem redundare posse utilitatis. Quam ob rem vix nomen magnetismi in libris medicis occurrit, excepto illo male hoc nomine insignito, quem animale dicunt. Contra multi nec sine fructu electricitate seu Galuanismo in morbis quibusdam vsi sunt, nec vlla scribitur materia medica, in qua non aliqua virium electricarum sit facta mentio. Jam vero postquam nuperrime cognouimus, necessarium quoddam vinculum inter electricitatem et magnetismum intercedere, ita quidem, vt ipsa quae tanti in rebus medicis momenti est chemica vis, ex magneticis quibusdam legibus pendere videatur, nonne, inquam, ille certe Electromagnetismus singulari quodam studio

---

wird, noch einige Zusätze beizufügen. Aber die schreckliche Nachricht von der Ermordung meines Bruders, des vormaligen Professors der Botanik und Zoologie zu Königsberg, welcher sich in Sicilien auf einer wissenschaftlichen Reise befand, erfüllt mich mit eben so gerechter als tiefer Trauer, und raubt mir jede Stimmung zu literarischen Arbeiten. Jener verewigte im Inland und Ausland hinreichend bekannte Naturforscher hatte vor einem Jahr den Plan gefasst, Sicilien und Griechenland zu bereisen, mit Beziehung zum Theil auf die von der Berliner Akademie unternommene Herausgabe der Aristotelischen Schriften. Die neuesten Ereignisse in Griechenland schienen ihn blos auf Sicilien zu beschränken. Aber schon am Anfangspunkte seiner Reise, schon in der Umgegend von Palermo, fiel er als ein Opfer der schändlichsten Raubsucht.

*Schweigger.*

eorum dignus esse videtur, qui medendi arti operam dant? Quanta electricitatis ad excitandum neruorum systema sit efficacia, notissimum est, eamque in paralyti, in hemiplegia, immo in amaurosi nonnunquam magno cum successu esse adhibitam. In his vero morbis simul cum electricitate, etiam electromagnetismum, quamuis ignorantibus medicis, esse adhibitum, jure optimo jam contendere licet. Et cum electrica vis diuersa adhiberi possit ratione, ad illum electromagnetismum excitandum magis aut minus idonea, nonne hoc ipsum ad studium electromagnetismi medicos inuitare debet? Ratio etiam quaedam hic est habenda piscium electricorum, qui, vt praecipue Raja torpedo, antiquissimis temporibus in medenda podagra adhibiti sunt. Nonnulli enim in his piscibus magneticas quasdam vires se animaduertisse contenderunt, quas necessario adesse debere, ex iis, quae nuperrimo tempore de electromagnetismo cognouimus, concludere licet, etsi nihil eorum, quae v. c. a *Schillingio* obseruata sunt, a celeberrimo *Humboldtio* accuratius inuestigante potuit animaduerti \*).

Quae quidem omnia mihi animo repetenti incitamento fuerunt, vt ea, quae de electromagnetismo nu-

---

\*) Conf. Extrait d'une lettre de Ms. G. W. *Schilling* datée de Londres le 8 Juillet 1769 sur les phénomènes de l'anguille tremblante. Traduit de l'allemand. (Nouveaux memoires de l'academie royale de Berlin 1770. p. 68—74) Cujus epistolae summa latino etiam sermone reddita est in *Schlegelii* thesauro therapeutico pathologico Vol. II. parte I. Lips. 1793 p. 217. — *Humboldt* et *Bompland* recueil d'observ. I. p. 82.

perrime scripta essent, diligentius pertractarem, et cum leges academicae, ut dissertationem medicam scriberem, a me postularent, hanc potissimum, de qua disputarem, materiam eligerem. Primum igitur et praecipue de physicis electromagnetismi legibus agam, quibus accuratius perscrutandis in re tam noua tamque obscura potissimum studere debemus; postea vero, in fine hujus dissertationis, nonnulla etiam adjicere audebo de ratione hanc nouam hucusque plane incognitam vim ad vsus medicos conuertendi.

Fontibus autem in huius argumenti tractatione his vsus sum: 1) *Oerstedii* inuentoris programmate aliorumque physicorum de eadem materia scriptis, qui per *Ephemerides* litterarias innotuerunt. 2) *Lectionibus Schweiggeri* in nostra Academia habitis. 3) Experimentis, quae ipse cum sodalibus nonnullis, nominatim viris amicissimis *Berend, Hayn, Koch, Liman, Schatten* et *Schön*, auctore et moderatore *Schweiggero*, institui.

## I.

## Electromagnetismi historia.

Notissimum est, columnam electricam ab inuente ipso cel. *Volta* cum organo piscium electricorum comparatam esse. Jam vero *Schilling* in scripto antea laudato de pisce electrico claris verbis enuntiauit, ab illo pisce acum magneticam turbari \*).

---

\*) Une boussole étant approchée du poisson tant dans l'eau, qu'hors de l'eau l'égnille se mettoit à tourner, et continuoit tant, que la proximité duroit; mais la contraction

Quam ob rem, si fides habita fuisset *Schillingio*, hoc ipsum eius experimentum inuitare debuisset physicos, acum magneticam, ut pisci illi electrico, ita etiam columnae electricae, eodemque modo, quo *Schillingius* fecit, i. e. hoc ipso momento, quo vim polarem electricam emittit, applicare. Sed licet multi sagacissimique viri ad nexum electricitatis et magnetismi inuestigandum experimenta multa, eaque difficillima, suscepissent, et praecipue *Ritter* et *Weinholdt* V. C. proxime ad rem ipsam accessissent, omnes tamen electricitate, quam vocant, libera, i. e. ea ipsa vi vsi sunt, quam vnice hucusque nomine electricitatis insignire solebamus, eamque ipsam ob causam columnam Voltaicam, quam vocant, apertam, non clausam, i. e. cuius poli electrici conjungente filo non consociati erant, adhibuerunt. Noxae fuisse videtur physicis ipsum signum mathematicum + et —, quo electricitas vitrea et resinosa insigniri solet. Re enim mathematice tantum considerata nil nisi Zero ex conjunctione hujus + et — confici posse videbatur. Imo hi ipsi, qui philosophiae, quam vocant naturalem, praecepta dabant, non aliter judicauerunt. Mirum tamen in modum illud ipsum, quod pro nihilo ( $= 0$ ) ab omnibus habitum est, maximi erat momenti et nova edidit electromagnetismi miracula.

## De Magnetismo simplicis fili electrici.

### §. 1.

Primum omnium necessarium esse videtur, vt *Oerstedii* experimenta de electromagnetismo paucis e-

---

dans le poisson étoit presque imperceptible (Memoires de l'Académie de Berlin 1770, p. 73.)

numerem. Quod ut eo rectius fiat, verbis ipsius in suo de hac re programmate utar. Magno *Oerstedius* vsus est apparatus galuanico. „Attamen apparatus, ait, etiam minores adhiberi possunt, si modo filum metallicum candescere valeant“ et haec sunt potiora, quae hoc apparatus instituit experimenta electromagnetica:

1) „Conjungantur termini oppositi apparatus galuanici per filum metallicum, quod breuitatis causa in posterum conductorem conjungentem, vel etiam filum conjungens appellabimus. Ponatur pars rectilinea hujus fili in situ horizontali super acum magneticam rite suspensam, eique parallela. His ita comparatis acus magnetica mouebitur, et quidem sub ea fili conjungentis parte, quae electricitatem proxime a termino negativo apparatus galuanici accipit, occidentem versus declinabit. — Conductor aqua interrupta non omni effectum caret, nisi interruptio spatium plurimum pollicum complectatur.“

2) „Si filum conjungens in plano horizontali sub acu magnetica ponitur, omnes effectus iidem sunt, qui in plano super acum, tantummodo in directione inversa. Acus enim magneticae polus, sub quo ea est fili conjungentis pars, quae electricitatem proxime a termino negativo apparatus galuanici accipit, orientem versus declinabit.“

3) „Filum conjungens in plano horizontali, in quo mouetur acus magnetica, situm, et acui parallelum, eandem nec orientem nec occidentem versus deturbat, sed tantummodo in plano inclinationis nutare facit, ita ut polus, penes quem ingreditur in filum vis negative electrica, deprimatur, quando ad latus occidentale, et eleuetur, quando ad orientale situm est.“

4) „Quando filum conjungens perpendicularare ponitur e regione polo acus magneticae, et extremitas superior fili electricitatem a termino negatiuo apparatus galvanici accipit, polus orientem versus mouetur; posito autem filo e regione puncto inter polum et medium acus sito, occidentem versus agitur. Quando extremitas fili superior electricitatem a termino positiuo accipit, phaenomena inuersa occurrunt.“

Haec Phaenomena *Oerstedius* hoc modo explicare studet: „ex obseruatis, inquit, colligere licet, conflictum electricum gyros peragere; haec enim gyri est natura, vt motus in partibus oppositis oppositam habeant directionem. Praetera motus per gyros cum motu progressiuo iuxta longitudinem conductoris conjunctus cochleam vel lineam spiralem formare debere videtur.“

### §. 2.

Quodsi jam eorum, quae *Oerstedius* indicauit, et inclinationis et declinationis phaenomenorum inter se comparationem instituimus, adparet, filum electricum in peripheria, eo modo, vt in Fig. I. depictum est, vim magneticam ostendere. Sed per se planum est, si  $DD'$  et  $dd'$  declinationis,  $II'$  et  $ii'$  inclinationis phaenomena depingit, idem, quod de diametro horizontali et verticali, de omnibus valere diametris, cum nulla adsit causa, cur horizontalis aut verticalis linea hac in re principatum obtineat. Quam ob rem filum sphaera magnetica circumdatum esse videbitur. Quod quidem ipsum maxime perspicue cognoscitur ex iis, quae *Seebeckius* instituit, experimentis, qui magno apparatu vsus, ferro vim magneticam siue australem siue borealem impertiuit, dextrorsum id mouendo in ambitu fili

electrici, siue sinistrorsum, ita quidem, vt magnetismus ab unoquoque fili electrici puncto excitari posset, solumque ex motus directione penderet, quodnam magnetismi genus in ferro excitaretur (vid. annales chemiae ac physices a *Schweiggero* et *Meinecke* edit. 1821. Vol. II. 1.)

## §. 3.

Cum *Oerstedius*, vt antea vidimus, phaenomena haec magnetica a motu spirali electricitatis deriuare conaretur, hoc sine dubio occasionem praebuit *Ampereo*, qui eandem amplectitur theoriam, filum electricum ad modum spiralis lineae flexum adhibendi, ita quidem vt fili electrici actio magnetica transuersaria hoc spirali ductu in longius spatium protraheretur. Et cum omnes fili electrici particulae eadem praeditae sint vi magnetica, non mirum videbitur, hac fili electrici ferrum amplectentis atmosphaera magnetica, eandem vim magneticam excitari posse in hoc ferro. Ceterum hac ratione, qua *Ampereus* adhibuit spirales lineas, tantummodo actio magnetica simplicis electrici fili in vnaqueque acus ferreae parte locum habet. *Arago* vero primus omnium experimentum instituit, hac ratione acui, tubo vitreo inlusae, electricitate vulgari machinae electricae vim magneticam impertiri.

## §. 4.

Fila transitu electricitatis vi magnetica praedita, sese in vicem attrahere aut repellere, necessaria quadam consecutione ex his, quae hucusque allata sunt, deriuari potest. Quam ob rem si *Ampereus* quasi nouum aliquod theorema pronuntiavit, fila, per quae electricitas in una eademque directione transit, sese iau-

cem attrahere, et contra, si opposita directione electricitas transit, sese inuicem repellere: necesse esse videtur, vt ante omnia, cuiusnam generis haec sit attractio, inuestigetur. Jam vero haec attractio talia est, qualis iam depicta fuit ab *Oerstedio*, „per vitrum, per metalla, per lignum, per aquam, per resinam, per lapides transiens; nam interiecta tabula vitrea, metallica vel lignea minime tolletur“ i. e. haec attractio est magnetica, ita quidem, vt, quae *Ampereus* nos docuit, synonyma sint iis, quae iam innotuerunt, aut facillima consecutione derivari potuerunt ex iis, quae *Oerstedius* inuenit.

## §. 5.

Quod reliquum est, *Ampereus* filo electrico directionem quandam, quae a magnetismo telluris pendet, tribuit. Mira sane sunt experimenta, quae in hunc finem protulit, repetitione et confirmatione aliorum physicorum studio digna, de quibus alio loco disputabimus. Sed si idem vir doctus omnem magnetismum a vorticibus electricis deriuat, id quidem concedamus, fortasse magnetismum terrae hac ratione excitari, qua de re *Buch*, *Nees* et ipse *Oersted* ingeniose disputauerunt; sed qui vim magneticam ferri cuiuspiam aut lapidis istius, qui nomine magnetis insignitur, a vorticibus electricis, nullo modo electrometrorum ope animaduertendis aut cum electricis hucus, que cognitis legibus consentaneis, deriuare studet, is nobis veniam det, vt, talia afferre, idem esse dicamus ac refellere.



## De Magnetismo ope multiplicatoris electromagnetici aucto.

## §. 1.

Plane opposita huic theoriae, quae a vorticibus electricis derivationem magneticorum phaenomenorum petit, methodus est, qua *Schweiggerus* utebatur in constructione multiplicatoris sui electromagnetici. Nam si filum, circa quod vortex magneticus gyros suos agit, ita inuoluitur, ut omnes hujus fili tractus sibi inuicem impositi ac quasi complicati sint, necessario sequitur, turbationem inde nasci gyrorum magneticorum, ita quidem, ut alter vortex retineat alterum. Contra vero haec ipsa fila, quae ne se inuicem tangant leui bombycis tegumento circumdata sunt, inuoluendi ratio tantopere auget vim illam magneticam, ut phaenomena electromagnetica, quae *Oerstedius* obseruauit, cum iis comparata, quae ope multiplicatoris hujus magnetici animaduerti possunt, eadem sint ratione, ac prima fuerunt galvanica phaenomena, cum iis comparata, quae postea, ejusdem quidem generis, sed aucta et multiplicata, ope columnae electricae in lucem prodierunt.

Si duplici nodo ad modum  $\infty$  inuoluitur filum metallicum ad duplicem multiplicatorem formandum, hoc potissimum inseruit instrumentum, tum horizontali tum verticali situ adhibitum, ad omnia, de quibus hucusque disputauimus, commodissime illustranda electromagnetica phaenomena.

## §. 2.

Alium etiam ad augendam vim electromagneticam apparatus, a quo acus magnetica omni ex parte in-

cluditur, excogitavit *Schweiggerus*, sed nos in sequentibus experimentis simplici utemur multiplicatore electromagnetico, antea descripto, cujus constructio facillima est.

## II.

## Experimenta.

Quum *Oerstedii* inuenta electromagnetica originem ab electricitate ducerent, quae justa metallorum quorundam cum fluidis combinatione oritur, primo loco experimenta quaedam ponamus de combinationibus metallicis ad electricitatem et magnetismum excitandum idoneis. Postquam enim *Schweiggerus* jam in primis mense Septembri anni 1820. in academia nostra habitis praelectionibus demonstrauerat, acum magneticam ope hujus inflexionis fili electrici, qua multiplicatoris sui electromagnetici constructio nititur, non minus ac nervos praeparatos ad electricitatem inuestigandam idoneam esse nosque ipsi experiundo utilitatem hujus noui instrumenti cognoueramus, consilium cepimus, ope hujus noui electrometrorum generis nonnulla instituere experimenta seriemque metallorum, quae in columna electrica a celeberrimo *Volta* constructa maximi momenti sint, ex numero graduum, per quos acus magnetica mouetur, definire, inuentaque cum iis comparare, quae a celeberrimo *Volta* ope electrometrorum suorum inuestigata sunt. Sed quum audiremus, *Poggendorffium* \*) qui ipse primis illis *Schweiggeri* de electromagnetismo praelectionibus interfuit, hoc expe-

---

\*) v. *Erman* de electromagnet. Berol. 1821. p. 105.

rimentorum genus singulari summaque laude dignissima diligentia suscepisse, destitimus ab incepto, atque ad aliud disquisitionum genus nos conuertimus.

Restabat enim aliud combinationum electricarum genus, de quibus *Schweiggerus* nonnullas epistolas ad *Ritterum* scripsit \*). Si enim Z zincum C cuprum, aquae acido sulphurico aut sale ammoniaco mixtae immersum, denotat, *Schweiggerus* combinationes CZC Fig. 2. et ZCZ Fig. 3. plane diuerso modo, atque a vulgari theoria Galuanismi maxime abhorrente agere demonstrat. Quod quidem etiam de aliis valet similibus combinationibus, v. c. Fig. 4. et 5., quemadmodum in illis epistolis ad *Ritterum* expositum est. Postea *Schweiggerus* academiae Monacensi methodum proposuit ope combinationis ZCZ inuertendi polos electricos columnae a *Volta* constructae \*\*), quod quidem experimentum in praelectionibus physicis luculento modo vidimus. Ad hoc igitur experientorum genus potissimum amicus *Berend* conuersus est, hoc nimirum consilio, vt vim singularum illarum combinationum ope multiplicatoris electromagnetici compararet. Quae de hac re mecum communicauit verbis ipsius proponam.

### Experimenta amici *Berend*.

#### §. 1.

Apparatus galuanicus, quo vsus sum, constructus est ex laminis cupreis (C) et zincis (Z) nouem circi-

---

\*) v. *Ephemerides chemiae et physices* a *Gehlenio* editae Vol. VII. 537 — 578.

\*\*) conf. *Ephemerides chemiae et physices Schweiggeri* Tom. XX. p. 96.

ter digitos longis, digitum dimidium latis, in quarum parte superiori ferruminata est trochlea aurichalcea, Matrices trochlearum sunt in laminis stanneis m (Fig. 2.) tres in vnaquaque, ita quidem, vt, tres Z seu C cuique laminae intorquendo affigi, facillime igitur combinationes exstrui et destrui, facillime etiam laminae zinci et cupri mutari possint. — Laminae zinci et cupri stanno ita conjunctae immergantur aquae sale ammoniaco mixtae, quae continetur in poculis vitreis, quorum magnitudo et altitudo laminarum zinci et cupri longitudini accommodata est. Laminae primae et vltimae affiguntur fila metallica, quae aut inter sese conjunctae super acum magneticam ponuntur, aut cum multiplicatore conjunguntur, qui circumdat pyxidem, in qua suspensa est acus magnetica. Ceterum multiplicator, quo vsus sum, in sequentibus experimentis quindecim tantum habebat fili inuolutiones.

### Experimentum I.

Combinations duas C | Z C Fig. 2. quarum laminae oppositae, prima nimirum et vltima, filo conjunctae sunt, acum magneticam, si in plano super eam filum conjungens extendebatur, primo motu per  $15^{\circ}$  impellebant, et paullo post acus ad  $10^{\circ}$  locum fixum occupabat. Eodem modo acus a combinationibus quatuor primo motu impellitur ad  $20^{\circ}$  et stabilem, recuperata quiete, declinationem 12 graduum ostendit. Adhibito autem multiplicatore *Schweiggeri*, quem supra descripsit amicus *Schrader*, duabus combinationibus acus primo motu pellitur ad  $120^{\circ}$ , et subsistit tandem apud  $35 - 40^{\circ}$ , quatuor autem combinationibus primum mouetur ad  $130 - 150^{\circ}$  et subsistit apud  $40 -$

45°. Ceterum acus ab eo loco, vbi primum substitit, sensim sensimque discedit, si apparatus vis diminuitur.

### Experimentum II.

Combinations duae Z | CZ Fig. 3. multiplicatore non adhibito, acum non mouent, quatuor etiam combinations iisdem conditionibus acum vix mouent. Adhibito autem multiplicatore, combinations duae acum ad 40 — 50° impellunt, et quiescit tandem acus apud 10°; diminuta vero apparatus vi acus sensim sensimque redit ad locum, a quo exierat; sub iisdem conditionibus combinations quatuor primo motu acum impellunt ad 60°, subsistit tandem acus apud 15°, sensim sensimque ad 10° et 5°, tandemque ad locum, a quo exierat, redit.

### Experimentum III.

Combinations duae C | CZ Fig. 4. sine multiplicatore primo motu acum pellunt ad 25°, subsistit tandem acus apud 12°; quatuor combinations primo motu acum pellunt ad 30°, subsistit acus apud 15°. Coniunctis autem filiis polaribus cum multiplicatore, acus primo motu pellitur ad 130°, subsistit tandem apud 40°, combinationibus autem quatuor acus primo motu pellitur ad 140° et subsistit apud 50°.

### Experimentum IV.

Combinations duae Z | ZC Fig. 5. multiplicatore non adhibito acum primo motu pellunt ad 10 — 15°, subsistit acus apud 5 — 10°, combinations quatuor sub iisdem conditionibus acum pellunt ad 15° et subsistit acus ad 10°. Coniuncto autem filo electrico cum

multiplicatore duae combinationes  $Z | ZC$  acum primo motu pellunt ad  $50 - 60^\circ$ , subsistit acus apud  $15^\circ$ , quatuor autem combinationibus acus primum mouetur ad  $90^\circ$  et subsistit apud  $20^\circ$ .

Ut facilius comparari possit harum combinationum vis, sequentem adjiciamus tabulam:

| <i>Sine multiplicatore</i> |                 |               |                 | <i>Adhibito multiplicatore</i> |                 |               |                 |                       |
|----------------------------|-----------------|---------------|-----------------|--------------------------------|-----------------|---------------|-----------------|-----------------------|
| Combinat. II.              |                 | Combinat. IV. |                 | Combinat. II.                  |                 | Combinat. IV. |                 |                       |
| Motus primus               | Punctum quietis | Motus primus  | Punctum quietis | Motus primus                   | Punctum quietis | Motus primus  | Punctum quietis |                       |
| $ZCZ$                      | $25^\circ$      | $12^\circ$    | $30^\circ$      | $15^\circ$                     | $130^\circ$     | $40^\circ$    | $140^\circ$     | $50^\circ$            |
| $CZC$                      | $15^\circ$      | $10^\circ$    | $20^\circ$      | $12^\circ$                     | $120^\circ$     | $35^\circ$    | $130^\circ$     | $40^\circ - 45^\circ$ |
| $ZZC$                      | $10^\circ$      | $5^\circ$     | $15^\circ$      | $10^\circ$                     | $50^\circ$      | $15^\circ$    | $90^\circ$      | $20^\circ$            |
| $ZCZ$                      | o               | o             | Motus minimus   |                                | $40^\circ$      | $10^\circ$    | $60^\circ$      | $15^\circ$            |

Ceterum differentia harum combinationum, si decompositionis aquae rationem habeas, (adhibito praesertim acido sulphurico diluto, loco ammonii muriatici) multo major est, ac illa, quae ope acus magneticae cognoscitur. Memorandum nobis etiam videtur, initio praesertim magnetica vi combinationes  $C | CZ$  et  $C | ZC$  potissimum excellere prae combinationibus  $Z | ZC$ , harum autem vim electromagneticam diutius permanere.

### §. 2.

Sed jam ad alia experimenta nos vertamus de inertendis columnae electricae polis.

### Experimentum V.

*Schweiggerus* in praelectionibus physicis hoc no-

bis demonstravit experimentum. Si plarium v. c. 30 — 30 combinationum  $Z' | CZ$ , quae per aliquod tempus in poculis aqua, ammonio muriatico mixta, impletis, apparatus Voltaicum conficiebant, lamina  $Z'$  humida aëri exponitur, dum ceterae combinationum laminae in fluido submersae remanent, et tunc omnes hae laminae  $Z'$  aëri tam diu expositae, donec oxydo leuiter incrustatae sunt, repente locis suis reponuntur, in fluidum rursus immersae, polus antea positivus nunc negativus, et polus antea negativus nunc positivus erit, quod filorum polarium ope ex aurichalco confectorum acidoque muriatico diluto immersorum facile cognoscitur. Sed post breve temporis spatium, dimidiam circiter horam, intacto remanente apparatu, inuersio locum habet polaris, oxydo nimirum quo  $Z'$  incrustatum erat solut, quo facto apparatus eandem recipit vim polarem, quam ab initio ostenderat.

Mihi ope multiplicatoris electromagnetici repetenti hoc experimentum duabus tantum, vt eandem videre polorum conuersionem, opus erat combinationibus. Et polorum quidem conuersio tanta erat, vt acus magnetica, quae antea occidentem versus declinauerat, primo motu pelleretur ad  $60 - 70^\circ$  versus orientem, et recuperata quiete  $15^\circ$  versus orientem subsisteret. Diminuta autem apparatus vi sensim sensimque ad Zero rediit acus et paulo post occidentem versus declinavit.

### §. 3.

## Experimentum VI.

De aliarum combinationum inuersione polari iam experimenta instituenda erant, quum verisimile esset,

combinationes  $Z|ZC$  eodem modo polos conuersuras, quo combinationes  $Z|CZ$ .

Duabus tantum combinationibus  $Z'|ZC$  vsus, laminam  $Z'$  combinationis secundae a fluido remoueri, humidamque aëri exposui atmosphaerico, dum ceteras combinationum laminae in fluido remanebant. Lamina oxydata  $Z'$  in fluidum rursus immersa, statim polorum conuersionem effecit. Antea enim, adhibito multiplicatore *Schweiggeri*, acus magnetica occidentem versus mouebatur, nunc orientem versus usque ad  $40^\circ$ , primo quidem impulsu, quo finito ad  $15^\circ$  substitit. Sed post elapsam dimidiae horae spatium acus magnetica primum repetiit locum, occidentem versus mota.

Eandem postea in praelectionibus physicis uidi-  
mus inuersionem polarem, ope filorum ex aurichalco confectorum, aquam acido muriatico mixtam decompone-  
ntium, adhibito pimirum multo maiori combinatio-  
num numero, circiter viginti quinque  $ZZC$ .

#### §. 4.

Transeo ad tertium experimentorum genus. *Schweiggerum* solummodo ope patellarum cuprearum, quibus acidum muriaticum infusum erat, flamma alternis supposita, columnam electricam construxisse, ex *Ephemeridibus chemicis ac physicis a Gehlen editis* (Vol. IX. p. 705.) notum est. Inuitatus ab ipso, ut mutata ratione hoc repeterem experimentum, cupri laminam posui in acidum muriaticum, eidemque acido postea laminam eiusdem metalli leuiter incandescentem immersi. Patella cuprea calefacta in *Schweiggeri* columna pyroelectrica ignobilioris metalli agebat partes; idemque etiam in his euenire simplicis ope catenae electri-





tae institutis experimentis facile patebit, si multiplicatoris electromagnetici indicia, quae primo quidem respectu plane contraria esse videntur, recte explicantur. Idem etiam valet de zinco calefacto, si cum zinco frigido comparatur. Ceterum *Schweiggerus*, ut quantum fieri posset, omnis metallorum oxydatio evitaretur, hoc quod jam narrabimus me socio instituit experimentum. Notissimum est, aquae guttam ferre incandescenti instillatam, non statim effervesce, sed per aliquod tempus loco suo remanere, quasi sit in frigidum posita metallum. Quod quidem ex decompositione aquae esse derivatum, haud minus notum est. Sed falsam hanc esse explicationem, demonstravit *Debereiner*, qui idem experimentum in cochleari incandescente ex platina confecto instituit. Aqua, seu spiritus vini etc., tum demum effervesce cum aliqua explosione, postquam platinae ardor, brevi elapso temporis spatio, valde diminutus est. Hoc igitur paulo cochleari ex platina confecto cum vno filo multiplicatoris electromagnetici conjuncto, et patella quadam ejusdem metalli cum altero filo sociata, acidum muriaticum, seu aquam ammonio muriatico mixtam, infusimus patellae, cochlear vero flammae exposuimus ardentis spiritus vini. Paulo post incandescens cochlear, imbatum acido illo aut aqua sale ammoniaco mixta, nec effervescentiae nec electricitatis signum dedit; diminito autem cochlearis ardore vno eodemque momento effervescentia locum habebat, et acus magnetica ad 5 — 10° pellebatur. Saepius mutato modo repetitum est hoc experimentum, et cochlear calefactum semper nobilioris metalli agebat partes. Ceterum etiam nullum magnetismi signum animaduerti potest, si platina incandescens, cum zinco multiplicatoris electro-

magnetici ope conjuncta. aquam sale ammoniaco mixtam patellaeque zincae infusam tangit. Nam refrigerato demum aliquantulum incandescente metallo, vno eodemque momento efferuescit aqua acusque magnetica a loco repente depellitur.

Nonne fortasse dicamus, aquae vapores, inter minutum platinae cochlear et aquam patellae infusam interpositos, transitum impedire electricitatis? Non omnino negabimus, hoc ita esse. Sed dubium tamen de veritate hujus explicationis inde nasci potest, quod ne minima quidem aquae vnda, a surgentibus vaporibus necessario, vt videtur, excitanda, in ambitu metalli incandescentis, quod fluido immersum est, animaduer- titur.


Nonnulla ab auctore hujus dissertationis cum ejus amico *Schatten* antecedentibus ad- juncta experimentis.

Ex combinationibus electricis, de quibus amicus *Berend* primo disputavit loco, optimam columnae electricae constructionem deriuandam esse, jam anno 1806 in epistolis ad *Ritterum*, quarum antea mentio facta est (p. 18.) *Schweiggerus* demonstravit Facili enim negotio ex his experimentis deriuari potest, vim electricam multo majore ratione crescere, aucta cupri quam zinci superficie. Num idem de vi enuntiari possit electromagnetica, singulari quodam illustrare experimento, haud importunum nobis visum est. Quam ob rem ipse cum amico *Schatten* laminam zinream, cujus superficies  $3\frac{1}{4}$ "  erat, cum lamina cuprea eiusdem magnitudinis interposito panno, aqua, sale communi mixta, madefacto conjunxi. Multiplicatore elec-

tromagnetico adhibito, acus magnetica per  $25^{\circ}$  a statu dimouebatur, ita quidem, ut hoc loco recuperata quiete subsisteret. Alia cupri lamina ab altera parte zinci, intermedio panno madefacto, posita: acus magnetica declinabat  $55^{\circ}$ . Jam, loco zinci lamellae paruae, (quarum vnaquaeque 64 digitos quadratos complectebatur) adhibitis, iustoque modo parua illa, cujus dimensiones antea indicauimus, cupri lamina interposita: acus tantummodo  $40^{\circ}$  declinabat. Contra parua zinci lamina ( $3\frac{1}{2}$ " ) duabus majoribus laminis cupreis ( $6\frac{1}{4}$ " ) interposita, acus magnetica magno motu impulsae, recuperata quiete,  $67^{\circ}$  declinabat.

Quam ob rem *Schweiggerus* in epistolis ad *Ritterum* anno 1806 scriptis, apparatus electricum, cujus vis ex metallorum contactu pendet, iusto modo ita construendum esse docuit, vt zincum a multo maiori cupri lamina circumdatum sit apparatusque huius generis figuram aëri incidendam curauit (vid. *Ephemerides chemiae et physices a Gehlen editae* Vol. VII. tab. 5. Fig. 18.). Eandem apparatus constructionem postea, elapsis circiter decem annis, *Wollastoni* adoptauit, unde factum est, vt non solum magnus apparatus Voltaicus Londinensis hac ratione immutaretur, sed huic ipsi constructioni etiam nomen *Wollastonii* imponeretur, ab ipsis quoque Germanis physicis quibusdam, qui, nihil nisi aliena mirantes, externa indigenis rebus nomina dare solent.

### §. 2.

Vt, ad augendam electromagnetismi vim, metalla ad Voltaicae columnae modum cumulata minus esse idonea cognoscatur, haec a nobis suscepta sunt experimenta. Quinque laminarum paruuarum ( $3\frac{1}{2}$ " ) de

quibus antea sermo erat, quarumque vnaquaeque multiplicatoris ope electromagnetici acum magneticam  $25^{\circ}$  declinare faciebat, ad normam columnae Voltaicae sibi inuicem impositae, declinationem ad summum  $27^{\circ}$  efficiebant. Contra duae tantummodo harum combinationum juxta se ita positae, vt zincum cum zinco, cupram cum cupro conjunctum esset, declinationem  $35^{\circ}$  efficiebant; tres eodem modo junctae combinationes declinationem  $37^{\circ}$  quatuor  $40^{\circ}$  quinque  $43^{\circ}$  conficiebant.

Vis igitur illa magnetica extensione potius, seu quantitate, quam intensione electricitatis augetur. Eademque laminarum metallicarum extensione potius quam accumulatione, calorem, ex justa metallorum combinatione orientem, excitari notissimum est. Sed si filum v. c. platineum, quod, vt incandescat, duobus metallicis acido imbutis adnectitur, justo paulo longius est, omnis cito dissipabitur ardor. Contra vero electromagnetismus, longissimo adhibito filo polos electricos conjungente, vix ac ne vix quidem minuitur, immo sub quibusdam conditionibus, hac ipsa electrici conductoris longitudine augeri posse videtur. Quae quidem duae observationes, a *Schweiggero* in primis statim, mense Septembri anni praeteriti, de electromagnetismo praelectionibus habitis, factae, occasionem construendi multiplicatoris electromagnetici ei praebuerunt; eodemque in praelectionibus, hoc anno in academia nostra recitatis, ad communis machinae electricae vim augendam principio vsus est.

De vi magnetica ope multiplicatoris electromagnetici ferro impertienda.

Jam pag. 14. obseruatum a nobis fuit, hac ratio-

ne, qua *Ampereus* filo vsus est metallico, spirali linea tubum vitreum, in cuius medio acus ferrea posita est, amplectente, simplicem tantummodo vim electromagneticam in vnamquamque acus ferreae partem influere, non auctam illam, quae multiplicatoris electromagnetici beneficio impertiri potest ferro. Quam ob rem nullo modo fieri poterit, vt illius, qua *Ampereus* vsus est, methodi, ope a laminis duabus paruis, aquae sale ammoniaco mixtae immersis, illa vis magnetica breuissimo temporis spatio in ferro excitetur. Sed adhibeamus jam multiplicatorem electromagneticum, ita quidem, vt v. c. acus aliqua ad suevdi vsum confecta, filo, bombyce tecto, non spirali linea sed pro lubitu nexa, dense circumuoluatur, et vnumquodque punctum acus, decem aut quindecim circiter filis, sibi inuicem impositis, circumdatum sit. Quo facto si multiplicatoris hujus electromagnetici fila extrema laminas, a zinco et cupro confectas immersasque aquae sale ammoniaco mixtae, momento tandem temporis tangunt, acus insignem stabilemque accipiet magneticam vim, eodemque temporis momento, permutatis multiplicatoris electromagnetici filis, polorum magneticorum locum habebit inuersio,

Experimentum electricitatem ac magnetismum metallorum contactu, aqua plane exclusa, excitandi.

*Schweiggerus* in annalibus chemiae et physices Vol. III. pag. 268 experimenta quaedam publicauit, quae eo tendebant, vt sulphuratio metallorum easdem in columna electrica ageret partes, quas in columna electrica *Voltae* oxydatio obtinet. Difficultatibus tum temporis acatebat hoc experimentorum ge-

pus, quod jam ab ejus auctore, electromagnetico adhibito multiplicatore, facillimo institui potuit negotio. Praeparatis enim ex cupro aut ferro duabus laminis longioribus, latitudine circiter sesquidigitalibus, iisque eum filis extremis multiplicatoris electromagnetici conjunctis, illarum laminarum extremitates hepatis sulphuris immergebantur; eodemque ipso momento acus magnetica  $45 - 50^\circ$  orientem versus declinabat, quae quidem, istis laminis aquae immersis, sale aut acido mixtae, occidentem versus impellebatur. Cuprum igitur, adhibito incandescente hepate sulphuris, acidae loco, aquae ignobilioris metalli agit partes, quod quidem si theoriam spectamus columnae electricae, haud minimi esse videtur momenti.

Nonnulla etiam a me amicisque meis *Berend, Heyn, Koch, Liman* et *Schatten* experimenta instituta sunt, num salia igne liquefacta, v. c. natrum muriaticum, loco salis in aqua solutae adhibita, electromagnetismo excitando inseruire possint. Et sane haud raro fortior illa est salium igne, quam aqua solutorum vis electromagnetica, quod quidem eo magis mirum videtur, quum teste insigni quodam rerum naturae perscrutatore *Seebeckio* V. C. acidum v. c. sulphuricum concentratum multo minori vi ad electromagnetismum excitandum praeditum sit, quam aqua dilutum.

De lege, quam natura in electromagnetismo per filii metallici iteratos ambitus augendo sequitur.

Jam in primis de electromagnetismo habitis praelectionibus *Schweiggerus*, postquam filo electrico circa pyxidem, qua acus magnetica continetur circumvoluen-

do, electromagnetismum duplicari cognouerat, excitauit auditores ad legem, quam natura in electromagnetismo per filii metallici iteratos ambitus augendo sequitur, inuestigandam (conf. annales chemiae et physices 1821. Vol. I. p. 6.). Sed licet ab amicis meis *Schön*, *Schatten* et *Heyn* multa tentata sint, parum tamen felices fuimus in hoc genere disquisitionis. Facillimum quidem foret, magnam numerorum copiam in medium proferre, enumerandis singulis declinationibus acus magneticae. Sed piget nos hujus rei. Laureolam enim in mustaceo quaerit, qui numeros cumulat, lege ipsorum non inuenta.

### De Magnetismo scintillae electricae.

Cum notissimum sit, ferrum incandescendo omni magnetismo priuari, mirum sane videtur, filum incandescens electricum tam singulari magnetica vi praeditum esse, ut *Oerstedius*, in primo illo de hac re programme, quemadmodum antea vidimus, ad excitandum electromagnetismum, hac tantum conditione, apparatus electricos minores adhiberi posse adfirmaret, si filum metallicum candescere valeant. Et licet *Schweiggerus* multo minores apparatus adhiberet, eosque huic generi experimentorum maxime conuenire demonstraret, hic ipse tamen filo electrico, acum magneticam, repellenti, applicuit flammam, nec ita minuire potuit hanc vim electromagneticam. Quam ob causam egregii scripti de conjunctione magnetismi cum cohaesione, quod *Ritter* in annalibus physicis a *Gilbert* editis Vol. IV. publicauit, memoriam recolendo, electricitatem, dum filum metallicum transit, cohaesionisque ejus uirumpere conatur, hac ipsa re magnetismum cieri ex-

istimabat. Sed longe alio modo de hac re judicandum est, postquam *Schweiggeri* experimentis (d. 16. Jun. societati naturae curiosorum Halensi communicatis) cognouimus, ipsam scintillam electricam, non ferrum (quod jam pridem innotuit) sed aërem, immo etiam Torricellianum vacuum, transeuntem, vim habere magneticam; ita quidem, ut fasciculus filorum ferreorum perpendiculari directione, externo tubi Torricelliani lateri impositus, haud paruum vim magneticam acquirat, decem aut duodecim scintillis per vacuum illud transuntibus.

Perticas ferreas fulmine tactas vi magnetica praeditas fuisse, saepius jam observatum est. Ex his vero, quae modo allata sunt, saepissime has perticas a fulmine praetereunte magneticam recepisse vim, verosimillimum est.

Ceterum notatu dignum esse videtur, tantummodo scintillam electricam, e phiala *Kleistiana* erumpentem, non lucem coeruleam, quo simplici adhibita electricitate vacuum impletur, magnetismum in ferro transuersim posito excitare posse videri. Num coeruleo illo electricitatis lumine, alia quadam ratione magnetismus ferro impertiri possit, de hoc experimentorum genere, eorum etiam quae *Morichinius* instituit ratione habita, in posterum disputabit *Schweiggerus*.

Mihi quidem, ne praescriptas hujus dissertationis limites transgrediar, finem experimentorum descriptioni imponere, atque ad tertiam properare medicam disquisitionis meae partem opus est. Sed cum amicus meus *Schön*, in tabula huic dissertationi adnexa, aëri incisa, apparatus depinxerit, quo *Schweiggerus* in praelectionibus physicis utebatur, ut attrahentem ac repellentem vim filorum metallicorum polos electricos



conjungentium, excluso plane ferro aut alio vi magnetica praedito corpore, commodissime demonstrare posset, de hac, inquam, pictura Fig. 6. pauca tantum, vt apparatus hujus illustretur constructio, verba adiciam.

Significat in hac figura *m* et *n* acus ex chalybe confectas. In acumine acus *m* filum *a* positum est, quod ope laccae signatoriae seu ceræ filo metallico *b* e adjungitur. Filo metallico *b* e patella adnexa est minutissima *b*, gutta hydrargyri impleta, cui acus *n* immergitur. *G*, *H*, *J* multiplicatores sunt electromagnetici, circiter 60 — 100 ambitus fili metallici continente, et ita cum *ac*, *be*, *df* conjuncti, vt electricitas *a* cupro *C* per tres hos multiplicatores transeat ad zincum, quod vna cum ipso aqua, ammonio muriatico mixta, imbutum est. Per se autem patet, *p*, *q*, *r* trochleas esse, quarum ope acus *n* in eandem, qua acus *m* sita est, lineam verticalem ponitur. Jam si multiplicator electricus *J* propius admouetur ad multiplicatorem *G* aut *H*, hi multiplicatores sese inuicem attrahent aut repellent, facillimeque demonstrari potest, hanc attractionem esse magneticam interpositoque vitro non diminui.

Phaenomena, quae hujus apparatus ope demonstravit *Schweiggerus*, uberius describere nec loci nec temporis est, similique modo nonnulla alia breuitatis causa transeo et ad tertiam venio meae dissertationis partem.

### III.

#### De usu medico Electromagnetismi.

##### §. 1.

Jam ab initio dissertationis huius diximus, mag-

netismum terrae nullam videri in corpore humanum habere vim ideoque e numero medicamentorum plane excludi, nihilo tamen minus nullam inde ad electromagnetismum valere conclusionem. Notissimum enim est, vnamquamque materiem longe alio modo agere, si in statu nascenti, seu generationis, quam si postea adhibetur. Sic ferrum nullo modo connubium cum hydrargyro inquit, nisi hoc ipso momento adhibetur, ubi regeneratum est, v. c. ex vitriolo viridi, triturando hoc cum hydrargyro in aqua limatura martis mixta. Eodem etiam modo hydrogenium tantummodo in generationis momento, per columnam electricam ex aqua productum, cum quibusdam metallis sociatur, quod postea pertinaciter recusat. Simili igitur modo haud absonum aut inconcinnum videbitur, si quis contendat, magnetismum licet ferro aut chalybi aut terrae inhaerentem omni vi medica priuatum esse credamus, in statu tamen generationis, in eoque ipso momento, ubi electricitatis ope suscitatur, vim quandam immo magnam medicam habere posse.

Vt igitur magnetismi nascentis usum faciamus, siue scintillam adhibeamus electricam, ita tamen, vt atmosphaera tantummodo magnetica non electrica afficiatur corpus, siue multiplicatore vtamur electromagnetico, hoc modo constructo, vt partes corporis arcte amplectatur. Per se enim patet, illum multiplicatorem electromagneticum in unaquaque forma conuenienti adhiberi posse.

#### §. 2.

Sed etiam ab his, quae hucusque disputauimus, plane diuisam ingredi licet viam in nostra de elec-

tromagnetismi vi. medica disquisitione. Si enim in memoriam reuocamus, de quo antea in parte theoretica disputationis nostrae sermo erat, in illam fili diuersa metalla coniungentis electromagnetica vim, actionem chemicam, quae inter haec metalla et fluidum intercedit, in quod immerguntur, potissimum influere: nonne concludere licet, ipsam chemicam actionem certe aliquatenus ex vi magnetica pendere, quae salia in partes suas dissoluendo, acidumque ad polum posituum, alkali ad negatiuum perducendo efficax esse videtur? Hoc autem posito, quod si non verum, certe propinquum vero esse videtur, sequitur, nos columnae electricae vi electromagnetica vti, dum chemica vtimur. Sed rarissime adhuc medici vim chemicam columnae electricae ad vsus conuerterunt. Duos enim electricos polos plerumque simul adhibere solebant, ita quidem, vt nerui tantummodo excitarentur, sed chemica actio positiui poli ab opposita illa negatiui destrueretur. Quam ob rem *Schweiggerus* in scripto quodam, quod in *Ephemeridibus* chemicis et physicis a *Gehlenio* editis Vol. 5. p. 143 impressum est, in arthritide singulorum membrorum polum negatiuum columnae Voltaicae ita adhibere suasit, vt actio positiui poli in membrum arthriticum plane euitaretur, hoc quidem consilio, vt acidi vrici aut phosphorici, a cuius metastasi dolores nasci videntur, deprimatur vis in membro arthritico, acidumque illud, dummodo iam formatum sit, a polo negatiuo ad posituum transportetur. Non medicinam quidem mali, sed dolorum certe aliquod lenimen inde peti posse sperat, similique modo ad alios vsus emplastris catenam simplicem electricam formantibus (panno seu corio ab vna parte v. c. amalgamate zinci, ab altera carbonis thermoxydati pul-

vere illito) ita vti suadet, vt siue positius siue negatius polus), prout concinnum esse, et legibus electricis respondere videtur, vulnere adplicetur.

§. 3.

Fortasse etiam huc referri potest remedium, quod a celeberrimo *Döbereiner* p'p'ositum, et a nonnullis medicis non sine fructu adhibitum est: balnea dico ex fluido fermentante parata. Si enim omnis actio chemica aliquo quidem modo, ex electromagnetismo pendet, sequitur, etiam in actu fermentationis electromagnetismum quasdam agere partes, licet a nobis hucusque non satis exploratas atque perspectas. Fortasse hoc ipsum ab electromagnetismo deriuandum est, quod, vt jam antea notauimus, corpora singulari quadam sint praedita vi, si in statu generationis, seu in eo ipso momento adhibentur, vbi quasi ex morte apparente in vitam resuscitantur, viribus eorum hucusque suppressis a vinculis subito liberatis. Quis enim in balneis fermentantibus solummodo acidum carbonicum agere opinetur? Nonne tum idem effectus posset produci ab acido carbonico, simili modo, vt in notissimo apparatu *Parkeri*, per aquam balnei transeunte? Non igitur ab acido carbonico jam formato, sed in statu generationis versante sanationem petimus lenimentumque malorum. Chemica vero agentia, quae corpus humanum afficiunt, in momento generationis adhibere, eo magis commendandum medicis esse videtur, quo certius est, omnes, quae in organismo commutationes i. e. compositiones aut dissolutiones nasci videmus, ejusmodi esse, vt perpetuae renouationes habeant locum, et omnia, quae corpori viuo assimilantur, in statu generationis maxime in id influere ejici-

que per secretiones, generatione illa perfecta noua quadam continuo insequente. Quam ob rem non solum balnea, in quibus fermentatio vinosa locum habet, sed alia etiam chemica agentia in statu reductionis chemicae adhibeamus. Sic acidum carbonicum etiam ita adhiberi potest, vt quis ex balneo, cuius aqua leui quodam mixta est acido, a vasis sorbentibus recipiendo, in balneum transcendat, quod solutionem salis cuiuspiam carbonici continet, et vice versa. Quo vero viuidior est actio chemica, eo magis sperare licet, fore, vt aliqua ex electromagnetismo vis in corpus aegrotans redundet.

---

U e b e r  
die Verfertigung  
künstlicher Stahlmagnete.

E i n e V o r l e s u n g,  
gehalten in der naturforschenden Gesellschaft zu Halle  
v o m  
P r o f e s s o r S t e i n h ä u s e r.

Schon *Thales* kannte den Magnet; denn *Aristoteles* sagt in seinem Buche über die Seele, daß *Thales* dem Magneten eine Seele beigelegt habe, weil er das Eisen bewege, die Ursache aller Bewegung aber geistig seyn müsse oder eine Art von Willen voraussetze. Damals scheint man indess bloß mit seiner Eisen ziehenden Kraft bekannt gewesen zu seyn; bei weitem mehr darüber sagt *Plinius* in seiner Naturgeschichte und *Lucretius* in seinem schönen Gedichte und *Claudian* in seinem Idyllion de magnete.

*Plinius* wußte, daß die magnetischen Kräfte sich durch Streichen am Magnet dem Eisen mittheilen; er beschrieb die Fundorte und Varietäten der Magnetsteine, und glaubte, daß Wunden, welche mit magnetisirtem Eisen geschlagen würden, gefährlicher wären, als andere. *Lucretius* beschreibt sehr hübsch die Wir-

kungen des Magnets auf Eisenspähne, die Concordia und Discordia dieser Wirkungen, und kannte also einige Aeusserungen der Polarität. *Claudian* beschreibt vorzüglich den Versuch des Tempels der Arsinoë als Versuch eines Künstlers, diese Gottheit in einem Gewölbe, aus Magnetsteinen und Eisen gefertigt, frei in der Luft schwebend zu erhalten.

Die richtende Kraft des Magnets oder die Fähigkeit desselben, die Polen der Erde anzuzeigen, haben jedoch die Chinesen früher gekannt als die Europäer. Denn die chinesische Geschichte erzählt von Hoangti dem Kaiser, der noch zur ersten Epoche ihrer Zeitrechnung gehört, und 2694 Jahre vor Christo gelebt haben mag, daß dieser sich habe einen Wagen bauen lassen, darin eine Nadel ihm Norden und Süden gezeigt \*)- Erst 1264 reiste der Venetianer Morcus Paulus oder Morco Paolo ebenfalls nach China, und brachte eine dorthier Bekanntschaft mit dieser Eigenschaft nach Europa. Die chinesischen Magnetnadeln sind noch bis auf dem heutigen Tage von den unsrigen verschieden; denn die Hühnchen tragen oben einen durchbohrten Knopf, wodurch eine Nadel nach Art der Nähnadeln gesteckt wird. Nur der Knopf des Hühnchens ragt über der Platte, worauf der graduirte Kreis sich befindet, hervor, das Hühnchen aber befindet sich unter der Platte, die den Limbus enthält. Die Nadel ist daher arretirt, sobald man die Büchse umgekehrt legt.

Von China aus mußte sich diese nützliche Erfin-

---

\*) *De Halse* ausführliche Beschreibung des chinesischen Viehs  
Rostock 1747, 1ter Theil. Seite 255.

dung bald weiter nach Ostindien und das Cap verbreiten, und von letzterm Orte scheint *Flavio Gioja* dessen Kunde erlangt zu haben. Ein isländisches Buch, Londnama genannt, erwähnt jedoch schon im 9ten Jahrhundert der richtenden Kraft des Magnets, den man in einem Schiffchen oder auf einem Brete schwimmen liefs, und Loadstone (Leitstein) hiefs. *Celsius* sagt in seiner Geschichte der Wissenschaften, die man in den Abhandlungen der schwedischen Academie findet, die deutschen Bergleute hätten sich des Compasses früher als die Schiffer bedient, weil letztere es für ein zu wenig zuverlässiges Instrument gehalten hätten, als dafs sie solchem ihr Leben hätten anvertrauen sollen. In der That war auch damals die Schifffahrt noch nicht so bedeutend, dafs man des Compasses so sehr bedurft hätte.

Man hatte ferner bemerkt, dafs das Eisen, wenn es lange in der Richtung der Magnetnadel gelegen oder vertical gestanden, eine schwache magnetische Kraft annahm. Man hatte wahrgenommen, dafs Werkzeuge, wie Feilen, Durchschläge und andere dergleichen Dinge magnetische Kraft erlangen, welche um so stärker war, je länger diese Werkzeuge auf einerlei Weise gebraucht wurden. Man schlofs daraus auf Magnetismus der Erde, und schon *Gilbert*, der um das Jahr 1600 schrieb, bestätigt denselben in seiner *Physiologia de magneto* vollkommen aus Betrachtung der Wirkung der Magnetnadel.

Indessen hatte man immer dem Stabe nur eine schwache magnetische Kraft mittheilen lernen. Der Gedanke aber, zwei und mehrere Magnetstäbe wechselseitig durch einander zu verstärken, nämlich wenn



man zwei Stahlstäben erst mit einem Magnete soviel Kraft ertheilt hat, als sie anzunehmen fähig sind, und dadurch, indem jedesmal der gestrichene Magnet an Kraft gewinnt, beide Magnete dem Maximo ihrer Kraft näher zu bringen, scheint eine Erfindung *Nebels* zu seyn. — Dieser fand aber bald, daß die Arbeit schneller vor sich gieng, wenn er den zu streichenden Magnet auf ein großes Eisen z. B. einem Ambos legte. *Nebel* brachte dadurch auch schon ziemlich starke Magnete zum Vorschein. Jedoch wurde er von *Savary* weit übertroffen. Dieser liefs sich zwölf Stäbe, wovon jedoch 6 und 6 eine gleiche Länge haben müssen; aus Stahl fertigen, und bestrich die erstern Stäbe, nachdem er solche in einer Reihe in der Richtung der Magnetnadel gelegt hatte, entweder mit Magnet oder mit einem andern Eisen, welches schon eine schwache magnetische Kraft erhalten hatte. Dadurch wurden die äussersten Stäbe, weil er keine großen Eisenstücke vorlegte, am schwächsten, die in der Mitte gelegenen am stärksten, magnetisch. Er mußte daher oft die Stäbe wechseln, die äussern in die Mitte legen, die mittlern nach aussen. Hatten nun diese gestrichenen Stäbe eine schon ansehnliche Kraft bekommen, so vereinigte er solche in zwei Sätze zu drei und drei Stäben, wovon jedesmal 3 einen einzigen Magnet vorstellten, weil 3 gleichnamige Pole neben einander gelegt waren. Diese beiden Magnete wurden nun mit dem freundschaftlichen Pole an einander gesetzt, so daß unten ein Nord- und Südpol und oben gleichfalls Nord- und Südpol an einander lagen. Oben liefs man den magnetischen Kreis geschlossen, unten aber trennte man ihn, um daran die beiden Pole des Magnets zu heben, und strich damit die 6 andern Stäbe,

die man wie die ersten mit ungleichen Zeichen zusammengelegt hatte. Diese erhielten dadurch eine bei weitem grössere Kraft, als sie durch *Nebels* Verfahren hatten erlangen können. Die neu gestrichenen verband nun *Savary* von neuem in zwei Bündel, und strich damit diejenigen Stäbe, die vorher die streichenden waren. Auf diese Weise verfertigte schon *Savary* allerdings starke Magnete.

Wahrscheinlich hat der Engländer *!Knight* sich dieser Methode bedient, um sein grosses Magazin aus zwei Abtheilungen zu verfertigen, deren jede 240 Stäbe, jeder 10 Zoll lang und ungefähr 1 Pfund schwer war. Mit Hülfe dieses Magazins, welches jetzt verrotet und ohne Kraft zu den alten Sachen gehört und nutzlos im brittischen Museum zu London liegt, verfertigte er die stärksten Magnete, und keiner ist ihm, da er seine Kunst geheim hielt, darin gleich gekommen. Keiner ist Zeuge seines Verfahrens gewesen, sondern er trug sein Geheimniß mit sich in das Grab. Mehrere Naturforscher arbeiteten ihm nach, hatten aber keine Bekanntschaft mit seinem Magazine, und keiner wußte solches gehörig zu gebrauchen. Unter die, welche ihn am meisten erreicht haben, gehörten *Canton*, *Euler* und *Brander*, die den magnetischen Kreis zuerst richtig schliessen lehrten, und welche nach dem Doppelstrich bei Verfertigung künstlicher Magnete den einfachen anempfohlen haben. *Canton's* Arbeiten finden sich im Hamburger Magazin 8ten Bandes 3ten Stücke, die Eulerischen in dessen lehrreichem Briefe an eine deutsche Prinzessin, und die Branderschen in einer zu Upsala gedruckten Dissertation de magnete artificiali. Im Ganzen blieben sie aber doch weit hinter *Knight* zurück, weil sie mit dessen Magazine und

dessen Gebrauch unbekannt waren. Nach *Knight's* Tode fanden sich erst diese Magazine und wurden von der Royal Society erkaufte. Wahrscheinlich war aber Niemand in derselben, der solche hätte erhalten, wiederherstellen und brauchen können. Aus Privatnachrichten oder vielleicht nach einer Beschreibung gab *Lichtenberg* in seiner Naturlehre davon Nachricht.

Schon früh habe ich mich dem Studium des Magnets gewidmet, denn schon im Jahre 1791, 1792 und 1793 erschienen von mir Abhandlungen darüber sowohl in dem vom Prof. *Ebert* herausgegebenen Wittenberger Wochenblatte, als in den Anzeigen der Leipziger ökonomischen Societät; weil ich glaubte, daß man aus dem Studio des Magnets besser als auf andere Weise die anziehenden und abstossenden Kräfte in der Natur kennen lernen könnte.

Sehr bald sah ich ein, daß wenn man nach *Carton's* Manier zwei Stäbe und zwei eiserne Anker in ein Viereck verbunden hat, man besser thue, wenn man diese Stäbe mit dem Doppelstriche im Kreise herumstreiche, als wenn man die Streichstäbe hin und zurückführe; ferner, daß wenn man diese Stäbe in ein Viereck zusammenlege, die Kraft des zu streichenden Stabes um so mehr wachsen muß, je stärker der andere Magnet geworden ist, weil dieser die Kraft nach den Polen hinziehen und daselbst fixiren mußte; daß ferner bei der Magnetisirung der Hufeisen man aus eben dem Grunde viel vortheilhafter verfare, wenn man zwei Hufeisen mit den freundschaftlichen Polen so zusammenlegt, daß sie den magnetischen Kreis schliessen, und sie dann mit dem streichenden Magnet im Kreise herumstreicht, als wenn man ein Hufeisen, wie *Karsten* in seiner Naturlehre gerathen,

an einen eisernen Anker legt, und dann hin- und rückwärts streicht.

Bei dem Auseinandernehmen zweier Hufeisen verlieren sie beide gemeinlich einen ansehnlichen Theil ihrer Kraft, wenn man nicht vorher den großen Kreis, welcher aus beiden Hufeisen besteht, dadurch zuvor in zwei kleinere Kreise zerlegt, daß man jedem Hufeisen seinen Anker vor der Trennung auflegt. Auf diesem Wege verlieren die von einander getrennten Magnete wenig oder nichts von ihrer erlangten Kraft, und beide Magnete werden in eben der Zeit gefertigt, als ausserdem ein einzelner. Auf diese Grundregeln und Erfahrungen gestützt, gelang es mir in der kürzesten Zeit ungemein starke Magnete zu fertigen.

Stets geht die Arbeit um so schneller von statten, je stärker die vorgelegten Magnete, die man jedoch nicht mitstreicht, sind. Und hierin liegt der Vortheil der magnetischen Magazine. Um sehr starke Magnete zum Vorlegen oder zum Fixiren der Kraft zu haben, habe ich mir ein magnetisches Magazin gefertigt, welches aus 2 Fuß 3 Zoll langen Stäben besteht, deren Höhe 1 rheinischen Fuß beträgt. Vier derselben sind noch nicht ganz  $\frac{1}{2}$  Zoll breit, zwei dagegen halten 1 dergleichen Zoll im Quadrate. Die schwächern sind vier Pfund, die stärkern 8 Pfund schwer. Alle bestehen aus gutem Steyrischen Stahl. Ein starker Stab in der Mitte hat einen vorragenden Fuß, und zwei schwächere sind an den Seiten mit gleichnamigen Polen angelegt. Beide Sätze werden oben durch ein starkes Eisen zu einem großen Hufeisen verbunden, indem die Südpole des einen Satzes, so wie die Nordpole des andern daran anstoßen. Beide Sätze werden durch ein dazwischen liegendes Holz von ein-

ander getrennt, und an solches in dem Kasten, in welchem sie liegen, zu beiden Seiten fest angeschrieben. Unten, also dem erwähnten Eisen gegenüber, sind die beiden hervorragenden Füße durch einen Anker, nach Art der Anker am Hufeisen, verbunden, damit der magnetische Kreis geschlossen sey.

Dieses Magazins nun, welches an jeder Seite ungefähr 100 Pfunde trägt, bediente ich mich vorzüglich, um die Kräfte eines zu streichenden Magnets an den Polen zu fesseln, und um zu untersuchen, ob dazwischen gelegte Körper einer magnetischen Kraft fähig sind. Ein dazwischen gelegter Blausisenstein, wie man ihn ehemals bei Plauen im Voigtlande gebrochen hat, wurde dadurch augenblicklich magnetisch. Ich habe mir daher Würfel und Kugeln aus diesen Steinen wie aus Magnetsteinen fertigen lassen, und ihnen magnetische Kraft mitgetheilt. Schwache Magnetsteine verstärken ihre Kraft eben so geschwind, wenn sie mit den freundschaftlichen Polen an diesem Magnet angelegt werden, und ihre Pole lassen sich damit nach Belieben umkehren \*).

Auf gleiche Weise erhalten Hufeisen schon eine vorläufige nicht ganz geringe Kraft, wenn man sie

---

\*) Hiebei bemerke ich gelegentlich, daß ich in dem ersten Bande des Scherer'schen J. der Chemie, so wie im 10ten Bande des Voigt'schen Magazins mehrere von mir entdeckte magnetische Felsen beschrieben, und daß auch die bekannten polarischen Serpentinfelsen von Hrn. Zeune und mir zuerst aufgefunden worden. Der von Dr. v. Humboldt unbestimmt angezeigte polarische Chloritschiefer liegt wahrscheinlich bei Afsberg im Oberpfälzischen,

an die Pole dieses Magnets anlegt. Diese Kraft wird jedoch bedeutend verstärkt, wenn man, während sie daran liegen, mit einem andern Magnet streicht. Auffallend ist es, daß man in diesem Falle gar nicht auf Freundschaft der Pole des streichenden und gestrichenen Magnets Rücksicht zu nehmen braucht, darum weil der streichende Magnet nur die magnetische Kraft des gestrichenen weckt, der vorliegende aber sie ordnet und bindet.

Nur bei dem Trennen des gestrichenen Magnets, sowohl von dem streichenden als von dem vorliegenden, vergesse man ja nicht, ehe man den streichenden Magnet hinwegnimmt, dessen magnetischen Kreis so wie den Kreis des vorliegenden und streichenden vorher zu schliessen. Wenig Striche werden dann hinreichen, einen Magnet damit zum Vorschein zu bringen, der  $\frac{1}{2}$  Centner zieht.

Mit einem so grossen Magnet lassen sich nun wohl nicht füglich andere streichen, wohl aber lassen sich andere darauf streichen, denen man die magnetische Kraft mittheilen will. Zwei Stahlstäbe also, wenn sie auch gleiche Grösse mit den Stäben dieses Magazins haben, werden sehr leicht magnetisch, wenn man jeden derselben mit seinen Polen, die freundschaftlich werden sollen, auf die ihnen verwandte Seite des Magazins legt, ihren Kreis ausserhalb des Magazins durch ein vorgelegtes Eisen schliesst, sodann den Kreis des Magazins öffnet, und die Magnete darauf durch Hin- und Zurückschieben streicht. In Gegenwart der Mitglieder der naturforschenden Gesellschaft habe ich auf diese Weise schon 6 ähnlichen Stäben mit dem ersten Striche und ersten Verfahren innerhalb einer halben Stunde die Kraft ertheilt, daß sie einen halben

Centner trugen, und ohne Zweifel noch weit mehr hätte tragen können. Ehe man die Magnete vom Magazine trennt, kann man solche noch mit einander streichen, und muß, wie oben gedacht, vor der Trennung den Kreis des Magazins sowohl als den der gestrichenen Stäbe schliessen. So glaube ich denn des *Knights* Geheimniß wieder entdeckt zu haben, ihn auch wohl zu übertreffen, da seine Stäbe kaum den vierten Theil der Masse, als die meinigen, gehabt haben \*).

- 
- \*) Die Schnelligkeit und große Sicherheit, womit der Hr. Verf. einer Anzahl Stahlstäbe durch wenige Striche mit einem mäfsigen Magnete eine große Kraft mittheilte, wurde von den Mitgliedern der naturforschenden Gesellschaft zu Halle mit Recht bewundert. Ein starkes Magazin diente jedesmal zur Unterlage für je zwei hufeisenförmig verbundene Stäbe, in welchen dann, wie oben beschrieben, der Magnetismus durch den Kreisstrich mit dem Magnete geweckt, durch Hin- und Herschieben der Stäbe auf dem Magazine verstärkt und fixirt, und zuletzt vor dem Abheben der Stäbe durch Schließung des Kreises mit zwei vorgelegten Eisen festgehalten wurde. Eine unverkennbare Analogie mit electricischer Ladung und Condensation ist dabei besonders merkwürdig.

d, Red.

V e r s u c h e  
über die  
Verbindung des Zinkes mit dem  
Eisen \*).

Vom

Königl. Poln. General - Berg - Directions - Assessor

C. F. H o l l u n d e r.

**D**ie in neueren Zeiten immer häufiger gewordene Darstellung des regulinischen Zinkes aus seinen Erzen, und die im Ganzen doch unverhältnißmäßige geringe Anwendung, die man in der Oekonomie, den Künsten und Gewerben davon zu machen weiß, oder machen will, haben einen Mangel an Debit für dieses Bergwerksprodukt herbei geführt, welcher um so fühlbarer ist, da in der ersten Zeit, als man den Zink in Deutschland hüttenmännisch im Großen zu bereiten anfang, eine sehr starke Nachfrage und ein bedeutender Gewinn bei diesem Geschäfte Statt fand. Man

---

\*) Gedrängter Anszug aus einem zur Zeit noch ungedruckten größeren Aufsätze über eine für die Künste und Gewerbe brauchbare Metalllegirung, deren Hauptbestandtheil Zink ist.



## 42 Hollunder über die Verbindung

hat sich daher von Zeit zu Zeit bemüht diesem gesunkenen Debit wieder dadurch aufzuhelfen, daß man versucht hat, den Zink in das Gebiet der Technik zu ziehen. Wie weit man darin schon gekommen ist, darüber habe ich mich an einem andern Ort ausgelassen. Jedoch steht der dadurch herbeigeführte Verbrauch immer noch in keinem richtigen Verhältnisse mit der häufigen Erzeugung.

Auch ist nicht zu läugnen, daß die, um mich so auszudrücken, unedeln Eigenschaften desselben, ihn zu mancherlei Anwendung, die den Absatz desselben ins Große befördern würde, wie z. B. zum Schiffsbeschlage, untauglich machen. Deshalb gerieten einige Technologen auf den Einfall, durch Vermischung mit andern Metallen die übeln Eigenschaften des Zinkes zu verbessern, die Anwendbarkeit desselben zu erweitern, und so einen neuen Kanal für den Debit desselben zu eröffnen.

Besonders war es das Eisen, von dessen Verbindung mit dem Zinke man sich, theils a priori, hauptsächlich wegen seiner Wohlfeilheit, verbunden mit so mannigfaltigen guten Eigenschaften, theils auf Autoritäten berühmter Naturforscher gestützt, viel versprach. Versuche darüber von der Zeit an, als man den Zink als einen metallischen Körper erkannte, und aus seinen Erzen auszuscheiden lernte, beschäftigten daher viele der vorzüglichsten Chemiker und Metallurgen, älterer und neuerer Zeit. Ihre Resultate stimmten jedoch wenig mit einander überein. Denn einige geben die Verbindung beider Metalle für äusserst schwer an, andere lassen die Möglichkeit oder Unmöglichkeit dieser Verbindung dahin gestellt seyn, und einer der berühmtesten von ihnen, *Henkel*, spricht

an mehreren Stellen seiner Kieselhistorie von der Eisenzinklegirung als einer bekannten Sache, und beschreibt sie als einen geschmeidigen, silbergleichen, doch harten Regulus \*), dessen Zubereitung er jedoch leider mit Stillschweigen übergangen hat. Ausser ihm ist keinem von allen eine solche Verbindung von Zink und Eisen, weder durch unmittelbares Zusammenschmelzen, noch durch gleichzeitige Reduction aus ihren Erzen oder Oxyden gelungen. Dies giebt ein hinlängliches Zeugniß für die Schwierigkeit des Unternehmens ab. Eine ausführliche Reihe von Versuchen über diesen Gegenstand verdanken wir dem Hofrath *Gmelin* \*\*), welche aber ebenfalls so fruchtlos abliefen, wie die seiner Vorgänger.

Trotz alle dem habe ich es gewagt, diese, wie es scheint, so undankbare Arbeit wieder aufzunehmen, weil die Entscheidung der streitigen Frage für die Technologie und die Zinkverfeinerungskunst von zu großer Wichtigkeit ist. Nächst dem gilt das Ansehn *Henkels* hierin aus mancherlei Gründen mehr, als dafs es durch die ihm ungünstigen, grösstentheils bei genauer Untersuchung nur als einseitig angestellt erscheinenden Versuche Anderer widerlegt werden könnte, und die Leichtigkeit, womit sich das Eisen auf seiner Oberfläche mit Zink überziehen, so wie unter gewissen Umständen von schmelzendem Zink auflösen läßt,

---

\*) In der vor mir liegenden Ausgabe. Leipzig 1754, S. 579 No. 8.

\*\*\*) In *Crells chem. Annalen*: Jahrgang 1785, I, Band 3, 195 und Jahrg. 1788, S. 485 ff, im I, Bande.

spricht ebenfalls stark für die Verwandtschaft beider Metalle.

Nicht zu gedenken, daß auch in der Natur beide in Verbindung sich finden. So sind also noch genug Gründe vorhanden, welche für die Möglichkeit des Gelingens zeugen. Ueberdem verspricht in jedem Falle diese Untersuchung eine Erweiterung eines eben so fruchtbaren als unbearbeiteten Feldes der metallurgischen Chemie, des Feldes der Metallegirungskunst, und ist schon in dieser Beziehung der genauesten Beachtung werth.

Die vorzüglichsten ältern Erfahrungen über die Eisenverbindung mit Zink erwähnt *Gmelin* in der gedachten Abhandlung. Er selbst bemühte sich vergebens durch Eintragen von Eisenfeile in geschmolzenem Zink, oder umgekehrt, durch Uebergießen von glühender Eisenfeile mit schmelzendem Zinke, durch Schmelzen von Zink und Eisen schichtenweise in einem gut lutirten Tiegel mit Kohlenstaub bedeckt, durch Anwendung von Zinkoxyd und Kohle statt des metallischen Zinkes, nach Analogie der Messingfabrikation, durch Einrühren von geschmolzenem Zink in geschmolzenes Eisen, oder durch Schmelzen von Eisenoxyd und Zinkkalk mit einem reducirenden Flusse die gewünschte Verbindung zu erlangen. Eben so wenig erreichte er seinen Zweck durch die mannigfaltigste Abänderung in diesen Versuchen, durch Schmelzen mit flussbefördernden und reducirenden Mitteln, durch starke Bedeckung mit Kohle, und andern dergleichen mehr, durch Umschmelzen von Bleinde mit Kalkzuschlag, mit und ohne Kohle, und durch Destillation eines Gemenges von Zinkoxyd, Eisen und Kohle. Nur von einigen dieser Arbeiten erhielt er

Spuren einer Verbindung von Zink und Eisen, die zum Theil sehr spröde, zum Theil etwas hämmerbare Metallkugeln bildeten, und auf eine zweifache Verbindung mit dem Eisen hinzudeuten schienen.

*Rinmann*, welcher uns so schöne Beobachtungen über die Verbindungen des Eisens mit andern Metallen in seinem vortreflichen Werke hinterlassen hat, hält sich aus seinen Versuchen zu dem Schlusse berechtigt, daß der Zink das Eisen weicher und spröder mache, daß aber eine wirkliche Verbindung beider noch nicht erwiesen und zweifelhaft sey \*). *Hasenfratz* \*\*) suchte den Zink mit Eisen dadurch zu verbinden, daß er ihn in einen Flintenlauf aus Eisen von bekannter Güte einschloß, den Flintenlauf eine gehörige Zeit in Schweißhitze erhielt, und ihn dann ausschmiedeten ließ, wobei das Eisen gewissermaßen durch die Dämpfe des eingeschlossenen Metalls cementirt ward. Er fand dabei, daß es aber doch etwas roth und kaltbrüchig sey. Ob aber diese Fehler nicht durch die Art, wie die Versuche angestellt sind, entstanden, bleibt unentschieden, jedoch ist dieß nicht unwahrscheinlich. Auch verlieren diese sonst so interessanten Versuche um so mehr an ihrem Werthe, da weder das Gewicht der Läufe vor dem Versuche, noch das Gewicht des eingesetzten Metalls angegeben ist.

In neuester Zeit stellte Herr G. O. B. R. *Karsten*.

---

\*) Geschichte des Eisens. Aus dem Schwed. übers. v. *Georgi*, Theil I, S. 595,

\*\*) *La Siderotechnie, ou l'art de traiter les minerais de fer etc.* Paris 1812, vol. III. pag. 163.

## 46 Hollunder über die Verbindung

mehrere sehr merkwürdige Versuche im Großen an, um den Einfluss des Zinkes auf das Eisen und die möglichen Verbindungen desselben auszumitteln. \*).

Es ergab sich daraus, daß beim Verschmelzen sehr zinkhaltiger Eisenerze über einem Hohofen mit Coaks zwar der größte Theil des Zinkes in Dämpfen aus der Gicht und der Brust des Ofens entwich, wie dies schon viele ältere Erfahrungen beweisen, daß aber doch das entstandene Roheisen, welches schwer zersprengbar, dabei aber sehr weich und mürbe war, so daß es beim Zerschlagen bröckelte, bei einer vorläufigen Untersuchung einen Zinkgehalt zeigte. Auch beim Frischen zeigten sich Erscheinungen, die verbrennenden Zink andeuteten. Uebrigens gab es ein vortreffliches, weiches, zähes und festes Stabeisen, ohne die geringste Spur von Roth- oder Kaltbruch, worin sich von Zink nichts mehr auffinden lassen wollte. — Ein Probefrischen mit gewöhnlichem Roheisen und regulinischem Zink, so wie von Roheisen mit reinem Zinkoxyd, gab ein Stabeisen aus, welches ebenfalls nicht die mindeste fehlerhafte Beschaffenheit zeigte.

Diese letztern Versuche von *Rinmann*, *Hafsenfratz* und *Karsten* wurden wohl eigentlich aus einem andern Gesichtspunkte angestellt, als die von *Pott*, *Wallenius*, *Gellert*, *Henkel*, *Gmelin* \*\*) und mir selbst unternommenen, nämlich nur in der Absicht, zu erfor-

---

\*) Handbuch der Eisenhüttenkunde. Halle 1816. I. Band. S. 217 ff.

\*\*) Anzeige der Arbeiten der letztern finden sich im *Gmelin'schen* Aufsätze s. *Grell'schem*, Anal. Jahrg. 1785 I. Band S. 206 ff.

schen, ob der Zink dem Eisen, wenn er beim Schmelzen damit in Berührung komme, nachtheilige Eigenschaften mittheile, welches von Wichtigkeit ist, da Zinkgehalt nicht selten in Eisenerzen vorkommt. Allein dessen ungeachtet sind sie doch als ein sehr schätzenswerther Beitrag für die Kunst, Eisen und Zink zu legieren, anzusehen, und dienen zur Bestätigung mancher von mir selbst und andern in dieser Angelegenheit erhaltenen Resultate.

Ich gehe nun nach dieser vorläufigen Einleitung zu der Beschreibung meiner eigenen Arbeiten über, und bemerke zuvörderst, daß der Windofen, dessen ich mich bediente, ziemlich groß und mit einer 5 Fuß hohen Esse versehen war, immer mit rohen Steinkohlen beheizt wurde, und bei einem starken Zuge einen ziemlich hohen Hitzegrad, wie sich aus den Versuchen selbst ergibt, hervorzubringen im Stande war.

Zum Anfange wurden 6 Probiertuten mit folgenden Beschickungen versehen:

No. I mit 8 Qtl. granulirten Zink u. 8 Qtl. Eisenhammer-  
schlag (Schmiedesinter)

|        |      |       |     |   |   |   |
|--------|------|-------|-----|---|---|---|
| No. II | — 9  | — — — | — — | 7 | — | — |
| — III  | — 10 | — — — | — — | 6 | — | — |
| — IV   | — 11 | — — — | — — | 5 | — | — |
| — V    | — 12 | — — — | — — | 4 | — | — |
| — VI   | — 13 | — — — | — — | 3 | — | — |

Oben auf in jede Tute schüttete ich über die Metalle eine Lage Kohlenstaub, und auf diese noch eine Lage weißes Glaspulver. Sämmtl. Tuten wurden mit Deckeln lutirt und in dem Windofen geschmolzen.

## 48 Hollunder über die Verbindung

Das Feuer wurde gegen 8 Stunden im Windofen unterhalten, und gränzte an Weisglühhitze. In der ersten Periode der Schmelzung sah ich häufige Zinkflämmchen um die Tuten spielen, und an die bald weiter zu erwähnenden mit im Feuer stehenden andern Tiegel setzte sich weisses, nadelförmig krystallisirtes Zinkoxyd ab.

Nach dem Erkalten des Ofens und dem Zerschneiden der Tuten zeigte sich der Inhalt derselben wie folgt:

No. 3. 5 und 6 verhielten sich ziemlich gleich. Nämlich unter einer Lage unversehrtem Kohlenpulver fand sich der Hammerschlag zu einer schwarzen Masse zusammengebacken, die sich leicht zwischen den Fingern in Staub zerreiben liess, auch zeigten sich hie und da grüne und glasigte Schlacken. No. 1. und 2 verhielten sich eben so, nur waren die metallischen Klumpen viel stärker zusammengebacken, zersprangen aber unter dem Hammer, wie Glas. No. 4. war am stärksten gesintert, es hatte das Ansehen von Wiesen-erz und war von traubiger äusserer Gestalt, schien also wirklich geflossen zu seyn, übrigens aber war es ebenfalls spröde wie Glas. Den obern Theil der Tute erfüllte eine braungrüne Glasschlacke und ein guter Theil sublimirtes Zinkoxyd in Nadeln.

Bei demselben Feuer wurden noch 2 Tiegel mit folgenden gleichen Beschickungen schmelzend behandelt. Zu unterst auf den Boden der Tiegel kam eine Lage granulirter Zink, hierauf Kohlenstaub-Bedeckung, über diese eine anderthalb Zoll starke Schicht Hammerschlag, darauf wieder Kohlenstaubdeckung, und zuletzt wurde mit einer Schicht weissen Glaspulver

geschlossen, und die Tiegel hierauf gut mit Deckeln verklebt.

Die Resultate der Schmelzung hievon waren sich in beiden nicht ganz gleich. Denn in dem einen war der Eisengehalt zu einem vollkommen runden, der Form des Tiegels entsprechenden Regulus zusammengeschweisf, welcher auch einige sehr starke Hammerschläge aushielt, und sich etwas flachte, ehe er zerbrach. Im andern Tiegel fand sich ebenfalls eine stark zusammengebackene, zum Theil auch wohl gesinterte Masse, jedoch nicht so vollkommen, und auch weit spröder, als erstere. Den obern Theil in beiden Tuten nahm unzerstörte Kohle und eine braungrüne, aufgeschwollne Schlacke ein.

Vom ersten Könige wurde ein Stückchen in Salzsäure aufgelöst, die Auflösung mit Wasser verdünnt, und dann durch Aetzkalklauge zersetzt. Es fiel ein schwarzer Niederschlag, welcher nun mit dem überschüssigen Fällungsmittel  $\frac{1}{2}$  Stunde digerirt, und dann davon durchs Filtrum abgesondert wurde. Mit etwas Salzsäure übersetzt und mit blausaurem Kali geprüft, zeigte sich keine Veränderung dieser Lauge, sie hielt also nichts von Zink.

Nun wurden beide Könige in einem Mörser zu gröblichem Pulver gestossen, welches nur mit Mühe geschah, und dann in einem Tiegel, wie das erstemal beschickt, nämlich unter Zinkgranalien gelegt, hierauf Kohlenstaub, auf diesen eine dicke Lage des Eisenpulvers, dann wieder Kohle, und zuletzt eine Schicht Glaspulver hineingebracht, der Tiegel mit einem Deckel versehen, lutirt, und die Vorrichtung dem Windofenfeuer übergeben.



## 50 Hollunder über die Verbindung

Der Erfolg dieser Arbeit war genau eben so wie von der vorhergehenden. Der zusammengesinterte Regulus wurde abermals pulverisirt, 2 Loth davon mit Kohlenpulver vermengt auf 1 Loth Zink, welches in einer Probiertute befindlich war, geschüttet, und das Ganze mit einer dicken Lage Kohlenstaub, und darüber noch mit Glaspulver bedeckt. Zur Controlle wurde in eine zweite Tute 2 Loth mit etwas Kohlenstaub abgeriebener Hammerschlag genau eben so beschickt, aber ohne Zink, und beide Tuten mit Deckeln versehen im Windofenfeuer behandelt. Vorher war die erstere mit *a*, die controllirende aber mit *b* bezeichnet worden.

Als die beiden Proben aus dem Feuer kamen, fand sich der Inhalt in beiden ganz gleich, nämlich ein zusammengebackener Regulus, der einige Hammerschläge aushielt, ehe er zersprang, unter einer gelbschwärzlichen Schlacke und einer Lage Kohlenstaub, zum deutlichen Beweise, daß die cementirende Einwirkung der Zinkdämpfe keinen Einfluß auf das Sintern des Eisenhammerschlages gehabt hatte.

Der Regulus von *a* konnte nicht genau gewogen werden, weil er sehr fest an die Tute anhing, jedoch schien er etwas an Gewicht zugenommen zu haben (das heißt: er betrug über 2 Loth); der Regulus von *b* aber wog nicht mehr ganz 2 Loth. Beide aber waren übrigens nach der Form der Tute zusammengebacken, aber so porös, wie ein Schwamm, und etwas spröder wie bei den vorigen Versuchen. Vom Könige *a* wurde ein Stückchen mit Salzsäure übergossen. Es löste sich jedoch auch davon, nach einem 8 — 10tägigen Stehen, sowohl in der gewässerten, als concentrirten Säure nur ganz wenig auf. Die grünlich

gelbe Solution wurde mit Aetzammoniak gefällt; das Präcipitat mit dem Fällungsmittel  $\frac{1}{2}$  Stunde digerirt, und die abgeseigte ammoniakalische Flüssigkeit mit Schwefelnatrium und blausaurem Eisenkali untersucht; Mit beiden gab sich eine schwache, weisse Trübung zum Beweise, daß ein geringer Antheil Zink sich mit dem Eisen verbunden hatte.

Eine neue Reihe von Versuchen wurde auf eine Eigenschaft des Zinkes gegründet, nach welcher er in oxydirter Gestalt sehr feuerbeständig ist.

Es wurden nämlich 5 Probiertuten beschickt und zwar:

|     |     |   |      |                |     |               |      |            |
|-----|-----|---|------|----------------|-----|---------------|------|------------|
| I   | mit | 2 | Loth | Eisenfeilspäne | und | 1             | Loth | Zinkblumen |
| II  | —   | 2 | —    | —              | —   | $\frac{1}{2}$ | —    | —          |
| III | —   | 2 | —    | —              | —   | $\frac{1}{4}$ | —    | —          |
| IV  | —   | 2 | —    | —              | —   | $\frac{1}{8}$ | —    | —          |
| V   | —   | 2 | —    | —              | —   | —             | ohne | Zinkblumen |

zur Controlle.

Die Feilspräne wurden mit den Zinkblumen gut untereinandergerieben, die Tuten damit angefüllt, oben mit einer Schicht Glaspulver bedeckt, und mit Deckeln lutirt dem gewöhnlichen Windofenfeuer ausgesetzt.

Nach dem Erkalten und Zerschneiden der Tuten zeigten sich folgende Resultate:

a. Alle Tuten, in denen das Gemenge fast bis oben an den Deckel gereicht hatte, waren inwendig durchaus mit einander, bei No. 2, 3 und 4 sehr schön glatt geflossen, jedoch mit einer etwas haarrissigen, bei No. 2 und 3 dunkelbläulich grauen, bei No. 4 aber mehr gelblichbraunen Glasur überzogen. Bei No. 1. war diese Glasur zwar auch, aber nur unvollkommen geflossen und lichtbläulichgrau, bei No. 5 war sie et-

## 52 Hollunder über die Verbindung

was besser geflossen und von einer lichten gelblich-braunen Farbe.

b. Die Gewichtsverhältnisse konnten nicht bestimmt werden, weil die Substanzen zu innig mit dem Tutenscherben zusammengeschmolzen waren.

c. Von Schlacken war bei keiner dieser Proben etwas besonders zu bemerken.

d. No. 1 hatte das äussere Ansehn von Wiesenerz, war auf der Oberfläche schwärzlich braun und dunkel rostbraun und klein nierförmig geflossen, übrigens spröde wie Glas.

Der Inhalt von den Tuten 2, 3 und 4 war ziemlich gleich. Er bestand aus einer schwarzen, schlackigten, sehr spröden Masse, in der sich viele leere, ovalrunde Blasenräume fanden, mit einer Tendenz zur blättrigen Krystallisation, die Blätter zum Theil bunt angelaufen.

Dies zeigte sich hervorstechend bei No. 3, wobei sich auch noch die besondere Erscheinung ergab, daß die ganze Masse aus 2 Hälften, ohne scharfe Abgränzung bestand, nämlich aus einer obern, dunkelfarbigem, von den so eben beschriebenen Eigenschaften, und aus einer darunter liegenden, die von einer lichten Farbe, dichter, von feinkörnigerem Gefüge und Tendenz zur nadelförmigen Krystallisation war.

In No. 5 befand sich eine ebenfalls schlackige, blasenzellige, eisenschwarze Masse von blättrigem Gefüge, hie und da bunt angelaufen, die, wie No. 3 aus 2 Hälften bestand, nur daß dies hier nicht ganz so ausgezeichnet zu bemerken war, wie dort.

Um nun zur Ueberzeugung zu gelangen, ob von Zink in diese Verbindungen etwas eingegangen sey, wurde von jeder derselben eine kleine Quantität zu

Pulver gestossen, welches wegen ihrer Sprödigkeit sehr leicht geschahe. Die Nummern 1, 2, und 5 wurden mit Salpetersalzsäure digerirt, wobei gelbe Solutionen entstanden, und bei jeder ein unaufgelöster Rückstand zurückblieb, der bei No. 2 und 5 als gallertartige Klümpchen, bei No. 1 aber als schwarzbraunes Pulver erschien. Die No. 3 und 4 aber wurden mit Salzsäure in Digestion gestellt. Die Solutionen sahen feuerfarben aus, aber auch nach einer mehrtägigen Digestion war nicht alles aufgelöst worden, auch waren die Auflösungen nicht klar, sondern weißlich getrübt und von ölichter Consistenz. Alle diese sauren Auflösungen zersetzte ich durch kohlenstoffsäureleeres Ammoniak, welches in allen gleichgefärbte, das ist rothe Niederschläge hervorbrachte. Das Fällungsmittel wurde im Uebermaasse zugesetzt,  $\frac{1}{2}$  Stunde auf dem Niederschlage stehen gelassen, dann klar abfiltrirt, und hierauf mit blausaurem Eisenkali und Hydrothion-Natrum geprüft. Dabei verhielten sich die ammoniakalischen Flüssigkeiten folgender Gestalt:

Nro. 1. gab mit beiden gegenwirkenden Mitteln beim Zusammengießen keine Veränderung zu erkennen, und erst nach etlichen Minuten fand sich eine jedoch nur sparsame Trübung ein.

No. 2. gab sogleich beim Eintröpfeln sowohl mit blausaurem Eisenkali, als mit Hydrothion-Natrum eine reichliche weiße Trübung und einen dergleichen Niederschlag.

No. 3. verhielt sich genau eben so wie 2, nur war die Trübung fast noch reichlicher.

No. 4. ganz dieselben Erscheinungen, wie bei No. 1. die Trübung aber ein wenig merklicher, wie dort.

## 54 Hollunder über die Verbindung

No. 5. verhielt sich mit beiden Reagentien indifferent.

Es war also bei einigen dieser Proben in der That eine nicht unbedeutende Quantität von Zink ins Eisen gegangen; dafs sie nicht alle gleichen Zinkgehalt zeigten, möchte doch wohl nur von zufälligen Ursachen, z. B. einem verschiedenen Einflusse des Feuers, oder einer kleinen Verschiedenheit in der Beschickung herrühren.

Um mich von dieser Zinkaufnahme noch mehr zu vergewissern beschickte ich nochmahls 3 Probirtuten, und zwar

| I.   | II.   | III.  |
|--|---|---|
| 1 Loth Eisenfeile mit $\frac{1}{2}$ Lth. weissen Zinkblumen. | Eben so wie I, nur die Mischung noch mit 1 Ott. Kohlenstaub zusammengerieben. | 1 Loth reine Eisenfeile, ohne allen Zusatz zur Controllprobe. |

Auf alle 3 kam eine Lampe Glaspulver, die Tuten wurden mit Deckeln versehen und im Windofen mit starkem Feuer ein paar Stunden geschmolzen; nach dem Erkalten wurden sie zerbrochen und untersucht.

Dabei fand sich in No. 1 die ganze inwendige Fläche der Tute mit einer schön glatt geflossenen dunkeln Glasur überzogen. Am Boden lag ohne weitere Schlacke ein nach der Form der Tute gestalteter Klumpen, welcher  $2\frac{1}{8}$  Loth wog, zerschlagen eine schlackigte Masse von lichtgrüner Farbe an den Kanten durchscheinend und von splittrigem Bruche vorstellte, und durch und durch mit einer grossen Menge silberartig flimmernder metallischen Partikel-

oben eingesprengt war. Nur obenauf saß eine dünne Schicht schwarzer gesinterter Eisenfeilspäne, mit etwas dunkelgrüner glasigter Schlacke vermischt.

Bei No. 2 war die Tute ebenfalls von innen glasirt, jedoch war die Glasur etwas lichter von Farbe, auch befand sich darin eine lichtgrüne Schlacke und noch etwas Kohlenstaub, worin ein Klumpen von zusammengesinterter Eisenfeile lag, reichlich  $\frac{1}{2}$  Loth schwer und etwas hämmerbar.

No. 3 verhielt sich ganz so, wie No. 1., nur war in diesem Klumpen, welcher  $\frac{1}{2}$  Loth knapp wog, die metallische Einsprengung mehr vorwaltend, als bei No. 1., die Glasur der Tute war auch lichter, und es fand sich etwas lichte grüne Schlacke vor.

Von jeder dieser Massen wurden ein paar Gran zerrieben und etliche Tage bei der Temperatur der Atmosphäre mit Salzsäure digerirt. Dabei hatten sich alle 3 Proben zu einer grünen aufgequollenen Gallerte, über welcher eine gelbe Solution stand, umgeändert. Sie wurden mit destillirtem Wasser verdünnt, und die Flüssigkeit abfiltrirt. Der Liquor von No. I. war wasserhell, der Rückstand aber sandig von grauer Farbe. No. II. gab eine gelbe Auflösung, der Rückstand aber war schwarz, metallisch, und hatte einen scharfen, zwiebelartigen Geruch. Von No. III. war die abfiltrirte Flüssigkeit wasserhell, mit einem Stich ins Gelblichgrüne, der Rückstand aber war, wie bei No. I., grau und sandig.

Alle 3 Auflösungen wurden auf die schon öfters angegebene Art mit Aetzammoniak übersättigt, und dieses nach einer kurzen Digestion von dem gefallen grünen Niederschlage hell abfiltrirt, welches sehr schwer von statten ging, und erst nach einem 6 bis

7maligen Zurückgießen des immer trübe durchlaufenden Liquors wurde eine ganz helle Flüssigkeit erhalten.

Mit blausaurem Eisenkali gab die helle ammoniakalische Flüssigkeit von No. I. einen reichlichen weissen, und mit Beguinsgeist einen dergleichen weissen Niederschlag, von beiden Reagentien aber veränderten sich die Flüssigkeiten II. und III. nicht im geringsten.

Es ergibt sich aus diesen Versuchen, daß nur der Sauerstoff die Verbindung des Zinkes mit dem Schmiedeeisen, weloher selbiger wegen seiner grossen Flüchtigkeit, im regulinischen Zustande, hartnäckig widersteht, vermittelt, indem er mit dem Zinke verbunden ihn feuerbeständig macht. Denn bei der Anwesenheit von Kohle, wodurch der Zink regulinisch, also flüchtig wird, ist keine Spur einer solchen Verbindung sichtbar.

Die bis jetzt angestellten Versuche liefen darauf hinaus, weniger Zink mit mehr Eisen zu verbinden. Da dies nun so schwer hielt, so schlug ich den umgekehrten Weg ein, indem ich einer grössern Quantität Zink etwas Eisen einzuverleiben suchte, in der Erwartung, daß dies vielleicht weniger Schwierigkeiten haben würde.

Zu dem Ende wurde in 3 Probierscherben, unter der schwach rothglühenden Muffel Zink eingeschmolzen, während man in einem andern verdeckten Gefässe Eisenhammerschlag glühte. Da die Hitze anfänglich nicht stark war, so überzog sich nur der Zink mit einer Oxydhaut, ohne zu brennen. In eine Parthie dieses schmelzenden Zinkes wurde nun eine kleine Quantität des glühenden Eisensinters eingetragen, und hierauf mit einem eisernen Hämmerchen untereinander gerührt. Allein die gehoffte Verbindung

mittelst einer Auflösung des Eisens durch den Zink ging ebenfalls nicht vor sich. Im Gegentheile begab sich das Eisen auf die Oberfläche des Zinks, und erschien in Gestalt schwammichter Klümpchen. Als bei stärkerer Erhitzung der Zink zu brennen anfang, wurde eine dicke Lage Kohlenstaub darauf geschüttet, ersterer zur besseren Beförderung der Vereinigung mit dem Eisen nochmals gut umgerührt und noch etwa  $\frac{1}{2}$  Stunde im Feuer gelassen, dann aber herausgenommen. Bei der Untersuchung der erkalteten Masse fand sich, daß die Eisentheile mit etwas Zinkblumen und dem Kohlenstaube in eine leicht mit den Fingern zerreibliche Masse zusammengerieben waren, der metallische Zink aber lag unverändert am Boden des Scherbens in einen Klumpen zusammengeschmolzen.

Den Inhalt des zweiten Scherbens mit schmelzendem Zink goß ich über den noch übrig gebliebenen Eisenhämmereschlag, welcher etwa den 15ten bis 20ten Theil des Gewichts vom Zink betragen mochte, und in einem nebenstehenden Scherben glühte, und rührte ebenfalls alles mit dem eisernen Häckchen gut durch einander. Sobald sich der Zink entzündete, schloß ich den Einfluß der Luft durch darüber geschütteten Kohlenstaub ab, und rührte die schmelzende Masse fleißig um. Nachdem sie ohngefähr  $\frac{1}{2}$  Stunde im Feuer gestanden hatte, nahm ich sie heraus, und ließ sie ruhig erkalten. Die darauf folgende Untersuchung zeigte, daß der Erfolg dieser Arbeit eben so fruchtlos sey, als von den vorhergehenden. Denn der sämmtliche Eisenzusatz lag, ohne sich mit dem Zinke vereinigt zu haben, unten im Schmelzgefäße, und darüber stand der unveränderte Zinkkönig.



Bei den bis jetzt aufgeführten Versuchen hatte ich mich immer nur des geschmiedeten Eisens bedient. Es war jedoch nicht ganz unwahrscheinlich, daß sich das Roheisen vielleicht anders hinsichtlich der Vereinigung mit dem Zinke verhalten könnte. Um dies auszumitteln wurde eine neue Reihe von Arbeiten angestellt. In 8 gewöhnlichen Probiertuten wurden folgende Compositionen eingesetzt.

I., Auf den Boden der Tute kam eine Lage Kohlenstaub, hierauf 2 Loth Roheisen zu gröblichem Pulver gestossen, und darauf noch 2 Loth metallisches Zink, welches mit einer dünnen Lage gebrannten Borax bestreut, und das Ganze endlich mit einer dicken Schicht Kohlenstaub bedeckt wurde.

II ganz wie I beschickt, nur 2 Lth. Roheisen u.  $3\frac{1}{2}$  Lth. Zink

III — — — — 3 —

IV — — — — 7 —

V — — — —  $1\frac{1}{2}$  —

VI — — — — 1 —

VII — — — —  $\frac{1}{2}$  —

VIII — — — — aber nur 2 Loth Eisen ohne Zink, zur Controllprobe.

Alle Tuten wurden mit Deckeln versehen und wohl lutirt. Die Proben bekamen ein zweistündiges starkes Windofenfeuer, und verhielten sich bei der Untersuchung, wie folgt:

In sämmtl. Tuten fand sich noch viel unzerstörter Kohlenstaub (in etlichen auch ein wenig braune Schlacke) und in diesem lag ein bald mehr bald weniger zusammen gesinterter oder geflossener König. Nur No. II war ausgerissen, und es fand sich daher gar nichts mehr darinnen vor. Das Lutum der Deckel

zeigte sich bei einigen Tuten gelbgefärbt, also war Zink entwichen. Die Könige von III IV V VI VII und VIII verhielten sich ziemlich egal, es waren zusammenhängende Scheiben, deren Durchmesser dem mittlern Durchmesser der Tute entsprach, die also nicht in vollkommenen Flufs gekommen, sondern auf der Unterlage von Kohlen liegen geblieben waren. Die einzelnen Körner des gröblichen Gufseisenpulvers waren in ein zackichtes und rauhes, aber doch ziemlich stark zusammenhängendes Ganze geschweisft. Einige dieser Kuchen waren von aussen schön pfauenschweifig bunt angelaufen, und auf dem Bauche gleichen sie dem Gufseisen, ob sie gleich alle weifser waren, als No. VIII., sonst aber verhielten sie sich hinsichtlich der Sprödigkeit ganz wie Gufseisen. Die Tute I hatte sich auf die Seite geneigt, und der darin befindliche König war in einen vollkommen dicht und glatt geflossenen Klumpen geschmolzen, der auch eine mehr dem Zinnweifsen sich nähernde Farbe hatte, als die übrigen, und sich dadurch wesentlich von ihnen unterschied. Sämmtliche Könige wurden gewogen, und das Gewicht betrug von

|         |   |      |            |
|---------|---|------|------------|
| No. I.  | 2 | Loth | knapp      |
| — III.  | 2 | —    | reichlich  |
| — IV.   | 2 | —    | reichlich  |
| — V.    | 2 | —    |            |
| — VI.   | 2 | —    | knapp      |
| — VII.  | 2 | —    | reichlich  |
| — VIII. | 2 | —    | reichlich. |

Hieraus ergibt sich schon von selbst, dafs eine Verbindung von vielem Zink mit dem Gufseisen ebenfalls nicht Statt gefunden habe.

Um inzwischen die genaueste Ueberzeugung zu

## 60 Hoflunder über die Verbindung

erhalten, wurde wiederum die nasse Prüfung angewandt.

Von den Königen I, III, so wie zur Controlle auch von No. VIII, wurde von jedem ein Stückchen mit Salzsäure übergossen. Der Angriff geschah mit mittelmässiger Lebhaftigkeit und Gasentbindung. Nach einer mehrstündigen Digestion wurden die Solutionen mit Wasser verdünnt und klar abfiltrirt. Sie waren wasserhell ins Grünlichte ziehend, am stärksten die von No. III, übrigens aber war bei allen noch ein häufiger unaufgelöster Rückstand geblieben. Sämmtliche Auflösungen wurden nun mit ätzendem Ammoniak übersättigt, wobei ein grüner, bald ins Rostgelbe übergehender Präcipitat fiel, und sich, wie ich allemal bei der Versetzung von dergleichen salzsauren Eisenaufösungen mit Ammoniak bemerkte, ein scharfer, äusserst widriger Geruch entband. Die nach mehrmaligem Durchfiltriren erst klar erhaltenen ammoniakalischen Flüssigkeiten prüfte ich mit blausaurem Eisenkali und Schwefelwasserstoffammoniak auf einem möglichen Zinkgehalt. Allerdings zeigten sich auch bei I und III wirkliche, jedoch äusserst geringe, weisse Niederschläge davon, die bei No. III. etwas bedeutender waren, als bei I., vielleicht weil I einen stärkern Feuergrad ausgestanden hatte als No. III, wie sich aus der vollkommenen Schmelzung desselben ergab. Das Roheisen hatte also Spuren von Zink beim Schmelzen oder vielmehr heftigem Glühen damit angenommen.

Diese durch alle bis jetzt erzählten Versuche dargegebene wenige Geneigtheit des Zinkes, eine Verbindung mit dem Eisen in grösserem Verhältnisse einzugehen, scheint nicht sowohl in einer widerstrebenden

abstoßenden Natur beider Metalle, als vielmehr in der ungemeynen Schwerschmelzigkeit des Eisens, und der überaus großen Flüchtigkeit des Zinks seinen Grund zu haben, da beide Eigenschaften grade einen direkten Gegensatz bilden. Eben dieser Umstand, welcher so wenig Hoffnung zu einem günstigen Erfolge der unternommenen Arbeit gab, würde mich, so wie die mehresten meiner Vorgänger muthlos gemacht und von weiterer Untersuchung abgeschreckt haben, und ich würde auf halbem Wege stehen geblieben seyn, wären mir nicht glücklichlicherweise einige Erfahrungen beim Zinkausbringen im Großen bekannt gewesen, welche deutlich eine Verbindung des Eisens mit Zink beweisen, und mir einen neuen, früher noch nicht betretenen Weg vorschreiben, zum Ziele zu gelangen.

(Die Fortsetzung folgt.)

Chemische Untersuchung  
der  
C h i n a r i n d e n,  
von  
P e l l e t i e r u n d C a v e n t o u.

Nach dem Französischen frei bearbeitet und mit einem Anhang  
versehen von Dr. *W. Meissner*,

(Fortsetzung der im vorigen Hefte abgebrochenen  
Abhandlung.)

---

XVI. *Untersuchung der gelben Chinarinde*  
(*Cinchona cordifolia*). *Ausziehung*  
*des Pflanzenalkaloids.*

Zur Darstellung des Alkaloids aus der gelben Chinarinde diente die vorhin angeführte Methode: es wurde nämlich die zerkleinerte Rinde durch Alkohol ausgezogen und das Extract verdampft und mit Kali behandelt, worauf eine gelbliche Substanz zurückblieb, welche sich mit Hinterlassung einer gelben fetten Materie fast ganz in verdünnter Salzsäure auflöste. Diese Auflösung war gelb, schmeckte sehr bitter und glich einer salzsauren Cinchoninauflösung. Wir behandelten sie mit überschüssiger Bittererde, wuschen den Niederschlag aus, trockneten denselben, und digerirten

ihn mit Alkohol, welcher nach der Verdampfung eine gelbe durchscheinende, unkrystallinische Substanz zurückliefs. Da wir vermutheten, dafs diese ein Gemisch von Cinchonin mit einer andern Materie sey, so wendeten wir alle Sorgfalt zur Trennung derselben an, jedoch ohne Erfolg. Weil wir wufsten, dafs der Aether das Cinchonin nur sehr wenig auflöst, so nahmen wir auch zu diesem unsere Zuflucht, sahen jedoch, dafs er diese Substanz leicht aufnahm und nach der Verdunstung gleichfalls unkrystallinisch zurückliefs. Als wir dieselbe in Essigsäure auflösten und sauerkleesaures Ammoniak zutröpfelten, so entstand augenblicklich ein blendend weifser Niederschlag, den man für sauerkleesauren Kalk hätte halten können, wenn er nicht auflöslich in Alkohol gewesen wäre.

Es ist merkwürdig, dafs diese Substanz sich in allen Säuren auflöste und damit weifse Salze bildete, welche leichter krystallisirbar als die Cinchoninsalze zu seyn schienen, von denen sie sich auch durch ihr Aeusseres und ihre Form unterschieden.

Durch diese Thatsachen, so wie durch eine Reihe fernerer Versuche wurden wir bewogen, die bittere Substanz der gelben Chinarinde als ein eigenthümliches; vom Cinchonin verschiedenes, jedoch nahe verwandtes Pflanzenalkali zu betrachten. Am meisten hierzu bestimmte uns aber die Gegenwart beider Alkaloide in einigen Chinarinden, so wie die Möglichkeit beide von einander trennen zu können. Wir nennen es, zur Unterscheidung vom Cinchonin, *Quinin* \*).

---

\*) Es scheint mir angemessen, dem für ein deutsches Ohr nicht wohlklingenden Namen Quinia in Chinin umzuän-

## XVII. Vom Quinin.

Man erhält dasselbe auf die angeführte Art, und trennt es aus einer natürlichen oder künstlichen Verbindung mit Cinchonin, theils durch Krystallisation theils durch Aether, theils durch Anwendung der verschiedenen Auflöslichkeit einiger Salze dieser beiden Alkaloide.

Es erscheint im trocknen Zustande als eine unkrystallinische, poröse, schmutzigweisse Masse; kochendes Wasser löst ohngefähr 0,005, kaltes noch weniger auf; jedoch bindet das Quinin etwas Wasser und stellt dann eine Art durchscheinendes Hydrat dar, welches bei 90° schmelzbar ist. Es schmeckt sehr bitter, ist sehr auflöslich in Alkohol, auch mehr als das Cinchonin in Schwefeläther, aber wenig in den flüchtigen und fetten Oelen. An der Luft erleidet es keine Veränderung und scheint nicht merklich die Kohlensäure anzuziehen; zersetzt sich im Feuer; wobei es dem Cinchonin gleiche Produkte liefert: verbindet sich weder mit dem Schwefel noch mit der Kohle; verwandelt das Iodin in Iodinsäure und Iodwasserstoffsäure, und verbindet sich mit beiden zu weniger auflöslichen Salzen als das Cinchonin. Die blaue Farbe des durch Säuren gerötheten Lackmuspapier stellt es wieder her, und verbindet sich selbst mit diesen Säuren zu auflöslichen, krystallisirbaren, perlmutterartig glänzenden Salzen.

---

dern; die Benennung Cinchonin kann man füglich beibehalten.

*Meissner,*

Die Schwefelsäure löst das Quinin auf, und bildet ein neutrales, leicht krystallisirbares Salz. Die Krystalle erscheinen als Nadeln, oder schmale glänzende etwas biegsame Blättchen, welche sternförmige Häufchen bilden. Es ist in kaltem Wasser wenig auflöslich, mehr in der Wärme und bei Säureüberschuss; leicht auflöslich in Alkohol, schwierig in Aether. Sein Geschmack ist ausnehmend bitter; es schmilzt leicht in der Wärme, und gleicht dann dem Wachse. Die Gallussäure, Weinsteinssäure und Sauerkleesäure schlagen es aus einer concentrirten Auflösung nieder; eben so die Alkalien, und zwar diese in Form weißer Flocken. Nach mehreren Zerlegungen besteht der schwefelsaure Quinin aus

|               |          |
|---------------|----------|
| Quinin        | 100      |
| Schwefelsäure | 10,9147. |

Das Gewicht eines Antheils Quinin betrüge hiernach 45,9069; woraus die geringere Sättigungscapacität desselben im Vergleich mit der des Cinchonin hervorgeht.

Das salzsaure Quinin ist auflöslicher als das vorige Salz, weniger aber als das salzsaure Cinchonin, von dem es sich noch durch sein perlmutterartiges Ansehen und seine leichtere Schmelzbarkeit unterscheidet. Es besteht aus

|           |         |
|-----------|---------|
| Quinin    | 100     |
| Salzsäure | 7,0862. |

Die Salpetersäure vereinigt sich leicht mit dem Quinin; diese Verbindung schlägt sich aus der concentrirten Auflösung als eine öhlige Flüssigkeit nieder.

Das phosphorsaure Quinin krystallisirt leicht in  
*Journ. f. Chem. N. R., 3, Bd., 1. Heft.*



kleinen, weissen, durchscheinenden, etwas glänzenden, in Alkohol auflöselichen Nadeln.

*Das arseniksaure Quinin* ist, ausser geringerem Glanze, dem vorigen Salze sehr ähnlich. Die Arseniksäure bietet hiernach ein Mittel dar, das Quinin vom Cinchonin leicht zu unterscheiden.

*Die Essigsäure* bildet mit ihm ein nur sehr wenig saures, leicht krystallisirbares Salz; eine concentrirte Auflösung geseht zu einer krystallinischen, aus langen breiten glänzenden Nadeln bestehenden Masse, welche sich bei langsamer Verdunstung zu Sternchen und Wäzchen vereinigen.

*Die Sauerkleessäure* verbindet sich mit dem Quinin zu einem neutralen, in kaltem Wasser wenig auflöselichen Salze, welches in glänzenden parallelen Nadeln sich aus der concentrirten Auflösung ausscheidet. Es ist in überschüssiger Säure, so wie im Alkohol auflöselich. Setzt man Sauerkleessäure zu einem auflöselichen Quininsalze, so entsteht ein weisser Niederschlag von sauerkleessaurem Quinin, den man auch durch doppelte Verwandtschaft erhalten kann.

*Das weinsteinsaure Quinin* ist wenig von dem vorigen Salze verschieden, nur scheint es etwas auflöselicher zu seyn.

*Die Gallussäure* fället alle auflöselichen Quininsalze, nur mus die Auflösung nicht zu sehr verdünnt seyn; noch empfindlicher sind die gallussauren Alkalien. Sie bildet mit dem Quinin ein neutrales, in kaltem Wasser wenig, dagegen im Alkohol, und bei Säureüberschuss auflöseliches Salz. Die Galläpfelinfusion und Tinktur fällen das Quinin gleichfalls aus seinen Auflösungen, wahrscheinlich durch ihren Gehalt an Gallussäure, denn der künstliche Gerbestoff schlägt es nur

dann nieder, wenn es eine Säure enthält, die mit dieser Base ein unauflösliches Salz bildet. Man kann diese Betrachtungen auch auf das Cinchoninsalz anwenden.

### XVIII. *Analyse der gelben Chinarinde.*

Nach diesen Untersuchungen des Quinins unternahmen wir die Analyse der Rinde selbst, fast ganz in der Art, wie wir bei der grauen China verfahren, und fanden sie zusammengesetzt aus

saurem chinasauern Quinin;  
Chinaroth;  
rothem auflöselichen Farbestoff (Gerbestoff);  
fetter Materie;  
chinasauerm Kalk;  
Stärkemehl;  
gelbem Farbestoff;  
Holzfaser.

### XIX. *Besondere Prüfung der Bestandtheile der gelben Chinarinden.*

Das Chinaroth hat gleiche Eigenschaften mit dem aus der grauen Chinarinde dargestellten.

Der China-Gerbestoff unterscheidet sich von dem der erwähnten Rinde nur durch den braunen Niederschlag, welchen er in Eisensalzaufösungen erzeugt.

Der gelbe Farbestoff ist in beiden gleich.

Die fette Materie besitzt eine orangengelbe Farbe und einen stärkeren Geruch wie die der grauen China. Vielleicht enthält sie gleich mehreren fetten vegetabilischen und animalischen Substanzen ein eigenthümliches riechendes Princip.

Das Stärkemehl wie der chinasaure Kalk ist in beiden Rinden gleich.

Gummi konnten wir nicht finden. Der Abwesenheit desselben messen wir auch die Leichtigkeit bei, mit welcher man die chinasaure Bittererde im Zustande der Reinheit erhält.

XX. Vergleichende Uebersicht einiger Eigenschaften des Cinchonins und Quinins zur Unterscheidung beider Basen.

|                        | <i>Cinchonin.</i>   | <i>Quinin.</i>  |
|------------------------|---|---|
| Gestalt —              | prismatische Krystalle,   | unkrystallinische Masse.  |
| Geschmack —            | eigenthümlich bitter,   | unangenehm bitter.  |
| Schmelzbarkeit         | unschmelzbar,   | als Hydrat schmelzbar.  |
| Atomgewicht            | 58,488,   | 45,9069.  |
| Wirkung des Alkohols — | auf löslich, daraus krystallisirbar,                                    | auf löslich, nicht daraus krystallisirbar.                                      |
| Wirkung des Aethers —  | wenig auf löslich, daraus krystallisirbar,                              | sehr auf löslich, nicht krystallisirbar.  |
| Schwefelsaures Salz —  | krystallisirt in 4seitigen Prismen, besteht aus 100 Base, 15,021 Säure; | krystallisirt in zarten glänzenden Nadeln, besteht aus 100 Base, 10,9147 Säure. |

|                       | <i>Cinchonin.</i>   | <i>Quinin.</i>  |
|-----------------------|---|---|
| Salzsaures Salz       | krystallisirt in Nadeln, besteht aus 100 Base, 9,025 Säure, | krystallisirt in zarten Büscheln, besteht aus 100 Base, 7,0862 Säure.               |
| Phosphorsaures Salz — | nicht krystallisch, von gumösen Ansehn,                     | krystallisirt in glänzenden Nadeln.   |
| Arseniksaures Salz.   | nicht krystallisch,   | krystallisirt in prismatischen Nadeln.  |
| Essigsaures Salz      | schiefst an in kleinen Körnern, ist sehr auflöslich.        | schiefst in zarten stern- und garbenförmigen Krystallen an, ist weniger auflöslich, |

### Untersuchung der rothen Chinarinde (*Cinchona oblongifolia*).

#### XXI. Ausziehung des Pflanzenalkali der Rinde.

Unsere Rinde bestand aus mittelgroßen, zusammengerollten und mit Flechten bedeckten Stücken, welche sorgfältig ausgesucht waren, so daß wir überzeugt seyn konnten, keine durch eine alkalische Auflösung gefärbte gelbe China vor uns zu haben. Die Infusion derselben wurde stark durch Galläpfelaufguss, Brechweinstein und Leimauflösung gefällt.

Durch die schon angegebene Methode erhielten

wir das Cinchonin der rothen China nicht allein krystallisirt und dem der grauen China ganz gleich, sondern auch in einer dreifach grösseren Menge. Ein Umstand, der uns dabei auffiel, war, daß die geistige Auflösung desselben nur bei einem gewissen Grade der Concentration Krystalle absetzte, zur Trockne abgeraucht aber nur eine gefärbte körnige Masse gab. Erst glaubten wir, daß der Farbestoff hiervon Ursache sey, erkannten aber bald als solche das Quinin \*), welches wir auch durch Krystallisation, durch Aether und Essigsäure zu trennen vermochten.

Zu Folge der Analyse besteht die rothe Chinarinde aus

saurem chinasauren Cinchonin;

saurem chinasauren Quinin;

chinasaurem Kalk;

Chinaroth;

auf löslichem rothen Farbestoff;

gelbem Farbestoff;

fetter Materie;

Stärkemehl;

Holzfasern.

## XXII. Vergleichende Resultate der Untersuchung der grauen, gelben und rothen Chinarinde.

In der grauen China ist die Menge des Pflanzenalkali geringer als in der gelben, denn wir konnten

---

\*) Wir bemerken hierbei, daß zwischen dem Quinin der rothen und gelben Chinarinde einige Verschiedenheiten Statt finden, und zwar in der leichteren Schmelzbarkeit des Ersteren wie in dem Aussehen seines schwefelsauren

aus dem Kilogramm nur zwei Grammen ausziehen, während letztere neun Grammen Quinin liefert. Die rothe China enthält beide Basen in noch größerer Menge, nämlich im Kilogramm acht Grammen Cinchonin und siebenzehn Quinin.

Sieht man nun diese Basen als das wirksame Princip der China an, so erklärt sich auch die Verschiedenheit in der Wirkung der grauen und gelben Chinarrinde. Die rothe China wäre hiernach die wirksamste.

Das Chinarothe findet sich in allen drei Rinden, am meisten in der rothen, am geringsten in der gelben.

Der Gerbstoff ist der Menge nach am geringsten in der gelben Rinde, und zeigt sich in jeder etwas abweichend.

Gummi findet sich nur in der grauen Rinde. Die anderen Bestandtheile sind in allen gleich.

### XXIII. Ueber das wirksame Princip der Chinarrinden.

Welches ist nun der fiebertreibende Bestandtheil der Chinarrinde? Die Lösung dieser Frage kommt uns vielleicht nicht zu; wir sind jedoch überzeugt, daß es die Pflanzenbasen sind, und zwar aus folgenden Gründen.

Man unterscheidet die wirksamen Chinarrinden von den unwirksamen und falschen nicht allein durch ihr Aeußeres, sondern auch durch den Verein ihrer phy-

---

Salzes; doch glauben wir es nur als Varietät betrachten zu müssen.

sischen, wie chemischen Eigenschaften. Der bittere, styptische, eigenthümlich gewürzhafte Geschmack zeichnet sie hinlänglich aus; in der grauen China besitzt aber das Cinchonin denselben, denn der des Gerbestoffes ist schwach und bloß zusammenziehend. Ebenso hat *Vauquelin* gezeigt, daß die guten Chinarinden den Galläpfelaufguss fällen: kein anderer Bestandtheil ausser dem Cinchonin und Quinin besitzt aber diese Eigenschaft.

Die verschiedenen Meinungen der Chemiker, welche die Chinarinden untersucht haben, können keine Einwendung gegen die unserige seyn, denn die Stoffe, denen sie die fiebertreibende Kraft der China zugeschrieben, waren mehr oder weniger Cinchonin oder Quinin haltig z. B. das Chinabitter von *Reufs*, ein Gemisch von Farbestoff, chinasauerm Kalk und Cinchonin; die gelbe bittere Materie von *Laubert* eine Verbindung von chinasauerm Cinchonin mit gelbem Farbestoff, und sein weißes Harz das Cinchonin selbst.

---

### Z u s a t z

von

Dr. W. Meissner.

Die Verfasser der vorstehenden Abhandlung haben sich ein bleibendes Verdienst um die Aufklärung der Mischungsbeschaffenheit der Chinarinden erworben; denn es ist nicht zu läugnen, daß trotz den Bemühungen verdienter Chemiker noch viel Dunkelheit über diesen Gegenstand der Pflanzenchemie lag. Wiegetheilt waren nicht die Meinungen über das wirksame Princip der China! bald sah man den Gerbestoff,

bald die Chinasäure, bald den Chinastoff dafür an und wurde dadurch verleitet, mehrere Gerbestoff oder bitteren Extraktivstoff haltende Pflanzen als Surrogate der China zu empfehlen. Ebenso glaubte man die Bestandtheile dieser Rinden in ihrem reinen Zustande getrennt zu haben und die Eigenschaften derselben genau zu kennen. Wir sehen jedoch aus der belehrenden Abhandlung der beiden französischen Chemiker, daß man damals noch von diesem Ziele entfernt war. Doch wäre es Unrecht, den früheren Untersuchungen und Vorarbeiten ihren Werth abzusprechen, da durch sie schon mehrere Bestandtheile der Chinarinden richtig erkannt, und auch die Verfasser vorzüglich durch die Arbeiten von *Fourcroy*, *Vauquelin*, *Gomes* und *Laubert* geleitet wurden.

Einen neuen Beweis der Wichtigkeit des Sertürner'schen Ausspruchs über die Alkalinität des Morphinum \*) giebt uns abermals diese Abhandlung, welche, so wie mehrere vorhergehende, als eine Folge desselben angesehen werden kann. Das Morphinum brach die Bahn zur Auffindung der bis jetzt bekannten Alkaloide; mehrere Chemiker richteten, durch die Analogie geleitet, ihre Aufmerksamkeit auf die narkotischen Pflanzen, in der Hoffnung den bisher noch unbekanntem Träger des narkotischen Princips, oder es selbst, isolirt darzustellen und sahen ihre Bemühungen durch den Erfolg gekrönt. Hierdurch sind nun

---

\*) *Pfaff* hat in seinem System der Materia medica B. V. S. 413 wohl etwas zu geringerschätzig über die Sertürner'sche Bearbeitung des Opiums geurtheilt.



unsere bisherigen Ideen und Meinungen über das narkotische Princip der Pflanzen geläutert worden; wir können wohl kaum mehr den narkotischen Pflanzen als einem Ganzen dasselbe zuschreiben, denn man entziehe dem Opium, der Belladonna, dem Stechapfel u. s. w. die Alkaloide, und sogleich wird ihre narkotische Wirkung verschwinden, während diese Pflanzenbasen solche im höchsten Grade besitzen. Wir haben es also nicht mehr mit einem ideellen narkotischen Princip, sondern mit Pflanzenbestandtheilen zu thun, deren Eigenschaften hinlänglich charakteristisch sind. Hat man nun auch noch nicht in allen Pflanzen dieser Klasse solche Basen gefunden, so ist dies doch noch kein Beweis gegen ihr Dasein oder die Gegenwart einer anderen ihre Stelle vertretenden Substanz; vielmehr liegt es an unseren beschränkten Mitteln, wie an der Methode ihrer Darstellung. Haben wir doch jetzt erst durch mancherlei Bemühungen die Mittel und Wege kennen gelernt, durch welche ihre Trennung möglich wird, warum sollten wir nicht in der Folge auch Methoden zur Ausscheidung der übrigen ausmitteln? Das Daseyn solcher Basen beschränkt sich nun aber nicht allein auf die narkotischen, sondern auch auf andere wirksame Pflanzen, wovon uns die Chinarinden einen neuen Beweis geben; gewiß werden wir in der Folge deren noch mehr erhalten.

Da es mir daran gelegen war, mich von dem vorzüglichsten Thatsachen der vorstehenden Abhandlung selbst zu überzeugen, so schritt ich erst zur Darstellung des Cinchonin und Chinin (Quinin der Verfasser). Zu dem Ende behandelte ich 1 Pfund graue Chinarinde mit starkem Alkohol, zog die erhaltene Tinktur bis auf 4 Unzen ab und dampfte diese

zur Trockne ein. Den Rückstand digerirte ich nun öfters mit schwach durch Salzsäure geschärftem Wasser, setzte zu den filtrirten Auflösungen einen Ueberschuß von Bittererde, kochte sie einige Zeit, wusch den Niederschlag gehörig mit Wasser aus, trocknete ihn und behandelte ihn wiederholt mit Alkohol. Aus der langsam verdunsteten geistigen Flüssigkeit schossen gelbliche nadelförmige Krystalle an, welche nochmals, wie angeführt, durch Salzsäure, Bittererde und Alkohol gereinigt, völlig weiß erschienen und alle Eigenschaften des Cinchonin besaßen, wie sie die Verfasser angeführt haben.

Zur Darstellung des Chinin behandelte ich das geistige Extract der gelben China so lange mit verdünnter Aetzlauge, als diese noch etwas aufzulösen schien, wusch den Rückstand gehörig mit Wasser aus, löste ihn in verdünnter Salzsäure auf, setzte der filtrirten Flüssigkeit Bittererde hinzu, und entzog dem angesaugten und getrockneten Niederschlage das Alkaloid durch Alkohol. Dieses zeigte sich bloß als eine weißliche unkrystallinische Masse von sehr bitterem Geschmack, und besaß alle Eigenschaften, welche die französischen Chemiker deutlich angegeben haben, weshalb ich sie nicht nochmals wiederholen will.

Beide Alkaloide dieser Chinarinden lassen sich auch meinen Versuchen zufolge nicht füglich als Eine Art betrachten, denn ihre physischen Eigenschaften, ihr Verhalten gegen die Auflösungsmittel, sowie die Mischung und Krystallisation ihrer Salze, weichen hinlänglich von einander ab; daß sie sich jedoch sehr nahe stehen, kann man nicht läugnen.

Betrachtet man nun unsere bisherigen Kenntnisse von dem Chinastoff, im Vergleich mit dem, was die

Verfasser darüber anführen, so sieht man leicht, daß wir diesen Stoff weder in seiner Reinheit kannten, noch zwei Arten desselben in den Chinarinden vermutheten. *Gomes* \*) und *Giese* \*\*) haben ihn wohl zuerst unter den übrigen Bearbeitern am reinsten dargestellt, doch immer noch, wie man aus ihrer Angabe seiner Eigenschaften sieht, mit anderen Bestandtheilen verbunden.

Was nun das Chinarothe betrifft, welches die Verfasser auch rothen unauflöselichen Farbestoff nennen, so möchte ich solches eher zu den Harzen und zwar Hartharzen, als zu der Gattung Farbestoff rechnen, denn seine Unauflöselichkeit in Aether, so wie flüssigen und fetten Oelen, berechtigt gewiß hierzu. Wollte man auch hiergegen anführen, daß er nach den Verfassern in kochendem Wasser etwas auflöselich ist, so scheint mir dies kaum berücksichtigt werden zu können; denn als ich 1 Gran mit 6 Unzen Wasser kochte, blieb der größte Theil unaufgelöst, die Flüssigkeit erschien kaum gefärbt, wurde überdem beim Erkalten etwas trübe, und fällte fast nicht bemerklich den Brechweinstein. Die Auflöselichkeit in starker Essigsäure kommt nach meinen Versuchen auch anderen Hartharzen zu, namentlich dem der Koloquinten und des Sternanies; ja selbst das Jalappenharz färbt bei längerer Berührung die Säure gelb, und wird theilweise aufgelöst. Es läßt sich also füglich diese Substanz eher mit dem Namen *Chinaharz* als *Chinarothe* bezeichnen, denn die Farbe allein möchte

---

\*) *Memorias da Academia Real das sciencias de Lisboa*, B. III.

\*\*) allg. nord. Annal, der Chemie, B. 1 S. 458.

wohl kein hinreichender Grund der Trennung von den Harzen sein. Das von *Pfaff* nachgewiesene Chinaharz ist eben diese Substanz, durch etwas Chinagerbestoff verunreinigt. Uebrigens bestätigten sich mir bei meinen Versuchen alle von den Verfassern angeführten Eigenschaften dieses Harzes.

Der auflösliche rothe Farbestoff der Verfasser verhält sich völlig dem Gerbestoff analog und muß als eine Art desselben betrachtet werden. Ob nun überhaupt angenommen werden kann der Gerbestoff sey kein einfacher Pflanzenbestandtheil, sondern eine Vereinigung einer vegetabilischen Materie mit einer Säure, darüber möchte ich nicht unbedingt entscheiden; doch habe ich mich durch Versuche überzeugt, daß durch Behandlung mit Aetzkali viele Pflanzenbestandtheile in ihrer Mischung verändert werden und dann andere Reaktionen als in ihrem natürlichen Zustande darbieten.

Die anderen Bestandtheile der Chinarinden bieten wenig Merkwürdiges dar, ich übergehe sie daher um so eher, da ich nur das Bekannte wiederholen könnte. Nur eine Erfahrung muß ich noch erwähnen, welche wir *Trommsdorff*\*) verdanken. Dieser verehrte Chemiker versuchte nämlich den Riechstoff der Chinarinde darzustellen, indem er 20 Pfund der grauen Rinde in einem Destillations-Apparat mit Wasser übergoss, und davon einige Flaschen überzog. Das Destillat der ersten Flasche zeichnete sich nicht nur durch ei-

---

\*) *Trommsdorff* Journ. der Pharm. B. 25. Heft 2, S. 44.

nen besonders starken Chinageruch aus, sondern es schwamm auch wirklich ein dickes butterartiges Oel auf der Oberfläche des Wassers, welches kaum 2 Gran betrug, den eigenthümlichen Chinageruch besaß, sich leicht verflüchtigte, schnell in Alkohol auflöste und einen kratzenden Geschmack besaß. Hiernach wird man also zu den Bestandtheilen der Chinarinde noch ein flüchtiges Oel zu rechnen haben, welchem der eigenthümliche Chinageruch zukömmt.

---

# U e b e r

## die Suberin- oder Korksäure.

V o m

D r . R u d o l p h B r a n d e s .

( F o r t s e t z u n g . )

### V. Von den suberinsauren Salzen.

1) *Suberinsaures Natron*. Die Suberinsäure vereinigt sich mit dem Natroniumoxyde zu einem eigenthümlichen Salze, welches man erhält, wenn man kohlenstoffsaures Natroniumoxyd mit Suberinsäure sättigt. Dieses Salz kann vollkommen neutral dargestellt werden. Erscheint weiß in kleinen durchsichtigen Nadeln und vierseitigen Prismen mit zwei breiten und zwei sehr schmalen Seitenflächen; besitzt einen salzig bitterlichen Geschmack, ist in Wasser leicht löslich, etwas hygroskopisch. In der Hitze fließt dasselbe, blähet sich dann auf, und hinterläßt unter Verflüchtigung und Zerstörung der Säure kohlenstoffsaures Natroniumoxyd.

Die Zusammensetzung dieses Salzes habe ich durch wiederholte Versuche sowohl auf synthetischem, wie auf analytischem Wege zu erforschen gesucht.

A. 15 Gran geglühetes kohlenstoffsaures Natron, welche 9,0255 Natroniumoxyd enthalten, wurden möglichst

sorgfältig mit Suberinsäure gesättigt. Die Flüssigkeit wurde bis zur gänzlichen Entfernung alles Wassers verdunstet und der Rückstand vollkommen getrocknet. Hierdurch erhielt ich 57 Gran suberinsaures Natron, welches demnach besteht aus

|        |               |      |       |
|--------|---------------|------|-------|
| 27,974 | Suberinsäure  | oder | 75,63 |
| 9,026  | Natroniumoxyd | —    | 26,37 |
| 37     |               |      | 100   |

Diese Analysen sind mehreremale wiederholt worden, doch habe ich nie über 57, und nie unter 36 des Salzes erhalten, wenn ich 15 kohlen-saures Natron anwendete.

B. 20 Gran dieses Salzes wurden mit Schwefelsäure in einem zuvor, tarirten Platintiegelchen gebrannt; sie gaben durch dieses Verfahren 11,25 Gran schwefelsaures Natron, welche 4,82975 Natroniumoxyd enthalten. Es bestehen hiernach 100 Theile dieses Salzes aus

|               |        |
|---------------|--------|
| Suberinsäure  | 75,842 |
| Natroniumoxyd | 24,158 |
|               | 100.   |

Aus Versuchen, welche ich über die Auflöslichkeit dieses Salzes in Wasser angestellt habe, geht hervor, daß dasselbe schon in seinem gleichen Gewichte Wasser vollkommen löslich ist, und von siedendem Wasser noch weit weniger zu seiner Auflösung bedarf.

2) Das *suberinsaure Kali* wird auf dieselbe Weise dargestellt wie das vorige Salz. Es ist bei beiden Salzen besser, die kohlenstoffsauren Basen zu deren Bereitung zu wählen, als dieselben im ätzenden Zustande anzuwenden, weil durch deren energischere Einwirkung ein Theil der Säure zersetzt zu werden scheint; denn die Flüssigkeit wird in diesem Falle bräunlich, und es sondern sich weißliche Flocken daraus ab.

Das suberinsaure Kali ist ebenfalls weißlich, vollkommen neutral, schmeckt salzig, ist hygroskopisch und eben so leicht löslich wie das vorige Salz, und verhält sich demselben auch ähnlich, wenn es höheren Temperaturgraden ausgesetzt wird.

Es ist mir nie gelungen, dasselbe in den ausgezeichneten parallelepipedischen Krystallen des vorigen Salzes zu erhalten; selbst bei höchst langsamen freiwilligen Verdunsten setzte sich dasselbe mehr in blumenkohlähnlichen Massen zusammen, welche eine krystallinische Tendenz verriethen, als in wirklich ausgebildeten Krystallen. Die Angabe von *Bouillon-Lagrange*, daß dieses Salz in Wasser schwer löslich sey, habe ich nicht bestätigt gefunden; vielmehr zeigt schon die schwache hygroskopische Beschaffenheit desselben, daß es in Wasser leichtlöslich seyn müsse.

5) *Suberinsäure und Ammoniak*. Dieses Salz kann man durch unmittelbare Vermischung seiner Bestandtheile erhalten. Auch dieses ist, wie das suberinsaure Kali sehr schwierig in Krystallen darzustellen, wenigstens erreicht man dies nicht bei einem nur einigermaßen schnellen Verdunsten. Als ich eine beträchtliche Menge einer Auflösung dieses Salzes dem freiwilligen Verdunsten überließ, so überzog sich gegen Ende der letzten Wasserantheile das Ganze mit einer krystallinischen Haut. Nachdem alle Feuchtigkeit jetzt entfernt zu seyn schien, nahm ich diese Salzhaut mit einem feinen Messer ab, und erblickte nun unter derselben fast einen Zoll lange, dünne, weiße, seidensartig glänzende, vierseitige, prismatische und nadelförmige, strahlig zusammengehäufte Krystalle.

*Journ. f. Chem. N. R. 3, Bd. 1. Heft,*

6.



Dieses Salz hat einen stechenden, sehr salzigen Geschmack, und ist im Wasser sehr leicht löslich.

4) *Suberinsäure und Calciumoxyd.* Man erhält dieses Salz am besten, wenn man kohlen sauren Kalk in Wasser verbreitet, bis zum Kochen erhitzt und darauf so lange Suberinsäure hinzusetzt, als noch Kohlensäure aus dem Kalksalze entbunden wird; oder umgekehrt, indem man eine beliebige Menge Suberinsäure mit kohlen saurem Calciumoxyde kocht, so daß ein Theil Kalk unauflöst zurückbleibt und man die Flüssigkeit noch heiß abfiltrirt und darauf verdunsten läßt. Will man vermöge Doppelanziehung dieses Salz bilden durch Zersetzung alkalischer suberinsaurer Salze mit löslichen Kalksalzen, welche eine mächtigere Säure enthalten, so dürfen die Lösungen der letztern nicht zu verdünnt seyn, weil man sonst keinen Niederschlag mehr erhält. Auch in Kalkwasser bringt reine Horksäure keinen Niederschlag hervor.

Das suberinsäure Calciumoxyd besitzt eine weiße Farbe, erscheint mehrentheils pulvrig oder in Blättchen beim Verdunsten der Auflösung, ohne indessen eine Krystallgestalt anzunehmen. Es ist geruchlos, schmeckt kaum merklich salzig. Ist löslich in Wasser und wird durch Erhitzen zerstört mit Hinterlassung von kohlen saurem Kalk, indem es anfangs gelblich wird, etwas fließt, sich aufblähet und verbrennt. An der Luft ist es unveränderlich.

Um möglichst genau die Zusammensetzung dieses Salzes auszumitteln, habe ich mehrere Analysen desselben angestellt, von denen ich diejenigen erwähnen will, welche das genaueste Resultat lieferten.

A. 12 Gran reine wasserleere Suberinsäure wurden mit 20 Gran koklenstoffsauren Calciumoxyde und eini-

gen Unzen Wasser gekocht, die Flüssigkeit abfiltrirt und der Rückstand noch einige Male ausgewaschen. Sämmtliche Flüssigkeiten wurden verdunstet. Nachdem sie bis zur Hälfte eingeengt, wurde sie nochmals filtrirt, das Filter sorgfältig ausgelangt und darauf vollends verdunstet, und der Rückstand in *Wurzer's* Wasserbade bis zur gänzlichen Entfernung des Wassers erwärmt. Derselbe betrug 15,5 Gran und enthielt kein kohlensaures Calciumoxyd. Dieses Salz enthielt also

|  |              |      |  |
|--|--------------|------|--|
| 12,0                                       | Suberinsäure | oder | 77,42                                      |
| 3,5  | Calciumoxyd  | —    | 22,58                                      |
| <hr style="width: 50px; margin-left: 0;"/> |              |      | <hr style="width: 50px; margin-left: 0;"/> |
| 16,5                                       |              |      | 100.                                       |

B. 4 Gran suberinsaures Calciumoxyd mit Schwefelsäure übergossen und in einem Platintiegel über der Weingeistflamme bis zur Zerstörung der Suberinsäure und Trockne des Rückstandes erhitzt, hinterließen 2,25 geglähetes, schwefelsaures Calciumoxyd, welche 0,934425 Calciumoxyd enthalten. Dies Salz bestand also aus

|  |              |      |  |
|--|--------------|------|--|
| 3,06557                                    | Suberinsäure | oder | 76,639                                     |
| 0,93443                                    | Calciumoxyd  | —    | 23,361                                     |
| <hr style="width: 50px; margin-left: 0;"/> |              |      | <hr style="width: 50px; margin-left: 0;"/> |
| 4  |              |      | 100.                                       |

C. 8 Gran suberinsaures Calciumoxyd auf gleiche Weise, wie in B. behandelt, gaben 4,25 Gran schwefelsaures Calciumoxyd. Da die Menge dieses Schwefelsalzes 1,765 Calciumoxyd enthält, so bestand das Suberinsalz aus

|  |              |      |  |
|--|--------------|------|--|
| 6,235                                      | Suberinsäure | oder | 77,93                                      |
| 1,765                                      | Calciumoxyd  | —    | 22,17                                      |
| <hr style="width: 50px; margin-left: 0;"/> |              |      | <hr style="width: 50px; margin-left: 0;"/> |
| 8  |              |      | 100.                                       |

Um die Auflöslichkeit dieses Salzes in Wasser zu bestimmen, wurde eine hinreichende Menge desselben mit Wasser eine Viertelstunde lang gekocht, so daß noch ein reichlicher Theil des Salzes zurückblieb. 40

Gran dieser Auflösung hinterließen 4 Gran des Salzes, als sie in einer Platinschale verdunstet wurden. Es lösen also 100 Theile kochendes Wasser etwas über 11 Th. dieses Salzes auf.

Um die Auflöslichkeit dieses Salzes in Wasser mittlerer Temperatur zu bestimmen, wurde dasselbe frei gepulvert mit Wasser mehrere Tage unter öfteren Umschütteln in Berührung gelassen. 60 Gran der abfiltrirten Lösung hinterließen beim Verdunsten 1,5 Gran suberinsaures Calciumoxyd.

|                                  |      |    |       |
|----------------------------------|------|----|-------|
| <i>Suberinsaures Calciumoxyd</i> | 2,5  | 1  | 0,025 |
| <i>Wasser von 14° C.</i>         | 97,5 | 39 | 1,000 |
|                                  | 100  | 40 | 1,025 |

5) *Suberinsäure und Bariumoxyd.* In einer verdünnten Lösung eines Bariumsalzes bringt so wenig reine Suberinsäure, als ein suberinsaures Salz mit alkalischer Base einen Niederschlag hervor, indem das suberinsäure Bariumoxyd in Wasser etwas auflöslich ist, wie dieses auch *Chevreul* beobachtet hat.

Zur Darstellung dieses Salzes wurde daher die Suberinsäure mit einer hinreichenden Menge kohlenstoffsauren Bariumoxydes gekocht, die Flüssigkeit noch heiß abfiltrirt und verdunstet. Beim Verdunsten und Abkühlen schlägt sich das suberinsäure Bariumoxyd als eine weiße feste Salzmasse zum Theil in Blättchen, zum Theil pulverförmig nieder. Eine bestimmte regelmäßige Gestalt nimmt dasselbe nicht an. Es ist fast geschmack- und geruchlos. In der Hitze schmilzt es, wird zerstört bei längerer Einwirkung derselben, und hinterläßt kohlenstoffsaures Bariumoxyd.

Schwefelsäure zersetzt dieses Salz, desgleichen scheiden oxalsaures und phosphorsaures Natron das Bariumoxyd daraus ab.

A. 8 Gran suberinsaures Bariumoxyd wurden mit Schwefelsäure in einem zuvor tarirten Platintiegelchen verbrannt. Als die Suberinsäure entfernt und die überschüssige Schwefelsäure verjagt worden war, betrug der im Rückstande verbliebene Schwerspath 5,25 Gran, welche 3,4456 Bariumoxyd anzeigen. Sonach bestand das Salz aus

|        |              |      |       |
|--------|--------------|------|-------|
| 4,5544 | Suberinsäure | oder | 56,93 |
| 3,4456 | Bariumoxyd   | —    | 43,17 |
| 8      |              |      | 100.  |

B. In einem zweiten Versuche, in welchem eine gleiche Menge des Salzes auf dieselbe Weise, wie in A behandelt wurde, blieben 5,375 Schwerspath zurück, welche 5,52751 Bariumoxyd enthalten. Hiernach bestehen 100 Theile dieses Salzes aus

|              |        |
|--------------|--------|
| Suberinsäure | 55,918 |
| Bariumoxyd   | 44,082 |
|              | 100.   |

Zur Bestimmung der Auflöslichkeit dieses Salzes wurde ein Theil desselben mit Wasser einige Zeit gekocht, so daß noch Salz unaufgelöst blieb. 70 Gran einer solchen Auflösung hinterließen beim Verdunsten 4-Gran Rückstand

|                          |        |      |      |
|--------------------------|--------|------|------|
| suberinsaures Bariumoxyd | 5,91   | 1    | 0,06 |
| Wasser (kochendes)       | 94,09  | 16,5 | 1,00 |
|                          | 100,00 | 17,5 | 1,06 |

Das kalte Wasser übt eine weit geringere Lösungskraft auf dieses Salz aus. 66 Gran einer concentrirten Auflösung desselben bei 15° C. bereitet durch mehrtägige Berührung des Salzes mit dem Wasser unter öfteren Umschütteln hinterließen beim Verdunsten 1 Gran Rückstand

|                     |            |           |               |
|---------------------|------------|-----------|---------------|
| Suberinsäure        | 1,67       | 1         | 0,913         |
| Wasser (von 15° C.) | 98,33      | 59        | 1             |
|                     | <u>100</u> | <u>60</u> | <u>1,013.</u> |

6) *Suberinsäure und Strontiumoxyd.* Gegen die Auflösung des Strontiumoxydes und seiner Salze verhält sich die Suberinsäure eben so wie gegen das Bariumoxyd. Das suberinsäure Strontiumoxyd ist in Wasser etwas auflöslicher und wird bereitet, wenn man kohlenstoffsaures Strontiumoxyd mit Suberinsäure und hinlänglicher Menge Wasser kocht und die erhaltene Flüssigkeit verdunsten läßt.

Es erscheint dann in dünnen Häutchen und Blättchen, welche schwach durchscheinend, wenn sie aber ihren Wassergehalt verlohren haben, undurchsichtig sind, und einen schwach salzigen, entfernt bitterlichen Geschmack besitzen. Eine regelmäßige Form nimmt dieses Salz nicht an. Durch Hitze wird es zerstört, beginnt erst zu schmelzen, stößt weiße Dämpfe aus und hinterläßt zuletzt kohlenstoffsaures Strontiumoxyd. Mächtiger wirkende Säuren scheiden die Suberinsäure aus diesem Salze ab.

Unter den mehrfachen Versuchen, welche ich über die Zusammensetzung dieses Salzes angestellt habe, will ich der folgenden erwähnen, die theils synthetisch, theils analytisch über diesen Gegenstand Auskunft geben.

30 Gran Suberinsäure wurden mit in hinlänglicher Menge Wasser verbreitetem kohlenstoffsauren Strontiumoxyde in Berührung gebracht und nach beendetem Aufbrausen das Ganze erhitzt bis zum Sieden, die Flüssigkeit abfiltrirt, der Rückstand noch einige Male ausgekocht, das Filter mit siedendem Wasser ausgelaugt und die Flüssigkeit in einer Platinschale verdunstet. Es wurden hierdurch 30,5 Gran suberin-

saures Strontiumoxyd erhalten, welche demnach bestehen aus

|                        |      |              |
|------------------------|------|--------------|
| 20,0 Gran Suberinsäure | oder | 65,67        |
| 10,5 — Strontiumoxyd   | —    | <u>34,43</u> |
| <u>50,5</u>            |      | 100.         |

B. 10 Gran suberinsaures Strontiumoxyd wurden mit Schwefelsäure übergossen, die Mischung wurde gelinde erwärmt, und endlich erhitzt. Das zurückgebliebene Schwefelsalz des Strontiums wog 6,125 Gran, welche 3,45s Strontiumoxyd enthalten. Hiernach bestehen 100 Theile des suberinsauren Strontiumoxydes aus

|               |              |
|---------------|--------------|
| Suberinsäure  | 65,48        |
| Strontiumoxyd | <u>34,52</u> |
|               | 100.         |

Bei noch dreimaliger Wiederholung dieser letzten Analyse habe ich zweimal genau dieselben Mengen des Schwefelsalzes, nämlich 6,125 Gran und nur einmal 6 Gran erhalten aus 10 Gran suberinsauren Strontiumoxydes. Diese letzteren habe ich indessen nicht berücksichtigt, weil mir die übrigen am genauesten zu seyn erschienen.

Um die Auflöslichkeit dieses Salzes in Wasser näher zu prüfen, wurden

A. 20 Gran suberinsauren Strontiumoxydes mit Wasser gekocht, so zwar, daß nach halbstündigem Kochen noch ein beträchtlicher Theil des Salzes ungelöst vorhanden war. 50 Gran der Flüssigkeit bis zu 50° C. abgekühlt in einer Platinschale verdunstet, hinterließen 3,5 Gran Rückstand. Das Wasser von 50° C. verhält sich demnach zu diesem Salze wie folgt:

|                             |           |             |              |
|-----------------------------|-----------|-------------|--------------|
| Suberinsaures Strontiumoxyd | 7         | 1,0         | 0,075        |
| Wasser                      | <u>93</u> | <u>13,3</u> | <u>1,000</u> |
|                             | 100       | 14,3        | 1,075        |

B. 50 Gran einer gleichbereiteten Auflösung bis zu 30° abgekühlt hinterließen beim Verdunsten 3 Gran.

|                             |     |      |       |
|-----------------------------|-----|------|-------|
| Suberinsäures Strontiumoxyd | 7   | 1,0  | 0,064 |
| Wasser von 30° C.           | 94  | 15,7 | 1,000 |
|                             | 100 | 16,7 | 1,064 |

C. 50 Gran einer gleichen, aber bis zu 20° C. abgekühlten Auflösung dieses Salzes gaben beim Verdunsten einen Rückstand von 2,25 Gran.

|                   |      |      |       |
|-------------------|------|------|-------|
| Salz              | 4,5  | 10   | 0,046 |
| Wasser von 20° C. | 95,5 | 21,2 | 1,000 |
|                   | 100  | 22,2 | 1,046 |

D. 50 Gran einer ganz gesättigten bis zum Kochen erhitzten und noch siedend heiß von dem unaufgelösten Salze abfiltrirten Auflösung hinterließen beim Verdunsten 4 Gran Rückstand:

|                    |     |      |       |
|--------------------|-----|------|-------|
| Salz               | 8   | 1,0  | 0,087 |
| Wasser von 100° C. | 92  | 12,5 | 1,000 |
|                    | 100 | 13,5 | 1,087 |

7) Das *suberinsäure Magniumoxyd* wird dargestellt, indem man Suberinsäure mit Magniumoxyd unter einer hinreichenden Menge Wasser kocht, die Flüssigkeit nach dem Erkalten abfiltrirt und darauf bei gelinder Erwärmung verdunsten läßt.

Dieses Salz ist nicht krystallisirbar, erscheint pulvrig gelblichweiß, bei langsamen Verdunsten in durchscheinenden Häutchen und Blättchen. Wenn es noch eine gewisse Menge Wasser enthält, bildet es in den Gefäßen, worin die Verdunstung vorgenommen wurde, einen firnisartigen Ueberzug. Hat dieses Salz seinen ganzen Wassergehalt verlohren, so erscheint es schön weiß emailartig. Es hat einen anfangs seifen-

artigen nachher bitterlichen Geschmack. Ist etwas hygroskopisch. Beim Erhitzen blähet es sich auf, fließt und wird bei fortgesetzter Einwirkung der Wärme gänzlich zerstört, indem es kohlen-saures Magniumoxyd zurück läßt. In Wasser ist es leicht auflöslich.

Um die Zusammensetzungsverhältnisse dieses Salzes zu erforschen, wurden 10 Gran Suberinsäure mit einer hinreichenden Menge Magniumoxydes gekocht. Die Flüssigkeit wurde nach mehrere Stunden abfiltrirt, der Rückstand noch einigemal mit kochendem Wasser ausgewaschen und sämtliche Flüssigkeit in einer zuvor tarirten Platinschale verdunstet. Es blieben hierdurch 12,125 Gran suberinsäuren Magniumoxydes zurück, nachdem die Erwärmung so lange fortgesetzt worden, bis durch dieselbe keine Gewichtsabnahme mehr bemerklich war. Sonach enthält das Salz

|        |              |      |        |
|--------|--------------|------|--------|
| 10,000 | Suberinsäure | oder | 82,474 |
| 2,125  | Magniumoxyd  | —    | 17,526 |
| 12,125 |              |      | 100.   |

Um die Auflöslichkeit dieses Salzes in Wasser zu bestimmen, wurde in eine unbestimmte Menge Wasser so lange gepulvertes suberinsäures Magniumoxyd gegeben, bis nach mehrtägiger Berührung beider Körper nichts mehr des Salzes vom Wasser aufgenommen wurde. 30 Gran dieser Auflösung von 12° C Temperatur in einer Porzellanschale verdunstet hinterließen 15 Gran des Salzes, so daß folglich das letztere in seinem gleichen Gewichte Wasser auflöslich ist. Bei höheren Temperaturen ist diese Auflöslichkeit noch weit größer.

Calciumoxyd, desgleichen reines und kohlen-saures Natronium- und Kaliumoxyd, so wie Ammoniak



scheiden die Basis dieses Salzes aus, so wie Schwefel-, Salpeter-, Salz- und Essigsäure die Suberinsäure aus dieser Verbindung trennen.

8) Das *suberinsaure Silberoxyd* erhält man, wenn ein Alkalisalz der Suberinsäure mit einer Lösung des salpetersauren Silbers vermischt wird, wodurch sich ein rein weißer, nicht flockiger oder käsiger (wie beim suberinsauren Blei), sondern mehr pulvriger dem suberinsauren Zink ähnlicher Niederschlag absondert. In einer großen Menge Wasser scheinen Spuren des suberinsauren Silberoxydes löslich zu seyn. Der Einwirkung des Lichtes ausgesetzt nimmt es eine violette Farbe an, schneller geschieht dieses, wenn das Salz feucht ist, als im trockenem Zustande. In der Hitze schmilzt es anfangs, wird dann gelb, schwarz, stößt einen weißen stechenden Dampf aus, und hinterläßt bei fortgesetztem Glühen reines metallisches Silber, wovon man sich leicht überzeugen kann, wenn man den geglüheten Rückstand mit einem Chalcedonpistill reibt, wo es alsbald ein metallisches Ansehen annimmt.

In einer genauen Bestimmung über das Mischungsgewicht der Suberinsäure schien dieses Salz vorzüglich geeignet, um aus den Verhältnissen seiner Zusammensetzung eine Normalzahl für die übrigen suberinsauren Salze auffinden zu können. Ich habe daher mehrere Analysen dieses Salzes sowohl auf synthetischem, wie auf analytischem Wege unternommen.

A. 10 Gran salpetersaures Silberoxyd wurden durch korksaures Ammoniak so lange gefällt, bis dasselbe noch einen Niederschlag darin hervorbrachte. Letzterer wurde alsdann auf einem Filter gesammelt, mit kleinen Mengen Wasser ausgewaschen und getrocknet,

bis er keine Gewichtsabnahme mehr erlitt. Es wurden dadurch 12 Gran korksäures Silberoxyd erhalten. Nun enthalten 10 Gran salpetersaures Silber 12 Gran Silberoxyd; es gab also die Analyse

|              |       |      |        |
|--------------|-------|------|--------|
| Suberinsäure | 5,181 | oder | 43,175 |
| Silberoxyd   | 6,819 | —    | 56,825 |
|              | 12.   |      | 100.   |

B. 10 Gran salpetersaures Silber gaben durch suberinsaures Ammoniak zersetzt 12,5 Gran suberinsaures Silberoxyd. Der Unterschied in diesem Versuche mit dem Resultate in A. ist darin begründet, daß diese suberinsäure Silber in großen Mengen Wasser etwas auflöslich ist, und wenn man durch suberinsaures Ammoniak aus der Silberauflösung auch keinen Niederschlag mehr erhält, so fällt Salzsäure daraus noch etwas Silberchlorid. Durch wiederholtes Verdunsten und Auflösen der Flüssigkeit kann man aber endlich alles suberinsäure Silber gewinnen. Bei den mehrfach wiederholten Versuchen habe ich nie unter 12 und nie über 12,6 Gran suberinsaures Silber erhalten, wenn ich zu dessen Bildung 10 Gran salpetersaures Silber anwandte, und ich hege die Meinung, daß das im Versuch B angeführte Resultat der Wahrheit am nächsten kommen werde. Hiernach bestehen 100 suberinsaures Silberoxyd aus

|              |        |
|--------------|--------|
| Suberinsäure | 45,448 |
| Silberoxyd   | 54,552 |
|              | 100.   |

Berechnen wir hiernach das Mischungsgewicht der Suberinsäure. so würde dasselbe 2418,71 betragen, das des Silberoxyds nach *Berzelius* zu 2903,21 angenommen. Aufser diesem angeführten Wege habe ich auch auf analytischem Wege die Verhältnismen-

gen dieses Salzes zu bestimmen mich bemühet. Die Eigenschaft dieses Silbersalzes, seinen Gehalt an Silber im regulinischen Zustande zurückzulassen, gewährt eine ziemlich sichere Methode um zu diesem Ziele zu gelangen.

C. Es wurde ein Platintiegelchen aufs genaueste tarirt, dann 4 Gran suberinsaures Silberoxyd in demselben abgewogen und nun der Tiegel über einer Weingeistlampe erhitzt; das Salz begann zu schmelzen, wurde schwarz, stieß stechende weiße Dämpfe aus und wurde so lange geglühet, bis keine Gewichtsabnahme des Tiegels bei mehrmals wiederholten Wägen mehr stattfand. Es waren in demselben 2 Gran reinen metallischen Silbers zurückgeblieben. Diese sind nun ein Aequivalent von 2,148 Silberoxyd und somit wäre das suberinsäure Silber nach dieser Analyse zusammengesetzt aus

|              |       |
|--------------|-------|
| Suberinsäure | 46,3  |
| Silberoxyd   | 53,7  |
|              | <hr/> |
|              | 100   |

D. Da es möglich seyn konnte, daß bei dem Verbrennen des suberinsauren Silbers in der Periode, worin der weiße Dampf aufstieg, auch etwas Silber oder unzerstörtes Salz sich mit verflüchtiget hätte: so wiederholte ich den Versuch in der Art, daß ich 8 Gran suberinsaures Silberoxyd mit Schwefelsäure in einem zuvor tarirten Platintiegel vermischte, nun über der Weingeistflamme bei mäßiger Erwärmung wieder zur Trockne brachte und darauf so lange glühet, bis alle Schwefelsäure entfernt und reines Silber zurückgeblieben war. Die Menge desselben betrug 4,063 Gran, welche 4,363 Silberoxyd darstellen.

Hiernach enthalten 100 Theile suberinsäuren Silbers

|              |        |
|--------------|--------|
| Suberinsäure | 45,463 |
| Silberoxyd   | 54,537 |

Ich habe diesen Versuch mehrfach wiederholt, aber das Resultat war constant dasselbe. Auch stimmt derselbe so nahe mit B überein, daß ich an die Richtigkeit desselben nicht zweifeln möchte. Eben so sind auch die Versuche C wiederholt, wo das suberinsäure Silber für sich verbrannt wurde. Bei diesem Verfahren waren aber die Resultate nie so übereinstimmend, wie bei D, sondern es fanden mehrmahl geringe Abweichungen statt. Indessen habe ich nie über 2,05 und nie unter 1,9 Gran Silber erhalten, wenn ich 4 Gran suberinsäures Silber verbrannte.

Die Mittelzahl aus den Analysen B C D bestimmt das Aequivalent der Suberinsäure zu 2448,06.

g) Das *suberinsäure Kupferoxyd* wird dargestellt durch Zugießen von suberinsäurem Ammoniak zu einer Auflösung von schwefelsäurem Kupferoxyde, wodurch sich ein Niederschlag bildet, welcher aus suberinsäurem Kupferoxyde besteht.

Dieses Salz hat eine sehr schöne blaß bläulich-grüne Farbe. Es schmilzt in der Hitze und wird endlich bei fortgesetzter Einwirkung derselben zerstört. Nur in einer großen Menge Wasser ist es löslich und verhält sich hierin dem suberinsäuren Silber analog; doch ist es etwas leichtlöslicher als dieses.

Es ist mir nicht gelungen, auf synthetischem Wege die Elemente dieses Salzes mit gehöriger Genauigkeit zu bestimmen; denn wenn ich eine bestimmte Menge blauen Vitriols anwendend die Auflösung desselben mit suberinsäurem Ammoniak präcipitirte, und

den Niederschlag sammelte, so wurden bei wiederholten Versuchen stets so abweichende Resultate erhalten, daß ich daraus die Elemente dieses Kupfersalzes zu berechnen nicht wagen mochte.

Zu genaueren Resultaten gelangte ich auf zerlegendem Wege, wie die folgenden Versuche zeigen werden.

A. 8 Gran suberinsaures Kupferoxyd wurden mit Schwefelsäure übergossen in einem Platintiegel über der Weingeistflamme erhitzt, und als die Suberinsäure theils verflüchtigt, theils zerstört und die überschüssige Schwefelsäure ebenfalls verjagt worden, bei gelinder Erwärmung der Rückstand zur Trockne gebracht. Der zuvor genau tarirte Platintiegel enthielt 4,5 Gran schwefelsaures Kupfer, welche 2,25781 Kupferoxyd anzeigen. Hiernach enthält das suberinsaure Kupferoxyd.

|         |              |      |        |
|---------|--------------|------|--------|
| 5,76219 | Suberinsäure | oder | 72,028 |
| 2,25781 | Kupferoxyd   | —    | 27,972 |
| <hr/>   |              |      |        |
| 8       |              |      | 100.   |

B. 8 Gran suberinsaures Kupfer auf gleiche Weise behandelt, wie in A, gaben. 4,625 schwefelsaures Kupfer. Die Menge dieses Schwefelsalzes enthält 2,3 Kupfer, und sonach bestände nach diesem Versuche das Salz aus

|       |              |      |       |
|-------|--------------|------|-------|
| 5,7   | Suberinsäure | oder | 71,25 |
| 2,3   | Kupferoxyd   | —    | 28,75 |
| <hr/> |              |      |       |
| 8     |              |      | 100.  |

oder in 100 Theilen aus

|              |       |
|--------------|-------|
| Suberinsäure | 71,25 |
| Kupferoxyd   | 28,75 |
|              | <hr/> |
|              | 100.  |

C. Als mit einer gleichen Menge des suberinsäuren Kupfersalzes dieser Versuch auf gleiche Weise wie in A. wiederholt wurde: so erhielt ich 4,75 schwefelsaures Kupfer, welche 2,3622 Kupferoxyd entsprechen. Hiernach

|        |              |      |       |
|--------|--------------|------|-------|
| 5,6378 | Suberinsäure | oder | 70,47 |
| 2,3622 | Kupferoxyd   | —    | 29,53 |
|        |              |      | 100.  |
| 8      |              |      |       |

10) *Suberinsäure und Uran.* Die Suberinsäure verbindet sich mit dem Uranoxyde, wenn man zu der Auflösung des schwefelsäuren Uranoxydes suberinsäures Kali oder Ammoniak hinzufügt. Es bildet sich alsdann ein hellgelber Niederschlag, welcher das Hydrat dieses Salzes ist. Wird dasselbe zur Entfernung seines Wassergehaltes getrocknet, so verliert es seine schöne Farbe nach und nach, und erscheint gelblichweiss. Es ist geschmacklos, verhält sich auf der Zunge fast wie Magnesia, wirkt nicht auf die Geruchsorgane, und löst sich in Wasser nur zu geringen Antheilen auf. Wird dieses Salz im wasserleeren Zustande wiederum mit Wasser in Berührung gebracht, und noch schneller, wenn man es mit Wasser kocht, so nimmt es seine schöne gelbe Farbe alsbald wieder an, indem es zum Hydrate wird. Vorzüglich schön ist diese Erscheinung, wenn man über das wasserleere Salz Wasserdämpfe streichen lässt, wodurch dasselbe so bald wie es mit den Dämpfen in Berührung kommt, eine schöne citrongelbe Farbe annimmt.

Um die Mengen der Bestandtheile dieses Salzes zu erforschen, habe ich denselben Weg eingeschlagen, wie bei dem vorigen Salze. Diese Analysen sind mehrmals wiederholt, und ich will zwei derselben anführen, welche mir die am meisten von einander entfer-

ten Resultate lieferten. Auf synthetischem Wege die Bestandtheile dieses Salzes zu bestimmen, ist eben so schwierig, wie beim suberinsauren Kupfer; denn wegen der, obgleich geringen, Auflöslichkeit des suberinsauren Uranoxydes in Wasser verliert man beständig etwas Salz.

A. 5 Gran suberinsauren Uranoxydes wurden in einem Platintiegel mit Schwefelsäure übergossen und über der Weingeistflamme bis zur Trockne des Rückstandes erhitzt. Der Tiegel enthielt 4,25 schwefelsaures Uranoxyd. Enthält die Menge dieses Schwefelsalzes nun 2,9593 Uranoxyd, so giebt dieser Versuch

|        |                      |        |
|--------|----------------------|--------|
| 2,0407 | Suberinsäure . . . . | 40,814 |
| 2,9593 | Uranoxyd . . . . .   | 59,186 |
| 3      |                      | 100.   |

B. 5 Gran suberinsauren Uranoxydes, derselben Behandlung wie in A unterworfen, gaben 4,125 schwefelsaures Uranoxyd = 2,8723 Uranoxyd. Nach diesem Versuche:

|         |                      |        |
|---------|----------------------|--------|
| 2,12777 | Suberinsäure . . . . | 42,555 |
| 2,87223 | Uranoxyd . . . . .   | 57,444 |
| 5       |                      | 100.   |

Zur Bestimmung der Auflöslichkeit dieses Salzes wurden 10 Gran suberinsaures Uranoxyd mit einer Unze Wasser gekocht. Das Resultat dieses Versuches war, daß 1 Theil dieses Salzes in 300 Theilen kochenden Wassers auflöslich sey.

Wird das suberinsaure Uranoxyd erhitzt, so wird es schwarz, stößt dicke weiße Nebel aus, bei stärkerem Erhitzen bildet sich ein stinkendes empyreumatisches Oel, wie dieses bei mehreren suberinsauren Salzen der Fall ist, und das Uranoxyd bleibt partiell desoxydirt mit grünlichgrauer Farbe zurück.

11) Das *suberinsaure Blei* entsteht durch Zusetzen von suberinsaurem Ammoniak oder Kali zu einer Auflösung von essigsaurem Blei. Bei genügsamer Menge der Stoffe gerinnt zuerst die ganze Flüssigkeit zu einer weißlichen Masse, aus welcher sich nach einiger Zeit das suberinsaure Blei in dichten käseartigen Flokken ausscheidet. Getrocknet stellt es ein weißes Pulver dar, ist keiner bestimmten Gestaltung fähig, geruchlos und geschmacklos, nur wenn man es lange Zeit im Munde hält, ist es schwach süßlich. Wasser nimmt nur eine Spur davon auf. Wird es erhitzt: so schmilzt es, fließt, blähet sich auf, verbrennt und verkohlt sich und hinterläßt bei fortgesetztem Glühen metallisches Blei in kleinen Kügelchen zusammengefloßen. Zur Bestimmung der Mengenverhältnisse dieses Salzes wurden 4 Gran suberinsaures Natriumoxyd so lange mit essigsaurem Bleioxydul versetzt, als dadurch noch ein Niederschlag hervorgebracht wurde. Dieser betrug gesammelt (mit Einschluß einer geringen Spur desselben, welche noch aus den abgerauchten Salzlösungen erhalten wurde) und im Wurzerschen Wasserbade getrocknet 8,25 Gran. Jene 4 Gran suberinsauren Natriumoxydes enthalten aber 3,87 Suberinsäure und folglich besteht dieses Bleisalz aus

|             |                        |            |
|-------------|------------------------|------------|
| 3,87        | Suberinsäure . . . . . | 46,909     |
| 4,38        | Bleioxydul . . . . .   | 53,091     |
| <u>8,25</u> |                        | <u>100</u> |

B. 4 Gran suberinsaures Blei wurden in einem Platintiegel mit Schwefelsäure über der Weingeistlampe erhitzt. Das Resultat dieses Versuches waren 3 Gran schwefelsaures Blei. Diese enthalten 2,108 Bleioxydul, folglich enthielt das Suberinsalz



|       |                      |      |
|-------|----------------------|------|
| 1,898 | Suberinsäure . . . . | 47,5 |
| 2,108 | Bleioxydul . . . .   | 52,7 |
| 4     |                      | 100. |

12) Das *suberinsaure Zinkoxyd* wird erhalten, wenn man in eine Auflösung von schwefelsaurem Zinkoxyd suberinsaures Kali oder Ammoniak gießt. Bei einer verdünnten Auflösung scheidet sich das suberinsaure Zinkoxyd in feinen pulverartigen Flocken ab, bei einer gesättigteren Auflösung wird erst die ganze Flüssigkeit trübe, und darauf sondert sich das gebildete Salz in feinen Flocken ab. Getrocknet stellt das suberinsaure Zinkoxyd ein weißliches feines Pulver dar, ist geruch- und geschmacklos, reizt eingeschnupft etwas zum Niesen. Beim Erhitzen wird es anfangs gelb, fließt, und wird zerstört, indem es theils Zinkoxyd, theils etwas metallisches Zink zurückläßt.

13) Die *suberinsauren Eisensalze* erhält man durch Vermischung löslicher Eisensalze mit suberinsaurem Ammoniak. Das schwefelsaure Eisenoxydul wird unter diesen Umständen weiß niedergeschlagen; wenn aber das suberinsaure Eisenoxydul längere Zeit der Einwirkung von Luft und Wasser ausgesetzt ist, wird es röthlich, zuletzt bräunlich gefärbt, und geht in suberinsaures Eisenoxyd über.

Das suberinsaure Eisenoxyd entsteht, wenn salzsaures Eisenoxyd mit suberinsaurem Ammoniak vermischt wird, es entsteht dadurch ein sehr voluminöser Bodensatz, welcher dem benzoesauren Eisenoxyde ähnlich ist. Getrocknet stellt dieses Salz ein bräunliches Pulver dar.

Beide Salze sind unlöslich in Wasser. Durch Einwirkung von Hitze werden sie zerstört, indem sie zuerst fließen, sich aufblähen und unter Verflüchtigung

der zerstornten Säure die Basen partiell desoxydirt zurücklassen.

14) Das *suberinsaure Mangan* wird erhalten, wenn man Suberinsäure mit kohlenstoffsaurem Mangan in hinlänglicher Menge Wasser kocht, und die Flüssigkeit von dem unauflösten Rückstande abfiltrirt und verdunstet. Dieses Salz krystallisirt nicht, sondern setzt sich bei langsamen und freiwilligem Verdunsten in blumenkohlähnlichen, gelblichweißen, emallartig glänzenden, schwach durchscheinenden Massen an. In Wasser ist es auflöslich. Besitzt einen süßlichsalzigen nacher etwas zusammenziehenden Geschmack und hat im Ansehen besonders im wasserleeren Zustande mit dem suberinsaurem Magniumoxyde viele Aehnlichkeit.

## VI. Das Mischungsgewicht der Suberinsäure.

Wenn wir nun aus den verschiedenen Analysen jedes einzelnen Suberinsalzes die Mittelzahl ziehen und bei dieser Rechnung die von *Berzelius* angegebenen Mischungsgewichte der Basen zum Grunde legen, so erhalten wir folgende Mischungsgewichte für die Suberinsäure:

|                       |                |          |
|-----------------------|----------------|----------|
| Aus dem suberinsauren | Natroniumoxyde | 2467,410 |
|                       | Calciumoxyde   | 2456,703 |
|                       | Bariumoxyde    | 2475,810 |
|                       | Strontiumoxyde | 2462,120 |
|                       | Magniumoxyde   | 2431,060 |
|                       | Silber         | 2448,060 |
|                       | Kupfer         | 2468,020 |
|                       | Uran           | 2465,150 |
|                       | Blei           | 2485,730 |

Worans wieder die Mittelzahl = 2462,116.

(Die Analyse der Suberinsäure folgt nächstens.)

## Vermischte Notizen.

### Neueste Bestimmung englischer Maafse.

Zufolge der *Katerschen* Pendelversuche ist jetzt in England festgesetzt worden:

1. Dafs die Pendellänge zu London über dem Meeresspiegel im Vacuo bis 62° F. 39,1393 Zoll engl. beträgt.
2. Dafs ein Cubikzoll Wasser im Vacuo bis 62° F. 252,72 Troy-Grains wiegt, und 7000 dieser Gr. ein Avoirdupoids-Pfund betragen.
3. Dafs ein Gallon 10 Pfund Av. oder 277,3 Cubikzoll Wasser enthält.

Aus dem Journ. of Sc. XXIII. 378.

### Denaturation des Kochsalzes.

Nachdem die Akademie zu Paris von der Salzregie aufgefordert worden, ein Mittel anzugeben, wodurch man Kochsalz zum Genusse verderben könnte, ohne dasselbe zur Sodafabrikation unbrauchbar zu machen, so schlug eine Commission vor, das Kochsalz mit einer Mischung von  $\frac{1}{4}$  Pc. Kohle,  $\frac{1}{4}$  Pc. Theer und  $\frac{1}{10}$  Pc. brenzlichem Thieröl heimlich zu versetzen. (Ann. de Ch. 1821. Mai.)

*Brewsters* neues Mineralsystem.

In dem Edinb. Journal IX. kündigt Dr. *Brewster* ein neues System der Mineralogie an, das vorzüglich auf die physikalischen Eigenschaften der Mineralkörper, insbesondere auf deren Verhalten zum gemeinen und polarisirten Licht gegründet seyn soll. Diesem aus 2 Bänden in 8. mit vielen Kupfern bestehenden Werke wird eine Einleitung vorausgehen, welche eine falsche Darstellung der Wirkung der Krystalle auf polarisirtes Licht, ferner eine Erläuterung der neuen Methode aus der Zahl der Achsen doppelter Brechung die primitiven Formen zu entdecken, und eine Beschreibung der verschiedenen neuen Methoden und Instrumente zur Bestimmung der Mineralien enthält. Dabei ersucht der Verf., dem übrigens reiche Sammlungen zu Gebote stehen, auch ausländische Mineralogen um Mittheilung neuer oder seltener Mineralien zur Untersuchung.

---

*Hauy* über *Macle*.

In den Mem. du Mus. VI. 241. spricht *Hauy* über das von ihm *Macle* genannte Mineral (*Karstens Chistolith*), das besonders deshalb merkwürdig ist, weil es, obgleich ein mechanisches Gemenge, dennoch wie ein einfacher Körper krystallisirt. Die weiße Substanz desselben ist jedoch die Hauptmasse, wodurch die schwärzliche mit in die Krystallisation hineingezogen wird. So verwickelt nun diese Structur ist, so läßt sich doch durch drei deutliche Durchgänge aus den geschobenen Prismen ein rechtwinklichtes Octaëder als primitive Form darstellen, mit den Durchmes

sern  $V'_{15}$ ;  $V'_{16}$ ;  $V'_5$ , wodurch sich dieses Fossil sowohl von dem Feldspath als dem Andalusit unterscheidet. Die Theorie des Octaëders leitet ferner auf drei andere Durchgänge, wodurch als Molecüle das Tetraëder entsteht.

Bisher hatte man dies Mineral nur im Thonschiefer gefunden; es kommt aber auch vor im Dolomit (am Simplon), und in einem schwärzlichen schwefelkieshaltigen Kalkstein (zu Caledoux im Dep. der obern Garonne).

---

### Optisches Verhalten des Euclases.

In dem Edinb. J. IX. 217 zeigt Dr. *Brewster* an, daß der Euclase zwei Achsen doppelter Brechung habe, und zwar mit der bei krystallisirten Körpern ungewöhnlichen Eigenthümlichkeit, daß weder die Hauptachse (die positive) zusammenfällt mit einer Linie der primitiven Form (wie dies beim Gyps, Cyanit und Tinkal der Fall), noch auch die neutralen Achsen (wie beim Cyanit und Tinkal) mit den Achsen des rhomboidalen Prisma des Euclases zusammentreffen, woraus auf eine noch unbekannt Besonderheit der krystallinischen Structur dieses Minerals zu schließen sey.

---

### *Clarke* über Arragonit.

Nach einer Abhandlung von *Clarke* über die Arragonite (Ann. of Phil. 1821. Jul.) besteht der merkwürdige Soros, welchen *Belzoni* aus den königlichen Gräbern von Theben nach England mitbrachte, nicht

aus einem Alabaſter, wie in *Belzoni's* Reisen ſteht, ſondern aus Arragonit, und *Wollaston* beſtätigt dieſe Angabe. *Clarke* fand Strontionerde darin. Das ſpec. Gewicht iſt 2,7. An Gefüge gleicht die Maſſe *Tennant's* ſtalactitiſchem Arragonit von Antiparos und aus mehreren Tropfſteinhöhlen; auch enthält ſie Schichten von gewöhnlichem ſtalactitiſchen, kohlenſauren Kalke eingemengt.

Ein anderes ähnliches Mineral, das *Humboldt* von dem Chimborazo aus einer Höhe von 17000 Fuſs mitgebracht hat, und das in Sammlungen als „Quarz in Onyx übergehend“ bezeichnet, auch für Chryolit gehalten worden, erklärt *Clarke* ebenfalls für arragonitartig, unterſcheidet es aber nach dem Fundorte durch die Benennung *Chimborazit*, wegen ſeines abweichenden Verhaltens vor dem Löthrohre: es wird nämlich anfangs ſchwarz und dann gelb, vermöge ſeines beträchtlichen Eiſengehaltes. Nähere Beſchreibung fehlt.

---

## Geologiſche Bemerkungen über Tyrol.

Bei den geognostiſchen Unterſuchungen über das ſüdliche Tyrol vom Grafen *Margari-Pencati*, macht deren Herausgeber *Breislak* in dem Giorn. di Fis. 1821. III. 171, inbeſondere auf folgende zwei Beobachtungen aufmerkſam:

1. Daß der Euritporphyr, der ſich in der Valla dell' Avisio weit verbreitet, auf Grauwacke liegt;
2. Daß daselbſt auch Granit auf einem Jurakalk gelagert vorkommt.

Hierin findet *Breislak* eine neue Beſtätigung ſeiner

Feuergeologie und erblickt dann überall in Tyrol vulkanischen Boden.

---

### Natürliches Chromoxyd.

Nach *Mac-Culloch* in dem *Philos. Mag.* 1821. Jun. findet sich auf der Insel Unst ausser Chromeisenstein auch natürliches Chromoxyd (ein neues Mineral, indem *Lechevin's* Chrome oxydé natif nach *Drapiez* nur ein durch Chromoxyd gefärbter Kieselthon ist).

Es ist licht grasgrün, mit gelben Punkten; erdig und matt, auch krystallinisch erhärtet und dann schimmernd und durchscheinend; findet sich als Ueherzug des Chromeisensteins, wie auch eingesprengt und in kleinen Höhlungen im Serpentin.

Vor dem Löthrohre färbt es Glasflüsse grün. In Alkalien gekocht löst es sich mit grüner Farbe auf, scheidet aber bei fortgesetztem Sieden Oxyd aus. Es verhält sich überhaupt wie chemisch reines Chromoxyd.

---

### Bereitung des Chromoxyds.

Zur wohlfeilen Darstellung des Chromoxyds im Großen schlägt *Berthier* in den *Ann. de Chimie* 1821. Mai. vor, das chromsaure Kali mit Hohlenstaub zum Weisaglühen zu erhitzen, worauf die erhaltene Masse in Wasser aufgelöst ein reines Oxyd fallen läßt. Das aus der Auflösung durch Abdampfen wieder gewonnene Kali (und dies ist ein Hauptvortheil) kann nun von Neuem zur Bereitung des chromsauren Kali aus Chromerzen benutzt werden.

---

## Chrom Eisenstein von Unst.

Nach dem Philos. Mag. 1821. April S. 265 erhielt Dr. *Hibbert* zu Edinburg von der Londoner Ermunterungsgesellschaft die goldne Isimedaille, weil er so glücklich gewesen, in Großbritannien Chrom Eisenstein zu entdecken, welches kostbare Erz bisher aus Nordamerika eingeführt wurde. Auf der Schottländischen Insel Unst bildet es im Serpentinsteine zahlreiche und beträchtliche Lager, die aus kleinen eckigen, und mit der Bergart durchwachsenen, Körnern zusammengesetzt sind.

## Amerikanische Chrom Eisensteine.

Der nordamerikanische Chrom Eisenstein (1), der jetzt über Philadelphia häufig in den Handel gebracht worden, und ein anderer (2), der auf der kleinen Insel à Vaches bei Domingo reichlich in kleinen pechglänzenden Octaëdern vorkommt, bestehen nach *Berthier* in den Ann. de Ch. 1811. May p. 62 und 59 aus

|            | (1)        | (2)        |
|------------|------------|------------|
| Chromoxyd  | 51,6       | 36,0       |
| Eisenoxyd  | 37,2       | 37,2       |
| Thonerde   | 9,7        | 21,8       |
| Kieselerde | 2,9        | 5,0        |
|            | <hr/> 99,0 | <hr/> 100. |

*Berthier* über Chromstahl.

Nach *Berthier* in den Ann. de Ch. et Phys. 1821. May läßt sich ein Stahl, welcher 1 oder  $1\frac{1}{2}$  P. Chrom



enthält, besser als der gewöhnliche Gufestahl bearbeitet zu feinen und scharfen Geräthen, welche sich durch eine lebhaftere Weise auszeichnen und eine schöne Damascirung annehmen. Um diesen Chromstahl darzustellen, reducirt man den Chromeisenstein mit Hilfe bekannter Flüsse, und giebt davon dem Gufestahl einen Zusatz.

---

### *Crevelli's* Bereitung des Damascenerstahls.

In dem Italienischen Institute zu Mailand theilte neulich der Professor *Crevelli* sein Verfahren, Damascenerstahl zu bereiten, mit, das er auf Reisen im Oriente erlernt. Das Wesentlichste desselben ist, Stahl mit Eisen so innig zu mischen, daß sich die Härte des einen mit der Zähigkeit des andern verbindet. Zu dem Ende werden kleine Stäbchen von Stahl mit Eisendrath schief umwickelt zusammengeschmiedet, so daß das Eisen tief genug eindringt, und diese Bündel dann wieder in größere Bündel vereinigt. Von der sorgfältigen Leitung dieser (im Allgemeinen schon bekannten) Operation hängt die Güte des Stahls ab.

Aus dem Giorn. di Fisica. 1831. 3<sup>o</sup> Bim.

---

### Platinamalgam.

Nach *Daniell* in dem Journ. of Sc. XXIII. 319. läßt sich Platinamalgam leicht dadurch darstellen, daß man feinen Platindrath in Quecksilber kocht. Dies Amalgam zersetzt sich erst in starker Rothglühhitze und läßt dann das Platin fein zertheilt und blasig zurück.

## Analyse des phosphorsauren Kupfers.

Nach dem Edinb. J. IX. 213 fand F. Lunn in dem rheinischen phosphorsauren Kupfer

|               |        |
|---------------|--------|
| Kupferoxyd    | 62,847 |
| Phosphorsäure | 21,687 |
| Wasser        | 15,454 |

---

100.

Hierdurch wird *Klaproths* Analyse (Beitr. III. 206.) ergänzt, wonach das dichte phosphorsaure Kupfer von Rheinbreitenbach 68,13 Kupferoxyd und 30,95 Phosphorsäure (und Wasser) enthält.

## Künstlich krystallisirtes Eisenoxydul.

In dem Journ. of Sc. XXIII. 320. zeigt *Daniell* an, daß glühendes Gußeisen bei langsamer Abkühlung in einer Muffel sich mit deutlichen Octaëdern und Tetraëdern von schwarzem Eisenoxydul überziehe.

## Glasurmasse.

Nach dem Philos. Mag. 1821. April. S. 273 ertheilte die Aufmunterungsgesellschaft zu London ihre goldne Medaille an I. Rose für folgende blei- und arsenikfreie Glasur auf Fayence und Porcellan:

Man pulvere 27 Theile reinen Feldspath (am besten ist der dichte, rothe), schmelze denselben mit 18 Borax, 4 reinen Quarzsand, 3 Salpeter, 3 Soda und 3 Porcellanerde zu einer Fritte, welche darauf zerrieben und mit einem Zusatz von 5 Th. calcinirten Borax aufgetragen wird.

Den angestellten Prüfungen zufolge hielt sich diese Glasur vortreflich und nahm die Farbe vorzüglich gut an.

---

### Krystallisation des Eises.

Dr. *Clarke* beobachtete im Winter 1821. sehr grofse Eiskrystalle von rhomboëdrischer Gestalt mit dem Winkel  $120^\circ$ , und betrachtet diese als die primitive Form des Hydrogenoxyds, indem der Blätterdurchgang den Seitenflächen parallel war.

Edinb. Journ. IX. 213,

---

### Künstliche Kälte.

*Mac Culloch* erzählt in seinen Reisen nach den *Westinseln* (von Schottland) I. 534., dafs er durch Beimischung von Hagel zu starkem Kornbranntwein (Wiskey) eine grofse künstliche Kälte, bis zum Gefrieren des Quecksilbers im Thermometer, hervorgebracht habe.

---

### *Ridolfi's* electrochemische Kette.

Veranlafst durch *Volta's* Bemerkung, dafs unter den feuchten Leitern die Alkalien vorzüglich eine positive, die Säuren aber eine negative Spannung der Metalle erregen, hat nach dem Giorn. di Fisica 1821. III. 246. der Marchese *Cosimo Ridolfi* zu Florenz die Wirkung der elektrischen Kette dadurch ungemein verstärkt, dafs er das Zink in ätzende Kalilösung und das Kupfer in eine Säure tauchte.

*Henry* über die Kohlenhydroide.

Gegen *Brande's* Behauptung, daß es keine zwei Arten des Kohlenhydroids gebe, sondern daß das Kohlenwasserstoffgas nur eine Mischung von gemeinem Hydrogen mit ölbildendem Gase darstelle, zeigte *Henry* in den *Phil. Transact.* 1821., wie man das ölbildende Gas von dem wirklich vorhandenen zweiten Kohlenwasserstoffgase schon dadurch unterscheiden und gänzlich trennen könne, daß sich ersteres mit Chloringas zu Chlorinäther verdichtet, letzteres aber nicht, wenn man nämlich sorgfältig die Einwirkung des Lichts abhält.

## Specifische Gewichte verschiedener Gase.

*Berzelius* und *Dulong* haben nach zahlreichen sorgfältigen Versuchen (*Ann. of Philos.* 1821. Jul.) folgende spec. Gewichte der Gase im Verhältniß zur atmosphärischen Luft als Einheit gefunden.

|             |        |
|-------------|--------|
| Hydrogen    | 0,0688 |
| Nitrogen    | 0,976  |
| Oxygen      | 1,1026 |
| Kohlensäure | 1,524  |

wonach die Dichtigkeiten dieser Gase sich verhalten wie 1 ; 14,184 ; 16,015 ; 22,151 , oder nahe wie 1 ; 14 ; 16 ; 22.

## Verhalten der Baryterde zu Vitriolöl.

Nach *Berry* (*Ann. of Ph.* 1821. Jul.) geräth die Baryterde mit Vitriolöl eben so ins Glühen, wie Talk-

und Kalkerde, aber nur dann, wenn sie ganz rein ist; man kann dann erkennen, ob die aus Barytsalpetter dargestellte Baryterde völlig von Säure befreit worden.

---

### Kupfergehalt eines Baums.

In den Ann. of Philos. 1821. 77. erzählt R. *Phillips*, wie er einmal an die Wurzel einer jungen Pappel eine Kupferauflösung gegossen, und nach kurzer Zeit so viel Kupfer in dem Holze gefunden, daß beim Anschneiden desselben das Messer davon überzogen worden. Der Baum starb ab.

---

### Vortheilhafte Darstellung der Bernsteinsäure.

Nach *Julin* in den Ann. of Phil. 1821. Jul, erhält man doppelt so viel Bernsteinsäure als gewöhnlich, wenn man den Bernstein gröblich gepulvert mit  $\frac{1}{2}$  durch gleiche Theile Wasser verdünnte Schwefelsäure versetzt.

---

### Giftiger Honig.

Nach *d'Urville* in den Ann. de Ch. 1821. Mai. 8. 72. ist der aus den Nectarinen des *Rhododendron ponticum* von den Bienen gesammelte Honig allerdings giftig, und *Tournefort* hatte Recht, wenn er die Be-  
 täubung des Xenophontischen Heers in Colchis nach

dem Genuße eines Honigs jener daselbst häufig vorkommenden Pflanze zuschrieb.

---

### Die Cubeben, untersucht von *Vauquelin*.

(Im Auszuge aus den *Mém. du Muséum* V. 225 f.)

Die Frucht von *Piper Cubeba* L. giebt, mit Wasser abgezogen, ein flüchtiges Oel von ungewöhnlicher Consistenz. Es hat einen stechenden Geschmack, fast wie Pfeffermünzöl. Seine alkalische Reaction kommt von einem Ammoniakgehalt her.

Mit Alkohol kann man aus dem mit Wasser behandelten Rückstande der Cubeben ein fettes Oel ausziehen, das mit dem Copababalsam viele Aehnlichkeit hat, und wovon sich wieder durch Aether ein gefärbtes Harz trennen läßt. In dem fetten harzhaltigen Oele, das vorzüglich in den Hüllen der Cubeben sich befindet, scheint ihre Heilkraft gegen Gonorrhöen ihren Sitz zu haben.

Ausserdem findet man ein gefärbtes Gummi und einen sonst nur den Hülsenfrüchten eigenen Extractivstoff.

Beim Verbrennen hinterließen die Cubeben eine grünliche Salzmasse, deren Farbe auf Mangan mit Kali deutete. Es gaben 10 Grammen Cubeben 65 Centigr. Salzmasse, woraus sich mit Wasser 31 Centigr. auflöslliche Salze ziehen ließen, welche aus kohlenäuerlichem, phosphorsaurem und etwas salzsaurem Kali bestanden. Der Rückstand löste sich, bis auf etwas Kieselerde, in Salzsäure auf, und war aus phosphorsaurer Bittererde mit etwas Mangan und Eisen zusammengesetzt.

---

### *Vauquelin* über die sogenannte vegetabilische Cochenille aus Brasilien.

In den *Mém du Muséum* VI. 145 f. untersucht *Vauquelin* die sogenannte vegetabilische Cochenille, oder das rothe Pulver einer unbekanntnen Flechte von der Rinde eines brasilianischen Baumes, und findet den Farbstoff, der sich gut durch Alkohol ausziehen läßt, vorzüglich vortheilhaft für Lackfarben, wie auch zum Färben der Seide und Wolle. Mit Hülfe von salzsaurem Zinn oder einer Alaunbeize kann man damit verschiedene Nüancen vom tiefem Roth bis zum Rosen- und Hortensienroth darstellen, welche sich durch Dauerhaftigkeit vor andern vegetabilischen rothen Farben auszeichnen. Schwefelsäure schwächt die Farbe etwas, zerstört sie aber nicht. Mit Kali entsteht ein schönes Violet.

Bei der Destillation gab das Pulver ein saures Product, eine große Menge zähes Oel und essigsaures Ammoniak.

---

### Farbstoff des *Nerium tinctorium*.

*Leschenault*, der jetzt in Ostindien reiset, schreibt an die Herausgeber der *Mém. du Muséum* VI. 350, daß im Pondichery aus den Blättern des *Nerium tinctorium* ein blauer Farbstoff auf folgende Weise gezogen werde.

Man kocht die grünen Blätter in Wasser, bis sie gelb geworden; setzt zu der Abkochung etwas Kalkwasser, und bringt sie durch häufiges Rühren mit der Luft recht in Berührung. Darauf fällt man den Farb-

stoff mit einem Aufguss der Rinde von *Calyptrandhes caryophyllifolia*, und behandelt ihn dann ferner wie Indigo.

Die blaue Farbe ist zwar schön, aber kommt an Haltbarkeit dem Indigo nicht gleich.

---

### Vorbereitung undurchsichtiger animalischer Substanzen durch Chlorin für die microscopische Untersuchung.

Um undurchsichtige animalische Substanzen unter dem Microscope zu beobachten, schlägt *Macaire* in der *Bibl. univers.* 1821. Mai vor, sie vorher mit Chloringas zu behandeln; es wurden nämlich kleine Insecten, die man in einer Flasche mit Chloringas einschloß, in einigen Tagen weiß und halbdurchsichtig, ohne an ihren Organen eine Zerstörung zu erleiden.

---

### Dämpfe des Vesuvs.

Dr. *Gimbernat*, der bekanntlich vor einigen Jahren in heißen Quellen eine neue Substanz von animalischer Beschaffenheit (Zoogen), und früherhin ein Schwefelstickgas ankündigte, zeigt jetzt an, daß der aufgefangene Dampf des Vesuvs ein helles Wasser gebe, welches sich fettig anföhle und nach verbrannter animalischer Substanz schmecke, aber keine schweflige noch andere freie Säure enthalte.

Aus dem *Medical Repository* XIII. 350.

---



### Natürlicher Salmiak in der Tartarey.

Den Salmiak, womit die Kalmücken einen ausgebreiteten Handel treiben, erhalten sie von Vulkanen im Innern der Tartarei, vorzüglich von dem Berge Turfan bei Ho-Tcheou (Feuerstadt) und aus dem weissen Berge bei Bischbalik (Warmsee). In den Höhlen dieser Berge, welche beständig vielen Rauch mit untermengter röthlicher Flamme ausstossen, sammelt man eine grüne Flüssigkeit, welche beim Sieden und Abdunsten den Salmiak giebt. Mehrere andere Berge in China liefern dies Salz, das man bisher als Kunstproduct betrachtete.

Bekanntlich stossen auch vulkanische Oerter in Italien und Sicilien natürlichen Salmiak aus, doch in geringer Menge und nur zu gewissen Zeiten.

Aus den Annales des Mines. V. 135.

---

### Elektricität des Bluts.

Nach Dr. *Bellingeri* hat *Vasalli* mittelst des Elektrometers gefunden, daß das frische Blut im Allgemeinen positive Elektricität zeige und nur bei starken Entzündungen negativ elektrisch sey. In einigen Krankheiten soll der elektrische Zustand des Bluts verschieden wechseln!

Aus dem Medical Repository XIII. 358.

---

### Spermatin.

So nennt I. L. *Lassaigne* (Lehrer der Chemie an der Veterinarschule zu Alfort) die Hauptsubstanz des

thierischen Saamens, die nach der Ausscheidung unauflöslicher schleimiger Masse durch Wasser und nach der Ausziehung von etwas salzsaurem Kali und Natron vermittelt Alkohol zurückbleibt. Sie ist nach dem Trocknen gelblichweiß und hornartig von Ansehen; spröde, halbdurchsichtig und ohne besondern Geruch und Geschmack. Sie löst sich leicht in Wasser, aber weder in Alkohol noch in Aether auf. Die Auflösung wird nicht durch Säuren, nicht durch Alkalien, auch durch salzsaures Quecksilber, essigsaures Blei, schwefelsaures Blei nicht gefällt, dagegen das basische essigsaure Blei, das salzsaure Zinn und salpetersaure Blei reichliche weiße Flocken niederschlagen. Chlorin und Gerbestoff wirken darauf nicht.

Bei der zerstörenden Destillation verhielt sich das trockne Spermatin wie eine stickstoffreiche Substanz, und hinterließ beinahe  $\frac{1}{2}$  ihres Gewichts phosphorsauren Kalk mit etwas Bittererde.

Aus den Saamenbläschen eines Pferdes war die untersuchte Feuchtigkeit genommen. *Vauquelin* fand früher schon im Menschensaamen eine ähnliche Substanz.

Aus dem Journ. de Med. T. 58. p. 79.

---

### Aus einem Knochenfrase secernirte Salzmasse.

Der Professor *Angeli* zu Imola erzählt in einer besondern Schrift vom J. 1819 den Fall, daß bei ei-

nem Knochenfrase am Fusse sich eine Salzmasse aussonderte, die nach *Alemanni's* Analyse in verschiedenen Epochen aus

|                      |    |    |    |
|----------------------|----|----|----|
| Faserstoff           | 4  | 1  | 4  |
| salzsaurem Natron    | 81 | 77 | 71 |
| salzsaure Bittererde | 10 | 12 | 10 |
| äpfelsaurem Natron   | 5  | 10 | 15 |

zusammengesetzt war. Am Ende der tödlichen Krankheit schieden die Mundspeicheldrüsen dieselbe Salzmasse aus, wovon in allem 5 Pfund innerhalb vier Monaten gesammelt wurden. Die völlige Abwesenheit von phosphorsauren und schwefelsauren Salzen und von Kalkerde ist hier eben so merkwürdig, als das Vorkommen der Aepfelsäure. (Für die Analyse spricht das Ansehen, worin *Alemanni* als Chemiker zu Mailand steht):

Aus *Brera's* nuovi Comm. de Med. V. 608.

---

### Alaunseife gegen Motten.

Als die Engländer in Spanien waren, so bemerkten sie, daß von den Verheerungen, welche die Motten anrichteten, bloß ihre wasserdichten Tücher frei blieben: es wird daher in dem Journ. of Sc. Nr. 21. p. 393 als bestes Mittel gegen Mottenfras und ähnliche Zerstörungen durch Insecten die Alaunseife empfohlen, womit man bekanntlich die Zeuche wasserdicht macht.

---

## Kohlentheeröllicht.

Das Theeröl, das man in großer Menge bei der Bereitung des Kohlenwasserstoffgases gewinnt, wird jetzt in London mit Vortheil ausser dem Gaslicht zur Beleuchtung angewandt. Diese Lampen, worauf Lord *Cochrane* ein Patent erhalten, geben nach dem Journ. of Sc. Nr. 23. p. 381. eine sehr helle Flamme, die aber etwas kurz gehalten werden muss, wenn sie nicht rauchen soll.

## Schwefelkohlenphosphor.

In dem Edinb. J. IX. 222. wird ein Schwefelkohlenphosphor beschrieben, welchen *Brewster* durch Auflösung des Phosphors in Schwefelalkohol erhielt. Diese Verbindung ist flüssig, aber dichter als Schwefelalkohol, und von größerer lichtbrechender Kraft; wird durch Licht leicht zersetzt; entzündet sich schon bei 80° F., und bricht beim Zusatz von Iodin sogleich in Flamme aus, eben so beim Hineinbringen in Chlorin. In Sauerstoffgas aber löst sich die Substanz auf, und verbrennt dann bei Annäherung der Flamme mit einer Explosion. Mit oxydirtsalzsaurem Kali gerieben detonirt sie heftig, und damit vermengt entzündet sie sich beim Zusatz eines Tropfens Schwefelsäure. Auf Papier gestrichen und dann in Salpetersäure getaucht explodirt sie an der Flamme und brennt darauf ruhig; wird sie aber eingeschlossen in einer Kupferröhre in Salpetersäure getaucht und dann der Flamme genähert, so bricht ein heftiger Feuerstrom aus der Röhre hervor. In Salpetersäure geträpelt wället der Schwefel-

kohlenphosphor auf, wird durchsichtig mit einem undurchsichtigen Ringe umgeben, welcher fest und krystallinisch ist. Mit Salpetersäure versetzt wird die Verbindung durch einen Schwefelsäuretropfen entzündet.

Uebrigens lassen sich mit dieser neuen Verbindung mehrere interessante und glänzende Experimente anstellen.

## C o r r e s p o n d e n z,

Schreiben des Herrn Professor *Oersted* an  
die Redaction vom 9. Sept. 1821.

**I**n einer Abhandlung über den Electromagnetismus B. 2. H. 2. hat sich ein Druckfehler eingeschlichen, der zwar an sich unbedeutend ist, der aber vielleicht doch den Leser stören könnte; es steht nämlich statt:  $+ E$  und  $- E$  überall  $+ F$  und  $- F$ . Da ich die Absicht habe in meinen künftigen Mittheilungen immer die beiden elektrischen Thätigkeiten mit dem gewöhnlichen  $+ E$  und  $- E$  zu bezeichnen, dahingegen den entsprechenden griechischen Buchstaben  $\epsilon$  zur Bezeichnung des Elektromagnetismus zu gebrauchen, wie letzteres auch richtig in dem Druck geschehen ist, so wünsche ich jenen Druckfehler angezeigt. In der Kupfertafel ist in Fig. 5. auch ein Irrthum eingelaufen, indem RST versetzt worden ist. Der Schenkel SR des Winkels sollte in der Verlängerung des horizontalen Drahts, dessen Endpunkt *D* ist, liegen.

In einem in *Gilberts Annalen* abgedruckten Brief von Hrn. *Poggendorff* machte dieser, durch den trefflichen *Erman* so vortheilhaft angekündigte junge

Physiker die Bemerkung, daß er die von mir angegebene Regel für die elektromagnetischen Wirkungen im Allgemeinen mit den Thatsachen in Uebereinstimmung findet, nur scheint ihm die totale Abweichung der Magnetnadel von  $180^\circ$  damit nicht vereinbar. Ich muß dabei bemerken, daß ich von Anfang an schon die Gänge der Spiralen, wovon hier die Rede ist, ausserordentlich nahe bei einander angenommen habe. In der lateinischen Anzeige meiner Entdeckung sage ich ausdrücklich, daß man aus den Thatsachen schließen könne, daß der Elektromagnetismus einen Kreislauf bilde (*hunc conflictum gyros peragere*). Darauf sage ich, daß es mir nothwendig scheine, daß ein Kreislauf, mit der progressiven Bewegung dem Leiter entlang verbunden, Spiralen bilden müsse; ich füge aber hinzu, daß dieses, meiner Meinung nach, nichts zur Erklärung der beobachteten Erscheinungen beitrage (*quod tamen, nisi fallor, ad phaenomena hucusque observataj explicanda nihil confert*). Meine Meinung ist demnach, daß die Gänge der Spirale so wenig von dem Kreislauf abweichen, daß die Beobachtung über den Unterschied derselben nicht entscheiden könne. Ich bin aber weit entfernt dieses Mißverständniß dem Herrn *Poggendorff* zum Vorwurf zu machen, daß ich es vielmehr der Kürze meiner Anzeige zuschreibe \*).

---

\*) Da Herr *Poggendorff* mit *Schweiggers* elektromagnetischem Multipliator (oder Condensator, wie er ihn nennt) eine schöne Reihe von Versuchen gemacht hat: so wäre zu wünschen gewesen, daß es dem Herrn Professor *Oersted* gefallen hätte das was über diese verstärkenden Apparate B. 1, H. 1, gesagt ist, seiner Beachtung werth zu halten. Der eine dieser verstärkenden Apparate B. 1; S, 13 ist

Gegen die Annahme einer spiralen Bewegung der elektromagnetischen Wirkung haben Viele eine große Abneigung gezeigt, weil sie diese Annahme für eine willkürliche Erdichtung ansahen. Nach den hier und in meiner letzten Abhandlung gegebenen Erklärungen

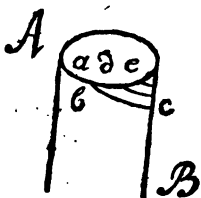
---

allerdings mit der Theorie von Wirbeln (gleich viel ob kreis- oder spiralförmig) vereinbar, aber die nothwendige Folgerung, daß bei einer zweckmäßigen Abänderung desselben (B. 1. S. 15. u. 16. u. B. 2. S. 46. u. 50.) continuirliche Bewegung der Nadel entstehen mußte, trifft nicht zu, wie schon s. s. O. erwähnt. Noch weit weniger aber könnte diese Wirbeltheorie auf Construction von Multiplicatoren durch *dicht* (in gleichem Sinne) *übereinander* geschlungene Drähte führen; weil die um dicht übereinander geschlungene Drähte laufenden Wirbel sich nothwendig stören und hemmen müßten; nimmermehr aber könnte daraus eine Verstärkung der Kraft und eine größere Ausdehnung und Lebhaftigkeit der Wirbel naturgemäß abgeleitet werden. Wenigstens konnte niemand, welcher diese Wirbeltheorie annimmt, consequenter Weise zur Construction *solcher* Multiplicatoren gelangen, während, wenn wir den Draht bloß mit einer magnetischen Sphäre umgeben betrachten, die Construction und Erklärung derselben wie sie (B. 1. Taf. 1 Fig. 3. 10. u. 11.) erläutert ist (dargestellt in der Durchschnittszeichnung) sich von selbst darbietet. Jede Theorie ist freilich nur ein Bild; und für die ersten von *Oersted* entdeckten Hauptthatsachen war gewiß das Bild von Wirbeln vortrefflich gewählt; jedoch bloß ein anderes Bild konnte zur Construction von *Schweiggers* Multiplicatoren führen. Noch ganz andere und neue Bilder und Gleichnisse (Ansichten und Theorien) werden sich bei weiterer Verfolgung dieser wichtigen Entdeckung *Oersted's* darbieten.

Die Redaction.



hoffe ich, daß meine Annahme günstiger beurtheilt werden wird. Den elektromagnetischen Kreislauf um den Leiter, oder besser um die Achse des Leiters, wird kaum jemand mehr läugnen wollen, besonders nach dem, was der einsichtsvolle und tiefdenkende Experimentator *Seebeck* über diesen Gegenstand gesagt hat, womit meine Untersuchungen von einer andern Seite sich auf das vollkommenste begegnen. Zwar weiß ich nicht ganz gewiß, ob *Seebeck* die elektromagnetische Umkreisung des Leiters als einen Kreislauf betrachtet, ich vermuthete es aber, und glaube, daß es überhaupt nicht möglich ist, daß Kräfte, welche sich einander immer aufzuheben trachten, in allen Punkten eines Kreises gleichmäßig vertheilt seyn können, ohne sich wechselseitig aufzuheben; nur wenn eine unaufhörliche Trennung vorgeht, können die neben einander bestehenden, sich immer aufzuheben strebenden Kräfte eine dauernde Thätigkeit hervorbringen. Die Kreisbewegung der magnetischen Kräfte im Leiter halte ich daher für ausgemacht. Ob nun diese Kreisbewegung in eine spirale Bewegung übergehen soll, ist eine Frage, deren Beantwortung die Entscheidung einer andern fordert. Man kann nämlich entweder die Verbreitung der Elektrizität, wie bisher, als ein Fortschreiten betrachten, oder man kann sie, gegen unsere bisherige Vorstellung von der Sache, als eine Pulsation betrachten, so wie diese in der Schallbewegung Statt findet, und wie *Euler*, dem wieder einige der Neuesten zu folgen scheinen, die Lichtverbreitung annahm. Ist die Verbreitung der Elektrizität ein Fortschreiten, so kann man die Kreisbewegung nicht als durch die Thatsachen erwiesen ansehen, ohne sie in eine Spiralbewegung übergehen zu

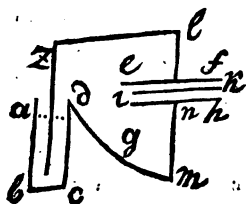


lassen. Es stelle AB ein Stück von dem Verbindungsdraht vor. Es sey die Elektrizität in dem Punkte a im Begriff zum Punkte b fortzuschreiten; sie wird aber von der Kreisbewegung in der Zeit, wo sie zu b gelangen sollte, gegen c hingeführt. Eben so geht es mit den Punkten d, e und überhaupt mit allen Punkten in dem Umkreise der Leiter. Die Elektrizität aber muß in ihrer magnetischen Wirkungsform sich durch eine wichtige Eigenheit unterscheiden. Diese ergibt sich hier von selbst. Die elektromagnetische Wirkung findet nur unter Umständen Statt, wo eine gewaltige Anhäufung der Elektrizität vorgeht; sie kann unter diesen Umständen nicht schnell genug vorwärts kommen, um die empfangene Quantität von Elektrizität in eben dem Verhältnisse abzugeben, wie sie empfangen wird: ein Theil der Elektrizität wird also seitwärts einen Ausweg suchen. Daß dieser mit einer Schnelligkeit geschehen muß, welche die der Fortpflanzung, worin die angehäuften Elektrizität immer der folgenden Widerstand macht, weit übertrifft, ist offenbar, weil diese transversale Bewegung nur Folge einer sehr erhöhten Impulsion ist, die Wirkung auch nicht, ohne eine ganz ausserordentliche Schnelligkeit alle Isolatoren durchdringen wird. Ist nun die Schnelligkeit dieser transversalen Wirkung vielleicht millionenmal größer als die der Fortschreitung, so werden auch die Spiralen sich sehr einer Reihe von Kreisen um dieselbe Achse gelegt nähern. Will man aber die zweite neue oder erneuerte Mei-

nung annehmen, daß die Verbreitung der Elektrizität bloß als Pulsationen zu betrachten sei, so wird man doch die entgegengesetzten Tendenzen der beiden Kräfte in bestimmten Richtungen annehmen; man entgeht also zwar den verhassten Spiralen, aber das wundersamste und unerklärbarste, die bestimmten Richtungen rechts und links bleiben immer stehen, und wird vielleicht immer der Anstoßstein derer bleiben, welche die elektromagnetischen Wirkungen aus den jetzt schon bekannten Naturgesetzen erklären wollen. Uebrigens ist es offenbar, daß die zweite Vorstellungsart mehr von der bisherigen abweicht als die erste. Eine dritte ist zwar auch, daß die magnetischen und elektrischen Kräfte nicht bloß in ihrer Wirkungsform verschieden seyn sollten, sondern als ganz verschiedene Kräfte betrachtet werden müßten. Die Elektrizität sollte also den Magnetismus so zu sagen frei machen. Wie dieses aber zugehen sollte, ist nicht weniger unbegreiflich als die Thatsache selbst; und ich zweifle, daß man zu Gunsten dieser Meinung Anderes wird anführen können als die Analogie mit andern ganz unverbürgten Hypothesen.

Zu Gunsten der Fortschreitung in der Wirkung der Elektrizität könnte die Fortpflanzung der Stoffe in der galvanischen Kette angeführt werden. Daß die Säure, welche zum positiven Pol, oder das Alkali, welches zum negativen Pol sich hin bewegt, von elektrischen Kräften getrieben wird, bezweifelt man wohl kaum. Eine solche in der galvanischen Zersetzung begriffene Flüssigkeit wirkt aber auf die Magnetnadel, wie ich schon in meiner lateinischen Anzeige berichtet habe. Wir haben also hier eine progressive Bewegung elektrischer Zustände mit einem elektromagneti-

sehen Kreislauf vergesellschaftet. Ich gebe übrigens dieses noch nicht für einen entscheidenden Beweis, sondern nur als einen starken Wahrscheinlichkeitsgrund. *Pfaff* hat neuerlich in *Gilberts Annalen* versichert, daß eine Unterbrechung der galvanischen Kette, auch durch die dünnste Lage von Schwefelsäure die elektromagnetische Wirkung aufhebe. Die Beobachtung ist gewiß binnen gewissen Grenzen richtig, aber steht mit meinem erwähnten Versuche, welcher mit einer kräftigen Säule geschah, in keinem Widerspruch. Es ist mir inzwischen geglückt auch mit einer unterbrechenden Flüssigkeit elektromagnetische Wirkung von der einfachen Kette zu bekommen. *abcd* sey ein



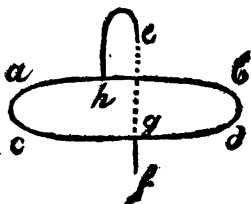
Kupferkasten, *z* eine Zinkplatte, *ef* und *gh* seyen Messingplatten von ohngefähr 6 Zoll Durchmesser, *ik* sey ein Stück Filtrirpapier, mit Kalilauge, verdünnter Schwefelsäure oder einer ähnlichen Flüssigkeit durchdrungen. Die Leiter *z* *l* und *dmn* wirken auf die

Magnetsnadel. Soll *z l e f* hier das Hauptstück seyn, oder soll man die Hauptquelle der Thätigkeit in den durch eine Flüssigkeit getrennten Zink und Kupfer setzen? Hier kommt abermals die Frage über die Grundlage der Theorie des Galvanismus vor.

Der elektromagnetische Kreislauf in Flüssigkeiten, welche sich galvanisch zersetzen, scheint mir auch dadurch sehr merkwürdig, daß er auf den Gedanken führt, daß Brennbares und Feuernährendes, Alkali und Säure, Bestrebungen zu entgegengesetzten Bewe-

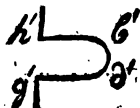
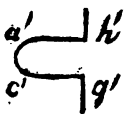
gungen haben. Wie weite Aussichten liegen nicht in diesem Gedanken. Ich habe beinahe einige Soheu diesen Gedanken zu äussern, indem Manche mich unverhört verurtheilen werden. Man wird meine Ansicht als unphilosophisch verdammen, weil man nicht sieht, wie sie mit unserm Systeme der Erkenntniss zusammenpaßt. Uebrigens habe ich über diesen Zusammenhang mehr nachgedacht als die, welche am schnellsten das Verdammungsurtheil über mich aussprechen werden; und ich hoffe einmal dieses zu beweisen. Bis weiter ist es nur noch um Untersuchung zu thun.

Herr v. Yelin erzählt einen merkwürdigen Versuch (in *Gilberts Annalen*), wonach ein in sich selbst zurücklaufender Leiter sich gegen den Magneten als indifferentes Eisen verhalte, so daß seine Enden von beiden Polen des Magneten gleichmäfsig angezogen werden. Ich habe diesen Versuch zu wiederholen ge-



sucht. abcd ist ein elliptischer Ring von Messingdraht, 15 Zoll längster Achse, e und f sind zwei Stahlspitzen, welche in Hüthen von Eisen, mit Quecksilber gefüllt, ruhen. Das Ganze dreht sich um die Linie ef. Wenn diese Vor-

richtung einen Theil des galvanischen Kreises ausmacht, ist er gegen den Magneten äusserst folgsam, aber durchaus nach den bekannten Gesetzen. Der



Theil  $h a c g$  verhält sich wie ein krummer Leiter  $h'a'c'g'$  und  $h b d g$  wie ein Leiter von der Form  $h'b'd'g'$ . Es ist also in diesem allen nichts neues. Man darf wohl aber hoffen, daß Hr: von *Yelin*, wenn er sich nicht getäuscht hat, uns die Bedingungen

des Versuchs näher angeben wird. An meinen Versuchen hierüber nahm Theil der Herr Adjunct *Hill* von *Lund*, von dem die Wissenschaft viel zu erwarten hat.

Zum Schluß noch eine Bemerkung über meine Spirale. Man nehme meinen elektromagnetischen Anzeiger zur Hand, und betrachte den Weg des  $+ \epsilon$  u.  $- \epsilon$ . Man wird finden, daß in jedem Punkte das  $+ \epsilon$ , gedacht als sich gegen den negativen Leiter hinbewegend, immer zur linken Seite des Punktes fortgeht. Auf dieselbe Weise geht das  $- \epsilon$ , als gegen den negativen Leiter sich hinbewegend gedacht, zur linken. Man kann also die ganze Thätigkeit in der Spirale so denken als ein unaufhörliches Bestreben der Wirkung sich um die Achse des Leiters links und vorwärts zu bewegen. Sollte man nicht in dem Gebilde eines jeden Körpers sich eine Eigenheit aller Theilchen vorstellen müssen, wornach in der anorganischen wie in der organischen Natur ein Rechts und Links unterschieden wäre? \*)

\*) Auf das Rechts u. Links in den Bildungen der anorganischen Natur hat vorzüglich und auf eine besonders interessante Art *Weiß* aufmerksam gemacht in seiner Ab-

Schreiben des Hrn. Geh. R. *Hermstädt* über die Untersuchung der Schwefelalkalien von *Berzelius*, über *Braconnots* Bereitungsart der Gallussäure, und über Iodengehalt der Sülzer Quelle nach *Krüger*.

Berlin, den 16. Sept. 1821.

Nach einem von meinem Neffen *Heinrich Rose*, der nun von Stockholm abzureisen im Begriff stehet, erhaltenen Schreiben vom 14. v. M. hat *Berzelius* in der letztern Zeit sich mit der Zusammensetzung der Schwefelalkalien beschäftigt. *Vauquelin* äusserte schon früher die Vermuthung, dass in den Schwefelalkalien das Alkali

---

handlung über die Zwillingkrystallisation des Feldspaths (vergl. B. X. S. 229 — 234) und allerdings sind in den Erscheinungen des Elektromagnetismus ähnliche sich darbietende Ansichten gerade die merkwürdigsten, auf deren weitere Aufklärung es recht eigentlich anzukommen scheint. Wenn aber *Oersted* Windungen oder Wirbel der Elektrizität von dem Gebilde der Leiter, durch welche sie geht, abzuleiten sucht, überhaupt (B. 2. S. 203) in dem mit *Widerstand verknüpften* Zusammentreffen der entgegengesetzten elektrischen Kräfte die Veranlassung zu den von ihm wahrgenommenen elektromagnetischen Erscheinungen zu finden glaubt: so wird wohl Niemand den Scharfsinn dieser Ansicht verkennen; aber sie scheint nicht mehr zulässig, seitdem durch *Schweiggers* Versuche dargethan ist, dass schon der freie elektrische Funke, selbst wenn er in *Toricellischer* Leere überschlägt, mit einer magnetischen Atmosphäre umgeben ist.

Die Redaction.

---

als Metall enthalten sey. Er meinte, daß die Schwefelsäure nicht vor der Behandlung mit Wasser darin vorhanden, sondern durch die Desoxydation der Alkali entstehe. *Gay-Lussac* fand, daß wenn er sich des Aetzkali's bediente, ein Hyposulphur entstand und weil dies von der Behandlung mit Wasser erzeugt seyn mußte, so mußte es auch wohl der Sulfat seyn. *Berzelius* meint aber, daß weil Aetzkali noch Wasser enthalte, jenes nichts entscheiden könne, und bemühte sich daher, strengere Proben auszumitteln.

Zu dem Behuf leitete er trocknes Wasserstoffgas über glühendes schwefelsaures Kali und sammelte das Wasser, dessen Gewicht bewies, daß das Alkali und die Säure zersetzt worden waren. Es hatte sich Schwefelkalium von zinnoberrother Farbe gebildet. Noch leichter wurde das schwefelsaure Kali durch Schwefelwasserstoffgas zersetzt: denn es entstand Schwefelkalium, das reicher an Schwefel war. Beide lösten sich im Wasser, und die Lösung wurde durch salzsauren Baryt nicht getrübt. Das Wasser trägt daher nichts zur Bildung der Schwefelsäure bei, und *Fauquelin's* Meinung wird dadurch begründet.

*Berzelius* hat sieben Stufen wahrgenommen, in denen sich das Kali mit dem Schwefel verbindet.

a)  $2K$  und  $2S$ , eine Protosulfüre, welche entsteht, wenn schwefelsaures Kali reducirt wird; nämlich durch Kohle und Wasserstoff. Diese Verbindung besitzt nicht die Verbrenlichkeit, die man ihr gewöhnlich zuschreibt und *Homborg's* Pyrophor verdankt also seine Entzündbarkeit nicht dem Schwefelkalium.



b) 2 K. und 4 S. Diese Verbindung wird gebildet, wenn *kohlenstoffsaures Kali* in einem Gefäße ohne Luftzutritt im Uebermaße mit *Schwefel* geschmolzen wird.

c) 3 K und 6 S \*). Diese Verbindung entsteht, wenn *Schwefel* mit *kohlenstoffsaurem Kali* im Uebermaße der Rothglühhitze so lange ausgesetzt werden, bis kein *kohlenstoffsaures Gas* mehr entwickelt wird, oder auch, wenn *Schwefelkohlenstoff* über *kohlenstoffsaures Kali* geleitet wird,

d) 4 K und 7 S. Diese Verbindung erfolgt, wenn *schwefelsaures Kali* durch *Schwefelwasserstoffgas* zersetzt wird. Das Produkt ist klar und durchsichtig, von rubinrother Farbe.

e) 5 K und 8 S. Wird erzeugt, wenn *schwefelsaures Kali* durch *Schwefelkohlenstoff* zersetzt wird, oder wenn *Schwefelwasserstoffgas* über *gemeine Schwefelleber* geleitet wird, bis das *schwefelsaure Kali*, das dies noch enthält, zersetzt worden ist.

f) 6 K und 1 S. Dieses Produkt wird erzeugt, wenn der vorigen Verbindung *Schwefel* im Uebermaße zugesetzt, dann das Gemenge erhitzt, und so lange *Schwefelwasserstoffgas* hingeleitet wird, bis sich kein *Schwefel* mehr entwickelt.

g) 7 K und 10 S. Dieses liefert eine mit *Schwefel* vollkommen gesättigte Verbindung. Sie bildet sich aus der *gemeinen Schwefelleber*, wenn solche mit einem Uebermaße von *Schwefel* bereitet worden ist. Je- nes ist indessen noch kein Maximum der Schwefelung;

---

\* ) Etwa 5 S ?

doch haben die hieher angestellten Experimente, das wahre *Persulfuret* aufzufinden, nur noch unsichere Resultate geliefert.

Wird *Aetzkali* geschmolzen und *Schwefel* in kleinen Portionen hinzugetragen, so erfolgt ein starkes Aufbrausen, welches durch das *Wasser* des *Aetzkali* erzeugt wird. Es bildet sich eine flockige Substanz, welche ein *Kalihyposulfid* ist. Ist das Ganze erkaltet, dann nimmt solches eine zinnoberrothe Farbe an, wie die No. 1. gedachte *Protosulphüre* diesen Erfolg beweiset, daß es das *Kali* und nicht das *Wasser* ist, was durch den *Schwefel* zersetzt wird: denn sonst müßte ein farbenloses *Hydrosulfid* das *Kali* erzeugt haben. Welches Uebermaß von *Kali* angewendet werden mag, so wird doch weder *schweflige Säure*, noch *Schwefelsäure* gebildet.

Das *Hepar*, welches gebildet wird, wenn *Kalilauge* vollkommen mit *Schwefel* gesättiget wird, enthält 0,75, das *Kali* in eine Verbindung von 1 K und 10 S umgewandelt. Es ist also eine *Hydrosulfure-Sulfüre* des *Kali*, und 0,25 des *Kali* ist mit *hypochwefliger Säure* verbunden, (Setzt man mehr *Kali* hinzu, so verändert sich die Quantität der *Hyposulfite* und durch einen noch größern Zusatz wird auch die der *Hydrosulfure - Sulfüre* verändert.

Die Natur der Lösung der *Schwefelkaliverbindungen* kann auf zweierlei Weise erklärt werden: entweder es bilden sich *Hydrosulfuren*, oder *oxydirte Basen*, oder die *Schwefelverbindungen* können sich, wie die *Cyanogenverbindungen*, in *Wasser* lösen, ohne verändert zu werden. Im erstern Fall müßte aber der *Wasserstoff* mit dem *Schwefel* eben so viele saure Ver-

bindungen erzeugen, als es grade die Sulfuration mit dem *Kali* giebt.

Das *Schwefelkalium* hat eine große Neigung mit andern, vorzüglich *elektronegativen* Substanzen, *Doppelsulfüre*, zu erzeugen. Davon leitet *Berzelius* die Wirkung ab, welche die sogenannte *Schwefelleber* auf so viele *metallische Substanzen* ausübt. *Berzelius* hat mit vielen Metallen dergleichen Verbindungen dargestellt; aber vor allen ist die mit dem *Schwefelspießglanz* die merkwürdigste. Das Wasser scheidet den größten Theil des *Schwefelspießglanzes* aus seiner Verbindung mit dem *Schwefelkalium*, gerade eben so, wie es solches mit den in *Säuren* aufgelösten *Spießglanzoxydulen* thut; das *heisse* Wasser scheidet indessen weniger als das kalte aus.

Der sogenannte *Mineralkermes* ist nichts anders als *Schwefelspießglanz* getrennt vom *Schwefelkalium*, auf *nassem Wege*: sey es durch Erkaltung der Flüssigkeit, oder durch Zutritt des *Wassers* zu einer concentrirten Auflösung. Der *orangefarbne Spießglanzschwefel* ist ein *Schwefelspießglanz*, welcher der *antimonigen Säure* proportionirt ist.

Die Produktion dieser Schwefelverbindungen, eben so wie die des *Schwefelwasserstoffgases* in einer Flüssigkeit, aus welcher der *Kermes* gefällt worden, ist die Folge einer complicirten Wirkung des *Kali* auf das *Schwefelspießglanz*. Es bilden sich nämlich *zwei* Verbindungen, eine aus *Spießglanzoxyd* und *Kali*, eine andere aus *Spießglanzoxyd* und *Schwefelspießglanz* (sogenanntem *Crocus antimonii*), welche ungelöst bleiben, wenn man *Wasser* hinzubringt. Das warme Fluidum oxydirt sich sehr bald auf Kosten der atmosphärischen Luft, und das *Schwefelkalium*, das

schon einen Theil seines *Schwefelspießglanzes* durch das *Wasser* verlohren hat, wird auf die Weise zersetzt, daß sich *Kaliumoxyd* bildet und *Schwefelkalium* mit Ueberschuß von *Schwefel* erzeugt wird. Wird nun eine *Säure* hinzugegeben, so verwandelt diese das *Kalium* in *Kaliumoxyd*; der Ueberschuß von *Schwefel* verbindet sich mit dem *Spießglanz*, und das *Kalium*, welches sich nicht mehr auf Kosten des *Spießglanzoxydes* oxydiren kann, welches aufgelöst bleibt, zersetzt nun das *Wasser*, wodurch *Schwefelwasserstoffgas* gebildet wird.

Man erhält eine größere Quantität orangefarbener *Spießglanzschwefel*, wenn man den *Kermes* durch das Schmelzen von *Schwefelspießglanz* mit *kohlensaurem Kali* bereitet: denn in diesem Fall erzeugt sich *antimonigtsaures Kali* und ein Theil des *Spießglanzes* wird metallisch.

Man muß gestehen, daß diese Ansichten so neu als wichtig sind. Nur ist es mir noch nicht einleuchtend, wie No. 2. aus 2K und 4S und No. 3. aus 3K und 6S zwei verschiedene Produkte erzeugt werden können, da die Proportionen von 2 : 4 und 3 : 6 einander gleich sind.

Beigehenden kleinen Aufsatz über das *Schwefelspießglanz* \*) übersende ich Ihnen, um in Ihrem Jahrbuche davon Gebrauch zu machen, weil er sich an *Berzelius* Entdeckungen anreihet.

---

\*) Dieser schätzbare Beitrag zur Kenntniß der *Spießglanzpräparate* von Hrn. *Schlippe* zu Berlin wird in einem der nächstfolgenden Hefte mitgetheilt werden.

*Braconnots* Verfahren, die Gallussäure darzustellen, ist eigentlich das ältere von *Schaele* angegebene, nur in den Methoden verbessert. Ich habe sie einer Prüfung unterworfen und für sehr brauchbar gefunden. Man gewinnt die Krystalle der Gallussäure auf diesem Wege blendend weiß. Es ist mir aber nicht gelungen, den fünften Theil der Galläpfel an Säure zu gewinnen, sondern kaum den achten Theil. Was aber *Braconnots* sogenannte *Ellaginsäure* betrifft, so scheint mir diese ein aus *Gallussäure* und irgend einer *Basis* gebildetes schwer lösliches Salz zu seyn, worüber ich Ihnen nächstens nähere Auskunft werde ertheilen können.

---

Herr Hofapotheker *Krüger* in Rostock meldet mir in einem Schreiben vom 6ten v. M. „Eben mit der Analyse der Sülzer Salzquellen beschäftigt, mache ich die Bemerkung, daß die Mutterlauge derselben, wenn sie zum trocknen Pulver abgeraucht wird, einen der Iodine höchst analogen Geruch besitzt. Ich habe mehrere Versuche angestellt, welche die Gegenwart der Iodine in diesem Salze andeuten, kann aber bis jetzt, ausser dem Geruch der Iodine, nur noch eine einzige für die Sache sprechende Erfahrung anführen; doch will ich auch diese noch nicht ganz aussprechen, da sie sich auf eine momentane Erscheinung gründet, deren Wiederholung mir der Mangel an Mutterlauge nicht gestattete.“

„Die Sülzer Mutterlauge enthält salzsauren Kalk und salzsaure Talkerde, etwas Küchensalz, einige Kalisalz und eine Spur von schwefelsauren Salzen. Zur

Trockne abgedunstet giebt sie den Geruch der *Jodine*, der sich aber verliert, wenn die Masse geschmolzen wird. Wird die Mutterlauge bis zu einer krystallinischen Masse abgedunstet, und dann in einer Phiole erhitzt, so entwickelten sich, als die Masse zum Sieden kam, *blaue Dämpfe*.“ Ich glaubte diese Bemerkungen mittheilen zu müssen, da sie weiter verfolgt zu werden verdienen.

*H e r m b s t ä d t.*

---



**A u s z u g**  
**des**  
**meteorologischen Tagebuches**

**von**  
**Professor Heinrich**

**in**  
**Regensburg.**

---

**. September 1821.**



Mo-  
nats-

B a r o m e t e r .

| Tag.                | Stunde   | Maximum.    | Stunde.   | Minimum.    | Medium.     |
|---------------------|----------|-------------|-----------|-------------|-------------|
| 1.                  | 8. 10 A. | 26" 11", 85 | 6 F.      | 26" 10", 07 | 26" 10", 97 |
| 2.                  | 10 A.    | 27 11, 16   | 5 1/2 F.  | 26 11, 76   | 27 0, 42    |
| 3.                  | 11 F.    | 27 1, 50    | 6 A.      | 27 0, 93    | 27 1, 23    |
| 4.                  | 8. 10 F. | 27 0, 98    | 6 A.      | 27 0, 23    | 27 0, 66    |
| 5.                  | 9 A.     | 27 1, 61    | 4 F.      | 27 0, 56    | 27 0, 97    |
| 6.                  | 10 F.    | 27 2, 59    | 7 F.      | 27 1, 82    | 27 2, 25    |
| 7.                  | 3 P.     | 27 1, 59    | 7. 9 A.   | 26 11, 57   | 27 0, 57    |
| 8.                  | 4 F.     | 26 11, 09   | 6. 8 A.   | 26 9, 44    | 26 10, 21   |
| 9.                  | 9 F.     | 26 10, 47   | 5 A.      | 26 9, 93    | 26 10, 31   |
| 10.                 | 10 A.    | 27 0, 44    | 3 F.      | 26 10, 65   | 26 11, 47   |
| 11.                 | 10 A.    | 27 1, 97    | 4. 6 F.   | 27 0, 67    | 27 1, 10    |
| 12.                 | 4 F.     | 27 1, 89    | 11 A.     | 26 11, 40   | 27 0, 94    |
| 13.                 | 8. 10 A. | 26 11, 06   | 2. 4 A.   | 26 10, 24   | 26 10, 61   |
| 14.                 | 8. 10 A. | 26 11, 23   | 5 A.      | 26 10, 80   | 26 10, 98   |
| 15.                 | 10 A.    | 27 0, 81    | 4 F.      | 26 11, 26   | 26 11, 76   |
| 16.                 | 7. 9 A.  | 27 2, 42    | 3 F.      | 27 0, 94    | 27 1, 76    |
| 17.                 | 3 F.     | 27 2, 43    | 9 A.      | 27 0, 44    | 27 1, 68    |
| 18.                 | 9. 11 F. | 26 11, 72   | 5 A.      | 26 9, 72    | 26 10, 89   |
| 19.                 | 9 1/2 A. | 26 9, 59    | 7 F.      | 26 8, 02    | 26 8, 68    |
| 20.                 | 8. 10 A. | 27 0, 21    | 4 F.      | 26 10, 44   | 26 11, 36   |
| 21.                 | 11 A.    | 26 11, 89   | 2. 4 A.   | 26 11, 62   | 26 11, 69   |
| 22.                 | 10 A.    | 26 11, 75   | 6 A.      | 26 11, 21   | 26 11, 57   |
| 23.                 | 7 F.     | 26 11, 52   | 9 1/2 A.  | 26 9, 76    | 26 10, 74   |
| 24.                 | 10 A.    | 26 10, 86   | 4 F.      | 26 9, 24    | 26 10, 96   |
| 25.                 | 9 A.     | 27 1, 64    | 4 F.      | 26 11, 28   | 27 0, 59    |
| 26.                 | 11 F.    | 27 2, 00    | 3 A.      | 27 1, 62    | 27 1, 84    |
| 27.                 | 9 F.     | 27 2, 54    | 5 A.      | 27 0, 60    | 27 1, 34    |
| 28.                 | 6. 8 F.  | 27 0, 83    | 2. 4 A.   | 27 0, 45    | 27 0, 65    |
| 29.                 | 2 F.     | 26 11, 75   | 3 A.      | 26 8, 92    | 26 10, 00   |
| 30.                 | 5 F.     | 26 10, 79   |           |             |             |
|                     | 9 A.     | 27 0, 11    | 3 1/2 F.  | 26 10, 11   | 26 10, 75   |
| Im<br>ganz,<br>Mon. | d. 6. F. | 27 2, 59    | d. 19. F. | 26 8, 02    | 26 11, 89   |

| Thermometer. |              |             | Hygrometer. |             |             | W i n d e. |           |
|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|-----------|
| Ma-<br>ximum | Mi-<br>nimum | Me-<br>dium | Ma-<br>xim. | Mi-<br>nim. | Me-<br>dium | Tag.       | Nacht.    |
| 15, 3        | 11, 6        | 13, 23      | 666         | 539         | 600, 0      | NW. 2      | W. 1. 2   |
| 14, 0        | 10, 5        | 12, 86      | 636         | 513         | 571, 5      | NW. 1      | NO. NW. 1 |
| 16, 3        | 11, 6        | 14, 63      | 696         | 495         | 608, 1      | NO. 1      | NW. 1     |
| 17, 3        | 8, 8         | 12, 76      | 684         | 469         | 560, 2      | SO. 1      | SO. 1     |
| 18, 3        | 10, 7        | 14, 80      | 710         | 471         | 577, 7      | SO. NW. 1  | NW. 1     |
| 17, 6        | 10, 8        | 14, 04      | 758         | 496         | 625, 8      | NW. SO. 1  | SO. 1     |
| 18, 0        | 8, 2         | 13, 81      | 726         | 511         | 655, 6      | SO. 1      | SO. 1     |
| 19, 0        | 10, 0        | 14, 90      | 748         | 485         | 612, 9      | SO. 1      | NW. SW. 1 |
| 18, 1        | 12, 6        | 15, 39      | 702         | 570         | 661, 1      | N. 1. 2    | NW. 1. 2  |
| 16, 2        | 12, 4        | 14, 06      | 747         | 508         | 644, 3      | WNW 1      | WNW. 1    |
| 15, 6        | 8, 5         | 11, 69      | 691         | 550         | 617, 0      | SW. NW. 1  | W. 2      |
| 14, 7        | 7, 7         | 10, 71      | 712         | 469         | 575, 1      | OSO 1      | SO. 1     |
| 12, 8        | 7, 6         | 11, 45      | 628         | 517         | 581, 3      | WNW. 2     | W. 1      |
| 11, 4        | 6, 7         | 9, 34       | 660         | 538         | 596, 5      | NW. 2      | WNW. 1    |
| 13, 2        | 8, 5         | 11, 05      | 692         | 530         | 618, 7      | N, 2       | NW. 2     |
| 14, 5        | 10, 6        | 11, 83      | 705         | 587         | 648, 9      | NNW. 2     | N. 1. 2   |
| 15, 6        | 7, 8         | 10, 91      | 671         | 530         | 589, 1      | NW. 1. 2   | NW. 1     |
| 13, 0        | 9, 9         | 11, 41      | 558         | 453         | 505, 0      | NW. 2      | NW. 2     |
| 12, 0        | 8, 8         | 10, 53      | 657         | 497         | 594, 4      | NW. 2. 3   | NW. 5     |
| 11, 3        | 7, 8         | 8, 90       | 709         | 606         | 645, 5      | NW. 2. 3   | W. 1      |
| 13, 4        | 8, 0         | 10, 51      | 676         | 515         | 611, 8      | WSW 1      | S. 1      |
| 16, 2        | 6, 2         | 11, 75      | 709         | 460         | 605, 9      | SO. NO. 1  | NO. 1     |
| 16, 3        | 10, 3        | 13, 34      | 694         | 549         | 617, 0      | OSO. 1     | O. 1      |
| 14, 3        | 10, 0        | 11, 90      | 648         | 477         | 555, 6      | SW. 1      | SO. W. 1  |
| 14, 0        | 10, 2        | 11, 71      | 684         | 531         | 650, 0      | NW. 2. 3   | WNW 2     |
| 15, 3        | 9, 0         | 11, 28      | 705         | 584         | 643, 6      | NW. 1      | NW. 1     |
| 15, 3        | 9, 5         | 12, 15      | 719         | 512         | 616, 7      | SW. 1      | SW. 1     |
| 12, 8        | 8, 9         | 10, 29      | 587         | 488         | 522, 6      | SW. NO. 1  | NO. 1     |
| 11, 0        | 7, 4         | 8, 89       | 592         | 310         | 463, 2      | SO. W.     | WSW. 3    |
| 9, 2         | 5, 5         | 7, 30       | 680         | 570         | 618, 0      | SW. NW. 2  | W. 1      |
| 19, 0        | 5, 5         | 11, 88      | 750         | 510         | 598, 0      | ---        | ---       |

Monatstag.

## Witterung.

## Summarische Uebersicht der Witterung.

|     | Vormittags.            | Nachmittags.              | Nachts.                           |                                     |
|-----|------------------------|---------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|
|     |                        |                           |                                   | Heitere Tage 0                      |
|     |                        |                           |                                   | Schöne Tage 3                       |
|     |                        |                           |                                   | Vermischte Tage 14                  |
|     |                        |                           |                                   | Trübe Tage 13                       |
|     |                        |                           |                                   | Tage mit Wind 10                    |
|     |                        |                           |                                   | Tage mit Sturm 4                    |
|     |                        |                           |                                   | Tage mit Nebel 7                    |
|     |                        |                           |                                   | Tage mit Regen 13                   |
|     |                        |                           |                                   | Tage mit Gewitter 1                 |
|     |                        |                           |                                   | Heitere Nächte 6                    |
|     |                        |                           |                                   | Schöne Nächte 4                     |
|     |                        |                           |                                   | Verm. Nächte 11                     |
|     |                        |                           |                                   | Trübe Nächte 9                      |
|     |                        |                           |                                   | Nächte mit Wind 5                   |
|     |                        |                           |                                   | Nächte mit Sturm 2                  |
|     |                        |                           |                                   | Nächte mit Nebel 2                  |
|     |                        |                           |                                   | Nächte mit Regen 7                  |
|     |                        |                           |                                   | Hierrschende Winde NW. u. W.        |
|     |                        |                           |                                   | Betrag des Regens 36,1 Lin. paris.  |
|     |                        |                           |                                   | Betrag der Ausdünstung 89,5 L. par. |
|     |                        |                           |                                   | Zahl der Beobachtungen. 312         |
| 1.  | Tr. Reg. Wd.           | Tr. Reg. Wind.            | Wind. Verm.                       |                                     |
| 2.  | Verm. Trüb.            | Tr. Wetterreg.            | Trüb.                             |                                     |
| 3.  | Trüb. Verm.            | Vermischt.                | Heiter.                           |                                     |
| 4.  | Nebel. Trüb.           | Vermischt.                | Heiter. Nebel.                    |                                     |
| 5.  | Nebel. Regen.<br>Trüb. | Wind.<br>Gewitter, Reg.   | Heiter.                           |                                     |
| 6.  | Neblicht. Schön.       | Schön.                    | Heiter.                           |                                     |
| 7.  | Vermischt.             | Verm. Trüb.               | Schön.                            |                                     |
| 8.  | Nebel. Trüb.           | Schön.                    | Wetterleuchten.                   |                                     |
| 9.  | Vermischt.             | Vermischt.                | Schön.                            |                                     |
| 10. | Vermischt.             | Vermischt.                | Trüb. Regen.                      |                                     |
| 11. | Trüb.                  | Tr. Wd. Regen.            | Trüb. Schön.                      |                                     |
| 12. | Nebel. Trüb.           | Vermischt.                | Heiter. Nebel.                    |                                     |
| 13. | Trüb. Regen.           | Tr. Wd. Regen.            | Trüb. Regen.                      |                                     |
| 14. | Tr. Reg. Wind.         | Trüb. Wind.               | Schön. Trüb.                      |                                     |
| 15. | Trüb. Wind.            | Trüb. Wind.               | Trüb. Verm.                       |                                     |
| 16. | Verm. Wind.            | Verm. Wd. Reg.            | Tr. Verm. Wd.                     |                                     |
| 17. | Schön.                 | Wind. Trüb.               | Vermischt.                        |                                     |
| 18. | Trüb. Regen.           | Regen. Wind.              | Trüb. Regen.                      |                                     |
| 19. | Tr. Reg. Wind.         | Sturm. Regen.             | Regen. Wind.                      |                                     |
| 20. | Trüb. Regen.<br>Sturm. | Vermischt.<br>Verm. Wind. | Sturm. Trüb.                      |                                     |
| 21. | Trüb.                  | Trüb.                     | Trüb. Wind.                       |                                     |
| 22. | Nebel. Verm.           | Vermischt.                | Schön.                            |                                     |
| 23. | Vermischt.             | Schön.                    | Heiter. Trüb.                     |                                     |
| 24. | Trüb. Nebel.           | Trüb.                     | Verm. Trüb.                       |                                     |
| 25. | Trüb. Wind.            | Trüb. Stürm.              | Heiter.                           |                                     |
| 26. | Trüb.                  | Trüb.                     | Trüb. Wind.                       |                                     |
| 27. | Schön.                 | Heiter.                   | Trüb. Verm.                       |                                     |
| 28. | Trüb. Regen.           | Trüb. Regen.              | Heiter. Trüb.                     |                                     |
| 29. | Nebel. Regen.          | Trüb. Regen.              | Trüb.                             |                                     |
| 30. | Vermi. Wind.           | Verm. Regen.<br>Sturm.    | Heiter. Trüb.<br>Sturm.<br>Schön. |                                     |

Vom 18ten bis zu Ende des Monats hohe Donau, Austreten der Flüsse, allgemeine Ueberschwemmung: Schaden an Späthen und Feldfrüchten, Anhaltende Aequinoctialstürme mit häufigen Gussregen. Das sehr entfernte Gewitter am 2ten nur am atmosphärischen Electrometer bemerkbar. Vom 20. August bis zum 24ten Sept. war die Sonne ohne einen merklichen Flecken.

U e b e r  
e i n e n V e r e i n  
z u r B e f ö r d e r u n g  
n a t u r w i s s e n s c h a f t l i c h e r R e i s e n .

Zum Andenken an den in der Gegend von Palermo ermordeten Naturforscher, den Professor *Schweigger* aus Königsberg, soll ein Verein zur Beförderung naturwissenschaftlicher Reisen gestiftet werden. Denn es würde unschicklich seyn und unwürdig zugleich, ein so empörendes Ereigniß, wie jene grausame Ermordung eines bekannten und verdienten Naturforschers, vorübergehen zu lassen, ohne wenigstens etwas anzureihen, was, im Geiste des Verewigten veranstaltet, das Gemüth derer, die ihn seines Sinnes und seiner Wissenschaft wegen liebten und jetzt ungern vermissen, wieder aufrichten und ihnen gleichsam als ein Denkzeichen dienen könnte an der Stätte seines Todes. Und wenn seine Geistesverwandten schüchtern durch sein trauriges Ende gemacht werden möchten, bei ähnlichem ruhmwürdigen Beginnen: so geziemt es sich, neben jene entsetzliche Geschichte etwas hinstellen von entgegengesetzter

*Journ. f. Chem. N. R. 3. Bd. 2. Heft,*

10

Art, was wieder ermuntern und den Muth beleben könne. Daher ist natürlich der Gedanke, welcher ohnehin durch das Bedürfnis der Zeit und der Wissenschaft angeregt wird, an einen Verein zur Beförderung naturwissenschaftlicher Reisen.

Dieser hat sich indess, um zu wachsen und zu gedeihen, an schon bestehende Gesellschaften freundlich fördernd anzureihen, und vor Allem ist es nöthig, daß er ein bestimmtes Ziel ins Auge fasse und sich zunächst auf einen ihm eigenthümlichen Kreis beschränke. Eine ins Unbestimmte gehende Naturforschung verliert sich ohnehin im weiten Unendlichen, und sie bedarf daher stets eines höheren Leitsterns.

In welchem Sinne nun aber, durch gewisse höhere, nicht bloß auf irdisches Bedürfnis, oder wissenschaftliche Neugierde sich beziehende Zwecke die Begründung einer Gesellschaft zur Verbreitung der Naturkunde durch wohlwollende und wohlunterrichtete Reisende als eine Aufgabe, namentlich unserer Zeit betrachtet werden könne, davon war schon in der Abhandlung „über die älteste Physik und den Ursprung des Heidenthums aus einer mißverstandenen Naturweisheit“ \*) ausführlich die Rede. Es wurde dort gezeigt, wie eine solche Gesellschaft sich an eine schon von dem vortrefflichen *Franke* in Halle, einem mit wohlwollendem Sinne vieles zugleich umfassenden Manne, begonnenes Werk anreihen lasse, und

---

\*) Unter diesem Titel erschien die in der öffentlichen Sitzung der naturforschenden Gesellschaft zu Halle d. 3. Jul. 1820 gehaltene Vorlesung, welche B. 1. S. 223 — 252 des Jahrbuchs der Chemie und Physik für 1821 abgedruckt ist; und mit Beziehung auf das hierin Dargelegte ist das Gegenwärtige aufzufassen und zu beurtheilen.

wie namentlich Ostindien, worauf zunächst die Blicke desselben *Franke* hingerrichtet waren, von uns Hülfe und Rettung aus einer durch Mißverständnis vormaliger Naturweisheit entstandenen Knechtschaft des Aberglaubens erwarte, während es uns auf der andern Seite eine Fülle von noch undurchforschten Schätzen der Natur, so wie alterthümlicher Naturwissenschaft, darbietet.

In derselben Zeit, in welcher diese Abhandlung, worauf es hier nöthig ist sich zu beziehen, in Deutschland durch das Jahrbuch der Chemie und Physik bekannt gemacht wurde, hat sich, wahrscheinlich durch ganz ähnliche Betrachtungen geleitet, wie sie namentlich auf den letzten Blättern jener kleinen Schrift über den Ursprung des Heidenthums dargelegt sind, in London eine *Brittisch Indische Societät zur Beförderung intellectuellder und moralischer Bildung* vereinigt und am 15. Mai d. J. ihre erste Versammlung gehalten \*). An

---

\*) Ich theile hier folgende Stelle mit aus der Vorrede unsers ehrwürdigen Dr. *Knappe* zum 70. Stücke der neueren Geschichte der evangelischen Missions-Anstalten zur Bekehrung der Heiden in Ostindien. Halle 1821. „Am 2ten Mai d. J. war die allgemeine Versammlung der Brittischen und ausländischen Bibelgesellschaft in London, in welcher bekannt gemacht wurde, daß die Gesellschaft in dem verfloßenen Jahre 104828 ganze Bibeln, und 142129 Neue Testamente vertheilt habe und daß die Zahl der vom Anfang an (seit 1804) vertheilten Bibeln und Neuen Testamente, 3,201978 betrage, ohne die vielen auf Rechnung der Gesellschaft auwärts gedruckten. — Abweichend von den Ansichten und Grundsätzen dieses weit angebreiteten Vereins ist der Plan und das Verfahren einer andern Bibelgesellschaft in London, die den Na-

diese Gesellschaft nun von der einen Seite, so wie von der anderen Seite an die alten Frankeschen Stiftungen, wird sich unser Verein zur Unterstützung naturwissenschaftlicher Reisen anzuschließen haben, und wir bezeichnen ihn daher, um ein bestimmtes Ziel ins Auge zu fassen, als einen zunächst auf *Ostindien* sich beziehenden.

Wie eine solche Gesellschaft bestehen und gedeihen, ja sich mit der Zeit allein durch sich selbst erhalten könne, ergibt sich aus der Betrachtung der Sache selbst,

men der Porteus'schen Bibel - Societät führt. Denn die Britische und ausländische Bibelgesellschaft vertheilt bekanntlich den bloßen Bibeltext, ohne alle Noten und Anmerkungen, und läßt auch keine Bibelaussüge zu. Diese Gesellschaft aber will nur eine Auswahl biblischer Abschnitte, mit beigefügten erbaulichen Bemerkungen und Betrachtungen, verbreitet wissen. Sie hat ihren Namen von dem ehemaligen Lordbischof von London, Porteus (dem Amtsvorgänger des jetzigen Bischofs Gowley), der die ersten Versuche dieser Art gemacht hatte. — Eine neue Gesellschaft, unter dem Namen der Britisch-indischen Societät, ist erst im gegenwärtigen Jahre in London entstanden, zu deren Begründung eine Anzahl von angesehenen Personen am 15ten Mai eine Versammlung hielt. Sie soll zur Beförderung der intellectuellen und moralischen Bildung dienen; und zu dieser Stiftung haben die selbst von mehreren Indiern in dieser Absicht geäußerten Wünsche Veranlassung gegeben. — Eine Sammlung zum Behuf einer neuerlich gestifteten Bildungsanstalt für weibliche Eingeborne in Ostindien, hat eingebracht 521 Pfund Sterling, außer den 1000 Sicca-Rupien, welche die London'sche Missionsgesellschaft dazu beigesteuert hat."

und ist auch schon in der vorhin angeführten Schrift hinreichend angedeutet. Durch den Verkauf der Hallischen Arzeneien wurde in früherer Zeit jährlich ein sehr bedeutender reiner Gewinn erhalten, der in einzelnen Jahren bis zu vierzig tausend Thalern stieg und welchem diese Anstalt, ausser der Wohlthätigkeit der damaligen Zeitgenossen, vorzüglich ihre Begründung verdankt. Unsere Zeit liebt keine Art von Geheimmitteln; sie ist denselben vielmehr abgeneigt, und nicht ganz mit Unrecht. Aber wenn, wie zum Theil schon in früherer Zeit geschah, die Missionarien sowohl Merkwürdigkeiten der Kunst als der Natur, Pflanzen und Thiere und Steine, namentlich aber auch gewisse rohe Arzneistoffe aus fremden Welttheilen einsenden, für deren Echtheit die Gewissenhaftigkeit der Einsender bürgt und ich möchte sagen schon der Name der Frankeschen Stiftung selbst: so wird es leicht seyn, eine von dem ehrwürdigen *Frank* gestiftete, auf Naturwissenschaft sich ihrem Wesen nach beziehende Anstalt, im Geiste dieses ausgezeichneten Mannes, dem Bedürfnis der Zeit gemäß, fortzuführen und zu erweitern; und wir dürfen hoffen in solchem Geiste nicht ohne Erfolg zu arbeiten.

Von selbst auch leuchtet es ein, daß ein Verein zur Unterstützung nach Indien reisender Naturforscher, welche sich zugleich durch Verbreitung richtiger Naturkenntnisse unter den eingebornen Indiern, und daher namentlich durch Unterricht in Schulen und an der von Indiern selbst gestifteten Akademie verdient machen wollen — es leuchtet ein, daß ein solcher Verein auf thätige Unterstützung der vorhin erwähnten *Brittisch-Indischen Societät zur Beförderung intellectueller und moralischer Bildung* rechnen kann, eben weil er die Zwecke derselben unmittelbar befördert, ganz so wie



die unter *Frankes* vorzüglicher Mitwirkung gestifteten Missionsanstalten für Ostindien durch die brittischen gefördert und unterstützt werden, weil beide hinarbeiten auf ein und dasselbe Ziel.

Werden aber nicht auch die Naturforscher in unserem deutschen Vaterlande beitragen zur Unterstützung dieser für reisende Naturforscher bestimmten Gesellschaft? Werden nicht alle wahren Gönner und Liebhaber der Natur- und Arzneiwissenschaft sich freundlich fördernd dem Werk anschließen? Und endlich, da es hier nicht bloß und allein um Naturwissenschaft, da es zugleich um Erreichung höherer Zwecke zu thun ist, um Verbreitung des Lichtes und der Wahrheit in Ländern, auf welchen die Nacht des Aberglaubens lastet, um Urbarmachung gleichsam eines steinigen Bodens, damit der ausgestreute Same besserer religiöser Erkenntnis Wurzel fassen und gedeihen möge, werden nicht alle, die es wohlmeinen, es auch wohlmeinen mit einem solchen auf allgemein menschliche Zwecke sich beziehenden Unternehmen, und diesem mitwirkend, so weit es ihre Kräfte erlauben, sich anschließen?

Auch die kleinste Gabe wird dankbar erkannt und geehrt werden, und wir wünschen ganz vorzüglich, daß an vielen Orten sich Sammler solcher kleinen Gaben finden mögen. Denn darauf kommt es vorzüglich an bei einem solchen Unternehmen, auch das Kleinste nicht zu verschmähen und zufrieden zu seyn selbst mit ganz unscheinbarem Anfange.

In Beziehung auf die eigentlichen Mitglieder der Gesellschaft aber mag es zweckmäßig seyn fürs Erste folgendes festzusetzen:

*Außerordentliche Mitglieder* unterzeichnen einen nach Willkür zu bestimmenden Beitrag. Der jährli-

che Beitrag eines *ordentlichen Mitglieds* geht von einem Ducaten bis zu einem Friedrichs'or, je nachdem dasselbe an den nachher zu erwähnenden Vorrechten theilnehmen will.

Wer drei Friedrichs'or, eigne oder gesammelte, Beiträge jährlich einsendet, gehört unter die *Vorsteher* der Gesellschaft. Wer sich ausserdem noch durch besondere Mitwirkung um sie verdient macht, unter die *Directoren* derselben.

Wer eine Stiftung hinterläßt zum Besten unsers Vereins, dessen Andenken soll jährlich dankbar erneuert werden, entweder durch eine an seinem Todestage zu haltende naturwissenschaftliche Vorlesung, oder auf eine andere zweckmäßige Art.

Den Vorstehern und einem Theile der sich für Naturforschung besonders interessirenden ordentlichen Mitglieder soll das Verzeichniß der von den Reisenden eingesandten Naturmerkwürdigkeiten von den Directoren zuerst vorgelegt werden, und sie haben gewisse Vorrechte bei dem Ankaufe. Späterhin können auch Deposita von eingesandten Naturmerkwürdigkeiten an den Wohnorten aller Directoren, unter deren besondere Aufsicht, niedergelegt werden. Was durch den Verkauf solcher Naturmerkwürdigkeiten zu gewinnen, wird allein zum Besten unsers Vereins verwandt. Auch soll künftighin eine eigene, auf naturwissenschaftliche Reisen und namentlich auf Indische Merkwürdigkeiten sich beziehende Zeitschrift zum Besten dieses Vereins herausgegeben werden.

Uebrigens wird unser Verein nicht versäumen, die Protection hoher Gönner der Wissenschaft in verschiedenen Ländern nachzusuchen.

Es ist unnöthig zu erinnern, daß bei Auswahl nach Indien reisender Naturforscher eben so sehr auf ihren moralischen Charakter, als auf ihre intellectuelle Bildung wird Rücksicht genommen werden. Welches Fach der Naturforschung besonders jeder betreiben mag, ist gleichgültig; nur diese möchte allen zu empfehlen seyn, sich Kenntnisse von Astronomie zu erwerben, um hierdurch die zu ihren Zwecken so nöthige Achtung in Ostindien zu erlangen. Gut wird es seyn, wenn sie als Doctoren der Medicin promovirt haben. Sie werden sich zu einem Aufenthalte von wenigstens fünf bis sechs Jahren in Ostindien verbindlich machen, während welcher Zeit sie Gelegenheit genug haben, sich durch gelehrte Mittheilungen, zu deren Aufnahme die vorhin erwähnte Zeitschrift bestimmt ist, so vortheilhaft bekannt zu machen, daß sie zu einer ihren Wünschen angemessenen Anstellung ins Vaterland zurückgerufen werden.

Alle Beiträge zur Beförderung der vorgelegten Zwecke werden an die *Frankeschen Stiftungen* mit der Nebenaufschrift „für den indischen naturwissenschaftlichen Verein; abzugeben in der Cansteinischen Bibelanstalt zu Halle“, gesandt. Es wird über deren Empfang mit dankbarer Nennung der Namen aller Einsender, so wie über die Verwendung derselben für nach Indien reisende Naturforscher, jährlich Rechenschaft gegeben werden.

Ein solcher Bericht soll jedesmal in einer jährlich zu veranstaltenden öffentlichen Sitzung gelesen, und diese zwar am Todestage des obengenannten in Sicilien ermordeten Naturforschers gehalten werden.

Auf die thätige Mitwirkung der Freunde dieses meines verewigten Bruders rechne ich mit Vertrauen

bei dem Beginnen dieses Unternehmens, dem Gott seinen Segen geben möge, damit hervorgehe aus dem Verderblichen etwas Heilbringendes und in und mit demselben das Andenken des theuren Verewigten, auch ausserhalb des Kreises seiner Wissenschaft, erhalten werde und fortlebe.

Halle d. 21. Oct. 1821.

Dr. Schweigger.

Nachdem unser College Hr. Prof. *Schweigger* uns diesen Plan mitgetheilt, so haben wir nicht nur alles innig mitempfunden, was ihm dazu die nächste Veranlassung gegeben hat, sondern auch seine Gesinnungen gegen die unserer Leitung anvertrauten Stiftungen auf das dankbarste erkannt. Möge der Erfolg seine Bemühungen krönen und belohnen! Sehr gern wird alles, was für den Zweck, unter der angezeigten Adresse, eingeht, von Seiten der Anstalt in Empfang genommen werden.

Halle d. 29. Oct. 1821.

Die Directoren der Frankeschen  
Stiftungen

Dr. Knapp. Dr. Niemeyer.

**R a u m v e r h ä l t n i s s e**  
 der  
**gasförmigen Substanzen,**  
*ihren Gewichtsverhältnissen in der Wollaston-*  
*schen Aequivalentenscale entsprechend.*

v o n

*Theodor v. Grotthufs.*

Nachstehendes Täfelchen, welches auf der Wollastonschen Aequivalentenscale angebracht von praktischem Nutzen ist, entlehne ich aus meinen Aequivalententafeln, die bei *Schrag* in Nürnberg in diesem Jahre (1821) erschienen sind, und füge hier einige nachträgliche Erläuterungen bei, die sich dort nicht befinden.

|              |   |
|--------------|---|
| <i>Grane</i> | Barmtrst, 28 P. Zll., Thermomtr. 6° R.; I Vol. = 25 Brand.<br>ddz. Cub. Zoll. |
| <i>N. M.</i> |   |
| <i>G.</i>    |   |

|       |                          |            |
|-------|--------------------------|------------|
| 10    | Sauerstoffgas            | } = I Vol. |
| 8,84  | Oelbildendes Gas         |            |
| 23,77 | Schwefelkohlenstoffdunst |            |

| <i>Grane</i><br><i>N. M. G.</i> | Barmtrst, 28 P. Zll., Thermomtr, 6° R.; I Vol. = 25<br>Brand. dds. Cub. Zoll. |
|---------------------------------|---|
| 1,3                             | Wasserstoffgas  |
| 7,54                            | Kohlenstoffdunst  |
| 44,                             | Chloringas  |
| 17,54                           | Kohlenoxydgas   |
| 61,54                           | Chlorinkohlenoxydgas  |
| 10,14                           | Kohlenwasserstoffgas  |
| 27,54                           | Kohlensäuregas  |
| 11,3                            | Wasserdunst   |
| 20,                             | Schwefeldunst   |
| 17,5                            | Stickstoffgas   |
| 27,5                            | Stickstoffoxydgas   |
| 21,3                            | Schwefelwasserstoffgas  |
| 40,                             | Schwefligtsaures Gas  |
| 32,58                           | Cyanogengas   |
| 156,21                          | Iodindunst  |
| } = II Vol.                     |   |
| 157,51                          | Iodinwasserstoffsäuregas  |
| 45,3                            | Chlorinwasserstoffsäuregas  |
| 37,5                            | Salpetergas   |
| 33,88                           | Blausäuredunst  |
| 21,4                            | Ammoniakgas   |
| } = IV Vol.                     |   |

Sämmtliche den hier genannten Substanzen zur Seite stehende Zahlen drücken in *Granen* N. M. G. die Gewichtsverhältnisse aus, nach welchen sie der chemischen gegenseitigen Verbindung fähig sind und wie sie sich auf der Wollastonschen Scale vorfinden. Zehn Gran Sauerstoffgas füllen bei dem angegebenen Barometerstande und der angegebenen Temperatur einen Raum von 25 Brand. dds. Cball. = I Vol. aus.

Unter denselben Umständen wird eben derselbe Raum von 8,24 Gran ölbildenden Gas ausgefüllt.

Die Zahlen der Körper der zweiten Klasse entsprechen einem *doppelten* und die der dritten Klasse einem *vierfachen* Volumen.

Die Wollastonische Scala zeigte bisher nur die Gewichtsverhältnisse der chemischen Verbindung an. Mittelst dieses kleinen Täfelchens lassen sich aber auch leicht die jener entsprechenden *Raumverhältnisse* auffinden, so ferne nämlich die Substanzen eines gasförmigen Zustandes fähig sind. Auch die *specifischen Gewichte* derselben kann man dadurch leicht auffinden. Ein paar Beispiele mögen die Sache erläutern.

In meinen oben erwähnten Aequivalententafeln, oder auch auf der Wollastonschen Scale, findet man die Aequivalentenzahl des Silbers = 135; und 135 Gewichtstheile dieses Metalls verbinden sich mit 44 Gewichtstheilen Chlorin zu = 179 Gewth. Chlorinsilber oder Hornsilber. Das Täfelchen zeigt, daß die Chlorine zu den Körpern der zweiten Klasse gehört und daß 44 Gran Chlorin einem Raume von = 11 Vol. entsprechen, oder daß 179 Gran *Hornsilber* ein Aequivalent sind von = 50 Brand. ddz. Cubikzollen Chloringas, bei der oben angegebenen Temperatur und Barometerhöhe.

Vom Silberoxyd verbinden sich 145 Gewichtstheile mit 45,3 Gewichtstheilen Chlorinwasserstoff oder Salzsäure zu = 190,3 Gewichtstheilen Chlorinsilberhydrat oder *weißes salzsaures* (frisch gefälltes) Silber. Folglich sind, da die Salzsäure sich in der Klasse der Körper befindet, deren Aequivalentenzahl ein vierfaches Volumen (von dem des Sauerstoffs) andeutet, 190,3 Grane *weißes salzsaures Silber*, oder Chlorin-

silberhydrat, ein Aequivalent von = 100 Brand. ddz. Cbzll. = IV Vol. Salzsäuregas.

Eben so sind vom Schwefelsilber 155 Gran ein Aequivalent von = 50 Brand. ddz. Cbzll. = II Vol. Schwefelwasserstoffgas. — Vom kohlensauren (wohl getrockneten) Kalk sind 63,18 Gran ein Aequivalent von = 50 Brand. ddz. Cbzll. = II Vol. Kohlensäuregas etc.

Wenn in der Wollastonschen Scale der bewegliche mittlere Schieber verschoben worden, so daß der Sauerstoff nicht mehr bei der Zahl 10, sondern bei einer anderen =  $b$  zu stehen kommt, so ist auch das Grundvolumen = I Vol. Bei übrigens gleicher Temperatur und Barometerhöhe (wie sie oben angegeben sind) nicht mehr = 25 Brand, ddz. Cbzll., sondern es ist alsdann im Allgemeinen =  $\frac{25 \times b}{10} = 2,5 \times b$

Cubzll. Br. ddz. M. = I Vol., und die Gewichtsverhältniszahlen der übrigen gasförmigen Substanzen drücken entweder ein *gleiches*, oder ein *doppeltes*, oder ein *vierfaches* Volumen von diesem letzteren aus.

Um die specifischen Gewichte der hier genannten Substanzen zu erhalten, darf man sie nur auf den Raum des Sauerstoffs zurückführen, welches geschieht, indem man die Gewichtsverhältniszahlen der Körper der ersten Klasse durch 1, die der zweiten Klasse durch 2 und die der Körper der dritten Klasse durch 4 dividirt. Der Quotient zeigt das specifische Gewicht der Substanz in der Voraussetzung, daß das Sauerstoffgas = 10 sey. Setzt man aber das Gewicht der atmosphärischen Luft = 10, so muß man den erhaltenen Quotienten noch mit dem specifischen Gewichte



des Sauerstoffgases =  $\frac{11,11}{10} = 1,111$  multipliciren. So z. B. ist im letztern Falle das specifische Gewicht des Kohlensäuregases =  $\frac{27,54}{2} \times 1,111 = 15,29$ . Auf dieselbe Weise findet man das specifische Gewicht des Wasserstoffgases =  $\frac{13}{2} \times 1,111 = 0,723$  u. s. f.

In Betreff der *Dünste* sind die Angaben auf diesem Täfelchen, so wie auch in meinen Aequivalententafeln nur *hypothetisch*. Sie gelten nämlich nur in so fern, als man voraussetzt, daß die in höheren Temperaturen gebildeten Dünste, in welchen sie wirklich einen *Gegendruck* auszuüben vermögen, der dem der Atmosphäre (= 28 P. Zoll) *gleich* ist, sich bei ihrer Abkühlung bis auf 6° R. *nicht* in Flüssigkeiten umwandeln, sondern gleich den Gasen ihren *elastischen Zustand beibehalten* und *gleich diesen sich verdichten*. Dies gilt namentlich für den Blausäure-, Schwefelkohlenstoff- und Wasser-*Dunst*. Bei einer so niedrigen Temperatur = 6° R. ist es eigentlich unmöglich, diese eben genannten Dünste einem Druck von 28 P. Zoll Quecksilberhöhe auszusetzen, wie dies hier auf dem Täfelchen und auch in meinen Aequivalententafeln *hypothetisch* angenommen wurde. Aus *Daltons* Tafel der Spannkraft des Wasserdunstes ergibt es sich, daß letzterer z. B., bei 6° R., nur einen Druck von = 3,55 Par. Linien erträgt.

Man würde daher in einen auffallenden Irrthum gerathen, wenn man glaubte, daß bei 6° R. 11,3 Gr. Wasser einen Raum als *Dunst wirklich* zu erfüllen vermögen von = 50 Brand, ddz. Cbzollen. Dies würde nur dann Statt finden, wenn *zufolge jener Hypo-*

*these* der bei 80° R. gebildete Wasserdunst (in welcher er wirklich den Druck von 28 P. Zoll Quecksilberhöhe auszuhalten vermag), nach der Abkühlung bis auf 6° R. seinen elastischen Zustand vollkommen beibehielte, und sich dabei gleich den Gasen verdichtete. Mittelst dieser hypothetischen Vorstellung kann man aber durch sehr einfache Rechnungen leicht die absolute Menge eines Dunstes erfahren, die sich *wirklich* in einem gegebenen Raume befindet bei der angegebenen oder auch jeder anderen Temperatur, wenn man nur die *Spannkraft* dieses Dunstes bei dieser Temperatur kennt.

Fünzig Brand. ddz. Cbzll atmosphärischer Luft, oder irgend eines anderen Gases, wie es unter einem Druck von = 28 P. Z. Quecksilberhöhe und bei einer Temperatur von = 6° R. existirt, würden bei unveränderter Temperatur, aber *unter einem Druck, der dem des Wasserdunstes bei dieser Temperatur gleich ist*, nämlich = 3,55 Par. Linien Quecksilberhöhe, sich ausdehnen bis zu =  $\frac{50 \times 336}{3,55} = 4732$  Br. ddz.

Cbzll. und in diesen 4732 Cbzollen Gas würden jene 11,3 Gran Wasser bei der angegebenen Temperatur von = 6° R. sich *wirklich* gänzlich in *Dunst* umwandeln; dabei ist es gleichgültig, ob dieser Raum *leer* oder mit irgend einem Gase angefüllt ist, denn Gase üben keinen Druck auf Dünste aus und letztere keinen auf erstere, wohl aber vermögen Gase und Dünste ein jedes auf sich selbst zu drücken. Da nun ein Raum von = 4732 Br. ddz. Cbzll., bei obiger Temperatur, vom Wasserdunst = 11,3 Gran N. M. G. wirklich in sich zu enthalten vermag, so muß 1 Par. Cubikfuß = 1915 Brand. ddz. Cbzoll. Gas (oder auch

leerer Raum) =  $\frac{1915 \times 11,3}{4732} = \text{nahe } 4,6 \text{ Gran N. M.}$

G. Wasserdunst in sich wirklich aufnehmen können. Dies Resultat kommt demjenigen sehr nahe, welches *Saussure* auf experimentalem Wege erhielt. Er fand nämlich bei 6° 18 R. den Wasserdunstgehalt in einem Paris. Cbfsus atmosphärischer Luft = 4,76 Gran N. M. G. = 56549 französ. Grains (s. des. Hygrometrie).

Vergleicht man diese Rechnung mit der ihr analogen, die Hr. *Laplace* im Bulletin des sciences de la soc. philom. Nø. 72. (s. auch die 2te Ausg. von *Hauy's Traité de Physique* I. 182.) gegeben hat, so wird man wahrnehmen, daß die erwähnte hypothetische Vorstellung Vortheile bei der Berechnung gewährt, indem dadurch die Reduction wegen der Temperatur des bei 80° R. gebildeten Wasserdunstes zu der Temperatur der Luft wegfällt.

Zufolge dieser Hypothese findet man auch, daß bei unverändertem Barometerdruck, wenn die Temperatur von 6° R. bis auf 0° R. sinkt, 11,3 Gran Wasserdunst nicht mehr einen hypothetischen Raum von = 50 Brd. ddz. Cbzellen. füllen, sondern nur (gemäß dem Gesetze der Verdichtung permanent elastischer Gase) von = 48,65 Br. ddz. Cbzell. und daß sie bei der Erhitzung bis zu 80° R. sich ausdehnen würden bis zu = 48,65 (1 + 0,375) = 66,9 Br. ddz. Cbzell. In dieser letzteren Hitze, in welcher der Wasserdunst wirklich den atmosphärischen Druck von = 28 P. Zoll Quecksilberhöhe auszuhalten, oder zu überwinden vermag, ist auch das den 11,3 Gran Wasser entsprechende Volumen, = 66,9 Br. ddz. Cbzell., nicht mehr bloß hypothetisch, sondern es wird *wirklich* von dieser Menge Wasser als Dunst ausgefüllt — Eben so findet

man ferner, daß vom Schwefelkohlenstoff 23,77 Gran bei 0° R. einen *hypothetischen* Raum als Dunst erfüllen von nahe 24,33 Br. ddz. Cbzll. und daß dieselbe Menge Schwefelkohlenstoff bei 80° R. einen Raum *wirklich* ausfüllen kann von = 24,33 (1 + 0,375) = 33,4... Brd. ddz. Cbzll. Dies ist nämlich das *Minimum* des Raumbereichs, welchen die *angegebenen Gewichtsmengen* dieser Dünste bei dieser Temperatur *wirklich* erfüllen können. Je niedriger die Temperatur ist, desto *geringer* wird das *hypothetische* Volumen dieser Dünste, aber auch zugleich desto *größer* das *wirkliche* Volumen, welches erforderlich ist um *dieselbe Menge* Dunst gänzlich als solchen aufzunehmen. Bei 17° 5 der Centesimalscale ist z. B. die Spannkraft des Schwefelkohlenstoffdunstes = 7 P. Zoll Quecksilberhöhe; folglich werden bei dieser Temperatur (bei welcher das Grundvolumen = 1 Vol. nicht mehr = 25 Br. ddz. Cbzll., sondern nahe 26 Br. ddz. Cbzll. ist) 23,77 Gran Schwefelkohlenstoff einen Raum als

Dunst *wirklich* erfüllen =  $\frac{26 \times 28}{7} = 104$  Br. ddz.

Cbzll. — Die Gründe, die mich bestimmt haben, den Schwefelkohlenstoffdunst in die erste Klasse zu setzen, findet man auf der IVten Tafel meiner chemischen Äquivalententafeln entwickelt. Hr. Thomson hatte ihn in seiner Classification gar nicht genannt (s. Wolf's chem. Wörterb. Supl. Bd. IV. 155).

Man kann die hier theoretisch erhaltenen Resultate, die absolute Menge gewisser Dünste in einem bestimmten Raum betreffend, auch noch anderweitig prüfen, wenn man die *Dichtigkeit* dieser Dünste kennt. Wir fanden z. B. oben, daß 11,3 Gran Wasser bei

6° R. einen Raum als Dunst ausfüllen können von  $\approx 4732$  Brd. ddz. Cbzellen. Nun ist aber die Dichtigkeit des Wasserdunstes in allen Fällen, in welchen er und die atmosphärische Luft gleichen Druck und gleiche Temperatur ertragen,  $\approx \frac{1}{12}$  von der Dichtigkeit der atmosphärischen Luft, letztere gleich 1 gesetzt. Es wiegen aber 50 Brd. ddz. Cbzell. atmosphärische Luft bei 6° R. und 28' P. Barometerstand  $\approx 18,1$  Gran, und eben so viel wird diese Luftmenge wiegen, wenn sie, unter einem Druck von  $\approx 3,55$  Par. Linien, sich bis zu 4732 Brd. ddz. Cbzellen ausgedehnt hat. Ist es nun wahr, daß in diesen 4732 Br. ddz. Cbzell. atmosphärischer Luft (oder auch in eben so viel eines leeren Raums, oder eines andern Gases) sich 11,3 Gran Wasserdunst zu bilden vermögen bei 6° R. Temperatur, so muß, damit das Verhältniß der Dichtigkeiten dasselbe bleibe, dieses absolute Gewicht des Wasserdunstes gleich seyn dem  $\frac{1}{12}$  Theil des absoluten Gewichts eines gleichen Volumens der sich unter gleichen Umständen befindenden atmosphärischen Luft. Nun ist aber  $1 : \frac{1}{12} \approx 18,1 : 11,3$ ; folglich füllen 11,3 Gran Wasser bei 6° R., wenn sie sich völlig in Dunst verwandelt haben, einen Raum von 4732 Cbzell. Br. ddz. M. *wirklich* aus; wobei es bekanntlich nicht darauf ankommt, ob dieser Raum leer, oder mit Luft, oder mit irgend einem andern Gase erfüllt ist, ausgenommen vielleicht diejenigen Gase, die eine mächtige (chemische?) Wirkung auf Wasser zu äussern vermögen, wie z. B. das getrocknete salzsaure und kohlen saure Gas.

V e r s u c h  
ü b e r Z a m b o n i ' s  
zweigliedrige galvanische Kette  
v o n  
H. C. O e r s t e d.

(Aus einem Schreiben vom 12, Oct. 1821.)

Ich habe neuerlich eine Reihe von Versuchen über *Zambonis* zweigliedrige galvanische Kette angestellt. Obnerachtet meine Versuche noch nicht in allen Richtungen so entwickelt sind, wie ich mir vorgesetzt habe, mögen doch die schon erhaltenen Resultate einiges Interesse gewähren, und auch als Beispiele der Anwendung des Elektromagnetismus zu andern Untersuchungen dienen. Der Hauptversuch, den ich angestellt habe, ist folgender:

Zwei Zinkbleche von ungleicher Ausdehnung, das eine nämlich schmal, das andere breit, werden in eine verdünnte Säure eingesenkt, und jedes mit einem Ende des Draths in dem *Schweiggerschen* galvanomagnetischen Condensator verbunden. Die Magnetnadel des Condensators wird sogleich Wirkung anzeigen. Besteht die Säure aus der gewöhnlichen Mischung von  $\frac{1}{2}$  Schwefelsäure,  $\frac{1}{2}$  Salpetersäure und 1 Theil Wasser, so wird die Wirkung ohngefähr so groß

seyn, wie die von Zink, Wasser, Kupfer (2 □ Zoll Fläche) und der breite Theil sich wie das Kupfer, der schmale wie das Zink verhalten. Mit andern Worten: die Richtung des + E in dem Leitungsdrath geht von dem breiten Theil zum schmalen.

Wenn man zwei gleiche Zinkbleche nimmt, das eine aber früher in die Flüssigkeit hineintaucht als das andere, so verhält das zuletzt eingetauchte sich wie Kupfer, wenn das andere als Zink betrachtet wird.

Wenn ein Zinkstreif durch das Abschneiden mit der Scheere einige Windung bekommen hat, so giebt dieses zu Abweichungen Anlaß. Ich habe aber oft das gewöhnliche Verhältniß wieder hergestellt, wenn ich den Blechstreif bloß mit den Fingern zu rechte drehte. Es scheint, daß man bei gleichen Blechen das Verhältniß bloß durch die Drehung zur Rechten oder Linken bestimmen kann, aber dennoch habe ich hierüber nicht Versuche genug.

Wenn die Flüssigkeit bedeutend viel mehr Säure erhält und besonders wenn sie erhitzt wird, erhält man umgekehrte Wirkungen; von der breiten Platte die Wirkung des Zinks und von dem schmalen Streifen die des Kupfers.

Eine zusammengesetzte Kette aus 24 Platten von 10 □ Zoll mit den zugehörigen schmalen Verlängerungen, so gebogen, daß die Platte in einem Gefäß, die schmale Fortsetzung in einem andern seyn könne, wurde nach Art des Becherapparats gebildet. Die Säure war dieselbe wie in den andern Versuchen. Die Wirkung war hier nicht größer, ja kaum so groß als in den Versuchen mit zwei Zinkblechen.

Eine blanke Zinkoberfläche einer matten entgegengesetzt gab keinen entscheidenden Erfolg.

Es kommen bei diesen Versuchen noch manche Anomalien vor, welche ich fortgesetzt untersuchen werde. Die Empfindlichkeit des galvanomagnetischen Condensators ist ausnehmend groß. Ich wünsche, daß viele Physiker von demselben für die Untersuchung galvanischer Verhältnisse Gebrauch machen wollten. Nach *Erman* hat *Poggendorff* dieses schon in vielen Fällen gethan. Ich wünsche, daß er seine Versuche bekannt machte \*)

H. C. Oersted.

---

\*) Dies ist geschehen in *Oken's Isis*, Heft, 9.

d. Red.



V e r s u c h e  
über die  
Verbindung des Zinks mit dem Eisen,

v o m

Königl. Poln. General-Bergdirections-Assessor

C. F. H o l l u n d e r.

(Fortsetzung der im vorigen Hefte abgebrochenen  
Abhandlung.)

Alle eisernen Gezüge, welche mit schmelzendem Zink öfters in Berührung kommen, werden merklich abgenutzt. Am deutlichsten zeigt sich dies bei den eisernen Kesseln, in welchen gewöhnlich Zink umgeschmolzen wird: diese werden so davon angegriffen, als wenn man eine schwache Säure darin gekocht hätte, so daß sie selten länger als 8 — 14 Tage, sind sie aber stellenweise schwach, oft kaum 2 bis 3 Tage den Zink im schmelzenden Zustande halten können, ohne durchgefressen zu seyn. Untersucht man diese abgenutzten Kessel, so findet man an ihrer innern Seite, so hoch als der schmelzende Zink darinn gestanden hat, eine 1 Zoll, nach Beschaffenheit der Umstände mehr oder weniger, je nachdem der Kessel längere oder kürzere Zeit gehalten hat, dicke Kru

ste, welche ganz besondere Eigenschaften zeigt, und sich leicht von dem noch darunter liegenden, reinen Eisen absondert. Ich werde diese Kruste künftig immer unter dem Namen des Kesselansatzes aufführen. Diese Substanz ist von einer so grossen Sprödigkeit, daß sie sich leicht zu Pulver stossen läßt, auf dem frischen Bruche feinkörnig und sehr schön weiß, welche Weiße sich jedoch mehr der Eisen- als Silberfarbe nähert, und gleicht überhaupt in ihren äussern Eigenschaften einem frischbereiteten Arsenikkalkpfer sehr.

Zur völligen Erkenntniß der innern Zusammensetzung desselben wurde ein Stückchen davon mit Salzsäure übergossen. Es lösete sich unter heftiger Gasentwicklung, mit Zurücklassung schwarzer Flecken zu einer wasserhellen Flüssigkeit auf, welche den Geruch einer Zinnauflösung hatte; selbige wurde mit Wasser verdünnt, und gab nun mit blausaurem Eisenkali einen weißlich blauen, mit Schwefelwasserstoffammoniak einen grünlich schwarzen Präcipitat. Ein Theil dieser Solution wurde mit Aetzammoniak übersättigt. Es fiel ein reichlicher, erst weißer Niederschlag, der aber bald grün wurde. Der davon hell abfiltrirte ammoniakalische Liquor zeigte, mit Schwefelwasserstoffammoniak und blausaurem Eisenkali geprüft, mit beiden eine bedeutende weiße Trübung.

Ein anderes Stück solchen Kesselansatzes wurde auf einem Scherben in die stark erhitze Muffel des Probierofens gesetzt. Es glühte bald hellroth, ohne zu schmelzen, dann entzündete es sich, und brannte mit der bekannten grünen Zinkflamme unter Absetzung der sogenannten philosophischen Wolle. So blieb der Scherben 10 Stunden in starker Rothglühhitze stehend

Nach Verlauf dieser Zeit wurde er herausgenommen, und das noch darinnen befindliche weiße Zinkoxyd abgesondert. Am Boden des Scherbens lag eine grünlich graue, schlackenartige, zerreibliche Masse, die mit Salzsäure digerirt selbige stark gelb färbte, auch ihr die Eigenschaft ertheilte, mit blausaurem Eisenkali einen satten, dunkelberlinerblauen Niederschlag zu geben.

Dieses chemische Verhalten sowohl, als die früher angezeigten physikalischen Eigenschaften des Kessel-Ansatzes beweisen deutlich, daß hier die von so vielen vergeblich gesuchte Legirung von Zink und Eisen wirklich erhalten sei. Zugleich wird uns durch die Entstehung desselben ein Weg zur Darstellung dieser Legirung angewiesen, und es ergibt sich daraus augenscheinlich der wahre Grund des fruchtlosen Erfolges der Gmelinschen und vieler andern frühern Versuche zur Vereinigung von Zink und Eisen.

Da diese Vereinigung bloß bewirkt wird durch eine anhaltende Digestion des flüssigen Zinkes mit dem Eisen, bei einer Temperatur, welche die Schmelzhitze des Zinkes nicht übersteigt, indem vielmehr eine schon entstandene Zinkeisenlegirung bei einem höhern Hitzegrad wieder zersetzt wird, indem sich der Zink, wegen seiner durch kein uns jetzt bekanntes Mittel zu bezähmenden Flüchtigkeit, daraus absondert, so ist einleuchtend, weshalb alle Verbindungsversuche, die bei einem höhern Hitzegrade, als der des schmelzenden Zinkes ist, angestellt wurden, immer einen schlechten Erfolg hatten.

Um nun den dadurch gewonnenen Weg weiter zu verfolgen, wurden zunächst nachstehende Versuche eingesetzt: Zwei Schmelztiegel beschickte ich in der

Art, daß ich in den ersten 2 Loth Roheisenpulver, in den zweiten aber 2 Loth Eisenfeilspähne schüttete; darauf in jeden Tiegel 8 Loth granulirten Zink brachte; über selbigem eine ganz dünne Lage Kohlenstaub, und hierauf endlich noch eine etwas dickere Schicht Glaspulver gab, und nun noch beide Tiegel mit passenden Deckeln versah und gut lutirte.

Diese Tiegel hielten in der Muffel eine 6 — 7stündige ziemlich starke Rothglühhitze aus. Ich suchte durch diese Einrichtung dieselben Bedingungen zu erreichen, wie sie beim Schmelzen des Zinks in Kesseln von Eisen Statt finden, wo die unterste Lage des Zinks von dem oben aufliegenden gegen das Verbrennen geschützt bei einer Temperatur, welche die Schmelzhitze des Zinks wenig übersteigt, in langer und steter Berührung, und gewissermaßen Digestion mit dem Eisen, (hier dem Boden und Wänden des Schmelzkessels) bleibt.

Nach dem Erkalten zeigte sich Nachstehendes bei diesen Tiegeln. Alle beide waren von aussen, an ihrem obern Theile und den Deckeln mit einem häufigen Ansatz von weißem Zinkoxyde belegt, in einem aber fand sich zu oberst eine sehr aufgeblähte, sonst aber glasicht geschmolzene, gelblichbraune Schlacke, die den ganzen obern Raum des Tiegels ausfüllte. Darunter lag eine Schicht unzerstörtes Kohlenpulver, und auf dem Boden des Tiegels endlich in No. 1, ein nach der Form des Tiegels gestalteter, grauschwarzer, zusammengebackener Klumpen, der sich jedoch mit den Fingern zerreiben ließ, und  $1\frac{1}{2}$  Loth wog, in No. 2. aber eine dergleichen Masse, die 2 Loth reichlich wog, und so stark zusammengesintert war, daß sie einige starke Schläge mit dem Hammer aushielt, ehe

sie sprang. Auch war sie lichter von Farbe, als die in No. 1, und metallisch schimmernd. Ueber selbiger an einer Wand des Tiegels fand sich noch ein Klumpen von Metall, welches in allen äussern Verhältnissen dem Zinke vollkommen gleich. Um über seine Natur ins Reine zu kommen, warf ich es in Salzsäure, worin es sich eben so wie Zink auflösete. Diese Auflösung gab mit blausaurem Eisenkali einen bläulich milchweissen Niederschlag, hie und da mit blauen Streifen durchzogen; es war also Zink, der im Aufsteigen etwas weniges Eisen mit sich aufgerissen hatte.

Die Produkte von den Tiegeln I. und II. lösten sich mit heftiger Gasentwicklung bis auf einigen Rückstand in Salzsäure auf, von welchem Rückstande sie, nach Verdünnung mit gleichen Theilen Wasser, hell abfiltrirt wurden. Von beiden wurde eine Portion mit Aetzammoniak übersättigt, und eine Viertelstunde digerirt. Die von den gefallenen grünen Niederschlägen abfiltrirten ammoniakalischen Flüssigkeiten gaben mit blausaurem Eisenkali und Hydrothionschwefelammoniak beide weisse Präcipitate, die von der Flüssigkeit No. II. noch etwas reichlicher fielen, als von No. I.

Es fand also hier auch einige, vielleicht mehr mechanische Verbindung von Zink mit Eisen Statt. Auf jedem Fall aber war die Hitze schon zu groß gewesen, um die verlangte Auflösung des Eisens in Zink hervorzubringen, weil sich letzterer schon bei weitem zum größten Theil verflüchtigt hatte.

Zur Verbesserung des begangenen Fehlers wurden aufs neue anderweitige Versuche vorgenommen. In einen Schmelztiegel brachte ich 2 Loth gestossenen Kieselansatz, darauf 2 Loth pulverisirtes Roheisen, schüttete dann noch 2 Loth Zink dazu, bedeckte

das Ganze mit einer Lage Kohlenstaub, und schloß endlich mit einer Schicht weissen Glaspulvers. Gleichermassen stratificirte ich in einem zweiten Tiegel 2 Loth Zink, 2 Loth pulverisirtes Gusseisen, 2 Loth Zink, eine Schicht Kohlenstaub und eine Lage Glaspulver. Beide Tiegel wurden mit Deckeln versehen, lutirt, und 14 – 15 Stunden lang ununterbrochen, zwischen glühenden Kohlen, in schwacher Rothglühhitze erhalten. Von Zinkflämmchen liefs sich dabei nichts sehen. Nach dem Eröffnen der Tiegel fand sich, dafs in beiden die obere Schicht Glaspulver ziemlich stark zu einer stetigen Masse zusammengebacken war, die bei 1 dunkelgrau und bei 2 gelblich aussah. An dem Deckel von 1 safsen auch etliche aufsublimirte Zinkkörner. Unter der Glasdecke lag in beiden Tiegeln der unzerstörte Kohlenstaub, und zu unterst am Boden des Tiegels ein Klumpen, der nach der Gestalt des Tiegels zusammengebacken, aus dem gesinterten Eisenpulver zu bestehen schien, und bei 2 weit mehr betrug, wie bei 1. In dem Raume der Tiegel über selbigem Klumpen und zwischen dem Kohlenstaube, lagen noch zweierlei Substanzen (beide aber nur zackigt geschmolzen, wegen der wärmehaltenden Kraft der Kohle, in welche sie eingewickelt waren), nämlich metallischer Zink, welcher sich auch bei der nassen Prüfung ganz wie reiner Zink verhielt, und ein sehr sprödes, silberweisses Gemisch, feinkörnig von Textur, und übrigens in allen Eigenschaften, auch auf nassem Wege, dem beschriebenen Ansatz aus den Zinkschmelzkesseln gleich.

In No. 1. fand sich mehr davon, aber nur wenig von metallischem Zinke, beides in kleinen zackigten Stücken unter dem Kohlenstaube, in No. 2 hingegen

umgekehrt ein große Stück metallisches Zink, von erstem hingegen nur wenig. Höchst wahrscheinlich war bei diesem Versuche der zu viele Kohlenstaub der Vereinigung beider Metalle etwas hinderlich.

Nun wurde ein kleiner eiserner Kessel dergestalt über einem Rost eingemauert, daß er bequem erhitzt werden konnte. In selbigen schüttete ich 8 Pf. 11 Loth Gaarzink, und ließ das Feuer darunter angehen. In anderthalb Stunden ohngefähr war sämtlicher Zink geschmolzen. Nun rührte ich mit einem eisernen Stäbchen  $1\frac{1}{2}$  Pf. gewöhnlichen Eisenhammerschlag (Schmiedesinter) hinein. Dieses Einrühren geschah allmählig in kleinen Portionen, auch vermengte sich der Hammerschlag, der anfangs auf dem geschmolzenen Zinke schwamm, nur durch öfteres Umrühren nach und nach mehr damit. Nachdem sämtlicher Hammerschlag so eingerührt war, hatte der vorher flüssige Zink eine dickbreiichte und bröcklichte Consistenz angenommen. Ich regierte nun das Feuer so, daß der Kessel immer rothglühte, und in diesem Zustande wurde es noch 13 Stunden unterhalten. In den ersten Stunden rührte ich von Zeit zu Zeit die noch flüssige Masse um, und fand dabei, daß sich die Oberfläche derselben immer mit einer harten Kruste überzog, die, wenn sie auch aufgestoßen wurde, sich wieder von neuem bildete. Beim Aufstoßen derselben drangen Zinkflämmchen hervor, die ich aber durch Aufwerfen von Steinkohlenpulver wieder erstickte. Inzwischen zeigte bei dieser Vorrichtung der Zink eben keine sonderliche Neigung zum Verbrennen. Sechs Stunden nach dem Anfeuern füllte ich den Kessel bis oben an voll mit Kohlenstaub, und lutirte noch einen thönernen Deckel darauf. Die übrige Zeit wurde, wie

schon erinnert, der Apparat immer in mittlerer Rothglühhitze erhalten. Ward die Hitze stärker, wobei sich einmal durch die Fugen des Deckels eine Zinkflamme sehen liefs, so wurde das Feuer schnell vermindert, worauf sogleich die Flamme auch verschwand.

Nach dem völligen Erkalten wurde der Kessel untersucht. An der innern Seite des Deckels hatten sich viele Klumpen metallischen Zinks von der Gröfse der Haselnüsse und Erbsen angesetzt a, während von aussen an einer Fuge etwa  $1\frac{1}{2}$  Loth weifses Zinkoxyd anhing. Oben auf im Kessel lag eine starke Schicht Kohlenstaub b, in welcher sich wieder mehrere zackigte Metallstücke c befanden, und unter diesem endlich war der ganze Kessel mit einer Metallmasse d angefüllt, welche vollkommen dem Zinkschmelzkesselansatze gleich, jedoch ein etwas feinkörnigeres Gefüge hatte, als jener, und von oben schwärzlich d 1., nach unten zu aber schön silberweifs d 2. aussah. Das obere schwärzliche hatte einen weniger festen Zusammenhang (welche Eigenschaft so wie seine Farbe es wahrscheinlich dem eingemengten Steinkohlenpulver verdankte) als das untere silberweifse Gemenge, welches nur durch Hülfe von Schlägel und Eisen aus dem Kessel genommen werden konnte. Uebrigens wog die ganze Masse d 1. und 2. 5 Pfund 28 Loth, a. 8 Loth, und c 20 Loth.

Das aufsublimirte Metall a verhielt sich ganz wie Zink, vielleicht mit einer Spur von Eisen; die Auflösungen von d und e in Salzsäure gingen mit heftiger Wassergasentwicklung vor sich. Beide gaben mit blausaurem Eisenkali einen lichteblauen, mit Beguinegeist aber einen anfangs weifs und zuletzt ziemlich schwarz fallenden Niederschlag, waren also ebenfalls



Zinkeisenlögirungen, nur schien bei c, dem äussern Ansehen nach, das Eisen mit dem Zinke mehr mechanisch zusammengebacken, als chemisch vereinigt zu seyn. Der Kohlenstaub b war viel schwerer als gewöhnlicher Steinkohlenstaub, und wurde mit heftiger Wasserstoffgasentbindung von der Salzsäure angegriffen, welche Extraction dann mit blausaurem Eisenkali einen hellblauen, mit Beguinageist einen zuerst weissen, dann schwarzen Niederschlag zeigte, war also mit Zinkeisen, wahrscheinlich größtentheils im Zustande von c gemengt.

Ein zweiter dergleichen Versuch, in etwas größerm Maafsstabe, sollte noch mehr Licht über diesen Gegenstand verschaffen, hätte aber beinahe einen sehr unglücklichen Ausgang nehmen können. Der kleine Kessel, welcher zum vorigen Versuche gedient hatte, wurde ebenfalls wieder über dem Roste eingemauert mit 9 Pf.  $20\frac{1}{2}$  Loth metallischem Zinke gefüllt, und das Feuer unter demselben angezündet, worauf nach Verlauf von 5 Viertelstunden der Zink zum Schmelzen kam. Nun rührte ich  $\frac{1}{2}$  Pf. Eisenhammerschlag ein, wodurch die Flüssigkeit der Masse eben wie bei vorigem Versuche, jedoch nicht in so hohem Grade, vermindert wurde. Das Umrühren wurde nach dem Eintragen des Hammerschlags noch eine Viertelstunde fortgesetzt; als es aber aufhörte, so zeigte sich, daß aller Hammersehlag oben schwamm, und darunter der flüssige Zink stand. Deshalb wurde auf die Masse eine dünne Schicht Steinkohlenpulver geschüttet, dann der Kessel mit einem thönernen Deckel bedeckt, und gut lutirt. Das Feuer wurde nun so regiert, wie bei der ersten Arbeit, als ohngefähr 1 $\frac{1}{2}$  Stunde nach dem Lutiren des Deckels selbiger auf

einmal mit einem heftigen Knalle abgeworfen und ein bedeutender Theil der schmelzenden Metallmasse mit großer Gewalt im ganzen Laboratorio herumgeschleudert wurde. Zum Glücke befanden weder ich noch mein Gehülfe zur Zeit der Explosion uns im Laboratorio, sonst hätten wir einer Verletzung durch den herumschlagenden glühenden Zink nicht entgehen können.

Der noch im Kessel zurückgebliebene Rest der Metallmasse war in helle Flammen ausgebrochen, welche jedoch nach einem 3 — 4 Minuten langen Brennen durch vielen aufgeworfenen Kohlenstaub erstickt wurden. Der Versuch wurde nun unterbrochen, und das Feuer abgehen gelassen; während der Kessel erkaltete, wurden die überall herumgespritzten Metalltheilchen mit möglichster Sorgfalt zusammengesammelt. Sie wogen 4 Pf., ließen sich etwas hämmern, jedoch weit weniger als der reine Zink, und wieder mehr als die vom vorigen Versuche erhaltene Masse d, zwischen welchen beiden sie in dieser Hinsicht das Mittel hielten. Beim fortgesetzten Hämmern zersprangen sie in Stücken, der Bruch war feinkörnig, und bei manchen Stücken bildete er spiegelnde Flächen. In Salzsäure löste sich ein Stück davon mit Heftigkeit auf, und die Solution wurde mit blausaurem Eisenkali smalteblau, mit beguinischem Geiste aber dunkelgrünlichgrau präcipitirt. Die noch in dem Schmelzkessel gebliebene Metallmasse verhielt sich folgendermaßen. Der Kohlenstaub war wahrscheinlich durch Vermittlung des auf der Oberfläche verbrannten Zinkes mit dem Metalle vereinigt und zusammengesmolzen, und bildete von oben eine grauschwarze Schicht, die ein mehr erdiges als metallisches Ansehen hatte, und sich leicht zwischen den Fingern zerreiben ließ.

Das darunter befindliche, welches 4 bis 6mal mehr betrug, als das grauschwarze, war ganz von der Beschaffenheit der beim vorigen Versuche erhaltenen Metallmasse d, nämlich sehr feinkörnig, spröde, fast zerreiblich und von schöner weißer Farbe, deshalb wurde es auch nicht erst besonders auf nassem Wege untersucht. Es wog mit dem grauschwarzen zusammen 6 Pf. 26 Lth.

Nach Beendigung dieser größern Versuche, welche vollkommen bewiesen hatten, daß allerdings sich eine Verbindung des Zinkes mit dem Eisen unter gewissen Umständen leicht und in großer Menge herstellen lasse, wurden wieder anderweitige Arbeiten in kleinem Maafstabe unternommen, um auszumitteln, ob diese Verbindung in mancherlei Verhältnissen Statt finden, und was für Eigenschaften sie dabei annehmen könne. Zuerst beschickte ich 2 Tiegel dergestalt, daß ich in den ersten 2 Loth pulverisirten Kesselansatz, in den 2ten aber 1 Loth Eisenhammerschlag brachte. Ueber beides schüttete ich in jeden Tiegel 8 Loth granulirten Zink, und bedeckte diesen wieder mit feingestossenem grünen Glaspulver ohne Kohlenstaub. Hierauf wurden die Tiegel bedeckt und lutirt, und in einen Ofen gestellt, wo sie einer zwölfstündigen mittelmäßigen Rothglühhitze ausgesetzt blieben. Es zeigte sich bei ihnen weder während dem Glühen noch nach dem Erkalten die mindeste Zinkflamme, oder Zinkblumenansatz von aussen an den Fugen des Deckels. Beim Eröffnen derselben fand sich der Inhalt von beiden ziemlich gleich. An der innern Fläche der Deckel hatte sich bei beiden eine ziemliche Lage aufdestillirter Zink angesetzt, welche bei jedem 2 Loth betragen konnte. Zuerst in den Tiegeln lag eine

etwa einen halben Zoll starke Decke von zerreiblichem, grauen, auf der Oberfläche gelb gefärbten Pulver (die oberste Glasschicht), die an manchen Stellen, besonders an ihrer untern Seite mit Zinkkörnern, von der Größe der Linsen und kleiner, besetzt war. Ganz unten auf dem Boden der Tiegel fand sich ein, nach der Gestalt des Tiegels geformter, König, welcher aber seiner Beschaffenheit nach in beiden merklich von einander abwich.

In No. 1. war dieser König größtentheils nicht ganz dicht geflossen, sondern zackicht, unter dem Hammer weicher als Zink, zwar etwas hämmerbarer als gewöhnlicher Kesselansatz, jedoch immer noch spröde und überhaupt von der Beschaffenheit der beim vorigen Versuche erhaltenen und beschriebenen Legirung, welche durch die Explosion aus dem Kessel herausgeschleudert war, und eine Verbindung mit weniger Eisen und mehr Zink zu seyn schien, als der gewöhnliche Kesselansatz. Auf der Oberfläche dieses Königs, die etwas gelblich aussah, fanden sich schöne nadelartige Krystallisationen. Bei No. 2. war der Metallgehalt in einen glatten, grauen Klumpen zusammengeschnitten, der beim Zerschlagen einen feinkörnigen Bruch zeigte, sehr spröde war, und sich ganz wie Kesselansatz verhielt. Auch zeigten sich hie und da noch unveränderte Stücke Eisen in derselben. Zwischen diesen untern Königen und den obern Glasschichten war in beiden Tiegeln der Zwischenraum mit einer grauen, hie und da gelb gefärbten, nicht dicht, wie die obere Decke zusammengebackenen, sondern lockern und schwammicht aufgeblähten, leicht in Pulver zerreiblichen Masse (das in die Zwischenräume

des Zinkes hinabgefallene Glaspulver) ausgefüllt, welche viele große und kleine Zinkkörner und Zacken in sich enthält. Dieser sowohl, als der an den Deckeln der Tiegel gesammelte Zink verhielt sich, seinem äussern Ansehen nach und unter dem Hammer, als unvermischt und rein von Eisen. Auch bei der Untersuchung auf nassem Wege, mittelst Auflösung in Salzsäure und Prüfung mit blausaurem Eisenkali und Hydrothionschwefelammoniak, gaben beide Sorten keinen merklichen Eisengehalt zu erkennen.

Die erhaltenen Metallkönige von 1. und 2. wurden nun ebenfalls einer nassen Untersuchung ausgesetzt. Der Angriff von Salzsäure auf den König von 1. schien etwas stärker zu seyn, als auf reinen Zink, merklich heftiger aber war er auf den König von 2. Die Auflösung des ersten war wasserhell, und gab mit blausaurem Eisenkali einen blaugrünen, und mit Aetzammoniak einen lichte gelblichbraunen Niederschlag.

Die Auflösung vom König 2. war nicht klar, von einer grünen Farbe, die sich aber nach einigen Stunden Stehen ins Rostbraune verwandelt hatte, und gab mit blausaurem Eisenkali einen satten dunkelberlinerblauen und mit Aetzammoniak einen rostgelben Niederschlag. Diese chemische Untersuchung bewährte die schon aus den physikalischen Eigenschaften dieser Metallkönige hervorgehende Vermuthung, dass beide Verbindungen von Zink mit Eisen, und zwar bei 1 weniger, bei 2 mehr von letzterm, seyen, und dass ein stärkerer Eisengehalt auch eine im gleichen Verhältnisse größere Sprödigkeit und Oxydirbarkeit bei diesen Zinkeisenlegirungen herbeiführe.

Im weitem Verfolge der Untersuchung über die Auffindung verschiedener Verhältnisse, unter denen

sich das Eisen mit dem Zink verbindet, glaubte ich durch nachstehende Versuche die Sache noch mehr ins Licht zu stellen.

No. 1. Ich liefs 4 Loth Zink in einem Probierscherben unter der Muffel schmelzen, und rührte  $\frac{1}{2}$  Loth fein pulverisirten Kesselansatz hinein, wodurch auf der Oberfläche des schmelzenden Zinkes sich bald Klümpchen bildeten. Der Scherben wurde nun mit einem umgekehrt darauf gestürzten zweiten bedeckt, um ihn besser gegen den Zutritt der Luft zu verwahren.

No. 2. Genau so wurde mit 4 Loth Zink und  $\frac{1}{2}$  Qtl. Kesselansatz verfahren, auch hier bildeten sich die Klümpchen.

No. 3.  $\frac{1}{2}$  Qtl. Kesselansatz bedeckte ich mit 4 Loth Zink in einem Probierscherben, liefs es unter der Muffel schmelzen, rührte es gut um, und stürzte dann einen zweiten Scherben umgekehrt darauf.

No. 4. Eben so wurde verfahren mit 2 Qtl. Kesselansatz und 2 Loth Zink.

No. 5. desgleichen mit  $\frac{1}{2}$  Qtl. Kesselansatz und 4 Loth Zink

No. 6. — mit  $\frac{1}{2}$  Qtl. Kesselansatz und 4 L. Zink.

No. 7. — —  $\frac{1}{2}$  — — — — 9 — —

wurde nach dem Einschmelzen und Umrühren zuvörderst mit einer dicken Schicht Steinkohlenpulver überschüttet, und dann erst mit dem Scherben bedeckt.

No. 8. Genau so wie No. 7., nur wurde statt der Kohlenbedeckung feingestossenes Glas angewandt.

Sämmtliche so beschickte und bedeckte Scherben blieben nun unter der Muffel 6—8 Stunden lang in einer Hitze stehen, welche in der mittlern Periode ein starkes Rothglühen war, in der übrigen Zeit aber im-

mer die Schmelzhitze des Zinkes etwas weniges übertraf.

Nur der Scherben No. 6. wurde durch ein Versehen umgestossen, so daß der meiste Zink herauslief, nachdem er nur etwa eine Stunde gestanden hatte; vom Zinkverbrande, durch Flämmchen sichtbar, zeigte sich nur bei einigen Scherben, die am heißesten standen, etwas. So wie sie aber mehr nach dem kühlen, vordern Theile der Muffel vorgerückt wurden, verlor sich auch das Brennen.

Nach dem Erkalten der Muffel wurden die Proben herausgenommen und untersucht. No. 1. war auf der Oberfläche mit etwas weißem Oxyde belegt, über welchem sich einige Körner Zink befanden. Auch in dem Deckscherben hatte sich etwas weißes Zinkoxyd angesetzt, und etliche Zinkkörner aufsublimirt, welche sich in ihrem äussern Verhalten von andern reinen Zinke gar nicht unterschieden. Der Inhalt der Scherben bestand in einer metallischen, schwärzlichgrauen, zusammenhängenden Masse, die auf dem Bruche zwar ziemlich dem Zinke glich, aber sich doch unter dem Hammer weicher zeigte, und dabei spröde war, und den schon bei einigen frühern Versuchen erhaltenen Legirungen gleich kam, welche etwas weniger Eisen als der Kesselansatz in ihrer Mischung haben. Das Ganze wog  $4\frac{1}{2}$  Loth. Die sämmtliche Metallmasse bestand aus zwei Hälften, wovon eigentlich blos die obere, die mehr zackicht und nicht dicht geschlossen war, die eben beschriebenen Eigenschaften besaß, die untere aber, welche einen dicht zusammengeschmolzenen Klumpen bildete, in ihrem äussern Verhalten dem reinen Zinke nahe kam.

Bei der Probe No. 2. zeigte sich weder im untern,

noch im obern Scherben die mindeste Spur von Zinkoxyd. Der ganze Inhalt des Scherbens wog 4 Loth  $2\frac{1}{2}$  Qtl., und stellte eben eine solche graue zusammenhängende Metallmasse vor, wie bei No. 1, bei der sich auch gleichermaßen die dortbemerkten 2 Hälften zeigten. Einige kleine krystallinische Räume und Ablösungen in der untern dichtern waren schön blau angelaufen.

Bei No. 3. war ebenso, wie bei No. 1, ziemlich viel weißes Zinkoxyd mit aufsublimirten metallischen Zinkkörnern vermengt, sowohl auf der Oberfläche der untern, als im obern Deckscherben befindlich.

Die grauschwarze Metallmasse im untern Scherben verhielt sich im Ganzen, wie die bei 1 und 2 erhaltene. Nur war die obere weniger dicht geflossene Schicht derselben dünner als dort und auch so scharf begränzt, daß sie sich von der untern, mit der sie gar nicht zusammengeflossen war, wie dies bei No. 1 und 2 Statt fand, leicht ablöste. Diese untere stärkere Schicht zeigte, so wie die aufsublimirten einzelnen Zinkkörner, im äusserlichen Ansehn und unter dem Hammer ein Verhalten wie jeder andere unvermischte Zink.

Auf der Oberfläche der Probe Nro. 4 war die stärkste Bedeckung von weißem Oxyde sichtbar. Darunter lag eine, im zusammenhängenden Ganzen einmehrerdicht als metallisches Ansehn habende, leicht mit dem Finger zu Pulver zerräuhliche, gelblichgraue Substanz, die jedoch gerieben metallischen Glanz besaß. Unter selbiger auf dem Boden des Scherbens befand sich eine etwa noch  $\frac{1}{2}$  Linien dicke Metallschale, welche feinkörnig im Bruche, und spröde



war, jedoch nur etwas geringes weniger, als der Kesselansatz, den sie im Uebrigen glich.

No. 5. Hier war keine Spur von weißem Oxyde zu sehen, vielmehr enthielt der Scherben einen vollkommen metallischen Klumpen, der aus zwei, deutlich von einander zu unterscheidenden Hälften bestand. Die obere derselben war schwächer grau, als die untere, nicht dicht zusammengeflossen, verhielt sich unter dem Hammer weich und lies sich leicht zu Blättchen dehnen, die jedoch dabei sehr schieferten und rissen. Die untere Schicht, welche 2 — 3mal mehr betrug als die obere, war in ein zusammenhängendes Ganze geschmolzen, weit härter als jene, und schien ihrem ganzen äußern Ansehn und Verhalten nach reiner Zink zu seyn.

No. 6. war, wie schon bemerkt, umgestossen worden. Das dadurch Herausgelaufene blieb während der ganzen 6 — 8stündigen Schmelzung auf der Bodenplatte der Muffel liegen; da dies aber im vordern, kühlern Theile derselben geschah, so verbrannte nichts von dem Zinke, ob er gleich beständig flüssig blieb. Nach dem völligen Erkalten wurde es herausgenommen. Es war auf der Oberfläche mit einer grauen, grünen und rothen Haut überzogen, übrigens aber verhielt es sich vollkommen eben so, wie jeder andere Gaarzink, war auch in demselben Grade hart, und malleabel. Der im Scherben zurück gebliebene Rest war von derselben Beschaffenheit, und im untersten Theile des Scherbens lag das zu dieser Probe angewandte Kesselansatzpulver unverändert.

Auf der Oberfläche von No. 7 fand sich zunächst das Steinkohlenpulver unzerstört wieder, und in selbigem, so wie auch im Deckscherben saßen mehrere

zum Theil schön grün angelaufene aufsublimirte Zinkkörner. Unter der Kohlendecke lag ein Metallkuchen, der aus 2 Theilen bestand, wovon der obere und nach den Rändern des Scherbens zu befindliche seinem ganzen Bruchansehen und Verhalten im Aeussern nach und unter dem Hammer, nichts anders war, als reiner Zink. Der mittlere und untere Theil desselben, der sich wie ein Kern aus der Schale rein und glatt von dem vorigen ablösen liess, hatte im Ganzen genommen die Eigenschaften des Kesselansatzes, unterschied sich jedoch noch etwas darin von jenem, daß er sich ein wenig hämmern liess, ehe er sprang, auch im Hauptbruche zwar feinkörnig, jedoch hie und da noch mit kleinen Spiegelflächen versehen war.

Bei Nro. 8. befand sich auf der Oberfläche und im Deckscherben etwas weisses Zinkoxyd mit einem aufsublimirten metallischen Zinkkorne. Zuoberst im Probescherben lag eine hie und da blasicht, sonst aber zu einem homogenen Ganzen geschmolzene Glasdecke, und darunter ein Metallkuchen, der wahrer Zink zu seyn schien, jedoch nach oben zu, und zwar unmittelbar unter der Glasdecke mit einer Schicht bedeckt war, die vollkommen mit dem bei voriger Nummer erhaltenen und beschriebenen metallischen Kerne, welchen man hämmerbaren Kesselansatz nennen könnte, in ihren Eigenschaften übereinkam.

Ich komme nun zu der letzten Reihe von Versuchen, welche über den in Rede stehenden Gegenstand vorgenommen wurden, und durch welche erforscht werden sollte, ob nicht die an und für sich so schwierige, und wie wir aus den vorigen Arbeiten gesehen haben, nur unter gewissen Bedingungen mögliche Vereinigung des Eisens mit dem Zinke, durch Hülfe und

Einwirkung darwischenkommender anderer vermittelnder Metalle erleichtert und bedingt werden könnte. Es mußten dazu solche Metalle ausgewählt werden, die zum Eisen und Zink gleich große Verwandtschaft hatten, und das Eisen leicht flüssiger machten. Diese Eigenschaften kommen besonders dem Zinn und Arsenik zu. Das Kupfer wählte ich aus dem Grunde nicht, weil seine Verbindungen, wenn es mit dem Zinke vereinigt in dem Zustande des Messings ist, mit dem Eisen schon bekannter sind, und keine nützlichen Eigenschaften besitzen. Alle andern Metalle aber versprechen in dieser Hinsicht theils wenig, theils sind sie zu selten, als daß man auf eine Anwendung im Großen dabei würde Rechnung machen können.

Drei Tiegel wurden mit nachstehenden Beschickungen gefüllt, mit Deckeln versehen und bei einem erst langsamen, dann schnell verstärkten Feuer im Windofen geschmolzen.

- I. 8 Loth reine Eisenfeile
- 4 Loth weißer Arsenik
- 2 Loth schwarzer Flufs.

Alles fein pulverisirt, gut untereinander gerieben, dann im Tiegel mit einer Lage Kohlenstaub bedeckt, worauf noch eine Schicht Glaspulver geschüttet wurde.

II. Auf den Boden des Tiegels kam eine Schicht Kohlenstaub, darauf wurden 2 Loth englisch Zinn gelegt, über dieses ein Loth Eisenfeile gedeckt, und mit einer Lage pulverisirten gebrannten Borax und zuletzt mit einer 1 Zoll dicken Schicht Kohlenstaub geschlossen.

III. In einen 3ten Tiegel brachte ich unten eine Lage Kohlenstaub, legte hierauf 2 Loth englisch Zinn, über dieses 1 Loth schwarzen Arsenik, darauf 2 Loth.

Eisenfeile, endlich noch eine Lage pulverisirtes Boraxglas und schloß mit einer ohngefähr 1 Zoll starken Decke von Kohlenpulver.

Bei der nachherigen Untersuchung der der Wirkung des Feuers ausgesetzt gewesenen Tiegel fand sich bei I. unter unzerstörtem Kohlenstaube ein nach der Gestalt des Tiegels geformter Klumpen, dessen obere grössere Hälfte eine theils dunkelschwarzgrüne glasierte, gut geflossene, theils eisenoxydartig nur gesinterte (dem Wiesenerz gleichende) Schlacke, die aber durch und durch mit Körnern des eigentlichen Königs angefüllt war, bildete, und 5 Loth wog. Die untere Hälfte des Königs, ebenfalls 5 Loth knapp an Gewichte, war der eigentliche gut geflossene König, so spröde, daß er sich zu Pulver stossen liefs, feinkörnig und blättrig im Bruche, von einer weissen Farbe, die etwas ins Gelblichgraue zog. und an der Luft bald dunkler wurde.

In No. II lag unter einer ebenfalls unzerstörten Decke von Kohlenpulver ein sehr gut geflossener König, der nur hie und da mit wenig hellgrüner Schlacke bedeckt war. Er wog knapp 3 Loth, war von einer dunkeln zinnweisen Farbe, die an der Luft schwärzlich anlief, und ziemlich ductil, so daß er sich stark unter dem Hammer behandeln und etwas fletschen liefs, ehe er sprang, jedoch nicht in dem Grade, als reines Zinn. Auch liefs er sich mit dem Messer schneiden.

No. III. zuoberst eine Lage von Kohlenstaub, darunter ein gutgeflossener König, der, ganz wie der vorige, nur hie und da mit etwas hellgrüner Schlacke bedeckt war, und  $4\frac{1}{2}$  Loth wog. In seinen äusserlichen Eigenschaften hielt er das Mittel zwischen den

Königen von I. und II. Im Bruche hatte er die Beschaffenheit von I, nur war die blättrige Textur mehr vorwaltend. Die Farbe war etwas lichter als beim Könige von I. und etwas dunkler als bei dem von II. und kam dem Silberweissen nahe, auch war er ductiler als I. und spröder als II.

Um nun die etwaige Fähigkeit von diesen metallischen Gemischen, sich mit dem Zinke zu verbinden, zu prüfen, wurden wieder 4 Probiertuten nachstehendermaßen beschickt.

In No. I. wurde stratificirt: eine Lage Kohlenpulver, ein Loth metallischer Zink, 1 Loth vom Könige No. I. (aus Arsenik und Eisen) zu gröblichem Pulver gestossen, eine Schicht Kohlenpulver, eine schwache Schicht pulverisirtes Boraxglas, und eine starke Schicht Glaspulver.

No. II. ganz wie No. 1., nur wurde statt des metallischen Zinkes  $\frac{1}{2}$  Loth mit Kohlen gut zusammengeriebene Zinkblumen genommen, unter welche das Pulver vom Könige aus Eisen und Arsenik beigemengt war.

No. III. genau wie No. I., nur wurde statt des Königs aus Eisen und Arsenik, der ebenfalls zerkleinerte König aus Eisen und Zinn angewandt.

No. IV. wie No. II., nur der König No. II. aus Eisen und Zinn.

Die Tuten kamen wohl lutirt in den Windofen, und erhielten ein mittelmäßig starkes Feuer. Bei der darauf folgenden Untersuchung fand sich folgendes zu bemerken.

Bei allen hatte sich von aussen an der Tute, und zwar besonders an den Fugen des Deckels, ein theils

weißes, theils gelblichtes wollichtes Zinkoxyd angesetzt, am stärksten bei No. 3., am wenigsten bei No. 2.

In No. II. fand sich gar kein König, sondern nur die ganze Tute voll gelblichgefärbten Kohlenstaubes.

In No. IV. zeigte sich zwar ein wenig schlackicht zusammengebackener König; da er aber verloren ging, so konnte er weiter nicht untersucht werden.

No. I. und III. verhielten sich ziemlich egal.

Nämlich in vielem unzerstörten Kohlenstaube lag ein König, der jedoch nicht rund geflossen, sondern mit Klumpen von Borax in eine zackichte, schlackenartige Masse zusammengesintert war. In No. I. wurde nur wenig von diesem Könige aufgefunden, und dieser hatte vollkommen das Aeussere und Bruchansehn, auch dieselbe Sprödigkeit, als der bloße König aus Eisen und Arsenik. Der König in No. III. wog reichlich 1 Loth. Da er aber nicht vollkommen genau gesammelt werden konnte, so liess sich vermuthen, das sein Gewicht noch etwas mehr betragen, folglich sich wirklich etwas Zink damit verbunden habe. Selbiger König war übrigens ebenfalls im äussern Ansehn und dem Grade der Ductilität dem besten Könige aus Zinn und Eisen ganz gleich. Jedoch im Bruche schien er weisser zu seyn, und hatte ein mehr krystallinisches Gefüge. Uebrigens hatten sich in den obern Theilen von beiden Tuten kleine Zinktropfen angesetzt, welche ich auch auf nassem Wege zu untersuchen für interessant hielt.

Da sie mit Salzsäure eine opalisirende Auflösung gaben, so wurde etwas Salpetersäure zugesetzt, bis die Solutionen klar wurden. Die Auflösung von No. I. gab nun mit blausaurem Eisenkali einen weisslich-blauen Niederschlag, der sich bald ins Apfelgrüne um-

änderte, mit Schwefelammoniak aber einen weißlichten ins Gelblichtgraue ziehenden Präcipitat. Die Auflösung von No. III. aber gab mit erstem einen lichte weißlichblauen, mit Schwefelammoniak aber einen halb weißen halb grünen Präcipitat. Die aufsublimirten Körner bestanden also aus Zink, der etwas Eisen, bei No. I. vielleicht auch eine Spur von Arsenik mit aufgerissen hatte.

Weiter wurden nun auch die Könige selbst von No. I. und III. vorgenommen, und zuvörderst mit Salzsäure etliche Tage kalt, und zuletzt auch heiß im Sandbade digerirt. Bei No. I. war der größte Theil des Königs unauflöst zurückgeblieben, die Säure über dem Residuo hatte sich in eine gelbgefärbte Flüssigkeit verwandelt. Der König No. III. hatte sich mit Zurücklassung eines schwarzen Pulvers zu einer wasserhellen Flüssigkeit aufgelöst, welche ganz das Ansehn und den Geruch einer salzsauren Zinnauflösung hatte.

Die Auflösung vom Könige No. I. gab mit blausaurem Eisenkali einen hellberlinerblauen, mit Schwefelammoniak einen dunkelbraungrünen Präcipitat. Ein Theil davon wurde mit Aetzammoniak übersättigt, die Flüssigkeit aber von dem grünen Niederschlage abfiltrirt und mit den eben erwähnten Reagentien geprüft, mit beiden gab sie einen weißen Niederschlag.

Die Auflösung vom Könige III. wurde ebenfalls mit Aetzammoniak übersättigt, die Flüssigkeit vom grünen Niederschlage abfiltrirt, und mit blausaurem Eisenkali und beguinischem Geiste versetzt, mit denen beiden sie einen reichlichen weißen Niederschlag bewirkte.

Aus diesen Versuchen geht deutlich hervor, daß

beiderlei Könige durch das Schmelzen mit metallischem Zinke etwas von diesem letztern in ihre Mischung aufgenommen hatten, und zwar der König aus Eisen und Arsenik weniger, der aus Eisen und Zinn mehr. Beide aber waren in ihren physischen Eigenschaften dadurch fast gar nicht geändert worden.

Einige zu gröblichem Pulver gestossene Stücke von dem Könige aus Eisen, Arsenik und Zinn (No. III.) wurden in einem Scherben unter der Muffel der Rothglühhitze ausgesetzt. Sie schmolzen hierbei weder, noch veränderten sie sich sonst. Nun wurde geschmolzener Zink darüber gegossen, gut umgerührt, die Oberfläche mit Kohlenpulver bedeckt, und der Scherben noch eine Weile, unter öfterem Umrühren seines Inhalts, in der Muffel stehen gelassen.

Nach dem Erkalten zeigte sich aber, daß das Pulver des Königs aus Eisen, Arsenik und Zinn nur von dem Zinke angefüllt worden war, und sich weder darin aufgelöst, noch damit zu einer homogenen Masse vereinigt hatte, weshalb es sich auch leicht wieder davon absondern ließ.

### *Folgerungen aus diesen Versuchen und Schlussbemerkungen.*

Die Verbindung des Zinkes und des Eisens ist für den Hüttenmann und ausübenden Chemiker besonders in dreifacher Hinsicht ein der Erforschung werther Gegenstand. Da nämlich in der Natur so häufig Eisen und Zinkerze mit einander in Vereinigung vorkommen, so ist es von Wichtigkeit zu wissen, ob das durch Verschmelzen zinkhaltiger Eisenerze erzeugte Eisen einen Antheil von Zink aufnehmen könne,



und ob es dadurch nachtheilige oder nützliche Eigenschaften erlange; ferner ob der aus eisenhaltigen Zinkerzen durch Destillation abgeschiedene Zink Eisen mit sich nehme, und ob seine Eigenschaften in diesem Falle, und auf welche Art, modificirt werden. Endlich und zuletzt ist die Aufsuchung einer für die Technik brauchbaren Legirung aus Zink und Eisen eine besonders wichtige Aufgabe.

Die aus meinen vielen in dieser Absicht angestellten Versuchen hervorgegangenen Resultate werden beweisen, inwiefern über den einen oder den andern dieser Gesichtspunkte mehrere Aufklärung daraus sich ergeben habe.

1. Schmiedeeisen mit Zink in mannigfaltigen Verhältnissen, und unter den der Vereinigung günstigsten Umständen bei starker Hitze geschmolzen, verbindet sich nicht damit, und nur erst durch mehrmaliges cementirendes Glühen mit regulinischem Zinke scheint es eine Spur von letzterm aufzunehmen, aber auch diese wahrscheinlich nur durch Vermittelung des Sauerstoffes, welcher den Zink feuerbeständig macht.

2. Schmiedeeisen und Zinkoxyd mit Ausschluss aller Kohle, in verschiedenen Verhältnissen versetzt, im heftigen Feuer geschmolzen, gaben eine mehr schlackichte als regulinische Masse, welche aus Eisen besteht, das einen ziemlichen Antheil von Zink aufgenommen und durch Vermittelung des Sauerstoffes mit sich vereinigt hat. Das Eisen scheint den beträchtlichsten Theil des Zinkoxydes reducirt zu haben, dessen Sauerstoff es aufnahm, und sich dadurch in Oxyd verwandelte, als welches es sich nun mit dem übrigen, unzerlegten Theile des Zinkoxydes, das höchst

feuerbeständig ist, zu einer homogenen Masse verband, während der dabei entstandene metallische Zink, vermöge seiner Flüchtigkeit davon gieng. Doch dürfte bei unsern Versuchen allerdings auch das Glas eine Rolle gespielt haben. Sobald Kohle mit zu der Beschickung aus Zinkoxyd und Eisen kommt; findet sich nach der Schmelzung keine Spur von Zink im Eisen, weil dabei das Zinkoxyd reducirt wird, und der regulinische Zink sich alle verflüchtigt.

3. Schmiedeseisen in schmelzenden Zink eingetragenen, und nur kurze Zeit damit in Berührung gelassen, widerstrebt ebenfalls einer genauen Verbindung damit.

4. Gufseisen mit Zink in verschiedenen Verhältnissen, so wie vorher das Schmiedeeisen, bei einem starken Feuergrade geschmolzen, nahm Spuren von Zink auf, und zeigte sich also geneigter, als das Schmiedeeisen; vielleicht wegen seiner leichtern Schmelzbarkeit und seinem, wenn auch nur geringen Sauerstoffgehalte, oder vielleicht wegen seiner andern Beimischungen. Uebrigens waren die physischen Eigenschaften desselben dadurch nicht merklich verändert worden.

5. Der aus eisenhaltigen Beschickungen durch Einwirkung der Hitze aufgetriebene Zink nimmt unter gewissen Umständen eine Spur von Eisen mit sich, ohne jedoch dadurch in seinen physischen Eigenschaften bedeutend verändert zu werden.

6. Die einzige mögliche Art der Vereinigung des Eisens mit dem Zinke ist durch eine anhaltende Digestion des flüssigen Zinkes mit dem Eisen, bei einer Temperatur, welche die Schmelzhitze des erstern nicht sehr übersteigt. Vielmehr wird eine schon entstandene

Zinkeisenlegirung bei einem höhern Hitzegrade wieder zersetzt, weil die Flüchtigkeit des Zinkes alle Verwandtschaftskraft desselben überwiegt und aufhebt. Uebrigens ist die Verwandtschaft des Zinkes zum Eisen allerdings bedeutend, allein in dem eben Angeführten liegt der Grund des Mislingens aller Verbindungsversuche, die bei einer höhern Temperatur angestellt wurden.

Auf diese Art gelang es mir, die von vielen Naturforschern ganz gekügnete, oder wenigstens für sehr schwierig ausgegebene metallische Verbindung, wovon *Gmelin* bei seinen vielen Versuchen nur schwache Spuren sah, in großen Massen darzustellen, welche wenigstens die von *Henkeln* angegebenen Haupteigenschaften der schönen weissen Farbe und Härte besaßen.

7. Fast alle bei diesen Zinkeisen-Legirungsversuchen wahrgenommenen Phänomene scheinen zu erkennen zu geben, daß die Verbindung des Zinkes mit dem Eisen nur in bestimmten Verhältnissen Statt finde, und daß die verschiedenen bei den Versuchen erhaltenen Abarten und Modificationen von mehr oder weniger dehnbarem Zinkeisen vielleicht nur Auflösungen von einer oder auch wohl einigen dieser Zinkeisenverbindungen mit bestimmten Mischungsverhältnissen in mehr oder weniger Zink seyn dürften. Uebrigens scheint immer ein stärkerer Eisengehalt derselben auch eine in demselben Verhältnisse grössere Sprödigkeit und Oxydirbarkeit mit sich zu führen.

8. Durch Vermittelung von Zwischenmetallen, die zum Zinke und Eisen gleich große Verwandtschaft haben, ist ebenfalls nur wenig für die Zinkeisen-Legirungskunst zu bewirken. Es scheint sich dabei zwar

etwas mehr Zink dem Gemische einzuverleiben, als bei Anwendung von bloßem Eisen, allein immer nicht genug, um eine Composition von selbstständigen und ausgezeichneten Eigenschaften hervorzubringen. Bei Anwendung von starker Hitze scheint überhaupt die Verbindungstendenz des Zinkes mit dem Eisen allein, oder mit solchen vermittelnden Zwischenmetallen verbunden, sich in geradem Verhältnisse mit der zunehmenden Leichtflüssigkeit zu erhöhen. Mit einem hohen Hitzegrade wird also hier ebenfalls nicht viel mehr auszurichten seyn, als beim Eisen, wegen der durch nichts zu bezähmenden Flüchtigkeit des Zinkes. Von einer anhaltenden Digestion in schmelzendem Zinke dürfte man sich wohl einen bessern Erfolg versprechen.

Aus den bisher aufgeführten Thatsachen ergibt sich, daß an einen schädlichen Einfluß des Zinkes auf Stabeisen gar nicht zu denken sey, da bei der Hitze, welche das Stabeisen zu seiner Erzeugung und weitem Verarbeitung braucht, jede Spur von Zink, der an und für sich schon höchst schwierig unter diesen Umständen damit in Verbindung geht, aufs vollkommenste abgeschieden wird. Das Roheisen kann allerdings etwas Zink in sich aufnehmen, aber nur unter ganz besondern, bei Verschmelzungen im Großen höchst selten oder vielleicht gar nicht eintretenden Umständen so viel, daß es üble Eigenschaften dadurch erlangt; und auch dieser geringe Gehalt wird sich durch bloßes reducirendes Umschmelzen bis zur völligen Indifferenz abscheiden lassen.

Anders verhält es sich mit dem Einflusse des Eisens auf den Zink, welcher allerdings nachtheilig wer-

den kann, da die Sprödigkeit des letztern mit dem zunehmenden Eisengehalte verhältnißmäßig steigt. Bei der Sublimationshitze nimmt der von eisenhaltigen Geschicken aufsteigende Zink zwar ebenfalls etwas Eisen mit sich, aber schwerlich wohl soviel, daß es einen merklichen Einfluß auf seine Eigenschaften haben könnte. Inzwischen mehr zu befürchten ist von einem gelinden Digestionsgrade, und aus diesem Grunde das Gaar und Umschmelzen des Zinnes in thönernen Gefäßen, ob es gleich etwas mühsamer ist, doch dem Schmelzen in eisernen vorzuziehen. Für den Gebrauch der Technik endlich scheint die Zinkeisenlegirung weniger zu versprechen, da sie, obgleich von einer schönern Farbe als reiner Zink, doch immer spröder und oxydirbarer ist, als dieser. Doch läßt sich darüber erst nach einer weitläufigen Reihe von Versuchen gründlich entscheiden, und wir wollen also nicht zu voreilig darüber aburtheilen.

Obgleich die hier erzählten Arbeiten über die Verbindung des Zinnes und des Eisens noch nicht als vollendet geschlossen, und den Gegenstand erschöpfend angesehen werden können, so ist doch gegen die sonstige Kenntniß darüber ein guter Vorsprung gethan, und die Bahn zur Vollendung dieser Versuche dadurch gebrochen, daß nicht nur die bis jetzt ungewiß und schwankend gekannte große Verwandtschaft des Zinnes und des Eisens, und die daraus entstehende selbstständige Verbindung deutlich nachgewiesen, sondern auch die einzig mögliche Methode aufgefunden worden ist, bei deren Anwendung diese Verbindung nur allein entsteht. Die vorzüglichsten Gesichtspunkte, von wo man bei einer Fortsetzung dieser Versuche ausgehen müßte, wären besonders die

Aufsuchung einer geschmeidigen Legirung, wovon *Henkel* spricht, um vielleicht dennoch dem Gebiete der Technik eine neue Bereicherung zuzuführen, und die Ausmittelung der constanten Verhältnisse, in welchen wahrscheinlich die Zinkeisenverbindungen vor sich gehen.

Geschrieben zu Dabrowa im Königreiche Pohlen,  
im Januar 1821.

**E r f a h r u n g e n**  
 a u s d e m  
 chemischen Laboratorio in Freyberg  
 v o n  
*W. A. L a m p a d i u s.*  
 (F o r t s e t z u n g.)

- ~~~~~
- 1) *Reines Schwefelhydrogengas röthet das  
 Lakmus nicht.*

**D**ass reines sauerfreies Hydrogengas die Lakmustinktur nicht röthe, und es mithin wegen dieser fälschlich angenommenen Eigenschaft den Namen einer Säure ebenso wenig als das Phosphorhydrogengas und Kohlenhydrogengas verdiene, habe ich schon mehreremale dem chemischen Publicum bekannt gemacht. Demungeachtet führen die neuesten chemischen Schriften diese Röthung fortwährend als charakterisirende Eigenschaft des genannten Gases auf. Ich finde mich daher veranlaßt, die Zubereitung eines reinen Schwefelhydrogengases nochmals anzugeben. Man nehme reinen (unverwitterten) gemeinen Schwefelkies, zerstoße ihn zu Erbsengröße, fülle in einen neuen Flintenlauf ungefähr 4 Loth desselben ein, und treibe

auf die hinlänglich bekannte Weise reine Wasserdämpfe bei starker Rothglühhitze des Röhres über den Kies. Das auf diese Art in mit destillirtem Wasser gefüllten Flaschen gesammelte Gas besitzt

- 1) die bekannten Eigenschaften des Schwefelhydrogengases in Hinsicht seiner Brennbarkeit, seines Geruchs, seiner Aufnahme vom Wasser und Fällung der Metallsolutionen;
- 2) das mit demselben frisch bereitete Schwefelhydrogenwasser röthet selbst die ganz verdünnte Lakmustinktur *nicht im Geringsten*.
- 3) Läßt man dieses Wasser einige Stunden mit atmosphärischer Luft in Berührung, so zerstört es Pflanzenfarben und verräth schweflichte Säure.
- 4) Nach einigen Tagen verräth es durch Röthung des Lakmuses Schwefelsäure.

Bereitet man hingegen Schwefelhydrogengas durch Auflösung von Schwefelkalien oder Schwefelmetallen in wässrigen Säuren, so erfolgt die Röthung des Lakmuses sogleich nach dessen Bereitung, weil das Gas unter diesen Umständen etwas freie Säure mit aufnimmt. Ich kann daher dieses Gas bloß darum, weil es von den Basen aufgenommen wird, eben so wenig als den Schwefel, welcher dieselbe Eigenschaft besitzt, eine Säure nennen.

## 2) *Ueber den geschwefelten Arsenik.*

Der eigentliche bis jetzt nicht bekannte Schwefelarsenik ist von völlig metallischem Glanze, blättrig auf dem Bruche, grauweiß von Farbe, weich, fast wie Schwefelmolybdän abfärbend; schmelzbar bei schwacher Rothglühhitze, und durch die Sublimation oder



## 198 Lampadius üb. Schwefelarsenik

anhaltende Schmelzung mit atmosphärischer Luft wird er in rothen Arsenik umgeändert.

Ich bereite denselben aus 30 Theilen frisch erhaltenen Arsenikmetalls, welches noch nicht durch die Verwitterung mit grauem Oxydul belegt ist, und 30 Theilen ausgewaschener Schwefelblumen. Ich fülle dieses Gemenge dicht (um die Luft möglichst zu vertreiben) in eine kurze ungefähr  $\frac{1}{2}$  Zoll weite Glasröhre und erhitze dieselbe allmählig über einem Kohlenfeuer. So wie der Augenblick der Vereinigung beider Körper sich durch eine Feuerausscheidung im Rohre ankündigt, entferne ich das Rohr allmählig vom Feuer, und finde nach der Erkaltung die oben beschriebene Masse. Oben im Rohre finden sich wegen des Zutritts der atmosphärischen Luft kleine Spuren von rothem Arsenik. Der Versuch gelingt nicht, wenn man käufliches, mit Arsenikoxydul bedecktes Metall anwendet, oder wenn man die Schmelzung unter Luftzutritt unternimmt, oder wenn man schwefelsäurehaltige Schwefelblumen gebraucht. Unter diesen Umständen erhält man einen schwarzrothen Arsenik, welcher aus einem Gemenge von Schwefelarsenik und Schwefelarsenikoxydul besteht. Dafs alle nicht metallisch glänzenden Schwefelmetalle sauerstoffhaltig sind, wie schon mehrere angenommen haben, werde ich in meinem unter der Presse begriffenen Grundrifs des chemischen Systemes näher nachweisen.

### 3) Ueber ein arsenikhaltiges Roheisen.

Das Eisenwerk Breitenhof im sächsischen Erzgebirge versuchte eine sehr reiche Art Rotheisenstein, welche man in dem Joh. Georgenstädter Bergamtsrevier

bricht, zu verschmelzen, erhielt aber ein Roheisen, welches sich bei dem Verfrischen *durchaus nicht schweißen liefs*. Bei der Untersuchung fand ich in diesem Roheisen im Hundert 3,5 Arsenikmetall, welches durch die Desoxydation im Hohofen aus dem arseniksauren Eisen des Eisensteines sich gebildet hatte.

4) *Gesuch an Hrn. Geh. Rath Hermbstädt den rothen Niederschlag aus dem Seewasser und der Seeluft betreffend.*

S. 281 des neuen Journ. der Ch. und Ph, Bd. 2 theilt uns Herr Geh. Rath *Hermbstädt* seine interessanten Beobachtungen über die Atmosphäre und das Wasser der Ostsee mit. Vorzüglich erregte meine Aufmerksamkeit die Entstehung der rothen Farbe und des allmählig sich absondernden Niederschlages durch das salpetersaure Silber sowohl in der Seeluft als auch in der aus dem Seewasser getriebenen Luft. Die beschriebene Erscheinung ist ganz derjenigen ähnlich, welche ich durch das genannte Reagens andem atmosphärischen Wasser, welches besonders bei westlichen Stürmen bei uns niederfällt, wahrnahm. Wenn ich, wie ich auch früher schon in diesem Journale bemerkte, zu der (wie es nicht selten der Fall ist) stark angeschwängerten Art des Regen- oder Schneewassers Silberauflösung tröpfelte, so wird dasselbe zuerst schwach milchicht getrübt, färbt sich darauf im Tages- oder noch schneller im Sonnenlichte dunkel weinroth \*)

---

\*) Ich erinnere hier unsern hochgeehrten *Berzelius* an das in meinem Garten gesehene Experiment.

und nach einigen Tagen hat sich ein braunschwarzes \*) Präcipitat abgesetzt. Wohl fiel es mir auf, daß hier eine rothe Farbe zuerst und dann später erst ein schwärzlicher Niederschlag erfolgte. Da ich aber fand, daß im Wasser höchst verdünnter salzsaurer Kalk sich mit dem salpetersaurem Silber ähnlich verhält, so hielt ich den Niederschlag für eine Erzeugung durch salzsauren Kalk und nahm einen salzsauren Kalkgehalt in mancher Art des Meteorwassers an.

Ich ersuche daher Hrn. Geh. Rath *Hermbstädt*, gefälligst auf diese meine Beobachtung Rücksicht zu nehmen, denn entweder führen uns die Stürme in den Wolken auch jenen neu angenommenen Bestandtheil des Seewassers mit zu, oder es werden die Erscheinungen durch verflüchtigten salzsauren Kalk hervor- gebracht.

---

\*) In der Farbe des Präcipitats findet die Abweichung Statt, daß der von mir beobachtete schwärzlich roth, der vom Hrn. Geh. R. *Hermbstädt* beobachtete hingegen (S. 285) braungelb erschien.

---

U n t e r s u c h u n g  
des sogenannten  
**Braunsteines von Bodenmais**  
i n B a i e r n .

V o m  
**Professor Dr. Ficinus**  
i n D r e s d e n .

**I**ch wurde vor kurzem veranlaßt, dasjenige Mineral von Bodenmais chemisch zu untersuchen, was man von dorthier schon seit langen Zeiten als Braunstein erhielt.

Es ist dasselbe — so wie es mir zugekommen —  
derb;

Von Farbe schwarzbraun, braun, gelblichbraun; erstere Farbe zeigt es nur auf dem frischen Bruche, letztere häufiger, da es oft schon Spuren von Verwitterung an sich trägt und dadurch mannigfaltig zerklüftet erscheint; auf diesen Klüften ist es schwarz, blau-schwarz, auch schillernd angelaufen.

Es ist blättrig und zwar von dreifachem Durchgange, woraus rhomboidale Bruchstücke entstehen, welche sich dem Würfel sehr nähern.

Der frische Bruch zeigt Glasglanz, verwittert ist es matt.

In der Härte steht es dem Flussspath fast gleich.  
Es giebt einen rothen Strich — verwittert einen braunrothen, auch wohl grüngelblichen.

Gewicht = 2,434

Vorläufige Untersuchungen deuteten auf Eisen, Braunstein, Schwefelsäure, Phosphorsäure, Wasser.

Um diese Dinge dem Gewichte nach zu erforschen, schmolz ich 3 Grammen mit 6fachem Gewicht verwitterten kohlelsauren Natrum. Die Masse ward aufgeweicht, wodurch ich erhielt 1) eine alkalische Lauge, 2) einen pulverigen braunen Rest.

a) Jene ward mit Salzsäure übersättigt und eingetrocknet, sie liefs nach dem Wiederauflösen eine Spur Kieselerde zurück von Gewicht = 0,005 Gr.

b) Die dadurch erhaltene Auflösung enthielt Schwefelsäure und Phosphorsäure. Ich neutralisirte sie durch Eintrocknen und vermischte sie nach dem Wiederauflösen mit salzsaurem Baryt. Der weisse Niederschlag ward mit Salzsäure ausgekocht, wodurch er sich zum Theil auflöste, zurückblieb Schwerspath, der nach dem Glühen wog = 0,355 Gr. also 0,1220 Schwefelsäure bedeutet.

c) Was die Salzsäure aufgenommen hatte, schied sich nach abermaligem Verdampfen und Verjagung aller Salzsäure, es verhielt sich wie Phosphorbarytsalz, wog 1,21 und bedeutet 0,3847.... Phosphorsäure.

d) Das braune Pulver (2) löste sich vollkommen in Salzsäure auf. Auf gewöhnlichem Wege durch bernsteinsaures Ammoniak u. s. w. erhielt ich aus dieser Auflösung: Eisenoxydul 1,765, Braunsteinoxyd 0,2045, Talk 0,005, auch schien eine Spur Talkerde vorhanden zu seyn.

e) Drei andere Grammen verloren durch dreivier-

telstündiges Rothglühen 0,5060 Gr., und schmelzen dabei zu einer schwarzen glänzenden Masse zusammen.

Hieraus ergibt sich, daß dieser Braunstein von Bodenmais ein schwefelphosphorsaurer Eisenbraunstein ist und dem Erze von Limoges sich nähert, indem er enthält:

|                |        |
|----------------|--------|
| Eisenoxydul    | 1,7650 |
| Braunsteinoxyd | 0,2045 |
| Kalk           | 0,0050 |
| Kieselerde     | 0,0050 |
| Schwefelsäure  | 0,1220 |
| Phosphorsäure  | 0,3847 |
| Wasser         | 0,5060 |

---

2,9922

Der Verlust von 0,0078 Gr. beruht wahrscheinlich auf der Ansicht, nach welcher das Eisen als Oxydul aufgeführt ist, da es wahrscheinlich im Erze als Oxyd enthalten seyn mag. Ich hätte die Untersuchung gern wiederholt, allein es fehlte mir an ausgezeichnet frischen Stücken, die hier nur allein zur Sicherheit führen können, und ich mache das Gefundene mehr deshalb bekannt, um die Aufmerksamkeit, die er verdient, auf diesen Körper hinzurichten und weitere Untersuchungen zu veranlassen.

U e b e r  
eine unsichere Methode,  
das Verhältniß des kohlensauren Gases  
bei Analysen zu bestimmen.

Von  
Dr. Aug. Vogel,  
in München.

---

U m in einem Mineralwasser die Quantität der Kohlensäure zu bestimmen, hat *Thenard* im 4ten Bande Seite 159 seines Lehrbuches der Chemie folgende Methode als die beste angegeben:

„Man bringt das zu untersuchende Mineralwasser in einen Kolben, aus welchem eine gekrümmte Glasröhre in eine Auflösung von salzsaurem Kalk und kaustischem Ammoniak geht. Nachdem das Wasser im Kolben 2 — 3 Minuten gekocht hat, ist alles kohlensaure Gas verflüchtigt, streicht in die Auflösung des salzsauren Kalks und verbindet sich durch Einfluß des Ammoniaks mit dem Kalk.“

Schon früher hatte ich mich bemüht, zu zeigen, daß diese Methode in den meisten Fällen kein sicheres Resultat gewähren könne \*), indem die ganze

---

\*) Siehe *Annales de chimie*, Band 89, Seite 128.

Quantität Kohlensäure nicht aufgefunden wird, wenn man nicht mit der gehörigen Behutsamkeit dabei zu Werke geht. Indessen sind seit dieser Zeit mehrere Analysen von Mineralwassern bekannt gemacht worden, wobei man sich des eben angeführten Verfahrens bediente, und deren Resultate, wie ich gleich darthun werde, nichts weniger als richtig seyn können \*\*).

Ich habe mich bei Gelegenheit dieser Versuche überzeugt, daß auch der salzsaure Baryt mit Ammoniak vermengt, vor dem salzsauren Kalk keinen Vorzug hat, und daß er eben so wie dieser, wenn man eine geringe Quantität Kohlensäure bestimmen will, ganz unbrauchbar ist.

Die Auflösungen von salzsaurem Kalk und von salzsaurem Baryt, welche ich zu meinen Versuchen anwendete, waren zusammengesetzt aus 9 Theilen Wasser und aus einem Theile der Salze.

Wenn ich in einer Unze kaustischen Ammoniaks 3 — 4 Kubikzoll kohlenstoffsaures Gas auflöste und alsdann dies Ammoniak in eine Auflösung von salzsaurem Kalk oder von salzsaurem Baryt brachte, so wurden die beiden Flüssigkeiten davon keineswegs getrübt, nur dann, wenn die Quantität der Kohlensäure vermehrt wurde, nahm die Bildung eines Niederschlags ihren Anfang.

In eine graduirte, 8 Kubikzoll kohlenstoffsaures Gas enthaltende Glocke über Quecksilber, brachte ich ei-

---

\*\*\*) S. v. *Grotthuis* über das Quellwasser in Schmordan in diesem Journal Band 18 Seite 104 und viele andre Analysen in französischen Zeitschriften.



ne Auflösung von salzsaurem Baryt, welche zuvor mit der Hälfte ihres Gewichtes von kautischem Ammoniak vermischt war. Es wurden sogleich 2,7 Kubikzoll Gas absorbirt, ohne daß sich die Flüssigkeit dadurch im geringsten trübte. Nachdem das Quecksilber höher stieg, und bereits über 3 Kubikzoll Gas verschwunden waren, fing die Flüssigkeit an milchicht zu werden. Die 8 Kubikzoll Gas wurden nach und nach gänzlich absorbirt und dennoch war der dadurch entstandene Niederschlag nur wenig beträchtlich.

Der Niederschlag wurde durch ein Filtrum abgeseondert und die filtrirte klare Flüssigkeit bis zum Kochen erhitzt, wodurch noch eine bedeutende Menge von kohlenurem Baryt abgeseondert wurde.

Die Auflösung des salzsauren Kalks mit Ammoniak verhält sich ebenso zum kohlenurem Gas, wie der salzsaure Baryt; in den ersten Stunden der Berührung wird die Flüssigkeit fast gar nicht getrübt, und selbst nach Verlauf von 24 Stunden läßt die filtrirte Flüssigkeit durchs Aufkochen noch einen Niederschlag fallen.

Nur in dem Fall, wo von den ammoniakalischen Baryt- und Kalkauflösungen eine große Menge kohlenures Gas absorbirt wird, oder wenn das Gemeng mehrere Tage stehen bleibt, werden die kohlenuren Erden gänzlich niedergeschlagen.

Wenn man Ammoniak, welches nur zum Theil mit Kohlenure gesättigt ist, in salzsauren Baryt oder in salzsauren Kalk bringt, so werden, wie schon weiter oben gesagt worden ist, die beiden Flüssigkeiten davon gar nicht getrübt und nur durch das Aufkochen, bei dem sich etwas Ammoniakgas entwickelt, werden die kohlenuren Erden abgeseondert.

Da es oft der Fall ist, daß man bei einer Mineralquelle keinen Quecksilberapparat zur Disposition hat, so bedient man sich wohl des Kalkwassers, und dies ist, wenn man mit kleinen Quantitäten kohlen-sauren Gas zu thun hat, nicht ganz unpraktisch; ich habe indessen gefunden, daß das Kalkwasser selbst dann, wenn der Kalk durch die Kohlensäure nicht gänzlich ausgeschieden ist und folglich noch alkalisch reagirt, noch etwas kohlen-sauren Kalk aufgelöst be-hält; wovon man sich überzeugen kann, wenn man ein solches Kalkwasser vor dem Zutritt der Luft be-wahrt, in einem Kolben bis zum Siedepunkt erhitzt; wobei der noch in Auflösung gebliebene kohlen-saure Kalk niederfällt.

Ich muß hiebei bemerken, daß diese Erscheinung nicht mit derjenigen verwechselt und nicht mit ihr für analog gehalten werden muß, welche *Dalton* beobach-tete, als er reines Kalkwasser bis zum Kochen erhitzte, wobei es sich ebenfalls trübte. Daß der Kalk in heis-sem Wasser viel weniger auflöslich ist als in kaltem, ist späterhin von *Philipps* bestätigt worden \*).

Um mich zu überzeugen, daß der erhaltene Nie-derschlag weder Kalkhydrat noch krystallisirter Kalk sey, machte ich hierüber einen vergleichenden Ver-such auf folgende Weise: In ein Maass frisch berei-tetes Kalkwasser liefs ich kohlen-saures Gas streichen, jedoch nicht in hinreichender Menge, um allen Kalk niederzuschlagen, denn das Wasser war noch alkalisch, ich erwärmte das filtrirte Wasser in einem Kolben mit langem Halse bis zum Kochen, wodurch es sich stark

---

\*) S. Annales d. Chimie et de Physique. B. 16, 213.

trübt; der davon abgeschiedene Niederschlag löste sich mit heftigem Aufbrausen in Salzsäure auf.

Ein Maass Kalkwasser, welches nicht mit kohlen-saurem Gas in Berührung gewesen war, wurde auf die eben beschriebene Weise ins Kochen gebracht: es trübte sich verhältnißmäÙig bei weitem schwächer und der Niederschlag löste sich *ohne alles Aufbrausen* in Salzsäure auf. Im ersten Falle hatte sich also kohlen-saurer Kalk und im letztern Kalkhydrat niedergeschla-gen.

Obgleich das Kalkwasser, so wie das Barytwas-ser die Kohlensäure nicht nur schnell absorbiren, son-deru auch (vorzüglich das Barytwasser) die kohlen-sauren Erden sogleich wieder absetzen, so werden doch das Kalkwasser und Barytwasser, wenn sie zu-vor mit Ammoniak vermengt sind, durch eine geringe Quantität kohlen-saures Gas gar nicht getrübt; nur durch das Aufkochen können hier die kohlen-sauren Erden gänzlich daraus niedergeschlagen werden.

Ebenso verhält sich das Kalkwasser, wenn es in eine Auflösung von basischem kohlen-sauren Ammoniak gebracht wird, es entsteht eine schwache Trübung, welche sogleich wieder verschwindet; nur durch das Aufkochen der klaren Flüssigkeit kommt der Nieder-schlag zum Vorschein; setzt man aber der Auflösung des kohlen-sauren Ammoniaks eine gröÙere Quantität Kalkwasser hinzu: so erhält man einen permanenten Niederschlag.

Bei diesen Erscheinungen dringt sich natürlich die Frage auf, ob sich die kohlen-sauren Erden in Am-moniak auflösen und Salze mit doppelten Grundlagen bilden, oder aus welchem anderen Grunde die kohlen-sauren Erden aus einer Flüssigkeit, welche keinen

Ueberschuß von Säure enthält, sondern vielmehr alkalisch ist, sich nicht sogleich niederschlagen.

Die concreten kohlenauren Erden lösen sich in Ammoniak nicht wieder auf; es scheint mir indessen nicht unwahrscheinlich, daß ein Ueberschuß von Ammoniak dem Festwerden dieser kohlenauren Salze ein Hinderniß in den Weg legen kann und daß folglich das Ammoniak mit den kohlenauren Erden, wenigstens im flüssigen Zustande, ein eigenthümliches Salz zu bilden vermag, dessen Gleichgewicht durch das Verflüchtigen eines Theils von Ammoniak gestört wird, wodurch eine vollkommene Zersetzung entsteht.

Die hinreichend gewaschene kohlenaure Kalkerde aus salzsaurem Kalk und Ammoniak, hält kein Ammoniak zurück, der auf eben die Weise erhaltene kohlenaure Baryt aber giebt beim Rothglühen noch etwas Ammoniakgas.

Will man sich also bei Bestimmung der Kohlensäure des salzsauren Baryts oder des salzsauren Kalks, beide mit Ammoniak versetzt, bedienen, so ist es nothwendig, die Flüssigkeiten eine Zeitlang zu kochen, um die kohlenauren Erden gänzlich abzuscheiden.

Wenn man aber an einer Mineralquelle, wo ein Quecksilberapparat fehlt, das Verhältniß des kohlenauren Gases genau kennen lernen will, so ist aus den angeführten Gründen und nach meinem Dafürhalten das sicherste Mittel, das Gas in Barytwasser streichen zu lassen und aus dem Gewichte des getrockneten kohlenauren Baryts das Volumen des kohlenauren Gases zu bestimmen.

Ueber die  
E i n w i r k u n g e n  
des Eiweisses, des Klebers und der  
G a l l e r t e  
auf das salpetrichsalzsaure Gold.

V o m  
Hofapotheker *K r ü g e r*  
zu Rostock,

Bei Gelegenheit einer Reihe von Versuchen über die Einwirkung und das Verhalten der Metallsalze auf den Eiweissstoff, den Kleber und die Gallerte habe ich einige Erscheinungen wahrgenommen, welche mir neu und nicht uninteressant zu seyn schienen.

Ich werde hier nur dasjenige meiner Arbeit mittheilen, was etwas Neues enthält und die, mit den Erfahrungen anderer Chemiker übereinstimmenden Resultate mit Stillschweigen übergehen.

*Thomson* \*) berichtet, dass das salpetrichsalzsaure Gold in dem nicht gekochten Eiweiss einen häufigen, gelblichen, flockigen Niederschlag, der von Am-

---

\*) System der Chemie übers. v. *Wolf*. 4. Bd, p. 356.

moniak wieder aufgelöst wurde, hervorbringe. Das salpetrichsalzsaure Gold hatte einen schwachen Ueberschuss der Säure.

Ich wiederholte diesen Versuch und setzte zu einer halben Unze des nach *Thomsons* Anleitung gemischten Eiweißes und Wassers drei Tropfen der salpetrichsalzsauren Goldauflösung. Es entstand eine weißgelbliche Trübung.

Nachdem die Mischung einige Tage unter Einwirkung des Lichtes und der Atmosphäre ruhig gestanden hatte, bildete sich am 4ten Tage eine pfirsichblüthfarbene Wolke in der Flüssigkeit. Bei längerer ungestörter Einwirkung des Lichtes und der Luft nahm die ganze Flüssigkeit eine schöne Purpurfarbe an, und es hatte sich ein geringer Satz von dunkler Purpurfarbe gebildet.

*Thomson* kann also am a. O. nur die augenblickliche Einwirkung der Goldauflösung auf das Eiweiß beobachtet haben.

Ich kochte ferner ein Hühnerei völlig hart, nahm das Weiße desselben, zerstampfte es zu einer gleichförmigen Masse und übergoss dieselbe mit 1 Pfund heißen destillirten Wassers. Nachdem das Gemisch einige Stunden geschüttelt war, wurde die klare Flüssigkeit abfiltrirt.

Zu einer halben Unze dieser Flüssigkeit setzte ich drei Tropfen Goldauflösung. Es entstand sofort eine geringe weiße Trübung. Die Mischung blieb, dem Lichte und der Luft ausgesetzt, ruhig stehen. Sie wurde täglich beobachtet. Am 4ten Tage nahm die Flüssigkeit eine röthliche Farbe an, am 5ten und 6ten Tage hatte die ganze Flüssigkeit eine ins Röthliche spielende violette Farbe angenommen. Ein Nieder-

schlag war nicht entstanden. Die Oberfläche der Flüssigkeit war mit einem lilafarbenen, metallischglänzenden Häutchen überzogen \*).

\*) Nach dem, was wir über das gekochte Eiweiß wissen und bis jetzt annahmen, ist dasselbe im Wasser nicht auflöslich. Obiger Versuch, den ich einigemal wiederholte, scheint aber das Gegentheil zu beweisen.

Um mich mehr zu überzeugen, daß das durch Kochung gewonnene Eiweiß im Wasser auflöslich ist, und um meine Vermuthung der Wahrheit näher zu führen, stellte ich folgenden Versuch an.

Zwei Hühnereier wurden während einer halben Stunde in Wasser kochend erhalten. Der geronnene Eiweißstoff wurde von Schale, Dotter und dem Häutchen sorgsam befreit und in einem Porzellan-Mörser eine Stunde gestampft, darauf mit 1 Pfund Wasser gemischt und diese Mischung  $\frac{1}{2}$  Stunde gekocht. Nach dem Erkalten der Flüssigkeit wurde dieselbe klar filtrirt. Sie hatte folgende Eigenschaften:

- a) Geschüttelt bildete sie eben so einen Schaum, wie der rohe Eiweißstoff mit Wasser.
- b) Wurde die Flüssigkeit davon verdampft, so geronn der Rückstand gleich dem gekochten Eiweiß. Wurde dies Coagulum stärker erhitzt, so blähte es sich stark auf und verkohlte sich endlich.
- c) Wurde die Flüssigkeit bis zum Gerinnen verköcht, so bildeten sich an den Seitenwänden der Kochschale braune Lamellen. Diese quollen in reinem Wasser stark auf, lösten sich in demselben aber, selbst durch Kochung derselben, nicht auf. Die kohlen-saure Kaliauflösung löste sie eben so wenig kalt, als in der Siedhitze auf. Salpetersäure löste sie in der Wärme bald auf.

Die leichte Desoxydation des Goldes in seiner salpetrichsalzsauren Auflösung, in einem gewissen verdünnten Zustande und unter Einwirkung der Lichtstrahlen und der Atmosphäre, welche bei obigem Versuche so deutlich war, fand ebenfalls Statt, als ich eine halbe Unze destill. Wasser mit 5 Tropfen der bemerkten Goldauflösung mischte, und sie dann den äusseren Einwirkungen aussetzte. Diese Mischung blieb in den ersten Tagen anschaulich unverändert, am 4ten Tage aber war die Oberfläche des Gemisches

- d) Sowohl concentrirte als diluirte Schwefelsäure äusserte keine Wirkung auf die Flüssigkeit,
- e) Salzsäure bewirkte eine schwache weisse Trübung, und es setzte sich ein flockiges Wesen ab. Ebenso verhielt sich auch
- f) die Chlorine.
- g) Gallustinktur war ohne Einwirkung.
- h) Weingeist von 0.97 Eigenschwere brachte kein Coagulum hervor.
- i) Salzsaures Zinn machte weisse Wolken.
- k) Unter der Luftpumpe verdunstet hinterliess die Flüssigkeit einen ganz festen, sich wie eingetrocknete Gallerte verhaltenden Rückstand.

Es ist nicht zu läugnen, dass der im Wasser auflösliehe Theil des geronnenen Eiweißstoffes einige Eigenschaften mit dem rohen Eiweißstoffe, andere aber auch mit dem thierischen Mucus gemein hat, wovon schon *Bostock* die Gegenwart in den Eiern vermuthet. Vielleicht ist dies eine eigenthümliche Substanz, und zwar diejenige, welche *Hatchett* (Phil. Trans. 1800.) durch Behandlung mit Salpetersäure in Gallerte umgewandelt hat,



schon mit einem metallischglänzenden Häutchen überzogen \*).

Die vorher bemerkte große Aehnlichkeit der aus dem geronnenen Eiweißstoffe durch Wasser ausziehbaren Substanz mit der Gallerte veranlaßte mich auch diese, die Gallerte zu prüfen.

Hiezu wählte ich die Gallerte der Hausenblase, und machte davon eine schwarze Flüssigkeit. Zu einer halben Unze derselben setzte ich drei Tropfen der salpêtresalzsäuren Goldauflösung. Diese Mischung gab eine gelblichweiße Trübung. Schon nach Verlauf von 24 Stunden hatte sich auf der Oberfläche der Mischung ein ziegelrothes, metallischglänzendes Häutchen gebildet, die gelblichweiße Trübung war verschwunden; und wurde das Glas gegen das Tageslicht gehalten, so erschien die Flüssigkeit durchsichtig, hell, himmelblau.

Diese Farbenspiele des Goldoxydes scheinen einen eigenen Oxydationszustand des Goldes zu bezeichnen.

Fast dieselben Erscheinungen finden Statt, wenn man einen Streifen Papier mit rohem Eiweiß oder Gallerte aus Hausenblase überstreicht und, nachdem dies trocken geworden ist, dasselbe mit der salpêtresalzsäuren Goldauflösung dünn bepinselt. So lange die Einwirkungen der Lichtstrahlen vermieden werden, erfolgt fast gar keine Farbenbildung, sobald aber die Sonnenstrahlen einige Stunden darauf eingewirkt ha-

---

\*) Dieser Umstand wird in der Bestimmung des Mischungsverhältnisses des Goldoxydes durch Quecksilber, so wie sie *Berzelius* anstellte, eine Aenderung veranlassen.

ben, so erhält das Papier, falls der Pinselstrich gleichförmig war, einen schön purpurrothen, glänzenden Ueberzug.

Diese Beobachtungen dürften bei weiterer Ausbildung der Arbeitsweise für die Malerei von Interesse seyn.

Die durch den rohen Eiweissstoff, durch die im gekochten Eiweissstoffe in Wasser auflösliche Substanz und durch die Gallerte der Hausenblase gefällten, oben bemerkten Goldoxyde sind im reinen Ammoniak nicht auflöslich. Dieser Goldpurpur verhält sich also anders, als der aus der Gold- und Zinnauflösung dargestellte. Die Auflösbarkeit des letzteren in Ammoniak wäre demnach dem Zinnoxyde zuzuschreiben.

Die Erscheinungen bei der Fällung der Goldoxyde aus ihren salpêtresalzsäuren Auflösungen, durch die oben bemerkten Stoffe, haben ein sehr charakteristisches Aeußere; man dürfte sich deshalb derselben wohl mit Erfolg zur Auffindung des Eiweissstoffes und der Gallerte in Flüssigkeiten bedienen. *Kastner* \*) giebt uns zur Auffindung des Wasserstoffgases das salpêtresalzsäure Gold an die Hand. So schön das Reagens auch ist, so wird doch so wenig das eine als das andere, in der Hand des geübten Arbeiters, eine Verwechslung über die durch diese Goldauflösung aufgefundene Substanz veranlassen können, da die gegenseitigen Erscheinungen so viel Eigenthümliches in ihrer Charakteristik haben, wenn gleich die Ursache der Entstehung des Goldpurpurs ein und dieselbe ist.

---

\*) Grundzüge der Phys. und Chemie Cap. 7.

Die Aehnlichkeit, welche der Kleber mit den hier bearbeiteten organischen Stoffen hat, veranlafste mich um so mehr auch diesen Stoff über sein Verhalten zu der salpetrichtersalzsäuren Goldauflösung zu prüfen, als wir über die Wirkung der metallischen Oxyde und ihrer Salze auf diesen Stoff noch gar nichts kennen.

Wenn frisch bereiteter Kleber aus Weitzen mit Wasser anhaltend gekocht wird, so giebt die klar abfiltrirte Flüssigkeit mit der Goldauflösung eine weiße Trübung und einen solchen Niederschlag. Nachdem Licht und Luft 24 Stunden darauf eingewirkt hatten, erschien die ganze Flüssigkeit veilchenblau und die Oberfläche derselben war mit einem metallischglänzenden Häutchen überzogen, welches von blau in roth spielte.

Wenn Kleber mit Wasser in Berührung gebracht ward und beide Theile so lange und so weit aufeinander eingewirkt hatten, daß die Flüssigkeit das Lakmuspapier röthete, und dieselbe dann möglichst klar filtrirt war, so machte die Goldauflösung eine gelblichweiße Trübung darin. Unter Einwirkung des Lichtes und der Luft hatte sich schon am 4ten Tage ein metallischglänzendes Häutchen auf der Oberfläche der Flüssigkeit gebildet, die Flüssigkeit selbst erschien hell veilchenblau und, nachdem dieselbe dem langsamen Verdunsten der Stubenwärme ausgesetzt war, bildeten sich an den Seitenwänden des Glases veilchenblaue Ränder.

Eine aus Kleber geformte Platte wurde, nachdem sie halbtrocken geworden war, mit der Goldauflösung überstrichen. Der Kleber nahm unter Einwirkung des Sonnenlichtes sehr bald eine dunkle Purpurfarbe an. Das metallischglänzende Häutchen auf diesem Kleber

hervorzubringen, hat mir nicht gelingen wollen; indess dürfte dasselbe, bei einem richtig getroffenen Zustande der Feuchtigkeit des Klebers, zu erreichen und hervorzubringen seyn.

Diese Beobachtung dürfte uns zu einer künftigen Vergoldung aus Kleber geformter Verzierungen führen.

Das durch Kleber aus der Goldauflösung gefällte blaue Oxyd ist in Ammoniak unauflöslich. Auch hieraus wird es wahrscheinlicher, daß *Proust* in seiner Meinung über die Eigenthümlichkeit des Goldpurpurs rechthabe.

Der frische Saft der eiweißhaltigen Pflanzen, mit vielem Wasser verdünnt, gab mit der Goldauflösung eine schöne dunkle Purpurfarbe.

## Notizen und Auszüge.

### Widerruf des im Meteorpapier angegebenen Nickelgehalts

von

*Theodor v. Grotthufs.*

Bald nachdem ich, trotz meiner schweren und noch immer fortdauernden Krankheit, meinen Aufsatz über das Meteorpapier zu Stande gebracht hatte (s. d. Journ. Bd. XXVI.), sandte ich (im Mai 1830) das Meiste von dieser seltenen Substanz (nachdem ich unmittelbar vorher bei einem meiner Bekannten in Kurland etwas mehr davon aufgefunden hatte) an *Berzelius* nach Stockholm, und wünschte von ihm zu erfahren, ob auch er den Nickelgehalt darin bestätigt fände. Mir schienen die beobachteten Thatsachen den Nickelgehalt zu erweisen, und obwohl ich oft daran dachte, die *Asche* des Meteorpapiers zu gröfserer Sicherheit auf *Nickel* zu prüfen, so verhinderten mich doch lange daran theils meine Krankheit, theils die geringe Menge, die ich davon besitze. Jetzt bin ich überzeugt, dafs meine Folgerung in Betreff des Nickelgehalts damals zu voreilig war, und dafs der geringe schwärzliche Niederschlag, den ich mittelst Schwefelwasserstoffammoniak aus der ammoniakalischen Flüssig-

keit erhielt (s. d. J. XXVI. 344), und den ich für Schwefelnickel hielt, nichts anders war als *Schwefeleisen*, wie ich dies weiter unten darthun werde. Die *Asche* des Meteorpapiers liefert, auf dieselbe Weise behandelt, *keinen* solchen schwärzlichen Niederschlag, welches doch erfolgen müßte, wenn Nickel in der Substanz vorhanden wäre. Dies läßt nun allerdings an die *meteorische* (nicht tellurische) Abkunft dieser Masse sehr zweifeln, allein mit Sicherheit läßt sich zur Zeit darüber nichts entscheiden, zumal einige zuverlässige Nachrichten vorhanden sind, daß wirklich in seltenen Fällen wahre *Hydrocarbonate*, den vegetabilischen ganz ähnlich, aus Meteoren niedergefallen sind, z. B. die honigartige nach Firnis riechende Masse, von welcher *Chladni* eine Portion besitzt und die 1796 den 8. März in der Lausitz aus einer Feuerkugel niederfiel (*Gilb. Ann. N. F. XXXIII. 39*).

*Berzelius* beehrte mich kürzlich mit einem Schreiben und meldete mir in Betreff des vermeintlichen Nickelgehalts im Meteorpapier Folgendes:

„Votre ami Mr. *Rose* me remit il y a quelques tems un petit échantillon du papier météorique, en me priant de Votre part d'examiner s'il y avoit du nickel ou non. J'ai fait cet examen avec un intérêt particulier. J'ai vérifié Votre observation, que non seulement le nickel, mais aussi le manganèse sont précipités dans l'expérience de *Wollaston* pour découvrir le nickel dans le fer météorique; mais en répétant cette même expérience sur la *cendre* du papier météorique, je n'y ai pu trouver que du manganèse et du fer. La matière en question paraît être d'une origine végétale, on diroit même, qu'elle paraît être une production marine, dans lesquelles le fer et le manganèse

sont des principes très communs, mais dans lesquelles on ne s'attendrait pas à trouver du nickel, même si on les supposait venir du même endroit, qui donne naissance aux pierres météoriques. La petite quantité, que j'ai à ma disposition, ne m'a point mis en état de dire positivement, qu'il n'y a pas du nickel dans le papier météorique, mais du moins, je n'ai point pu produire aucun phénomène indiquant la présence de ce métal.“

Anmerken muß ich noch, daß, ehe ich diesen Brief von *Berzelius* erhielt, Hr. *Herrmann*, Apotheker in Baldohn in Kurland, mich durch einen Brief vom 6ten März dies. Jah. (1821) auf eine schwarze schlammartige Masse aufmerksam machte, die sich im baldohnschen Badeschlammbehälter bildet. Er verglich diese Masse mit dem Meteorpapier. Ich fand nun zwar Unterschiede in dem Verhalten beider, z. B. die eingetrocknete schwarze Schlammsubstanz wurde mit concentrirter kaustischer Kalilauge alsbald schön grasgrün, und es zeigten sich Fäden einer *Conservenart*, die ohne Zweifel zur Bildung dieser Masse beigetragen hat. Auch gab sie beim Erhitzen der Lauge viel Ammoniakdämpfe. Das Meteorpapier wurde dagegen durch die Lauge bräunlich und gab kein Ammoniak... Darin aber hat Hr. *Herrmann* recht, daß diese schlammartige Masse mit Salpetersäure behandelt, dann der Rückstand mit Ammoniak digerirt, filtrirt und hierauf Schwefelwasserstoffammoniak zugesetzt, gleich dem Meteorpapier, einen *schwärzlichen Niederschlag* giebt. Anfangs glaubte ich, daß dieser Niederschlag, der chemisch geprüft alle Zeichen des Schwefeleisens hat, von dem des Meteorpapiers sehr abweicht; als ich aber von letzterem fast alles anopferte,

was ich davon besitze, um eine hinreichende Menge von dem schwarzen Niederschlage sammeln zu können, und diesen prüfte, fand ich, daß auch dieser nichts anderes ist als *Schwefeleisen*. Mit Salpetersalzsäure behandelt, die Säure verdampft, und den Rückstand mit einigen Tropfen Wasser gelöst, erhielt ich eine Flüssigkeit, die auf Zusatz von antrazothionsaurem Kali sogleich eine intense *rothe* Farbe annahm. Es ist daher unzweifelhaft, daß ich früher das *Schwefeleisen* für Schwefelnickel gehalten habe, ein Irrthum, der verzeihlich ist, wenn man bedenkt, wie *gering* die Menge des Meteorpapiers war, mit welcher ich experimentiren konnte. Seit jener Zeit habe ich etwas mehr (jedoch auch nur wenig) von dieser Seltenheit bei einem Bekannten in Kurland aufgefunden.

Ueber diesen Gegenstand habe ich nun noch folgende Beobachtungen angestellt. Wenn man Salpetersäure über Eisenspäne verdampfen läßt, auch wenn man dabei die Eisenspäne im *Uebermaafs* anwendet, so erhält man, mittelst Digestion des Rückstandes in Ammoniak, eine Flüssigkeit, die *eisenfrei* ist und durch Schwefelwasserstoffammoniak *keinen* Niederschlag von Schwefeleisen giebt. Auch wenn man gewisse Hydrocarbonate, z. B. Abschnitzel von Papier, beifügt und dann die Säure zu gleicher Zeit über diese und auch über das Eisen wirken läßt, vermag Ammoniak aus dem Rückstande *kein* Eisen aufzunehmen. Ich glaubte, es würde sich ein dreifaches ammoniakalisches Eisenoxydulnitrat bilden, allein ein solches scheint nicht bestehen zu können.

Wenn man aber solche Hydrocarbonate anwendet, die viel *Kohlenstoff* enthalten, oder die mit der Salpetersäure eine braune, bittere, extractartige Masse,



eine Art künstlichen *Gerbestoff* zu bilden fähig sind, so sind die Erscheinungen ganz anders. Man lasse z. B. über Eisenspäne, mit *Indigo* vermengt, Salpetersäure wirken, verdampfe die Säure vorsichtig, und vermenge die rückständige, braune, bittere Masse, noch ehe sie sich entflammt hat, mit einem Uebermaafs von Ammoniak und filtrire es. Die durchgeflossene gelbe Flüssigkeit enthält nun Eisen, und giebt einen deutlichen schwarzen Niederschlag von *Schwefeleisen*, wenn man Schwefelwasserstoffammoniak beifügt. Sie wird durch eisenblausaures Kali schwach getrübt, und es fällt eine geringe Menge *weislicher* Flocken nieder, die an der Luft nicht blau werden. Auch auf den Zusatz von Essigsäure werden sie nicht deutlich blau, wohl aber verwandeln sie sich sogleich in Berlinerblau, wenn sie mit starken Säuren, z. B. Salzsäure, in Berührung kommen. Es scheint eine Verbindung von Berlinerblau mit künstlichem Gerbestoff zu seyn.

Die gelbe Flüssigkeit scheint demnach ein *ammoniakalisches Eisentannat* oder (wenn man den künstlichen Gerbestoff als aus Salpetersäure und einer vegetabilischen Substanz bestehend betrachtet) ein *Eisen-nitrotannat* zu enthalten. Wie leicht lassen sich nicht die Eigenschaften desselben, die ich so eben angegeben habe, mit denen des Nickels verwechseln! *Wollaston* hielt schon das Verhalten der ammoniakalischen Flüssigkeit mit eisenblausaurem Kali für zureichend, um über den Nickelgehalt zu urtheilen. Ich fügte noch das Verhalten derselben gegen Schwefelwasserstoff als nothwendig hinzu. Allein auch diese *beiden* Kennzeichen sind nicht immer hinreichend. Man muß den Niederschlag weiter prüfen, um mit Sicherheit

ein Urtheil fällen zu können, wozu aber freilich eine gewisse hinreichende Menge desselben erforderlich ist. Der Kohlenstoff in dem Meteorpapier giebt ohne Zweifel, wenn man ihn mit Salpetersäure behandelt, Veranlassung zur Bildung eines künstlichen Gerbestoffs, und dieser bildet nachher mit dem in jener Substanz befindlichen Eisen und dem zugefügten Ammoniak ein dreifaches Salz (ein ammoniakalisches Eisennitrotannat), welches durch Schwefelwasserstoff schwarz gefällt wird, indem *Schwefeleisen* niederfällt, das ich — weil ich es der geringen Menge wegen nicht prüfen konnte — für Schwefelnickel gehalten habe.

---

### Beobachtung am gefrorenen Kalkbrei

VON

I. M. L ü d e r s d o r f f,

Pharmazenten zu Kopenhagen \*).

Als ich im verflossenen Winter etwas gelöschten Kalk brauchen wollte, wurden mir einige gefrorene Stücke gebracht, in welchen das Wasser theils zu kleinen Krystallen, theils in Schichten gefroren war.

Als ich darauf in der Vorlesung über physikalische Erdbeschreibung die Theorie der Gänge- und Lagerbildungen vom Herrn Professor *Oersted* vortragen gehört hatte, theilte ich demselben meine Beobachtung mit, der darauf auch die Güte hatte, einige von mir vorgezeigte Stücke zu besehen.

Aufgefordert von demselben und in der Erwartung, daß dieses Phänomen zu neuen Beobachtungen und

---

\*) Eingesandt vom Hrn. Prof. *Oersted*.

zu mit andern Materien anzustellenden Versuchen Anlaß geben und so vielleicht zu einigen Erklärungen in der Geologie leiten könnte, bin ich so frei meine Beobachtung hierdurch mitzutheilen.

Der Kalk, von dem ich oben erwähnte Stücke erhielt, und den ich nachher an seinem Aufbewahrungsorte genauer untersuchte, war im Herbste zu Kalkbrei gelöscht, und in einem 4 Fufs langen,  $2\frac{1}{2}$  Fufs breiten und 1 Fufs hohen hölzernen Hasten, der damit ganz angefüllt war, in einem Stalle zum Gebrauche aufbewahrt worden.

In der Mitte des Hastens war diese Kalkmasse 5 bis 4 Zoll, nach den Seiten zu aber tiefer gefroren, doch so, daß Kalk- und Eisschichten von verschiedener Dicke abwechselten, indem das Eis im Kalk Spalten bildete. Die obern Spalten, so wie die in der Mitte des Hastens fielen nur unter einem kleinen, die an den Seitenwänden hingegen unter einem größern Winkel, einige fast bis  $45^\circ$  gegen die Horizontalfläche, und zwar so, daß sich letztere größtentheils von aussen nach innen, erstere hingegen nach allen Richtungen neigten, und dadurch oben convex, unten concav wurden. Die stärksten waren 2 bis  $2\frac{1}{2}$  Linie dick; zwischen ihnen waren mehrere dünnere, von verschiedener Mächtigkeit, die theils untereinander, theils mit den Hauptspalten zusammenstießen und sich so verstärkten, oder auch, indem sie nach allen Richtungen schwächer wurden, verschwanden.

Der Querbruch (nach Richtung der Dicke) dieser kleinen Eismassen war deutlich fein und gleichlaufend, gradfasrig, ungefähr wie beim Faserkiesel, doch auch bei einigen wenigen, und zwar den obersten, mehr oder minder muschlich.

Der Längenbruch hingegen, nämlich der, welcher die Dicke der Spalten schneidet, schien mir unvollkommen muschlig ins Blättrige übergehend zu seyn, doch kann ich letzteres nicht ganz genau bestimmen, weil wegen der bereits eingetretenen gelinden Witterung die Stücke mir so rasch in den Händen aufzuthauen anfangen, daß dadurch leicht Täuschung veranlaßt seyn könnte.

Uebrigens waren von den kleinen Spalten mehrere, welche nicht ganz mit erwähntem fasrigem Eise ausgefüllt, sondern da, wo dieselben schmaler wurden, an den Seitenwänden mit kleinen Eisdrusen besetzt waren, oder auch wohl mit fasrigem Eise, das die Dicke der Spalten nicht ganz ausfüllte, sondern in der Mitte einen leeren Streifen ließ, der erst mittelst der Lupe recht deutlich wurde.

Die kleinen Eisdrusen bestanden aus sehr kleinen und ausserordentlich kleinen, nadelförmigen Krystallen, die wegen des eingetretenen Thauwetters bereits ihren scharfen Umriss verloren und dadurch andere unregelmäßige Formen erhalten hatten, theils auch keine genaue Betrachtung zuließen, indem sie während derselben zu zergehen anfangen. Indes glaube ich doch aus der Beobachtung vieler Stücke schließen zu können, daß die mehrsten *vierseitige Prismen* mit zwei breiten und zwei schmalen Seitenflächen waren, zumal da ich wirklich einen solchen bemerkte, und die Ueberbleibsel von den undeutlich gewordenen öfters noch zwei schmale und zwei breite Seitenflächen zeigten.

## Wirkung der Voltaschen Säule auf den Alkohol.

Herr *Lüdersdorff*, k. Pr. Bauconducteur zu Weisensee, zeigt an \*), daß von ihm aus bloßem verdünnten Alkohol vermittelt der Voltaschen Säule eine ätherartige Flüssigkeit dargestellt worden.

Derselbe verwandelt eine Mischung von gleichen Theilen Alkohol und Ammoniakauflösung durch anhaltendes Galvanisiren in eine nicht mehr entzündliche weingelbe Flüssigkeit von bitterlichem Geschmack und einem widrigen Geruch nach spanischen Fliegen, welche nach langsamen Verdunsten einen fettigen Rückstand gab.

---

## Stroh als Elektricitätsleiter.

Als Hr. Dr. R. Brandes gemeinschaftlich mit Hrn. Lieutn. *Hölzermann* in Auftrag der F. Lippischen Regierung das Verhalten des Strohes zur Elektricität untersuchte, um die von *Lapostolle* vorgeschlagenen strohernen Blitzableiter zu prüfen, so fand sich, daß man durch Strohhalme nur dann, wenn sie noch Feuchtigkeit enthalten, eine Kleistische Flasche entladen könne, doch auch nur langsam und unvollkommen, keineswegs aber mit völlig trockenem Stroh, und daß daher *Lapostolle's* Vorschlag verwerflich ist. Dies stimmt überein mit *Trommsdorff's* sehr genauen Versuchen.

---

\*) In einer von dem Hrn. Geh. R. *Herrnstadt* eingesandten Abhandlung.

## Grüne Färbung des Himmels.

Nach einer Mittheilung von Hrn. D. *Pleischl* beobachtete derselbe zu Prag am 13. Jan. 1821 bei 26" a bis 5" Bar. und 4 bis 6° R. die von Hrn. *Munke* in dies. J. XXX. 83. als eine Seltenheit erwähnte grüne Färbung eines wolkenlosen Himmels, die sich auch nicht selten beim Abendrothe findet, wenn gleich nur einzeln und schwach.

---

*Hutton* über die Dichtigkeit der Erde.

In dem Philos. Mag. 1821. Jul. macht *Hutton* den Vorschlag, zur Bestimmung der Dichtigkeit der Erde Pendelversuche anzustellen neben einer ägyptischen Pyramide, welche als eine gleichartige, regelmäßige und hinlänglich große Masse durch ihre Anziehung genauer als ein Berg die Verzögerung der Pendelschwingungen anzeigen würde.

Aus *Cavendish* und *Maskelyne's* Versuchen und eigenen Untersuchungen schließt derselbe, daß die mittlere Erddichtigkeit fast genau 5 und nicht größer sey.

---

*Kater* über eine Lichterscheinung am Monde.

In den Philos. Transact. 1821. Part. I. zeigt Capitain *Kater* an, daß er am 4. Febr. d. J. Abends an einer dunkeln Stelle des Mondes einen leuchtenden Punkt entdeckt habe, den er für einen vulkanischen Ausbruch halte. Die Stelle ist der Aristarchus und der leuchtende Punkt war auf dem *Porphyrites*, welchen schon *Nevel* für einen Vulkan erklärte, und wo

auch *Herschel* am 19. April 1787 eine ähnliche Lichterscheinung bemerkte. Nach drei Tagen erschien das Licht schwächer, wie ein Stern.

### Schwächung der Lichtwirkung durch die schwarze Haut.

*Everard Home* liefs auf die Haut von Negern und Weissen verdichtete Sonnenstrahlen fallen, und fand durch vergleichende Versuche, dafs obgleich die schwarze Haut mehr Licht absorbiert, dennoch die Wirkung der Wärme auf die weisse Haut viel stärker ist. Auch in schwarzen Augen wird die Wirkung des Sonnenlichts gemäfsigt, durch ein helles Pigment aber verstärkt; daher nur schwarzäugige Thiere in die Sonne sehen. *Hy. Davy* bemerkte hiebei, dafs durch eine schwarze Oberfläche die strahlende Wärme des Sonnenlichts in bloss empfindbare (sensible) Wärme verwandelt werde.

Aus den *Philos. Transact.* 1821. P. 1.

### Verfertigung der Magnetnadel.

Nach *Kater* in den *Philos. Transact.* 1821. P. 1. ist das beste Material zur Magnetnadel der Uhrfederstahl, doch mufs man auch diesen so wenig als möglich der Hitze aussetzen. Die beste Form der Nadel ist der durchbrochene (piereed) Rhombus von etwa 5 Zoll Länge und 2 Z. Weite. Man temperirt die Nadel am besten, indem man sie zuerst beim Rothglühen härtet und dann wieder von der Mitte bis zu einem Zoll von den Enden anläfst, und zwar bei der

Hitze, worin die blaue Farbe wieder verschwindet. Das Poliren hat keinen Einfluss auf den Magnetismus. Um die Nadel zu magnetisiren, bringt man sie in den Meridian, legt darauf zwei mit den entgegengesetzten Polen in gerader Linie verbundene Magnetstäbe, hebt die beiden Enden etwas empor, so daß sie mit der Nadel einen Winkel von zwei bis drei Graden bilden, und streicht nun damit von der Mitte nach den beiden Polen der Nadel, mit der Vorsicht, daß die Erhebung der Enden sich gleich bleibt. Diese Operation wird 10 bis 12mal an beiden Flächen der Nadel wiederholt.

---

### Auffallende Wirkung der Flüssigkeiten auf die Leiter des elektrischen Funkens.

Um Schießpulver durch den elektrischen Funken unfehlbar zu entzünden, läßt *Leuthwaite* (*Journ. of Sc.* XXII. 391.) den leitenden Drath durch eine 9 Zoll lange und 0,5 Z. weite Röhre gehen, welche mit einer Flüssigkeit gefüllt worden. Ging der Drath durch Alkohol, so entzündete sich das Pulver schon bei 30° des Elektrometers einer Flasche von 1 Cubikfuß Belegung, welche sich bei 90° von selbst entladete; mit Wasser oder Aether erfolgte die Entzündung erst bei 60° und mit Schwefelsäure oder Salzsäure noch nicht bei 80°.

---

### Meteore beim Erdbeben zu Zante,

In einem Berichte über das Erdbeben auf Zante am 29. Dec. 1820, erzählt *Graf Mercati* (*Journ. de*



Phys. XCII. 409), daß man kurz vor dem Erdbeben zwei Lieues weit von dem südöstlichen Vorgebirge Garaca über dem Meere ein 5 bis 6 Minuten lang leuchtendes Meteor und Tags darauf Abends 4 Uhr eine wirkliche von Ost nach Westen ziehende Feuerkugel ins Meer fallen gesehen habe. Auch bei Cephalonia sey eine Feuerkugel gefallen, doch beide Male keine Explosion bemerkt worden.

---

### Neuester Meteorfall.

Nach amtlichen Berichten in den *Ann. de chimie* 1821. Août ist am 15. Jun. d. J. Nachmittags 3 Uhr bei Juvenas ohnfern Aubenas im franz. Departement der Ardeche eine nordöstlich ziehende Feuerkugel am heitern Himmel gesehen worden, welche unter mehreren heftigen Schlägen und nachherigem starken Geräusch auf einem Berge bei dem Dorfe Libonnez in bogenförmigen durch Rauch bezeichneten Linien niederfiel. Ausser einem Meteorstein von 92 Kilogrammen, der 18 Decimeter tief aus dem Acker gegraben wurde, fand man in der Nähe noch eine kleinere Masse, und in der Entfernung von zwei Lieues mehrere ganz kleine Stücke von gleichartiger Substanz, die zu den steinartigen Meteormassen gehört und wie gewöhnlich mit einer schwarzen Rinde überzogen ist. Der Stein wird jetzt nach einem vom Marschall *Souchet* an die Akademie zu Paris gesandten Bruchstücke untersucht.

Damit stimmt ein Bericht von *Elaugergues* in dem *Journ. de Physique*. 1821. Juin. dem Wesentlichen nach überein.

---

*Faraday* über die Darstellung des Kohlenhyperchlorids \*).

Der bekannte liquide Chlorinäther, den man durch die Verbindung gleicher Volume Chloringas und ölbildendes Gas erhält, verwandelt sich nach wiederholter Behandlung mit Chloringas in den Sonnenstrahlen zu einer krystallinischen Substanz, welche ein mit Chlorin übersättigtes Kohlenchlorid ist.

Um aber dieses Kohlenhyperchlorid unmittelbar aus ölbildendem Gase und Chlorin darzustellen, läßt man in eine mit Chloringas gefüllte Glasretorte wiederholt ölbildendes Gas in Zwischenräumen so lange eintreten, bis die Gase in der Dunkelheit nicht ferner zum Liquidum (Chlorinäther) gerinnen. Bringt man das Gefäß jetzt in die Sonnenstrahlen, so verschwindet auch das noch über dem Chlorinäther stehende Chloringas, und verwandelt sich in Salzsäure, die man durch etwas Wasser absorbiren und darauf neues Chlorin hinzutreten läßt. Dies wiederholt man unter Mitwirkung der Sonnenstrahlen so oft, bis alle Flüssigkeit zu einer krystallinischen Masse angeschossen ist. Es erfordert 1 Volum ölbildendes Gas 5 Vol. Chlorin zur gänzlichen Umbildung in das Kohlenchlorid (und Salzsäure).

Zur Sperrung der Gase und zur Absorption des

---

\*) S. dies. Jahrbuch I, 486. Dieser Nachtrag ist aus der in den Philos. Transact. 1821. P. 1. jetzt vollständig erschienenen Abhandlung *Faraday's* über die von ihm entdeckten neuen Kohlenverbindungen entzogen.

*Aligata*

Salzsäure kann man das Wasser deshalb unbedenklich anwenden, weil es auf das Hyperchlorid nicht wirkt. Auch wird die krystallinische Masse bloß durch Waschen mit Wasser und Trocknen zwischen Papier von Salzsäure und einer aus Kohle, Chlorin und Wasserstoff bestehenden beigemischten Verbindung befreit. Um sie dann völlig zu reinigen, sublimirt man sie über der Weingeistlampe, löst das Sublimat in Alkohol auf, und schüttet diese Auflösung in eine schwache Kalilösung, woraus durch Sättigung des Kali mit Salzsäure das Hyperchlorid gefällt, auf dem Filter gesammelt, und dann anfangs zwischen Papier und zuletzt unter der Luftpumpe neben Vitriolöl völlig getrocknet wird.

Die Eigenschaften dieses Kohlenhyperchlorids sind in dies. J. I. 488. angegeben, auch ist zu der Untersuchung der beiden andern dort angeführten Kohlenverbindungen hier nichts Wesentliches hinzuzusetzen.

---

### Neue Verbindung des Chlorins mit Kohlenstoff.

Nach den *Ann. of Philos.* 1821. Aug. untersuchten R. *Phillips* und *Faraday* ein Kohlenchlorid, das von *Julin* in Abo bei Destillation des Salpeters mit Eisenvitriol erhalten worden. Es war eine feste krystallinische Substanz, welche schmolz und sich verflüchtigte in der Hitze, ohne sich zu zersetzen, und darauf wieder in Krystalle anschoß. Löste sich nicht im Wasser, wohl aber in Alkohol, Aether und ätherischen Oelen auf; wurde von Säuren nicht angegriffen; war schwerer als Wasser. Brannte mit rother Flamme und starkem salzsauren Dampf. In einer Röh-

re erhitzt zersetzte sich die Substanz zu Chlorin und Kohle. Kalium verbrannte damit zu Chlorinkalium und machte Kohle frei. Mit Oxygen über Quecksilber erhitzt bildeten die Dämpfe Kohlensäure und Chlorinquecksilber; über Kupferoxyd getrieben gaben sie Chlorinkupfer und Kohlensäure; über Kalk entstand eine Entzündung mit Bildung von Chlorincalcium und Kohlensäure.

Die Substanz bestand also aus Kohle und Chlorin, und zwar nähern Untersuchungen zu Folge aus 44,1 Chlorin und 15 Kohle.

Alle Versuche, dieses zufällig erhaltene neue Subchlorid wieder darzustellen, waren bis jetzt vergebens.

---

### Das Sumpfgas.

Nach *Henry* (*Ann. of Philos.* 1821. Sept.) besteht das aus Sümpfen sich entwickelnde Gas aus beinahe reinem Kohlenwasserstoffgase ohne Beimischung von ölbildendem oder andern Gase, ausser von etwa  $\frac{1}{6}$  Volum Kohlensäure und  $\frac{1}{7}$  Stickgas. Es erfordert 2 Vol. Oxygen zur Verbrennung und giebt 1 Vol. Kohlensäure. Sein spec. Gewicht ist zwischen 0,582 und 0,586. Durch Chlorin wird es nicht im Dunkeln zersetzt (wie dies beim ölbildenden Gase der Fall ist), sondern nur unter Mitwirkung des Lichts.

---

## Ueber Analyse der brennbaren Gase. )

Mit Hilfe folgender Tabelle

| G a s e           | Spec. Gew. | 100 Vol. erfordern Oxygen | Vol. der Mischung | Verminderung durch Verbrennung | Erzeugte Kohlensäure |
|-------------------|------------|---------------------------|-------------------|--------------------------------|----------------------|
| Ölbildendes Gas   | 0,973      | 300                       | 400               | 200 oder $\frac{1}{2}$         | 200                  |
| Kohlenwasserstoff | 0,555      | 200                       | 300               | 200 oder $\frac{1}{2}$         | 100                  |
| Wasserstoffgas    | 0,069      | 50                        | 150               | 150 oder $\frac{1}{2}$         | 0                    |
| Kohlenoxydgas.    | 0,972      | 50                        | 150               | 50 oder $\frac{1}{2}$          | 100                  |

läßt sich eine Mischung aller dieser Gase, wie sie *Henry* (Ann. of Philos. II. 177) durch Glühen von Oelen erhielt, analysiren. Nachdem derselbe aus einer solchen Gasmischung durch Chlorin mit Ausschließung des Lichts 38 Proc. ölbildendes Gas geschieden, so blieb ein Rückstand von 0,534 spec. Gewicht, der auf 100 Vol. eine Menge von 110 Oxygen erforderte und damit 70 Kohlensäure gab. Diese Mengen, zusammengehalten mit dem spec. Gewichte, entsprechen nur einer Mischung aus allen drei übrigen brennbaren Gasen, und *Henry* schätzt dieselbe nach Vermuthungen zu 40 Kohlenwasserstoff, 30 Kohlenoxyd und 30 Wasserstoffgas.

Sicherer und ohne Zuziehung des spec. Gewichts kann man dies mit *Sylvester* in den Ann. of Phil. II. 215. durch nachstehende Rechnung finden.

Es bezeichne  $x$  den Kohlenwasserstoff  $y$  das Hydrogen, und  $z$  das Kohlenoxyd in 100 Vol. der Gasmischung; von der somit  $100 = x + y + z$ .

Da nun  $x$  das Doppelte seines Volums oder  $2x$

Oxygen erfordert,  $y$  aber  $\frac{1}{2} y$ , und  $z$  ebenfalls  $\frac{1}{2} z$  Vol. Oxygen, so erhalten wir  $2x + \frac{1}{2}y + \frac{1}{2}z = 110 =$  der Menge des angewandten Oxygens. Die durch  $x$  hervorgebrachte Kohlensäure ist an Volume gleich  $x$ , und die durch  $z$  gleich  $z$ ; daher  $x + z = 70$ . Wir haben also folgende Gleichungen:

$$x + y + z = 100$$

$$2x + \frac{1}{2}y + \frac{1}{2}z = 110$$

$$x + z = 70$$

Die dritte von der ersten Gleichung abgezogen giebt

$$y = 30$$

Die zweite multiplicirt durch 2

$$4x + y + z = 220$$

abgezogen  $x + y + z = 100$

---


$$\text{bleibt } 3x = 120.$$

Also  $x = 40$ . Und da  $x + 40 + 30 = 100$ , so ist  $z = 30$ . Wodurch *Henry's* Schätzung der Gasmischung bestätigt wird.

### Geschwindigkeit des Schalls in verschiedenen elastischen Flüssigkeiten.

*Richard van Rees* zu Utrecht hat in seiner Inauguraldissertation folgende Geschwindigkeiten des Schalls in den verschiedenen elastischen Flüssigkeiten nach *Chladni's* Methode, nämlich nach der Höhe des darin anklingenden Tons, bestimmt:

| Gase und Dünste bei<br>0° | Geschwindigkeiten des<br>Schalls in 1 Sec. |
|---------------------------|--|
| Atmosphärische Luft       | 333,7 Meter                                |
| Sauerstoffgas             | 316,6 —                                    |

| Gase und Dünste<br>bei 0° R. | Geschwindigkeiten des<br>Schalls in 1 Sec. |
|------------------------------|--|
| Stickgas                     | 338,1 Meter                                |
| Wasserstoffgas               | 914,2 —                                    |
| Kohlensäure                  | 275,3 —                                    |
| Kohlenoxydgas                | 316,9 —                                    |
| Oxydirtes Stickgas           | 281,4 —                                    |
| Salpetergas                  | 309,8 —                                    |
| Öelbildendes Gas             | 317,8 —                                    |
| Hydrothionsäure              | 318,7 —                                    |
| Schweflige Säure             | 229,2 —                                    |
| Salzsäure                    | 309,3 —                                    |
| Ammoniak                     | 389,4 —                                    |
| Wasserdunst                  | 369,6 —                                    |
| Alkoholdunst                 | 289,1 —                                    |

### R e s u l t a t e

der neuern Versuche über verschiedene Gasarten und deren Verbindungen, von Berzelius und Dulong in den Ann. de Ch.

XV. 395.

|             | Spec.<br>Gew. At<br>mosp. L.<br>= 1. | Atom-<br>gewicht.<br>Oxygen<br>= 1. | Zusammensetzung<br>nach Gewicht. |
|-------------|--------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|
| Oxygen      | 1,1026                               | 1,00000                             |                                  |
| Hydrogen    | 0,0688                               | 0,06244                             |                                  |
| Stickgas    | 0,976                                | 0,88518                             |                                  |
| Kohlensäure | 1,524                                | 1,58218                             | 72,35 O + 27,65 C                |
| Kohlenoxyd  | 0,9727                               | 0,88218                             | 56,68 — + 45,32 —                |

|                                | Spec.<br>Gew.<br>Atm. L.<br>= 1 | Atom-<br>gew.<br>Oxygen<br>= 1 | Zusammensetzung<br>nach Gewicht    |
|--------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|
| Uelbildendes Gas               | 0,9804                          | 0,88924                        | 14,035 H + 85,965 C                |
| Sumpfgas                       | 0,5590                          | 0,56706                        | 24,615 - + 75,385—                 |
| Wasserdunst                    | 0,620                           | 0,56244                        | 88,9 O + 11,1 H                    |
| Stickstoffoxyd                 | 1,5272                          | 1,58518                        | 36,097 - + 63,903 A                |
| Salpetergas                    | 1,001                           | 0,74259                        | 55,069 - + 44,931—                 |
| Hyponitröse Säure              |                                 | 4,77036                        | 62,888 - + 37,112—                 |
| Salpetrige Säure               | 3,1812                          | 2,88518                        | 69,320 - + 30,680—                 |
| Salpeters. trocken             |                                 | 6,77036                        | 73,842 - + 26,158—                 |
| — conc.                        |                                 | 9,02012                        | 75,059 Ac + 24,941 Aq              |
| Ammoniak                       | 0,5912                          | 0,55884                        | 17,287 H + 82,713 A                |
| Bas. kohlen-<br>sauer Ammoniak |                                 | 1,22993                        | 56,190 Ac + 43,810 Am              |
| Cyanogèn                       | 1,8188                          | 1,64954                        | 45,339 C + 53,661 A                |
| Blausäure                      | 0,9438                          | 0,85597                        | 44,65 - + 3,615 H<br>+ 51,705 A    |
| Alkoholdunst                   | 1,6004                          |                                | 52,661 C + 12,896 H<br>+ 34,445 O  |
| Aetherdunst                    | 2,5808                          |                                | 65,313 C + 13,329 H<br>+ 21,358 O. |

### Vortheilhafte Bereitung des oxydirten Stick- gases.

In den Ann. de ch. XVII. 351 schlägt *Grouvelle* vor, zur Bereitung des oxydirten Stickgases, statt des gewöhnlich angewandten salpetersauren Ammoniaks ein



Gemisch von 1 Salmiak und 3 Salpeter zu glähen. In diesem Verhältnisse ist zwar des Salpeters mehr, als zur Zersetzung des Salmiaks nöthig, allein das Uebermaafs dient dazu, jede Sublimation des Salmiaks zu verhindern.

### Ueber die Verbindung der Niederschläge mit ihren Fällungsmitteln.

In den Ann. de ch. XVII. 554. wiederholt *Grouvelle* die schon von Mehreren gemachte Bemerkung, das viele Basen sich mit kleinen Mengen ihrer Fällungsmittel fest verbunden niederschlagen, wie die Bittererde mit Natron, Kali, Baryt. Ein durch Kali, Kalk oder Baryt gefälltes Kupferoxyd enthält nach dem Aussüßen zuweilen an 2 Pc. des Fällungsmittels in chemischer Verbindung, welche nur durch eine starke Reaction, wie durch eine Säure, getrennt werden kann.

### *Javal* über das Gold.

Um die verschiedenen Angaben über die Zusammensetzung des Goldoxyds zu prüfen, fällte *Javal* reines neutrales Goldchlorid mit Baryterde in starkem Uebermaafs, schied aus dem graulichbraunen Niederschlage die Baryterde durch Salpetersäure und süßte das Goldoxyd wiederholt aus, das nun eine voluminöse gallertähnliche Masse bildete. Dies Hydrat wurde in einem Wasserbade möglichst getrocknet, und dabei sorgfältig der Kohlenrauch abgehalten, welcher das Goldoxyd leicht zersetzt. Das Oxyd reducirt man

in einer Röhre, sammelte das Oxygengas und fand nur aus der Vergleichung des reducirten Metalls und der Menge Oxygen, daß das Goldoxyd aus

100 Metall und 11,909 Oxygen

besteht, wonach also die von *Berzelius* gefundene Menge Oxygen 12,077 richtiger erscheint, als die von *Oberkampff* und *Pelletier* zu 10,01 und 10,0485 angegebene.

Die nach *Oberkampfs* Methode angestellte Analyse des Schwefelgoldes war nicht entscheidend. bei mehreren Versuchen fanden sich 17 bis 23,5 Theile Schwefel und 100 Gold.

Die gelben Krystalle, welche man durch Abdampfen einer mit Kali behandelten Goldauflösung erhält, und die von *Pelletier* als ein unbestimmtes Gemisch der Chloride des Goldes und Kaliums angesehen werden, fand *Javal* in gleichbleibenden Verhältnissen zusammengesetzt. und zwar aus

|               |       |       |
|---------------|-------|-------|
| Kaliumchlorid | 24,26 | } 100 |
| Goldchlorid   | 68,64 |       |
| Wasser        | 7,10  |       |

Ann. de ch. XVII. 357 — 348.

### ! Silber- und goldhaltige Gläser.

In den Ann. of Philos. 1821. Sept. 182. behauptet *Charlton*, daß in dem silberhaltigen dunkelblauen und grünen Glase, das beim Durchsehen orangegelb erscheint, das Metall nicht als Oxyd, sondern im feinertheilten metallischen Zustande anwesend sey. Derselbe erhielt durch Zusammenschmelzen von 1 Theile

feinem Goldpulver mit 30 Th. gewöhnlichem Emailfluß ein rosenrothes Schmelzglas ohne Spur von Metalltheilchen. Mit metallischem Platin wollte sich kein schwarzes Glas darstellen lassen: hier schien eine Oxydation vorangehen zu müssen. (Eine schöne schwarze Schmelzfarbe erhält man bekanntlich durch Kochen des unauflöslichen Chlorinplatins mit Aetzkali).

---

*Serllazu* über die Kalium- und Natriumlegirungen \*).

Wenn man 5 Theile kohlenäuerliches Kali mit 10 Antimon und 1 Kohlenpulver in einem Tiegel drei Stunden lang weifsglühet, so erhält man ein schwärzlichgraues Korn, das etwas poröser als von bloßem Antimon ausfällt, aber härter und weniger spröde ist. Es läßt sich anfangs unter dem Hammer dehnen, und zertheilt sich dann in blättrige und nadelförmige Bündel. Im Wasser zersetzt sich diese Kaliumlegirung mit Heftigkeit, entwickelt lebhaft Hydrogen und macht das Wasser kaustisch. Mit Alkohol entwickelte sie ebenfalls Hydrogen, ohne jedoch nach drei Tagen sich gänzlich zu zersetzen, während sich in der Flüssigkeit der Alkoholgehalt merklich verminderte. Unter einer Glocke auf Papier gelegt erglühet sie sogleich, wie der Hombergsche Pyrophor.

Auf gleiche Weise behandelt gaben 4. Th. kohlen-

---

\*) Aus der *Bibl. univ.* 1821, Mai. Vergl. *Herbstädt* über die Legirungen der Metalle mit Kalium u. s. w., in *dies.* Jahrb. I. 81.

*Meincke.*

stärkliches Natron mit 8 Antimon und 1 Kohle eine ähnliche Legirung. Noch besser gelingt die Reduction, wenn man statt der Kohle und des alkalischen Salzes eine entsprechende Menge saures weinsteinsaures Kali oder Natrum anwendet.

Gleiche Theile Weinstein und Wismuth gaben nach sechstündigem Glühen ebenfalls eine kaliumreiche Legirung, welche das Wasser lebhaft zersetzte.

Die mit Blei und Weinstein erhaltene Legirung entwickelte mit Wasser nur wenig Wasserstoffgas; mehr wieder die aus Zinn und Weinstein dargestellte.

Mit Zink konnte keine Legirung erhalten werden, ohne Zweifel wegen der Flüchtigkeit dieses Metalls, doch zersetzte der kohlige Rückstand das Wasser, wie die übrigen bei den vorigen Operationen erhaltenen Schlacken.

Kupfer und Silber gaben ebenfalls keine Kaliumlegirung, und selbst die Schlacken brausten nicht mit Wasser auf.

Werden gröbliche Stücke der verschiedenen Kaliumlegirungen auf Quecksilber, das mit einer dünnen Schicht Wasser bedeckt ist, gestreuet, so drehen sich die einzelnen Stücke, wie Kampfer auf dem Wasser. Das Wismuthkalium dreht sich auch auf bloßem Quecksilber und entwickelt dabei einen Lauchgeruch (vom gewöhnlichen Arsenikgehalt des Wismuths). Das auf dem Quecksilber sich bildende schwarze Häutchen, welches ein Gemisch von Wismuth und Kohle darstellt, wird während seiner Bildung von Metallen angezogen, was von einer Elektricitätsentwicklung herzurühren scheint.

### *Hermstädt's* Analyse verschiedener Bleiverbindungen.

Nach wiederholten sorgfältigen Versuchen findet *Hermstädt* in dem gelben Bleioxyd:

|            |    |       |
|------------|----|-------|
| Blei       | 92 | 100   |
| Sauerstoff | 8  | 8,43; |

in dem reinsten *Bisiglanze*:

|          |    |        |
|----------|----|--------|
| Blei     | 86 | 100    |
| Schwefel | 14 | 16,28; |

und in dem *schwefelsauren Bleioxyd*:

|               |    |       |
|---------------|----|-------|
| Gelb Bleioxyd | 75 | 100   |
| Schwefelsäure | 25 | 33,33 |

(Aus einem besonders Abdrucke einer sehr lehrreichen Abhandlung über die Analyse schwefelhaltiger Mineralien in den neuesten Schriften der K. Akademie zu Berlin).

### Saures chromsaures Kali.

Nach *Gronvells* in den Ann. de ch. XVII. 349. ist das saure chromsaure Kali, das man durch Behandlung des neutralen Chromkalisalzes und nachherige Auskrystallisirung erhält, aus

|        |                |
|--------|----------------|
| 68,846 | Chromsäure und |
| 31,154 | Kali           |

zusammengesetzt. Durch heftiges Glähen verwandelt sich dieses saure Salz in das neutrale, indem es unter Schmelzen die Hälfte seiner Säure abgibt, die sich zersetzt und ein vortreflich grünes in Blättchen krystallisirtes Oxyd zurückläßt.

### Ursache der verschiedenen Färbung des chromsauren Bleis.

Die Farbenabänderungen des chromsauren Bleis rühren nach *Grouvelle* in den *Ann. de ch.* XVII, 353. nicht von einem abweichenden Verhältniß der Säure und Basis, sondern von alkalischen Beimischungen her. Das röthliche durch Zersetzung des chromsauren Kali mit Bleizucker erhaltene Salz enthält 1 bis 1,5 Pct. Kali und kann durch Kochen mit einem Alkali noch dunkler gefärbt werden; dem natürlichen rothen chromsauren Blei von Sibirien ist etwas Kalkerde beigemischt.

---

### *Bruce* über das Roth-Zinkerz (Red Zinc-ore).

Blutroth und morgenroth. — Kommt derb und eingesprengt vor. — Auf frischem Bruche schimmernd, an der Luft perlfarbig anlaufend. — Von einfachem Blätterdurchgang und muschligem Bruch. Durchscheinend an den Kanten bis undurchsichtig. — Wird vom Messer leicht geritzt; mit bräunlichgelbem Strich. — Spröde. — Spec. Gew. 6,220.

In Mineralsäuren leicht auflöslich. — Vor dem Löthrobre für sich unschmelzbar, mit Borax zu einem durchsichtigen gelben Glas schmelzend. Sublimirt sich vor der Knallluftflamme mit glänzend weißem Lichte. Mit Kali erhitzt schmilzt das Erz zu einer smaragdgrünen Masse, welche beim Auflösen dem Wasser dieselbe Farbe mittheilt. Durch einige Tropfen Salpetersäure, Salzsäure oder Schwefelsäure wird die grüne Auflösung rosenroth. Enthält nach *Bruce*

|                      |    |
|----------------------|----|
| Zink                 | 76 |
| Oxygen               | 16 |
| Mangan und Eisenoxyd | 8  |

---

 100.

Dies Erz ist bis jetzt blos in Nordamerika gefunden worden, wo es in beträchtlicher Menge in den Eisengruben der Grafschaft Sussex von New-Jersey, gewöhnlich in blättrigkörnigem Kalkstein eingelagert, auch unter Magneteisenstein und in weißem Zinkoxyd vorkommt. Bei der Messingfabrikation wird es andern Zinkerzen vorgezogen.

*Bruce* im American. Journ. I. 99.

---

### *Berthier* über ein neues magnetisches Eisenerz von Chamoisin \*).

Der Ingenieur *Gunymard* hat schon in seiner geognostischen Beschreibung von Valais eines besonderen Eisenerzes erwähnt, das man zu Chamoisin in zahlreichen und mächtigen, wenn auch wenig ausgedehnten Lagern im Muschelkalkgebirge findet und zu Ardon verschmilzt. Es liefert 45 Po. Gufseisen, das zu trefflichem Stabeisen und Cementstahl weiter verarbeitet wird.

Dies Erz kommt derb vor, und ist dunkelgrünlichgrau. Der Bruch uneben, zuweilen körnig ins Erdige. Ziemlich hart, wird aber von der Nadel geritzt: das Pulver ist lichtgrünlichgrau. Ist magne-

---

\*) Im Auszuge aus den Ann. d. Mines 1820. S. 343.

Meinecke.

tisch, doch weniger als der Schwedische Magneteisenstein. Spec. Gew. 3 bis 3,4.

In verschlossenen Gefäßen erhitzt giebt es Wasser ab und nimmt eine schwärzliche Farbe an, wird auch stärker magnetisch. Im offenen Tiegel wird das gegläthete Pulver röthlich.

Von Säuren wird es leicht angegriffen, und zwar mit einem Aufbrausen, das aber dem mechanisch eingemengten Kalk zuzuschreiben ist. Es bleibt aber dabei eine Gallerte zurück, oder vielmehr eine schwärzliche zähe und leichte Masse, die aus beinahe reiner Kieselerde besteht.

Die Analyse gab, nach Abrechnung des mechanisch beigemengten Kalkes und Bitumens:

|             |       |            |        |   |
|-------------|-------|------------|--------|---|
| Eisenoxydul | 0,605 | Sauerstoff | 0,1370 | 4 |
| Thonerde    | 0,078 | —          | 0,0364 | 1 |
| Kieselerde  | 0,143 | —          | 0,0720 | 2 |
| Wasser      | 0,174 | —          | 0,1550 | 4 |
|             | <hr/> |            |        |   |
|             | 0,994 |            |        |   |

Dafs dieses Mineral kein bloßes Gemenge ist, sieht man schon aus seinem chemischen Verhalten und wird durch das bestimmte Verhältniß seiner Bestandtheile bestätigt. Man kann dies neue durch Magnetismus sich auszeichnende Kieseisen nach seinem Fundorte *Chamoisit* nennen.

### Crichtonit nach Bournon.

Dieses von *Bournon* (Cat. Min. 430) dem Mineralogen Dr. *Crichton* in Petersburg zu Ehren benannte Titanerz ist sammtschwarz, krystallisirt in sehr kleinen Rhomboëdern mit Winkeln von  $18^\circ$  und  $162^\circ$ ; ist



glasglänzend ins Metallglänzende; undurchsichtig; vom muschligem Bruch; ritzt den Flussspath, doch nicht das Glas. Wirkt nicht auf den Magnet. Schmilzt vor dem Löthrohre nicht für sich. Kommt an den Fundorten des Octaëdrits vor, womit es bis jetzt verwechselt worden.

### *Conybeare* über ein neues bituminöses Fossil.

In dem Eisensteinlager zu Mezthyr Tydfil in Süd-wales fand *Conybeare* eine bituminöse Substanz, welche derselbe für neu hält und *Hatchetin* nennt. Die Kennzeichen dieses Bitumens sind folgende:

Gelblichweiße ins Wachs- und Grünlichgelbe.

Von schuppiger Textur (fast wie Walrat), zuweilen körnig wie Wachs.

Die schuppige Abänderung ist durchsichtig und perlmutterglänzend, die körnige undurchsichtig und matt.

Weich, wie Talg.

Ohne Elasticität.

Geruchlos.

Leicht schmelzbar, schon im warmen Wasser unter 170° F.

Sehr leicht.

Mit dem Bergöl und dem elastischen Bergharz ist das *Hatchetin* zunächst verwandt. Von dem ersten unterscheidet es sich aber durch seine Festigkeit, von beiden durch seine Geruchlosigkeit und mehrere Eigenschaften. Es ist, wie das elastische Bergpech leicht auflöslich in Aether, und läßt dann beim Abdampfen eine zähe, aber geruchlose Harzmasse zurück. Ueber

der Weingeistlampe destillirt nimmt das Hatchetin einen bituminösen Geruch an, und es geht eine grünlichgelbe butterähnliche Substanz über, während ein kohligter Rückstand bleibt. Bei geringer Wärme liefert es ein leichtes Oel. — Mit Retinasphalt ist es nicht zu verwecheln.

Das Hatchetin findet sich als Ausfällung in kleinen Lagern mit Kalkspath und mit Bergkrystall im Eisenstein.

Aus den *Annals of Philosophy*. 1821. (Jan.

---

### Humit nach *Bournon*.

Röthlichbraun. — Kommt in Octaëdern vor, welche stets mehr oder weniger abgestumpft sind. Die Flächen derselben sind in die Queere gestreift. — Schimmernd. — Durchsichtig. — Ritzt den Quarz, aber schwierig.

Findet sich auf dem Somma bei Neapel in einem grauen körnigen Topasfelsen (?), begleitet von kleinen grünen und gelben Topaskrystallen, auch von braunem und olivengrünem Glimmer und weißem Hauyn.

Ist zuerst von *Bournon* (*Cat. Min.* 52) beschrieben und dem Mineralogen *Abraham Hume* zu Ehren Humit benannt worden. Bedarf näherer Untersuchung.

---

### Alaunquelle in Ostindien.

Die größte bekannte Niederlage natürlichen Alauns findet sich nach den *Transact. of Bombay* II. 210. in der ostindischen Provinz Cutch bei dem Dorfe Mhur ohnweit Luckput, wo eine dem Götzen Chachera ge-

heiligt Quelle eine unerschöpfliche Menge (jährlich mehrere hunderttausend Körbe) Alaun liefert. Man läßt das in Teichen gesammelte Wasser an freier Luft abdampfen, und erhält dann aus den abgesetzten Salzklampen durch bloßes Versieden einen vortrefflichen Alaun, der in Bombay und Guzerat zur Färberei dient.

In der Nähe dieser Alaunquelle ist ein ausgebrannter Vulcan voll bituminöser Erde, und die ganze Gegend enthält Steinkohlenniederlagen, welche ausserdem selten sind in den Tropenländern.

---

### Verhalten verschiedener Pflanzen beim Verbrennen, nach *Herbstädt*.

In einer Abhandlung über den Instinct der Pflanzen, oder die Fähigkeit derselben, aus den verschiedensten Erdmischungen gerade die ihnen nöthigen und eigenthümlichen Stoffe anzuziehen, theilt *Herbstädt* die merkwürdige Beobachtung mit, daß bei einiger Erfahrung sich der Salzgehalt einer Pflanze schon aus deren Verhalten beim Verbrennen errathen lasse: in *ruhig brennenden* Vegetabilien ist nämlich ihr Kali bloß an vegetabilische Säuren gebunden, während die mit *sischendem Geräusche* brennenden (wie die Wurzeln der Beten, die Blätter von *Anethum graveolens*, *Borrage officinalis*, *Achillea millefolium* und die Stengel und Blätter von *Helianthus annuus* und *Datura Stramonium*) Salpeter, und die mit *Knistern* verbrennenden (wie *Rumex acetosa*, *Artemisia Absinthium*, *Lactuca virosa* und *Leontodon Taraxacum*) salzsaures Kali enthalten.

---

*Hermstädt* über das Keimen.

Nach *Hermstädt's* Untersuchungen über das Keimen der Pflanzen (in den Schriften der k. Akademie zu Berlin) nahmen 1000 Grane Gerstenkörner bei fünfmaligem Einweichen 475 Gr. Wasser auf, und vermehrten ihr Volum um  $\frac{1}{4}$ . Das zum Aufquellen dienende Wasser gab 10 Gran Rückstand, welcher neben bitterm Extractivstoff etwas Phosphorsäure enthält. Es hatte sich nur wenig Kohlensäure entwickelt.

Die gequellten Körner schwitzten nach 24 Stunden Feuchtigkeit aus, verbreiteten einen eigenthümlichen Geruch und gaben bei Annäherung eines Wachlichts kleine Flämmchen, die Alkohol anzeigten. Es bildete sich viel Kohlensäure.

Nach vollendetem Keimen hatten sie  $\frac{1}{10}$  ihres ersten Gewichts wieder verloren und ihre Substanz war bis auf eine kaum merkliche Spur von Kleber und eine äusserst geringe Menge Stärkmehl in Schleimzucker mit etwas Gummi umgebildet.

Bei Ausschluss atmosphärischer Luft fand die Umbildung nicht Statt.

---

*John* über den nähern Bestandtheil der Muskatennufs \*).

Aus dem Oele der Muskatennufs (*Myristica moschata* L.) setzen sich (wie oft aus ätherischen Oelen)

---

\*) Im Auszuge aus dessen chemischen Untersuchungen. Bd. 6, S. 62 und 336.

festen krystallinischen Massen ab. Diese aus dem Muskatennußöle erhaltenen lösen sich sowohl in Weingeist als in Aether unter Zurücklassung eines geringen schleimartigen Rückstandes auf und schießen aus der Auflösung in undeutlichen Krystallen wieder an. Werden diese Krystalle in warmen Wasser aufgelöst, das davon eine ziemliche Portion aufnimmt, so krystallisirt die Auflösung bei freiwilliger Verdunstung in  $\frac{1}{4}$  Zoll langen und einige Linien breiten, sehr dünnen, völlig undurchsichtigen und farblosen prismatischen Tafeln mit zweiflächiger Zuschärfung. Bei übereilter Krystallisation schießen die Krystalle kleiner und sternförmig an.

Sie haben einen sehr aromatischen Geruch und Geschmack. Sie schmelzen in der Hitze des kochenden Wassers noch nicht; aber bei einer höhern Temperatur im Silberlöffel fließen sie bald wie Oel, und verdampfen unter Zurücklassung eines braunen köhligen Flecks, den kochendes Wasser nicht verändert.

In kochendem Wasser lösen sich diese Krystalle in so großer Menge auf, daß die ganze Auflösung zur schneeweissen krystallinischen Masse geseht. Es lösen 19 Theile kochenden Wassers 1 Theil Krystalle auf.

Die wässrige Auflösung wirkt nicht auf Metallauflösungen; wenigstens wurden Gold-, Eisen-, Blei-, Quecksilber- so wie auch Barytauflösungen dadurch nicht zersetzt.

Dieser Stoff, der sowohl Aehnlichkeit mit dem Kampfer als auch mit den neuen in einigen Pflanzen, besonders im Opium entdeckten Bestandtheilen hat, und als eigenthümlicher Bestandtheil der Frucht der

*Myristica* die Benennung *Myristicin* erhalten mag, zeigt alkalische Wirkungen, wenn gleich in geringem Grade.

Mit Säuren verbindet sich das *Myristicin* leicht. Das mit Salzsäure vermischte krystallisirt in gedrückten Nadeln; die wässrige Vermischung des *Myristicins* mit Weinsteinssäure giebt kurze unvollkommene gedrückte Nadeln. Beide Verbindungen zersetzen sich leicht wieder, und zwar schon beim Waschen mit Wasser oder Alkohol.

### Picroglycion, nach *Pfaff*.

Aus dem Extracte der Stegel des Bittersüßs (*Solanum Dulcamara*) erhielt *Pfaff* mittelst Alkohol einen eigenthümlichen bitteren Extractivstoff von honigartigem Geruch und einem auffallend süßen Nachgeschmack. Diese Substanz — *Picroglycion* — ist gelbbraun, fast durchsichtig, dem Balsamharze ähnlich, und nähert sich überhaupt der thierisch-vegetabilischen Materie; denn sie ist auflöslich in Wasser, giebt mit Galläpfelinctur und salpetersaurem Quecksilberoxydul einen weißen flockigen Niederschlag, während die übrigen Reagentien keine merkliche Veränderung hervorbringen.

Von diesem *Picroglycion* enthält die getrocknete *Dulcamara* 21,817 Proc. Die übrigen Bestandtheile sind 3,125 thierisch-vegetabilische Materie, 12 gummichter Extractivstoff, 1,4 Kleber mit grünem Wachs, 2,74 grüne Wachs und myrrhenartiges Balsamharz mit Benzoesäure, 2 gummichter Extractivstoff von Vanille-Geschmack, etwas Stärkmehl, und ein mit einem Bitter-

zensäure verbundenes Schwefelkalksalz, 4 klee-sauren und phosphorsauren Kalk mit Extractivstoff, und 62 Holzfaser.

(Aus *Pfaff's* *Materia medica* 6 Band, welcher die Supplemente zu diesem trefflichen Werke enthält.)

---

### Graswurzelzucker, nach *Pfaff*.

Aus dem Extract der Graswurzel oder Quecke (Triticum repens) schied *Pfaff* (s. *Mat. med.* VI. 111.) durch Weingeist einen eigenthümlichen Zucker, der viel auflöslicher in Alkohol ist, als die übrigen Zuckerarten (denn 1 Theil erfordert in der Wärme nur 40 Th. Alkohol) und sich auch durch die merkwürdige Eigenschaft unterscheidet, daß er beim Erkalten den Alkohol eben so figirt, wie die Gallerte das Wasser, indem schon 1 Theil desselben mit 120 Th. Alkohol beim Erkalten zu einer morsellenähnlichen Masse erstarrt. Er ist ferner sehr weiß, von rein süßem Geschmack und krystallisirt in zarten Büscheln und kugelförmig zusammengehäuften Nadeln und Prismen, welche weich und biegsam sind. In der Mellago graminis der Apotheken schießt er zuweilen von selbst in körniger Krystallisation an.

---

### *Peschier* über die Gingkosäure.

In der *Bibl. univ.* 1821. Juin. erinnert *Peschier* an die von ihm vor einigen Jahren in den Früchten der *Gingko biloba* gefundene Gingkosäure (*Ac. gingoïque*), deren Eigenthümlichkeit jedoch, aus Mangel hinlänglichen Vorraths, auch jetzt noch nicht bestimmt gezeigt worden. Sie ist nicht krystallisirbar; mög-

licht von Wasser befreit bildet sie eine gelbe durchsichtige und spröde Masse, die an der Luft wieder zur Honigconsistenz zerfließt. Mit kohlenäuerlichem Kali und Natron giebt sie ebenfalls zerfließliche Verbindungen.

Die wohlschmeckenden Kerne der pflaumenähnlichen Gingkofrucht werden in Japan als ein Digestivmittel genossen.

---

### *Pfaff* über die Lactucasäure.

Der Milchsaft der *Lactuca virosa* enthält nach *Pfaff* (Mat, med. VI, 503) kein Alkaloid, sondern vielmehr eine eigenthümliche Säure — Lactucasäure —, welche von der ihr zunächst ähnlichen Kleesäure sich dadurch unterscheidet, daß sie in der durch Ammoniak neutralisirten salzsauren Eisenauflösung einen reichlichen grünen Niederschlag bewirkt, und das schwefelsaure Kupfer viel reichlicher mit brauner Farbe fället, auch mit der Talkerde ein schwerauflösliches saures Salz giebt.

Um diese Säure zu erhalten, wird der ausgepresste Saft des Giflattichs mit Bleizucker oder Kupfervitriol gefällt, die Verbindung mit den Metalloxyden durch Schwefelwasserstoff zersetzt und die von den Schwefelmetallen abgetrennte Flüssigkeit zur Krystallisation abgeraucht.

---

### Cocosnufsöl.

Nach R. *Philips* in den Ann. of Philos. 1821. Sept. ist das Cocosöl, das jetzt häufig in den Handel kommt,



besonders vortheilhaft zur Darstellung des Gases zum Gaslicht, und zeichnet sich wegen seines guten Geruchs und seiner Consistenz auch als Lampenöl aus. Zur Seife läßt es sich nur schwierig verarbeiten, und liefert eine unangenehme Seife, so wohlschmeckend das Oel auch für sich allein ist.

---

### Ein Ostindischer harter Firnifs.

Die Hülle der Nufs des *Anacardium longifolium* enthält eine schwarze, harzige, scharfe Flüssigkeit, welche mit Aetzkalk versetzt in Indien als unauslöschliche Tinte zum Zeichnen der baumwollenen Zeuche gebraucht wird. Auch die Frucht der *Hohgarna longifolia* liefert aus der Schale einen zähen, schwarzen, scharfen Saft, womit die Ostindier ihre Schilde überziehen. Eines Gemisches beider Säfte bedienen sie sich als eines harten Firnisses, welcher die Geräthe nach dem Trocknen und dem Poliren mit einem Achat vor Zerstörung durch Insecten sichert.

Journ. de Phys. 1821. Juin. p. 465.

---

### *Macaire* über die phosphorescirende Substanz der Leuchtkäfer.

Die leuchtende Materie, die sich in den drei letzten Bauchsegmenten der *Lampyris noctiluca* und *splendidula* befindet, ist gelblich weiß, von etwas körniger Consistenz, ein wenig durchscheinend, wird aber undurchsichtig beim Trocknen und hört dann auf zu leuchten; auch findet man sie in den todten *Lampyri-*

den nach einiger Zeit trocken, undurchsichtig und gelb.

Die Substanz ist etwas schwerer als das destillirte Wasser. An der Luft aufbewahrt, leuchtet sie zwei bis drei Stunden mit grünlichem Lichte, dann erlöschet sie; durch Wärme und Electricität kann man sie aber wieder zum Leuchten bringen, so lange sie noch nicht undurchsichtig geworden.

In der Wärme bis zu 33° R. vermehrt sich ihr Leuchten, in höherer Temperatur vermindert es sich, und bei 42° hört es ganz auf. Alsdann ist die Substanz weiß, undurchsichtig und geronnenem Firniß ähnlich. In starker Hitze brennt sie mit hornartigem Geruch und Ammoniakdunst.

Im Vacuo verlöscht die Substanz, leuchtet aber von neuem nach Zulassung der Luft. Im Sauerstoffgase und im oxydirten Stickgase wird ihr Glanz lebhafter; im Wasserstoffgase, im Kohlenwasserstoffgase und kohlen-saurem Gase hört das Leuchten bald auf, erscheint aber wieder nach dem Zutritt atmosphärischer Luft. Dagegen ist das durch Salpetergas, schwefelige Säure und Chlorin erstickte Leuchten selbst durch Oxygenas nicht wieder herzustellen.

In concentrirten Mineral- und Pflanzensäuren erlöschet die leuchtende Substanz sogleich und gerinnt; in den erstern löst sie sich mit Hülfe der Wärme auf und die Schwefelsäure färbt sich dabei grünlichblau. In verdünnten Säuren gerinnt die Substanz langsamer.

Sie ist nicht auflöslich in Oelen und andern Fetigkeiten, weder in der Kälte noch in der Wärme, und scheint darin bloß durch Ausschließung der Luft zu erlöschen.

In Alkohol und Aether verliert sie sogleich ihr

Leuchten und wird weiß und undurchsichtig; auch im Kali, worin sie sich mit etwas orangegelber Färbung völlig auflöst; eben so in Auflösungen von ätzendem Sublimat und von Kupfersalzen, womit sie gerinnt. In allen diesen Fällen kann auf keine Weise das Leuchten wieder hergestellt werden.

In siedendem Wasser gerinnt sie, und löst sich nicht auf.

Aus diesem ganzen Verhalten der leuchtenden Substanz läßt sich schließen, daß sie, wenn nicht gänzlich, doch dem Wesentlichen nach aus Eiweiß besteht, das sich in einem besondern halbdurchsichtigen Zustande befindet, und nach und nach durch völliges Gerinnen mit seiner Durchsichtigkeit sein Leuchten verliert.

Aus der Bibl. univ. 1821. Mai.

### Zersetzung des Eiweißes.

Bei der Einwirkung der Voltaschen Säule auf das Weißes des Eies geht bekanntlich Natron zum negativen, und geronnenes reines Eiweiß zum positiven Pole über; es ist also das gewöhnliche Weißes des Eies, wie schon *Brande* gezeigt hat, ein Albuminat des Natrons, und zwar mit Ueberschuß der Basis. Jenes geronnene Eiweiß enthält, nach *Prevost* und *Dumas* microscopischen Untersuchungen in der Bibl. univ. XVII. 221., deutliche Kügelchen von derselben Gestalt und Anordnung wie im Blute, der Milch und dem Eiter. Das ausgeschiedene Natron aber verbindet sich wieder mit dem noch unzersetzen Weißes zu einer gallertähnlichen durchsichtigen Substanz, welche sich wie Mucus verhält.

**Macaire** über die Farbsubstanz der Krebse.

*Lassaigne's* Untersuchungen über die färbende Substanz der Krebse (S. dies. Jahrb. II. 331.) setzt *Macaire* in der Bibl. univ. 1821. Juill. fort. Derselbe findet zwei verschiedene Farbsubstanzen: die eine in den Krebschalen und der zunächst anliegenden grünen Membran, und eine andere in der darauf folgenden weissen ins Röthliche spielenden, welche beide Membranen sich durch Maceration in Wasser und Alkohol trennen lassen.

Die Farbsubstanz der Schalen und der grünlichen Haut ist bräunlichgrün, nimmt aber bei 50 bis 60° R. nach und nach die bekannte rothe Farbe an. Auch durch Säuren und Alkalien durch einige Salze und durch Fäulniß wird sie geröthet. Dasselbe geschieht im Sauerstoffgase, nicht aber im Wasserstoffgase und kohlelsauren Gase. Durch Chlorin wird sie entfärbt. Durch Alkohol läßt sie sich ausziehen, doch nicht ohne ebenfalls eine röthliche Farbe anzunehmen.

Diese alkoholische orangefarbne Auflösung wird durch Wasser nicht gefällt; durch Schwefelsäure und Salpetersäure wird sie grün, und die vorige Farbe läßt sich durch Alkalien nicht wieder herstellen. Galldstinktur bringt keine Veränderung hervor. Durch Alaun wird sie langsam entfärbt, und wenn man etwas Ammoniak zusetzt, zugleich mit der Alaunerde niedergeschlagen. Eisen-, Merkur- und Zinnsalze äussern keine Wirkung. Durch Bleizucker entsteht ein reichlicher violetter Niederschlag.

Wenn man die alkoholische Auflösung bei gelinder Wärme abdampft, so erhält man die rothe Sub-

stanz in weichen unregelmäßigen Stücken, welche im Wasser völlig unauflöslich sind. Sie ist fettartig, fleckt, und färbt dauerhaft. Verändert sich nicht beim Aufbewahren. Ihr Geruch und Geschmack ist eigenthümlich, und den Freunden der Krebse wohl bekannt. In der Wärme schmilzt sie, in stärkerer Hitze verbrennt sie mit Entwicklung von Ammoniak und hinterläßt eine eisenhaltige Asche. Durch Schwefelsäure wird sie zerstört und durch Salpetersäure in Welters Bitter verwandelt. In erwärmter Kalilösung löst sie sich auf, ohne ihre Farbe zu verlieren, und wird dadurch auflöslich in Wasser, doch kann man sie aus der Kaliverbindung unverändert wieder herstellen, wodurch sich diese Substanz von den Fetten wesentlich unterscheidet. In Fettigkeiten löst sie sich mit der bekannten rothen Farbe auf, und unter Mitwirkung der Hitze auch in den ätherischen, nicht aber in den fixen Oelen. Von Alkohol und Aether wird sie unter allen Umständen aufgelöst.

Die Farbsubstanz in der zweiten Krebschale ist nichts anders als die vorige schon natürlich geröthete, und läßt sich bei vorsichtiger Behandlung von jener trennen, indem sie sich leichter und schneller im Alkohol auflöst.

Die Flüssigkeit der Krebschale verhält sich wie bräunlich grüne Substanz.

In stehenden Wassern findet man zuweilen natürlich rothe Krebse, diese enthalten in den Schalen jene durch eine Art von Maceration schon in Roth umgeänderte Farbsubstanz, die sich nach *Döbereiner* auch wohl in den Austern bildet.

## Würzung der Suppentafeln.

Da das Fleisch, besonders das Rindfleisch, eine beträchtliche Menge phosphorsaures und salzsaures Kali enthält, welche Salze zum Wohlgeschmack der Fleischbrühe wesentlich beizutragen scheinen, so schlägt *Braconnot* in den *Ann. de ch.* XVII. 390 vor, die aus Knochen gezogenen Suppentafeln und die *Darcet'sche* Gallerte damit in gewisser noch zu bestimmenden Menge zur Würzung zu versetzen.

## Analyse des Nachtigalexcrements und des Ochsenherzens.

Nach *Braconnot's* vergleichender Untersuchung der Nachtigalexcremente und des Ochsenherzens, womit die Nachtigall gefüttert wurde, in den *Ann. de ch.* XVII. 380 f., enthielten die Nachtigalexcremente zwei eigenthümliche Substanzen, welche sich auf Kosten der Harnsäure zu bilden scheinen.

Die eine schon von *Proust* in den Menschenharn gefundene Substanz ist ölartig, läßt sich aus dem im Wasser unauflöselichen Rückstande des Excrements durch siedenden Alkohol ausziehen, und bildet nach dem Abdampfen des Alkohols eine bräunlich schwarze Masse, welche zur Pechconsistenz erhärtet, in heißem Wasser sich aber erweicht und unter kaltem Wasser leicht zu einem Pulver zerfällt. In verdünntem Ammoniak löset sie sich etwas auf, und fließt darin mit Hülfe der Hitze zu einem weichen Harze.

Die andere, ebenfalls schon von *Proust* im Harn angezeigte Substanz läßt sich aus dem mit Wasser und Alkohol behandelten Excremente durch lange Digestion mit Ammoniak ausziehen und daraus durch

eine Säure in braunen käsigen Flocken fallen. Nach dem Trocknen ist sie glänzend schwarz wie Asphalt; unauf löslich im Wasser, Alkohol, Aether und in den fetten und ätherischen Oelen, aber leicht auflöslich in Alkalien, so wie auch in Schwefelsäure und Salpetersäure, aus welchen Säuren sie durch Wasser wieder gefällt wird. In der Hitze schmilzt sie nicht, sondern zersetzt sich unter Ammoniakentwicklung zu einer beträchtlichen Kohle. Sie hat überhaupt viel Aehnlichkeit mit dem Ulmin.

Ausser diesen beiden fand sich noch eine dritte Substanz, welche gleich aufangs aus dem Excremente durch Wasser zugleich mit Salzen ausgezogen wurde und von diesen befreiet eine in Alkohol unauflösliche wenig animalisirte braune Masse darstellte, die auf Silber verbrannt keinen Flecken zurückliefs und sich also durch den Mangel an Schwefelgehalt von der Muskelfaser und anderem animalischen Stoffe unterschied.

Das Excrement der Nachtigall war übrigens sehr zusammengesetzt; denn es fanden sich in 36 Grammen des getrockneten:

|   |              |        |
|---|--------------|--------|
| 1. Saures harnsaurer Kali und Ammoniak                      | 19,00        | Gran   |
| 2. Animalisch-vegetabilische braune Substanz                | 12,00        | —      |
| 3. Eisenhaltiger phosphorsaurer Kalk                        | 1,50         | —      |
| 4. Schwefelsaures Kali                                      | 1,20         | —      |
| 5. Picromel   | 1,00         | —      |
| 6. Salzsaurer Kali  | 0,23         | —      |
| 7. Phosphorsaurer Kali und Ammoniak                         | 0,25         | —      |
| 8. Eine mit Ammoniak verbundene brennbare unbestimmte Säure | 0,20         | —      |
| 9. Phosphorsäure Ammoniak-Bittererde                        | 0,08         | —      |
| 10. Freie Milchsäure und Essigsäure                         | 0,10         | —      |
| 11. Schleim   | 0,10         | —      |
| 12. Schwarze Substanz                                       | 1 bis        | 0,10 — |
| 13. Braunes Oel   | 0,5 bis      | 0,05 — |
| 14. Salzsaurer Ammoniak etwa                                | 0,05         | —      |
|   | <u>35,87</u> | Gr.    |

Das Ochsenherz dagegen, womit die Nachtigall gefüttert wurde, enthielt in 300 Grammen:

|  |               |       |
|--|---------------|-------|
| Wasser   | 231,11        | Gran. |
| Faser, Gefäße, Nerven, Zellgewebe,                   |               |       |
| Fett und phosphorsaurer Kalke                        | 54,59         | —     |
| Eiweiß mit der Farbsubstanz des Bluts,               |               |       |
| und phosphorsaurer Kalk und Talk                     | 8,20          | —     |
| In Alkohol auflösliche extractive Substanz (Osmazom) | 4,70          | —     |
| Milchsaurer Kali                                     | 0,56          | —     |
| Phosphorsaurer Kali                                  | 0,46          | —     |
| Salzsaurer Kali                                      | 0,58          | —     |
| Etwas Ammoniaksalz und freie Säure                   |               |       |
|  | <u>300,00</u> | Gran. |



*Lassaigne* über das Meconium.

Nach *Lassaigne* (Journ. de Med. LXVI, 34r.) gleicht das Meconium von einer Kuh der Ochsen-galle und unterscheidet sich davon nur durch die Abwesenheit des Picromels und des schwefelsauren und phosphorsauren Natrons, es enthält nämlich

1. Eine eigenthümliche animalische Substanz, die sich im Wasser, nicht aber im Alkohol auflöst,
2. Mucus,
3. Grünen und besonders viel gelben Gallenstoff,
4. Salzsaures Kali und Natron und phosphorsauren Kalk.

## Blauer Harn.

Nach *Granier* und *Delens* (s. Journ. de Med. LXXII 174.) enthält der blaue Harn kein blausaures Eisen, sondern eine dem Indigo ähnliche aber in Wasser auflösliche Substanz, die weder durch Alkalien noch schwache Säuren entfärbt, und erst durch concentrirte Salpetersäure oder heftige Hitze zerstört wird.

*Hermstädt* über einen diabetischen Harn.

Ein von *Hermstädt* untersuchter diabetischer Harn von 1,045 spec. Gew. gab beim Abdunsten 10 Proc. eines dickflüssigen, gelben und klaren Honigs von 1,560 spec. Gew., der nach vier Tagen wie der Stärkesyrup völlig zu einem gelblichweißen lockern und körnigen Zucker anschoß. Dieser verrieth indeß durch einen schwach urinösen Geruch und süßlichsalzigen Geschmack die Beimischung gewöhnlicher Harnbe-

standtheile, die auch bei näherer Untersuchung gefunden wurden, doch nur in sehr geringer Menge.

(Nach einem besondern Abdrucke einer Abhandlung über den diabetischen Harn, aus den neuern Schriften der K. Akademie zu Berlin).

---

### Reinigung der Harnsäure, nach *Braconnot*.

Um die aus Harnsteinen und den Excrementen fleischfressender Vögel nach bekannter Vorschrift dargestellte gelblich gefärbte Harnsäure von Beimischung der schwärzlichen Harnsubstanz zu befreien, löst *Braconnot* (Ann. de ch. XVII. 392) diese Harnsäure in heisser Kalilauge auf, engt die Auflösung ein und drückt sie durch Leinwand, worauf der Rückstand ausgesüßt und getrocknet ein aus 33,6 Kali und 66,4 Harnsäure zusammengesetztes saures Salz von glänzend weißer Farbe darstellt. Löst man dieses in kochendem Wasser auf, so fällt zuerst ein zwar sehr weißes aber weniger reines Pulver, dann aber während einiger Tage eine mattweiße körnig-krystallinische Substanz nieder, welche letztere noch einmal in Kali aufgelöst und daraus wieder durch Salzsäure gefällt eine anfangs gallertartige, darauf aber in zarten perlmutterglänzenden Schuppen anschliessende sehr reine Harnsäure darstellt.

---

### *Wetzlar* über das Verhalten des Borax zur Harnsäure.

Die Harnsäure wird von der Boraxauflösung mit ausserordentlicher Leichtigkeit aufgelöst. Ist die Auf-

lösung concentrirt, so trübt sie sich schnell und setzt harnsäuress Natron ab, worauf sie von neuem Harnsäure aufnimmt.

So kann man auch aus den Excrementen der Vögel u. s. w. die Harnsäure auf eine sehr einfache und leichte Weise ausziehen, wenn man sie mit Wasser kocht, zu dem man nur ein wenig Borax gesetzt hat. Die heisse filtrirte Flüssigkeit läßt, mit Schwefelsäure gesättigt, die Harnsäure in einem ziemlich reinen Zustande niederfallen.

Nach jenem bis jetzt unbekanntem Verhalten des Borax zu der Harnsäure schlägt Hr. *Wetzlar* dies Salz zu Versuchen gegen Gries und Stein vor, wenigstens als heilsame Abwechsalung in langwierigen Curen \*).

---

\*) Aus *den* Beiträgen zur Kenntniß des menschlichen Harns und der Harnsteine, herausgegeben von *Wetzer* 1821. Der Hr. Verf. zeigt sich als ein würdiger Schüler *Wetzer* durch eine geschickte Anwendung chemischer Kenntnisse auf medicinische Gegenstände in dieser Schrift, welche manche neue und geprüfte Beobachtung in folgenden 6 Abschnitten enthält: 1) Verhalten der Säuren zum Harn, 2) Zustand der Harnsäure im Urin, 3) Erzeugung des Steins und Grieses. 4) Von der Farbe des Harns. 5) u. 6) Verhalten der Harnsäure zu den kohlensauren Salsen und zu dem Borax.

d. Red.

**A u s z u g**  
des  
**meteorologischen Tagebuches**  
von  
*Professor Heinrich*  
in  
**Regensburg.**

---

**October 1821.**

Mo-  
nats-

B a r o m e t e r.

| Tag.                | Stunde    | Maximum.                               | Stunde.   | Minimum.                                | Medium.                                |
|---------------------|-----------|--|-----------|---|--|
| 1.                  | 9. 11 F.  | 27 <sup>''</sup> 0 <sup>'''</sup> , 84 | 9 A.      | 26 <sup>''</sup> 11 <sup>'''</sup> , 00 | 27 <sup>''</sup> 0 <sup>'''</sup> , 19 |
| 2.                  | 11 A.     | 27 1, 09                               | 4. 6 F.   | 26 10, 66                               | 26 11, 91                              |
| 3.                  | 8, 10 A.  | 27 1, 88                               | 5 F.      | 27 1, 52                                | 27 1, 82                               |
| 4.                  | 3 F.      | 27 1, 31                               | 3 A.      | 27 0, 47                                | 27 0, 82                               |
| 5.                  | 9 A.      | 27 1, 89                               | 4. 6 F.   | 26 11, 37                               | 27 0, 34                               |
| 6.                  | 10 A.     | 27 3, 45                               | 4 F.      | 27 2, 33                                | 27 3, 07                               |
| 7.                  | 10 F.     | 27 3, 87                               | 8. 10 A.  | 27 2, 88                                | 27 3, 37                               |
| 8.                  | 9 A.      | 27 2, 97                               | 4 A.      | 27 2, 34                                | 27 2, 79                               |
| 9.                  | 9 A.      | 27 3, 29                               | 4 F.      | 27 2, 52                                | 27 3, 00                               |
| 10.                 | 5 F.      | 27 2, 43                               | 9 A.      | 27 0, 31                                | 27 1, 55                               |
| 11.                 | 9 A.      | 26 11, 97                              | 3. 5 F.   | 26 11, 75                               | 26 11, 80                              |
| 12.                 | 10 A.     | 27 1, 29                               | 2 F.      | 27 0, 12                                | 27 0, 71                               |
| 13.                 | 9½ A.     | 27 3, 53                               | 4 F.      | 27 1, 51                                | 27 2, 67                               |
| 14.                 | 12 Mittag | 27 3, 64                               | 4 F.      | 27 3, 29                                | 27 3, 40                               |
| 15.                 | 5 F.      | 27 3, 01                               | 8. 10 A.  | 27 1, 23                                | 27 1, 97                               |
| 16.                 | 5 F.      | 27 0, 29                               | 2 A.      | 26 11, 78                               | 27 0, 00                               |
| 17.                 | 10 A.     | 27 0, 29                               | 6 F.      | 26 11, 71                               | 26 11, 97                              |
| 18.                 | 5 F.      | 27 0, 24                               | 4 A.      | 26 11, 76                               | 27 0, 07                               |
| 19.                 | 3. 5 F.   | 26 11, 92                              | 7 A.      | 26 11, 16                               | 26 11, 67                              |
| 20.                 | 3. 5 F.   | 26 10, 75                              | 10 A.     | 26 7, 88                                | 26 9, 30                               |
| 21.                 | 4 F.      | 26 7, 44                               | 9 A.      | 26 6, 27                                | 26 6, 81                               |
| 22.                 | 9½ A.     | 26 8, 12                               | 6 F.      | 26 6, 41                                | 26 6, 78                               |
| 23.                 | 11 F.     | 26 10, 77                              | 3 F.      | 26 9, 77                                | 26 10, 50                              |
| 24.                 | 4 F.      | 26 10, 31                              | 4 A.      | 26 9, 40                                | 26 9, 98                               |
| 25.                 | 9 A.      | 27 2, 24                               | 2½ F.     | 26 10, 28                               | 27 0, 46                               |
| 26.                 | 9 A.      | 27 3, 77                               | 2 F.      | 27 2, 38                                | 27 2, 88                               |
| 27.                 | 9 F.      | 27 4, 41                               | 5 A.      | 27 3, 76                                | 27 4, 08                               |
| 28.                 | 10 F.     | 27 4, 54                               | 4 A.      | 27 3, 83                                | 27 4, 11                               |
| 29.                 | 11 F.     | 27 4, 98                               | 5 A.      | 27 4, 11                                | 27 4, 44                               |
| 30.                 | 3½ F.     | 27 4, 01                               | 9 A.      | 27 2, 24                                | 27 3, 16                               |
| 31.                 | 8 A.      | 27 2, 36                               | 8 F.      | 27 1, 59                                | 27 1, 91                               |
| Im<br>ganz.<br>Mon. | d. 29. F. | 27 4, 98                               | d. 21. A. | 26 6, 27                                | 27 0, 98                               |

| Thermometer. |               |             | Hygrometer. |             |             | W i n d e.   |           |
|--------------|---------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-----------|
| Ma-<br>ximum | Mi-<br>nimium | Me-<br>dium | Ma-<br>xim. | Mi-<br>nim. | Me-<br>dium | Tag.         | Nacht.    |
| 10, 7        | 4, 3          | 7, 39       | 680         | 515         | 606, 1      | WSW. 1       | WNW. 2    |
| 9, 5         | 7, 6          | 8, 65       | 706         | 586         | 651, 3      | NW. 3        | WNW. 2    |
| 10, 5        | 6, 8          | 8, 48       | 695         | 583         | 658, 7      | W. 1         | SW. SO. 1 |
| 13, 2        | 6, 4          | 9, 22       | 678         | 521         | 593, 3      | SO. 1        | SO. 1     |
| 14, 2        | 4, 8          | 9, 32       | 679         | 495         | 603, 8      | SO. NW. 2, 3 | WNW. 1    |
| 9, 5         | 4, 2          | 7, 11       | 653         | 516         | 576, 8      | WSW. 1       | WSW. 1    |
| 9, 5         | 2, 7          | 5, 74       | 678         | 375         | 514, 3      | N. O. 1      | SO. NO. 2 |
| 10, 0        | 2, 0          | 6, 96       | 695         | 540         | 623, 9      | NO. SO. 1    | SO. W. 1  |
| 10, 0        | 7, 2          | 8, 29       | 652         | 491         | 567, 2      | N. 1         | N. 1      |
| 9, 5         | 6, 0          | 7, 73       | 615         | 498         | 566, 6      | N. O. 1      | NO. SO. 1 |
| 11, 1        | 3, 8          | 7, 74       | 631         | 485         | 564, 5      | SO. 1        | SO. 1     |
| 11, 8        | 3, 7          | 7, 50       | 660         | 445         | 508, 6      | SO. NO. 1, 2 | N. 1      |
| 11, 2        | 4, 0          | 7, 87       | 657         | 430         | 552, 3      | NNO. 1       | NW. 1     |
| 11, 3        | 7, 5          | 8, 76       | 608         | 442         | 536, 5      | N. O. 1      | O. 1      |
| 11, 5        | 6, 6          | 8, 52       | 680         | 477         | 583, 1      | ONU. 2       | NO. 1     |
| 9, 6         | 6, 0          | 7, 65       | 693         | 572         | 624, 7      | NO. 1        | NNO. 1    |
| 9, 3         | 4, 2          | 6, 68       | 692         | 515         | 595, 8      | N. O. 1      | O. N.     |
| 9, 6         | 2, 0          | 5, 47       | 720         | 483         | 606, 0      | NW. NO. 1    | NW. 1     |
| 8, 3         | 4, 7          | 6, 18       | 673         | 549         | 612, 7      | WSW. 1       | SW. 1     |
| 10, 0        | 3, 0          | 6, 56       | 700         | 450         | 582, 7      | SO. 1        | SSO. 1    |
| 10, 4        | 0, 0          | 5, 42       | 712         | 462         | 597, 4      | SO. 1        | NNO. 2    |
| 8, 2         | 2, 2          | 5, 64       | 613         | 414         | 529, 9      | N. 1, 2      | NW. SW. 1 |
| 8, 3         | 3, 3          | 5, 88       | 593         | 433         | 503, 7      | W. SO. 1     | SO. 2     |
| 8, 2         | 2, 2          | 5, 68       | 565         | 355         | 465, 0      | SO. 1        | SO. W. 1  |
| 7, 4         | 5, 5          | 6, 60       | 600         | 520         | 562, 8      | NW. 1        | W.        |
| 6, 0         | 1, 7          | 3, 51       | 528         | 410         | 467, 8      | SO. 1        | SO. NW. 1 |
| 9, 5         | 0, 0          | 4, 47       | 665         | 361         | 520, 7      | NNO. 1       | NNO. 1    |
| 8, 2         | 1, 0          | 4, 44       | 710         | 463         | 608, 2      | NO. 1, 2     | NNO. 1, 2 |
| 4, 2         | 0, 5          | 1, 52       | 555         | 420         | 499, 5      | N. O. 1      | O. 1      |
| 4, 2         | 2, 0          | 1, 30       | 585         | 363         | 450, 5      | O. 1         | NW. 1     |
| 4, 0         | 0, 0          | 1, 74       | 300         | 598         | 440, 5      | NW. SW. 1    | SSW. 1    |
| 14, 2        | 2, 0          | 6, 39       | 720         | 355         | 560, 5      | ---          | ---       |

Monatstags.

# Witterung.

## Summarische Uebersicht der Witterung.

|     | Vormittags.    | Nachmittags.   | Nachts.              |                                     |
|-----|----------------|----------------|----------------------|-------------------------------------|
|     |                |                |                      | Heitere Tage 2                      |
|     |                |                |                      | Schöne Tage 5                       |
|     |                |                |                      | Vermischte Tage 15                  |
| 1.  | Schön.         | Vermischt.     | Regen. Schön.        | Trübe Tage 9                        |
| 2.  | Trüb. Sturm.   | Trüb. Sturm.   | Trüb. Sturm.         | Tage mit Wind 5                     |
| 3.  | Trüb. Wind.    | Trüb. Regen.   | Trüb.                | Tage mit Sturm 1                    |
| 4.  | Schön.         | Schön.         | Heiter.              | Tage mit Nebel 10                   |
| 5.  | Vermischt.     | Trüb. Wind.    | Trüb. Regen.         | Tage mit Regen 7                    |
| 6.  | Trüb. Regen.   | Trüb. Verm.    | Schön. Nebel.        | Heitere Nächte 9                    |
| 7.  | Nebel. Verm.   | Schön. Heiter. | Heiter. Schön. Wind. | Schöne Nächte 4                     |
| 8.  | Vermischt.     | Verm. Trüb.    | Trüb. Regen.         | Verm. Nächte 7                      |
| 9.  | Trüb. Regen.   | Trüb. Verm.    | Trüb. Verm.          | Trübe Nächte 11                     |
| 10. | Trüb. Regen.   | Trüb. Wind.    | Verm. Heiter.        | Nächte mit Wind 4                   |
| 11. | Heiter. Schön. | Trüb.          | Schön. Heiter.       | Nächte mit Sturm 1                  |
| 12. | Heiter.        | Heiter.        | Heiter. Nebel.       | Nächte mit Nebel 7                  |
| 13. | Nebel. Verm.   | Vermischt.     | Trüb. Regen.         | Nächte mit Regen 4                  |
| 14. | Regen. Trüb.   | Vermischt.     | Trüb.                | Herrschende Winde OSO. N.           |
| 15. | Schön.         | Schön.         | Trüb.                | Betrag des Regens 6½ paris. Lin.    |
| 16. | Trüb.          | Trüb.          | Trüb.                | Betrag der Ausdünstung 34 paris. L. |
| 17. | Trüb.          | Vermischt.     | Heiter. Schön.       | Zahl der Beobachtungen, 313         |
| 18. | Schön.         | Schön.         | Heiter. Trüb.        |                                     |
| 19. | Vermischt.     | Vermischt.     | Trüb. Heiter.        |                                     |
| 20. | Nebel. Verm.   | Heiter.        | Heiter.              |                                     |
| 21. | Nebel. Verm.   | Schön.         | Heiter. Wind.        |                                     |
| 22. | Nebel. Trüb.   | Tr. Wd. Regen. | Trüb. Wind.          |                                     |
| 23. | Trüb.          | Schön.         | Heiter. Nebel.       |                                     |
| 24. | Nebel. Wind.   | Regen. Trüb.   | Heiter. Verm.        |                                     |
| 25. | Trüb. Regen.   | Regenbogen.    | Trüb. Heiter.        |                                     |
| 26. | Nebel. Trüb.   | Trüb. Regen.   | Nebel.               |                                     |
| 27. | Nebel. Heiter. | Abendröthe.    | Heiter. Nebel.       |                                     |
| 28. | Heiter.        | Schön.         | Wind. Heiter.        |                                     |
| 29. | Nebel. Trüb.   | Heiter.        | Heiter.              |                                     |
| 30. | Nebel. Trüb.   | Vermischt.     | Heiter. Nebel.       |                                     |
| 31. | Nebel. Trüb.   | Schön.         | Heiter.              |                                     |
|     |                | Trüb.          | Trüb. Nebel.         |                                     |

Anmerk. Der Sturm am 2ten d. dauerte 18 Stunden, bei mittelmäßig hohem und immer zunehmendem Barometerstande.

Den 20ten und 21ten ausserordentliches Fallen des Barometers bei schönster Witterung, der Mond nahe in der Erdferne.

Der kurze Regen d. 24. Nachts. entstand plötzlich bei Sonnenschein mit Regenbogen. — Im ganzen Monat viele Nebel, wenig Regen, feuchte Luft, die Temperatur gemässigt, der Barometerstand um eine Linie höher als sonst in Mittel, Von der Weinlese war hier keine Rede.

U e b e r d e n  
W a g n e r i t.

V o m

Dr. J o h. N e p. F u c h s.

Professor der Chemie und Mineralogie in Landshut.

Dieses Mineral findet sich im Höllgraben bei Werfen im Salzburgischen, wo es in Klüften eines sehr mürben thonigen Gesteins, das zum Thonschiefer gehören soll, vorkommt. Es wurde von einigen Dilettanten für Topas ausgegeben, mit welchem es allerdings, oberflächlich betrachtet, einige Aehnlichkeit hat; allein Niemand wird es damit verwechseln können, wenn er nur einigermassen die wesentlichen physischen Kennzeichen zu schätzen weiß. Meldung davon geschah in *Moll's Ephemeriden*, Jahrg. 1805. B. I. S. 209 und in *Leonhards Taschenbuch für die gesammte Mineralogie* Jahrg. V. (1811.) S. 233. Ich sah dieses seltene Mineral vor einigen Jahren in München bei Herrn Oberstbergrath *Wagner*, welcher es zuerst für etwas Besonderes hielt, und mir ein Bruchstück von einem Krystall desselben zur genauern Untersuchung übergab, die ich aber erst vor kurzem vorgenommen habe, weil es mich seiner Seltenheit

*Journ. f. Chem. N. R. 3. Bd. 3. Heft.*

18



wegen anfangs wenig interessirte. Es wurde mir aber, nachdem ich einmal die Untersuchung angefangen hatte, desto interessanter, indem ich davon eine eigene Gattung von ganz besonderer chemischer Constitution kennen lernte. Dieser Gattung habe ich meinem verehrtesten Freunde dem verdienstvollen Herrn Oberstberggrath *Wagner* zu Ehren den Namen *Wagnerit* beigelegt.

Ich werde davon zuerst die physischen Eigenschaften, so gut als ich sie an dem erhaltenen Fragmente ausmitteln konnte, angeben, dann das chemische Verhalten und die chemische Constitution auseinandersetzen.

### *Beschreibung des Wagnerits.*

Die *spez. Schwere* des Wagnerits fand ich bei  $20^{\circ}$  R.  $\approx 3,13$ .

Die *Härte* etwas geringer als beim Feldspath (er giebt keine Funken mit dem Stahl und ritzt nur schwach das Glas).

Mein Stück war ein an beiden Enden abgebrochenes *vierseitiges geschobenes Prisma* mit stark nach der *Länge gestreiften Seitenflächen*. Die Seitenkantenwinkel messen ungefähr  $94^{\circ}$  und  $86^{\circ}$ ; genau konnten sie wegen der starken Streifung der Flächen nicht bestimmt werden.

Ich bemerkte daran *vier Blätterdurchgänge*, die aber alle *versteckt* sind; zwei gehen parallel mit den Seitenflächen, einer geht nach der kurzen Diagonale der Endflächen, und der vierte durchschneidet diese schiefwinklich, nach einer gegen die scharfen Seitenkanten geneigten Ebene. In senkrechter Richtung

gegen die Axe des Prisma konnte ich keine Spur von blättrigem Gefüge wahrnehmen; was allein schon hinreicht, ihn vom Topas zu unterscheiden.

Er hat *unvollkommen muschlichten*, mitunter auch *splittrigen* und *unebenen Bruch*, *weingelbe Farbe*, *glasartigen Glanz*, und ist *halbdurchsichtig*, durchs Erwärmen scheint er nicht elektrisch zu werden.

### Chemische Prüfung.

Im *Feuer* erleidet er keinen merklichen Gewichtsverlust und keine andere Veränderung.

Vor dem *Löthrohre* schmilzt er für sich sehr schwer und nur in dünnen Splittern unter Entwicklung einiger Luftbläschen zu einem dunkelgrünlich-grauen Glaskügelchen. Wird er zuvor in concentrirte Schwefelsäure getaucht, so färbt er vorübergehend die Flamme schwach blaulichgrün.

In *Borax* löst er sich leicht zu einem durchsichtigen Glase auf, welches, so lange es heiß ist, eine gelblichgrüne Farbe hat, nachher aber wasserklar wird.

Fast eben so verhält er sich zum *Harnsalze*. Wird er mit diesem im Platinlöffel geschmolzen, so zeigt das Glas nach dem Abkühlen eine blos viohlblaue Farbe.

Wird er in Pulverform in schmelzendes *kohlensaures Natrum* eingetragen, so verursacht er ein starkes Aufbrausen, löst sich aber darin nicht ganz auf, sondern schwimmt in kleinen Flocken umher. Wenn man nachher die Masse mit Wasser behandelt, so setzt sich ein gelblichweißes Pulver ab; welches in Schwefelsäure leicht auflöslich ist, und Bittersalz liefert.

In *Salpetersäure* und *Schwefelsäure* löst sich das pulverisirte Mineral unter Mitwirkung der Wärme langsam auf, und es entwickelt sich dabei flusssaures Gas. Wird die salpetersaure Auflösung durch Abdampfen concentrirt und die überschüssige Säure verflüchtigt, so entsteht beim Abkühlen eine krystallinische Masse, die eine Zusammenhäufung von nadelförmigen Krystallen ist. Wird diese wieder in Wasser aufgelöst und die Auflösung mit Bleizucker versetzt, so entsteht ein häufiger Niederschlag, welcher sich wie phosphorsaures Blei verhält. Wird die davon abfiltrirte Flüssigkeit mit Schwefelsäure gemischt, nach Entfernung des schwefelsauren Bleis abgedampft, und der Rückstand ausgeglühet, so erhält man Bittersalz.

### A n a l y s e.

Nachdem ich durch diese vorläufigen Versuche *Phosphorsäure*, *Flusssäure* und *Bittererde* nebst etwas Eisen- und Manganoxyd als Bestandtheile des *Wagnerits* kennen gelernt hatte, veranstaltete ich die *quantitative Analyse* auf folgende Weise:

30 Gran, zum feinsten Pulver zerrieben, wurden im Platintiegel über der Weingeistlampe in Schwefelsäure aufgelöst; die Auflösung wurde abgedampft, und die erhaltene Salzmasse ausgeglühet. Der Rückstand wog 37,5 Gran.

Meine Absicht hiebei war die flusssäure Bittererde zu zersetzen und in Bittersalz umzuwandeln; was auch vollkommen von Statten gehen mußte, weil das Mineral ganz aufgelöst worden war, und daher die Schwefelsäure in volle Wirksamkeit treten konnte. Die phosphorsaure Bittererde mußte nach Verflüchtigung der überschüssigen Schwefelsäure wieder in ih-

ren vorigen Zustand zurückkehren, und der Rückstand in der Hauptsache aus schwefelsaurer und phosphorsaurer Bittererde bestehen. Um die schwefelsaure Bittererde von der phosphorsäuren zu trennen, wurde die Masse zerrieben, mit Wasser ausgekocht und filtrirt. Das gewonnene Bittersalz wog, nachdem es abgedampft und ausgeglühet worden, 14 Gran, und sein Gehalt an Bittererde beträgt 4,76 Gran. Der Rückstand auf dem Filtrum, welcher eine blos ziegelrothe Farbe hatte (phosphorsaure Bittererde, nebst Eisen- und Manganoxyd), wog nach dem Ausglühen 23,4 Gr., also nebst dem Bittersalze nur 10 Gran weniger als das mit Schwefelsäure behandelte Mineral; was ohne Zweifel daher kam, daß etwas Flußsäure mit dem vorhandenen Eisen- und Manganoxyd verbunden war, welche durch die Schwefelsäure ebenfalls ausgetrieben werden mußte. Darnach ergeben sich, wenn man nämlich 23,4 von 30 abzieht, 6,6 Gran *flußsaure Bittererde*.

Um von dem 23,4 Gran schweren ziegelrothen Rückstande das Eisen- und Manganoxyd zu trennen und das Quantum der phosphorsäuren Bittererde zu bestimmen, wurde er mit Kalilauge gekocht, zur Trockne abgedampft, mit Wasser wieder aufgekocht und aufs Filtrum gebracht. Die Phosphorsäure ging an das Kali über, und die Bittererde blieb mit dem Eisen- und Manganoxyd zurück. Dieser Rückstand wurde in Salzsäure aufgelöst, damit übersättigt und mit Ammoniak zuerst das Eisenoxyd, dann mit hydrothionsaurem Ammoniak das Manganoxyd niedergeschlagen. Dieses wog, nachdem es geröstet worden, 0,15 Gran, jenes nach dem Ausglühen, 1,5 Gran. Das Eisenoxyd hatte eine schwärzlichbraune Farbe, wurde

etwas vom Magnet gezogen, und enthielt noch 1 Spur von Phosphorsäure. Diese beiden Oxyde beugen also zusammen 1,65 Gran. In unserm Mineral sind sie höchst wahrscheinlich mit beiden vorhandenen Säuren zu basischen Salzen vereinigt enthalten und vermuthlich haben sich darin die beiden Theile eben so getheilt, wie in die Bittererde, d. h. sich nämlich von dem Eisen- und Manganoxyd  $\frac{1}{2} = 1,1$  Gran die Phosphorsäure und  $\frac{1}{2} = 0,55$  Gran die Flußsäure zueignete, und demnach 1,85 Gran phosphorsaures und 0,66 Gran flußsaurer Eisenmangan in Rechnung zu bringen seyn möchten. Da aber bei der Behandlung des Minerals mit Schwefelsäure die Flußsäure auch aus dieser Verbindung ausgeschieden wurde, wie es auch der Gewichtsverlust anzeigte; so darf diese hier nicht mehr in Abzug gebracht werden, die Quantität der phosphorsauren Bittererde zu finden sondern es sind von 23,4 Gran nur abzuziehen 1,85 + 0,55 = 2,39 Gran; wonach 21,01 Gran für die phosphorsaure Bittererde bleiben.

Der Wagnerit enthält also:

|                                | in 30 Gr. | in 100 Th. |
|--------------------------------|-----------|------------|
| Phosphorsaure Bittererde       | 21,01     | 70,        |
| Flußsaure Bittererde           | 6,60      | 22,        |
| Phosphorsaures Eisenmanganoxyd | 1,85      | 6,         |
| Flußsaurer Eisenmanganoxyd     | 0,66      | 2,         |
|                                | <hr/>     | <hr/>      |
|                                | 30,12.    | 100,       |

Der kleine Ueberschuß mag daher kommen, da das Eisenoxyd nicht ganz frei von Phosphorsäure war.

Es war nun noch ausfindig zu machen, in welchem Verhältnisse die Flußsäure und Phosphorsäure hier mit der Bittererde verbunden sind. Die

Flußeure berechnet sich nach den vorliegenden Daten, wenn nämlich 4,76 Gr. Bittererde von 6,60 Gr. flußeurer Bittererde abgezogen werden, auf 1,84 Gr. für 30 Gr. Mineral oder auf 6,13 Procent; und darnach wären in 100 Theilen flußeurer Bittererde 70,10 Bittererde und 27,88 Theile Flußeure enthalten. Allein das neutrale Salz besteht nach *Berzelius* aus 65,26 Procent Bittererde und 34,74 Procent Flußeure; es folgt also daraus, daß die im Wagnerit vorhandene flußeure Bittererde ein basisches Salz ist.

Nach diesem war ich begierig zu erfahren, wie viel die 16 Gr. Bittersalz, welche durch Behandlung des Minerals mit Schwefelsäure erzeugt worden waren, flußeure Bittererde gaben würden. Ich zersetzte es mit reinem flußeurem Natrum, und regenerirte somit die flußeure Bittererde. Allein das Resultat befriedigte mich nicht, indem der geglähte Niederschlag 6,9 Gran wog; zu viel für das hier ausgemittelte basische und zu wenig für das neutrale Salz. Vielleicht habe ich hiebei einen Fehler begangen.

Eben so wenig entsprach der Erfolg meiner Erwartung, als ich versuchte das Quantum der Phosphorsäure und der ihr angehörigen Bittererde zu bestimmen. Die mit Kali in Verbindung gebrachte Phosphorsäure wurde, nachdem zuvor das überschüssige Kali mit Salpetersäure gesättigt worden, mit salpetersaurem Blei niedergeschlagen. Der gelinde ausgeglühte Niederschlag wog 82 Gran. Ich vermuthete darin noch Flußeure, und fand auch eine Spur davon; übrigens aber verhielt er sich besonders vor dem Löthrohre wie das auf andere Weise dargestellte phosphorsäure Bleioxyd.

Die der Phosphorsäure angehörige Bittererde war

in der salzsauren Auflösung befindlich, nachdem das Eisen und Manganoxyd daraus abgeschieden worden. Ich glaubte, daß, wenn ich aus dieser, mit Ammoniak übersättigten Auflösung die Bittererde mit phosphorsaurem Ammoniak präcipitiren würde, ich die phosphorsaure Bittererde in dem nämlichen Sättigungszustande und folglich in derselben Quantität erhalten müßte, wie sie im Wagnerit enthalten ist. Allein der Erfolg war anders, indem der erhaltene Präcipitat 24,38 Gran wog anstatt 21,01.

Dieses bewog mich den Wagnerit noch einmal in Untersuchung zu nehmen, und seinen ganzen Gehalt an Bittererde directe zu bestimmen. Zu diesem Zweck löste ich 30 Gran in Salpetersäure auf, und dämpfte die Auflösung nicht ganz zur Trockne ab, um die überschüssige Salpetersäure zu verflüchtigen. Dabei hatte ich bloß die Absicht das Mineral aufzuschließen. Die erhaltene Salzmasse kochte ich anhaltend mit der nöthigen Menge Kalilauge, und sammelte das Unaufgelöste auf dem Filtrum. Dieses löste ich in Salzsäure auf, entfernte wie vorhin das Eisen- und Manganoxyd und präcipitirte in der Siedehitze mit kohlen-saurem Kali die Bittererde. Sie wog nach dem Ausglühen genau 14 Gran. Da, wie aus dem Vorhergehenden bekannt ist, auf die Flußsäure 4,76 Gr. kommen, so bleiben der Phosphorsäure 9,24 Gran, nahe  $\frac{2}{3}$  von der ganzen Quantität; und in 21,01 Gran phosphorsaurer Bittererde, wie sie 30 Gran Wagnerit gegeben, sind 11,77 Gran oder 39,23 Procent Phosphorsäure enthalten. Dieses Salz besteht demnach aus 56,02 Procent Phosphorsäure und 43,98 Procent Bittererde; und da das neutrale Salz nach Berzelius 63,33 Procent Phosphorsäure enthält, so ist je-

nes basisch, und enthält höchst wahrscheinlich um  $\frac{1}{2}$  weniger Säure als das neutrale, was auch der Fall mit dem flusssauren zu seyn scheint, wie sich leicht durch Rechnung finden läßt.

Werden nach diesen Resultaten die entferntern Bestandtheile des Wagnerits auf 100 Theile berechnet, so ergeben sich

|               |        |
|---------------|--------|
| Phosphorsäure | 41,73  |
| Flusssäure    | 6,50   |
| Bittererde    | 46,66  |
| Eisenoxyd     | 5,00   |
| Manganoxy     | 0,50   |
|               | <hr/>  |
|               | 100,39 |



U e b e r d e n  
C o m p t o n i t,  
ein neues Mineral vom Vesuv \*).

Von

*David Brewster,*

U n t e r einer Anzahl Mineralien, womit Herr *Heu-*  
*land* im Jahre 1818 mich, um sie zu untersuchen, versah,  
befand sich auch eine vom Vesuv bezeichnet: „Apo-  
phyllit? Neu?“ Mehrere Mineralogen hielten es wirk-  
lich für einen Apophyllit. Da ich kurz zuvor die op-  
tischen Eigenschaften verschiedener Apophyllite von  
Jeland, Ferrö, Uton und Faasa beobachtet hatte und  
also zur Untersuchung dieses Minerals vorbereitet  
war, so überzeugte ich mich bald, daß dasselbe zum  
Mesotyp gehörte und eine besondere neue Species bil-  
dete.

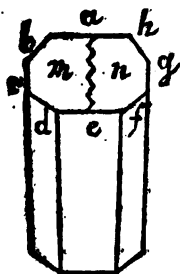
Dem Grafen *Compton* zu Ehren, dem würdigen

---

\*) Aus dem *Edinburgh Journal* 1821. Jan. — Es gewinnt  
diese mineralogische Charakteristik ein besonderes Inter-  
esse durch die Anwendung der neuen optischen Entdeckun-  
gen und durch die Benutzung des Mohs'schen Systems,  
Meinecke.

Vorsitzer der geologischen Societät zu London, der dies Mineral zuerst nach England gebracht hatte, nannte ich es Comptonit. Entdeckt wurde es im Sept. 1817. von Salvator Madonna, den Hauptführer des Reisenden am Vesuv.

*Krystallographische Beschreibung:* Der Comptonit findet sich in kleinen durchsichtigen oder halbdurchsichtigen Krystallen als Ueberzug der Höhlungen in einer mandelsteinartigen Gebirgsart des Vesuvs, zuweilen begleitet von nadelförmigen Arragonit. Die Krystalle bilden ein vier- und gleichseitiges, beinahe rechtwinklichtes Prisma, mit flachen Enden, meist abgestumpft an den Seitenkanten, so, daß sie wie ein achtseitiges aussehen. An beiden Abänderungen fand sich aber so viel Unregelmäßiges, daß es mir unmöglich war, die Winkel ganz genau zu bestimmen, daher ich folgende Messungen nur als annähernd betrachte (S. die beistehende Zeichnung).



|         |          |        |          |
|---------|----------|--------|----------|
| a zu b  | 137° 56' | e zu f | 135° 30' |
| b ... c | 132 41   | f...g  | 135 36   |
| a ... c | 90 37    | e...g  | 92 20    |
| c ... d | 131 24   | g...h  | 132 52   |
| d ... e | 138 34   | h...a  | 135 36   |
| c ... e | 89 58    | g...a  | 89 27    |

An einigen Krystallen sind die Flächen e, g, durch

die Abstumpfungen  $b, d; h, f$  weggenommen, an andern bemerkte ich unter der Lupe sehr kleine aber scharf bestimmte Abstumpfungen an den Endkanten  $b, d, f, h$ , mit der Neigung von  $99^\circ$  zu der Endfläche  $mn$ , und von  $171^\circ$  zu den Seitenflächen.

Die Endfläche  $mn$  ist oft etwas abgerundet, zuweilen auch zusammengesetzt aus zwei Flächen  $m$  und  $n$ , unter einem Winkel von  $179^\circ$ ,  $178^\circ$  oder  $177^\circ$ .

Aus der Messung der verschiedenen andern Krystalle ergab sich als Hauptform deutlich ein rechtwinkliges Prisma, aber zuweilen mit Abstumpfungen bis zu  $137\frac{1}{2}^\circ$ . Nimmt man eine rhombische Grundfläche  $ap$ , so können die Winkel über  $90^\circ 51'$  und unter  $88^\circ 9'$  nicht betragen.

Es gehört also der Comptonit in die Reihe des prismatischen Systems (nach Mohs).

*Optische Eigenschaften:* Der Comptonit zeigt zwei Achsen doppelter Brechung, eine parallel, die andere senkrecht zur Achse des Prismas, und giebt daher ein doppeltes System gefärbter Ringe. Die Neigung der resultirenden Achsen oder Durchmesser der Nichtpolarisation ist nahe  $56^\circ$ ; d. i. sie sind etwa um  $28^\circ$  beide geneigt zu einer Linie mit rechten Winkeln gegen die Flächen  $a, e$ , wo die Hauptachse des Krystalls ist. Die Wirkung dieser Achse ist positiv, wie im Topas. Die Durchgangsebene durch die resultirenden Achsen ist senkrecht zur Achse des Prismas. Der Index der Refraction ist 1,553, wenn der Strahl durch  $a$  und  $f$  geht, und man bemerkt dabei keine Trennung der Bilder; der Durchgang durch  $a$  und  $mn$  aber giebt deutlich getrennte Bilder.

*Chemische Kennzeichen:* Wie alle Mesotype verwandelt sich der Comptonit in eine Gallerte, wenn

man ihn gepulvert mit Salpetersäure behandelt. Wird ein ganzes Krystall in die Säure gelegt, so schwillt es, nicht auf wie der Apophyllit oder der Apophyllit von Auvergne.

*Mineralogische Kennzeichen.* Ritzt den Stilbit, Flußspath und Apatit, nicht aber den Mesotyp, und hat mithin eine Härte von etwa 5,1 nach Mohs's Scale. — Gehört zur 2ten Classe in die 6te Ordnung oder zu den Spalten, und unter das Genus Kouphon-Spath nach Mohs.

*Unterscheidender Charakter.* Der Comptonit unterscheidet sich vom Stilbit durch sein Gelatiniren in der Salpetersäure; durch die Neigung seiner resultirenden Achsen ( $56^\circ$ ; während der Stilbit  $41^\circ$  giebt), und die Form seiner Krystalle. Vom Auvergnier und Järländischen Mesotyp durch die Winkel des primitiven Prisma und durch die Lage der Ebene der resultirenden Achsen, welche in diesen Mineralien parallel ist mit der Achse des Prisma, während sie im Comptonit rechte Winkel mit der Achse bildet. Vom Faroer Nadelstein, (den ich als ein neues Mineral befunden habe), durch die Winkel des primitiven Prisma und andere von mir anderwärts angegebene Eigenschaften. Von allen Apophylliten durch mehrere Kennzeichen, vorzüglich durch ihre eigenthümliche Wirkung auf das Licht, so wie auch durch gänzlich verschiedene Krystallisationsverhältnisse, indem die Apophyllite zum Pyramidal-Systeme gehören, der Comptonit dagegen zum prismatischen.

Ueber den  
krystallisirten Alaunstein \*),

von  
L. C o r d i e r.

*Mineralogische Beschreibung.*

**D**er Alaunstein, (den man bisher noch nicht regelmässig krystallisirt gefunden und blos für ein vulkanisches Gemenge von Thonstein mit zersetzten Kiesen, Lave alterée aluminifere Hy., gehalten hat), kommt ausser den rundlichen, drusigen und körnigen Gestalten auch in Krystallen vor, deren Grundform ein von dem Würfel wenig abweichendes Rhomboëder darstellt; die Winkel betragen nämlich nahe  $89^\circ$  und  $91^\circ$ . Dies Rhomboid lässt sich senkrecht durch die Achse theilen. Die beiden Varietäten sind

1. Primitiver Alaunstein P., dessen Kantenwinkel eben angegeben.
2. Basirter Alaunstein PA., woran die beiden Grundflächen des Rhomboëders durch trianguläre Sei-

---

\*) Im Auszuge aus den Ann: d. Mines, 1820. S. 303 f.  
Vergl, hiermit *Riffault* über den künstlichen basischen Alaun in dies. J. II, 450.

tenflächen mit einer Neigung von  $124^\circ$  zu den drei anliegenden Flächen ersetzt sind. Diese beiden triangulären Flächen geben bald dem Krystalle das Ansehen eines irregulären Octaëders, bald nehmen sie so zu, daß das Krystall nur eine sechseitige Tafel mit abwechselnden Ueberresten der primitiven Seitenflächen (wie beim Eisenglanz) darstellt.

Die Kanten und Winkel sind rein ausgedrückt, die Flächen aber oft gestreift in der Richtung der kleinern Diagonale, so daß man bei der übrigen Kleinheit der Krystalle die Winkel nicht scharf bestimmen kann.

Die Größe der Krystalle ist zwischen 1 bis 3 Millimeter, die krystallinischen Körner haben oft weniger als 1 Mill. Durchmesser.

Die Hörner und Krystalle sind zuweilen durchsichtig und farblos, meist aber halbdurchsichtig oder durchscheinend, und von lichtgrauer, röthlichgelber und rosenrother Farbe; nicht selten mit einem röthlichen oder braunen eisenhaltigen Ueberzuge.

Die von dem Ueberzuge freien Flächen sind lebhaft spiegelglänzend.

Nach der primitiven Form zu schließen hat der Alunit eine doppelte Strahlenbrechung.

Spec. Gewicht 2,7517.

Mager und etwas kalt anzufühlen.

Ritzt den Kalk und wird vom Flussspath geritzt. Spröde, leicht zersprengbar.

Von blättrigem Bruche, mit einfachem Durchgange senkrecht aus der Achse des primitiven Rhomböders. In den andern Richtungen erhält man muschliche Absonderungen.

Auf dem Bruche lebhaft glänzend von Glasglanz ins Fettglänzende.

Zerspringt in unregelmäßige stumpfkantige Bruchstücke.

Leicht zerreiblich unter dem Pistille zu einem weissen oder nur wenig gefärbten Pulver.

Vor dem Löthrohre verknistert der krystallisirte Alaunstein; bei mäßiger Erhitzung verbreitet das Pulver einen starken Schwefelgeruch und schmeckt dann alauartig. Nach dem Calciniren im Tiegel ist es geschmacklos und zeigt sich etwas zusammengebacken.

### Chemische Analyse.

Das mittlere Resultat von drei verschiedenen mit Krystallen des Alaunsteins von *Tblfa* angestellten Analysen war

|                        |           |
|------------------------|-----------|
| Schwefelsäure          | 35,495    |
| Alaunerde              | 39,654    |
| Kali                   | 10,021    |
| Wasser (nebst Verlust) | 14,830    |
| Eisenoxyd              | eine Spur |

---

100.

Mit dem gewöhnlichen kalihaltigen Alaune zusammengehalten zeigt der Alaunstein ein großes Uebermaass an Alaunerde, und zwar in dem Maasse, dass hier 5 Antheile dieser Erde mit 1 Antheile Kalialaun verbunden sind. Nimmt man die überschüssige Alaunerde hier als Hydrat an, so erhält man folgende Formel:



Hiernach und nach *Berselius* stöchiometrischen

Zahlen berechnet würde die Zusammensetzung des Alaunsteins folgende seyn:

|               |                             |                    |         |
|---------------|-----------------------------|--------------------|---------|
| Schwefelsäure | 35,263 od. Thonschwefelsalz | 37,745             | } Alaun |
| Alaunerde     | 39,533                      | Kalischwefelsalz   |         |
| Kali          | 10,377                      | (beide wasserfrei) |         |
| Wasser        | 14,827                      | Thonhydrat         | 43,063  |
|               | <hr/>                       |                    |         |
|               | 100.                        |                    | 100.    |

Dieses Mineral ist also ein basischer Alaun, und kann, analog dem basischen schwefelsauren Thon von Halle, oder dem Aluminit, füglich *Alunit* genannt werden. Die Kieselerde, welche *Klaproth*, *Vauquelin* und *Descostils* nach verschiedenen Verhältnissen im Alaunstein gefunden haben, ist dem reinakrytallisirten Salze nicht wesentlich eigen; doch kann man den amorphen Alaunstein, welcher gewöhnlich Kieselerde enthält, als Kiesel-Alaunstein (*Alunite silicifere*) unterscheiden, wenn man anders ein mechanisches Gemenge (als solches verhält er sich nämlich beim Rösten und Auslaugen) für eine besondere Art ansehen will.



**U n t e r s u c h u n g**  
**e i n e r**  
**E r d e,**

welche die Eigenschaft hatte, die gewöhnlich rothblühende *Hortensia speciosa* blau zu färben.

Von  
**P r o f e s s o r S c h ü b l e r**  
 in Tübingen.

**D**ie Entstehung der verschiedenen Farben der Blumenblätter der Pflanzen hat noch so viel Räthselhaftes, daß jede Gelegenheit benützt zu werden verdient, welche dazu beitragen kann, über diesen noch so wenig bearbeiteten Theil der Pflanzenphysiologie mehr Licht zu verbreiten. — Ich erhielt vor kurzem eine Erde aus der Gegend von Frankfurt, welche in ausgezeichnetem Grade die Eigenschaft hatte, die gewöhnlich rothe Farbe der blühenden *Hortensia speciosa* in die blaue umzuändern, wenn sie hinreichend lange Zeit vor der Blüthe in diese Erde gepflanzt wird. Gewöhnlich werden Beimengungen von Eisen und Eisensalze als die Ursache dieser Erscheinung angegeben \*), da mir jedoch sogleich einige vorläufige Ver-

\*) *Sprengel's*: Anleitung zur Kenntniß der Gewächse. . . 1817.

suche zeigten, daß dieses hier nicht der Fall sey, so beschloß ich die Erde näher zu untersuchen. Die Erde hatte eine schwarze, nur wenig ins Bräunliche spielende Farbe, war locker und sandig anzufühlen, jedoch in Ansehung ihres Gewichts bedeutend leichter als Sand; ein pariser Kubikzoll der trocknen Erde wog 386 Grane; ihre wasserhaltende Kraft war 51,4 pro Cent (100 Theile der trocknen Erde absorbirten bis zur völligen Durchnässung 51,4 Theile Wasser). Die schwarze Farbe schien vorzüglich von Humus und kohlichten Theilen herzuführen, wie dieses auch später das Ausglühen der Erde bestätigte. Um die Menge der auflöselichen Humustheile abgesondert von den unauflöselichen kohlichten Theilen zu finden, wurden 400 Grane der Erde, (welche jedoch nur in mäßiger Wärme von 30° R. so lange getrocknet wurden, bis sich ihr Gewicht nicht mehr verminderte, um nicht zugleich Humustheile zu verflüchtigen), mit destillirtem Wasser wiederholt so lange ausgekocht, bis sich dieses nicht mehr färbte. Das Wasser erhielt dadurch eine nur schwache weingelbe Färbung, wie dieses gewöhnlich bei humusreichen Erden der Fall ist; es reagirte weder sauer noch alkalisch, es enthielt keine Salze aufgelöst, die Erde enthielt daher weder Gyps noch Kochsalz oder Eisensalze, beim völligen Eindicken blieb bloß ein bräunliches erdiges Pulver zurück, sogenannter Extractivstoff des Hu-

---

Tom. I. pag. 251. *Decandolle* und *Sprengel*, Grundzüge der wissenschaftlichen Pflanzenkunde. Leipzig 1820. pag. 263.

*Willbrand*, Handbuch der Botanik, Gießen 1819. Tom. I, p. 439. *Glauber*, über die Wirkungen des Lichts auf die Gewächse. Breslau 1820. pag. 172.

mus, dessen Menge 5 Gran betrug. Um auch den übrigen Humus zu erhalten, wurde die Erde mit einer Auflösung von einer Drachme kohlen-saurem Kali in 5 Unzen Wasser eine Stunde lang gekocht, wodurch die Abkochung sogleich eine dunkelbraune Farbe erhielt; sie wurde, nachdem sie erkaltet war, auf ein zuvor gewogenes Filtrum gegossen, und die zurückgebliebene Erde nun aufs Neue mit einer gleichen Kalialösung gekocht, welche sich auch bei dieser 2ten Abkochung noch stark färbte; diese Operation mußte 10 mal mit neuer Kalialösung wiederholt werden, bis endlich auch das kalihaltige Wasser ungefärbt blieb und nichts mehr von der Erde auflöste. Das Gewicht der Erde, in ihrem zuvor völlig ausge-süßten und getrockneten Zustand gewogen, hatte sich durch dieses Auskochen um 42,6 Grane vermindert. Die Abkochungen selbst bildeten dunkelbraune, übrigens klare Auflösungen, und ließen durch Neutralisation mit Schwefelsäure viele braune Flocken zu Boden fallen, welche sich als reiner Humus verhielten. Die Erde hatte dieser wiederholten Auskochungen ungeachtet noch eine dunkelschwarze Farbe, die sich jedoch nunmehr der Kohlenschwärze näherte. Um die etwa in der Erde enthaltenen kohlen-sauren Erden abzuscheiden, wurde die Erde mit verdünnter Salzsäure übergossen, wobei sich nur ein schwaches Aufbrausen zeigte, und 7,6 Grane oder 1,9 Proc. kohlen-saure Kalkerde erhalten wurden, welche bei der Präcipitation mit kohlen-saurem Kali völlig weiß blieb, zum Zeichen, daß sich in der Säure nicht zugleich Eisenoxyd aufgelöst hatte. Aus der übrigbleibenden Erde wurden nun Thon und Sand durch Schlemmen getrennt, wobei beide durch beigemengte kohlichte

Theile schwarz gefärbt blieben. Die einzelnen Kohlentheilchen hatten eine glänzend schwarze Farbe, ähnlich gewöhnlichen Holzkohlen. Um die Menge derselben zu finden, wurden Sand und Thon, jeder besonders, ausgeglüht; es verflüchtigten sich aus beiden zusammen 34,3 Grane oder 8,57 Proc. Kohle. Die Menge des Sands betrug 254 Grane; er bestand aus kleinen Quarzkörnchen. Thon blieben 55 Grane zurück, welcher sich ganz wie gewöhnlicher durch Eisenoxyd etwas gefärbter Thon verhielt, wie ihn jede Ackererde enthält.

Diese Erde bestand nach dieser Untersuchung in 100 Theilen aus

|       |   |  |
|-------|---|--|
| 63,5  | — | Thon durch Eisenoxyd etwas gefärbt         |
| 13,75 | — | durch Kali auflöselichen Humus             |
| 10,65 | — | neutralen durch Wasser auflöselichen Humus |
| 0,75  | — | Kohlenpulver                               |
| 8,57  | — | kohlensaurer Kalkerde                      |
| 1,90  | — |  |

---

99,12.

Ich prüfte diese Erde noch insbesondere auf Metalle, namentlich auf Eisen, überzeugte mich aber durch wiederholte Versuche, daß diese Erde nicht mehr Eisen enthält, als das wenige an die Thonerde des Thons gebundene, welches sich in jeder Ackererde findet.

Das Wirksame in dieser Erde beruht offenbar in der bedeutenden Menge von kohlichten und Humustheilen; in Ansehung der letztern nähert sich diese Erde sehr torflichten Erden, die gleichfalls mit Kaliaufösungen so wiederholt ausgekocht werden müssen, um ih-

nen alle Humustheile zu entziehen. Der chemische Grund dieser Farbenumänderung scheint daher in der großen Verwandtschaft der kohlichten und Humustheile zum Sauerstoff gesucht werden zu müssen; daß der Humus unter allen gewöhnlichen Bestandtheilen des Bodens die größte Menge Sauerstoff zu absorbiren im Stande ist, habe ich in meiner frühern Abhandlung über die physischen Eigenschaften des Bodens (im 5ten Heft der landwirthschaftlichen Blätter von Hofwyl, in diesem Journal T. XXI. 159.) durch mehrere Versuche gezeigt. Durch diese Bindung des Sauerstoffs an die schwer auflöselichen Humus- und Kohlentheile scheint den in solcher Erde stehenden Hortensien weniger Sauerstoff als gewöhnlich durch ihre Wurzeln zugeführt zu werden und sie dadurch in ihren Blättern eine Art Desoxydation zu erleiden; werden solche blau blühende Hortensien mit einem Tropfen einer schwachen Säure berührt, so zeigen die berührten Stellen auch sogleich ihre gewöhnliche rothe Farbe wieder. Es ergibt sich übrigens aus dieser Erklärung, daß allerdings auch Eisen, namentlich frische Eisenfeile, welche sich erst im Boden oxydiren müssen, die gleiche Erscheinung hervorbringen können. — Nach später eingezogenen Nachrichten ist frisches Kohlenpulver nicht im Stande, diese Farbveränderung in den Hortensien hervorzubringen; sondern die Kohle muß zuvor in ihrem pulverisirten Zustand mehrere Jahre (4 — 6 Jahre) dem Einfluß der Witterung ausgesetzt gewesen seyn; die Kohle scheint nur langsam in diesen halbauflöselichen mehr torfartigen Zustand übergehen zu können.

---

U e b e r e i n e  
**Z e r s e t z u n g d e s C a l o m e l s**  
 d u r c h K e r m e s u n d S u l p h u r a u r a t u m,  
 V o m  
**D r. A u g. V o g e l,**  
 i n M ü n c h e n.

Die Erscheinung, daß ein salinischer im Wasser unauflöslicher Körper durch auflösliehe Salze zerlegt wird, ist schon von *Bergmann* beobachtet und in neueren Zeiten von verschiedenen Chemikern unter mannigfaltigen Modificationen wahrgenommen und bestätigt worden.

Hr. *Dulong* (*Annales de chimie* B. 8a. S. 278 und *Schweiggers Journ.* B. 5. S. 369.) hat vor einigen Jahren gezeigt, daß alle unauflösliehen Salze ohne Ausnahme durch das kohlen-saure Kali und kohlen-saure Natrum zerlegt werden; und Hr. Dr. *Pettenkofer*, königl. Obermilitär-Apotheker in München, bestätigte durch zweckmäßige Versuche, die für die Arzneikunde nicht unwichtige Beobachtung, daß das versüßte Quecksilber durch die drei salzsauren Salze mit alkalischer Grundlage zum Theil zer-setzt und in Sublimat oder in Alembrothsalz verwandelt wird (*Buchners Repertor. d. Pharmacie* B. 3. S. 51.). In den an-

geführten Fällen, wovon Hr. Dr. *Pettenkofer* eine genaue Beschreibung bekannt machte, war nicht nur ein auflöliches Salz im Spiel, sondern es wurde auch die Kraft des kochenden Wassers oft zu Hülfe genommen, um eine entschiedeneren Zerlegung des unauflölichen Salzes zu bewerkstelligen.

In der gegenwärtigen Abhandlung wird von der wechselseitigen Zerlegung zweier Körper die Rede seyn, welche in kaltem Wasser keinswegs auflölich sind, und zu deren Zerlegung das heiße Wasser nicht durchaus als nothwendige Bedingung erfordert wird. Die Beispiele von der gegenseitigen Zersetzung zweier auflölicher Körper, welche ich zu bezeichnen Gelegenheit haben werde, geben aufs Neue einen Beleg zu der schon oft ausgesprochenen Nothwendigkeit, daß von Seiten des Arztes beim Verordnen sehr viel Sorgfalt erfordert wird, damit die von ihm verschriebenen Arzneimittel durch ihre Vermengung keine für den Kranken nachtheilige Veränderung erleiden.

Die Aerzte verschreiben oft und auch mit glücklichem Erfolg das Calomel mit Sulphur auratum oder Hermes minerale versetzt. Dies Gemeng, ein in dem Arzneischatze aufgenommenes Pulver, ist schon von älteren Aerzten häufig verordnet worden; es befindet sich die Vorschrift zur Bereitung desselben in einigen Dispensatorien, auch wird es noch hin und wieder in den Officinen unter dem Namen von Pulvis alterans Plummeri vorrätzig gehalten \*).

---

\*) Einige Pharmaceuten wollen bemerkt haben, daß sich das Pulvis alterans Plummeri nach und nach in der feuchten Luft zersetzt.

Ebenso hatten die Pilulae alterantes Plummeri, welche letzteren auſſer dem Calomel und Sulphur auratum die Resina Quajaci oder ein Extract enthalten, den Ruf eines sehr bewährten Mittels erlangt. —

Zu wiederholten Malen hatte ich bemerkt, daß die von einem Arzte verordneten Pulver aus Calomel, Sulphur auratum mit Gummi oder Zucker abgerieben, wenn sie in Wasser eingerührt werden, eine graue Farbe annahmen; glaubte aber zu jener Zeit die Erklärung darin zu finden, daß das Sulphur auratum nicht hinreichend gewaschen sey, und daß es noch etwas ungebundene Hydrothionsäure enthalten möchte, oder daß der Zucker oder das Gummi aus dem Calomel etwas Quecksilber reduciren könnten. Die Sache schien mir indessen späterhin, als ich die Pulver auch ohne Zusatz von Zucker oder Gummi mit Wasser schwarz werden sah, nicht ganz ohne Interesse, um nicht wieder darauf zurück zu kommen und zu sehen, ob ein hinlänglich gewaschenes Sulphur auratum auf Calomel die nehmlichen Veränderungen hervorzubringen im Stande wäre. Dies veranlaßte mich zur Anstellung folgender Versuche.

### §. 1.

#### *Reinigung des Calomels.*

Vor allen Dingen hielt ich es für nothwendig, die zu den nachstehenden Versuchen erforderlichen Körper im höchsten Grade der Reinheit darzustellen. Das aus einem Gemenge von Sublimat und Quecksilber in die Höhe getriebene Calomel wurde zu einem sehr feinen Pulver gerieben, eine Unze davon mit 12 Unzen Wasser 5 Minuten gekocht, und das Wasser



noch heiß filtrirt. Dies Aufkochen wurde noch 5mal mit einer neuen Quantität Wasser wiederholt.

Als ich das Wasser, welches zum 6ten Male mit dem Calomel gekocht hatte, untersuchte, fand sich, daß es vom Kali und vom Kalkwasser zwar nicht getrübt wurde, daß es aber vom Schwefelwasserstoffgas eine schwarze Farbe annahm, mit dem salpetersauren Silber einen weißen Niederschlag bildete, und daß die Lakmustinktur davon geröthet wurde. Nachdem ich das Calomel noch 6mal auf die oben angegebene Weise ausgekocht hatte, verhielt sich das zum 1sten Male damit abgekochte Wasser, wie oben angegeben, zum Schwefelwasserstoffgas, zur Lakmustinktur und zum salpetersauren Silber.

Ich sah nun wohl, daß ich durch eine fernere Behandlung mit kochendem Wasser meinen Zweck nicht erreichen konnte, indem sich vom kochendem Wasser immer so viel Calomel auflöste, als nöthig war, um von den 3 letztgenannten Reagentien angezeigt zu werden. Ich hielt indessen dies 12mal ausgekochte Calomel zu meinen Versuchen für geeignet, indem es, 24 Stunden mit kaltem Wasser gestanden, und oft damit geschüttelt, ihm nicht die Eigenschaft ertheilte, von irgend einem Reagens afficirt zu werden.

### §. 2.

#### *Reinigung des Kermes.*

Das Kermes minerale mußte durch wiederholtes Aufkochen mit Wasser auf den geeigneten Grad der Reinheit gebracht werden. Da *Cluzel* gefunden hat, daß man den Kermes durch Zersetzen der mit ihm verbundenen Hydrothionsäure entfärben kann, wenn

man ihn häufig mit lufthaltigem Wasser schüttelt (S. Annales de chimie B. 63. S. 133.), so bediente ich mich, um dies zu vermeiden, eines destillirten Wassers, aus welchem kurz vor der Anwendung die Luft durchs Aufkochen ausgetrieben war. Er wurde 5 bis 6mal mit luftleerem Wasser aufgeköcht, oder so lange, bis dafs er, nachdem er 24 Stunden mit kaltem Wasser in Berührung gewesen war, diesem Wasser nichts mehr mittheilte. Läßt man aber diesen gereinigten Kermes 4 bis 5 Tage mit kaltem Wasser stehen, so erlangt letzteres doch wieder die Eigenschaft, von der Hydrothionsäure orange gelb gefärbt zu werden.

## §. 3.

Das kochende Wasser nimmt aber von dem Kermes immer etwas auf; denn als ich den 6mal ausgeköchten Kermes bei 80° R. getrocknet hatte, nahm ich davon 100 Gran und kochte ihn noch 8mal mit 4 Unzen Wasser. Als er wieder bei 80° R. getrocknet war, hatte er 13 Proc. am Gewichte verloren. Das Wasser, selbst dasjenige von der 7ten und 8ten Abköchung, hat einen unangenehmen Geruch und einen schwach bitterlichen Geschmack. Wird es eine Zeitlang gekocht, so trübt es sich beim Erkalten und wird milchicht. Dies durchs Kochen milchicht gewordene Wasser wird durch Zusatz von Salzsäure wieder klar, aber nicht durch Salpetersäure.

Das mit dem Kermes gekochte Wasser wird durch die Quecksilbersalze, so wie auch durch die Blei- und Silbersalze in weissen Flocken niedergeschlagen. Der graulichweisse käsichte Niederschlag, welchen das Wasser mit dem essigsauren Blei gab, reducirte sich vor

dem Löthrohre auf Kohle in eine Legirung von Blai und Spießglanz. Durch einen Zusatz von Salpetersäure wird das Wasser milchicht. Durch hydrothionsaures Gas wird das 7te und 8te Wasser des eben erwähnten, früher schon 6mal ausgekochten, Kermes orangegelb gefärbt. Das Wasser konnte aus dem letzten Grunde keinen Kermes oder hydrothionsaures Spießglanzoxydul, wohl aber ein oxydirtes oder gesäuertes Spießglanz enthalten, welches durch Zersetzung des Kermes entstanden seyn konnte. Ich habe endlich die Geduld gehabt, den Kermes 32mal auszukochen, aber das letzte damit gekochte Wasser verhielt sich noch eben so zu den metallischen Salzen und den übrigen Reagentien, welche oben bei Prüfung des 7ten und 8ten Wassers angezeigt wurden.

## S. 4.

Das Wasser, welches mit dem reinen Kermes gekocht hatte, und filtrirt war, wurde abgeraucht. Als es schon sehr eingeeengt war, wurde es *durch das Erkalten milchicht*. Bis zur Trockne abgeraucht, bleibt ein weißliches Pulver zurück, welches aus dem Löthrohr in einer kleinen Glasröhre erhitzt, Wasser entweichen läßt, erst schwarzgrau und dann wieder weiß wird, aber nicht schmelzbar ist. Das Pulver löst sich ferner in Salzsäure auf, und die Auflösung wird durch Wasser getrübt. Ist das Pulver aber vorher geglüht worden, so löst es sich in Salzsäure nicht mehr auf. Die Salpetersäure wird von dem Pulver schon ohne Hülfe der Wärme zersetzt, und es entwickelt sich Salpetergas, was mit dem Pulver, wenn es zuvor geglüht wurde, nicht mehr der Fall ist.

## §. 5.

Da das weiße Pulver, welches beim Abrauchen des mit Kermes gekochten Wassers zurückbleibt, sich in kochendem Wasser auflöst, und daraus durch das Erkalten größtentheils wieder niederfällt; da es ferner die Salpetersäure zersetzt, beim Glühen mehr Sauerstoff absorbirt, und die metallischen Salze niederschlägt, so möchte ich es, wenn die Lakmestinktur davon geröthet würde, für reine antimonige Säure halten; nun kann ich aber (wegen der Unauflöslichkeit des Antimonoxyduls in Wasser) es für nichts anders als für antimonige Säure halten, welche mit Antimonoxydul verbunden ist.

Diese antimonige Säure wird unstreitig erst durch das Kochen des Kermes mit Wasser gebildet, denn bekanntlich ist im Kermes das Antimon als Oxydul und nicht als antimonige Säure enthalten.

## §. 6.

*Reinigung des Sulphur auratum.*

Der Sulphur auratum wurde auf eben die Art gereinigt, wie der Kermes und die dabei vorkommenden Phänomene waren den, bei dem Auskochen des Kermes beobachteten, fast gleich. Das damit gekochte Wasser läßt ebenfalls beim Abrauchen ein weißes Pulver zurück, welches sich wie antimonige Säure, mit Oxydul verbunden, verhält. Der Sulphur auratum, welcher 8mal mit Wasser gekocht war, wurde getrocknet, und wie der Kermes zum Gebrauche verwendet.

## §. 7.

Als nun das Calomel, der Sulphur auratum, so wie der Kermes durch wiederholtes Waschen und Auskochen so weit gebracht waren, daß jeder dieser Stoffe einzeln genommen, dem kalten Wasser nach einer Berührung von 2 bis 5 Tagen nicht mehr die Eigenschaft ertheilte, das salpetersaure Quecksilberoxydul zu trüben und die Lakmstinktur zu röthen, so wurden sie für die Versuche geeignet gehalten.

## §. 8.

*Wirkung des Kermes und Sulphuris aurati auf Calomel ohne Wasser.*

Daß das Calomel vom Kermes und vom Sulphur auratum schon durch das Vermengen nach und nach einen Anfang von Zersetzung erleidet, läßt sich wohl kaum bezweifeln; denn ein Gemeng von gleichen Theilen Calomel und Sulphur auratum, welches 4 Wochen an der Luft gestanden, war in eine etwas ins Grauliche fallende Nüance übergegangen, und hatte dabei 6 Proc. an Gewicht zugenommen, welche Zunahme des Gewichts (unstreitig eine Wasserabsorption) bei den beiden Substanzen, jede einzeln der Luft auf 4 Wochen ausgesetzt, nicht Statt hatte.

Die gegenseitige Zersetzung der beiden genannten Stoffe bei einer hohen Temperatur war leicht vorzusehen; sie wurde indessen auf folgende Weise veranstaltet: Ein Gemeng aus gleichen Theilen Calomel und Sulphur aurat., jedes zuvor bei 80° R. getrocknet, in einer Retorte bis zum Glühen erhitzt, zersetzte sich hierbei gänzlich. Es ging zuerst eine

farbenlose, sehr saure, dicke Flüssigkeit über, welche, durch Wasser getrübt, durch hydrothionsaures Ammoniak orangegelb wurde, und sich wie Butyrum antimonii verhielt. Alsdann sublimirte sich Schwefel, welcher mit etwas Butyrum antimonii verunreinigt war. Im Halse der Retorte hatten sich braune glänzende, in der Hitze unschmelzbare Blättchen gebildet, welche ein rothes Pulver gaben, und sich wie Zinnober verhielten. Es war außerdem noch eine geringe Menge von Quecksilberkugeln übergegangen. Auf dem Boden der Retorte befand sich eine schwarze, in Nadeln krystallisirte Masse, welche sehr schmelzbar war und aus Spießglanz mit Schwefel bestand.

Das Calomel mit scharf ausgetrocknetem Kermes zu gleichen Theilen vermengt, und damit in einer Retorte nach und nach bis zum Glühen erhitzt, gab die nehmlichen Erscheinungen zum Resultate, als der Sulphur auratum, nur mit dem Unterschiede, daß sich sehr wenig Schwefel sublimirte, dagegen aber statt dessen etwas mehr laufendes Quecksilber überging.

### §. 9.

#### *Wirkung des kalten Wassers auf ein Gemeng von Calomel und Sulphur auratum.*

Es wurden gleiche Theile Calomel und Sulphur auratum (von jedem 1 Queptchen) zusammen gerieben, und mit 2 Unzen destillirtem Wasser, welches zuvor gekocht und wieder ganz kalt geworden war, in einer geschlossenen Flasche geschüttelt. Der Sulphur auratum verlor sogleich etwas von seiner Farbe und ging ins Schmutzigbraune über, was der Fall nicht war, wenn er mit einem andern weißen Pulver,

was auf ihn keine Wirkung äußerte, wie z. B. kohlensaure Magnesia, und Wasser vermengt wurde, Nachdem es 5 Minuten geschüttelt war, wurde etwas von dem Wasser filtrirt. Es röthete die Lakmustinktur stark, trübte das salpetersaure Silber, so wie das salpetersaure Quecksilberoxydul sehr beträchtlich, und nahm, mit dem hydrothionsaurem Wasser vermengt, eine orangegelbe Farbe an.

## §. 10.

Das filtrirte Wasser kochte ich in einem Kolben und leitete die Dämpfe durch eine gekrümmte Röhre in Lakmustinktur, welche anfangs davon nicht geröthet wurde. Die Flüssigkeit im Kolben nahm indess durch das Verdampfen des Wassers immer mehr an Säure zu, und bekam bald einen sehr sauren Geschmack. Das Kochen im Kolben wurde so lange fortgesetzt, bis die Dämpfe anfangen, die Lakmustinktur zu röthen. Die zurückgebliebene Flüssigkeit von einem sehr sauren metallischen Geschmack trübte sich durch einen Zusatz von Wasser, wodurch ein weißes Pulver zum Vorschein kam. Beide, sowohl die saure Flüssigkeit als das weiße Pulver, gaben in Berührung mit hydrothionsaurem Wasser, ein orangegelbes hydrothionsaures Spießglanz. Die Flüssigkeit war daher saures salzsaures Spießglanz (*Butyrum antimonii*) und das weiße Pulver war basisches salzsaures Spießglanz (*Pulvis Algarothi*).

## §. 11.

*Wirkung des kalten Wassers auf ein Gemeng aus Calomel und Kermes.*

Ich hatte das Calomel mit dem Kermes in ver-

schiedenen Verhältnissen miteinander gemengt, wovon die Extreme waren: 10 Theile Calomel und 1 Theil Kermes und umgekehrt 1 Theil Calomel bis zu 10 Theilen Kermes. Das Wasser wurde alle Tage 3mal Morgens und Abends abgossen und durch frisches wieder ersetzt, damit eine Zeitlang geschüttelt, und nach 12 Stunden filtrirt. Es fand sich, daß das filtrirte Wasser von diesen Gemengen in allen Verhältnissen von 1 bis 10 immer sauer wurde, und Salzsäure mit wenig Spiessglanz enthielt. Das Waschen mit Wasser wurde 3 Wochen hindurch täglich 3mal fortgesetzt, und nur dann, wann ich mit einer geringen Portion des Gemenges operirte, konnte ich endlich dahin gelangen, daß das Wasser nicht mehr sauer wurde. Aus dem Gemenge von 10 Theilen Calomel und 1 Theile Kermes war letzterer nicht vollkommen zerlegt, aber in demjenigen von 1 Theil Calomel und 10 Theilen Kermes konnte ich kein Calomel wiederfinden.

## §. 12.

*Wirkung des kochenden Wassers auf ein Gemeng von Kermes und Calomel.*

Wenn das kalte Wasser einen Zeitraum von Wochen und Monaten erfordert, um ein Gemeng von Calomel und Kermes völlig zu zersetzen, so kann man die gegenseitige Zerlegung der beiden unauflöselichen Stoffe viel schneller mit Hülfe des kochenden Wassers zuwegebringen. Ein Gemeng aus gleichen Theilen Kermes und Calomel, welches mit etwa 33 Theilen



Wasser gekocht wird, verwandelt sich nach Verlauf von 5 Minuten in ein *schwarzes Pulver*.

## §. 13.

*Untersuchung des schwarzen Pulvers.*

Das schwarze Pulver, welches nach dem Auskochen eines Gemenges von Calomel und Kermes zurückblieb, enthielt nach wiederholtem Auskochen mit Wasser noch immer eine geringe Quantität Kermes, indem es mit Salzsäure übergossen ein schwaches Aufbrausen unter Entwicklung von Schwefelwasserstoffgas gab. Ich liess daher ein Gemeng aus 1 Theil Kermes mit 2 Theilen Calomel (30 Gran des ersteren und 40 Gran des letzteren) eine Stunde lang mit Wasser kochen. Das zurückgebliebene schwarze Pulver wog nach dem Austrocknen 43 Gran, hatte also 12 Gran an Gewicht verloren. Durch wiederholtes Auskochen mit Wasser brachte ich das schwarze Pulver soweit, dafs es fast gar keinen Kermes mehr enthielt. Letzterer wurde durch Aufkochen mit concentrirter Salzsäure hinweggenommen, und das Pulver noch mit Salzsäure und zuletzt mit Wasser gewaschen. Es blieb ein dunkelschwarzes Pulver zurück, welches gut getrocknet in einer kleinen Röhre geglüht, unerschmelzbar war. Durch das Glühen sublimirten sich 3 verschiedene Schichten: 1) etwas unzersetztes Calomel, 2) einige Kügelchen von metallischem Quecksilber und 3) Zinnober in grosser Menge. Es hatte sich also während dem Kochen des obigen Gemenges mit Wasser schwarzes Schwefelquecksilber gebildet, welches sich beim Erhitzen als Zinnober sublimirte.

## §. 14.

*Untersuchung des Wassers, welches mit einem Gemenge von Calomel und Kermes gekocht hat.*

Nachdem das Gemeng aus Kermes und Calomel bis zur Bildung des schwarzen Pulvers mit Wasser gekocht war, wurde die Flüssigkeit filtrirt und langsam zur Trockne abgeraucht. Es blieb eine weiße krystallinische Masse zurück, welche die Feuchtigkeit aus der Luft so stark anzog, daß sie in wenigen Stunden ganz flüssig wurde. Diese sehr saure Flüssigkeit bestand aus Spießglanabutter, welche eine Spur von Eisen enthielt.

## §. 15.

*Wirkung des kochenden Wassers auf ein Gemeng aus Calomel und Sulphur auratum.*

Ein Gemeng aus 20 Gran Sulphur auratum und 40 Gran Calomel wurden wie oben mit Wasser gekocht. Die Erscheinungen waren wie beim Kermes mit dem Unterschiede, daß die Zersetzung etwas langsamer von Statten ging. Das schwarze Pulver, das sich beim Kochen mit Wasser gebildet hatte, wog, gut ausgetrocknet, 54 Gran. Hier ergab sich also beim ersten Auskochen nur ein Verlust von 6 Gran \*).

---

\*) Der Sulphur aurat. wird auch zersetzt durch ein anhaltendes Kochen mit schwefelsaurem Blei, wo sich saures schwefelsaures Spießglanz in der Auflösung bildet; ein

*Gemeng aus Calomel und Sulphur auratum  
mit Salzsäure.*

Wird ein Gemeng aus gleichen Theilen Calomel und Sulph. aurat. mit concentrirter oder mit sehr verdünnter Salzsäure behandelt, so erhält man 2 ganz von einander abweichende Resultate. Wird das Gemeng z. B. mit einer sehr concentrirten Salzsäure von 1,250 specif. Schwere gekocht, so entwickelt sich alles Schwefelwasserstoffgas, und es bleibt ein gelbes Pulver zurück, bestehend aus Calomel und Schwefel. Wenn man aber die concentrirte Salzsäure zuvor mit 2 Volumen Wasser verdünnt, und nun mit dem Gemeng aus Calomel und Sulph. aurat. (bis zum Kochen erhitzt. so entwickelt sich fast gar kein Schwefelwasserstoffgas, und es bleibt ein schwarzes Pulver zurück. Dieser Unterschied läßt sich, glaube ich, leicht auf folgende Weise erklären.

Im ersten Falle mit der concentrirten Salzsäure entwickelt sich alles Schwefelwasserstoffgas schnell ohne in der Flüssigkeit aufgelöst zu werden; im 2ten Fall aber, wo die mit 2 Theilen Wasser verdünnte Salzsäure angewendet wurde, löst sich das Schwefelwasserstoffgas im Wasser auf und zersetzt alsdann das Calomel, welches es in schwarzes Schwefelquecksilber umwandelt.

---

2tes Beispiel, wo der Sulphur auratum durch ein unauflöseliches Salz mit Hülfe des Wassers zerlegt werden kann.

S. 17.

*Wirkung der ätherischen Oele und des Aethers  
auf ein Gemeng von Sulphur auratum und  
Calomel.*

Nicht allein das Wasser ist fähig, ein Gemeng aus Calomel und Sulph. aurat. zu zersetzen, sondern auch die ätherischen Oele haben bei einer erhöhten Temperatur diese Eigenschaft. Als ich ein Gemeng von gleichen Theilen Sulphur. aurat. und Calomel in einem Kolben 5 Minuten mit frisch rectificirtem Terpentinöl kochte, wurde das Pulver ganz schwarz, obgleich jede dieser Substanzen, das Calomel sowohl als der Sulph. aurat. isolirt mit Terpentinöl gekocht, keine schwarze Farbe annahm. Ebenso verhielt sich das Gemeng von Calomel und Sulph. aurat. zum Lavendelöl, mit welchem es gekocht wurde, während beide Stoffe, einzeln genommen, vom Lavendelöl keine Farbenveränderung erlitten. Das schwarze Pulver, das sich aus dem oben angegebenen Gemeng mit Lavendelöl gebildet hatte, wurde mit heißem Alkohol gewaschen, bis das noch anhängende Oel davon aufgelöst war. Es bestand größtentheils aus schwarzem Schwefelquecksilber. Läßt man aber ein Gemeng aus Calomel und Sulphur auratum mehrere Wochen mit Terpentinöl an einem kühlen Orte in Berührung, so wird der Sulphur aurat. ganz zersetzt, und es bleibt ein weißes Pulver zurück, bestehend aus Calomel, weißem Antimonoxyd und Schwefel.

Der Schwefeläther, welcher mit einem Gemeng aus Calomel und Sulph. aurat. geschüttelt wird, reagirt nach einigen Minuten sehr sauer und enthält Butyrum antimonii.

Wenn man den Aether 14 Tage mit obigem Gemenge in Berührung läßt, so hat sich alles in ein schwarzes Pulver (Schwefelquecksilber) verwandelt und der Aether enthält nun eine so große Menge Butyrum antimonii, daß er bald beim Verdampfen an der Luft weiße Krystalle absetzt und durch einen Zusatz von Wasser ganz gerinnt.

Wird der Aether oft abgossen und durch neuen Aether ersetzt, so wird endlich die Zersetzung vollkommen und es bleibt nun das schwarze Schwefelquecksilber zurück. Der Alkohol, welcher mehrere Monate mit einem Gemeng aus Calomel und Sulphur auratum in Berührung gewesen war, hatte kein schwarzes Pulver erzeugt.

### §. 18.

#### *Ueber die Bestandtheile des Kermes und des Sulphur auratum.*

Man hat bisher fast allgemein angenommen, daß der Kermes ein mit Hydrothionsäure verbundenes Antimonoxydul sey, und daß der Sulphur auratum ausser dem hydrothionsauren Antimonoxydul noch Schwefel im gebundenen Zustande enthalte.

Es sind aber in den letzten Jahren einige Lehrer auf deutschen Universitäten mit der Behauptung aufgetreten, daß der Sulphur auratum, da beim Erwärmen desselben nur Wasser entweiche und Schwefelantimon zurückbleibe, nichts anders sey, als Schwefelantimonhydrat, oder die Verbindung des Schwefelantimons mit Wasser \*).

---

\*) Herr Hofrath *Döbereiner* sagt in der 2<sup>ten</sup> Auflage seiner

## 6. 19.

Wenn es auch wirklich wahr wäre, daß aus dem Sulphur auratum beim Erhitzen nichts andere als Wasser entweiche und Schwefelantimon zurückbleibe, so würde es dennoch ein sehr vereiliges Urtheil seyn, hieraus schließen zu wollen, daß das übergegangene Wasser nicht gebildet, sondern gebunden war. *Bucholz* schreibt mit Recht dies entweichende Wasser einer Zersetzung der Hydrothionsäure und des Antimonoxyduls zu, wodurch Wasser gebildet wird \*).

Wem möchte es ferner nicht auffallend seyn, daß ein wenig Wasser, das sich mit dem Schwefelantimon verbindet, und ihn in Kermes oder Sulphur aurat.

Elemente der pharmaceutischen Chemie Seite 318, daß der Kermes als Hydrat des Schwefelantimons oder auch als eine Verbindung von hydrothionsaurem Antimonoxyd mit Schwefelantimon betrachtet werden könnte.

Herr Hofrath *Kastner* in Erlangen hat auch früher den Kermes für ein Hydrat gehalten, scheint sich aber hiebei noch etwas anders zu denken, denn er sagt im Xlten Bande des Repertor. S. 339: „Ich habe mich indessen später überzeugt, daß der Kermes und das Sulphur auratum *eigenthümliche Silbiansäuren* sind, nämlich der Kermes Schwefelantimon als Säure des Wassers und der Sulph. auratum *Schwefelantimon-Wasserstoffsäure*, nämlich Wasserstoff gesäuert durch Schwefelantimon.“

Ich weiß nicht, durch welche Versuche Hr. Hofrath *Kastner* auf diese Meinung gekommen ist.

A. V.

\*) S. *Bucholz* Theorie und Praxis der pharmaceutisch-chemischen Arbeiter, 2te Auflage, Band II, S. 248.

umwandeln soll, im Stande wäre, ihm so heroische Wirkungen auf den menschlichen Körper zu ertheilen?

Doch auch ganz abgesehen von diesem Zweifel, welchen sich jeder denkende Arzt leicht selbst machen wird, ist es gar nicht einmal gegründet, daß sich beim Erhitzen des Goldschwefels in einer Röhre nur Wasser verflüchtigt, sondern es entweicht auch hydrothionsaures Gas, woraus hervorgeht, daß die aufgestellte Hydrathypothese auf einem ganz unrichtigen Versuche beruht.

## §. 20.

Ich ließ 2 Quentchen eines 12mal gewaschenen und scharf ausgetrockneten Goldschwefels in einer kleinen Retorte bis zum Glühen und Schmelzen des Glases erhitzen, und leitete das entweichende Gas in eine mit Quecksilber gefüllte Glocke. Es war etwas Wasser in die Röhre gestiegen, sehr viel Schwefel hatte sich sublimirt, und in die *trockne*, mit Quecksilber gefüllte Glocke war hydrothionsaures Gas mit etwas schweflichtsaurem Gas gestrichen. Der Rückstand in der Retorte war geschmolzen und in glänzenden Nadeln krystallisirt, welche sich wie Spießglanzschwefel verhielten.

## §. 21.

Als 2 Quentchen Kermes auf eben die Weise wie der Sulphur auratum erhitzt wurden, fielen die Resultate etwas verschieden aus. Wasser war in die Röhre zwar auch gestiegen, aber es hatte sich fast gar kein Schwefel sublimirt. In der Glocke war we-

nig schweflichtsaures Gas, aber desto mehr hydrothionsaures Gas enthalten. Der Rückstand in der Retorte bestand aus einem schwarzen Pulver und aus einer grauen porösen Masse, welche nicht krystallisirt war, und welche zum Schmelzen eine viel höhere Temperatur erfordert, als der Rückstand von Sulphur auratum. Es fehlte hier offenbar an Schwefel, um alles Antimon in Schwefelantimon zu verwandeln \*).

Indem ich das Resultat von dem Verhalten des Goldschwefels zur Glühhitze niederschreibe, habe ich nur die Absicht, Chemiker zu bewegen, sich nicht sogleich von Enthusiasmus für eine neue Idee hinreißen zu lassen, ohne sie selbst geprüft zu haben; denn es hat auf die Fortschritte der Chemie keinen günstigen Einfluss, wenn die flüchtig aufgefassten Gedanken ohne Bestätigung durch Versuche als Thatsachen vorgetragen werden.

#### §. 21.

*Einige Kennzeichen, wodurch man den Kermes vom Sulphur auratum unterscheiden kann.*

Der Sulphur aurat. auf glühende Kohle geworfen, oder vor dem Löthrohre erhitzt, brennt mit einer lebhaften weißblauen Flamme, was mit dem Kermes keineswegs der Fall ist; letzterer wird zwar bekanntlich auf einer glühenden Kohle oder vor dem Löthrohre, wie der Sulphur aurat. unter starkem Aufschäu-

---

\*) Als ich 6 Quentchen einer andern Sorte Kermes bis zum Glühen erhitzte, befand sich in der Glocke eine unverkennbare Spur von Arsenikwasserstoffgas.



men ebenfalls zersetzt, ohne indessen mit Flamme zu brennen.

## §. 23.

Wird ein Quentchen Kermes sowie ein Quentchen Sulph. aurat. mit einer Unze rectificirten Terpentinöl 2 Minuten gekocht und das Oel noch heiß filtrirt, so erhält man vom Kermes eine hellgelbe und vom Sulph. aurat. eine dunkelgelbe Flüssigkeit; aus der letzten krystallisiren nach dem Erkalten eine Menge Prismen, was bei der Flüssigkeit vom Kermes nicht der Fall ist; nur nach einer ferneren Verdunstung des Oels setzten sich einige Krystalle von Schwefel ab.

Wird aber nur ein wenig Sulphur auratum z. B. 15 Gran mit 4 Unzen Terpentinöl gekocht, so wird nicht allein der Schwefel aufgelöst, sondern der Sulphur aurat. wird gänzlich zersetzt, und es bleibt nun ein weißes Pulver zurück, welches mit kochendem Alkohol gewaschen, um alles adhaerirende Terpentinöl wegzuschaffen, in reinem Spießglanzoxydul besteht.

## §. 24.

Werden 16 Gran Sulphur aurat. mit einer Unze flüssigen Ammoniak von 0,930 oft geschüttelt, so ist der Sulphur auratum nach 2 Tagen in ein weißes Pulver verwandelt worden, und das Ammoniak, welches eine goldgelbe Farbe angenommen hat, enthält Sulph. aurat. in der Auflösung, welcher daraus durch einen Zusatz von Säuren oder durch das Abrauchen der Flüssigkeit dargestellt werden kann. Im letztern Fall erhält man 70 Proc. von dem angewandten Sulphur

aurat. wieder; er ist aber braun, dem Kermes ähnlich, brennt auf glühende Kohlen geworfen nicht mit Flamme, und enthält etwas Ammoniak in seiner Mischung zurück. Die in Auflösung sich befindliche Substanz ist daher vielmehr als ein Kermes, aber nicht als ein Sulphur auratum zu betrachten.

Das weisse mit Ammoniak erschöpfte Pulver wird durch das Austrocknen gelb, und brennt am Lichte mit einer lebhaften blauen Flamme, worauf nach der angewandten Löthrohrhitze ein weisses unschmelzbares Spiesglanzoxyd zurückbleibt, welches die wasserfreie Antimonsäure ist. Der Rückstand löst sich größtentheils im kochenden Terpentinöl, so wie in heisser Kalilauge auf; es bleibt in beiden Fällen nur eine geringe Quantität Antimonoxyd unaufgelöst zurück und der Schwefel ist aufgelöst.

Der Rückstand von Sulph. aurat., welcher hinreichend mit flüssigem Ammoniak erschöpft ist, besteht daher aus Schwefel und etwas Antimonoxydul.

#### §. 25.

Als 16 Gran Kermes mit flüssigem Ammoniak geschüttelt wurden, hatte sich nach 8 Tagen noch kein weisses Pulver gebildet, sondern der Kermes hatte seine kastaniebraune Farbe nicht allein ganz behalten, sondern war auch noch dunkler geworden, und die ammonische Flüssigkeit war nicht gelb geworden, wie beim Sulph. aurat. Es war freilich in dem flüssigen Ammoniak etwas Kermes aufgelöst enthalten, allein ich konnte es in einem Zeitraum von 4 Wochen, obgleich ich das abgossene Ammoniak oft durch neues ersetzte, nicht dahin bringen, den Kermes in ein gel-

bes Pulver zu verwandeln, was, wie oben gesagt, mit dem Sulphur auratum in kurzer Zeit der Fall war.

Sollte noch Jemand den Gedanken haben, daß der Schwefel im Sulphur aurat. nur gemengt und nicht als dreifache Zusammensetzung mit Hydrothionsäure und Antimonoxydul gebunden sey, so wird er sich durch die oben angeführte Wirkung des Ammoniak auf den Sulph. aurat. bald vom Gegentheil überzeugen. Hiezu kommt noch, daß das Ammoniak, welches einige Tage mit feingeriebenem Schwefel in Berührung steht, davon keine gelbe Farbe annimmt, woraus hervorgeht, daß auch im Sulph. aurat. kein ungebundener Schwefel vorhanden seyn kann.

#### §. 26.

Der vorzüglich reine und stets identische Kermes ist derjenige, welcher erhalten wird, wenn man Schwefelwasserstoffgas in eine Auflösung des Tartarus emeticus streichen läßt. Es wird aber sehr viel Gas hierzu erfordert und der erhaltene Kermes, welcher nur etwa die Hälfte von dem Gewichte des angewandten Tartarus emeticus beträgt, muß oft mit Wasser gekocht werden, um den wieder erzeugten Cremor tartari aufzulösen. Für das Practische möchte ich daher diese Methode nicht empfehlen, wohl aber um sich reinen und sehr schönen Kermes zu verschaffen.

#### §. 27.

Wenn man den Sulphur auratum in eine Porzellschale über glühende Kohlen unter stetem Umrühren behutsam röstet, so verflüchtigt sich etwas Schwefel. Der Sulphur auratum nimmt dadurch eine kastanienbraune Farbe an, und ist, was seine Farbe be-

trifft, dem Hermes gleich, er brennt aber auf glühenden Höhlen oder vor dem Löthrohr immer noch mit bläulich weißer Flamme, und an diesem Merkmale würde man leicht den gerösteten Sulphur auratum erkennen, wenn je ein Kermes dieser Art aus einer Fabrik hervorgehen sollte; welcher zur Ersetzung des eigentlichen Kermes ausbeboten würde.

## §. 28.

*Ueber den Arsenikgehalt im Antimon.*

Herr *Serullas*, Professor beim Militärhospital zu Metz, hat zwei interessante Abhandlungen über die Legirung des Kaliums mit Metallen bekannt gemacht, wovon er mir die erste im Original zu übersenden die Güte hatte und wovon sich auch Auszüge im Journal de pharmacie VI. 271. und VII. 425. befinden.

In diesen Abhandlungen behauptet er, wie schon früher von älteren Chemikern zu verschiedenen Zeiten geschehen, daß nicht allein das rohe Schwefelantimon, sondern auch alle Antimonialpräparate mit Ausnahme des krystallisirten Tartarus emeticus und des Butyrum Antimonii mehr oder weniger Arsenik enthalten. Ich habe fast alle Versuche des Herrn *Serullas*, die Legirung des Kaliums betreffend, bestätigt gefunden, allein einen Arsenikgehalt im Antimonium crudum und im Sulphur auratum konnte ich nicht sogleich auffinden. Es wurde, wie Herr *Serullas* angegeben hat, das Schwefelantimon zuvor gut geröstet, mit seinem Gewichte Weinstein gekühlt, wobei sich eine Legirung aus Antimon und Kalium bildete, welche beim Benetzen mit Wasser Wasserstoffgas entwickelt. Diese Legirung soll nach Herrn *Serullas* auch Arsenik ent-

halten, und bei der Berührung mit Wasser Arsenikwasserstoffgas geben, was aber bei zwei von mir mit geröstetem Schwefelantimon und mit geröstetem Sulphur auratum angestellten Versuchen keinesweges der Fall war. Da nun aber ein gerösteter Kermes mit Weinstein geglüht, eine Legirung zurückließ, welche in Wasser geworfen, etwas Arsenikwasserstoffgas entwickelte, so hielt ich es doch der Mühe werth, diesen Gegenstand noch weiter zu verfolgen.

§. 29.

Ich suchte das Arsenik noch nach einigen anderen Methoden auszumitteln, indem ich das Schwefelantimon (in der zwar nicht sehr wahrscheinlichen Voraussetzung, daß das Arsenik hier am Schwefel gebunden sey) mit Ammoniak digerirte, wobei sich aber kein Auripigment auflöset, sondern nur etwas hydrothionsaures Spießglanz gebildet hatte.

Ich glühte ferner das Schwefelantimon lange Zeit in einem Kolben in der Absicht, etwas Arsenik zu sublimiren, auch behandelte ich das geröstete Schwefelantimon so wie den hinreichend gerösteten Goldschwefel mit Salpetersäure, allein ich konnte in der mit Kali gesättigten Auflösung durch Hülfe des salpetersauren Silbers nicht die allerleiseste Spar von Arsenik bemerken.

Diese eben angeführte Methode, eine Legirung aus Antimon und Arsenik mit Salpetersäure zu prüfen, ist ausserdem nicht sehr praktisch, weil die gebildete Arsensäure nicht in der Auflösung bleibt, sondern größtentheils mit dem Antimonoxyd verbunden niederfällt.

Schon *Vauquelin* hat die Schwierigkeit, das Arsen-

nik vom Antimon zu trennen, eingesehen (S. Annales de chimie Band 83. S. 239.).

*Klaproth* hat indessen ein Verfahren, das Arsenik vom Antimon zu trennen, vorgeschlagen \*), welches ich hier auch mit glücklichem Erfolge angewendet habe. Ich vermengte 4 Unzen Schwefelantimon mit 10 Unzen Salpeter und liefs das Gemeng in einem glühenden Tiegel verpuffen. Die Masse wurde mit kochendem Wasser ausgelaugt, die Flüssigkeit filtrirt und mit Salpetersäure gesättigt, wodurch ein weisses Pulver (sonst unter dem Namen von *Materia perlata* bekannt) zu Boden fiel. Diefs Pulver enthält aufser dem Antimonoxyd etwas Arseniksäure. Es wurde nach scharfem Austrocknen mit  $\frac{1}{2}$  Kohlenpulver und etwas verglaster Boraxsäure vermengt, und in einer kleinen Retorte bis zum Schmelzen des Glases geglüht. Es hatten sich mehrere Schichten von metallischem Glanze sublimirt, welche auf Kohlen geworfen, sich unter starkem Knoblauchgeruch gänzlich verflüchtigten. In kochender Salpetersäure lösten sie sich vollkommen auf und in dieser mit Kali gesättigten Flüssigkeit wurde der Arsenikgehalt durch salpetersaures Silber und durch hydrothionsaures Ammoniak auf die allerunzweideutigste Weise dargethan.

Die von der sogenannten *Materia perlata* abgefohene Flüssigkeit mit Kalkwasser versetzt, liefs noch arseniksauren Kalk niederfallen \*\*). Das zu den Ver-

---

\*) S. Magazin der Gesellschaft naturforschender Freunde 6ter Jahrgang 1812 und hievon eine Uebersetzung in den Annales de Chimie B. 85 S. 65.

\*\*) Bei dieser Gelegenheit wiederholte ich auch den von

suchen angewendete Antimon war aus Rosenau in Ungarn.

### S c h l u ß s.

Aus den bisher angeführten Beobachtungen geht hervor:

1) Dafs das hinreichend gewaschene Calomel dem kochenden Wasser die Eigenschaft ertheilt, die Lakmustinktur zu röthen, die Hydrothionsäure schwarz und das salpetersaure Silber weifs niederschlagen, dafs es folglich im kochenden Wasser etwas auflöslich ist.

2) Dafs der reinste und sorgfältig gewaschene

Herrn *Sorullas* angegebenen Versuch, einen neuen Pyrophor aus Brechweinstein zu bereiten.

Zu dem Ende vermengte ich eine Unze und 5 Drachmen fein geriebenen Tartarus emeticus mit einer halben Drachma Kohlenpulver und liefs das Gemeng in einem gut verschlossenen Tiegel eine Stunde lang vor der Esse glühen. Nach dem Erkalten wurde der Tiegel geöffnet, und die schwarze poröse Masse, bestehend aus Kalium, Antimonium und Kohle, schnell in eine Flasche gebracht. Anfangs ist dieser Pyrophor sehr entzündlich an der feuchten Luft, oder wenn man ihn mit Wasser benetzt. — Obgleich er sich nach 4 Wochen nicht mehr an der Luft entzündete, so darf man ihn doch noch nicht anhauchen; als ich nämlich auf ein Stück davon den feuchten Athem gehen liefs, entzündete es sich mit einem leichten Knall und Funkenwerfen, wodurch ich am Auge und im Munde beschädiget wurde.

Dies sey für diejenigen zur Warnung gesagt, welche sich mit diesen Versuchen beschäftigen wollen.

Kermes sich zum Theil im kochenden Wasser zersetzt, und ihm ein weißes Spießglanzoxyd mittheilt, wodurch er nach 6mal wiederholten Auskochungen 13 Procent an Gewicht verliert.

3) Dafs der Sulphurauratum sich ebenso zum kochenden Wasser verhält, als der Kermes und zum Theil zersetzt wird.

4) Dafs der Kermes, der Sulphur aurat., sowie das Calomel als rein und hinreichend gewaschen zu betrachten sind, wenn sie dem kalten Wasser nach einer Berührung von 2 bis 3 Tagen nicht mehr die Eigenschaft ertheilen, das salpetersaure Quecksilberoxydul zu trüben.

5) Dafs ein Gemeng von gleichen Theilen Calomel und Sulph. aurat. mit destillirtem Wasser geschüttelt, eine schmutzig braune ins Schwarze übergehende Farbe annimmt, und dafs das vom Gemeng abgegossene Wasser saures salzsaures Antimon (Butyrum antimonii) in Auflösung enthält.

6) Dafs sich in einem Gemeng von Calomel und Sulphur aurat. in den Verhältnissen von 1 bis 10 vermengt, durch Berührung mit Wasser saures salzsaures Antimon erzeugt.

7) Dafs durch wiederholtes Wasser eines Gemenges von Calomel und Sulphur aurat. ein schwarzes Pulver (Schwefelquecksilber) zurückbleibt, und dafs obiges Gemeng folglich durch eine anhaltende Behandlung mit Wasser in Butyrum antimonii und in schwarzes Schwefelquecksilber zerlegt wird.

8) Dafs das kochende Wasser diese Zerlegung in Schwefelquecksilber und Butyrum antimonii noch viel schneller hervorbringt.



9) Dafs sich der Kermes zum Calomel mit kaltem oder kochendem Wasser auf die nehmliche Weise wie der Sulphur aurat, verhält.

10) Dafs die concentrirte Salzsäure von 1,250 mit einem Gemenge von Calomel und Sulphur aurat. erwärmt, alle Hydrothionsäure austreibt, wobei immer ein gelbes Pulver zurückbleibt, bestehend aus Schwefel und Calomel, dafs aber die Salzsäure, wenn sie zuvor mit 2 Volumen Wasser verdünnt ist, aus dem Gemeng fast gar kein hydrothionsaures Gas entwickelt, und dafs bei diesem Versuche ein schwarzes Pulver zurückbleibt, welches in Schwefelquecksilber besteht.

11) Dafs die ätherischen Oele (wie z. B. das Lavendel- und Terpentinöl) mit einem Gemeng von Calomel und Sulphur auratum erhitzt, das schwarze Schwefelquecksilber erzeugen.

12) Dafs ein Gemeng aus Calomel und Sulph. auratum 14 Tage lang in Berührung mit Aether und oft damit umgeschüttelt in ein schwarzes Pulver (Schwefelquecksilber) verwandelt wird, und dafs aus dem abgessenen Aether durchs freiwillige Verdunsten lange Nadeln von saurem salzsauren Antimon krystallisiren.

13) Dafs der Sulphur aurat. und der Kermes nicht Schwefelantimonhydrate, sondern Verbindungen von Antimonoxydul, Hydrothionsäure und mit mehr oder weniger Schwefel sind.

14) Dafs der Sulphur auratum auf glühende Kohlen geworfen oder vor dem Löthrohr behandelt, mit einer lebhaften Flamme brennt, was mit dem Kermes nicht der Fall ist.

15) Dafs der Sulphur auratum mit kaustischem Ammoniak geschüttelt, letzterm sogleich eine gelbe

Farbe ertheilt, sich zum Theil darin auflöst und zersetzt, wobei ein gelbliches Pulver unaufgelöst zurückbleibt, welches aus einem Gemeng von Schwefel und Spießglanzoxydul besteht.

16) Dafs der Kermes das Ammoniak nicht gelb färbt, und dafs letzteres den Kermes nicht in ein weisses, sondern in ein tief dunkelbraunes Pulver verwandelt.

17) Endlich, dafs das bei uns gebräuchliche Schwefelantimon, welches aus Rosenau in Ungarn gezogen wird, etwas Arsenik enthält.

---

---

Versuche  
über das  
Schwefelspießglanznatrum  
und den  
Goldschwefel

von

*Schlippe,*

Pharmaceuten in Berlin \*).

---

Einige in der flüssigen Spießglanzseife gefundene Krystalle erregten meine Aufmerksamkeit und den Wunsch, sie näher kennen zu lernen.

Sie waren leicht in Wasser löslich, gaben mit Säuren einen schönen orangefarbenen Niederschlag, und zeigten sich überhaupt als die krystallisirte Verbindung des Schwefelkali oder Natrum mit Spießglanz, welche Tripelverbindung im flüssigen Zustande schon längst bekannt ist. Aus einigen Prüfungen mit Reagentien glaubte ich folgern zu können, daß hier Natrum anwesend sey. was auch die Nachbildung jener Krystalle bestätigte.

---

\*) Von Herrn Geh. R. *Hörmbstädt* eingesandt.

d. Red.

In der Auflösung des Goldschwefels durch Aetznatronlauge bilden sich Krystalle von pyramidalen Form, welche die Obigen sind. Die nach Ausscheidung derselben zurückbleibende Lauge enthält fast keine Spur von Spießglanz mehr, und giebt mit Säuren ein gelblich weißes Schwefelhydrat.

Sie sind in gleichen Theilen kalten Wassers löslich, und schmelzen bei einer Temperatur, welche die des kochenden Wassers nicht viel übersteigt.

Erhitzt in einer rechtwinklichten Glasröhre, welche an einem Ende zugeschmolzen und an dem andern durch bleihaltiges Wasser gesperrt war, wurden sie schwarz (von Schwefelspiessglanz?), es hatte sich Schwefel sublimirt und dabei befand sich Wasser. Das zur Sperrung dienende Bleiwasser wurde nicht getrübt. Auf freiem Feuer scheinen die Krystalle anfangs zu verwittern, werden schnell roth, dann schwarz und brennen mit bläulicher (Schwefel-) Flamme. Durchglüht erscheinen sie als weiße Masse, die zum Theil in Wasser löslich ist und alkalisch reagirt.

500 Gran des Salzes werden in Wasser gelöst und in einer Tubulatretorte, die mit dem pneumatischen Apparat in Verbindung war, mit 4 Quentchen sehr verdünnter Schwefelsäure gemischt und erwärmt.

Cylinder und Wanne, die zum Auffangen des Schwefelwasserstoffgases dienten, waren mit Bleiwasser gefüllt, und in ihnen fanden sich 366 Gran Schwefelblei, welche 49,22 Gr. Schwefel entsprechen. Der durch Säure bewirkte rothe Niederschlag wog gewaschen und getrocknet 254 Gran. Sämmtliche Abwaschflüssigkeiten wurden durch Verdampfen eingeengt und aus ihnen 479 Gran krystallisirtes schwefelsaures Natrium erhalten, welches 95,8 Natrium zu seiner Bildung

nöthig hat. Diesen Versuchen zu Folge gaben jene  
500 Gran:

|                |   |
|----------------|---|
| 95,800         | Natrum  |
| 254,000        | Spießglanzschwefel.                             |
| 49,227         | Schwefel (als Schwefelwasserstoff<br>entwichen) |
| <u>100,000</u> | Wasser  |
| 499,027        |   |

Um die quantitativen Verhältnisse des Spießglanzes zum Schwefel in dem durch Schwefelsäure bewirkten pomeranzenfarbenen Niederschlage zu suchen, wurden 500 Gran desselben mit 4 Unzen Salzsäure von 1300 spec. Schwere in einer mit dem pneumatischen Apparat verbundenen Tubulatreorte erhitzt. Das in Bleizuckerwasser geleitete Schwefelwasserstoffgas hatte 347 Gran Schwefelblei gebildet, in welchen 46,75 Schwefel enthalten sind.

Das salzsaure Spießglanz wurde durchs Filter von seinem Schwefel getrennt; letzterer mehreremale mit Salzsäure gewaschen wog getrocknet 42 Gran.

Die salzsaure Spießglanzlösung wurde durch Wasser zerlegt und der Niederschlag mit kohlensaurem Natrum digerirt. Das Gewicht des Niederschlages war nach nöthigem Auswaschen 140 Gran. Sämmtliche Flüssigkeiten der Fällung und Digestion wurden mit etwas Schwefelammoniak vermischt und dadurch noch 13 Gran hydrothionsaures Spießglanz erzeugt, welche 11,687 Gr. Oxyd entsprechen. Folglich war die Summe des Spießglanzoxyds 151,687 Gran. Um versichert zu seyn, daß der in der salzsauren Spießglanzlösung gefundene, reiner Schwefel sey, wurden diese 42 Gran in Königswasser gekocht, und die so gebildete Schwefelsäure durch salpetersauren Baryt gefällt. Der ent-

standene schwefelsaure Baryt wog geglühet 398 Gran, welche 102,404 Schwefelsäure und darin 41,103 Schwefel enthielten.

Hundert Gran des orangefarbenen Präcipitats bestehen dem zu Folge aus

60,4 Spießglanzoxyd

35,1 Schwefel

95,5

Die fehlenden 4,5 scheinen theils einem Wassergehalte, theils einem Verluste anzugehören.

Die quantitativen Verhältnisse des vorliegenden Körpers bezeichnen deutlich genug den bekannten *Goldschwefel*, ein Präparat, das immer nach Willkür bereitet so viele Verschiedenheiten als Vorschriften hat. Wer kennt nicht die grossen Abweichungen der Pharmacopoen — und wie sehr die Gleichheit dieses Mittels immer noch, auch bei Befolgung einer Vorschrift, von der Art der Arbeit abhängt?

Obige Erfahrungen geben ein Mittel an die Hand, auf natürlich einfachem Wege ein *immer gleiches* Product zu erhalten.

Ein Gemisch von 8 Unzen trocknen schwefelsauren Natrum, 4 Unzen Schwefelspiessglanz und 2 Unzen Kohle gaben auf dem bekannten Wege der Reduction behandelt, gelöst, und die Lösung mit 1 Unze Schwefel gekocht — 9 Unzen des obigen Tripelsalzes und dieses  $4\frac{1}{2}$  Unze Goldschwefel. Aus der nicht mehr krystallisirbaren Lauge fällte Schwefelsäure noch 2 Quentchen Schwefel.

Ein Verfahren, das so viele Vortheile gewährt, läßt mit Gewisheit glauben, daß es allgemeine Anwendung finden werde.

U e b e r  
Blausäure für den Arzneigebrauch,  
v o n  
C. C. G r i s c h o w.

---

In einer der Halleschen naturforschenden Gesellschaft mitgetheilten Abhandlung \*) war ich bemühet, den Grund der bekanntlich sehr verschiedenen Wirkung mehrerer blausäurehaltigen Oele und Wasser nachzuweisen als beruhend auf der durch Absorption von Sauerstoff ungemein leicht vor sich gehenden Zersetzung und Umwandlung dieser Oele in *Benzoessäure*, und gleichzeitig damit vorgehenden Zerlegung der mit denselben verbundenen Blausäure: Thatsachen; welche den Wunsch rechtfertigen, daß statt jener, bei der genauesten Bereitung dennoch so sehr ungleich wirkenden, und dem Kranken unter der Hand verderbenden Heilmittel, eine aus blausauren Salzen darzustellende Blausäure in den Arzneischatz aufgenommen werden möge. In der That verlangt zur Zeit

---

\*) Diese wird in dem Jahrbuche der Pharmacie von *Steltze* nächstens erscheinen.

d. Red.

der Arzt ein solches Arzneimittel und rühmt die ausgezeichnete Wirksamkeit solcher Säure, vorzüglich der nach *Vauquelin's* und *von Ittner's* Vorschrift dargestellten.

Da diese Säuren bei nur irgend zweckmäßiger Aufbewahrung (die *Vauquelin's*che freilich nur, wenn sie nach *Schraders* \*) verbesserter Bereitungsart dargestellt worden) der Verderbnis nicht ausgesetzt sind, so dürfte der gesetzlichen Einführung der einen oder anderen dieser Säuren, wenn nicht beider zugleich, kaum etwas im Wege stehen — vorausgesetzt, daß die Bereitungsart nicht zu schwierig, und die dadurch gewonnenen Säuren hinsichtlich bestimmter Stärke und Reinheit das Vertrauen der Aerzte verdienen, worüber ich hier jetzt meine Versuche und Bemerkungen mittheilen will.

Was die *Ittnerische* Säure betrifft, so findet man es bedenklich, als gangbares Arzneimittel dieselbe zu erwählen, weil sie nicht nur Destillation, sondern mitunter sogar Rectification nöthig mache, und dadurch oft sehr verschieden an Stärke ausfallen könne. Diese Einwürfe treffen indeß nur das a. a. O. vorgezeichnete Verfahren, nicht aber das ursprünglich angegebene \*\*).

---

\*) Jahrbuch der Pharmacie. 7. B.

\*\*) Eine Unze reines (aus Pariser Blau und durch Weingeist gereinigtem Kali dargestelltes) eisenblausaures Kali übergoss ich in einem Dreiuenzenglase mit einem Gemische von einer halben Unze nordhäuser Schwefelsäure und einer Unze Wasser, kittete eine zweimal rechtwinklich gebogene Glasröhre luftdicht an, deren längerer, durch ei-



Die von *Vauquelin* angegebene Bereitungsart der Blausäure im Pariser Apothekerbuche könnte nur dadurch auf den Vorzug von der *Itner'schen* Anspruch machen, daß sie weder Destillation noch Rectification erfordert. Nichts destoweniger wäre wohl ein Nachtheil für sie der kaum zu unterdrückende Argwohn, daß sie in dieser oder jener Apotheke Blei oder wohl gar Quecksilber enthalten könne. Will man dieser Besorgnis wegen, wie man im Ernste vorgeschlagen hat, die Säure rectificiren, wo bleibt dann ihr Vorzug? — Abgesehen davon wird die Pariser Säure offenbar schon dadurch verwerflich, daß sie der Verderbnis so gar schnell und leicht unterliegt: ein Umstand, den *Schrader*, mit anscheinlich gutem Erfolge, wegzuräumen bemüht gewesen ist, indem er statt der Hälfte der ursprünglich zur Darstellung der Säure bestimmten Wassermenge starken Weingeist zu nehmen (und der leichteren und sicheren Bereitungsart

---

nen (zum Verschließen der Vorlage dienenden) Korkgetriebener Schenkel in ein langes, enges, 12. Unzen Weingeist (85° R.) enthaltendes und mit vielem kaltem Wasser umgebenes Vorlagegefäß tief eingesenkt wurde. Das als Retörtchen dienende Glas wurde über Lampenfeuer erwärmt, bis keine luftförmige Flüssigkeit mehr überging, und der Luftdruck, bei für einen Augenblick gemildertem Feuer, die weingeistige Flüssigkeit mit Macht in jenes hinautzutreiben begann. Dieser Umstand, verbunden mit der Leichtigkeit und Sicherheit dieser Bereitungsweise, läßt wohl glauben, daß durch sie die Säure stets ohne bemerkbaren Verlust und somit ziemlich genau von derselben Dichtigkeit, auch völlig frei von Schwefelsäure darzustellen sey.

wegen die Säure um die Hälfte schwächer zu machen) empfahl.

Aber selbst die nach *Schrader* bereitete Säure wird der *Ittner'schen* nachstehen müssen, weil sie *ohne Bleigehalt nicht dargestellt werden kann*, — wie man aus nachfolgenden Versuchen erschen wird.

Um *Vauquelin'sche* Blausäure für den Arzneigebrauch darzustellen, löste ich 1 Unze Blausstoffquecksilber in 8 Unzen eines gleichtheiligen Gemisches von Weingeist (94° Richt.) und Wasser, erwärmte das Ganze gelinde bis das Salz aufgelöst war, und liefs Schwefelwasserstoffluft so lange durch die von kaltem Wasser umgebene Flüssigkeit durchgehen, bis ein Tropfen der letzteren kohlsauern Bleikalk stark anlaufen machte. Die vom schwarzen Bodensatze klar abgeseigte Flüssigkeit \*) wurde mit etwa zwei Quentchen Bleiweis geschüttelt, und unverzüglich in einem wohl bedeckten Glastrichter durch Papier geseiht. Diese in ein mit kaltem Wasser umgebenes Glas hinabgelaufene Säure *färbte weder Bleiweis, noch wurde sie getrübt durch Schwefelwasserstofflösung*.

Da indess hier etwas Schwefelblei durch das Uebermaafs von Blausäure gelöst erhalten werden konnte, so mischte ich Blausäure mit dem gleichen Umfange, und mehr, von dem Schwefelwasserstoffwasser, liefs

---

\*) Das sehr langsame Seihen dieser fast breiförmigen Flüssigkeit kann, zu nicht geringem Vortheile für die Säure, ganz umgangen werden, weil das schwarze Schwefel-Quecksilber als ein zäher Satz niederfällt, von welchem sich nach 24 Stunden die überstehende Krystallklare Säure leicht abgiefsen läfst.

auch in einem andern Versuche diese Luft abermal die angeblich metallfreie Säure durchgehen. *In beiden Fällen ward die Flüssigkeit schwarztrübe vom niedergeschlagenen Schwefelblei.* Die jetzt metallfreie, Schwefelwasserstoff enthaltende Säure behandelte ich noch einmal *während einiger Minuten* mit Bleiweiß, *erhielt unverzüglich* — erhielt jedoch dieselbe *bleihaltige Säure*, die nun freilich (mit besonderer Vorsicht) rectificirt werden mußte, weil davon gebraucht werden sollte \*).

Durch Quecksilber, gefeiltes Blei, Kupfer, Zinn und Messing konnte ich den Gehalt an Schwefelwasserstoff aus der frisch bereiteten Säure nur schwierig entfernen, durch Kupferoxyd ziemlich rasch, sehr langsam wieder oder kaum durch Spießglanzxydul. In allen diesen Fällen war indess die von jener Luft befreite Säure *metallhaltig* geworden; denn Schwefelwasserstoffwasser fällte Schwefelmetall aus.

Salpetersäuerlicher Wismuth- und Spießganzkalk (acid. stibios.) entsprachen dagegen meinem Wunsche, indem beide (jener mit mehr Leichtigkeit als dieser) den Schwefelwasserstoff der Säure wegnahmen, *ohne doch hierin in wahrnehmbarer Menge sich zu lösen*, wiewohl in diesen Versuchen das Wismuthsalz mit dem achtfachen, der Spießganzkalk mit dem sechsfachen Gewichte der Säure, jener etwa zwei, dieser

---

\*) Bei dieser Gelegenheit habe ich mich überzeugt, daß die vorsichtig bereitete Säure nicht (wie *Robiquet* glaubt) Quecksilber zurückhält, denn der schwarze Rückstand (Schwefelblei) im Retörtchen enthielt keine Spur davon,

über 36 Stunden (unter öfterem Schütteln) in Berührung war.

Bei Anwendung jenes basischen Wismuthsalzes dürfte vielleicht eine höchst geringe Menge Salpetersäure das Präparat verunreinigen; ein Umstand, der indess bei dem obigen oder noch größerem Gewichtverhältnisse kaum noch statt finden möchte, und völlig wegzuräumen wäre durch Anwendung des reinen (salpetersäureleeren) Metalkalkes.

---

A n a l y s e  
e i n e s  
P f e r d e b l a s e n s t e i n s  
v o n  
D r . D u M e n i l .

---

**A**us dem Schatze der vielen Merkwürdigkeiten, welche sich im Museo der königlichen Veterinärschule zu Hannover befinden, wurden mir vom Director derselben mehrere Fragmente eines 13pfündigen Pferdeblasensteins zur chemischen Analyse übersandt, welcher im frischen Zustande die Beschaffenheit eines feuchten Thones gehabt, und dem Thiere keine weitere Unbequemlichkeit verursacht haben soll, als dafs es oft harnen mußte.

Diese Concretion bestand aus einer sehr leicht zerreiblichen hallockergelben Masse, deren Gewichtigkeit, wegen augenblicklicher Durchdringung, nicht angegeben werden konnte, aber mit hoher Wahrscheinlichkeit 2 nicht überstieg.

Angefeuchtet und mit Kaliumoxyd gerieben, entwickelte sich kein Ammoniakgeruch aus derselben.

I.

Handert Gran des bei 212° F. getrockneten Blasensteins digerirte man mit Weingeist; selbiger nahm

fast gar nichts davon auf, Wasser hingegen 0,75 Gran eines bräunlichen Salzes, welches mit Silbersolution ein in Salpetersäure unauflösliches Präcipitat, der Berechnung nach eben so vielem hydrochlorinsauren Natroniumoxyde nahekommend, gab und auch Natroniumoxyd enthielt, wie weiter geführte Versuche unzweifelhaft machten.

2.

Salpetersäure bildete mit dem fast Ganzen des Uebrigen unter Entwicklung von Kohlensäure eine weingelbe Auflösung; was rückständig blieb, wog ein Gran. Letzteres erfüllte im Glühen das Zimmer mit dem Geruche verbrannter thierischer Substanzen, und hinterließ eine weisse Erde, die ihrem Verhalten mit Kaliumoxyde zufolge für Alumiumoxyd gehalten werden mußte: sie wog 0,50 Gran.

3.

Man goß der Auflösung flüssiges Ammoniak hinzu, sammelte das geringe braune Präcipitat und setzte es mit erhitzter Kalilauge in Berührung. Diese war durch Aufnahme des Pigments vom Niederschlage röthlich gefärbt und enthielt weiter nichts. Erwähntes Präcipitat bestand nach näherer Prüfung aus einer Spur Eisen, Kalk- und Bittererde, welche letztere das Ammoniak partiell gefällt hatte; das Gewicht des Ganzen betrug geglühet 0,25 Gran.

4.

Die mit Ammoniak behandelte Flüssigkeit liefs beim Hinzugießen von kohlenaurer Ammoniakauflö-

sung ein häufiges gelbes Pulver fallen, welches bei 212° F. getrocknet 87,50 Gran wog.

## 5.

Man rauchte hierauf das Filtrat zur Trockne ab, verbrannte den Rückstand unter Flammerscheinung im Platintiegel. Es befand sich am Boden des Gefäßes eine 7 Gran schwere weiße Masse, welche mit Wasser übergossen 2 Gran kohlensaures Talciumoxyd absetzte. Das übrige, 5 Gran des Auflöslichen enthaltende, Fluidum zeigte weder mit Platin- noch Silberlösung die geringste Trübung, wohl aber mit Kaliumoxyd ein starkes Präcipitat. Die verschiedenen mit benannter Auflösung angestellten Versuche, um die Natur ihres Inhalts zu erforschen, verhinderten es, die ganze Menge des darin enthaltenden Talciumoxydes zu sammeln; da indess erwähnte 5 Gran trocknen Salzes nichts anders seyn konnten, als salpetersaures Talciumoxyd, welches der Zersetzung entgangen war, so ist als Aequivalent 4 Gran Talciumoxyd mit Sicherheit dafür zu berechnen.

Es war aus diesen und andern Erscheinungen im Laufe der Arbeit nicht zu verkennen, daß weder Oxalsäure, noch Phosphorsäure, noch Ammoniak unter den Bestandtheilen dieses Pferdeblasensteins gehören, und daß die Färbung, welche sämtliche Auflösungen und Educte zeigten, von einem bis jetzt unbekanntem thierischen Pigmente herrühren.

| Bestandtheile:  |       |
|---|-------|
| Kohlensaures Calciumoxyd                                      | 87,50 |
| Talciumoxyd   | 6,00  |
| Hydrochlorsaures Natroniumoxyd                                | 0,75  |
| Alumiumoxyd   | 0,50  |
| Thierische Substanz   | 0,50  |
| Calcium - Talcium - Eisenoxyd als<br>kohlensaures. Mittelzahl | 0,45  |
|   | 95,70 |

Rechnet man für den bei ähnlichen Analysen gewöhnlich stattfindenden Verlust 2 Gran, so kommen noch 2,3 Gran thierischen Pigments hinzu. Dafs dieses der von *John* in der Ochsen-galle gefundenen gelben Materie nahe komme, ist nicht unwahrscheinlich, man würde geneigt seyn von selbigem hier eine grössere Quantität als die in Rechnung gebrachte anzunehmen, weil diese Concretion, mäßig geglüheth, fast schwarz wird, wenn das Resultat es erlaubte.



**Chemische Untersuchung**  
**eines**  
**Concrements,**  
*welches sich in der Blase eines Schweines er-*  
*zeugt hatte.*

Vom  
**Apotheker Dr. Rudolph Brandes.**

**H**errn Apotheker *Dugend*, dem Kreisdirector unseres Apotheker-Vereins im nördlichen Teutschland zu Oldenburg, verdanke ich ein Concrement, welches in der Blase eines Schweines gefunden worden ist. Derselbe schrieb mir darüber, daß es anfänglich weich und knetbar gewesen und allmählig an der Luft zu seiner jetzigen Consistenz erhärtet sey; das Gewicht desselben (vor der jetzigen Consistenz) habe 2 Unzen 6 Drachmen betragen.

*Beschreibung des Concrements.*

Es war von weißer Farbe; nur an einigen Stellen etwas gelblich weiß; geruch- und geschmacklos.

Es bestand durch und durch aus kleinen krystallinischen Körnern, welche an der Luft keine Verän-

derung erlitten. Schichten oder einen Kern konnte man darin nicht entdecken.

Vor dem Löthrohre erhitzt wurde es anfangs gelblich, dann bräunlich, endlich schwarz; stiefs einen brenzlichen Geruch und zuletzt einen Ammoniakdunst aus und wurde bei anhaltender Einwirkung des Flammenkegels ganz weifs, ohne vollkommen zu schmelzen. (Der Ammoniakgeruch wurde noch schneller wahrnehmbar, wenn man das der Flammenspitze ausgesetzte Splitterchen des Concrements zuvor in Aetzlauge tauchte.) Auf den Rückstand hatte Wasser keine bemerkbare Einwirkung, doch wurde in dem abgegossenen hellen Wasser durch oxalsaures Kali nach einiger Zeit eine kaum merkliche Trübung hervorgebracht.

### *Chemische Untersuchung.*

a) Um noch mehr überzeugt zu werden, dafs das entwickelte Ammoniak nicht von einer durch die starke Hitze zersetzten thierischen Substanz, welche in dem Harnsteine enthalten seyn konnte, herrühre, sondern einen constituirenden Bestandtheil desselben ausmache, wurden 10 Gran des Concrements in eine retortenförmig gebogene Glasröhre gebracht und mit einigen Tropfen Aetzlauge und etwas Wasser vermischt über der Weingeistflamme erhitzt, nachdem das andere Ende dieser Röhre in durch Salzsäure schwach angesäuertes Wasser getaucht worden. Es entwickelte sich bald Ammoniakdunst, welcher durch das salzsaure Wasser absorbirt wurde. Dieses hinterliefs nach dem Abdunsten Salmiak.

b) Die alkalische Flüssigkeit aus a) wurde von dem Rückstande abgegossen, und mit Essigsäure im

geringen Ueberschufs versetzt. Es entstand dadurch keine Trübung in der Flüssigkeit, zum Beweise, daß keine Harnsäure in diesem Blasensteine enthalten war. Essigsäures Blei aber brachte darin einen Niederschlag von phosphorsaurem Blei hervor.

c) 25 Gran des Blasensteins wurden in einem Platiniigelchen heftig geglüheth. Sie brannten sich unter starker Ammoniakentbindung anfangs schwarz, zuletzt weiß, und hinterließen 11,5 Gran Rückstand. Dieser löste sich in Säuren leicht auf, und verhielt sich wie phosphorsaure Bittererde. Jene 25 Gran hatten mithin einen Verlust erlitten von 13,5 Gran.

d) 25 Gran dieser Substanz wurden im Wurzer'schen Wasserbade bis zur Entfernung alles Wassers erhitzt. Sie hinterließen dadurch 13,75 Gran Rückstand und hatten also 11,25 Gran verloren, welche als *Wasser* zu berechnen sind.

e) Salzsäure auf das Harnsteinpulver gegossen, bewirkte keine Entwicklung von Kohlensäure. Die Auflösung von etwas des Concrements in einigen Tropfen Salzsäure, welche durch vieles Wasser verdünnt wurde, erlitt durch oxalsaures Ammoniak eine kaum merkliche Trübung.

f) 25 Gran des Concrements wurden mit Wasser ausgekocht, die Flüssigkeit abgegossen und in einer Platinschale verdunstet. Es blieb ein geringer Rückstand, welcher aufgelöst durch salpetersaures Silber und essigsäures Blei getrübt wurde, mit Galläpfeltinktur opalisirte und durch salzsaures Platin- und salpetersaures Bariumoxyd sich nicht veränderte. Diese Substanz scheint daher eine thierische Materie zu seyn, welche ich für Blasen Schleim halte, dem vielleicht Spuren von salzsaurem Natron beigemischt wa-

ren, welches seine Auflöslichkeit in Wasser möglich machen konnte, da der Blasenschleim für sich im Wasser nach *Berzelius* Versuchen unlöslich ist.

g) Der Rückstand aus f) wurde jetzt mit etwas Kali so lange geschüttelt, bis sich kein Ammoniakdunst mehr entwickelte; die Flüssigkeit alsdann sogleich abfiltrirt, und der Rückstand hinlänglich mit warmen Wasser ausgewaschen. Die alkalische Flüssigkeit wurde mit Hydrochlorsäure gesättigt, mit Ammoniaklösung im Ueberschuß versehen und dann mit einer Auflösung von salzsaurem Kalk versetzt. Es entstand ein Niederschlag, welcher ausgelaugt, getrocknet und geglühet 5 Gran wog und sich als phosphorsaurer Kalk verhielt, dessen Menge 2,8 Gran Phosphorsäure anzeigt.

h) Der aus g) verbliebene Rückstand wurde in Salzsäure aufgelöst und durch Neutralisirung der Säure niedergeschlagen. Dieser Niederschlag wog im geglüheten Zustande 8,5 Gran, und verhielt sich wie phosphorsaure Bittererde. Es ist mir nicht unwahrscheinlich, daß dieser Niederschlag auch eine geringe Menge eines an eine organische Säure gebundenen Kalksalzes enthielt, denn durch Uebergießen mit Salpetersäure entwickelten sich einige Gasbläschen (wahrscheinlich Kohlensäure), dessen Menge indessen nur sehr unbedeutend seyn konnte. Diese 8,5 Gran des erhaltenen Niederschlages bestehen nun aus 3,11 Bittererde und 5,39 Phosphorsäure.

Nach den Resultaten der vorstehenden Versuche werden wir in den Stand gesetzt seyn, die Zusammensetzung dieses Concrements zu bestimmen.

Das Verfahren in g) sollte dazu dienen, das phosphorsaure Ammoniak zu zerlegen, ohne auf das phos-

phorsaure Magniumoxyd zu wirken. Dieser Zweck scheint genügend erreicht worden zu seyn. Die Phosphorsäure, welche wir daher aus dem in g) erhaltenen Phosphorcalciumsalze erhielten, werden wir als an Ammoniak gebunden zu betrachten haben. 2,8 Gran Phosphorsäure aber nehmen 1,33 Ammoniak auf und bilden so 4,13 phosphorsaures Ammoniak, welche mit dem phosphorsaurem Magniumoxyde als das bekannte Doppelsalz (phosphorsaure Ammoniak-Bittererde) den wesentlichen Bestandtheil dieses Harnsteins ausmachen. Durch das Glühen desselben in c) blieb ein Rückstand von phosphorsaurem Magniumoxyde, welcher 11,5 Gran betrug; verflüchtigt waren das Wasser, das Ammoniak und zerstört die organische Substanz. Die Menge des Ammoniaks, welche wir oben berechneten, betrug 1,33 Gran. Diese zu jenen 11,5 hinzugezogen giebt 12,83 Gran des Doppelsalzes und aus der Untersuchung resultiren  $4,13 + 8,5 = 12,63$ . Die Menge der organischen Materie, welche wir als Blasenschleim betrachteten, wird uns mit dem vorigen verbunden der Versuch d) geben. Wir haben 12,63 Gran Salze und 11,25 Gran Wasser, zusammen 23,88 Gran erhalten, welche abgezogen von 25 Gran 1,12 Gr. des Blasenschleims ergeben.

Es besteht folglich der untersuchte Blasenstein aus

|  |           |  |       |
|--|-----------|--|-------|
| <i>Ammoniak</i>  | 1,33 +    | $\left\{ \begin{array}{l} 2,8 = \text{phosphs. A. } 4,15 \\ 5,39 \text{ phosphs. M. } 8,50 \end{array} \right\}$ | 12,63 |
| <i>Phosphorsäure</i>   | 8,19      |  |       |
| <i>Bittererde</i>  | 3,11 +    |  |       |
| <i>Blasenschleim mit Spuren von Kalksalz und salzsaurem Natron</i> | — — — — — |  | 1,12  |
| <i>Wasser</i>  | — — — — — |  | 11,25 |
|  |           |  | 25    |

Zwar haben *Fourcroy* und *Vauquelin* die phosphorsaure Ammoniakbittererde häufig in denjenigen Concretionen angetroffen, welche sich im Magen und den Gedärmen des Pferdes, des Elephanten, der Ziege und anderer Quadrupeden bilden: als Harnstein aber aus der Blase und den Nieren scheint sich bei den vierfüßigen Thieren dieses Doppelsalz seltener zu bilden, wenigstens bestehen die meisten der untersuchten Concremente dieser Art nach *Fourcroy*, *Vauquelin*, *Brande*, *John*, *Wollaston*, *Marcet*, *Pearson* u. A. aus phosphorsaurem und kohlsaurem Kalk und phosphorsaurer Bittererde. Mein verehrter Freund *Wurzer* \*) fand auch kohlenstoffsaures Magniumoxyd und Eisenoxyd mit etwas Mangan in dem Nierensteine einer Kuh, und *Buchholz* \*\*) fand in dem Blasensteine eines Pferdes sogar harzige Substanzen. Mit Recht stimmen wir *Wurzern* bei, welcher am Ende seiner vortrefflichen Abhandlung sagt, „dafs unsere Kenntnisse über diesen Gegenstand keineswegs so erschöpft sind, dafs schon alles entdeckt worden wäre, was in diesen Concretionen angetroffen werden könnte.“

---

\*) *Dess. Programm: Analysis chemica calculi renalis vaccini*, 1817. Marburg.

\*\*) *Schweiggers Journal* XVII. S. 1.

U e b e r d e n  
 Zusammenhang des optischen Verhaltens  
 und der chemischen Mischung  
 d e r  
 M i n e r a l i e n \*).  
 V o n  
 B r e w s t e r.

---

**A**ls ich mich in den Jahren 1816 und 17 mit Untersuchungen über die allgemeinen Gesetze der Polarisation und doppelten Brechung beschäftigte, so entdeckte ich vorzüglich zwei Hauptgrundsätze des Zusammenhanges der optischen Verhältnisse krystallirter Mineralkörper mit ihrer Structur und chemischen Mischung. Aus der Anzahl der Axen doppelter Brechung eines Minerals konnte ich im Allgemeinen die Art seiner primitiven Form ableiten, und da jede Abweichung der Lage, Intensität und überhaupt der Beschaffenheit dieser Axen auch mit einer Verschiedenheit der chemischen Zusammensetzung verbunden erschien; so lernte ich aus diesen optischen Verhältnissen immer sicherer auf das Chemische eines Krystals

---

\*) Aus dem *Edinburgh. philos. Journ.* IX.

schließen. So fand ich z. B. noch neulich, daß alle einfachen Verbindungen der Schwefelsäure und Weinsäure mit einer Erde, einem Alkali oder Metall zwei Axen doppelter Brechung haben.

Durch Fortsetzung dieser Untersuchungen hoffte ich für den Mineralogen neue Wege der Forschung zu eröffnen und nicht allein die Wissenschaft überhaupt zu größerer Bestimmtheit, sondern auch einzelne streitige Fälle bei unvollkommenen chemischen und mineralogischen Angaben, zur Entscheidung zu bringen. In den Jahren 1816, 17 und 18 hatte ich Gelegenheit, meine Ansichten auch ausländischen Mineralogen mitzuthellen, als dem Major *Petersen*, Doctor *Gmelin* aus Tübingen, Professor *Mohs* und Grafen *Breuner*, welche lebhaftes Interesse dafür zeigten. Die Schwierigkeit indess, mir immer gute Analysen der von mir untersuchten Mineralien zu verschaffen, hielt mich bis jetzt ab, die Resultate meiner Untersuchungen bekannt zu machen; jetzt aber scheint es mir nothwendig, wenigstens einige Notizen nicht ferner zurückzuhalten, wenn gleich jene Schwierigkeit noch nicht ganz geloben ist.

Im Jahre 1814 zeigte mir in Paris Hr. *Biot* eine Tafel Arragonit, in welcher derselbe Eine Axe doppelter Brechung, wie im Kalkspathe, annahm. Bei näherer Untersuchung entdeckte ich aber in dieser Platte zwei Axen doppelter Brechung, und eben so auch in andern Exemplaren, ein Resultat, das schon aus der primitiven Form des Arragonits hervorging; und da ich ein ganz gleiches optisches Verhalten in allen Arragoniten, sie mochten Strontian enthalten oder nicht, wiederfand, so schloß ich, wie späterhin auch *Hauy* aus andern Gründen, daß der kohlen-



saure Strontian kein wesentlicher Bestandtheil des Aragonits sey.

Von Hrn, *Henry Thomson* zu Cheltenham erhielt ich eine Anzahl Krystalle von einem Bittersalz, das an krystallinischer Structur ganz dem schwefelsauren Talk glich, aber eine verschiedene Neigung der resultirenden Axen der Brechung zeigte: an diesem betrug sie nämlich  $51^{\circ} 16'$ , während dieselbe im schwefelsauren Talk nur  $37^{\circ} 24'$  war. Als darauf *Richard Philips* das Salz untersuchte, so fand sich darin.

|                     |       |
|---------------------|-------|
| Schwefelsaurer Talk | 61    |
| Salzsaurer Talk     | 1,4   |
| Eisenhyperoxyd      | 0,1   |
| Wasser              | 37,5  |
|                     | <hr/> |
|                     | 100.  |

Im Januar 1817 entdeckte ich in den Apophylliten von Faroe und Uton Verschiedenheiten der optischen Structur, und zwar in so bedeutendem Maasse, daß ich sie für zwei besondere Mineralien erklären mußte. Darauf stellte *Berzelius* eine Analyse derselben an, wonach die Krystalle von Uton die Zusammensetzung  $KS^6 + 8 CS^3$  geben, während die von Faroe wahrscheinlich wie  $KS^3 + 8 CS^3$  oder  $KS^6 + 6 CS^3$  zusammengesetzt sind, den Wassergehalt abgerechnet.

Eine Reihe Krystalle von dem essigsauren Kupfer gab mir 1817 einen neuen Beweis von dem Zusammenhange der optischen und chemischen Beschaffenheit der Körper. Das grüne Salz hat nämlich zwei Axen doppelter Brechung und absorbirt auch das polarisirte Licht; das blaue dagegen hat nur Eine Axe, und kein Absorptionsvermögen. Als darauf Dr. *Ure* mir solchen grünen und mit blauen Krystallen umgebenen

aus ein- und derselben Auflösung erhaltenen Grünspan zeigte, der den Umständen nach gleichartig schien, aber sich in optischer Hinsicht ganz verschieden verhielt, so hat ich um eine Analyse, woraus dann hervorging, daß die blauen Krystalle essigsaureres Kalkkupfer, die grünen dagegen saures essigsaureres Kupfer waren; es erhielt nämlich Dr. *Ure*

|            | aus den blauen Kryst. | aus den grünen |
|------------|-----------------------|----------------|
| Hupferoxyd | 32                    | 39,6           |
| Kalkerde   | 11,4                  |                |
| Essigsäure | 42                    | 52             |
| Wasser     | 14,6                  | 8,4            |
|            | 100.                  | 100.           |

Die Krystalle des Strontiansalpeters bieten ein anderes Beispiel optischer Analyse dar. Als ich 1816 einige Stücke, welche Dr. *Hope* mit natürlichem kohlen-sauren Strontian dargestellt hatte, untersuchte, so fand ich darin zwei Axen doppelter Brechung, wurde aber sehr erstaunt, als ich in einigen octaëdrischen Krystallen desselben Salzes, die ich von *William Allen* erhielt, durchaus keine doppelte Brechung auffinden konnte. Da ich daraus auf eine chemische Verschiedenheit schloß, so sandte ich die von Dr. *Hope* erhaltenen Krystalle an *Berzelius*, der mir darauf folgendes schrieb: „Dieser salpetersaure Strontian unterscheidet sich von den gewöhnlichen sowohl an Form, als durch seinen Wassergehalt. Ich gab das Salz an Hrn. *Mitscherlich*, in der Meinung, daß es ein Doppelsalz sey; er konnte darin aber keine zweite Basis finden. Dieses Salz ist also bloßer salpetersaurer Strontian mit Krystallwasser, dessen Bildung von besondern Umständen abhängen muß, da ich ein ähnliches nicht darzustellen vermochte.“

Bei der Untersuchung, verschiedener Exemplare von schwefelsaurem Kali fand ich, daß die in rhomboidalen Prismen und bipyramidalen Dodecaëdern angeschossenen Krystalle zwei Axen doppelter Brechung, die sechseitigen Prismen dagegen nur Eine positive Axe hatten. *Berzelius* fand in den erstern Krystallen das gewöhnliche schwefelsaure Kali, in den letztern aber ein Doppelsalz, zusammengesetzt aus 1 Partikel schwefelsaurem Kali und 1 P. schwefelsaurem Eisenoxydul, mit Krystallisationswasser.

Da die Aehnlichkeit des Talks mit Glimmer mehrere Mineralogen bewogen hat, diese beiden als ein einziges Mineral anzusehen, so fing ich 1816 an, mir eine Sammlung von verschiedenen Arten von Glimmer und Talk zu verschaffen, in der Absicht, ihre optische Structur genau zu vergleichen. Die Resultate sind in den *Philos. Transact.* 1817 und 18 abgedruckt. Ich hatte gefunden, daß der Talk wesentlich verschieden ist von dem gemeinen Glimmer, indem in jenem die resultirenden Axen sich unter dem Winkel  $7^{\circ} 24'$  neigen, während in einer Art von diesem die Neigung  $45^{\circ}$  und in einer andern  $14^{\circ}$  beträgt, und daß der Lepidolit an optischer Structur dem Sibirischen Glimmer gleicht. Die Glimmerart, worin *Biot* nur Eine Axe doppelter Brechung gefunden, suchte ich lange vergebens, erst neulich entdeckte ich als solche den Glimmer von Kariät in Grönland und eine amianthaltige Art. Den Mangel der einen von den beiden Axen in diesen Glimmerarten schreibt *Biot* einer unvollkommenen Krystallisation zu, wodurch in der Ebene der Blätter „unendlich viele Axen“ entstehen, welche von dem „Kreuzen der Axen der integrirenden Molecüle“ herrühren sollen. Wie dies ge-

schehen könnte; vermag ich nicht einzusehen; denn wenn ich einen Glimmer vor mir habe, dessen Neigung der resultirenden Axen nur  $14^\circ$  beträgt, oder worin die Axe in der Ebene der Blätter schwächer ist als in dem Sibirischen, so kann ich mir nicht erklären, wie eine unregelmäßige oder verworrene Krystallisation die eine polarisirende Axe schwächen oder gänzlich zerstören kann, ohne die andere zu verändern. Das von mir entdeckte allgemeine Gesetz der Polarisation und doppelten Brechung macht eine solche Erklärung unzulässig, auch scheint sie hernach von *Biot* aufgegeben zu seyn, indem derselbe, wie auch von mir geschehen, mehrere Varietäten von Glimmer annimmt, in welchen die Neigung der Axen verschiedene Werthe hat, und die auch nach *Vauquelins* Analysen verschieden zusammengesetzt sind \*).

Unter verschiedenen von *Hrn. Brande* und von *Hrn. Badams* zu Birmingham erhaltenen Nickelvitriolen fand ich eine Reihe Krystalle mit zwei Axen der Polarisation und doppelten Brechung, worin die Neigung der resultirenden Achsen  $42^\circ$  war, und wieder eine Reihe, die nur eine einzige negative Axe doppelter Brechung zeigte. Eins dieser Krystalle von ungewöhnlicher Form hatte auswendig Eine Axe und im Innern zwei, mit der Neigung  $3^\circ$  der resultirenden Axen. Jene erstere Reihe mit zwei Axen halte ich für reinen schwefelsauren Nickel, der an der Luft efflorescirt, während die übrigen beständig bleiben. Diese letztern sind wirklich ein Doppelsalz von

---

\*) Auffallend ist, daß *Vauquelin* in keiner Glimmerart Flußsäure gefunden,

schwefelsaurem Nickel und Kupfer; sie enthalten nach  
Dr. *Fyfe's* auf meine Bitte veranstalteter Analyse :

|               |     |       |
|---------------|-----|-------|
| Nickeloxyd    | — — | 39,5  |
| Kupferoxyd    | — — | 5,3   |
| Schwefelsäure | — — | 25,5  |
| Wasser        | — — | 29,7  |
|               |     | <hr/> |
|               |     | 100.  |

Das salpetrige Blei, das man durch Kochen des Bleisalpers mit metallischem Blei erhält, krystallisirt in schönen Octaëdern von gelblicher Farbe, und zeigt keine doppelte Brechung. *Herschel* hat aber auf ähnliche Weise ein salpetrigsaures Blei in langen platten gelben Nadeln dargestellt, und darin zwei Axen doppelter Brechung gefunden. Dies ist ohne Zweifel ein anderes Salz, wahrscheinlich das Quadronitrit.

Aus einer bald erscheinenden Abhandlung über die Mesotype wird man die Vortheile der optischen Analyse noch deutlicher ersehen. Zur Untersuchung dieser interessanten Zeolithgattung veranlaßte mich 1818 Hr. *Warburton*, der mich benachrichtigt, daß Dr. *Wollaston* in dem Isländischen Mesotyp Kalk entdeckt habe, während der aus Auvergne statt Kalk Natron enthalte. Sogleich suchte ich hieran die optische Analyse zu prüfen, wobei mich die *H.H. Mackensin*, *Allan* und *Ferguson* aus ihren Sammlungen unterstützten. Ich fand nun, daß *Hauy's* Mesotyp nicht weniger als sechs verschiedene Mineralien umfaßt, welche sämmtlich auf eine sehr bestimmte Weise in ihrem optischen Verhalten von einander abweichen. In *Hauy's* Mesotype époiné haben die Mineralogen schon eine neue Art erkannt; *Wollaston* unterscheidet die

Mesotype von Island und Auvergne, eben so findet Hr. *Brooke* in dem Mesotyp von Dunbartonshire eine neue Art, und ich erkenne jetzt den Nadelstein von Faroe und den Mesotyp von Grönland als zwei neue Arten \*). Alle diese zeigen bei optischer Analyse ein auffallend verschiedenes Verhalten.

---

\*) Vergl. *Coblet* und *Fuchs* über die Zeolithe in diesem J. XVIII, 353.

d. Red.

---

## B e i t r a g

s u r

Bestimmung des Grades verringerter Wirk-  
samkeit, welche bei der

## G r a d i r u n g a u f S a l z w e r k e n

e i n t r i t t ,

*wenn die Soole bis zur höhern und höchsten  
Reichhaltigkeit gebracht werden soll.*

V o m

S a l i n e n i n s p e c t o r S e n f f.

So wie alle Operationen ihr gewisses durch die Umstände genau bestimmtes Maass haben, welches nicht ohne Nachtheil überschritten werden kann; so findet auch auf Salzwerken bei der Concentration ihrer Quillsolen durch die Gradirung in Dorngerüsten ein gewisser Reichhaltigkeitsgrad Statt, über welchen hinaus die weitere Concentration der Soolen, wenigstens bei den bisher gewöhnlichen Gradireinrichtungen, nicht mehr mit Vortheil, sondern mit Verlust an Salz, Arbeitslohn und Capitalzinsen, getrieben wird.

Die Erfahrung lehrt, dass die in schon sehr reichhaltiger Flüssigkeit Statt findende grössere Anziehungskraft die Fortsetzung der Verdunstung in den

Dorngrüsten bis zu den äussersten Reichhaltigkeitsgraden, wenn nicht ganz unmöglich macht, doch so ausserordentlich erschwert, dass die Zunahme der Concentration nur sehr langsam von Statten geht, wodurch den Unvollkommenheiten der jetzigen Gradir-einrichtung Gelegenheit gegeben wird, ihren nachtheiligen Einfluss in einem sehr hohen, mit dem Vortheil der fortgesetzten Gradirung nicht im Verhältniss stehenden Grad zu äussern \*).

Dadurch dass bei diesem Princip die Gradirung unverhältnissmässig viel langsamer von Statten geht, wird Vermehrung der Gradiranstalt und damit eine verstärkte Maschinerie nebst einer grössern Menge Aufschlagwasser oder anderer Kräfte zu deren Betrieb erforderlich. Nun leiden aber ohnehin fast alle Salinen an Aufschlagwassermengen und sind dadurch gehemmt, die nöthige Salzmenge zu liefern oder doch möglichst vortheilhaft zu fabriciren. Der ohnehin grosse Geld- und Holzaufwand zu Gradiranlagen wird also noch stärker und der den jetzigen Dorngradirhäusern mit Recht gemachte Vorwurf, dass ein grosser Theil der dabei beabsichtigten Holzersparniss durch die zu ihrer Anlage und Unterhaltung erforderliche Menge der vorzüglichsten Holzsorten im Voraus absorbirt werde, gewinnt daher bei dem Princip, die

---

\*) Bei einem Verdunstungsversuche aus *stillstehender* Flüssigkeit in einem Wärmegrad von  $21\frac{1}{2}^{\circ}$  R, verdunsteten in 10 Stunden aus 16,66 Proc. Soole 69 Loth und aus einem gleichen Gefäss zur selben Zeit aus 25 Proc. Soole nur 59 Loth. Siehe *Gross Journal der Physik*, Band 8. Seite 357 u. folg.



Soole auf den höchsten Concentrationspunct zu bringen, um so mehr seine volle Begründung. Besonders aber wächst dabei durch das Längerinbearbeitungseyn der Soolen der Salzverlust, welcher schon bei nicht so hoch getriebener Gradirung fast allgemein den 6ten bis den 4ten Theil der auf die Gradirung geförderten Soole beträgt. Dessen ungeachtet ist der Erfolg bei dieser Gradirfortsetzung bis zum höchsten Grade nicht der erwünschte. Nur durch sparsame Eröffnung der Soolhähne und schwache Benetzung, welche allemal eine unvollständige Benetzung des Dorngerüsts mit sich führt, kann noch eine geringe Verdunstung erlangt werden. Dabei behängt sich die Dornwand an den zu schwach benetzten Stellen mit Salz, welches der Soolmenge unten im Sammelkasten entzogen wird, die sich während der Zeit dahin sammelt aus andern Stellen der Dornwand, wo stärkerer Tropfenfall, deshalb aber auch weniger Verdunstung Statt findet. Hier kommt es nun oft vor, besonders wenn schwefelsaure Salze mit in Verbindung sind, welche eine vorzügliche Neigung haben, sich bald in die Dornen zu hängen, daß die Soole *geringhaltiger* aus den Dornen fällt, als sie auf die Dornen gebracht ward, — eine Erscheinung, welche Manchem auffallen wird, die aber auch *Langsdorf* beobachtet und davon in seiner Anleitung zur Salzwerkakunde (s. 4ter Theil 6tes Suppl.) erwähnt hat.

Wenn auch der Zweck, den man bei Erfindung der Gradirung hatte, und welchen die Salinen bei Erbauung und Unterhaltung ihrer Gradiranstalten haben (nämlich Ersparung des sonst nöthigen Brennstoffs zur Concentration der Soole durch Feuer), den höchsten Concentrationsgrad durch Luft und Sonne vor-

schreiben dürfen, so setzen die oben angeführten Umstände doch Gränzen. Dafs es gleichwohl noch Obersalindirectionen giebt, welche ihren Untergebenen die Ausführung jener fehlerhaften Gradirmanipulation empfehlen und ohne die ungünstigen Nebenumstände zu berücksichtigen, die Versiedung nur einer fast bis zum Saturationspunkt concentrirten Soole vorschreiben, ist ein Beweis, dafs richtige Kenntnisse im Salzwesen nicht allgemein sind. Ich werde im Nachfolgenden einige Erfahrungen aus Salzwerksbetrieben, wo nach jenem Princip verfahren wurde, und Gradirerfolgvergleichen mittheilen, welche den Nachtheil der aus der zu den jetzigen Gradireinrichtungen nicht passenden höchsten Siedegehaltsvorschrift entsteht, darstellen. Diese Mittheilung wird auch denjenigen nicht unangenehm seyn, welche in dieser Sache schon richtigere Einsichten besitzen.

Die hier zunächst folgenden Gradirversuche sind bei der sächs. Saline Dürrenberg auf einer gut eingerichteten und sorgsam betriebenen Gradiranstalt gemacht worden und stellen hauptsächlich das Verhältnifs dar, wie auffallend viel kleiner die Soolmenge ist, welche in hohem Gehalt gemacht wird, gegen diejenige, welche in derselben Zeit in einem nur wenig geringern Gehaltsgrad gemacht werden kann.

Auf dem ebengenannten Salzwerke mußte man sich in der frühern Zeit, wenn die Gradirkästen für die gewöhnlich in guter Gradirwitterung gefertigte 16,666 Proc. Soole wegen Mangel eines besondern Siedsoolenreservoirs nicht mehr hinreichten, damit helfen, die Soole hochgradiger zu machen, weil davon eine geringere Menge fertig wurde. Hieraus entstand der grofse Nachtheil für die Siedeanstalt, dafs

man nun genöthigt war, die Soole, welche die Gradirung in den schlechten Gradirmonaten nicht in der nöthigen Menge mit versiedbarem Gehalt zu liefern im Stande war, sehr geringhaltig mit grossem Brennmaterialaufwand zu versieden, um das Salzbedürfnis des Landes (etwa 25000 Ctr. Salz) in der gewöhnlichen Siedezeit befriedigen zu können. Da nun gegen die Nothwendigkeit eines Siedsoolenreservoirs (das einzige Mittel, um diesem Uebel abzuhelfen) von Unkundigen Zweifel erregt wurden; so kam die Frage in Erörterung: ob ein Reservoir nöthig sey, auch bei der beabsichtigten Einrichtung, beim Eintritt recht sehr guter Gradirwitterung auf einen dazu passend gelegenen Gradirhause (dem 5ten) auf höhere Soole zu halten, womit man dann die auf dem andern Gradirhause (dem 1ten) verfertigt werdende geringere Soole bis auf den gehörigen Grad verbessern könne?

Zur Entscheidung in dieser Sache dienten folgende Beobachtungen, welche der Bergrath *Senff*, durch die obige Frage veranlafst, bei dem damaligen Gange der Witterung anstellte.

## I.

Am 24ten April 1786 hatten sich binnen 24 Stunden auf einer Länge von 24 Bunden (oder 324 laufenden Fuß rheinl.) Gradirhaus  $2\frac{1}{2}$  Pfannen à 240 *Zo-ber* (397,083 Kubikfuß rheinl.) 18,181 Proc. Soole gesammelt. In der nämlichen Zeit hatten sich auf einer gleichen Länge 18 Pfannen 15,384 Proc. Soole gesammelt. Der Erfolg der Gradirung verhält sich also bei einem Unterschied 2,797 Proc. wie 1 : 7 $\frac{1}{2}$

## 2.

Am 15ten Juni ward auf eben diesem Gradirhause ein abermaliger Versuch in dieser Absicht gemacht, und es hatten sich mit gleichen Längen und in derselben Zeit und Witterung 2 Pfannen 20 procentige gegen 12½ Pfanne 17,391 Proc. Soole gesammelt. Bei einem Unterschied von 2,609 Proc. verhielten sich die Mengen wie 1 : 6'.

## 3.

Am 25ten April ward auf demselben Gradirhause ein ähnlicher Versuch gemacht. Auf der einen Abtheilung wurde nach Maassgabe der Witterung 16,666 Proc. oder 18,181 Proc. Soole, mit der zweiten Abtheilung aber im Gegensatze 18,181 Proc. oder 20procentige Soole gradirt. Binnen 24 Stunden hatten sich 7½ Pfannen von der reichhaltigen, 18,½ Pfannen aber von der geringhaltigen Soole gesammelt. Hier ist bei dem Unterschiede von 1 bis 2,155 Proc. der Erfolg wie 1 : 2½.

Hieraus wird sich beurtheilen lassen, ob dadurch, daß aus Mengen eines Siedsoolenreservoirs die Soole auf den Gradirhäusern äusserst hochgrädig hat gemacht werden müssen, die nachher verschwundene sehr vortreffliche und anhaltende Witterung jenes Jahres bestmöglichst sey benutzt worden.

Mein Vater liess die Soole nicht früher über 16,666 Proc. gradiren, als bis der Raum in den Gradirkästen diese Einrichtung nothwendig machte. Als in selbigem Jahre dieser Zeitpunkt eintrat, hatte man auf dem 5ten Hause 186 Pfannen und auf dem 2. Hause 105 Pfannen, zusammen 291 Pfannen oder 115551,153

Kubikfuß 16,666 Proc. Soole. Um nun diesen Vorrath in 18,181 Proc. Soole zu verwandeln, da sie doch in den letzten Tagen des Juni 19,473 Proc. versotten worden war, so war es nothwendig, daß 291 Pfannen von 20 procentiger Soole dazu mußten gekommen seyn, und dann weiß man aus dem obigen angeführten ersten Versuche, daß 7mal mehr 16,666 Proc. als 20 Proc. Soole hätte gefertigt werden können und daß folglich statt eben erwähnten 291 Pfannen 20 Proc. Soole 2037 Pfannen 16,666 Proc. Soole würde gradirt worden seyn. Auch gehet während des Herabschmelzens des angesetzten Salzes die Verstäubung der Soole aus der Dornwandfläche nebenher ebenfalls mit fort. Denn daß das während der hochgetriebenen Gradirung in den Dornen angetrocknete Salz diese mindere Einnahme an Soole hinterher nicht ersetzt habe, läßt sich handgreiflich dadurch beweisen, weil, nachdem das Salz fast ganz wieder aus den Dornen geschmolzen war, der Soolenvorrath nichtsdestoweniger an Gehalt und Menge abgenommen hatte, statt daß sich die Menge hätte vermehren sollen, wenn von der Auflösung des Salzes in Dornen eine gänzliche Schadloshaltung für die vorher gehabte mindere Einnahme an Soole erfolgt wäre. Daraus läßt sich dann auch abnehmen, daß die beabsichtigte Anreicherung der auf dem 2ten Hause geringer gradirten Soole durch den Zuschlag reichhaltigerer Soole vom 5ten Hause nichtsdestoweniger nicht die beste Benutzung der Gradirung seyn dürfte. Denn wenn z. E. 10 Pfannen 15,384 Proc. Soole auf dem 2ten Hause in 16,666 Proc. Soole hätten verwandelt werden sollen; so gehören hierzu 10 Pfannen 18,181 Proc. Soole vom 5ten Hause. Alsdann würde es zusammen 20 Pfannen 16,666 Proc

Soole gegeben haben. Wenn aber auf dem 2ten Hause statt 15, 384 Proc. Soole 16,666 Proc. wären gemacht worden; so würden nun zwar nach Maassgabe des oben angeführten 3ten Versuchs statt 10 Pfannen 15,384 Proc. nur 4 Pfannen 16,666 Proc. Soole gesammelt worden seyn, aber es würden nach eben diesem Versuche auf dem 5ten Hause statt 10 Pfannen 18,181 Proc. 25 Pfannen 16,666 Proc. haben gefertigt werden können, und man würde also hier 29 Pfannen 16,666 Proc. Soole erhalten haben, da man aus der Mischung von 15,384 Proc. und 18,181 Proc. Soole nur 20 Pfannen mithin 9 Pfannen weniger erhielt und man würde einen wahren ansehnlichen Verlust auf diejenige Zeit erlitten haben, in welcher man, wie der Fall war, gar nicht zu gradiren vermochte. Uebrigens setzen diese Berechnungen auch ausser allen Zweifel, dafs die Principien wirklich unrichtig und unvortheilhaft sind, nach denen die Gradirmeister in den besten Stunden des Tags hohe Soole machen, in der Einbildung, mit derselben der in den schlechtern Stunden geringer fallenden Soole im Gehalt aufzuhelfen, denn nothwendig mufs dies Verfahren eben so fehlerhaft im Kleinen und Einzelnen seyn, als es sich nach dem Obigen im Ganzen als schädlich dargethan hat. Auf diese Erfahrung gestützt, setzte man seit der Zeit bei der dortigen Gradirung als Hauptprincipium fest: jedesmal in den Stunden, wo es die Witterung nur einigermafsen erlaubt, Soole in möglichst gröfster Menge gerade von dem Gehalte zu machen, der nach Berücksichtigung der übrigen Umstände, besonders der Jahreszeit und Witterung in Zusammenhalt mit dem Fabrikationsetat zu der Zeit gerade für den siedwürdigsten gehalten werden darf.

Was hier durch absichtlich angestellte Versuche ausgemittelt ward, das bestätigen die Ergebnisse des Gradirbetriebs bei der Saline *Friedrichshall* auf die auffallendste Art im Größern.

Schon bei dem frühesten Betrieb dieses kleinen Werke war es Grundsatz, die Soole höchst concentrirt zur Siedung zu bringen und man soll dieselbe, so lange die Quelle noch ihre ursprüngliche Reichhaltigkeit hatte, selten unter 34 Gran (Procent) eingelassen haben. Die daige Soolquelle enthält neben dem Kochsalze eine größers Menge schwefelsaurer und anderer fremdartiger Salze (Glauber - Bittersalz und salzsauern Kalk) und es verhält sich ersteres zu den letztern wie 30 : 48 nach *Hildebrandts* Analyse. Aus dieser eigenthümlichen Salzmischung erklärt sich einerseits der Umstand, das die erhaltene geringe Quantität gradirter Soole wirklich jenen hohen Gehalt haben konnte, andererseits wird aber auch dadurch der Nachtheil noch mehr vergrößert, den die zu hohe Concentration bei der Gradirung mit sich führt, als worin nur allein die Ursache zu finden ist, das der Erfolg der Gradirung bei diesem Werke überhaupt so gering war, oder das man unter den angegebenen Umständen so wenig Kochsalz fabricirte; denn wenn man annehmen kann, das in jenen glücklichen Jahren des reichhaltigern Quellenzufusses wenigstens 8 Proc. Soole auf die Gradirung gefördert wurde (sie fand sich aus dem Schacht 9  $\frac{1}{2}$ ', 11  $\frac{1}{2}$ ' bis 14°), so konnte auf den 80 Bunden Gradirung, ihre damalige Wirksamkeit herücksichtigt, die Soole zu 10856 Centnern Kochsalz jährlich gradirt werden, wenn man solche mit nur 15,35 Proc. Gehalt zur Siedung gebracht hatte, statt das bei jenen höhern Siedsoolengehalt, auf

welchen gehalten werden mußte, kaum mehr als 3000 Centner Kochsalz jährlich gefertigt wurden.

Hierauf gestützt habe ich in meiner Beschreibung der Saline Friedrichshall mit Recht behaupten dürfen, daß fast allein in dieser zu hoch getriebenen Soolconcentration der Grund zu suchen ist, warum in jenen Zeiten des bessern Quellengehalts die Saline doch nicht rentirte.

Bei fortschreitender Verringerung der Soolquelle ward es unmöglich, jenen höchsten Concentrationsgrad durch die Gradirung zu erhalten, wenn man nicht gänzlich auf einen Fabricationsetat Verzicht leisten wollte, der wenigstens zur nothdürftigen Erhaltung der Administration und der Gebäude hinreichte. Aber schon das Bestreben der Administration einem möglichst hohen Gehaltgrad zu erreichen, verminderte den Erfolg der Gradirung so sehr, daß im Durchschnitt nicht mehr als 1000 Cent. Kochsalz fabricirt wurden, statt daß zum Vortheil des Werks mehr Salz hätten erzeugt werden können, wenn der Siedsoolengehalt den Umständen gemäß niedriger bestimmt worden wäre.

Die hier folgenden Resultate der Gradirung aus der jüngsten Zeit, wo auf höhern Befehl die Soole nicht unter 20 Proc. eingelassen werden durfte, in Vergleich gestellt mit dem Gradirerfolge von dem Zeitraume kurz vorher, wo diese Vorschrift nicht Statt fand, und wo die Soole in derjenigen Reichhaltigkeit eingelassen wurde, so wie man sie nach Beschaffenheit der Witterung haben konnte, liefert einen nicht unwichtigen Beitrag zu den Erfahrungen über die Nachtheiligkeit zu hoch getriebener Gradirung.



Um die Sache gehörig beurtheilen zu können, muß man wissen, daß die hiesige Grädigung mit einer Menge ungünstiger Umstände verbunden ist. Die sonst hochgrädige Brunnensoole ward in diesem 1819ten

---

te gebracht worden sind; so würden, wenn alle diesen Gehalt hätte haben dürfen, in den darfolgenden 56 gleich guten Gradirwitterungstagen

statt 46546 Pf. 108609 Pf. feste Bestandtheile in gradirter Soole erlangt worden seyn, welche 20,7 Süde à 5230,6 Pf. feste Bestandtheile also 12,7 Süde mehr betragen, als bei der 19,700 procentigen Soole erlangt wurden.

Es sind in diesem 1819ten Jahre eben aus dem Grunde, weil die Administration beflissen war, die Soole in einem möglichst hohen Gehalt zur Siedung zu bringen, überhaupt nur 51 Süde à 5455,21 Pf. festen Bestandtheilen in einer 18,439 procentigen Soole zu Wege gebracht worden. Wenn nun ein solcher Sud 1500 Pf. Kochsalz liefert; so beträgt das ganze Kochsalzausbringen dieses Jahrs nicht mehr als 765 Centner. Es würde aber ohnerachtet der Siedsoolengehalt bedeutend höher als in den 5 vorhergegangenen Jahren gehalten wurde, mehr als das gewöhnliche Etatsquantum, nämlich 1065 Centner Kochsalz ausgebracht worden seyn; wenn ausser den 90 Centnern Salze von 6. wegen der Kanalfuge im Sommer weniger gefertigten Süden, auch die 190 Centner die durch die angeordneten hohen Gehalt verlornen 12,7 Süde hinzu gerechnet werden.

Was vermöge der eingetretenen Verbesserungen an der Maschinerie und Soolenförderung in diesem Jahre an Salzen mehr gewonnen worden seyn würde, wenn als Norm für die Siedsoole der geringere Durchschnittsgehalt von etwa 15,384 Proc. der vorhergehenden Jahre bestimmt worden wäre, mag folgende Darstellung zeigen, die sich auf aus dem Betriebe selbst genommenen Erfahrungen über die Wirksamkeit der Gradiranstalt gründet.

Aus den zur Gradirübersicht angestellten Berechnungen ergiebt sich, daß wenn die Soole in den an-

geführten Gehalt gradirt wird, in dem Dorngerüst der hiesigen Gradirung eine jährliche Verdunstung von 36420000 Pf. Wasser Statt findet.

Nach den Erfahrungen aus dem Siedebetriebe der Jahre 1815 bis 1818 enthält die Soole von 1 Sud und 20 Körben Kochsalz, welche 16 Centner verkäufliches Kochsalz liefern 6263,92 Pf. feste Bestandtheile incl. des bei der Gradirung statt findenden Soolenverlusts. Dabei befinden sich aus den Brunnen bei dem Gehalt von 1,316 Proc. 469794 Pf. Wasser, wovon wenn die bei der 15,384 Proc. Siedsoole eines Sudes enthaltenen 28709,67 Pf. Wasser abgezogen werden,

441084 Pf. Wasser

für die Verdunstung bei der Gradirung der Soole zu 1 Sud verbleiben. Hiernach ergeben sich

$$\frac{36420000}{441084} = 82,5 \text{ Süde}$$

Soole, welche in dem Gehalte von 15,384 Proc. hätte gefertigt werden können und 16 Centner auf jeden Sud gerechnet

1520 Centner Kochsalz

geliefert haben würden, anstatt das man wegen zu hohen Siedsoolengehalts nur 765 Cent. erhielt.

Es ist bei dem hiesigen Werke aber nicht Kochsalz allein, was dadurch weniger ausgebracht wird, daß die Soole hochgradiger als es die Umstände erlauben zur Siedung gebracht werden mußte. Nach Hrn. Geh. Hofraths *Hildebrandt* Analyse verhält sich das Kochsalz zu dem daneben befindlichen Glauber und Bittersalze wie 84,50:98,92. Bei den obigen vermittelst Bestimmung eines angemessenen Siedsoolengehalts mehr zu gewinnen gewesenem resp. 190 Cent. und 555 Cent. Kochsalze würden demnach 223 Cent.

oder 649,7 Cent. Glauber und Bittersalz in diesem Jahr gewonnen oder nicht verloren worden seyn.

Allerdings wird zur Versiedung 15,384 Proc. Soole mehr Brennmaterial als zu 19,700 Proc. Soole gebraucht und zwar zur Verdunstung des in dem resp. Verhältniß von 4,076 und 4,346 wie 5,500 dabei befindlichen Wasser und es kommt hier hauptsächlich darauf an, daß der Werth der mehr erzeugten Salze nicht von den Kästen des größern Brennmaterials Aufwand bei dem Kochpfannenfeuer überwogen werde. Dies könnte unter gewissen Umständen vielleicht in den Gegenden des Holzmangels der Fall seyn, schwerlich aber bei einer mitten im Walde, oder in einer holzreichen Gegend liegenden Saline.

---

## Notizen und Auszüge.

### Anzahl der bekannten Arten organischer W e s e n.

Nach den Sammlungen des Pariser Museums schätzt *Humboldt* in den *Ann. de ch.* XVI. die bekannten Arten der Pflanzen auf 56000, und die der Thiere auf 51700, worunter 44000 Insecten, 4000 Vögel, 700 Reptilien und 500 Säugethiere. In Europa leben etwa 400 Arten Vögel, 80 Säugethiere und 30 Reptilien, und in dem entgegengesetzten südlichen Erdtrich am 'Kap finden sich ebenfalls beinahe 5mal mehr Vögel, als Säugethiere. Nach dem Aequator hin nimmt das überwiegende Verhältniß der Vögel und noch mehr der Reptilien beträchtlich zu. Nach *Cuviers* Aufzählung der fossilen Thiere scheinen aber in ältern Epochen weit mehr Säugethiere als Vögel auf der Erde gewohnt zu haben

### Cometenleben nach *Steffens*.

In Hrn. *Steffens* (geologischer) *Anthropologie* 1822 findet sich B. 1. S. 248 folgende Darstellung einer Cometenepoche der Erde, nach einer Mondsepoche :

„Nun suchte die Erde in der unendlichen Ferne das Leben, und immer kehrte sie unbefriedigt von der glühenden Ferne nach der alten Heimath zurück und ward von dieser wieder in die wüste Unendlichkeit hinausgestoßen. Das zerrissene Gemüth der Erde, wie es in dieser verworrenen Zeit in den eigenen Eingeweiden wühlte, erkennen wir in den schauerhaften Ruinen der Gebirge, die uns noch in ihrer vergangenen Härte entgegenstarren. Als die Erde sich in sich selber besonnen hatte, als sie das Maafs der Gestaltung in dem blühenden Leben erkannte, da ward zugleich die Neigung bestimmt, der gleichmäfsige Gang, der zwischen der kalten Erstarrung und der wilden Beweglichkeit in der Mitte stand, da zeigte der Magnetismus in seiner verschlossenen Tiefe nach den Untiefen des Seyns, und die Erde bewegte sich in sich fröhlich in sich selber. Und wie das thierische Leben mit innerer Zuversicht sich erkannte in der Pflanze, wie das Thier einschlummerte mit dem festen Vertrauen der Liebe und erfrischt sich wieder regte, so ging die Sonne, das Vorbild der fruchtbaren Liebe auf und unter. Und wie der freie Mittelpunkt, die Sonne, leuchtete, so leuchtete das ganze Universum, weil die Erde mit dem eigenen innern Leben das Weltall in unendlicher Mannigfaltigkeit erkannte.“

---

### *Humboldt über die Schneelinien.*

Nach *Humboldts* Untersuchungen über die Schneegränze des Himalaya u. s. w. in den *Ann. de ch. XIV.* 1 f. fällt die Linie des beständigen Schnees mit kei-

ner Isotherme oder Linie der mittlern Jahreswärme zusammen, indem der beständige Schnee z. B. auf dem Chimbraco schon bei  $+ 1^{\circ},5$ , auf dem Gotthard erst bei  $- 5^{\circ},7$  und in der kalten Zone bei  $- 6^{\circ}$  anfängt; auch wird sie nicht durch die Isochimenen oder Linien gleicher Wintertemperatur, sondern vielmehr durch die Isotheren oder die mittleren Temperaturen des Sommers bestimmt, die von verschiedenen örtlichen Umständen abhängen. Es reicht nämlich der beständige Schnee an verschiedenen Punkten der Erde bis auf folgende Höhen herab:

|  |   |   |  | <i>Toisen.</i> |
|--|---|---|--|----------------|
| Anden von Quito unter $1^{\circ}$ bis $1^{\circ} 30'$ Breite |   |   |  | 2460           |
| Vulkan Purace Br. $2^{\circ} 18'$                            | — | — |  | 2420           |
| Tolima Br. $4^{\circ} 46'$                                   | — | — |  | 2380           |
| Nevados in Mexico Br. $18^{\circ} 59'$ — $19^{\circ} 12'$    |   |   |  | 2350           |
| Pik von Teneriffa <i>kein beständiger Schnee</i> bei         |   |   |  | 1908           |
| Himalaya Br. $30^{\circ} 40'$ — $31^{\circ} 4'$              |   |   |  |                |
| gegen Süden herab  | — | — |  | 1950           |
| gegen Norden —   | — | — |  | 2605           |
| Sierra Nevada in Grenada Br. $37^{\circ} 10'$                | — |   |  | 1780           |
| Aetna, blos Stellen von Schnee bei                           |   |   |  | 1500           |
| kein allgemeiner Schnee am Gipfel von                        |   |   |  | 1719           |
| Caucasus Br. $42^{\circ}$ — $43^{\circ}$                     | — | — |  | 1650           |
| Pyrenäen Br. $42^{\circ} 30'$ — $43^{\circ}$                 | — | — |  | 1400           |
| Schweizer Alpen Br. $45^{\circ} 45'$ — $46^{\circ} 30'$      | — | — |  | 1370           |
| Carpathen Br. $49^{\circ} 10'$                               | — | — |  | 1330           |
| Norwegen Br. $61^{\circ}$ — $62^{\circ}$                     | — | — |  | 850            |
| Br. $67^{\circ}$   | — | — |  | 600            |
| Br. $70^{\circ}$   | — | — |  | 550            |
| Br. $71^{\circ} 30'$   | — | — |  | 366            |

*Thomson's Verfahren, die Gase zu wägen.*

Beim Wägen der Gasarten ist es besonders schwierig, das Gefäß, worin ein Gas gewogen werden soll, zuvor von Luft vollkommen zu leeren; dies ist aber nicht nöthig, wenn man wie *Thomson* in den *Ann. of Philos.* 1830. verfährt:

Eine beträchtlich große gläserne, mit einem guten Hahn versehene Flasche wägt man zuerst, da sie noch voll ist von atmosphärischer Luft; dann schöpft man die Luft durch eine Luftpumpe, so viel möglich, aus, und wägt von neuem: dann ist die Differenz *a* das Gewicht der ausgeschöpften Luft. Füllt man nun das Gefäß mit dem zu untersuchenden Gase und wägt zum dritten Male, so giebt die Differenz *b* dieser und des vorigen Gewichtes genau das Gewicht eines der ausgeschöpften Luft gleichen Volums von dem Gase an, dessen spezifisches Gewicht also gleich ist

$$\frac{b}{a}$$

ohne daß man dabei eine Correction wegen der Temperatur und Barometerhöhe anzubringen braucht, indem das dreimalige Wägen in kurzer Zeit und unter gleichen Umständen angenommen werden kann.

*Herapath's Waage.*

In den *Ann. of Philos.* 1821. Oct. 29. ist eine kleine Waage von *Herapath* abgebildet, deren Axe zur Vermeidung aller Friction mit einer scharfen stählernen Schneide an den abgerundeten Enden eines hufeisenförmigen Magnets hängt. Die Zunge ist ab-



wärts gekehrt und zeigt an einem getheilten Kreisbogen das Gleichgewicht an.

---

### Neueste Verbesserungen der Oellampe.

*Rumfords* Lampe, welche mehrere concentrische Dochte hat, giebt ein weit helleres Licht, als die *Argandsche*: sie brennt nur zu gut, indem sie ihr Licht nicht mäßigen läßt. Um dem abzuhelfen, liefs *Carcel* ein Uebermaafs von Oel aus einem etwas erhöhtem Gefäße an die Dochte treten, wodurch das überlaufende Oel an zu schnellem Kochen und Verdampfen gehindert wurde; und um bei den Verschiedenheiten des atmosphärischen Drucks und der Temperatur die Flamme noch mehr zu regeln, versahen *Arago* und *Fresnel* den Rauchfang mit einem beweglichen Cylinder, der sich auf und nieder schieben läßt. Hierbei läuft immer noch viel Oel über, das wieder zurückgegossen werden muß; zur Abhelfung dieses Uebels bringt *Carcel* an das Oelgefäß eine Art Uhrwerk an, welches den Oelfluß leitet; in etwas erreichten *Arago* und *Fresnel* denselben Zweck dadurch, daß sie das Oelgefäß mit einer beweglichen Röhre versahen.

Diese zusammengesetzten Lampen, welche bei 2 bis 4 gehörig von einander entfernten concentrischen Dochten ein Licht von 5 bis 20 *Argandischen* geben, dienen übrigens vorzüglich für Leuchtthürme, wo man indess mit mehrerem Vortheile jetzt das Gaslicht anwendet.

Aus den *Ann. de ch.* XVI. 377 (wo jedoch auch eine genaue Beschreibung des Einzelnen fehlt).

---

## Neuere Untersuchungen von *Stromeyer* über die Arragonite.

Der stängliche Arragonit von Bandissero bei Turin, worin *Laugier* keinen Strontian auffinden konnte (s. d. Journ. XXVI. 363), enthält nach *Stromeyers* \*) Analyse eines von *Hauy* selbst mitgetheilten Exemplars  $\frac{1}{2}$  Procent kohlen sauren Strontian (s. Dess. Untersuchungen 1821. I. 96). Nach desselben mit 17 verschiedenen Arragoniten angestellten Analysen wird in keinem unter diesen ein Strontiangehalt vermist: Die Mischung der quantitativ untersuchten Arragonite ist, nach Abrechnung der zufälligen Nebenbestandtheile, folgende:

|   | Kohlensaurer Kalk | Kohlensaurer Strontian | Krystall. Wasser. |
|---|-------------------|------------------------|-------------------|
| Prismatischer Arragonit von Molina in Arragonien — —        | 95,6833           | 4,0138                 | 0,3029            |
| Stänglicher von Bastènes — —                                | 95,2965           | 4,1043                 | 0,5992            |
| Desgl. vom Kaiserstuhl — von der blauen Kuppe — —           | 97,1279           | 2,4619                 | 0,4102            |
| — von Vertaison —   | 97,4205           | 2,2678                 | 0,3117            |
| — von Nertschinsk   | 97,7443           | 2,0557                 | 0,2000            |
| — von Kannivak in Grönland —                                | 98,6598           | 1,1006                 | 0,2596            |
| — von Leogang —   | 99,1023           | 0,7542                 | 0,1635            |
| — von Leogang —   | 99,1254           | 0,7202                 | 0,1544            |
| Fasrigstänglicher vom Tschopauer Berge bei Aufsig in Böhmen | 98,7620           | 1,0224                 | 0,2156            |
| Desgl. von Waltsch in Böhmen — —                            | 99,2922           | 0,5090                 | 0,1988            |

\*) S. Dess. Untersuchungen über die Mischung der Mineralkörper und anderer damit verwandter Substanzen, I. Band Göttingen bei Vandenhöck und Ruprecht, 1821, 458 Seiten in 8.

*Bonsdorf* über den Tafelspath zu Skräbböle  
in Finland.

Der in den Kalkbrüchen zu Skräbböle im Sprengel Pargås in Finland vorkommende bisher für einen Tremolit gehaltene Tafelspath, dessen *Nordenskiöld* in dies. Jahrb. I. 155. erwähnt, enthält nach Dr. *Bonsdorf* zu Abo Analyse in den Ann. of Philos. 1821. Oct

|                    |       |        |       |
|--------------------|-------|--------|-------|
| Kieselerde         | 52,58 | Oxygen | 26,45 |
| Kalkerde           | 44,45 | — —    | 12,49 |
| Bittererde         | 0,68  | — —    | 0,26  |
| Eisenoxydul        | 1,13  | — —    | 0,26  |
| Alaunerde          | Spur  |        |       |
| Flüchtige Substanz | 0,99  |        |       |
|                    | <hr/> |        |       |
|                    | 99,83 |        |       |

Wenn hier die Nebenbestandtheile nicht zufällig sind, so ist dieser Kieselkalk weniger rein als der von *Rose* analysirte Tafelspath von Parhemiemi (s. d. Jahrb. I. 155), welcher nur eine Spur Eisenoxyd und 1,21 Proc. mechanisch eingemengten Strahlstein enthält, und als der Ungrische, worin *Klaproth* 5 Proc. Wasser, *Berzelius* aber bloß reinen Kieselkalk  $CS^2$  fand.

Ein anderer zu Gökum bei Danemora in Schweden vorkommender Tafelspath verhält sich nach *Bonsdorf* wie der obige.

---

Dieses Buch, welches die Chemiker neben *Klaproth's* Beiträge stellen werden, bereichert die Wissenschaft, wie sich erwarten liefs, nicht allein mit einer unschätzbaren Reihe (zum Theil schon bekannt gemachter) sicherer Resultate, sondern auch mit neuen Methoden und Mustern exacter und gewandter Untersuchung.

d. Red.

---

## Die Dichroite.

Die Dichroite von Simiutak in Grönland (Nr. 1.) und von Bodenmais in Baiern (Nr. 2.), der Steinheilit von Orrijerfwi in Finland (Nr. 3.), und der harte Fahlunit von Fahlun (Nr. 4.) enthalten nach *Stromeyer*:

|                                     | N. 1.  | N. 2.  | Nr. 3. | Nr. 4. |
|-------------------------------------|--------|--------|--------|--------|
| Kieselerde —                        | 49,170 | 48,352 | 48,538 | 50,247 |
| Alaunerde —                         | 33,106 | 31,706 | 31,730 | 32,422 |
| Talkerde —                          | 11,454 | 10,157 | 11,305 | 10,847 |
| Eisenoxydul —                       | 4,538  | 8,316  | 5,686  | 4,004  |
| Manganoxyd —                        | 0,037  | 0,333  | 0,702  | 0,682  |
| Wasser oder Ver-<br>lust d. Glühen. | 1,204  | 0,595  | 1,687  | 1,664  |
|                                     | 99,309 | 99,458 | 99,648 | 99,866 |

Hiernach kommen diese vier Minerale in ihrer Mischung überein, bis auf den Eisengehalt. Indessen scheint dieser Bestandtheil des Dichroits überhaupt veränderlich zu seyn und auch vermuthlich nicht wesentlich zur Mischung dieses Fossils zu gehören, sondern dasselbe nur aus Kieselerde, Alaunerde und Talkerde zu bestehen, die aller Wahrscheinlichkeit nach darin als Kieselthon und Kieselkalk mit einander verbunden vorkommen. Boraxsäure, welche *Brandes* in dem Dichroit vermuthet, fand sich nicht, auch nicht die von *Gadolin* (s. d. J. XXV. 478.) in dem Steinheilit angezeigte neue Substanz,

Aus *Stromeyers* Untersuchungen. Band I. S. 329 bis 355.

*Stromeyer* über den Meionit.

Die Analysen des Meionit von *L. Gmelin* (dies. J. XXV. 36) und von *Arfwedson* (Afhandlingar VI. 255) weichen beträchtlich von einander ab. Diese Differenzen werden jetzt berichtigt durch folgende Resultate der Analysen, welche *Stromeyer* (Untersuchungen I. 378 f.) mit einem ausgezeichnet reinem und unverwitterten Exemplare von dem ächten Meionit *Hauy's*, oder dem Hyacinthe blanche de la *Somma Romé de l'Isle's* (Nr 1) und mit einem von *Hausmann* bestimmten Meionit von Sterzing in Tyrol (Nr. 2) anstellte :

|                  | Nr. 1. | Nr. 2. |
|------------------|--------|--------|
| Kieselerde — —   | 40,531 | 39,915 |
| Alaunerde — —    | 32,726 | 31,970 |
| Kalk — — —       | 24,245 | 25,856 |
| Kali nebst et-   |        |        |
| was Natron —     | 1,812  | 0,894  |
| Eisenoxydul — —  | 0,182  | 2,242  |
| Manganoxyd — — — |        | 0,174  |
| Wasser — — —     |        | 0,949  |
|                  | 99,496 | 100    |

Dieses stimmt mit *L. Gmelin's* Analyse nahe überein, wogegen aber *Arfwedson* ein leucitartiges Mineral untersucht zu haben scheint. Nach *Hausmann* dürfte sich der Sterzinger Meionit, welcher weniger glasähnlich erscheint, als der vom *Somma*, zu diesem eben so verhalten, wie etwa der gemeine Feldspath zu dem glasigen in den vulkanischen Producten.

## Neuere Analyse des Karpholiths.

In dem von *Steinmann* (s. dies. J. XXV. 413.) analysirten Karpholith hat *Stromeyer* Flusssäure gefunden; nach *Dess.* Untersuchungen I. 425 besteht nämlich der Karpholith aus

|         |            |
|---------|------------|
| 36,154  | Kieselerde |
| 28,669  | Alaunerde  |
| 19,160  | Manganoxyd |
| 2,290   | Eisenoxyd  |
| 0,271   | Kalk       |
| 1,470   | Flusssäure |
| 10,780  | Wasser     |
| <hr/>   |            |
| 98,794. |            |

## Analyse des gemeinen Bimsteins.

Der im Handel vorkommende gemeine Bimstein enthält nach *Berthier's* Analyse (Ann. d. Min. VI. 248.), welcher wir hier die frühere von *R. Brandes* gegenüberstellen:

|                                    | <i>Berthier</i> | <i>Brandes</i> |
|------------------------------------|-----------------|----------------|
| Kieselerde                         | 70,0            | 69,250         |
| Thonerde                           | 16,0            | 12,750         |
| Kalk                               | 3,2             | 3,500          |
| Kali                               | 6,8             | 0,875          |
| Natron                             |                 | 0,875          |
| Eisenoxyd mit Spuren<br>von Mangan | 0,5             | 4,500          |
| Wasser                             | 3,0             | 7,000          |
| Salzsäure u. Schwefels.            |                 | 0,375          |
|                                    | <hr/>           | <hr/>          |
|                                    | 99,5.           | 99,125.        |

**Stromeyer über das Eisenblau von Cornwall.**

Das blättrige Eisenblau, das zu Cornwall in Begleitung von Schwefelkies, Magnetkies, schwarzer Zinkblende und Quarz Gangtrümmer in einem aschgrauen quarzigen Gestein bildet, besteht aus

|               |         |
|---------------|---------|
| Eisenoxydul   | 41,2366 |
| Phosphorsäure | 31,1825 |
| Wasser        | 27,4843 |
|               | 99,8934 |

Dies phosphorsaure Eisen ist zuerst nach seinen äußern Kennzeichen von *Breithaupt* in *Werners* letztem Mineralsysteme S. 9. und 42. unter dem Namen *Vivianit* als eine dem *Cyanit* zunächst verwandte neue Gattung in der Sippschaft des *Talks* aufgeführt worden; dieser Analyse zufolge stimmt es aber mit der von *Klaproth* (*Beitr.* IV, 120.) untersuchten *Blauerde* von *Eckartsberg* überein.

Aus *Stromeyers* Untersuchungen I. 274.

---

**Analyse einer Dammerde.**

Die höchst fruchtbare *Holsteinische Marscherde*, worin keine gröbern Steine, Kies, Fasern u. s. w. eingemengt sind, enthält nach *Pfaff* in 1500 Theilen

|                      |      |
|----------------------|------|
| Kieselerde           | 1288 |
| Thonerde             | 59   |
| Eisenoxyd            | 44   |
| Kohlensaure Kalkerde | 4    |
| Gyps                 | 15   |
| Humus                | 21   |
| Wasser               | 57   |

---

1488.

Es ist merkwürdig, daß dieser Boden trotz seines grossen Gehalts an Kieselerde und so kleinen Gehalts an kohlen-saurem Kalk doch so fruchtbar ist. Auch giebt diese Analyse einen neuen Beweis, daß das Eisenoxyd keinesweges der Vegetation nachtheilig ist, wie auch *Einhof* in *Hermbstädts* Archiv der Agrikulturchemie III. 534. schon bemerkt. Ohne Zweifel verdankt er seine grosse Fruchtbarkeit der feinen Zertheilung und sein Vermögen den Pflanzen durch Absorption Wasser zuzuführen.

Aus *Pfuffs* Handb. d. analyt. Ch. I. 461.

---

### *Stromeyer's* Analyse des schwefelsauren Lithions.

Nach *Stromeyer* (Untersuchungen I. 435.) besteht das wasserfreie neutrale schwefelsaure Lithion aus

Lithion — — — 30,819

Schwefelsäure — 69,181;

und das krystallisirte Salz enthält 13 Pro. Wasser. Das Lithion war aus dem Spodumen von Utö dargestellt.



### Wasser einschließende Bergkrystalle.

In einer am 19. Mai d. J. in der Wernerischen Gesellschaft zu London gehaltenen Vorlesung über die Wasser enthaltenden Bergkrystalle zeigte *John Deuchar* durch verschiedene Beobachtungen, daß nicht allein Quarz, sondern auch das Glas wegen der krystallischen Structur capillair genug sey, um unter Mitwirkung starken Drucks und veränderter Temperatur Wasser durchzulassen.

Ann. of Philos. 1821. Oct. 314.

---

### Ueber die Conchiten.

Nach *G. B. Sowerby's* und *J. Sowerby's* Schrift über die neuern und die fossilen Muscheln (Genera of recent and fossil Shells, with plates. London 1821.), kann man die versteinerten Muscheln des süßen Wassers am sichersten daran erkennen, daß ihre Epidermis an erhöhten Stellen stets eine beträchtliche Verletzung durch Reibung zeigte, während die regelmäßig gelagerten Conchiten der See vielmehr mit einer coralloidischen Kruste bedeckt und gewöhnlich von unzähligen kleinen Würmern durchbohrt sind.

---

### Göbels Analyse des Morphiums.

Einer vom Herrn Dr. *Göbel* zu Jena angestellten Analyse zufolge (S. dessen pharmaceutische Chemie 1821. S. 164.) ist das Morphinium zusammengesetzt aus

|             |             |
|-------------|-------------|
| 6,0         | Stickstoff  |
| 3,9         | Wasserstoff |
| 64,8        | Carbon      |
| 25,3        | Sauerstoff. |
| <u>100.</u> |             |

Wobei zu bemerken ist, daß das Verhältniß des Wasserstoffs zum Sauerstoff im Wasser noch wie 1 zu 7,5 angenommen worden.

---

### *Chevreul* über die Gallussäure.

In den Dictionaire des scienc. nat. XX. 550 bemerkt *Chevreul*, daß die Gallussäure mit den Auflösungen des Kali und des Natrons, so wie auch mit Kalk-, Strontian- und Barytwasser ungefärbte Verbindungen eingehe, welche sich ungefärbt und unzersetzt erhielten, so lange man nur die Luft ausschliesse; daß sie aber beim Zutritt der atmosphärischen Luft unter Absorption von Oxygen sich färben und zersetzen, wornach die Gallussäure eine Wasserstoffsäure zu seyn scheine. Auf ähnliche Weise zersetze sich auch das Hämatin durch eine Art von leiser Verbrennung.

---

### *Göbel* über das Jalappenharz.

Nach Dr. *Göbel* (Pharm. Chem. 256.) wird das reine Jalappenharz, welches aus

|       |             |
|-------|-------------|
| 56,62 | Kohlenstoff |
| 9,47  | Wasserstoff |
| 54,91 | Sauerstoff  |

besteht, am einfachsten auf die Weise erhalten, daß man die gepulverten Wurzeln des *Convolvulus Jalappa* mit Weingeist digerirt, hierauf auspresst, filtrirt und das Filtrat mit 40 bis 50 Theilen Wasser vermischt, worauf sich das Harz in gelbe Fäden abscheidet, welche sich nach und nach zu Boden senken und ansammeln. Man gießt nach einigen Stunden Ruhe die überstehende Flüssigkeit ab, (von der man auch durch Destillation den Weingeist wieder gewinnen kann) und wäscht das Harz so lange mit warmen Wasser aus, bis dieses völlig ungefärbt abläuft. Das Harz wird nun in eine Porcellanschale gegeben und bei gelinder Wärme soweit abgeraucht, bis eine herausgenommene Probe nach dem Erkalten brüchig erscheint; sodann auf Metallplatten in die bekannten Formen gegossen.

---

### Hopfenöl.

In den *Ann. of Philos.* 1821. Oct. 315 wird an-  
gemerkt, daß sich aus dem Hopfen durch Destillation  
eine beträchtliche Menge ätherisches Oel ziehen lasse,  
welches indess auf der Darre größtentheils verflüchtigt  
werde. Um dieß Hopfenöl darzustellen, müßte man  
etwa 10 Pfund frischen Hopfen mit eben so viel  
Gallonwasser überziehen in eine gesättigte Alaun-  
auflösung.

---

## C o r r e s p o n d e n z.

Bemerkungen über den

*Nephelin* und *Cyanit*.

(Aus einem Schreiben des Prof. *J. N. Fuchs*  
an die Red.).

Landshut im Nov. 1821.

Im neuesten Hefte Ihres Journals (N. R. B. II. H. 3. S. 342.) macht *H. Hermbstädt* bekannt, daß *Arfvedson* im *Nephelin* 21 Proc. *Natrum* gefunden habe. Dieses veranlaßt mich, Ihnen meine schon vor längerer Zeit darüber gemachten Erfahrungen mitzutheilen, von welchen ich darum nicht öffentlich sprechen wollte, weil ich nicht im Stande war, sie durch wiederholte Versuche zu bestätigen. Es war mir längst auffallend, daß zwei in den physischen Eigenschaften so sehr abweichende Mineralien, wie der *Nephelin* und *Cyanit*, in Hinsicht der chemischen Constitution beinahe ganz miteinander übereinkommen sollten, und ich war beinahe überzeugt, daß sich in die eine oder andere Analyse dieser Mineralien ein Fehler eingeschlichen haben mußte. Ich suchte ihn anfangs beim *Cyanit*, wobei ich zugleich mein Augenmerk besonders auf die *Phosphorsäure* richtete; allein ich fand

darin nichts als Kiesel- und Thonerde, und erhielt in der Hauptsache dasselbe Resultat, welches *Klaproth* erhalten hatte. Dadurch wurde ich um so mehr bewogen den Nephelin in Untersuchung zu nehmen, wozu ich aber nicht mehr als 8 Gran verwenden konnte. Ich ließe darauf Salzsäure einwirken, wobei ich sogleich die Ueberzeugung erhielt, daß er in Hinsicht seiner Mischung das nicht seyn könne, wofür ihn *Vauquelin* ausgegeben hatte. Er löste sich nämlich darin leicht und vollkommen auf, und die Auflösung bildete eine Gallerte. Daraus schied ich 45,9 Proc. *Kieselerde*, 32,4 Proc. *Thonerde* nebst einer Spur von Talkerde ab, und erhielt aus der Mutterlauge 34,5 Procent Salz, welches ich als ein Gemisch von salzsaurem Kali und salzsaurem Natrum erkannte. Der gesammte *Alkali-Gehalt* berechnet sich darnach im Mittel auf 30 Procent. Hätte ich die Analyse wiederholen können, so würde ich auch nach Beryllerde gesucht haben.

Das Mineral von *Capo di Bove* bei Rom, was *Pseudonephelin* genannt wurde, und von dem man wußte, daß er mit Salpetersäure eine Gallerte bildet, ist demnach gewiß nicht verschieden von dem Nephelin vom Monte Somma bei Neapel, welcher mir zur Untersuchung diente; und die Veränderung, welche Hr. *Hauy* bei Einwirkung der Salpetersäure auf dieses Mineral wahrnahm, ist nur Ein Moment der Wirkung dieser Säure, und die darnach gewählte Benennung bezeichnet nichts Bestimmtes. Man könnte ihr aber eine historische Bedeutung geben und damit den Nebel andeuten, welchen man in Betreff dieses Minerals lange Zeit vor den Augen hatte.

Nach dieser Untersuchung, welche jedoch nicht

73  
auf große Genauigkeit Anspruch machen kann, hat der Nephelin in Hinsicht seiner Mischung die größte Aehnlichkeit mit dem Fettstein: Ob er aber damit und vielleicht auch mit dem Sodalit in einer Gattung zu vereinigen sey, muß ich Andern zu entscheiden überlassen, da es mir an den dazu nöthigen materiellen Mitteln fehlet. Wenn übrigens das Eine dieser Mineralien Kali, das andere Natrum oder Kali und Natrum zugleich enthält, so begründet dieses noch keine spezifische Verschiedenheit wenn nur das Eine der Alkalien das Maß des Andern erfüllt, wenn dadurch das Krystallisationssystem nicht verschoben wird, und sich so das Eine als *vicarirender Bestandteil* des Andern erweist.

Ich muß noch einmal auf den Cyanit zurückkommen. Dieses Mineral wurde schon vor längerer Zeit auch bei Bodenmais gefunden, aber verkannt und für Termolit gehalten. Dieser Cyanit hat faserige Textur, welche sich nur hier und da ins schmalblättrige verläuft; im übrigen kommt er mit derjenigen Varietät überein, welche *Werner Rhätizit* genannt hat. Er gab mir Aufschluß über ein bisher noch immer problematisches Mineral, den *Faserkiesel* nämlich, welcher ebenfalls auf der nämlichen Stelle sparsam angetroffen wird. Ich sah hier deutlich, wie der mit Quarz gemengte faserige Cyanit, indem er aus dem grobfasrigen in's höchst Zartfasrige übergeht und etwas Quarz in sich aufnimmt, den ausgezeichnetsten Faserkiesel bildet. Seitdem ich diese Beobachtungen gemacht habe, betrachte ich nicht nur den Faserkiesel von *Werner*, sondern auch den *Fibrolit* von *Bournon* und den neuerlich sogenannten *Bucholzit* von *Brandes*, so wie Einiges, was man zum Ka-

tzenaugc rechnet, als faserigen Cyanit; der mit mehr oder weniger Quarz sehr fein gemengt ist, wodurch die Fasern inniger verbunden werden. Dafür spricht auch seine Schwere, vorzüglich aber seine chemische Constitution, so wie auch das elektrische Verhalten. Wenn er etwas härter ist als der übrige Cyanit, so kommt dieses ohne Zweifel daher, daß ihm etwas Quarz beigemengt ist; und wenn der Fibrolin, welcher sich in Gesellschaft von Corund finden soll, wirklich härter ist als Quarz, so mag es daher kommen, daß er etwas Corund als Gemengtheit enthält. Herr Brandes irrt übrigens sehr, wenn er glaubt, sein Buchholzit sey etwas anderes als Werner's Faserkiesel, oder wenn er der Meinung ist, Faserkiesel und Faserquarz seyen bisher für identische Dinge genommen worden.

Daß auch das eigentliche Katzenauge ein Gemenge vom Quarz und Cyanit, aber mit sehr stark vorwaltendem Quarz sey, ist mir dadurch mehr als wahrscheinlich geworden. Herr Hausmann bemerkt sehr richtig, daß die Klaproth'sche Analyse im Widerspruche stehe mit der Annahme, daß dem Katzenauge Amianth beigemengt sey, weil sich in diesem Falle Bittererde vorgefunden haben müßte. Allein der Annahme, daß sich darin Cyanit befinde, steht nicht nur die Analyse nicht im Wege, sondern sie spricht sogar sehr dafür; so wie auch die Schwere, das Schillernde und die Farbenänderungen damit mehr in Einklang stehen. Unter dem Gemeng von Quarz und Cyanit von Bodenmais sah ich auch wirklich einzelne kleine Partien, die, wenn sie convex geschliffen wären, sich gewiß gut ausnehmen und den zeylanischen Katzenaugen wenig nachstehen

Aus ein. Schreib. von H. v. Grotthufs. 381

würden. Etwas ähnliches findet sich auch in Tirol. Der faserige Cyanit mag schon öfters mit andern Mineralien von faseriger Struktur verwechselt worden seyn.

Im *Mineralsystem* behält übrigens das Katzenauge seinen Platz beim Quarz, der *Faserkiesel* nimmt aber beim Cyanit eine Stelle ein.

Fuchs.

Aus einem Schreiben von Hrn v. Grotthufs.

Geddutz bei Bauska in Curland  
den 2. Nov. 1821.

In meinem letzten kleinen Aufsatz über die *Raumverhältnisse* der chemischen Stoffe \*) hat sich eine kleine Irrung in Betreff der Temperatur des Schwefelkohlenstoffsiedepunkts eingeschlichen. Ich eile sie zu berichtigen.

Wenn nach *Berzelius* und *Marcet* der Schwefelkohlenstoff bei  $11^{\circ} 9$  der Centes.Sc. den Raumumfang der Luft um  $\frac{1}{4}$  vermehrt, so muß der *Siedpunkt* des Schwefelkohlenstoffs bei einem Druck von 28 P. Zoll Quecksilb.Höhe,  $= 11^{\circ} 9 + 34^{\circ} = 45^{\circ} 9$  Temp. nach der Centes.Sc. seyn. Bei  $11^{\circ} 9$  Spannkraft des Schwefelkohlenstoffdunstes  $= 7$  Zoll P. Quecksilberhöhe und bei dieser Temperatur ist das Grundvolumen nicht

---

\*) S. voriges Heft, Seite 149.



mehr 25 Br. ddz. Cbkzll, sondern es ist nahe 25,4 Br. ddz. Cbkzll. Demnach müssen vom Schwefelkohlenstoff 23,77 Gran, bei 11° 9 Temp. hunderth. Scale, einen Raum als Dunst erfüllen von  $= \frac{25,4 \cdot 28}{7} = 101,6$  Br. ddz. Cbkzll.

Da die *Blausäure* zu den Körpern der dritten Klasse gehört (s. die letzte Tafel meiner Aequivalententafeln) und da sie bei 7° 5 der hunderth. Scale (= 6° R.) eine Spannkraft von nahe 14 P. Zoll Quecksilb.höhe ausübt, so müssen 33,88 Gran Blausäuredunst bei dieser Temperat. einen Raum erfüllen von  $= \frac{100 \times 28}{14} = 200$  Br. ddz. Cbkzll.

Einige Druck- und Schreibfehler in *Thomson's* System (neuste franz. Ausg. in 4 Bänden) und in *Wolfs* chem. Handbuch haben mich zu jener unrichtigen Temperaturangabe veranlaßt.

Grotthufs.

## Druckfehler im B. III.

8. 16. Z. 15. st. habeto l. habet.  
 — — — 16. st. solut l. soluto.  
 — 19. — 10. von unten st. 18 l. 12.  
 — 20. — 5. ist nach parvae ausgelassen: duabus ejusdem  
     metalli longe majoribus laminis,  
 — — — 10. st.  $3\frac{1}{2}$  l.  $3\frac{1}{2}'$ .  
 — — — 18. st. aëri l. aëri.  
 — 21. letzte Zeile st. 14. l. 8.  
 — 25. — 4. von unten st. aëri l. aëri.  
 — 26. — 7. st. a l. ac  
 — 29. — 2. ist das Zeichen ) überflüssig.  
 — 32 — vorletzte Zeile st. Vichs l. Reichs.  
 — — — 16 u. 17. st. Morcus u. Morco l. Marcus u. Marco.  
 — — — 18. st. eine l. von.  
 — 76. — 6. st o l. so.  
 — 88 — 7. st. frei l. fein.  
 — 117. — I. st. Calyptrandhes l. Calyptranthes.  
 — 133. — 7. st. der l. das.  
 — 135. — 19. st. , das l. des.  
 — 147. — 5. von unten l. dem st. für die.



**A u s z u g**  
**des**  
**meteorologischen Tagebuches**  
**von**  
***Professor Heinrich***  
**in**  
**Regensburg.**

---

**November 1822.**

Mo-  
nats-

*B a r o m e t e r.*

| Tag.                | Stunde    | Maximum.   | Stunde.   | Minimum.   | Medium.   |
|---------------------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|
| 1.                  | 12 Mittag | 27" 3", 45 | 4 F. A.   | 27" 2", 96 | 27" 3", 0 |
| 2.                  | 10 F.     | 27 2, 95   | 6 A.      | 27 2, 16   | 27 2, 5   |
| 3.                  | 5 F.      | 27 2, 18   | 10 A.     | 27 0, 20   | 27 1, 2   |
| 4.                  | 4 F.      | 26 10, 74  | 6 A.      | 26 6, 41   | 26 8, 2   |
| 5.                  | 10 A.     | 27 1, 85   | 4 1/2 F.  | 26 8, 01   | 26 10, 8  |
| 6.                  | 10 A.     | 27 4, 94   | 5 F.      | 27 2, 89   | 27 3, 2   |
| 7.                  | 10 A.     | 27 5, 30   | 4 A.      | 27 4, 90   | 27 5, 0   |
| 8.                  | 10 F.     | 27 5, 69   | 2 A.      | 27 5, 17   | 27 5, 36  |
| 9.                  | 10 F.     | 27 5, 00   | 4 A.      | 27 4, 47   | 27 4, 84  |
| 10.                 | 10 F.     | 27 4, 82   | 6 F. 4 A. | 27 4, 32   | 27 4, 57  |
| 11.                 | 10 F.     | 27 4, 45   | 8 A.      | 27 3, 04   | 27 3, 0   |
| 12.                 | 11 A.     | 27 3, 54   | 4 F.      | 27 2, 74   | 27 2, 84  |
| 13.                 | 10 F.     | 27 3, 64   | 6 A.      | 27 2, 96   | 27 3, 34  |
| 14.                 | 3 F.      | 27 2, 83   | 11 A.     | 27 2, 00   | 27 2, 33  |
| 15.                 | 2 F.      | 27 2, 00   | 4 A.      | 27 1, 54   | 27 1, 67  |
| 16.                 | 11 F.     | 27 1, 22   | 9 A.      | 27 0, 42   | 27 0, 84  |
| 17.                 | 9 A.      | 27 1, 16   | 5 F.      | 27 0, 50   | 27 0, 97  |
| 18.                 | 9 A.      | 27 2, 31   | 3: 5 F.   | 27 1, 18   | 27 1, 56  |
| 19.                 | 4 F.      | 27 3, 11   | 9 1/2 A.  | 27 1, 96   | 27 2, 63  |
| 20.                 | 9 F.      | 27 3, 00   | 11 A.     | 27 0, 70   | 27 2, 02  |
| 21.                 | 5 F.      | 27 0, 05   | 9 A.      | 26 11, 03  | 26 11, 77 |
| 22.                 | 10 F.     | 26 11, 87  | 11 A.     | 26 7, 98   | 26 10, 47 |
| 23.                 | 1 A.      | 26 10, 82  | 4 F.      | 26 8, 64   | 26 10, 07 |
| 24.                 | 10 F.     | 27 1, 47   | 10 A.     | 26 10, 20  | 27 0, 11  |
| 25.                 | 8 A.      | 26 11, 43  | 4 F. A.   | 26 9, 86   | 26 10, 46 |
| 26.                 | 4 F.      | 26 11, 87  | 8 A.      | 26 10, 51  | 26 11, 27 |
| 27.                 | 10 A.     | 26 10, 91  | 4 A.      | 26 10, 11  | 26 10, 79 |
| 28.                 | 11 F.     | 27 1, 31   | 4 F.      | 26 11, 81  | 27 0, 86  |
| 29.                 | 3 5 F.    | 27 0, 79   | 7 A.      | 26 11, 29  | 27 0, 16  |
| 30.                 | 8. 11 A.  | 27 1, 21   | 12 Mittag | 26 10, 22  | 26 11, 81 |
| Im<br>ganz.<br>Mon. | d. 8. F.  | 27 5, 69   | d. 4. A.  | 26 6, 41   | 27 1, 39  |

*Thermometer.*

*Hygrometer.*

*W i n d e.*

| Zeit  | Thermometer. |               |             | Hygrometer. |             |              | W i n d e. |        |
|-------|--------------|---------------|-------------|-------------|-------------|--------------|------------|--------|
|       | Ma-<br>ximum | Mi-<br>nimium | Me-<br>dium | Ma-<br>xim. | Mi-<br>nim. | Me-<br>dium  | Tag.       | Nacht. |
| 4, 2  | 1, 3         | 2, 50         | 490         | 554         | 411, 1      | SO. 1        | SO. SW. 1  |        |
| 10, 0 | 3, 6         | 6, 95         | 632         | 440         | 553, 1      | SW. 1        | WSW. 1     |        |
| 11, 5 | 4, 0         | 7, 07         | 651         | 489         | 563, 4      | SW. 2        | SO. 1      |        |
| 11, 2 | 1, 0         | 5, 63         | 733         | 332         | 564, 5      | SO. W. 2. 3  | SW. 2      |        |
| 4, 2  | 1, 0         | 2, 60         | 663         | 581         | 617, 8      | NW. 2.       | WSW. 1. 2  |        |
| 2, 7  | 0, 8         | 1, 75         | 603         | 578         | 592, 2      | W. 1. 2      | W. 1. 2    |        |
| 5, 0  | 1, 1         | 2, 53         | 600         | 513         | 549, 5      | NW. NO. 1    | O. 1       |        |
| 4, 5  | -1, 2        | 1, 69         | 675         | 545         | 613, 4      | OSO. 1       | ONO. 1     |        |
| 5, 7  | -0, 3        | 1, 79         | 695         | 589         | 644, 9      | NO. 2        | ONO. 1. 2. |        |
| 4, 7  | -2, 8        | 0, 56         | 745         | 646         | 679, 5      | NO. 1. 2     | NW. 1      |        |
| 2, 8  | -4, 4        | -1, 08        | 638         | 530         | 581, 1      | NW. SO. 1    | NW. 1      |        |
| 3, 0  | -4, 5        | -0, 86        | 618         | 500         | 551, 8      | NW SW. 1     | SW. 1      |        |
| 5, 5  | -0, 8        | 1, 66         | 655         | 522         | 571, 0      | SO. 1        | SO. 1      |        |
| 4, 7  | -0, 3        | 2, 10         | 600         | 526         | 550, 6      | SO. 1        | SO. 1      |        |
| 5, 2  | 2, 2         | 3, 47         | 500         | 380         | 425, 5      | SO. 1        | SO. 1. 2   |        |
| 5, 7  | 2, 6         | 4, 01         | 396         | 362         | 380, 4      | SO. 1        | SO. 1      |        |
| 7, 0  | 2, 2         | 4, 55         | 484         | 387         | 439, 1      | SO. 1        | SO. 1      |        |
| 7, 0  | 2, 7         | 4, 80         | 517         | 440         | 471, 0      | SO. 1        | SO. SW. 1  |        |
| 8, 0  | 4, 5         | 6, 25         | 509         | 425         | 465, 7      | SO. 1        | SO. W. 1   |        |
| 10, 3 | 4, 4         | 6, 62         | 638         | 459         | 556, 0      | SW. 1        | SO. 1      |        |
| 9, 0  | 4, 0         | 6, 55         | 660         | 425         | 555, 0      | SW. 2        | W. 2       |        |
| 7, 7  | 6, 0         | 6, 74         | 570         | 492         | 528, 6      | NW. SW. 3. 4 | WNW. 3. 4  |        |
| 8, 5  | 7, 2         | 7, 91         | 679         | 569         | 641, 0      | NW. 3        | NW. 3      |        |
| 6, 5  | 2, 0         | 4, 71         | 650         | 559         | 604, 5      | NW. SW. 2    | W. 2       |        |
| 6, 4  | 3, 2         | 5, 25         | 657         | 575         | 608, 2      | WNW. 3       | NW. SW. 2  |        |
| 7, 7  | 2, 8         | 4, 75         | 650         | 519         | 573, 1      | SW. 1        | SO. 1      |        |
| 6, 7  | 0, 8         | 3, 04         | 600         | 478         | 525, 5      | SO. 1        | SO. 1      |        |
| 4, 2  | 0, 8         | 2, 76         | 507         | 441         | 474, 6      | SO. 1        | SO. SW. 1  |        |
| 6, 5  | 4, 6         | 5, 93         | 622         | 476         | 584, 3      | WSW. 1. 2    | WSW. 2     |        |
| 8, 8  | 2, 4         | 6, 12         | 662         | 528         | 591, 4      | SW. NW. 3    | SO. 1      |        |
| 11, 5 | 4, 5         | 3, 94         | 745         | 332         | 549, 26     | ---          | ---        |        |

Summarische  
Uebersicht  
der  
Witterung.

Witterung.

Monatsf.

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.  
27.  
28.  
29.  
30.

| Vormittags.                  | Nachmittags.                    | Nachts.                                 |
|------------------------------|---------------------------------|---|
| Trüb. Nebel.<br>Trüb.        | Trüb. Verm.<br>Sonne Trüb.      | Heiter. Trüb.<br>Trüb.                  |
| Vermischt.<br>Nebel. Schön.  | Schön. Windig<br>Heiter. Schön. | Heiter. Trüb.<br>Sturm. Regen.          |
| Trüb. Wind.                  | Trüb. Verm.<br>Wind.            | Trüb.<br>Heiter. Trüb.<br>Wind.         |
| Tr. etwas windig.            | Trüb. dünner<br>Regen.          | Trüb.                                   |
| Trüb. Verm.<br>Heiter.       | Vermischt.<br>Schön.            | Trüb. Heiter.<br>Schön.                 |
| Heiter.<br>Heiter.           | Heiter. Windig.<br>Heiter.      | Heiter. Windig<br>Heiter.               |
| Heiter.<br>Heiter.           | Heiter.                         | Heiter.<br>Trüb.                        |
| Vermischt.<br>Vermischt.     | Schön. Verm.<br>Vermischt.      | Heiter.<br>Trüb. Regen.                 |
| Trüb. Regen.                 | Trüb. Verm.                     | Trüb.                                   |
| Trüb. Regen.<br>Verm. Trüb.  | Trüb. Regen.<br>Trüb. Verm.     | Schon.<br>Schön.                        |
| Trüb.<br>Trüb.               | Trüb.                           | Trüb. Heiter.                           |
| Schön.                       | Schön.                          | Trüb.                                   |
| Trüb. Regen.<br>Vermischt.   | Windig. Verm                    | Trüb. Wind.                             |
| Trüb. Regen.<br>Sturm. Trüb. | Tr. Regen. Wd<br>Sturm. Trüb.   | Sturm. Trüb.<br>Sturm. Regen.<br>Schön. |
| Wind. Verm.<br>Sturm. Regen. | Verm. Trüb.<br>Wind. Regen.     | Wd. Reg. Trüb.<br>Sturm. Regen.<br>Trüb |
| Trüb.<br>Heiter.             | Schön.<br>Heiter.               | Heiter.<br>Heiter. Trüb.                |
| Trüb. Regen.<br>Trüb. Wind.  | Verm. Trüb.<br>Trüb. Regen.     | Verm. Trüb.<br>Tr. Wd. Regen.           |
| Trüb. Wind.                  | Sonne. Regen.<br>Sturm.         | Verm. Trüb.<br>Wind.                    |

|                        |   |
|------------------------|---|
| Heitere Tage           | 4   |
| Schöne Tage            | 4   |
| Vermischte Tage        | 12  |
| Trübe Tage             | 10  |
| Tage mit Wind          | 8   |
| Tage mit Sturm         | 4   |
| Tage mit Regen         | 9   |
| Tage mit Schnee        | 0   |
| Tage mit Nebel         | 2   |
| Heitere Nächte         | 5   |
| Schöne Nächte          | 3   |
| Verm. Nächte           | 9   |
| Trübe Nächte           | 15  |
| Nächte mit Wind        | 6   |
| Nächte mit Sturm       | 4   |
| Nächte mit Regen       | 6   |
| Nächte mit Schnee      | 0   |
| Nächte mit Nebel       | 0   |
| Herrschende Winde      | SO.   |
| Betrag des Regens      | 11 <sup>5</sup> / <sub>10</sub> Paris. Lin. |
| Zahl der Beobachtungen | 516.  |

**U n t e r s u c h u n g**  
**d e r**  
**M o r c h e l.**  
**V o n**  
**O b e r - M e d i c i n a l a s s e s s o r** *Schrader*  
**i n B e r l i n.**

**D**ie zu dieser Untersuchung angewendete Morchel war die bei Berlin häufig vorkommende gemeine eisbare Morchel: *Helvella mitra* L. pileo deflexo adnato lobato difformi, oder *Helvella mitra* Wild. prodr. fl. berpl. stipite integro pileo deflexo adnato - rugoso bruno.

§. 1.

Um durch die einfachsten Trennungen, welche durch chemische Mittel bewirkt werden, zu erfahren, was der Gegenstand der Untersuchung, Eigenthümliches darbieten möchte, wurden zuerst die Morcheln der Einwirkung des kalten und des kochenden Wassers, des wasserhaltigen Weingeistes, des absoluten Weingeistes und des Schwefeläthers unterworfen, und der kalte wässrige Aufguß zeigte:

*Journ. f. Chem. N. R., 3, Bd. 4. Heft.*

26



- 1) durch den Geschmack und durch die reagirenden Papiere — freie Säure;
- 2) durch Kalkwasser — eine Fällung;
- 3) durch klee-saures Kali — bleibende Klarheit;
- 4) durch salpetersauren Baryt — spät erst Trübung und geringen Absatz;
- 5) durch salpetersaures Silber — Trübung, das Abgesetzte wurde röthlich;
- 6) Galläpfeltinctur — Trübung;
- 7) durch kohlen-saures Kali und kohlen-saures Ammoniak — keine Trübung;
- 8) durch Leim — bleibende Klarheit;
- 9) durch Aetzkali — keine Veränderung der Farbe;
- 10) durch gelbe salz-saure Eisenauflösung — Trübung aber keine Färbung;
- 11) durch essig-saures saures und basisches Blei — starke Fällung;
- 12) durch salpetersaures oxydulirtes Quecksilber — starke weiße Fällung;
- 13) durch salz-saures Zinn — ebenfalls starke weiße Fällung;
- 14) Iodin in Weingeist gelöst — keine Veränderung.

Der Geschmack war ausser dem sauren sehr salzig, und daran nur wenig von dem bekannten Morchelgeschmack zu erkennen; das Eingedickte aber zeichnete sich durch einen widrigen, thierisch fauligen, urinösa zu nehmenden, Geruch aus.

Die übrigen, geistigen und ätherischen Auszüge zeigten ausser der geringeren Färbung mit absolutem Alkohol und Aether, von dem Obigen nichts wesentlich Verschiedenes an, ließen aber bald einen Gehalt erkennen, der die wässrige Lösung nicht hatte, und

der sich anders durch Aether und anders durch Weingeist \*) zeigte, und daher noch besondere Prüfungen erfordert.

§. 2.

Diese verschiedenen geistigen Auszüge, theils durch die Luftpresse, theils durch Digestion und Kochen mit den geistigen Flüssigkeiten bereitet, gaben mit Wasser nur eine starke Milchtrübung, und wurde diese möglichst durch Filtriren abgesondert und eingedickt, so schien es ein weiches Harz zu seyn.

Als ich aber durch wässrige Ausziehung erschöpfte Morcheln mit Weingeist digerirend und kochend behandelte, und den Weingeist wieder abdestillirte, so erhielt ich eine braune Masse, von welcher Wasser noch wenig aufnahm; das übrige wieder eingedickt wurde mit Aether nur kalt übergossen, und hier sonderte der Aether sich durch Filtration mit brauner Farbe und einen starken Inhalt verrathend, ab. Die braune Aetherflüssigkeit wurde an der Luft verdampft, wobei eine dicke braune Flüssigkeit zurückblieb, welche aber, oft in krystallinischen Gruppen, etwas Weißes abgesetzt hatte. Wurde die braune Aetherflüssigkeit mit Weingeist kalt versetzt, so trüb-

---

\*) Um die jedesmaligen Beisätze zu vermeiden, die einen mehr oder weniger wasserhaltigen Weingeist anzeigen sollen, bezeichne ich immer einen sogenannten Spiritus vini rectificatus von 0,900 bei 14° R., durch schwachen Weingeist, Spiritus vini rectificatissimus von 0,858 durch Weingeist, einen Weingeist von 0,815 durch starken Weingeist, und den ganz entwässerten Weingeist durch absoluten Alkohol.

te sie sich und liefs durch ein Filtrum ebenfalls etwas Weifses abscheiden, welches in heifsem Aether wieder auflöselich war.

Wenn man die noch nicht mit Wasser ausgezogenen Morcheln in der Luftpresse mit Aether behandelt, oder diesen mit Morcheln sieden läfst, so erhält man bei der Erkaltung, und auch bei geringer Abdampfung, noch mehr Krystallinisches, welches sich aber grösstentheils wieder in Wasser löset, und also keine ölige oder fettartige Substanz war (von dieser wird nachher §. 4. erst die Rede seyn); was aber das Wasser nicht löste, verhielt sich mit Weingeist ebenfalls wie obige braune Aetherflüssigkeit, trübte sich und konnte durch Filtriren abgeschieden werden.

Wenn man aber durch kaltes Wasser erschöpfte Morcheln wie vorhin mit Aether behandelt, so erhält man dasselbe Resultat, was die Behandlung der durch Wasser erschöpften Morcheln mit Weingeist gab, doch war hier des weifsen Ausgeschiedenen mehr.

### §. 3.

Durch fernere Versuche mit dieser vom Aether und Weingeist aufgenommenen, in Wasser nicht löslichen Substanz ergab sich, dafs hier zwei fettige Substanzen vorhanden waren: nämlich

a) ein festes Talg oder Fettwachs. Dieses Talg sondert sich in krystallinischen ziemlich härtlichen, auch rindenförmigen Gruppen ab; es ist weifs und hat Perlmutterglanz, in einem Platinlöffel über der Spiritusflamme schmilzt es und wird durchsichtig klar, bei stärkerer Erhitzung erscheinen weifse brennende Dämpfe von nicht besonders ausgezeichnetem, sondern nur etwas fettartigem Geruch, und wird die Erhitzung

fortgesetzt, so zeigt sich auf dem Löffel nur ein kohligler Fleck. In Olivenöl löst es sich kalt und erhitzt nur langsam auf. Der Weingeist aber löst es siedend völlig und leicht auf, und der Aether geht schon bei der gewöhnlichen Temperatur eine Lösung damit ein. Auf Zusatz von Wasser wird es aus der letztern Lösung wieder in fester Gestalt abgeschieden, wenn der Aether dabei verdampft wird.

b) Ein fettes Oel von dicklicher Consistenz und brauner Farbe, etwa wie peruvianischer Balsam, von etwas bitterlichem fast scharfem Nachgeschmack, dabei aber noch morchelartigem Geschmack und deutlichem Morchelgeruch. Es schwimmt auf dem Wasser und löset sich schon in Weingeist so wie in Aether auf. Mit Natrum bildet es eine feste Seife und es kann auf verschiedene Weise nach der Angabe in §. 2. erhalten und abgeschieden werden.

§. 4.

Die von den verschiedenen Auszügen erhaltenen Extrakte, welche immer den schon angezeigten urinösen Geruch hatten, waren aber immer mehr und weniger mit ganz kleinen Krystallen angefüllt, die durch die Lupe farbenlos und nadelförmig erschienen, und es mußte also jetzt darauf gesehen werden, diese Krystalle abgesondert zu erhalten. Durch Mischungen von Wasser und Weingeist gab es wohl einen Punkt, in welchem sich viel von dem Extrakte und wenig von den Krystallen löste; allein da diese Arbeit durch Wiederauflösung des Zurückgebliebenen mit neuer Flüssigkeit öfter wiederholt werden mußte, so blieb am Ende fast gar nichts mehr übrig, was noch einige Ausbeute an Krystallen geben konnte, und diese wa-

ren auch immer noch nicht von anhängendem Extrakte völlig frei und farbenlos.

Es mußte also das entgegengesetzte Verfahren angenommen werden, da es schien als wenn der Weingeist in der Hitze auch die Krystalle mit weniger Extrakt gelöst hätte, und es wurde nach mehreren Versuchen mit den verschiedenen Weingeistmischungen, zuletzt absoluter Alkohol angewendet, wodurch der Zweck der Absonderung und Reinigung dieser Krystalle erreicht wurde.

Ein Extrakt, welches reichlich Krystalle zeigte, wurde in einem honigdicken Zustande mit einer nicht geringen Menge absoluten Alkohols übergossen, und der Erhitzung und dann dem Sieden in einem hohen Glaskolben ausgesetzt. Hierbei nimmt nach und nach der absolute Alkohol alle Krystalle, wenn dazu genug des absoluten Alkohols genommen worden, und nur wenig von dem Extrakte auf; wenn die Mischung hinreichend gesotten hat, und dann sogleich und schnell in ein erwärmtes Glas filtrirt wird, so findet man nach dem Erkalten in der bräunlichen Flüssigkeit eine starke weißgelbliche rindenartige Anhäufung von Krystallen, welche sich durch wiederholtes Sieden, Filtriren und Absetzen, mit absolutem Alkohol immer reiner und endlich ganz farbenlos erhalten lassen. Man kann auch diese Absonderung und Reinigung der Krystalle durch Sieden mit Aether bewirken; will man aber die Krystalle röthlich weiß haben, so ist die Ausbeute nur äusserst gering, und wird äusserordentlich kostbar, da man der Zeitersparung und der Umstände wegen die filtrirte Flüssigkeit oft lieber frei verdampfen als abdestilliren läßt. Ich habe daher nun diese Krystalle der Morcheln nach dem Gewichte a

bestimmen nur die ersten noch etwas gelblichen Ausschüsse, die von einer gegebenen Menge Morcheln gewonnen waren, zur Gewichtsbestimmung gewählt, indem die Ausbeute der farblosen Krystalle gar zu weit unter dem wahren Gehalte ausgefallen wäre.

Diese Krystalle wurden mancherlei Prüfungen zu ihrer nähern Erkennung unterworfen, die geringe Ausbeute der gereinigten Krystalle aber erschwerte dies sehr, und ich habe die Ausscheidung oft wiederholen müssen, um nur Folgendes davon sagen zu können.

Sie sind völlig farblos und haben Perlmutterglanz. In Wasser lösen sie sich leicht in der gewöhnlichen Temperatur auf, aber in absolutem Alkohol und in Aether nur mit Beihülfe der Wärme bis zum Sieden. In Aetzlauge wurde sie aufgelöst ohne verändert oder gefärbt zu werden. Sie vergehen in der Hitze wie Wachs und erstarren bei langsamen Erkalten wieder mit strahligem Gefüge. Im Platinlöffel geschmolzen und weiter bis zum Kochen erhitzt, entwichen weisse, durch den Geruch nicht angedeutschete gewöhnliche vegetabilisch-empyreumatische Dämpfe; diese Dämpfe und die ganze kochende Flüssigkeit entzündeten sich und verbrennen mit Flammen ohne Rufe, und lassen nur eine Spur Höhle zurück. Mit Iodin zeigt die Substanz keine Veränderung.

Die trockene Destillation liefert eine saure Flüssigkeit, vom Geruche der brennlichen Weinsteinssäure.

Mit Salpetersäure gekocht entwickeln sich viele Aetherdämpfe; der Rückstand enthielt kein gelbes Bitter; die mit Wasser wieder klar filtrirte Flüssigkeit wurde durch Kalkwasser getrübt; und mit Kali neutralisirt, und mit Essigsäure ein wenig wieder

angesäuert, gab sie auch eine Trübung mit essigsaurer Kalkerde. In der mit Salpetersäure gekochten Flüssigkeit waren auch einige säulenförmige Krystalle zu bemerken.

In Schwefelsäure lösen sich die farblosen Krystalle ohne zu verkohlen und ohne Färbung auf, sobald aber unrein weißes, also noch extrakthaltige Krystalle angewendet wurden, färbte sich die Mischung bis zur Verkohlung schwarz.

Der Geschmack der reinen Krystalle ist zwar sehr schwach, aber läßt dabei eine milde Süßigkeit bemerken, und sie können hiernach und nach obigem Verhalten den Zuckerarten beigezählt werden, ob sie gleich mit dem Braconnetschen Schwammzucker nicht ganz gleich zu seyn scheinen. Wenigstens habe ich daran nicht die von Braconnet erwähnte größere Krystallisation bemerkt, und im Wasser lösen sie sich leicht auf.

Außer diesen Morchelzuckerkrystallen erschien mir aber einmal in dem Morchelextrakte noch eine andere Art von Krystallen, wovon nachher in §. 5 die Rede sein wird, und welche mit diesen Zuckerkrystallen nicht zu verwechseln sind.

#### §. 5.

Jetzt kam es darauf an, auch die Säure, welche überall bei den Ausscheidungen vorwaltet, kennen zu lernen. Durch Aether und absoluten Alkohol wurde zwar etwas Säure aus dem Extrakte abgeschieden, allein die Scheidung war unvollständig, da Kalkwasser und Blei noch immer starke Fällungen in dem Extrakte machten. Es ward daher ein klarer Morchelauszug mit essigsaurom Blei gefällt, und wenn das essigsaurer Blei nichts mehr fällte, noch basisches es-

sigsaures Blei hinzugesetzt, wodurch außer der Trübung, die das basische essigsaurer Blei mit der Flüssigkeit selbst bewirkte, noch etwas niedorzufallen schien.

Dieser Bleiniederschlag wurde gehörig ausgefüßt mit Schwefelwasserstoff vom Bleie befreit, und die Flüssigkeit, welche noch ziemlich stark gefärbt war, bis zur Homogenconsistenz eingedickt. Hier konnte ich durch starken Weingeist eine Flüssigkeit ausziehen, welche noch etwas gefärbt war, allein durch Zusatz von Aetzammoniak im Ueberschuss wurde eine ziemlich weisse krystallinische Ausscheidung erhalten, welche durch Wiederauflösung und Krystallisation farblose Krystalle doch nur in geringer Menge lieferte.

Diese Krystalle zersetzten sich schon bei der Erhitzung und gaben zuletzt eine braune, saure, extraktartige Masse. Um daher diese reinen Krystalle reichlicher zu erhalten, wurde die vom ersten Bleiniederschlag erhaltene Säure von neuem und wiederholt mit Blei behandelt und abgeschieden, wobei sie ganz weisse erhalten wurde.

Mit diesen Krystallen, welche oft vom anhängenden überschüssigen Ammoniak noch etwas basisch, und bei gelinder Erhitzung bald sauer reagirten, wurden mehrere Versuche angestellt. Mit Kali und mit Natrum destillirt geben sie Ammoniak, und der Rückstand blieb eine unkrystallisirte Masse. Nach solchen und mehreren Prüfungen mußte ich bald in der Säure die Braconnot'sche Pilzsäure erkennen, und ich glaubte auch anfangs nur mit dieser zu thun zu haben; allein schon die Verbindung der Säure mit Kalk; wenn sie auch mit vielem Wasser verdünnt war, zeigte immer noch eine unauföeliche Ausscheidung, welche nicht mehr für eine unlöeliche Verbindung der



Pilzsäure mit Kalk angesehen werden kann, und als ich einst wieder einen von den Rückständen der Destillation dieser Krystalle mit Kali nachsah, so fand ich in der syrupartigen Masse auch einige feste Krystalle, welche vierseitige Säulen mit vier Flächen zugespitzt, die auf die Seitenflächen aufgesetzt waren, darstellten. Diese Krystalle zeigten bald, daß hier nicht bloß Pilzsäure, sondern auch Phosphorsäure vorhanden, was auch schon durch mehrere Prüfungen und durch Fällung von phosphorsaurem Blei angedeutet wurde. Dies zeigten auch einige Grane Krystalle, welche einmal nach langem Stehen eines fast ganz eingetrockneten wässrigen Morchelextraktes durch freiwilliges Abscheiden erhalten wurden. In diesen Krystallen befand sich auch Ammoniak, wie die Destillation mit Kali zeigte. Es wurde darauf morchelsaures Blei mit Kohlenpulver gemischt, in einer beschlagenen Retorte einem starken Gluthfeuer ausgesetzt, worauf Phosphor übergieng, und also die Vermuthung, daß auch Phosphorsäure zugegen sei, völlig bestätigt wurde.

#### S. 6.

Die Morcheln verriethen hier noch zwei Säuren, Phosphorsäure und Pilzsäure, und es war nur noch zu untersuchen, mit welcher Base sich diese Säuren verbunden hatten. Daß es nicht Ammoniak allein war, hatte ich schon durch Verkohlung und übrige Prüfung mit den vorher erwähnten Krystallen bemerkt, auch zeigte schon die Einköcherung eines Morchelextraktes die Anwesenheit des Kali. Um nun dieses weiter auszumitteln, und zugleich wo möglich die Menge dieser Salzverbindung zu erfahren, wurden

16 Unzen Morcheln verkohlt, um sie einzusichern; allein diese Kohle, welche aus einer schwärzlichen, körnigen, losen Masse bestand, und deren Körnchen oft halbgeflossen und halbmetallisch glänzend erschienen, konnte durch das stärkste Windofenfeuer zwei Tage lang nicht zur Asche gebracht werden, und ich mußte sie in einem Scherben unter der Muffel eines Kupelofens bringen, wo sie dann bei dem heftigsten Feuer dieses Ofens auch noch über einen Tag bedurfte, um von dem Kohlenstoffe befreit zu werden. Der Rückstand war aber nicht eine pulverige Asche, sondern eine in der Hitze flüssige Schlacke geworden, welche beim Erkalten zwar erstarrte, aber wieder Feuchtigkeit anzog. Diese Aschenschlacke zeigte kalische Reaction, und durch Sättigung mit Essigsäure, Eintrocknen, Ausziehen mit absolutem Alkohol, Abdampfen und Verbrennen des essigsauren Salzes im Platintiegel erhielt ich kohlen-saures Kali, welches auf 1000 Gran Morcheln 4 Gran betrug. Die vom freien Kali befreite Aschenschlacke wurde dann mit Wasser behandelt und gab eine Lösung, welche von den 16 Unzen Morcheln 17 Gran Krystalle absetzte, die zur Säulenform gehörten und etwas gedrückt waren. Diese so wie die übrige Aschenlauge wurden mit essigsaurem Blei gefällt, und dadurch aus der überstehenden Flüssigkeit, nachdem diese von etwas überschüssigem Blei durch kohlen-saures Ammoniak befreit worden, ebenfalls Kali erhalten.

Es war also auch phosphorsaures Kali in den Morcheln zu suchen, und folgender Versuch gab dieses genauer an. Ein Morchelauszug von 4 Unzen Morcheln wurde mit essigsaurem Blei gefällt, darauf vom überschüssigen Blei durch kohlen-saures Am-

moniak befreit, im Platintiegel verbrannt, mit Essigsäure gesättigt, durch absoluten Alkohol ausgezogen, und dadurch soviel Kali erhalten, daß es in 1000 Gran Morcheln 51 Gran betrug. Wenn davon die 4 Gran Kali abgezogen wurden, welche nicht mit Phosphorsäure in der Asche verbunden waren, so blieben für die Verbindung mit Phosphorsäure 27 Gran kohlensaures Kali übrig, und durch einen Gegenversuch, in welchem soviel kohlensaures Kali mit Phosphorsäure gesättigt wurde, ergab sich, daß diese 27 Gran 30 Gran trocknes phosphorsaures Kali bilden konnten.

Wie viel pilzsaures Ammoniak aber in 1000 Gran Morcheln anzunehmen, suchte ich auf mancherlei Weise zu erfahren, theils durch leichtes Verkohlen der ammoniakalischen Krystalle im Platinschälchen über der Weingeistlampe, theils durch Trennung des doppelsauren Bleiniederschlags mit Essigsäure; diese Trennung schien aber nicht vollkommen bewirkt zu werden, und gab ein den folgenden Versuchen nur etwas annäherndes Resultat. Besser wurde der Zweck erreicht durch Fällung der morchelsauren Ammoniakkrystalle mit essigsaurem Blei. Eine bestimmte Gewichtsmenge von den doppelsauren Ammoniakkrystallen wurde mit essigsaurem Blei gefällt und der erhaltene Bleiniederschlag seinem Gewichte nach mit einem Bleiniederschlag, welcher aus einem Auszuge einer bestimmten Gewichtsmenge Morcheln erhalten war, verglichen, woraus sich ergab, daß von 1000 Gran Morcheln solches doppelsaure Ammoniak 76 Gran gebildet werden konnten. Da nun in 1000 Gran Morcheln 27 Gran kohlensaures Kali ausgemittelt waren, welche als mit Phosphorsäure verbunden

anzunehmen sind, so wurden zu 76 Gran solches doppelsauren Ammoniaksalzes 27 Gran kohlen-saures Kali gemischt, mit Wasser zur Lösung übergossen und solange gekocht, als noch Entweichung von Ammoniak Statt fand, und dann gelinde eingetrocknet, worauf das erhaltene Salz 80 Gran wog, daher in 1000 Gran Morcheln außer den 30 Granen phosphorsaures Kali noch 50 Gran pflanzsaures Ammoniak angenommen werden können.

5. 7.

Nachdem die genannten Substanzen ausgeschieden waren, mußte Rücksicht auf das braune Extrakt genommen werden, ob es nicht noch weiter getrennt werden könnte. Dasselbe wurde daher mit den verschiedenen Arten des Weingeistes behandelt, und da der schwache Weingeist mehr aufnahm, als starker, so wurde die Erschöpfung des Extraktes durch schwachen Weingeist so lange fortgesetzt, bis derselbe keine Färbung mehr zu erkennen gab. Was hier zurückblieb, löste sich aber noch nicht völlig in Wasser auf, und trocknete zu einer trocken bleibenden Masse ein. Der Rückstand, welcher sich hier in Wasser nicht mehr auflösen wollte, hatte nicht das pulvrige braune Ansehn einer durch langes Erhitzen oder Kochen mit Wasser entstandenen Ausscheidung eines klar aufgelöst gewesenen Extraktes, und mußte für Eiweißstoff gehalten werden, welches sich auch dadurch verrieth, daß daraus bei der trocknen Destillation Ammoniak erhalten wurde.

Um dieses genau zu erkennen und die Substanz nach dem Gewichte zu bestimmen, wurde ein frisch gepresster und geklärter Morchelsaft der Erhitzung bis

zum Sieden ausgesetzt, Stoff in flockiger Gestalt schwärzlichen, trocken net in 1000 Gran Mor trockne Eiweifs war in scheinend, und hatte ei Bruch, der ins Uneh die trockne Destillatir kochend damit eine / wieder die Masse mit

Man erhält au Ausscheidung in d Morcheln durch die schon in dem gewi hitzung desselben

Was das W schöpfung durch te aufgenommen gab von, 1000 bleibenden, in nenden zerbre che, und zeig

essigs

Gallä

Kies

aber die Fl ternde Gall

Die A

Bindicken

bei eingr

moniak; daher dieser Stoff als Schleim anzusehen ist, der indese dem Gummi sehr nahe steht.

§. 9.

Obgleich die Morcheln nicht zu den narkotischen oder sonst giftigen Gewächsen gerechnet werden, so war doch noch darauf zu sehen, ob auf dem Wege, der in den erwähnten Gewächsen eigenthümliche, gewöhnlich scharfe, oft krystallinische Substanzen zeigt hat, nicht auch hier so etwas zu finden seyn möchte; es wurde daher ein wässriger Morchelauszug mit überschüssiger Bittererde gekocht, und die zu Boden fallende Bittererde, welche auch nach der Auswaschung mit schwacher Färbung angelaufen blieb, mit absolutem Alkohol gekocht. Der Alkohol liefs hier nach dem Abdunsten ein wenig einer gelbgrünlichen, weichen, fettigscheinenden Masse zurück, welche einen schwach bitterlichen, und hinterher in eine geringe Schärfe sich endenden Geschmack hatte. Wenn hier nicht etwas von der Fett- oder Oelsubstanz in den wässrigen Auszuge zugegen und mit der Bittererde niedergefallen war, welches nicht gewöhnlich, und auch hier nicht so gefärbt ist, so könnte es noch eine eigenthümliche Substanz der Morchel sein, deren Geschmack übrigens in dem Bitterlichen einige Aehnlichkeit mit dem Oele zeigte, deren geringe Menge aber anderweitige Prüfungen nicht zu liefs, und ich führe daher diese Erscheinung noch mit Zweifel an.

§. 10.

Jetzt war in den Auszügen nichts mehr als das in allen Gewächsen übrigbleibende braune Extrakt

(im Allgemeinen gewöhnlich Extraktivstoff genannt) zu erkennen, und nicht zu hoffen, noch etwas, diesem Extrakte nicht Angehörendes daraus abzuscheiden. Das in den Auszügen in §. 1. noch durch Reagentien Angezeigte, z. B. durch N. 4 und 5 daselbst, konnte noch etwas schwefel- und salzsaures Salz andeuten, bei der Einäscherung der unausgezogenen Morcheln habe ich aber nur so wenig dieser Salze gefunden, daß ich sie in 1000 Gran Morcheln nur zu einigen Granen annehmen kann. Es konnte zwar auch noch gewöhnlicher Pflanzenzucker, welcher seiner geringen Menge wegen nicht krystallinisch abzusondern war, oder noch Schleimzucker darin sein, welcher ebenfalls von solchen Extrakte nicht rein abzusondern ist, allein bei einem nachher noch anzuführenden Versuche konnte ich nichts davon mit Sicherheit annehmen; das Extrakt muß also nach seinen übrigen Eigenschaften erkannt und beurtheilt werden.

Die Trennungen dieses Extraktes, welche durch Mischungen von Weingeist mit Wasser, in mehreren Verhältnissen bewirkt werden konnten, und wobei auch der §. 3. angeführte Schleim abgesondert wurde, unterschieden sich vom absoluten Alkohol bis zum schwachen Weingeist herab (indem mit jeder Menge Wasser mehr die Lösbarkeit des Extraktes zunimmt), immer nur durch ein mehr und weniger, und ein starker Weingeist löset in der Hitze noch mehr auf, hält davon auch noch erkaltet in der Auflösung mehr zurück, als er in der gewöhnlichen Temperatur aufzulösen im Stande ist.

Das in Weingeist gelöste Extrakt zeichnet sich aber durch den erwähnten widrigen oder urinösen Geruch vorzüglich aus, und daher scheint dies ein

vorzüglicher Anhaltspunkt, es zu beurtheilen, zu seyn; auch habe ich schon eine Substanz darin vermuthet, die dem Harnstoffe ähnlich seyn möchte, konnte aber nichts dergleichen finden, und erhielt nur die erwähnten krystallinischen Abscheidungen.

Die Eigenschaft des Extrakts, mit geröthetem Mangankali angefärbt zu werden, konnte nichts entscheiden, da die mehrsten oxydirbaren vegetabilischorganischen Substanzen diese Eigenschaft haben; allein eine trockne Destillation dieses in Weingeist löslichen, von den Fettsubstanzen und von dem Morchelzucker befreiten Extraktes lieferte eine alkaliisch reagirende, also hier freies Ammoniak (welches mit Salzsäure Salmiak gab) haltende Flüssigkeit, welches zeigte, daß es nicht ein in den Pflanzen gewöhnlich vorkommendes Extrakt war, sondern thierischvegetabilisch genannt werden konnte.

Wahrscheinlich ist dieses Extrakt, welches auch durch Galläpfeltinktur getrübt wurde und nach der Einäscherung Kali gab, dasselbe, welches einige Chemiker Osazom genannt haben; es hat aber dabei den vom Fleischextrakte abweichenden Geruch. Da nun das Fleischextrakt nach *Berzelius* aus einem durch Galläpfeltinktur fällbaren Extrakte und aus milchsaurem Natrum oder auch milchsaurem Kali besteht, so behandelte ich dieses Morchelextrakt auch nach der von *Berzelius* angegebenen Weise mit Schwefelsäure und Weingeist und Digestion mit kohlensaurem Blei, und erhielt nach Abscheidung der aufgelöst gebliebenen Bleiverbindung mit Schwefelwasserstoff ein gelblich braunes ziemlich saures Extrakt, welches stark



durch Galläpfeltinktur, aber nicht vom Blei gefällt wurde, und mit Salpetersäure etwas gelbes Bitter gab.

Von diesem Extrakte, nach *Berselius* von allen durch Blei fällbaren Säuren befreit, wurde eine Menge desselben, die einer Menge solchen Extraktes von 1000 Gran Morcheln entsprach, mit trockenem basischen kohlensauren Kali bis zur Verschwindung der sauren Reaktion versetzt, wozu 14 Gran dieses kohlensauren Kali nöthig waren; da nun in der schlackigen Asche von 1000 Gran unaustragenen Morcheln nur 4 Gran freies trocknes basisches kohlensaures Kali erhalten wurden, so muß man annehmen, daß von dieser Säure des Extraktes, welches die Milchsäure nach *Berselius* war, von 14 Theilen nur 4 Theile mit Kali vereinigt, und die übrigen 10 Gran noch von der Phosphorsäure gebunden wurden, woraus sich auch ergibt, daß die freie Säure, welche die Reaktion und der Geschmack in den Morchelauszügen zeigt, auch ausser der Pilzsäure noch Milchsäure war.

Einen andern Anhaltspunkt zur Beurtheilung des Morchelextraktes konnte die Fällung durch Blei darbieten, da mit dem Bleie auch etwas von dem Extrakte gefällt wurde, und ich hoffte hier einen Unterschied zu finden; allein das mit dem Bleie gefällte wenige Extrakt, welches durch die braune Farbe der sauren Flüssigkeit sich verrieth, war von dieser Säure nicht völlig abzuschneiden, da Aether und absoluter Alkohol nicht alles wegnahmen, und beim Eindicken der sauren Flüssigkeit auch durch Zersetzung der Pilzsäure ein brauner Extrakt gebildet wurde.

Ob hier also ein acides Extrakt, wie *Sertürner* annimmt, vorhanden war, konnte nicht erwiesen wer-

den; mehr konnte vielleicht das durch Blei nicht gefällte Extrakt zeigen, und ich suchte also dasselbe durch absoluten Alkohol so viel als möglich von Säure zu befreien. Da aber diese Befreiung nicht vollkommen bewirkt werden konnte, und überdem auch nach *Sertürner* die basische Reaktion nicht durch die reagirenden Papiere erkannt werden kann, so war nur noch vermittelt der galvanischen Säule zu versuchen, ob sich dieses Extrakt als basisch zeigen würde. Allein eine galvanische Säule von 80 kleinen Plattenpaaren, welche das Wasser sehr gut zerlegte, schien nicht darauf zu wirken, wenigstens wurde nichts übergeführt, und es muß also dazu entweder einer stärkeren Säule bedürfen oder das Extrakt hatte eine zu geringe Polarität, um galvanisch übergeführt werden zu können.

Daß das durch Blei noch nicht gefällte oder zerlegte Extrakt bei der trocknen Destillation freies Ammoniak lieferte, ist schon gezeigt, und es kam also auch noch darauf an, ob die beiden durch Blei vielleicht getrennten Extrakte ein verschiedenes Verhalten zeigten.

Es wurde daher das fraglich acide Extrakt der trocknen Destillation unterworfen, und dabei eine alkalisch reagirende Flüssigkeit erhalten.

Das fraglich basische, von dem Fettigen und Zuckerartigen befreite Extrakt aber gab nur saure Flüssigkeit, welche mit Kali destillirt auch reichlich Ammoniak zeigte; hier war aber der Säureüberschuß gewiß von noch vorhandener Essigsäure herzuleiten, die aus den mit Blei behandelten Extrakten so schwer wegzuschaffen ist, und beide Extrakte konnten als ammoniakgebend angesehen werden.

Ich versuchte die gänzliche Wegnehmung der Essigsäure von diesem Extrakte noch dadurch, daß es, mit Natrum gesättigt, so lange abgedampft wurde, bis eine krystallinische Masse darin sichtbar war. Hier konnte durch langsames Abtröpfeln durch ein Filtrum das vom essigsauren Natrum zum großen Theil befreite Extrakt schon einigermaßen durch den Geschmack geprüft werden; es war aber nicht deutlich genug zu bemerken, was auf einen noch dabei befindlichen Zucker schließen lassen konnte, da immer noch das dabei gebliebene Salz, neben einem anscheinend süßlich fadea extraktartigen Geschmack, darin bemerklich war.

## §. 11.

Jetzt war die in den angezeigten Flüssigkeiten unauflöseliche feste Morchelsubstanz zu untersuchen. Die Morcheln erscheinen, durch die Flüssigkeiten kalt und warm erschöpft, als eine nicht sehr feste lederartig biegsame, wenig gefärbte Substanz, welche nach dem Austrocknen schwarz, hart und etwas schwer wurde. Dieser trockne Rückstand verbrannte auch nur an sehr dünnen Stellen mit Flamme, und in dickern Stücken schwer, wie auch das Einäschern desselben zeigt.

Wurde dieser Rückstand in Stücken mit Aetzlauge gekocht, nach dem Erweichen darin zerrieben, und nachdem mit Wasser verdünnt und abfiltrirt, so wurde eine braune Auflösung erhalten, die durch Salzsäure nur eine schwache Trübung erlitt, und eingedickt eine mehr schlüpfrige als zähe Masse gab. Im Filtrum waren nur einige Spuren unaufgelöst geblieben, die nicht gerechnet werden konnten, und wobei sich auch Körnchen Sand befanden, so daß also eine

völlige Auflöslichkeit der festen Morchelsubstanz in Kali sich zeigt.

Mit Salzsäure und Wasser gekocht gab die Morchelsubstanz eine Auflösung, welche wieder abgedampft als schleimiges Extrakt sich verhielt, nur wenig auflöslich in Weingeist war, und mit Wasser von neuem gelöst und eingedickt eine klebrige Masse gab, die beim Eintrocknen zur Härte in dünnen Stücken braun durchscheinend wurde, und kaum etwas Feuchtigkeit anzog.

Die feste Morchelsubstanz so wie vorher, statt mit Salzsäure, mit verdünnter Schwefelsäure behandelt und sehr lange gekocht, gab eine extraktförmige, gummichte Masse, wobei aber eben so wenig als bei dem vorherigen Versuche ein süßlicher Geschmack zu erkennen war.

Endlich wurde diese feste Morchelsubstanz mit Salpetersäure behandelt, und dadurch gelbes Bitter erhalten.

§ 19.

Die zu allen diesen Versuchen angewandten Morcheln waren in der gewöhnlichen Temperatur, oder etwa von 10 bis 14 Grad Reaumur, lufttrocken, und verloren beim Eintrocknen bis zur Zerbrechlichkeit nach einem Durchschnitt mehrerer Versuche noch 0,104 Wasser. Tausend Gran frische ungetrocknete Morcheln gaben beim Eintrocknen bis zur Zerbrechlichkeit 123 Gran.

In 1000 Gran lufttrockener Morcheln waren die folgende Bestandtheile gefunden:

|  |    |
|--|----|
| Festes Morcheltalg (adipaciz?) §. 3 a. | 10 |
| Morchel l §. 3 b.                      | 30 |

|  |     |
|--|-----|
| Morchelzucker §. 4.  | 20  |
| Phosphorsaures Kali und pilzsaures Ammoniak §. 6.  | 80  |
| Eiweißstoff §. 7.  | 12  |
| Gummichter Schleim §. 8.   | 54  |
| Thierisch - vegetabilischer Extrakt nebst noch einigen Grauen schwefel- und salzsaurem Neutralsalz, und freier Pilzsäure und Milchsäure §. 10. | 194 |
| Feste Morchelsubstanz, zu <i>Braconnot's</i> Gagin gehörig §. 11.  | 396 |
| Wasser den lufttrocknen Morcheln noch anhängend §. 12.   | 104 |

Die rückständige feste Morchelsubstanz konnte nur Produkte der Einäscherung liefern, die auf die chemischen Elementarbestandtheile schließen lassen konnten; aber die Einäscherung war eben so schwer wie die der unangezogenen Morcheln, und bedurfte über einen Tag, um nach der Verkohlung unter einer aufstärkste glühenden Muffel auf dem offenen Scherben die Kohle zu verlieren. Die dabei zurückbleibende Asche war nicht, wie sonst gewöhnlich, feinpulvrig, sondern ein grobes körnig zusammengesetztes Pulver von einer ins Bläuliche schillernden Färbung. Da aber bei dieser Asche auch Sand von der Oberfläche der Morcheln befindlich war, so konnte auf den Gehalt von Kiesel und Thonerde hier nicht Rücksicht genommen werden; übrigens waren darin die gewöhnlichen vegetabilischen Aschenbestandtheile: Kali eine Spur und sehr wenig schwefel- und salzsaures Salz, kohlen-saurer Kalk mit Spuren von kohlen-saurer Bittererde, phosphorsaurer Kalk, Eisen und Mangan nicht wenig, und nach Schätzung der nicht geringen

Blaufärbung durch Ammoniak, gegen andere vegetabilische Aschen, viel Kupfer, von welchem sich auch so viel in den eingeäscherten Extrakten fand, daß es schon durch eine schwache Blaufärbung einer Ammoniakflüssigkeit sichtbar wurde, und nach einer Ansäuerung derselben ein deutliches Roth mit blausaurem Eisenkali gab.

Die Morcheln gaben auch einen Verdacht auf Iodine, und ich glaubte einmal aus einer Salzlauge, die zu der Morchelasche gehörte, einen gelben Bleiniederschlag bemerkt zu haben; als ich aber eine Morchelasche und mehrere davon noch vorhandene Laugen nach der bekannten Weise auf Papier, zuletzt mit Schwefelsäure und dann mit Manganhyperoxyd behandelte, konnte nichts davon aufgefunden werden.

Z u r  
 pneumatischen Phytochemie,  
 v o m  
 Hofrath D ö b e r e i n e r.

Es ist jetzt durch *Prout's*, *Berzelius* und meine Versuche erwiesen, daß 1 Antheil = 84,9 Zucker beim völligen Verbrennen 12 Antheile = 90 Sauerstoff aufnimmt und damit 3 Antheile =  $3 \times 41,4$  Kohlensäure =  $3 \overset{\circ}{\text{C}}\text{O}$  und 6 Antheile =  $6 \times 8,45$  Wasser = 6 HO bildet. Da in diesen Produkten

5 Antheilen =  $3 \times 11,40$  Carbon (= 3 C)

6 — =  $6 \times 0,95$  Wasserstoff (= 6 H) und

18 — =  $18 \times 7,50$  Sauerstoff (= 18 O)

enthalten, so muß 1 Antheil Zucker aus

3 Antheilen Carbon

6 — Wasserstoff und

18 — = 6 Antheilen Sauerstoff

zusammengesetzt seyn und durch die Formel  $\overset{\circ}{\text{C}}\overset{\circ}{\text{O}}\overset{\circ}{\text{H}}$  dargestellt werden. Wollen wir denselben als eine salzartige Zusammensetzung betrachten, so müßte sein nächster Bestandtheil Kohlensäure =  $\overset{\circ}{\text{C}}\overset{\circ}{\text{O}}$  und Kohlenwasserstoff =  $\overset{\circ}{\text{C}}\overset{\circ}{\text{H}}$  seyn, weil  $\frac{\overset{\circ}{\text{C}}\overset{\circ}{\text{O}}\overset{\circ}{\text{H}}}{3} = \text{C} + 3 \text{O} +$

$2 \text{H}, 2 \text{C} + 4 \text{O} + 4 \text{H} = \text{C}\overset{\circ}{\text{O}} + \text{C}\overset{\circ}{\text{H}}$  (oder  $\text{C}\overset{\circ}{\text{O}}\overset{\circ}{\text{H}} = 1,5 \text{C}\overset{\circ}{\text{O}} + 1,5 \text{C}\overset{\circ}{\text{H}}$ ). Hiernach wäre das Resultat der Verbindung von gleichen Raumtheilen  $\text{C}\overset{\circ}{\text{O}}$  und  $\text{C}\overset{\circ}{\text{H}}$ . Aber im Prozeß der Gährung zerfällt der Zucker in gleiche Raumtheile Kohlensäuregas und Alkoholdampf, in  $\text{C}\overset{\circ}{\text{O}}$  und  $\text{C}\overset{\circ}{\text{O}}\overset{\circ}{\text{H}} - \text{C}\overset{\circ}{\text{O}} = \text{C}\overset{\circ}{\text{O}}\overset{\circ}{\text{H}}$  und wir könnten ihn daher auch als eine Verbindung von Kohlensäure mit Alkohol betrachten, weil  $\text{C}\overset{\circ}{\text{O}} + \text{C}\overset{\circ}{\text{O}}\overset{\circ}{\text{H}} = \text{C}\overset{\circ}{\text{O}}\overset{\circ}{\text{H}}$ . Diese Ansicht ist jedoch nicht zulässig, weil der Alkohol selbst noch als eine Verbindung von 3 Raumtheilen Kohlenwasserstoff mit einem Raumtheil Kohlensäure (als  $\frac{3 \text{C}\overset{\circ}{\text{H}} + \text{C}\overset{\circ}{\text{O}}}{2} = \text{C}\overset{\circ}{\text{O}}\overset{\circ}{\text{H}}$ ) definiert werden kann. *Gay-Lussac* betrachtet ihn als eine Verbindung von gleichen Antheilen ölbildenden Gas und Wasser, als  $\text{C}\overset{\circ}{\text{H}} + \text{HO}$ , weil er durch Einwirkung von Vitriolöl in diese beiden Substanzen zerlegt werden kann. Allerdings ist  $\text{C}\overset{\circ}{\text{H}} + \text{HO} \times 2 = \text{C}\overset{\circ}{\text{O}}\overset{\circ}{\text{H}}$ , aber das Zerfallen des Alkohols in  $\text{C}\overset{\circ}{\text{H}}$  und  $\text{HO}$  erfolgt erst in hoher Temperatur, in einer Temperatur, bei welcher auch die Weinsteinsäure, die ich als eine Verbindung von 3 Raumtheilen Kohlensäure mit 1 Raumtheil Kohlenwasserstoff, d. h. als  $\frac{3 \text{C}\overset{\circ}{\text{O}} + \text{C}\overset{\circ}{\text{H}}}{2} = \text{C}\overset{\circ}{\text{O}}\overset{\circ}{\text{H}}$  erkannt habe, von Vitriolöl in 2 Antheile Kohlenoxyd  $= 2 \text{C}\overset{\circ}{\text{O}}$  und 2 Antheile Wasser  $= 2 \text{HO}$  verwandelt wird, während die Ameisensäure als eine wirkliche Verbindung von  $\text{C}\overset{\circ}{\text{O}} + \text{HO}$  von dieser Flüssigkeit schon bei gewöhnlicher (sogar sehr nie-



derer) Temperatur in ihre Bestandtheile zerlegt wird, und wir müssen daher jene Substanzen, das  $\overset{2}{\text{C}}\overset{1}{\text{H}}$  und das  $\text{HO}$  als Produkte der Einwirkung des Vitriolöls und der Wärmethätigkeit auf den Alkohol, oder als Resultate einer durch *beide* Thätigkeiten bewirkten neuen Anordnung der Elemente der Bestandtheile des Alkohols ansehen. Nach unserer Ansicht ist der Alkohol ein basisches Kohlensalz und die Gährung ein Zerfallen des Zuckers in kohlensauren- und kohlensäuerlichen Kohlenwasserstoff



$\overset{1}{\text{C}}\overset{1}{\text{O}}\overset{1}{\text{H}} = \text{Alkohol.}$

Die merkwürdigste Metamorphose, deren der Alkohol fähig ist, ist die Umwandlung desselben in Essigsäure. Da diese aus

- 2 Antheilen Carbon
- 3 — Sauerstoff und
- 3 — Wasserstoff

besteht, oder  $\overset{1}{\text{C}}\overset{1}{\text{O}}\overset{1}{\text{H}}$  ist, so muß der Alkohol, um Essigsäure zu werden, erstens: 3 Antheile Wasserstoff entlassen, und dann in diesem seinen partiell entwasserstofften Zustande noch 1 Antheil Sauerstoff aufnehmen, dann  $\overset{1}{\text{C}}\overset{1}{\text{O}}\overset{1}{\text{H}} - 3 \text{H} + \text{O} = \overset{1}{\text{C}}\overset{1}{\text{O}}\overset{1}{\text{H}}$ . Nehmen wir nun an, daß die partielle Entwasserstoffung des Alkohols durch Sauerstoff bewirkt werde, so muß ein Antheil Alkohol 4 Antheile Sauerstoff aufnehmen, um Essigsäure zu werden, und es müssen gleichzeitig 3 Antheile Wasser gebildet werden, weil  $\overset{1}{\text{C}}\overset{1}{\text{O}}\overset{1}{\text{H}} + 4 \text{O} = \overset{1}{\text{C}}\overset{1}{\text{O}}\overset{1}{\text{H}} + 3 \text{HO}$ . Eine Reihe philosophisch-chemischer Versuche über das Verhalten des nach *Edmund Davy's* Methode dargestellten schwarzen Pla-

tinsuboxyds gegen Alkohol, hat diese theoretische Folgerung schönstens bestätigt. Bringt man nämlich beide Substanzen in einem solchen Verhältnisse mit einander in Berührung, daß das Suboxyd des Platine vom Alkohol völlig befeuchtet wird, so wird letzter im Augenblicke der Berührung ausgezeichnet positiv elektrisch, schlürft, wenn das Ganze mit Luft in Berührung ist, begierig Sauerstoffgas ein, wobei viel Wärme entwickelt wird, und verwandelt sich erst in Sauerstoffäther und zuletzt in Essigsäure und Wasser. Unternimmt man diesen Versuch in einer mit atmosphärischer Luft oder Sauerstoffgas gefüllten gradirten Glasglocke; so findet man, daß 100 Gran absoluten Alkohols ein Volumen Sauerstoffes absorbiren, welches dem Gewicht nach genau 68,96 bis 69 Gran beträgt. Wird nun 1 Antheil Alkohol durch die Zahl 43,5 dargestellt und die dieser Zahl entsprechende Verhältnisszahl der Menge des absorbirten Sauerstoffes

gesucht, welche  $(100 : 68,96 = 43,5 : x = \frac{68,96 \times 43,5}{100}$

$\Rightarrow 29,99$  ist, so findet man, daß 1 Antheil Alkohol  $\frac{29,99}{7,5} =$  nahe 4 Antheile Sauerstoffes absorbirt. Und

läßt man hierauf in die Glocke zu dem metamorphosirten Alkohol eine Auflösung von vollkommen gesättigtem kohlensauren Kali oder Natron treten, so wird eine Menge von Kohlensäure entwickelt, welche dem Volumen nach genau so viel als die Raummenge des absorbirten Sauerstoffgas beträgt. Da nun 1 Antheil Essigsäure aus kohlensaurem Kali oder Natron ein Volumen Kohlensäuregas in Freiheit setzt, welches gleich ist dem Raume des von 1 Antheil Alkohol absorbirten Sauerstoffes, so muß aus jedem Antheil

Alkohol 1 Antheil Essigsäure (+ 3 Antheile Wasser) gebildet worden seyn. Da die Dichtigkeiten des Sauerstoffgases und des Alkoholdampfes sich bei gleichem Drucke und gleicher Temperatur zu einander wie 1 : 1,45 verhalten, und  $1 : 1,45 = 30 : 43,5$ ; so sieht man, daß bei der Essigbildung gleiche Raumtheile Alkoholdampf und Sauerstoffgas sich durchdringen. Da nun der Zucker im Prozeß der Gährung in gleiche Volumtheile Alkoholdampf und Kohlenensäuregas zerfällt, in letztem aber eine Menge Sauerstoff enthalten ist, welche dem Raum und dem Gewichte nach so viel beträgt, als von einem gleichen Volumen Alkoholdampf absorbiert werden kann; so darf man vermuthen, daß ein Antheil Zucker in 1 Antheil Essigsäure und 3 Antheile Wasser zerfallen würde, wenn es nur möglich wäre, demselben 1 Antheil Carbon zu entziehen: denn  $\overset{\circ}{\underset{\circ}{\text{C}}}\overset{\circ}{\text{O}}\overset{\circ}{\text{H}} - \text{C} = \overset{\circ}{\underset{\circ}{\text{C}}}\overset{\circ}{\text{O}}\overset{\circ}{\text{H}} + 3 \text{HO}$ , und wirklich geschieht dieses, wenigstens theilweise, bei der Verkohlung des Zuckers etc. Uebrigens können wir die Essigsäure nicht absolut rein, sondern in Verbindung mit 1 Antheil Wasser als  $\overset{\circ}{\underset{\circ}{\text{C}}}\overset{\circ}{\text{O}}\overset{\circ}{\text{H}} + \text{HO}$  darstellen. Da dieses eine Verbindung ( $= \overset{\circ}{\underset{\circ}{\text{C}}}\overset{\circ}{\text{O}}\overset{\circ}{\text{H}}$ ) ist, in welcher die 3 Elemente in einem Verhältnisse wie im Zucker zu einander stehen; so muß es möglich seyn, den Zucker, ohne ihn etwas zu entziehen oder zu geben, in das Protohydrat der Essigsäure zu verwandeln, dadurch, daß man ihn bestimmt, anderthalb Antheile seines Sauerstoffs mit eben so viel seines Wasserstoffs zu anderthalb Anth. Wasser zusammentreten zu lassen (denn  $\overset{\circ}{\underset{\circ}{\text{C}}}\overset{\circ}{\text{O}}\overset{\circ}{\text{H}} : \text{HO} = \overset{\circ}{\underset{\circ}{\text{C}}}\overset{\circ}{\text{O}}\overset{\circ}{\text{H}} : 1\frac{1}{2} \text{HO}$ ). Aber wir kennen noch kein Mittel, diese innere Metamorphose des Zuckers zu bedingen.

Was die chemische Constitution der Essigsäure betrifft, so glaube ich, diese durch die Formel  $\overset{\circ}{\text{C}}\overset{\circ}{\text{O}} + \overset{\circ}{\text{C}}\overset{\circ}{\text{H}}$  ausdrücken, d. h. die Essigsäure als eine Verbindung von kohliger Säure (Oxalsäure) mit ihrem noch nicht bekannten elektrochemischen Gegensatze (einer Verbindung von 1 C mit 3 H) betrachten zu dürfen. *Meinecke* definirt sie als das Resultat der Verbindung von gleichem Antheile Kohlensäuregas, Kohlenoxydgas, Kohlenwasserstoffgas und ölbildendem Gas. In

der That ist 
$$\frac{\overset{\circ}{\text{C}}\overset{\circ}{\text{O}} + \overset{\circ}{\text{C}}\overset{\circ}{\text{O}} + \overset{\circ}{\text{C}}\overset{\circ}{\text{H}} + \overset{\circ}{\text{C}}\overset{\circ}{\text{H}}}{2} = \overset{\circ}{\text{C}}\overset{\circ}{\text{O}}\overset{\circ}{\text{H}}$$
 und

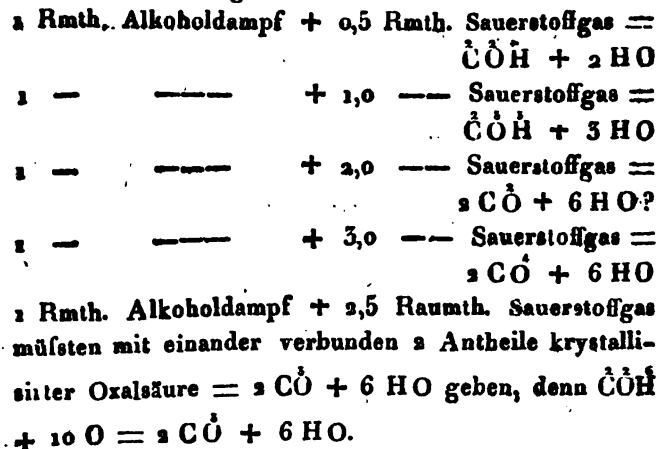
da die kohlige Säure sich in gleiche Antheile  $\overset{\circ}{\text{C}}\overset{\circ}{\text{O}}$  und  $\overset{\circ}{\text{C}}\overset{\circ}{\text{O}}$  zerlegen, sich also als eine Verbindung von  $\overset{\circ}{\text{C}}\overset{\circ}{\text{O}} + \overset{\circ}{\text{C}}\overset{\circ}{\text{O}}$  ( $= \overset{\circ}{\text{C}}\overset{\circ}{\text{O}}$ ) betrachten läßt, so kann auch das  $\overset{\circ}{\text{C}}\overset{\circ}{\text{H}}$  als eine Zusammensetzung aus gleichen An-

theilen  $\frac{\overset{\circ}{\text{C}}\overset{\circ}{\text{H}} + \overset{\circ}{\text{C}}\overset{\circ}{\text{H}}}{2}$  angesehen und *Meinecke's* Ansicht als mit der meinigen übereinstimmend betrachtet werden.

Da der Sauerstoffäther, welcher sich zuerst bei der Einwirkung des Sauerstoffs auf den mit Platinsuboxyd in Berührung gesetzten Alkohol darstellt, nach meinem Versuche aus  $2\text{C} + 2\text{O} + 4\text{H}$  zusammengesetzt ist und als  $\overset{\circ}{\text{C}}\overset{\circ}{\text{H}} + \text{O}$  angesehen werden kann, so muß derselbe das Resultat der wechselseitigen Durchdringung von 2 Raumtheilen Alkoholdampf und 1 Raumtheil Sauerstoffgas seyn, d. h. 1 Antheil Alkohol muß 2 Antheile Sauerstoff aufnehmen, um Sauerstoffäther zu werden. Aber  $\overset{\circ}{\text{C}}\overset{\circ}{\text{O}}\overset{\circ}{\text{H}} + 2\text{O} = \overset{\circ}{\text{C}}\overset{\circ}{\text{O}}\overset{\circ}{\text{H}} + 2\text{H}\text{O}$ , es müssen also gleichzeitig 2 Antheile Wasser gebildet werden, aus 2 Antheilen Wasserstoff des

Alkohols und den 2 Antheilen Sauerstoff, welcher von diesem absorhirt wird.

Läfst man den Alkohol in Luft glühend verbrennen am Platindrath oder auf Platinsuboxyd, so nimmt 2 Volumen Dampf desselben 2 Volumina Sauerstoffgas auf und bildet damit, wie es scheint,  $\frac{1}{2}$  Antheil Essigsäure, 1 Antheil Kohlensäure und  $4\frac{1}{2}$  Antheil Wasser. Eigentlich müßte das Resultat dieser Verbindung Ameisensäure, welche ich als  $\overset{\circ}{\text{C}}\overset{\circ}{\text{O}} + \text{HO}$  erkannt habe, seyn. Denn  $\overset{\circ}{\text{C}}\overset{\circ}{\text{O}}\overset{\circ}{\text{H}} + 8 \text{O} = 2 \overset{\circ}{\text{C}}\overset{\circ}{\text{O}}$  (= 2 Antheile Ameisensäure + 4 Antheile Wasser). Und geschieht das Verbrennen desselben flammend, so durchdringen sich 1 Raumtheil Alkoholdampf und 3 Raumtheile Sauerstoffgas zu 2 Volumtheilen Kohlensäuregas und 5 Volumtheilen Wasser. Der Alkoholdampf kann sich also in folgenden Verhältnissen mit dem Sauerstoffgas verbinden:



So wie der Alkohol sich in verschiedenen Verhältnissen mit Sauerstoff verbinden kann, so kann auch

der Zucker verschiedene Verhältnisse desselben aufnehmen und damit verschiedene Verbindungen veranlassen. So z. B. müßte

|   |              |   |             |                  |   |
|---|--------------|---|-------------|------------------|---|
| 1 | Anth. Zucker | ( $\overset{1}{\text{C}}\overset{1}{\text{O}}\overset{1}{\text{H}}$ ) | mit 3 Anth, | Sauerstoff = 1,5 | Anth. Zitronensäuregas  |
|   |              |   |             |                  | ( $\overset{1}{\text{C}}\overset{1}{\text{O}}\overset{1}{\text{H}} + 15\text{HO}$ ) |
| 1 | —            | —   | —           | — 6              | — Sauerstoff = 1,5  |
|   |              |   |             |                  | — Spies- oder Weinsäure oder 3  |
|   |              |   |             |                  | — Ameisensäure  |
| 1 | —            | —   | —           | — 9              | — Sauerstoff = 3  |
|   |              |   |             |                  | — Oxalsäure (= 3  |
|   |              |   |             |                  | $\overset{1}{\text{C}}\overset{1}{\text{O}}$ ) + 6 HO                               |
| 1 | —            | —   | —           | — 12             | — Sauerstoff 3 An-  |
|   |              |   |             |                  | theile $\overset{1}{\text{C}}\overset{1}{\text{O}}$ + 6                             |
|   |              |   |             |                  | HO  |

liefern, was auch zum Theil sich analytisch und synthetisch beweisen läßt.

B e m e r k u n g  
ü b e r d i e  
K l e e s ä u r e \*)  
v o n  
B e r z e l i u s.

Die von *Pelletier* \*\*) beschriebene Zersetzung der Kleesäure durch eine Goldauflösung veranlaßte mich zu der Untersuchung, ob die Kleesäure Wasserstoff enthält oder nicht. Nach *Dulong* enthält diese Säure, so wie man sie in dem kleesauren Blei findet (und in diesem Zustande ist von ihr die Rede hier), keinen Wasserstoff; und bekanntlich betrachtet sie *Döbereiner* als kohlige Säure. Anderer Seits fand ich aber bei meiner Analyse der Kleesäure, daß sie Spuren von Feuchtigkeit enthält, welche etwa 0,0025 an Gewicht Wasserstoff entsprechen. Eine so geringe Menge ist freilich wenig wahrscheinlich und kann sehr wohl der hygroscopischen Feuchtigkeit, wovon man sich schwerlich ganz hüten kann, zugeschrieben

\*) Aus den *Annal. d. Ch.* XVIII, 155.

\*\*) S. dieses Jahrb. I. 536.

werden. Dagegen aber zeigt die Kleesäure eine sehr große Analogie mit den Säuren, deren Radical der Kohlenwasserstoff ist, z. B. mit der Weinsäure und der Citronensäure. Sie reiht sich auch ganz an die nach Art organischer Zusammensetzungen gebildeten Substanzen an, dabei widersprechen unsere Erfahrungen über die unorganischen Verbindungen der Annahme einer Säure, welche nur  $\frac{1}{2}$  des Sauerstoffs der Kohlensäure enthaltend, doch nicht allein mächtiger ist als diese Säure, sondern auch als beinahe alle Säuren. Diese Betrachtungen machen die Entscheidung über das Daseyn des Wasserstoffs in der Kleesäure ausnehmend wichtig.

Die Zusammensetzung der Kleesäure betrachte ich als  $H + 13 C + 18 O$ . Findet sich ~~jetzt~~ Hydrogen wirklich darin, so müssen 2 Atome Säure auch eine Menge Goldoxyd reduciren, worin sich 13 At. Oxygen befinden; gehört aber das Hydrogen nicht wesentlich der Kleesäure an, so kann dieselbe Menge Säure auch nur eine solche Quantität Gold reduciren, welche 12 At. Sauerstoff enthält. In diesen beiden Fällen muß sich also die Menge des reducirten Goldes verhalten wie 13 zu 12, also schon mit bedeutendem Unterschiede, wenn auch die Versuche nur im kleinen Maafsstabe angestellt worden.

Ich bereitete mir Kalkoxalat durch Eindröpfeln von salzsaurem Kalk in doppelsaures kleesaures Kali, und trocknete das erhaltene wohlgewaschene weisse Pulver an der Sonne. Nun kann sich aber das kleesaure Kalksalz in 2 Verhältnissen mit Wasser verbinden, nämlich als  $Ca O^2 + 2 aq$  und als  $CO^2 + 4 aq$ , und oft findet man beide Verbindungen unter einander,



woher auch die verschiedenen Angaben über die Zusammensetzung dieses Salzes. Nach der oben angegebenen Bereitung enthält es gewöhnlich 4 At. Wasser. Um jedoch bestimmt zu wissen, wie viel darin wasserfreies Salz befindlich, verbrannte ich davon 100 Theile, und nachdem ich den Rückstand mit kohlen-saurem Ammoniak behandelt hatte, um die dabei verlorne Kohlensäure wieder zu ersetzen, erhielt ich 63,5 Th. kohlen-sauren Kalk, welche einer Menge von 81,24 wasserfreiem Kleesaurigen Kalk entsprechen.

4 Ph. des dargestellten Kalkoxalats, welche also 3,25 Th. wasserfreiem Salze gleich sind, wurden mit einer durch Salzsäure etwas geschärften Goldauflösung digerirt. Der kleesaurige Kalk versetzte sich langsam mit Aufbrausen und reducirte 3,352 Th. Gold. Es verhalten sich aber 3,25 zu 3,352 wie 1615,58 (Gewicht von  $\text{CaO}^2$ ) zu 1664,6. Wenn nun die Kleesäure bloß aus 2 C + 3 O zusammengesetzt ist, so müssen 3 Atome Säure 1 At. Gold reduciren, und das in dem angeführten Versuche reducirte Gold wird  $\frac{2}{3}$  At., an Gewicht nach der Berechnung 1657,33 betragen. Wenn dagegen zu den Bestandtheilen der Kleesäure auch Hydrogen gehörte, so hätten durch die 3,25 Theile kleesaurigen Kalks 3,515 Th. Gold hergestellt werden müssen, statt 3,352.

Diesen Versuch habe ich auf die Weise abgeändert, daß ich 2 Grammen vierfach kleesauriges Kali (Quadroxalate de potasse) mit einer Goldauflösung digerirte. Das reducirte Metall betrug 2,05 Gran. Um dies Resultat beurtheilen zu können, muß man die Zusammensetzung dieses kleesaurigen Kalis wissen. Nun aber gab dies Salz 27,25 Th. kohlen-saures Kali, wel-

ehe in Wasser aufgelöst, und mit 33,34 Theilen des Quadroxalats vermischt, eine völlig neutrale Auflösung darstellten. Mit Kupferoxyd destillirt gab es 24,8 Proc. Wasser. Es besteht dasselbe also aus  $\text{K}\bar{\text{O}} + 24 \text{ aq.}$  Da nun 3 Atome Kleesäure nöthig sind, um 1 At. Gold zu reduciren, so muß 1 At. des Quadroxalats  $\frac{2}{3}$  At. reducirtes Gold geben; mithin  $6568,08 (\text{K}\bar{\text{O}} + 14 \text{ aq}) : 6629,33 (\frac{2}{3} \text{ Au}) = 2 : 2,08$ . Der Versuch gab 2,05 Gold, wodurch also das Resultat des vorigen bestätigt wird, nämlich: daß die Kleesäure aus 2 Atomen Kohlenstoff und 3 At. Oxygen besteht, und kein Hydrogen als wesentlichen Bestandtheil enthält.

Die ausgezeichneten elektronegativen Eigenschaften dieser Säure zeigen uns, wie in Verbindungen organischen Ursprungs der elektrochemische Charakter der Körper sich ändert, und wie die Verbindungen von dem gleichartigen, und so zu sagen, der elektrochemischen Natur ihrer Elemente gemäßen Zustande abweichen.

U e b e r d a s  
**Eisenresin** oder natürliche **Eisen-**  
 oxalat \*).

V o n

*M a r i a n o d e R i v e r o.*

Die Kleeskure, welche bis jetzt bloß organischem Körpern anzugehören schien, hat *Mariano de Rivero*, ein peruvianischer, jetzt in Paris lebender Naturforscher, neuerlich in dem von *Breithaupt* in der Moorkohle zu Bilim entdeckten und Eisenresin benannten honigsteinähnlichen Minerale mit Eisen verbunden angetroffen.

Das neue Mineral ist zeisiggelb, wie das künstliche kleesaure Eisen, und findet sich in kleinen abgeplatteten Stücken von krystallinischer aber unbestimmbarer Structur. Es nimmt Eindrücke vom Nagel an und hat ein spec. Gewicht von 1,3. Beim Reiben erhält es Harzelektricität. Auf der glühenden Kohle zersetzt es sich leicht mit vegetabilischem Geruch, und verwandelt sich anfangs in schwarzes, darauf in rothes Eisenoxyd.

\*) Im Auszuge aus den *Ann. de chim.*, XVIII, 207.

Meinecke.

Es löst sich weder in kochendem Wasser, noch auch im Alkohol auf. Durch kohlen-säuerliches Natron und Kali und besonders durch Ammoniak wird es leicht zersetzt; auch löst es sich leicht in verschiedenen Säuren auf. Diese Auflösungen fällen den salzsauren Kalk, den salpetersauren Baryt, das essigsaure Blei, das salpetersaure Silber und das schwefelsaure Kupfer. Das mit dem essigsauren Blei erhaltene Präcipitat zersetzt sich leicht vor dem Löthrohre zu metallischem Blei. Die ammoniakalische Auflösung des Eisenresins wird durch Eisenvitriol geröthet und giebt nach 24 Stunden ein dem Minerale ähnliches gelbes Präcipitat, aber fället nicht die Alaunauflösung, wie dies nach *Vauquelin* mit der Honigsteinsäure der Fall ist.

Um die Zusammensetzung dieses Minerals näher zu bestimmen, wurde es mit Ammoniak behandelt, worin es sich sogleich zersetzte und Eisenoxydul unauflöslich zurückließ. Nach einigen Tagen schied sich aus der ammoniakalischen Auflösung das noch übrige Eisen in Hyperoxyd verwandelt aus, und die filtrirte Flüssigkeit, langsam abgedampft, gab kleine vierseitige Krystalle von bitterm Geschmack, welche sich wie klessaures Ammoniak verhielten.

Diese von *Vauquelin* wiederholte Analyse gab 53,86 Eisenoxydul und 46,14 Klessäure, — also reines basisches Eisenoxalat.

*Rivero*, der als Südamerikaner einem um sein Vaterland hochverdienten Reisenden eine Ehre ersiegen will, nennt das von ihm analysirte Mineral *Humboldtine*, (doch kann man füglich den vom Entdecker desselben gegebenen Namen *Eisenresin* beibehalten.)

Ueber die  
Verbindungen des  
Chlorins, Iodins und Cyans  
mit Oxyden \*),

von  
P h. G r o u v e l l e.

A. Verbindungen des Chlorins mit Oxyden.

1. Die *Kalkchloride*. Es giebt, wie schon von *Welscher* u. A. gezeigt worden, zwei Verbindungen der Kalkerde, oder vielmehr des Kalkhydrats mit Chlorin, nämlich ein basisches (das Bleichpulver) und ein neutrales. Das erste besteht nach zwei verschiedenen Analysen aus

|            |        |        |         |
|------------|--------|--------|---------|
| Kalkhydrat | 2 Atom | 9,5692 | 67,914  |
| Chlorin    | 1 At.  | 4,4265 | 32,086, |

und das neutrale aus

|            |       |        |         |
|------------|-------|--------|---------|
| Kalkhydrat | 1 At. | 4,6846 | 51,416  |
| Chlorin    | 1 At. | 4,4265 | 48,584. |

Die Auflösung des letztern zersetzt sich bei lan-

---

\*) Im Auszuge aus den *Annal. de ch. et Phys.* 1821, Mai.  
*Meisners.*

gem Kochen nicht merklich, auch nicht beim Trocknen. An der Luft aber zieht es nach und nach Kohlensäure an, und zersetzt sich. Wenn man durch die Auflösung desselben Kohlensäure treibt, so entwickelt sich viel Chlorin, und die Flüssigkeit enthält zuletzt bloßes Calciumchlorid.

2. Das *Barythydrat* bildet mit dem Chlorin bloß eine neutrale Verbindung, die sich wie das Kalkchlorid verhält. Sie besteht aus

|             |       |         |       |
|-------------|-------|---------|-------|
| Barythydrat | 1 At. | 10,6956 | 70,79 |
| Chlorin     | 1 At. | 4,4265  | 29,28 |

3. Das *Zinkoxyd* löst sich sehr leicht auf in Chlorin zu einer festen Verbindung, die nach einem viertelständigen Sieden noch stark dem Indigo entfarbt. Wird die Auflösung wieder abgedampft, so scheidet sich Oxyd aus und etwas Chlorin entwickelt sich. Bei zwei Analysen vermittelst Silbersalpeter und Kochen mit kohlenäuerlichem Natron gab dieses Oxychlorid:

|          |       |        |      |
|----------|-------|--------|------|
| Zinkoxyd | 1 At. | 5,0322 | 55,2 |
| Chlorin  | 1 At. | 4,4265 | 46,8 |

4. Wie dieses verhalten sich auch die Chloride der *Bittererde* und des *Kupferoxyds*.

5. Wird das mäßig getrocknete *Eisenhyperoxyd* mit trockenem Chloringas behandelt, so zerfließt es ohngeachtet seines sehr geringen Wassergehalts sehr schnell zu einer dunkelrothen Auflösung, welche den Indigo entfarbt. Beim Kochen entwickelt sich das Chlorin und das Hyperoxyd bleibt rein zurück.

6. *Alaunerde* und die Oxyde des *Wismuths*, *Antimons*, *Zinns* und *Tellurs* werden vom Chlorin nicht aufgelöst; das Bleioxydul wird dadurch in Hyperoxyd verwandelt, und bildet dabei ein auflösliches Hydrochlorat. Das Hyperoxyd des Baryums zersetzt sich so-

## 430 Grouvelle üb. d. Verbindung des

gleich in einer Chlorinlösung, entwickelt die Hälfte seines Oxygens und giebt Baryumchlorid. Die Oxyde des Nickels, Cobalts und Mangans werden bekanntlich durch Chlorin in Hyperoxyd verwandelt, worauf das Chlorin weiter nicht wirkt.

Aus allen diesem sieht man, daß das Chlorin mit den Oxyden der meisten Metalle, welche nicht durch die Hitze reducirt werden, sich verbindet. Diese Oxydchloride werden durch die Wärme in Oxyde oder in Metallchloride und Chlorate verwandelt, und alle, mit der einzigen Ausnahme des basischen Kalkchlorids, stehen auf gleicher Verbindungsstufe mit den Metallchloriden, worin sie sich verwandeln, wenn das Oxyd den Sauerstoff verliert.

7. Eine besondere Erwähnung verdient das merkwürdige Oxydchlorid des *Quecksilbers*, eine schwarze krystallinische Masse, welche man erhält, wenn man das rothe Quecksilberoxyd mit einer Chlorinauflösung behandelt. Auch kann man diese Verbindung durch Fällung des Quecksilberchlorids mit Aetzkali erhalten. Es gaben 3,256 Grammen Deutochlorid mit Aetzkali gefällt 2,633 Gr. Oxydchlorid, und die Auflösung enthielt 1,496 Kaliumchlorid, worin 0,709 Gr. Chlorin.

Als das Oxydchlorid in einer Glasröhre vorsichtig erhitzt wurde, so sublimirte Quecksilberprotochlorid unter Entwicklung von Sauerstoffgas, und rothes Quecksilberoxyd blieb zurück, woraus zu schliessen, daß das Oxydchlorid eine Verbindung des oxydirten Protochlorids mit dem zweiten Oxyde darstellt. Das Verhältniß dieser Verbindung läßt sich aus den Resultaten folgender zwei Versuche ableiten :

|                             | 1. Versuch | 2. Vers. |
|-----------------------------|------------|----------|
| Angewandtes Oxydchlorid     | 5,304      | 3,95     |
| Sublimirtes Mercurchloridul | 1,155      | 1,38     |
| Sauerstoffgas (Verlust)     | 0,048      | 0,02     |
| Roths Oxyd                  | 2,121      | 2,55     |

Hiernach berechnet ist das schwarze Oxydchlorid des Quecksilbers eine Verbindung von 1 Anth. Quecksilberoxydchlorid mit 2 Anth. rothen Quecksilberoxyd.

8. Eine ähnliche Zusammensetzung ist das oxydirte Antimonchlorid, das man durch Behandlung des neutralen Chloride mit Wasser erhält. Es zersetzt sich nicht durch Erhitzung, wie die einfachen Chloride der Oxyde. Mit Salmiak geglühet entwickelt es Ammoniak und Wasser, begleitet von einem flüchtigen Chlorid, und es giebt mit Schwefel schweflige Säure; Beweise genug, daß in diesem Chloride Oxygen anwesend ist. Es bildeten 0,276 Gr. desselben mit Schwefel geschmolzen 0,305 Gr. Schwefelantimon. Aus einer zweiten Analyse vermittelst Sieden des Chlorids mit Kali, worauf das Kali wieder mit Salpetersäure gesättigt und das Chlorin durch Silbersalpeten gefällt wurde, ergab sich folgendes übereinstimmendes Resultat:

|                |       |
|----------------|-------|
| Antimonoxydul  | 82,01 |
| Antimonchlorid | 17,99 |

oder 7 Anth. oxydirtes und 1 Anth. chloridirtes Antimon.

9. Das basische Wismuthchlorid enthält ebenfalls Oxyd und ist aus 4 Anth. Wismuthoxyd und 1 Anth. Wismuthchlorid zusammengesetzt.

10. So wie hiernach die Chloride vermöge ihrer elektronegativen Natur sich leicht mit Oxyden verbinden, so haben sie auch eine Anziehung für Ammo-



## 43a Grouvelle üb. d. Verbindung des

niak, welche ziemlich allgemein zu seyn scheint. So wie bekanntlich das flüchtige Zinnchlorid mit dem Ammoniak eine feuerbeständige schwierig zersetzbare Verbindung darstellt, so habe ich Aehnliches auch bei den Chloriden des Phosphors, des Zinns und des Quecksilbers bemerkt.

a) Das mit Ammoniakgas gesättigte Phosphorchlorid ist ziemlich beständig und unzersetzbar in der Hitze, sofern kein Wasser Zutritt hat. Durch Kalilösung wird aber das Ammoniak sogleich ausgetrieben und ein phosphorsaures und salzsaures Salz gebildet. Im Wasser löst das Ammoniak - Phosphorchlorid sich unter Zersetzung zu phosphorsaurem und salzsaurem Ammoniak auf, aber nur schwierig. Es fand sich zusammengesetzt aus

|                 |        |
|-----------------|--------|
| Phosphorchlorid | 65,502 |
| Ammoniak        | 36,498 |

b) Das Schwefelchlorid zersetzt sich sogleich mit trockenem Ammoniakgas, scheidet Schwefel aus und verwandelt sich in salzsaures Ammoniak unter Entwicklung von Stickgas und vieler Wärme.

c) Die Verbindung des Zinnchlorids mit Ammoniak löst sich ziemlich leicht im warmen Wasser auf, und diese Auflösung bleibt immer sauer, selbst wenn man sie mit Ammoniak bis zur Ausscheidung des Zinnoxids übersättigt. Nach dem Abdampfen erhält man eine salzartige Masse, wovon 0,803 Grammen aus 0,473 salzsaurem Ammoniak und 0,33 Gr. Zinnoxid zusammengesetzt waren. Das Ammoniak - Zinnchlorid aber bestand aus

|             |       |
|-------------|-------|
| Zinnchlorid | 79,06 |
| Ammoniak    | 20,94 |

d) Das mit Ammoniakgas behandelte zweite Mer-

Chlorchlorid setzt im Wasser etwas Merkuroxyd mit Ammoniak verbunden ab, und durch Kali wird alles Metall in demselben Zustande gefällt. Dieses ammoniakhaltige Merkuroxyd besteht aus.

|            |         |         |       |
|------------|---------|---------|-------|
| Merkuroxyd | 1 At. = | 27,3160 | 92,73 |
| Ammoniak   | 1 At. = | 2,1475  | 7,28  |

und das Ammoniak - Merkurchlorid aus

|               |         |        |       |
|---------------|---------|--------|-------|
| Merkurchlorid | 1 At. = | 34,169 | 94,09 |
| Ammoniak      | 1 At. = | 2,1467 | 5,91  |

e) Das von *Gay-Lussac* und *Thenard* analysirte ammoniakalische Kaliumazotit ist den Ammoniakchloriden unstreitig analog; denn es besteht aus

|          |       |   |                    |
|----------|-------|---|--------------------|
| Kalium   | 3 At. | } | 1 At. Kaliumazotit |
| Azot     | 2 At. |   |                    |
| Ammoniak |       |   | 3 At.              |

### B. Verbindungen des Iodins mit Oxyden.

Nach *Gay-Lussac* sollen unter den Oxyden nur Kalk, Strontian und Baryt das Iodin aufnehmen, in der That aber verbindet sich dasselbe bei etwa 200° C und darunter mit allen alkalischen Körpern, doch sind sie damit schwierig zu sättigen. Die Iodide des Kalks und Strontians sind nach mehrern Analysen aus gleichen Antheilen Iodin und Erde zusammengesetzt.

Auch das Zinkoxyd scheint mit dem Iodin eine feste Verbindung einzugehen, wenigstens wird sie bei einer Temperatur von 200° C. nicht zerstört. Mit reinem und trockenem Kali verbindet sich das Iodin sehr gut; diese Verbindung löst sich im Wasser auf und ist nach dem Wiederabdampfen unzersetzt. In der Rothglühhitze aber reducirt sie sich zu Kaliumiodid, wie auch *Gay-Lussac* sagt.

## 434 Grouvelle üb. d. Verbindung des

Die Iodide des Strontians und Strontianhydrats und des Kalks verlieren in starker Rothglühhitze ihr Iodin völlig.

Das Mercuriodid verbindet sich nicht weiter mit Oxyd, wie dies beim Mercurchlorid der Fall ist.

### C. Verbindungen des Cyans mit Oxyden.

Gay-Lussac hat schon gezeigt, dass die Alkalien das Cyan selbst in der Rothglühhitze aufnehmen und dass die alkalischen kohlen-sauren Salze durch dasselbe zersetzt werden; zu seinen übrigen Untersuchungen über die Oxydcyanide ist hier nur wenig hinzuzufügen.

Die wasserfreie Strontianerde nimmt das Cyan nicht merklich auf, befindet sie sich aber im Zustande eines Hydrats, so ist die Wirkung schnell und die Absorption beträchtlich. Mit Kalkerde desgleichen. Diese Verbindungen nehmen sogleich eine schwarze Farbe an. Auch das mäßig getrocknete Bittererdehydrat nimmt viel Cyan auf, und giebt dann eine gefärbte Auflösung, bildet aber kein Berlinerblau mit Eisenaufösungen. Nach den angestellten Analysen scheinen diese Oxydcyanide mit den Metallcyaniden auf gleicher Verbindungsstufe zu stehen.

Auch das Kobalhydrat bildet ein Cyanid; die Hydrate des Zinks und Eisens nehmen aber kein Cyan gas auf.

Das Oxydcyanid des Quecksilbers scheint aus 2 Antheilen Oxyd und 3 Anth. Cyanid zu bestehen; denn 1,714 Grammen Mercurcyanid nahmen beim Kochen mit vorher abgewogenem rothen Oxyd davon 0,992 Gr. auf.

Chemisch-mineralogische Untersuchungen  
 über  
 einige ausgezeichnete Erze  
 des Harzes.

Von  
 Dr. *Du Menil*

zu Wunstorf

und dem Bergprobirer *Bauersachs*  
 zu Zellerfeld.

I. Das Kobaltbleierz von St. Lorenz bei  
 Klausthal.

A. Mineralogische Beschreibung  
 von *Bauersachs*.

Die erste Entdeckung des Kobaltbleierztes verdankt  
 ich dem Löthrohre; es wurde von Hrn. Hofrath *Haus-*  
*mann* bestimmt und in seinem Handbuche (I. 183.)  
 aufgenommen.

Die Farbe ist ein frisches Bleigrau, welche durch  
 beigemischtes Blau noch mehr erhöht wird und der  
 Farbe des Wasserbleis gleicht.

Es fand sich derb, eingesprengt und in ganz klei-  
 nen moosförmig zusammengruppirten Krystallen, wel-  
 che wegen ihrer Kleinheit und der kleinen Rhomben

von Braunsparth, mit welchen sie verwachsen sind, sich nicht bestimmen lassen. Aeußerlich ist es glänzend, inwendig bis stark (glänzend von metallischem Glanze.

Der Bruch ist blättrig, feinkörnig abgeondert.

Es ist weich, milde, schwach abfärbend und sehr schwer.

Vor der Löthrohre für sich behandelt verhält es sich wie Bleiglanz; mit Boraxglas wie Kobalt, indem es selbigem eine smalteblaue Farbe erteilt.

Beim Schmelzen bemerkte man kein Schwefel, aber keinen Arsenikgeruch.

Im kleinen Feuer mit Kali und Sand geschmolzen, bestand es die gewöhnliche Kobaltprobe vollkommen. Ebenso erhielt ich durch die Bleiprobe, sowohl mit Potasche als mit schwarzem Flase, einen Bleikönig, welcher jedoch das Boraxglas nicht mehr färbte.

Dieses höchst seltene Erz fand sich bei Betreibung des tiefen Georg-Stollens im St. Lorenzer Felde zu Klausthal mit Braunsparth und Thonchiefer auf einem Gang des Grauwackengebirgs; und wurde mit andern gemeinen Bleiglanz verschmolzen.

Gewichtigkeit des möglichst reinsten Stückes  
8,446.

Nach oben erwähnter trefflichen Beschreibung des Hrn. Bauersachs schienen mir fernere Proben vor dem Löthrohre überflüssig zu seyn; ich schritt daher zu folgenden Versuchen, um der Constitution dieses interessanten und höchst seltenen Fossils näher auf die Spur zu kommen.

B) Chemische Untersuchung,

vom Dr. Du Menil.

1) Eine geringe Menge des Kobaltbleierztes von welchem das Muttergestein nicht getrennt werden konnte, setzte ich sehr fein zerrieben mit Salpetersäure in die Wärme. Nach einigen Minuten fand eine lebhaftige Bewegung in der Flüssigkeit statt, und kurze Zeit darauf hatte sich ein reichliches krystallinisches weißes Sediment gebildet, dem ein röthlichbraunes Pulver überlagert war.

2) Keinen Arsenikgehalt vermuthend, hielt ich diesen Bodensatz für schwefelsaures Bleioxyd, ausgeschiedenen Schwefel und kobaltsaures Bleioxyd, ich goß daher die Flüssigkeit ab etc., trocknete den Rückstand scharf aus, und erhitzte ihn stark genug, um den etwa vorhandenen Schwefel zu entzünden und zu verflüchtigen; es war aber kein entschiedener Schwefelgeruch zu bemerken, auch hatte sich das Gewicht der Masse sehr gering vermindert, daß ich diesen Verlust anhaltender Salpetersäure und Wasser zuschrieb. Es entging mir übrigens ein schwacher Geruch nach Arsenik nicht. Ich ließ den Rückstand nun nochmals mit verdünnter Salpetersäure sieden und goß die bleihaltigen Auflösungen zusammen.

3) Da der mehr erwähnte Rückstand Spiesglanzoxyd enthalten konnte, so behandelte ich ihn wiederholt mit einer Mischung von vier Theilen Salzsäure und einem Theile Salpetersäure und bekam eine vollkommene Auflösung, die der salpetersauren einverleibt wurde. Da von der freien Säure begünstigt etwas schwefelsaures Bleioxyd in gedachten Auflösungen befindlich seyn konnte, so verjagte ich erstere so viel

als möglich durch eine weitgetriebene vorsichtige Einengung, es bildete sich aber selbst durch die Verdünnung mit Weingeist und Wasser kein Niederschlag.

4) Bariumoxydauflösung zeigte in dieser Flüssigkeit dennoch Schwefelsäure, doch nur Spuren, die also keine besondere Berücksichtigung verdienen.

5) Unter so bewandten Umständen schritt ich jetzt zur Fällung des Bleies mittelst Schwefelsäure, und sonderte das wohlausgelaugte Präcipitat ab.

6) Das übrige Fluidum zersetzte ich durch Ammoniak, indem ich einen reichlichen Ueberschuss davon hinzufügte. Was niederfiel, erkannte ich sogleich seiner bräunlichen Farbe und seiner eignen Beschaffenheit wegen für arsenigsaures Eisenoxyd. Ich liefs es einigemale mit Ammoniak digeriren, und schmolz es, getrocknet, mit gleichen Theilen Silicium- und Kaliumoxyd. Die Masse war dunkelgrün, löste sich aber mit der braunen Farbe auf, die man bei den Auflösungen des arsenigsauren Eisenoxyds in Kalilauge zu sehr gewohnt ist, am Boden war etwas grünlich gefärbtes Siliciumoxyd.

7) Ich rauchte nunmehr die wasserhelle ammoniakalische Flüssigkeit zur Trockne ab. Das dadurch blosgestellte Salz war mit einem rosenrothen Ring umgeben (kobaltsaurem Eisenoxyd). Diese Farbe nahm auch die Auflösung desselben an, wiewohl in einem sehr geringen Grade. Sie wurde jetzt mit Schwefelammoniak versetzt. Dieses verursachte anfänglich einen grünlichgelben, hierauf aber einen feuerrothen Niederschlag; ich sammelte und trocknete solchen. Die Hälfte desselben verpuffte ich mit Salpeter und sublimirte aus der andern den rothen Schwefelarsenik in einer kleinen Retorte. Es blieben in beiden Fällen unbe-

deutende schwarze Rückstände, die das Glas smaltblau färbten.

8) Nach diesen Erfahrungen war die Gegenwart einer Spur Schwefels, des Bleies, Kobalts, Eisens und Arseniks, aber als abwesend das Antimon dargethan. Ich suchte daher das noch übriggebliebene, dem Anscheine nach ganz reine Kobaltbleierz, an Gewicht 38 Gran. Nach genauer Betrachtung mit dem Sucher aber fand ich es nichts weniger als rein, sondern mit nicht trennbaren Kalkspaththeilchen untermengt. Ich brachte es zerrieben in eine kleine Retorte und liess es eine halbe Stunde lang darin kirschroth glühen, hiedurch sublimirte sich 0,5 Gran rothen Schwefelarseniks = 0,33 Gr. Arsenik und 0,17 Schwefel.

9) Als es hierauf in den feinsten Staub verwandelt mit verdünnter Salpetersäure anhaltend digerirt worden, schien es vollkommen zersetzt zu seyn, d. h. es hatte sich über (oben erwähntes) weisses krystallinisches arsenigsaures Bleioxyd ein schwarzbraunes leichteres Pulver abgelagert; ersteres verschwand mit dem Zusatz einiger Unzen Wassers, letzteres bedeckte aber den Boden des Gefäßes als äusserst dünner Ueberzug und wog im Platinlöffel getrocknet 0,55. Es verlor sich in warmer Salpetersalzsäure und zeigte die Bestandtheile des Arsenikkieses ohne deutliche Beimischung von Kobalt.

10) Die salpetersaure Auflösung gab mit Schwefelsäure ein Präcipitat, an Gewicht 36 Gran = 25,90 regulinischen Bleies.

11) Hierauf mit Ammoniak 3 Gr. arseniksaures Eisenoxyd = 0,79 Arseniksäure und 1,21 Eisenoxyd = 1,18 Arsenik und 0,80 Eisen.



## 440 Bauersachs und Du Menil

19) In der ammoniakalischen Flüssigkeit fällt Schwefelammoniak rothen Schwefelarsenik an Gewicht 12,28 Gr. = 7,49 Gr. regulinischen Arseniks und dieses hinterließ wiederum nach der Behandlung im Feuer 0,46 Gr. eines schwarzen Pulvers, welches das Glas schön blau färbte und 0,36 regulinischem Kobalt gleich zu setzen ist. Dessennach besteht das Kobaltbleiers aus:

|             |                      |             |
|-------------|----------------------|-------------|
| Blei        |                      | 12,90       |
| Arsenik     | 0,33<br>1,18<br>7,03 | 8,54        |
| Schwefel    |                      | 0,17        |
| Eisen       |                      | 0,80        |
| Kobalt      |                      | 0,36        |
| Arsenikkies |                      | 0,55        |
|             |                      | <hr/> 34,32 |

Das Fehlende ist dem eingemengten Kalkspathe, wie auch dem bei einer so geringen Menge zu erwartenden Verlust zuzuschreiben.

Auffallend war mir, dafs man das Verhältnifs der stöchiometrischen Zahl des Bleies 129 gegen die des Arseniks 49, in dieser mineralischen Verbindung ziemlich nahe antrifft; es scheint mir daraus erklärbar, warum sie sich durch Salpetersäure fast gänzlich in arseniksaures Bleioxyd verwandeln läfst (nach 1.). Vielleicht würden diese Zahlen noch genauer treffen, wenn die durch Schwefelammoniak zersetzte Flüssigkeit ferner berücksichtigt und wieder mit Säure behandelt wäre, indem nicht undeutliche Kennzeichen eines kleinen (durch dieses überflüssig hinzugesetzte Reagens aufgelösten) Rückhalts arsenige Säure anzu-

deuten schienen, was jedoch in Hinsicht des Kobaltoxyds nicht zu befürchten war, da die letzten Niederschläge vollkommen orangeroth ausfielen, daher keinen Kobalt enthalten konnten. Im übrigen war durch gehörige Verdünnung dafür gesorgt, daß das Bleiprecipitat nicht mit schwefelsaurem Calciumoxyd verunreinigt wurde.

### A n h a n g.

Weil die grünlichgefärbte Masse nach 6. auf die Anwesenheit des Kobaltoxyds deutete, so glühte ich 6 Gran des anhaltend mit Ammoniak digerirten, also von der Arseniksäure möglichst befreiten Niederschlags von arseniksaurem Eisen mit Kaliumoxyd, und gewann dadurch mit Wasser eine grasgrüne Auflösung, die nach und nach alles Eisenoxyd absetzte. Mit Säuren übersättigt nahm das darin enthaltene Kobaltoxyd einen höhern Oxydationsgrad an, wodurch die Flüssigkeit schön rosenroth erschien. Es war aber in so geringer Menge darin vorhanden, daß es nicht abgeschieden werden konnte.

## II. Das Spießglanzbleierz vom Pfaffenberg.

### A. Beschreibung desselben vom Bergprobiret *Bauersachs.*

Unter den so sehr verschiedenen Erzen des Meissen- und Pfaffenbergs zu Neudorf bei Harzgerode, welche noch nicht analysirt sind, \*) und gewöhnlich als Fablerze passiren, findet sich folgendes, das zu Werners Schwarzspießglanz zu gehören scheint.

---

\*) Vergl. die sehr sorgfältige Analyse eines Neudorfer Spießglanzbleierztes vom Dr. Meißner in dies. J. XXVI. 79. d. Red.

Von Farbe ist es eisenschwarz.

Man findet es derb und krystallisirt.

Was sich an dem Stücke, so ich besitze, (wo die Krystalle verwachsen und zum größten Theil mit Kalkspath überzogen sind) wahrnehmen läßt, so scheinen es rechtliche vierseitige Säulen zu seyn. Ob sich die Krystalle in eine Schärfe oder in eine Spitze endigen, ließe sich aus schon bemerkten Gründen nicht ausmitteln.

Die Krystalle sind mittlerer Größe und klein.

Die Seitenflächen der Säulen sind glatt und ziemlich starkglänzend; die Zuspitzung (oder Zuschärfung) hat abgerundete Kanten und ist wenigglänzend.

Der Bruch ist nach einer Richtung blättrich, dabei schillernd und glänzend, nach der andern aber kleinsmuschlich und starkglänzend.

Uebrigens ist es ziemlich weich, dabei spröde und sehr leicht zerspringbar.

Die beibrechenden Fossilien sind Kalkspath, Quarz, Spatheisenstein Bleiglanz und Blende.

### B. Untersuchung vom Dr. Du Menil.

Die Gewichtigkeit dieses (schönen krystallisirten) Erzes beträgt 5,790.

Eine kleine Portion desselben in einem kleinen Retörtchen über der Weingeistlampe eine halbe Stunde lang geglüheth, schmolz zur grauen Perle. Dieses Gefäße war oben mit einem reichlichen weißen an der Seite gelben Anflug von Spiegellanoxyd mit wenigem Schwefel ausgelegt.

1) Achtzig Gran des Minerals zerrieb ich zum feinsten Staube, und digerirte sie mit dem achtfachen Gewichte sehr verdünnter Salpetersäure in der Wä-

me. Nach einiger Zeit war der Inhalt des Glases zu einem gelblichen Sedimente und einer grünlichen Flüssigkeit umgeändert; ich sonderte ersteres im Filter ab und laugte es genugsam aus. Durch Prüfung mit Salzsäure belehrt, daß kein Silber in der Auflösung vorhanden war, rauchte ich sie bis auf zwei Unzen ab und stellte sie vorerst bei Seite.

2) Auf erwähntes gelbliches Sediment liefs ich nun eine halbe Unze Salpetersäure wirken, filtrirte die gelblichgrüne Solution und spühlte den schwefelgelben Rückstand erst mit mäfsig concentrirter, dann mit verdünnter Salzsäure und endlich mit heissem Wasser nach. Die letzten durchlaufenden Flüssigkeiten trübten das Wasser nicht mehr, waren aber stark mit salzsaurem Bleioxyde beladen. Aus sämtlichen Filtraten fiel nach gehöriger Verdünnung Spiesglanzoxydulhydrat.

3) Ich schritt nun zur Untersuchung besagten Rückstandes im Filter. Dieser wog wohlgetrocknet und noch warm gewogen 14,75 Gran und hinterliefs nach vorsichtiger Verflüchtigung des Schwefels 1,5 Gran eines leichten grünen Pulvers. Für ersteren kommen also 13,25 Gran in Rechnung. Erwähnte 1,5 Gran lösten sich auf dem Zusatz weniger Salzsäure mit Zurücklassung einer Spur Unreinigkeit in heissem Wasser auf. Letztere Solution wurde mit  $\alpha$  bezeichnet zurückgelegt.

4) Das Spühlwasser, so wie die Flüssigkeit, welche das Antimonoxydul abgesetzt hatte, rauchte ich nunmehr bis zu 3 Unzen ab; filtrirt hinterliessen diese ein weisses Pulver, welches jedoch dem Einfluss heissen Wassers wich. Die jetzt erhaltene klare Flüssigkeit wurde mit salpetersäurem Bariumoxyd versetzt;

es bildeten sich dadurch 22,75 Gr. schwefelsauren Bariumoxyds = 3,13 Gran Schwefels; ich füllte hierauf alles darin Enthaltene vollends durch Schwefelammoniak. Das Präcipitat war schwarzbraun und konnte Kupfer, Blei und Minima von Antimon enthalten: es wurde daher mit Salpetersäure in der Wärme zersetzt und durch hinzugegessene Schwefelsäure in schwefelsaures Blei und Kupferoxyd verändert, dann stark erhitzt. Mit Wasser aufgeweicht und verdünnt filtrirte ich letzteres und befreite es mittelst einer Zinkstange von seinem Kupfergehalte, welcher mit verdünnter Schwefelsäure gereinigt 1,25 Gran betrug.

Der Blei-Niederschlag wog 28,75 Gran = 18,92 Gran Blei.

5) Aus der Solution von 3. fiel mit Wasser vermischt noch Spiefeglanzoxydulhydrat, welches dem Filter 2. einverleibt, zusammen 29,03 Gran bis zur Gelbe erhitzte Spiefeglanzoxydul darbot, = 24,49 Gran regulinischen Antimons.

6) Die salpetersaure Auflösung von 1. hatte nach dem Erkalten 2,5 Gran Bleioxyds abgesetzt, und da dieses sämtliche Schwefelsäure enthalten mußte, welche sich durch die Einwirkung der Salpetersäure erzeugt hatte, so ist dafür 0,33 Schwefel und 1,65 Gran Bleioxyd zu berechnen.

7. Eben bemerkter Auflösung wurde nun so lange reines Antimoniak hinzugegossen, bis das dadurch entstandene Präcipitat sich vollkommen weiß ablagerte; von der dunkelblauen Flüssigkeit getrennt und mit verdünnter Schwefelsäure digerirt, entstanden 9,5 Gran schwefelsauren Bleioxyds, welches schon durch den Dunst des Schwefelammoniaks vollkommen schwarz erschien und 6,31 Gran metallischen Bleies gleichzu-

setzen ist. Die schwefelsaure Flüssigkeit enthielt eine Spur Eisenoxyd.

8) Um der hinderlichen und copösen Mitfällung des Zinkoxyds zu entgehen, welche Statt findet, wenn man salpetersaures Ammoniak enthaltende Kupferauflösung durch Zink zersetzt, versuchte ich es, sie folgendermaßen von diesem Salze zu befreien. Ich übersättigte die Auflösung mit Schwefelsäure, brachte sie durch Abdampfen in die Enge, und erhitzte den Rückstand, um gedachtes Salz und die überflüssige Schwefelsäure zu verjagen; indess machte ein stundenlang anhaltendes Schäumen der Masse diese Arbeit schwierig und lästig, auch ging die vollkommene Entfernung der Schwefelsäure so wenig als die des Ammoniaks vor sich, bis sie ruhig floß und sich nun als ein dreifaches Salz von Kupferoxyd, Ammoniak, und Schwefelsäure bewies. Da nun oben bemerkter Zweck nur halb erreicht war, so übersättigte ich die Auflösung dieses Salzes mit reichlichem Kali, kochte sie so lange als sich Ammoniakgeruch entwickelte und verdünnte sie mit mehrerem Wasser. Die obenschwimmende Kalilauge enthielt kein Zinkoxyd, unter selbiger befand sich aber 11,25 Gran Kupferoxyds = 9 Gran regulinischen Kupfers.

9) Sämmtliches Auserpflwasser wurde nun zusammengewaschen und mit Hydrothionammoniak zersetzt, wodurch ein dunkelbraunes Präcipitat entstand, welches erhitzt nach dem Verlust seines Schwefels 1,25 Gr. wog, und als unzersetztes Mineral angesehen werden kann.

Diesemnach besteht das Spießglanzbleierz vom Pfaffenberg aus

# 446 Bauersachs und Du Menil

|  |              | Schwefel | Schwefelmetalle           |
|--|--------------|----------|---------------------------|
| Spiesglanz 4)                            | 24,49        | 9,25     | Schwefelspiesglanz 33,74  |
| Kupfer 4)                                | 1,25         | 10,25    | 2,56 Schwefelkupfer 12,81 |
| 8)                                       | 9,00         |          |                           |
| Blei 4)                                  | 18,99        | 16,88    | 4,17 Schwefelblei 91,05   |
| 6)                                       | 1,65         |          |                           |
| 7)                                       | 6,31         |          |                           |
| Schwefel 4)                              | 3,23         | 16,71    | 15,98                     |
| 6)                                       | 0,33         |          |                           |
| Niederschlag aus dem Spühlwasser . . . . | 1,25         |          |                           |
|  | <u>79,38</u> |          | <u>77,60</u>              |

## III. Untersuchung des Spiesglanzbleierztes von der braunen Lilie bei Klausthal vom Dr. Du Menil.

Es ist derb und hat auf dem Bruche die eigne schimmernde und wenig glänzende Oberfläche und das grobe Korn des derben Spiesglanzbleierztes, ist übrigens leicht zerspringbar und mild.

Die Gewichtigkeit desselben beträgt 5,131.

Vor dem Löthrohre schmilzt es knisternd, hierauf kochend mit Verflüchtigung von Schwefel, woraus ein festes Korn zurückbleibt, welches sich gänzlich verblasen läßt und die Kohle mit verschiedenen Nüancen des Gelben (von Antimon- und Bleioxyd) belegt.

### A n a l y s e.

1) Hundert Gran des zum feinsten Pulver zerrie-

benen Erzes übergoss ich mit zwei Unzen gleicher Theile Wassers und einer Salpetersäure von 1,22 Gewichtigkeit und digerirte es damit in gelinder Wärme. Schon nach einer Stunde war die völlige Zersetzung desselben vor sich gegangen, d. h. es hatte sich unter hellgrüner Flüssigkeit ein weißes Pulver abgesetzt, welches im Filter gesammelt wurde.

2) Die salpetersaure Auflösung rauchte ich vorsichtig zur Trockne ab. Nach dem Aufweichen blieb ein Bodensatz, der mit concentrirter Salzsäure erhitzt eine gelbliche Auflösung von Spießglanz und Bleioxyd gab, aber auch ein Geringes von schwefelsaurem Bleioxyd hinterließ, welches jedoch in heisser Salpetersalzsäure ebenfalls verschwand. Dieses bestimmte mich die Flüssigkeit auf Schwefelsäure zu untersuchen, in-  
 / dafs sie zu übersehn war.

3) Obige gelbliche Auflösung setzte nach der Verdünnung wenig Spießglanzoxydul ab, welches dem späterhin zu behandelnden Inhalt des Filters einverleibt wurde. Ich schlug hierauf das Bleioxyd derselben mit Schwefelsäure nieder, sammelte das Produkt, laugte es aus und setzte es unter der Bezeichnung Bleipräcipitat vorerst bei Seite.

4) Die übrige Flüssigkeit übersättigte ich mit Ammoniak, wodurch Eisenoxyd niederfiel, welches mit Oel geglühet Eisenoxydul (ohne Beimengung von Manganoxyd) darbot, an Gewicht 1,12 Gran = 0,86 Gran Eisens.

5) Die blaue ammoniakalische Flüssigkeit versetzte ich mit reichlichem Ueberschufs an Schwefelsäure, rauchte sie bis zu drei Unzen ab und befreiete sie in der Wärme mittelst eines Zinkstabes vom Kupfer; da



sich aber Zinkoxyd mit letzterem vermengt hatte, so wurden beide abgeseondert, durch starkes Erhitzen mit concentrirter Schwefelsäure in schwefelsaures Kupfer und Zinkoxyd verwandelt und hierauf weiter wie oben behandelt. Das Kupfer war nun rein und wog 10,75 Gran.

6) Den von der Digestion mit Salpetersäure übergebliebenen Rückstand 1. liess ich mit Salpetersalzsäure über Weingeistfeuer sieden, und so lange damit in Berührung, bis alle Bewegung in der warmen Masse aufhörte; letzterer wurde nun auf ein Filter geworfen, und erst mit verdünnter Salzsäure, darauf mit heissem Wasser hinreichend nachgespült. Der Inhalt des Filters war gelb und wog wohlgetrocknet 63 Gran; zur Entfernung des darin vorhandenen Schwefels über der Spirituslampe erhitzt verlor selbiger genau 20,50 Gran. Es blieb ein hier und da zusammengebackenes Pulver.

7) Ich zerrieb erwähntes Pulver und digerirte es mit Salpetersalzsäure; diese griff es mit Heftigkeit an, so dass nach einiger Erwärmung der grösste Theil desselben verschwand. Den gewonnenen klaren salpetersalzsauren Auflösungen schüttete ich eine grosse Quantität Wassers hinzu, wodurch sich Spiesglassoxydulhydrat absetzte, welches bis zum anfängenden Gelbwerden über Feuer erwärmt 34,74 Gran betrug = 29,30 Gr. Spiesglasses.

8) Hierauf laugte ich den geringen Rückstand von 7. so lange mit heissem Wasser aus, als noch eine Spur salzsauren Bleioxyds in dem Durchgelaufenen zu bemerken war. Im Filter blieb ein graues Pulver. Ich entledigte die Flüssigkeit nun des entstandenen krystallinischen salzsauren Bleioxyds, filtrirte die dem

Spießglanzoxyd überschwimmende und rauchte sie zusammen ab; das graue Pulver aber wurde von Neuem mit Salzsäure und Wasser behandelt, und so bis auf 0,75 Gran reducirt: im Erhitzen verlor es 0,50 Gran Schwefel und ließ 0,25 Gr. eines kieselpulverhaltigen Gemenges zurück.

9) Die abgerauchten Flüssigkeiten von 8., wie letztere salzsaure Auflösung, waren vereinigt hellgrün. Bis zu 6 Drachmen eingeengt, schlug sich aus selbigen noch viel salzsaures Bleioxyd nieder. Dafs dieses mit keinem Spießglanzoxydul vermengt war, bewies eine erneuerte Digestion mit Salpetersalzsäure, die davon getrennt mit reichlichem Wasser sich nicht trübte.

Erwähnte salzsauren Präcipitate veränderte ich in der Wärme zu schwefelsaurem Bleioxyd, und gab dieses dem bei 2. erhaltenen hinzu. Es wog scharf getrocknet 48,25 Gran = 32,09 Gran regulinischen Bleies.

10) Sämmtlicher noch vorhandener Flüssigkeit wurde nun Ammoniak bis zum Ueberschufs zugesetzt; es fiel dadurch ein weißes Pulver zwei Gran schwer, welches sich nach näherer Prüfung als Bleioxydhydrat mit wenigem Spießglanzoxydul ergab, wofür ohne merklichen Fehler 1,6 Gr. Blei zu setzen ist.

11) Die kupferhaltige blaue Auflösung gab nun noch mit Schwefelsäure übersättigt, hierauf mit Kalilauge kochend niedergeschlagen 2,18 Gran Kupferoxyds = 1,75 Gr. Kupfers.

Diesemnach besteht das Spießglanzbleierz von der braunen Lilie bei Klausthal aus

## 450 Bauersachs und Du Menil

|                                   |   | <i>Schwefel</i> | <i>Schwefelmetalle</i> |       |
|-----------------------------------|---|-----------------|------------------------|-------|
| Eisen                             | 0,86  | 0,57            | Schwefeleisen          | 1,43  |
| Blei <sup>39,09</sup> }<br>1,60 } | 33,69   | 5,30            | — — Blei               | 38,99 |
| Antimon                           | 29,30   | 11,04           | — — Antimon            | 40,34 |
| Kupfer                            | 12,50   | 3,12            | — — Kupfer             | 15,62 |
| Schwefel                          | 21,00   | 20,03           |                        | 96,58 |
| Kiesel                            | 0,28  |                 |                        |       |
|                                   | <hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/> 97,60 |                 |                        |       |

Vielleicht ist der Schwefelgehalt zu hoch gefunden, weil bei dem Verflüchtigen dieser Substanz stets etwas Antimonoxydul (nix antimonii) mit aufgerissen wird.

### *Anmerkungen zu dieser Analyse.*

Die Anwendung einer mehr concentrirten Salpetersäure oder die starke Erhitzung einer schwächeren bei Untersuchungen dieser Art, verursacht immer eine partielle Zersetzung des Schwefels und es entsteht schwefelsaures Bleioxyd, von welchem ein geringer Theil in die salpetersaure Auflösung übergeht, ein anderer aber in dem Sedimente vermengt bleibt; ersteren kann man, hinsichtlich seines Schwefelgehalts, übergehen, letzterer möchte aber nicht immer so unbedeutend seyn, als man glaubt. Nach gewöhnlicher Verfahrungsart kommt man diesem nicht auf die Spur, weil (frischgefälltes) schwefelsaures Bleioxyd in der Hitze von der Salzsäure aufgenommen wird, und sich nach dem Kaltwerden zu Krystallen absetzt, die dem salzsauren Bleioxyd ganz ähnlich und wohl häufig dafür gehalten sind.

Die Abscheidung des Kupfers, sowohl durch Ei-

sen als durch Zink, ist dann immer schwierig, wenn sich in der Auflösung zugleich salpetersaures Ammoniak befindet, indem das gefällte Kupfer häufig, wo nicht immer, mit dem Oxyde des Präcipitats verunreinigt wird. In solchen Fällen enge ich die saure Kupferauflösung stark ein, zersetze sie kochend mit Zink, sammle den oft voluminösen Niederschlag, löse ihn mit Hilfe der Salpetersäure auf, bringe ihn zur Trockne, und fälle ihn dann mit Wasser aufgelöst, abermals durch Zink; da sich dann das Kupfer höchst rein darstellt.

Spießglanzbleierz vom Meissenberge bei Neudorf, welches dem vorigen ganz ähnlich war, aber die Gewichtigkeit von 5,617 hatte, enthielt nach einer ähnlichen Methode analysirt:

|          | <i>Schwefel</i> |       | <i>Schwefelmetalle</i> |       |
|----------|-----------------|-------|------------------------|-------|
| Eisen    | 0,34            | 0,23  | Schwefeleisen          | 0,57  |
| Antimon  | 27,00           | 10,24 | — Antimon              | 37,24 |
| Kupfer   | 15,50           | 3,75  | — Kupfer               | 19,25 |
| Blei     | 35,50           | 5,54  | — Blei                 | 41,04 |
| Schwefel | 20,25           | 19,76 |                        |       |
|          | 98,59           |       |                        | 98,10 |

Der immer Statt findende Verlust ist nicht selten einem kleinen Antheil Arsenik zuzuschreiben, wie auch einer geringen Menge Wassers, wie man sich durch das Erhitzen des gepulverten Erzes in einer kleinen Retorte leicht überzeugt.

#### IV. Analyse des Zundererzes, vom Dr. *Du Menil.*

Den Herrn Bergprobirer *Bauersachs* ersuchte ich um eine zur Analyse hinreichende Quantität des Zun-

dererzes. Mit zuvorkommender Güte sandte mir dieser kenntnißreiche Mineraloge kurz darauf unter andern wichtigen Sachen 15 Gran desselben, die er mit vieler Mühe zusammengebracht hatte. Angefeuert durch den Gedanken nicht nur ein ganz ächtes Fossil zu besitzen, sondern auch so viel, als in solcher Reinheit vielleicht nie wieder davon angeschafft werden kann, war es mein eifrigstes Bestreben, diese geringe Quantität mit der größten Sorgfalt zu handhaben; woraus dann folgende sehr mühsame und weitläufige, doch zu einem erwünschten Ziele geführte Arbeit entstand.

1) Dreizehn Gran sehr reinen Zundererzes zerrieb man zu einem feinen Pulver, und erhitze selbiges mit einer Unze mäßig verdünnter Salpetersäure. Es entwickelten sich viele Dämpfe von salpetriger Säure, und das Fossil hatte sich merklich vermindert. Die Auflösung setzte ein weißes lockeres Pulver ab, welches abermals mit gedachter Säure behandelt wurde. Beide saure Flüssigkeiten, welche man nur durch Abgießen gewinnen konnte, blieben trübe.

2) In obigem Sedimente war nicht nur ausgeschiedener Schwefel, sondern auch Antimon, Eisen- und Siliciumoxyd, und wegen erzeugter Schwefelsäure noch schwefelsaures Blei und Silber zu vermuthen, (diejenige Quantität der letzteren nämlich, welche von der großen Menge Salpetersäure nicht aufgenommen war). Durch dreimaliges Erhitzen mit zwei Drachmen Königswassers gelang es, selbiges bis auf 0,95 Gran weißen krystallinischen Rückstandes, welcher sich ganz wie Quarz verhielt, aufzulösen.

3) Es fielen aus der gelblichen Auflösung nach dem Kaltwerden kleine silberweiße Krystalle, welche dem

Lichte ausgesetzt sich schwärzten, abgespült 0,72 Gr. wogen und im Platintiegel erhitzt Schwefeldunst ausstießen, wodurch sie 0,10 Gr. an Gewicht verloren. Diese durch kohlensaures Kali zerlegt, wieder aufgelöst und mit Hydrochlorinsäure präcipitirt, gaben ein fast gleiches Gewicht als Chlorinsilber; läßt man den ersten Quantum gelten, so kommt dafür 0,467 Gr. Silber in Rechnung. Das zur Zerlegung angewandte kohlensaure Kali enthielt nach dieser Operation nur Hydrochlorinsäure.

4) Man verdünnte die salpeterhydrochlorinsäure Auflösung mit Wasser; sie trübte sich aber, obgleich Antimonoxyd vorhanden war, ihrer großen Menge freier Säure wegen, nicht. Dieser Umstand wurde benutzt, um mittelst essigsaurer Barianauflösung die darin erzeugte Schwefelsäure zu bestimmen. Der entstandene Niederschlag wog 4 Gran = 0,55 Gran Schwefel.

5) Der vom schwefelsauren Bariumoxyde getrennten Flüssigkeit goss man Ammoniakauflösung hinzu, mit der Vorsicht jedoch, daß die Säure vorwaltend blieb; dadurch wurde das Antimoniakoxyd zur Präcipitation gebracht: es wog 2,87 Gran = 2,41 Gran Metalles.

6) In dem von 5. erhaltenen erst durch Ammoniak übersättigten, hierauf mit schwachem Ueberschuß an Essigsäure versehenen Filtrat bewirkte Hydrothiongas einen dunkelschwarzen Niederschlag; er wurde abgesondert und wog 2,25 Gran. Nach mannigfaltiger Handhabung mit einer Genauigkeit, welche die Versuche mit so kleinen Mengen nur immer zulassen, d. h. durch Verbrennung des Filters mit seinem Inhalte, Auflösung der Asche in Salpetersäure

und Hydrochlorinsäure, Präcipitation mit schwefelsaurem Ammoniak etc. wurden Präcipitate gewonnen, welche 1,30 Gran Blei und 0,47 Gran Eisen entsprachen.

7) Um auch jedes Atom metallischer Bestandtheile zu erhalten, ließ man die erwähneter Massen behandelte Flüssigkeit von 6) zur Trockne abrauchen und den Rückstand im Platintiegel verbrennen und verflüchtigen. Es blieb ein geringes graues Pulver von erzeugter schwefelsaurer Baria etc., welches nach wiederholter Zersetzung mit kohlensaurem Kaliumoxyd, und abwechselnder Auflösung in Essigsäure 0,25 Gran einer schwarzen Schwefelverbindung hinterließ, die der obigen vollkommen gleich zu seyn schien, und wofür ich hier nur, um Micrologie zu vermeiden, 0,21 Gran Bleies annehme.

8) Die bei 1. erwähnte salpetersaure Auflösung hatte nach mehreren Tagen ein am Lichte hellgrau gewordenenes Pulver abgesetzt, welches erhitzt Schwefeldunst austieß und als solcher mit blauer Farbe verbrannte, übrigens seinem ferneren Verhalten mit Reagentien nach, aus Spiesglanzoxyd mit einer Spur Chlorinsilber bestand; sein Gewicht betrug 0,56 Gran und nach Entfernung des Schwefels 0,36 = 0,30 Gran Metalles und 0,20 Gran Schwefels.

9) Die abgegossene Flüssigkeit von 8. erlitt mit Hydrochlorinsäure keine so starke Trübung, daß dadurch Chlorinsilber hätte gesammelt werden können, weshalb man aufgelöste essigsäure Baria hinzugoss, und so lange damit fortfuhr, als noch ein Präcipitat erfolgte. Dem Lichte ausgesetzt nahm dieses eine hellblaue Farbe an, zum Beweise, daß eine Spur Chlorinsilber mit niedergerissen war. Es wog 8,25 Gran = 1,135 Schwefel.

10) Als man hierauf die von ihrer Schwefelsäure befreite salpetersaure Auflösung bis zu einem noch beträchtlichen Ueberschuss an Säure mit Ammoniak versetzte und sie verdünnte, fiel ein flockiger ebenfalls in das Bläuliche schielender Niederschlag, welcher im Platintiegel über Weingeistfeuer getrocknet dunkelgelb wurde, 0,50 Gran wog, und in Salpeterhydrochlorinsäure aufgelöst sich orangengelb fällen liess. Sieht man dieses als Antimonperoxyd an, so kommen dafür 0,36 Gran metallischer Basis in Rechnung.

11) Die Flüssigkeit von 10. wurde nun mit kohlen-saurem Ammoniak präcipitirt, und der wohlau-ge-laugte Niederschlag vorerst unberührt gelassen. In dem mit Essigsäure zur Neutralität gebrachten Filtra-te schlug Hydrothiongas noch ein geringes dunkel-braunes Pulver nieder. Dieses mit salpetersaurem Kali verpufft hinterliess 0,30 Gran Oxyds, welches mit verdünnter Salpetersäure digerirt etwas Antimonoxyd absetzte, sich hierauf mit Hydrochlorinsäure trübte, endlich in der gebliebenen klaren Auflösung durch hydrocyansaures Eisenkali Berlinerblau bildete, und also aus einem Gemenge von Antimon, Blei- und Eisenoxyd bestand, für welches ohne merklichen Feh-ler von jedem 0,10 Gran, d. h. für erstes 0,07 Gran Antimon, für stes 0,08 Gran Blei, für 3tes 0,08 Eisen im metallischen Zustande angenommen werden dürfte.

12) Das Präcipitat von 11) setzte man mit Salpetersäure in Berührung und verdünnte die säuerliche Flüssigkeit; es sonderte sich ein himmelblaues Pulver ab, welches erhitzt bräunlich wurde, und 0,25 Gran wog = 0,17 Gr. Antimonmetall.



15) Die Auflösung 12), in welcher man nur das überflüssig hinzugesetzte Bariumoxyd, Blei- und Eisenoxyd und das Calciumoxyd erwarten dürfte, welches das Fossil als Gangart geführt haben konnte, gab man schwefelsaure Ammoniakauflösung hinzu; es erschien ein weißer Niederschlag, der durch kohlensaures Kali zersetzt, sich sehr leicht in Salpetersäure auflöste, und aus selbiger erst mit Hydrochlorinsäure in Natron, dann durch Hydrothiongas geschieden wurde. Das erste Präcipitat wog 2,75 Gr. = 1,24 Gr. Bleies; das zweite 1,50 Gr. = 1,29 Gran desselbigen.

14) Die vom Bleie befreite Flüssigkeit gab nun noch mit Ammoniak präcipitirt 0,75 Gran geglüheten dunkelbraunen Eisenoxyds = 0,52 Gran Metalls.

Diesemnach besteht das Zundererz aus

|               |       | <i>geschwefelte</i>                       |   |
|---------------|-------|---|---|
|               |       | <i>Metalle</i>                            | <i>Schwefel</i>                           |
| 3) Silber     | 0,467 | 0,536                                     | 0,069                                     |
| 4) Antimon    | 2,410 | 3,510                                     | 4,550                                     |
| 8) — —        | 0,500 |   |   |
| 10) — —       | 0,360 |   |   |
| 11) — —       | 0,070 |   |   |
| 12) — —       | 0,170 |   |   |
| 6) Blei       | 1,500 | 4,120                                     | 4,750                                     |
| 7) —          | 0,210 |   |   |
| 11) —         | 0,080 |   |   |
| 15) —         | 1,240 |   |   |
| 13) —         | 1,290 |   |   |
| 6) Eisen      | 0,470 | 1,070                                     | 1,690                                     |
| 11) —         | 0,080 |   |   |
| 14) —         | 0,520 |   |   |
|               |       | Gangart                                   | 0,950                                     |
|               |       |   | <hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/> |
|               |       | Summa                                     | 12,476 Gr.                                |
| 3) Schwefel   | 0,100 | 1,985                                     | 2,559                                     |
| 4) — —        | 0,550 |   |   |
| 8) — —        | 0,200 |   |   |
| 9) — —        | 1,135 |   |   |
| Quarzigangart | 0,950 |   |   |
|               |       | <hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/> |   |
|               |       | 11,902                                    |   |

Es scheint in dem ersten Augenblick paradox, bei 6) Bleioxyd anzutreffen, da wo kurz vorher Schwefelsäure ausgeschieden war; dieses kann indess nicht auffallen, wenn man erwägt, daß der große Ueberschuß an Salpetersäure das schwefelsaure Blei weit auflöslicher macht, und daß das im Verlauf des Processes entstandene Chlorblei schon in 30 Theilen kochenden Wassers sich auflöst. Aus eben dem Grunde ist es einleuchtend, daß, da schon bei der ersten

Einwirkung der Salpetersäure Schwefelsäure erzeugt wurde, noch schwefelsaures Blei entstehen mußte, wovon ein Theil unter dem Antimonoxyd zurückblieb, und nachher von der großen Menge angewandten Königswassers wieder aufgenommen wurde.

Dass wirklich schwefelsaures Blei in der Salpetersäure befindlich war, beweist die dargegebene Gegenwart der Schwefelsäure sowohl als des Bleies, und erklärt sich wie die Auflösbarkeit des schwefelsauren und phosphorsauren Calciumoxyds in derselben. Aus eben diesem Grunde mochte es mir entgangen seyn, nach dem in den sauren Auflösungen hervorgebrachten schwefelsauren Barytpräcipitate das völlige Quantum der Schwefelsäure oder vielmehr des Schwefels zu bestimmen. \*)

Dass nach Behandlung mit Salpetersäure Eisenoxyd im Rückstande gefunden wurde, ließ sich erwarten.

Uebrigens konnte die dem Fossile unfehlbar bewohnende hygroscopische Feuchtigkeit, wie auch die

---

\*) Die braune Farbe des Fossils scheint indess zu beweisen, dass der Schwefel hier nicht in dem berechneten Verhältnisse (des schwarzen Spiesglanzschwefels) vorhanden sey, wohl aber wie beim Mineralkermes weniger und als Hydrat, oder was eben so wahrscheinlich ist, als Schwefelspiesglanz mit Spiesglanzoxydul verbunden; mit dieser Ansicht stimmt der übrigbleibende Schwefel für das Spiesglanz im Resultate ganz wohl zusammen. Die frühere Meinung, dass Schwefelblei schwerlich zur Mischung des Fossils gehören möchte, ist durch diese Analyse widerlegt.

wenige Kalkerde, welche ihm zufällig durch sein Vorkommen beigelegt gewesen seyn dürfte, hier nicht berücksichtigt werden, indem im ersten Falle partielle Zerstörung zu befürchten war, und im zweiten eine unnöthige Verlängerung dieser ohnehin nicht kleinen Arbeit erforderlich gewesen wäre.

---

---

Neue Methode  
der Analyse  
alkalihaltiger Mineralien,

von  
dem Bergingenieur *P. Berthier*.

(Aus den *Annal. de Chim. et Phys.* 1821. Mai.)

---

Die meisten Steine sind bekanntlich Siliciate, oder Verbindungen der Rieselerde mit andern Erden, mit Alkalien und mit Eisen- und Manganoxyd, welche Verbindungen grösstentheils von Säuren nicht angegriffen werden, indem diese nur dann darauf wirken, wenn ein grosses Uebermaass an Base oder viel Krystallisationswasser anwesend ist. Man pflegt sie daher vor der Analyse durch Schmelzen mit Kali oder Natron aufzuschliessen; wenn aber eins von diesen Alkalien selbst einen Bestandtheil ausmacht, so muss man andere Schmelzmittel, nämlich Baryterde oder Boraxsäure anwenden.

Die Baryterde würde dazu sehr dienlich seyn, wenn man nur damit ein Fossil auf einmal ganz aufschliessen könnte, bekanntlich aber erhält man nur durch mehrmals wiederholtes Schmelzen mit salpetersaurem oder kohlen-saurem Baryt eine vollständige

Zersetzung der von Säuren unauflöselichen Substanz, was die Analyse weitläufig macht, viel Zeit erfordert und Verluste verursacht. Bei 50 oder 60 Pyrometergraden, wobei man gewöhnlich arbeitet, dringt nämlich die Baryterde nicht leicht ins Innere eines Fossils ein, und wollte man die Hitze bis zu 150 treiben, in welcher Temperatur die Kieselbaryte fließen, so würde man unfehlbar einen beträchtlichen Theil des anwesenden Alkali verflüchtigen \*).

Da die Boraxsäure leicht schmilzt und leicht schmelzbare Verbindungen bildet, so löst sie die Mineralien vorzüglich gut und schnell auf, und macht sie vollkommen auflöselich in Säuren, allein man wendet sie doch nicht so häufig als die Baryterde an, weil sie nachher die Analyse erschwert, hauptsächlich bei der Abscheidung der Alkalien.

Aber das Bleioxyd schmilzt auch leicht, und bildet ebenfalls leicht schmelzbare Kieselverbindungen, und da es sich überdem durch Schwefelsäure und Schwefelwasserstoff leicht aus seinen Auflösungen fällen läßt, so kam ich auf den Gedanken mich dessel-

---

\*) Dafe beim Schmelzen eines Alkaliglasses mit schwierig fließenden Verbindungen in hoher Temperatur sich stets etwas Alkali verflüchtigt, habe ich durch directe Versuche gefunden. Als ich nämlich ein genau abgewogenes Gemenge von Thon und kohlensaurem Kalk mit Glas, welches 16 Proc. Natron enthielt, in einem mit Kohle ausgefüllten und beschlagenen Tiegel bei der Porcellanofenhitze schmelzte, so gab mir das wohlgeflossene Glas einen Verlust von 9 Proc., also von mehr als der Hälfte Natron an.

ben zu bedienen: der Versuch ist mir auch vollkommen gelungen, so daß ich seit einem Jahre in der Haele des Mines dasselbe immer anwende: das Bleiszyd gewährt mir die Vortheile der Baryterde und der Boraxsäure zusammengenommen, ohne deren Unbequemlichkeit mit sich zu führen. Die Anwendung dieses neuen Mittels ist so bequem, daß ich durch Mittheilung desselben die mineralogische Chemie zu fördern glaube: es wird künftig die Auffindung der Alkalien in den Mineralien erleichtern, welche ungetreut zu den wichtigsten Aufgaben in der Mineralogie gehört.

Anfangs bediente ich mich des kohlensauren Bleis (des reinsten Bleiweißes von Clichy) im Verhältnisse von drei Theilen zum Gewicht des Minerals. Wenn ich das Gemenge im Platintiegel, oder auch nur im Silbertiegel zum Rothglühen erhitzte, so kam es vollständig in Fluß, und die Masse ließ sich dann gut mit Säuren behandeln. Indefs bemerkte ich, daß die Tiegel oft angegriffen wurden, und in zwei Fällen bekamen sie sogar Löcher. Die Ursache war etwas reducirtes Blei, wodurch das Platin und Silber zum Schmelzen gebracht wurde, und diese Reduction des Bleies schien mir theils daher herzurühren, daß das angewandte Fossil durch einen Kohlengehalt oder durch Eisenoxydul dem Bleisalze Sauerstoff entzog, theils auch daher, daß brennbarer Dampf vom Herde in den Tiegel an die Stelle der ausgetriebenen atmosphärischen Luft dringt, indem man denselben nicht leicht völlig verschlossen halten kann. Dem ersten Umstande hätte ich wohl begegnen können durch vorgängiges Glühen des Minerals in Berührung mit der Luft, allein dem zweiten nicht so leicht.

Ich gab daher das kohlensaure Blei auf, und wählte das salpetersaure Blei, in der Hoffnung, daß die Salpetersäure nicht allein die leichtoxydabehn Bestandtheile des Minerals überoxydiren, sondern auch durch salpetersaure Dämpfe den Tiegel vor dem Eintritt anderer Dämpfe schützen würde. Und das geschah auch. Nachher fand ich dazu einen bloßen Zusatz von Bleisalpeter zum Bleiweiß hinlänglich.

Das Verfahren ist nun folgendes:

Man vermengt das Steinpulver genau mit 2 Theilen Bleisalpeter und 1 Theil Bleiweiß, ebenfalls vorher fein gepulvert; bringt das Gemenge in einen kleinen bedeckten Platintiegel, und setzt diesen wieder in einen andern Tiegel, der auch mit seinem Deckel verschlossen wird. Man erhitzt dann die Tiegel in einem gewöhnlichen Windofen, und erhält sie nur eine Viertelstunde im Rothglühen, ohne sie zu öffnen. Das Schmelzen geht ruhig ohne Aufblähen vor sich, und man erhält ein gelbliches oder bräunliches, durchsichtiges und klares Glas. Den kleinen Tiegel hebt man nun sogleich mit der Zange heraus und gießt ihn aus in ein Schälchen mit Wasser, hilft mit dem Spatel nach, und taucht zuletzt auch den Tiegel in das Wasser. Die plötzlich erkältete Glasmasse theilt sich dann in viele kleine Stückchen, die sich nun leicht von Säuren angreifen lassen. Man kocht sie zuerst mit reiner Salpetersäure, während man die Stückchen von Zeit zu Zeit mit einer Agat- oder Porcellanpistill zurückdrückt; die Kieselerde bleibt rein zurück in gallertartigem Zustande. Darauf fällt man aus der Auflösung das Bleioxyd durch Schwefelsäure, und versichert sich durch Hydrothionsäure von der völligen Ausscheidung des Bleis. Dann kocht man



die Auflösung mit kohlensaurem Ammoniak, und analysirt den Niederschlag auf die gewöhnliche Weise. Endlich verdampft man die Flüssigkeit zur Trockne, glühet den Rückstand im Platintiegel, und bestimmt das Gewicht.

In diesem Rückstande befindet sich des Minerals Alkaligehalt verbunden mit Schwefelsäure, zuweilen etwas übergesäuert, und fast immer vermischt mit Bittersalz. Die Analyse dieser Salzmasse kann auf verschiedene Art geschehen; ich will hier die drei vorzüglichsten Verfahrensarten angeben:

1. Man fällt die Schwefelsäure durch essigsauren Baryt und bestimmt die Säuremenge aus dem Gewichte des Niederschlages; darauf scheidet man den Ueberschuß Baryterde durch kohlensaures oder klessaures Ammoniak aus, dampft die Flüssigkeit ab und glühet die rückständigen Salze; diesen Rückstand, der ein Gemisch von kohlensäuerlichem Alkalisalze und von reiner Bittererde ist, wägt man. Setzt man ihn darauf der Luft aus, so zeigt sein Zerfließen einen Gehalt an Kali an; durch Wasser trennt man das auflösliche Salz von der Bittererde, deren Gewicht von dem Ganzen abgezogen die Menge des kohlensauren Alkali anzeigt. Nun untersucht man ferner, ob dieses alkalische Salz Kali, Natron oder Lithion enthält. War die Salzmasse mit Schwefelsäure genau neutralisirt, so kann man schon aus der genauen Bestimmung der Schwefelsäure und der Bittererde die Natur des Alkali ableiten, und die weiteren Untersuchungen dienen dann nur zur Bestätigung.

2. Oder man fällt die Schwefelsäure und die Bittererde zusammen durch Barytwasser, und darauf die überschüssige Baryterde durch kohlensaures Ammo-

niak. Nach dem Abdampfen der Flüssigkeit und dem Glühen des Rückstandes hat man dann das kohlenstoffreiche Alkali für sich allein. Die Bittererde kann daraus von dem schwefelsauren Baryt durch eine Säure geschieden werden.

3. Endlich läßt sich aus der aufgelösten schwefelsauren Salzmasse die Bittererde durch Kalkwasser, und der Kalk durch kohlen-saures oder klee-saures Ammoniak fällen, worauf man die Flüssigkeit abdampft und den Rückstand glühet. Hier erhält man die Bittererde zuerst für sich allein, und darauf das Alkali mit Schwefelsäure verbunden.

Da übrigens das Aufschließen der Mineralien vermittelst Kali immer die einfachste und leichteste Methode bleibt, sobald kein Kali selbst als Bestandtheil anwesend ist, so muß man ein Mineral vorläufig auf seinen Kaligehalt prüfen. Hierbei verfährt man am besten auf folgende Weise:

Man vermengt das Steinpulver mit dem dreifachen Gewicht Bleiweiß \*), und füllt damit einen hessischen Tiegel bis zur Hälfte an. Diesen Tiegel setzt man in einen zweiten. Es wird dann Weißglühhitze angewandt, bis die Masse vollkommen fließt. Jetzt nimmt man den kleinen Tiegel heraus, läßt ihn erkalten, zer-schlägt ihn und zerreibt sorgfältig das Glas mit den anhängenden Theilen des Tiegels. Das feine Pulver kocht man mit gewöhnlicher Salzsäure. Sobald die

---

\*) Da man sich hier keines metallenen Tiegels bedient, so kann man das theure salpetersaure Blei entbehren, und allenfalls auch statt Bleiweiß Meßnig oder Bleiglas anwenden.

Stark hinlänglich gewirkt zu haben scheint; dampft man die Auflösung zur Trockne ab, und behandelt den Rückstand wiederholt mit heißem Wasser. Die Kieselerde bleibt dabei zurück mit dem größten Theile des mit Salzsäure verbundenen Bleies. Was davon in die Auflösung aufgenommen, so wie auch sämtliche Erden und Metalloxyde des Steins fället man darauf mit Kalkwasser und den Kalk wieder mit siedendem kohlensauren Ammoniak; dampft die Flüssigkeit wieder zur Trockne ab, setzt zu dem Rückstande etwas Schwefelsäure und glühet denselben. Das Alkali findet sich mit Schwefelsäure verbunden. Ist man sicher, daß der Stein keine Bittererde enthält, so kann man die salzsaure Auflösung sogleich mit kohlensaurem Ammoniak fällen, ohne vorher Kalkwasser anzuwenden.

Es folgen jetzt die Resultate verschiedener Analysen, welche nach der vorhin beschriebenen neuen Methode mit alkalihaltigen Mineralien angestellt worden.

|            | 1.<br>Adu-<br>lar | 2.<br>Horn-<br>stein? | 3.<br>Bim-<br>stein | 4.<br>De-<br>mit | 5.<br>Do-<br>mit | 6.<br>glasige<br>Lava |
|------------|-------------------|-----------------------|---------------------|------------------|------------------|-----------------------|
| Kieselerde | 64, 30            | 75, 20                | 70, 00              | 65, 50           | 61, 00           | 64, 40                |
| Thon       | 18, 40            | 15, 00                | 16, 00              | 20, 00           | 19, 20           | 15, 64                |
| Kali       | 16, 95            | 3, 40                 | 6, 50               | 9, 10            | 11, 50           | 5, 40                 |
| Kalk       | Spur              | 1, 20                 | 2, 50               | 2, 20            | —                | 1, 20                 |
| Bittererde | —                 | 2, 40                 | —                   | —                | 1, 60            | 1, 20                 |
| Eisenoxyd  | —                 | —                     | 0, 50               | 3, 00            | 4, 20            | 4, 30                 |
| Wasser     | —                 | 1, 50                 | 3, 00               | —                | 2, 00            | 7, 10                 |
|            | 99, 55            | 98, 70                | 98, 50              | 99, 80           | 99, 50           | 99, 24                |

Der Adular Nr. 1. war vom Gottbard. Er nähert sich am chemischen Gehalt dem durch die Formel  $K_2S^2 + 3 AlS^2$  bezeichneten Feldspath. In einem beschlagenen Tiegel der Porcellanofenhitze ausgesetzt verlor das Mineral 1 P. an Gewicht und schmolzte zu einem farblosen, durchsichtigen aber mit vielen Bläschen erfüllten Glase.

Der Hornstein Nr. 2. (Petrosilix) war aus der Gegend von Nantes; ein festes, licht, grünlichgrauet, undurchsichtiges Gestein von körnigem, beinahe erdigem Bruch, und augenscheinlich zusammengesetzt. Es scheint aus einem Gemenge von dichtem Feldspath mit einer thonigen Masse und vielleicht mit etwas Amphibol zu seyn (also kein Hornstein).

Der Bimstein Nr. 3. war der gewöhnlich im Handel vorkommende. Im beschlagenen Tiegel der Hitze des Porcellanofens zu Sevres ausgesetzt, schmolzte derselbe zu einem durchsichtigen, grauen, blasigen Glase und verlor  $4\frac{1}{2}$  Proc. an Gewicht.

Der Domit Nr. 4. (Trachit) war vom Puy de Dome. Im Porcellanofen gab er ein durchsichtiges, graues, blasiges und brüchiges Glas, und erlitt einen Verlust von 2 Proc.

Der Domit oder Trachit Nr. 5. war auf der Strasse von Puy nach St. Etienne gefunden worden; es ist ein weißes etwas perlmutterartig glänzendes Gestein von blättrigem, etwas schuppigem Bruche.

Die drei letzten Substanzen nennt man auch wohl Feldspath-Laven, und sie entsprechen wirklich dem Feldspath, doch sind sie unstreitig ein Gemisch.

Die Lava Nr. 6. war vom Cantal. Sie ist dicht, ohne Blasen und Höhlungen, durchsichtig und von

tiefdunkelgrüner Farbe. Ihr Bruch ist gläsernig und glänzend. Spec. Gewicht 2,59. Wirkt nicht auf die Magnetnadel. Enthält kleine weisse Blättchen, die man für Feldspath ansieht. Diese wurden sorgfältig herausgenommen. Das Eisen befindet sich in dieser Lave als Oxydul und verbunden mit Kieselerde. Sie entspricht heinesweges dem Feldspath, nähert sich aber demselben dadurch, daß ihre Siliciate beinahe in gleichem Grade, wie im Feldspathe, gesättigt sind.

---

Ueber einen  
**kugligen Apatit** \*).

Von  
**P. Berthier.**

In der Kreide am Cap *La Hève* bei Havre finden sich häufige kleine Körner und Kugeln von grünllicher Farbe, die man Chlorit zu nennen pflegt (eine allgemeine jetzt eben so oft misbrauchte Benennung als sonst die des Zeoliths, Feldspaths, Schörls u. s. w.), aber sich in der That wie ein Phosphorsalz verhält.

Die kleinen Kugeln sind von Hirsekorn- bis zur Nussgröße; unregelmäßig gerundet und leicht ablöslich von der sie einschließenden Kreide. Ihr Bruch ist körnig und matt. Durch mäßiges Glühen verlieren sie 8 Proc. an Gewicht und werden dunkelbraun, wenn man aber das Pulver an der Luft aufs heftigste erhitzt, so wird es röthlich, bäckt etwas zusammen und verliert 11 Proc. Hierbei entweicht nicht bloß Wasser, sondern auch eine beigemischte bituminöse Substanz und der Eisengehalt oxydirt sich bis zum rothen Oxyd.

\*) Aus den *Ann. des Mines* 1820. 197.

## 470 Berthier üb. ein. kugligen Apatit.

Von Essigsäure wird das Mineral etwas angegriffen unter einigem Aufbrausen. Stärkere Säuren wirken heftiger und lösen dasselbe fast gänzlich auf mit Hinterlassung eines schwarzen etwas gallertähnlichen Rückstandes.

Die Analyse gab

|                     |              |      |              |                        |
|---------------------|--------------|------|--------------|------------------------|
| Phosphorsäure       | 0,257        | oder | 0,573        | Kalkphosphat           |
| Kohlensäure         | 0,042        |      | 0,070        | Kalkcarbonat           |
| Kalkerde            | 0,354        |      |              |                        |
| Eisenoxydul         | 0,067        |      |              |                        |
| Bittererde          | 0,010        |      | 0,030        | Talkcarbonat           |
| Thon- u. Kieselerde | 0,186        |      | 0,253        | Eisen und Thonsiliciat |
| Wasser u. Bitumen   | 0,075        |      | 0,075        | Wasser u. Bitumen      |
|                     | <u>0,991</u> |      | <u>0,991</u> |                        |

Dies Fossil gleicht also sehr dem phosphorsauren Kalk von Wissant, und ist dem Wesentlichen nach ein Apatit, worin sich der Sauerstoffgehalt der Phosphorsäure zu dem der Kalkerde verhält, wie 5 zu 3. Hier ist aber dieses Phosphorkalksalz mit verschiedenen Nebenverbindungen, wie es scheint, mehr mechanisch als chemisch versetzt. Zu dem Phosphorit kann es nicht gerechnet werden.

U e b e r d a s  
F e d e r s a l z o d e r d e n E i s e n a l a u n \*).

V o n  
P. B e r t h i e r.

**D**er hier untersuchte Federalaun wird in der Sammlung der Ecole des Mines zu Paris aufbewahrt, aber sein Ursprung ist unbekannt. Er zeichnet sich durch ausgezeichnet weisse und seidenglänzende Faserbündel aus und gleicht im Aeussern ganz dem Amianth, wovon man dies Salz aber leicht unterscheidet durch seinen deutlichen Vitriolgeschmack und seine Schmelzbarkeit in geringer Wärme. In der Siedhitze verliert das Salz etwas mehr als 40 Proc. Wasser, in der Rothglühhitze dagegen erleidet es einen Verlust von 77 Proc. Wasser und Schwefelsäure und verwandelt sich dann in ein ockergelbes Pulver. In kaltem Wasser löst es sich farblos auf; mit Salpetersäure gekocht wird es roth unter Entwicklung von Salpetergas.

Die Analyse desselben gab

---

\*) Im Auszuge aus den Ann. des Mines 1820, S. 257.

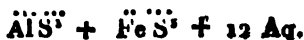
Meinecke,



## 472 Berthier über den Eisenalaun.

|               |       |
|---------------|-------|
| Schwefelsäure | 0,544 |
| Alaunerde     | 0,088 |
| Eisenoxydul   | 0,120 |
| Bittererde    | 0,008 |
| Wasser        | 0,440 |
|               | <hr/> |
|               | 1,000 |

In der Säure, der Alaunerde und dem Eisenoxydulo verhalten sich hier die Sauerstoffmengen wie 15, 3, 2, so daß dieses Doppelsalz also einen Alaun darstellt, worin das Eisenoxydul die Stelle eines Alkali vertritt, indem die geringe Menge Bittererde hier nicht in Rechnung gebracht werden kann. Die Formel für diesen Alaun würde demnach seyn:



Dieses Salz kann mit dem Namen *Eisenalaun* (Alun ferruginé) bezeichnet werden, analog den übrigen Alaunarten, welche man nach ihren Nebengrundlagen *Kalialaun*, *Natronalaun* u. s. w. nennt.

U n t e r s u c h u n g e n  
ü b e r  
v e r s c h i e d e n e R e a g e n t i e n .

V o m  
H o f r a t h P f a f f  
i n K i e l \*).

I) *Ueber die Weinsteinsäure und das salzsaure  
Platin als Reagentien für Kali.*

U m die Empfindlichkeit der Weinsteinsäure als Reagens für Kali zu bestimmen, habe ich eine Reihe von Versuchen angestellt, und vergleichungsweise das so

---

\*) S. Dess. *Handbuch der analytischen Chemie für Chemiker, Staatsärzte, Apotheker, Oekonomen und Bergwerkskundige*. 1. B. *Propädeutischer Theil oder Lehre von den Reagentien*. I. *Haupttheil, Analytische Chemie der organischen Körper*. Altona bei Hammerich 1821.

Dieses sehr lehrreiche und zugleich gemeinfasslich geschriebene Werk enthält ausser einer prüfenden Darstellung des jetzigen Standes der analytischen Chemie auch neue und eigenthümliche Versuche, wovon wir hier einige, zur Würdigung des Ganzen mittheilen.

d. Red.

viel möglich neutrale salzsaure Platinoxid geprüft. Bei 50facher Verdünnung des salzsauren Kalis erfolgt die Trübung durch salzsaures Platin fast augenblicklich; bei Anwendung der Weinstein säure bilden sich erst nach 10 bis 15 Minuten Krystalle, die aber fortwährend zunehmen. Bei 150facher Verdünnung bildeten sich durch Weinstein säure die Krystalle erst in einigen Stunden, die aber während 2 Tagen noch merklich zunahmten; Platinauflösung bildete erst nach 24 Stunden sehr kleine rothe Krystalle, die nach einigen Tagen noch merklicher waren. Zweihundertfache Verdünnung schien für beide die Gränze zu seyn, doch waren die wenigen Spiefschen des Weinst eins noch merklich. Eben so verhielten sich beide Reagentien gegen schwefelsaures Kali.

Um zu untersuchen, wie weit eine Verbindung des salzsauren Natrons die Reaction gegen das salzsaure Kali beschränken möchte, wurden Auflösungen von Verbindungen beider in verschiedenen Verhältnissen untersucht. Ein Theil salzsaures Kali mit 9 Theilen salzsauren Natrons wurde bei 50facher Verdünnung des erstern von dem Platinsalz durch augenblickliche Trübung, von der Weinstein säure durch sehr schnell erfolgende Absetzung von Krystallen angezeigt; bei dem Verhältnisse von 1 zu 19 und 100facher Verdünnung erfolgte gleichfalls noch augenblickliche Trübung durch das Platinsalz, und über Nacht hatten sich sehr bestimmte Krystalle gebildet, — auch die Weinstein säure bewirkte nach einigen Minuten einen krystallinischen Absatz, der über Nacht zunahm — selbst bei dem Verhältnisse von 1 zu 39 und 200facher Verdünnung erfolgten noch nach 2 Tagen durch beide Reagentien krystallinische Absätze.

3 Gran salzsaures Kali in 147 Theilen Wasser aufgelöst, also bei 50facher Verdünnung gaben schon nach einer halben Stunde viele spießige Krystalle des Weinstein, und da sie nach 24 Stunden im verschlossenen Gefäße, um die Verdunstung zu verhindern, nicht weiter mehr zunahmen, betrug ihre Menge  $3\frac{1}{2}$  Gran; 3 Gran schwefelsaures Kali gaben unter denselben Umständen  $3\frac{1}{2}$  Gr. Wäre alles Kali des salzsauren Kalis als Weinstein heraus krystallisirt, so hätte die Menge 7,62 Gr. betragen müssen.

Man sieht zugleich aus diesen Versuchen, daß die Auflöslichkeit des Weinstein im Wasser zu hoch angeschlagen wird.

## 2) Ueber Fällung des Eisens und des Mangans durch Hydrothionsäure.

Die Resultate der Versuche *Grischow's* \*) über Fällung der Eisensalze durch Schwefelwasserstoff habe ich vollkommen bestätigt gefunden, nur daß selbst das essigsaure Eisenoxyd bei überschüssiger Säure durch liquide Hydrothionsäure zwar im Anfange des Zugießens nur Schwefelniederschlag, dann aber bei fortgesetzter Zumischung auch Schwefeleisenniederschlag gab, ohne daß die freie Säure vorher abgestumpft zu werden brauchte.

Bei so manchen Aehnlichkeiten, welche das Mangan in seinem Verhalten mit dem Eisen zeigt, unterwarf ich das schwefelsaure Mangan (von sehr blaß rosenrother Farbe) denselben Versuchen, wie sie mit dem schwefelsauren Eisen (nach *Grischow's* Verfahren) angestellt wurden, aber der geschwefelte Wasserstoff

---

\*) S. d. J. XXVII. 129.

war ohne alle Wirkung auf die Auflösung desselben. Eben so wenig wurde salzsaures und essigsaures Mangan durch den geschwefelten Wasserstoff niedergeschlagen. Sollte daher nicht bei Anwendung des erwähnten Verfahrens (wobei Ammoniak zu Hilfe genommen wird) die Hydrothionsäure ein passendes Reagens seyn, um Eisen und Mangan von einander zu trennen?

### 3) *Neue berichtigende Versuche über die verschiedenartigen Reactionen der liquiden Hydrothionsäure aus der Hahnemannischen Probeflüssigkeit.*

*Reine liquide Hydrothionsäure* bringt in einer auch nur 20fach verdünnten Auflösung der reinen (von arseniger Säure freien) *Arseniksäure* keine Trübung, vielweniger einen Niederschlag hervor. Anders verhält sich hingegen die stärkere Hahnemannische Probeflüssigkeit. Hier entstand bei 10000facher Verdünnung fast augenblicklich, und bei 20000facher Verdünnung wenigstens nach einer Viertelstunde noch eine merkliche gelbliche Trübung von Opierment, das sich gebildet hatte, die auch allmählig noch zunahm, ohne daß jedoch der Niederschlag sich eigentlich abschied und zu Boden setzte. *West's* ähnliche Beobachtung wird daher durch meine Versuche gegen *Buchner* (Repertorium VI. 104) vollkommen bestätigt. Daß diese Trübung nicht etwa von dem sehr kleinen Antheile Kalk, welcher die Hahnemannische Probeflüssigkeit in der überschüssigen Weinsteinssäure aufgelöst enthält, abhängt und etwa arseniksaurer Kalk sey, ergiebt sich theils aus der gelblichen Farbe der Trübung, theils ganz unwidersprechlich daraus, daß

**Nur in überschüssiger Weinsteinsäure aufgelöste Kalk durch die Arseniksäure nicht daraus gefällt wird.**

Dafs nun die Hahnemannische Probeflüssigkeit so verschieden von der liquiden Hydrothionsäure wirkt, rührt lediglich von ihrer freien Säure her, welche zur Abscheidung mehrerer Arten von Niederschlägen vorzüglich wirksam ist. Dies zeigt sich namentlich auch bei der arsenigen Säure. Die reine liquide Hydrothionsäure bringt zwar auch in einer höchst verdünnten Auflösung, die nur  $\frac{1}{10000}$  weissen Arsenik enthält, eine eben noch bemerkliche blascitronenrothe Farbe, aber auch in der concentrirtesten Auflösung, die eine sehr bestimmte Orangefarbe erhält, keine eigentliche Trübung, keinen Niederschlag hervor, der aber augenblicklich eintritt, sobald einige Tropfen Säure beigemischt werden. Eben weil nun die Hahnemannische Probeflüssigkeit diese freie Säure mit sich führt, bestimmt sie auch sogleich einen reichlichen pulverigen Niederschlag von blofs orangegelber Farbe in einer concentrirten Auflösung des weissen Arseniks, auch bei 20000fachen Verdünnung noch eine sehr merkliche Trübung und Fällung nach einer halben Stunde, und die Gränze der Entdeckbarkeit des weissen Arseniks durch die Hahnemannische Weinprobe geht bis zur 10000fachen Verdünnung, weil neben der blascitronengelben Farbe zugleich noch einige Trübung sich einstellt. Diesen Dienst leisten nicht blos die Weinsteinsäure, sondern auch die Salzsäure, Schwefelsäure und selbst die schwächere Essigsäure, ja sogar die Arseniksäure selbst, daher eine Vermischung von arseniger Säure und Arseniksäure durch die reine liquide Hydrothionsäure gefällt wird, und eine in dem Grade verdünnte Auflösung der arsenigen Säure, dafs die

liquide Hydrothionsäure keine merkliche Farbenveränderung und Trübung mehr darin hervorbringt, dieses in einigem Grade sich auf den Zusatz von Arseniksäure noch zeigt. Dafs Alkalien gerade die entgegengesetzte Wirkung hervorbringen, ist zum voraus zu erwarten, daher denn auch so wenig arseniksaures als arsenigsaures Kali, Natron oder Ammoniak durch die Hydrothionsäure afficirt werden, und auch hydrothionsaures Ammoniak ohne alle Wirkung auf die arsenige Säure ist.

Auch gegen andere Metalloxyde zeigt sich ein gleich verschiedenes Verhalten der liquiden Hydrothionsäure und der Hahnemannischen Weinprobe. Eine Auflösung des Brechweinsteins wird zwar auch bei sehr hohem Grade der Verdünnung durch die liquide Hydrothionsäure noch ziegelroth gefärbt, aber auch aus einer sehr concentrirten Auflösung kein Niederschlag abgetrennt. Dagegen befördert auch hier die freie Weinsteinsäure der Hahnemannischen Weinprobe die Abtrennung des Niederschlags und selbst bei 2000facher Verdünnung setzt sich noch nach einigen Stunden ein feiner ziegelrother Niederschlag ab. Auch durch das Gefrieren und Wiederaufthauen scheidet sich aus den Auflösungen der arsenigen Säure und des Brechweinsteins, welchem liquide Hydrothionsäure beigemischt worden war, das gebildete Operment und das hydrothionsaure Spießglanzoxyd ab.

Wasserklares schwefelsaures Molybdänoxydul erhielt bei 200facher Verdünnung durch den Zusatz von Hydrothionsäure noch eine sehr merkliche braune Farbe, bei 800facher Verdünnung wurde die Farbe mehr blaulichgrün. Die Hahnemannische Weinprobe brachte in der 10fach verdünnten Auflösung eine sehr

starke dunkelbraune Trübung und einen schnell sich absetzenden Niederschlag hervor; auch bei 2000facher Verdünnung setzte sich noch nach einigen Stunden ein graulich schwarzer Niederschlag ab, wobei sich die Flüssigkeit aufhellte und bei 8000facher Verdünnung entstand noch eine bräunliche Färbung, die innerhalb einiger Stunden zunahm.

Molybdänsaures Kali erhielt von der liquiden Hydrothionsäure bei 60facher Verdünnung eine schön braunrothe, bei 2000facher Verdünnung eine blaßbräunlichgelbliche Farbe, die innerhalb einiger Stunden zunahm.

#### 4) Ueber das arseniksaure Kali als Reagens.

Das arseniksaure Kali hat bis jetzt unter den chemischen Reagentien keinen Platz gefunden, verdient ihn aber in vorzüglichem Grade.

1) Es hat vor allen andern vorgeschlagenen Trennungsmitteln des Eisens vom Mangan den Vorzug. Es ist nämlich a) weit empfindlicher auf Eisen als bernsteinsäure und benzoesaure Salze; der Niederschlag, den es bildet, findet bei einer 1000fachen Verdünnung der salzsauren Eisenoxydauflösung noch sehr reichlich Statt, und die Gränze der noch in den ersten Minuten merklichen Trübung ist die 25000fache Verdünnung, so daß es also mehr als 5mal so empfindlich, als das bernsteinsäure Natron ist, während auch bei nur 5facher Verdünnung der salzsauren Manganauflösung keine Trübung erfolgt; b) der Niederschlag ist nicht aufgequollen, nimmt nicht so viel Raum auf dem Filter ein, setzt sich viel schneller ab und läßt sich leichter auslaugen; c) mit dem Niederschlage selbst ist keine weitere Operation mehr er-



## 480 P f a f f ü b. verschiedene Reagentien.

forderlich, als ihn zu trocknen, zu glühen und zu wägen, während der Niederschlag mit bernsteinsaurem Natron, so wie auch mit den benzoesauren Salzen, wenn man ganz genau verfahren will, nach dem Glühen von neuem in Salzsäure aufgelöst und durch Ammoniak niedergeschlagen werden muß.

2) Das arseniksaure Kali ist auch anwendbar, um den Nickel vom Eisen zu reinigen; denn der arseniksaure Nickel ist leicht auflöslich, und wenn die salzsaure Nickelauflösung auch nicht mehr als 20fach verdünnt ist, so erfolgt kein Niederschlag. Weniger paßt es zur Abscheidung des Eisens vom Kobalt, da auch der arseniksaure Kobalt nicht sehr auflöslich ist, doch findet die Gränze der merklichen Trübung schon bei 200facher Verdünnung Statt. So wie das Eisenoxydul durch das bernsteinsaure Natron nicht niedergeschlagen wird; eben so wird es auch durch das arseniksaure Kali nicht gefällt.

3) Das salpetersaure Uran wird bei 100facher, ja auch noch bei 1000facher Verdünnung reichlich weiß niedergeschlagen; die 4000fache Verdünnung ist die Gränze der noch merklich werdenden Trübung.

4) Mit dem Silberoxyd und Quecksilberoxydul bildet dagegen die Arseniksäure sehr schwer auflösliche Salze: in der auch 1000fach verdünnten Auflösung des salpetersauren Silbers bildet das arseniksaure Kali einen noch reichlichen schmutzig rothen Niederschlag, und die Gränze der noch merklichen Trübung tritt erst bei 10000fachen Verdünnung ein; eben so verhält sich das arseniksaure Kali gegen das salpetersaure Quecksilberoxydul. — Der Niederschlag ist gelblich weiß.

---

## Notizen und Auszüge.

### Ein Wärmegesetz, dargestellt von *Laplace*.

In einer Abhandlung über die Anziehung sphärischer Körper und die Repulsion elastischer Flüssigkeiten entwickelt *Laplace* in den *Ann. de ch. XVIII. 185. f.* folgendes merkwürdige, der Erfahrung entsprechende Gesetz:

„Die Menge Wärme, welche aus einem Volum  
 „Gas frei wird, wenn dasselbe unter einem be-  
 „stimmten Drucke aus einer höhern Temperatur  
 „in eine niedrigere übergeht, ist proportional der  
 „Quadratwurzel dieses Drucks.“

Hieraus erklärt sich unter andern der große Vortheil der Dampfmaschinen mit starkem Druck. Denn da der Druck, den der Wasserdampf ausübt, dem Quadrate der in dem Raume enthaltenen Wärme proportional ist, diesen Raum als Einheit genommen, so wächst auch der Druck oder die Spannung des Dampfes in einem weit größeren Verhältnisse als die Wärmemenge, nämlich um das vierfache, während die Wärme sich verdoppelt.

## Luftelectricität im hohen Norden.

In den Nordpolgegenden ist die Luftelectricität äußerst schwach; wenigstens konnte *Scoresby* (*Ann. de ch.* XVIII. 37) zwischen 68° und 75° nördlicher Breite vermittelt eines am Hauptmaste des Schiffes angebrachten isolirten kupfernen Conductors an einem *Benetschen* Electrometer nicht die mindeste Electricität hervorbringen, weder in heller noch in stürmischer und trüber Witterung, und selbst nicht während eines Nordlichts. Blitze wurden nur 3 mal unter 65° N. B. bemerkt und sollen auf Spitzbergen durchaus nicht vorkommen. Starke Stürme giebt es nicht im hohen Norden, auch keinen Hagel; dagegen fällt in 20 Tagen 9 Tage lang Schnee selbst bei scheinbar heiterm Himmel, und zwar in sehr netten krystallinischen (meist ins Sechsstrahlige sich ziehenden) Formen, von welchen *Scoresby* im 2. Bande seiner Reise 30 verschiedene Abänderungen abbildet.

## Beschreibung der Wasserhose.

Nach *Maxwell's* Beobachtungen im *Edinb. Journ.* IX. 39 ist der Verlauf einer Wasserhose folgender:

Eine schwarze Wolke bildet zuerst einen Kegel. Während sich nun die Spitze dieses Kegels der See nähert, geräth das Wasser gegenüber in siedende Bewegung und erhebt sich in Gestalt eines Dampfes, bis sich dieser und die Spitze der Wolke vereinigen, in welchem Augenblicke die Unruhe des Meers den Schiffern am furchtbarsten ist. Nun bildet sich innerhalb der Dampfsäule eine schmale durchsichtige Röhre, worin sich eine wirbelnde Bewegung zeigt,

als wenn das Wasser in die Wolke aufstiege. Nachdem diese Röhre endlich in der Mitte geborsten, ziehen sich die Wolke so wie das Meer allmählig zurück. Zuweilen wiederholen sich diese Erscheinungen mehrere Male an derselben Stelle innerhalb einer halben Stunde.

---

### Zur Naturgeschichte von Spitzbergen.

Nach *Scoresby's* Reise in die Nordpolgegenden bestehen die Gebirge von Spitzbergen aus Gneus, Glimmerschiefer und Quarzfels (Quartz - roc) mit vielen Trümmern von blaulichem Kalkstein. Bei der Kings - Bay findet man Steinkohlen. *Brown* giebt ein Verzeichniß dasiger Pflanzen, deren Vegetation so rasch ist, daß sie in vier bis sechs Wochen aufgehen, blühen und Saamen tragen. An ihren Blüthen erblickt man ausser Weiß, Gelb und Purpur, kaum eine andere Farbe. Nur ein einziges baumartiges Gewächs findet sich, und zwar von 3 bis 4 Zoll Höhe. Quadrupeden und weiche Würmer fehlen; desto häufiger sind verschiedene Vögel und einige Schnecken. Reicher an Organisation ist die benachbarte Insel *Jean - Mayen*, wo man einen Vulkan und Laven mit Augit und Pyroxen entdeckte.

---

### Vulkanische Spur.

In den *Ann. de ch.* XVIII. 158. erzählt *Dubois-Aimé* seinen Besuch des *Braisier*, eines Berges ohnfern Senes in der Dauphinée, den ältere Nachrichten für einen Vulkan erklären, neuere aber als solchen

berweifeln. Es fanden sich auch keine Spuren eines wirklichen Vulkans, sondern blofs Spalten in einem Kalk- und Schieferthongebirge mit zersetztem Schwefelkies (Vitriol), und eine Senkung in dem nahen Hügel *Brama-Boeuf* (Stiergebrüll), worin die Landleute oft eine Detonation, besonders bei starkem Winde gehört haben wollen, was von dem Zutritt der Luft zu zersetzen und dadurch erhitzten Schwefelkiesen abgeleitet wird.

---

### Vertheilung der Temperatur in Metallen durch mechanische Erschütterungen.

In heftiger Kälte pflegen die Fuhrleute bekanntlich einige Male heftig mit einem Hammer auf die Achsen ihrer Wagen zu schlagen, ehe sie sich in Bewegung setzen, um dadurch das spröde gewordene Eisen vor dem Zerbrechen zu sichern. Der Vortheil dieses praktischen Verfahrens bei starken und plötzlichen Temperaturveränderungen eines Metalls wird begreiflich, wenn man sich erinnert, dafs bei *Laplace's* und *Lavoisier's* Versuchen über die Ausdehnung der Metallstangen diese nur dann erst eine gleichmäfsige Temperatur in ihrer ganzen Länge annahmen, nachdem man sie durch einige Schläge erschütterte hatte.

Ann. de chim. XVIII. 35.

---

### Luftpumpen in Fabriken.

Nach den Ann. of. Philos. 1821. Nov. 395 werden Luftpumpen oder vielmehr nach deren Theorien gebaute Maschinen immer häufiger in Fabriken ein-

geführt. In einer Londner Zuckerraffinerie siedet man den Zucker bei 100° Fahrenheit in einem luftdichten und mit einer Luftpumpe verbundenen Gefäße. In einer andern Fabrik leimt man das Papier auf die Weise, daß man es in einem Gefäße aufschichtet, darauf die Luft auszieht und nachher vermittelt des Luftdrucks das Leimwasser durchtreibt. Zum Färben von Tüchern hat man diese Methode besonders vortheilhaft gefunden, indem die Farbe dadurch vollkommener ins Innere der Zeuche gebracht werden kann.

### Aetzmittel für Metallmoor.

Ein berühmter Chemiker, der sich jetzt zum Landbau zurückgezogen hat (heißt es in dem Giorn. di Fisica. Dec. II. T. I. p. 217), empfiehlt folgende Mischung als Aetzmittel für Moiré auf weißem Blech:

|                            |                               |                  |
|----------------------------|-------------------------------|------------------|
| Schwefelsäure              | mit 6 Theilen Wasser verdünnt | 3 Unzen          |
| Salpetersäure              | — — —                         | 1 bis 2 Drachmen |
| Verdünnte Chlorinauflösung | — —                           | 4 Unzen          |
| Kleesalz                   | — — — —                       | 1 bis 2 Skrupel  |

Saft einer Pommeranze.

Den dadurch hervorgebrachten schillernden Grund kann man nach Belieben vertiefen. Ein Zusatz von Ammoniak zu der Flüssigkeit macht ihn dunkler, noch mehr ein wenig schwefelsaures oder essigsäures Kupfer. Auch nach dem Aetzen lassen sich noch Veränderungen anbringen: durch kohlen-saures Kali wird das Schillern gemildert, durch Aetzkali verstärkt. (Beide müssen mit vielem Wasser verdünnt seyn).

Wenn man für feine Arbeiten ein Blech von zartem Korne haben will, so beizt man das Weißblech

zuerst mit einer Säure, und erhitzt es dann in einem Ofen, bis das Zinn zu schmelzen anfängt, worauf man es dann herauszieht und mit Wasser fein besprüht.

---

### Ein blaues Pigment der Alten.

Das blaue Pigment, womit die Hieroglyphen an dem berühmten von Belzoni nach England gebrachten marmornen Sarcophage überzogen sind, besteht nach *Children's Analyse* in dem *Philos. Mag.* 1821. Oct. aus Kupferoxyd vermischt mit vieler Kieselerde und ein wenig Kali und Kalkerde, und scheint mit vieler Kunst bereitet zu seyn; denn es steht dem feinsten Ultramarin nicht viel nach. Die Farbe ist so haltbar; daß sie selbst in der Rothglühhitze nicht zerstört wird. Auch durch Säuren und Alkalien wird sie in gewöhnlicher Temperatur nicht angegriffen.

---

### Bemerkung über Farbenreactionen.

Daß die Boraxsäure auf Curcume alkalisch reagirt, ist bekannt, und nach meinen Versuchen, sagt *Murray* in dem *Philos. Mag.* 1821. Oct. 273., wirkt sie auf gleiche Weise auf Blaukohltinktur und Veilchensyrup.

Bei einer Reihe über die vegetabilischen Farben angestellter Versuche fand ich auch, daß durch Bleizucker, salpetersaures und schwefelsaures Kupfer, und durch salzsaures Platin und Gold der Veilchensyrup, die Blaukohltinktur, und blaue Hyacinthen grün gefärbt werden, und daß man diese durch eine Säure (Essigsäure, Citronsäure oder Kohlensäure) geröthe-

ten Farben durch jene Salze wieder zu Blau herstellen kann, so wie auch, daß durch jene Salze sowohl als durch Boraxsäure die gelbe Farbe des Wau (*Reseda luteola*) ins Rothe übergeführt wird.

Wir sehen also immer mehr, daß die Farbenreaction nur ein sehr oberflächliches Kennzeichen der Säuren und Alkalien ist.

### Ueber Arsenikgehalt des Spießglanzes.

Nach den *Ann. de ch.* XVIII. 217 giebt *Serullas* in seiner Abhandlung über die Legirungen des Kaliums mit verschiedenen Metallen folgendes einfache Verfahren an, die Anwesenheit des Arseniks in den Antimonerzen zu finden.

Man glühet das Spießglanzerz mit Weinstein in einem verschlossenen Tiegel und bringt die dadurch erhaltene Kaliumlegirung unter eine mit Wasser gesperrte Glocke, worauf sich sogleich eine große Menge Wasserstoffgas entwickelt, das bei dem Verbrennen in einer länglichten engen Glocke an den Wänden des Gefäßes ein braunes Häutchen absetzt, wenn in dem Spießglanze Arsenik auch nur in geringer Menge enthalten ist.

### Mineralwasser zu Luxeuil.

Der schwärzlichbraune Niederschlag, der sich in dem Mineralwasser zu Luxeuil in den Vasen absetzt, besteht nach *Bracconot* (*Ann. de chim.* XVIII. 225.) aus

*Journ. f. Chem.* N. 2. 5. 2. 4. 1817.

30.



|                 |       |
|-----------------|-------|
| Quarzsand       | 50,0  |
| Baryt           | 4,5   |
| Eisenoxyd       | 6,5   |
| Manganhyperoxyd | 35,0  |
| Ulmin           | 4,0   |
|                 | 100,0 |

Das auffallende Vorkommen der schwefelsauren Baryterde und des Mangans in diesem Mineralwasser scheint die Nähe eines manganhaltigen Barytlagers, wodurch das Wasser strömte, vorauszusetzen. Das vorgefundene Ulmin ist wahrscheinlich dieselbe Substanz, welche von andern Analytikern der Mineralwasser mit der allgemeinen Benennung Extraktivstoff bezeichnet wird.

### Manganhaltiges Wasser.

In dem lange ausgebliebenen, kürzlich wieder reichlich erschienenen Quellen von Bagnaux bei Paris fand *Fauquelin* nach einer von Staats wegen angestellten Untersuchung ausser Kalk- und Talksachen auch salzsaures Mangan und salpetersaures Kali, letzteres in beträchtlicher Menge.

Ann. de ch. XVIII. 219.

### Aroma des Rums und des Fleisches.

Nach *Proust* in den Ann. de ch. XVIII. 176 entsteht die eigenthümliche Substanz des echten Rums nicht erst durch die Behandlung der zuckrigen Substanz in dem Syrup, wie Einige glauben; sondern ist

ein natürliches Aroma eigener Art, das man schon im frischen Saft des Zuckerrohrs findet. So wie denn auch das wohlriechende und schmackhafte Princip des Fleisches nicht erst durch die Behandlung im Feuer erzeugt wird, sondern sich schon aus dem rohen Fleische durch Alkohol ansziehen läßt, und zwar (wie aus dem Käse) als eine eigenthümliche Säure, über deren Natur *Proust* nähere Untersuchungen mittheilen will.

---

### Harn der Amphibien.

Nach *John Davy* unterscheidet sich der Harn der Frösche von dem der übrigen Amphibien dadurch, daß derselbe nicht fast ganz aus Harnsäure besteht, sondern mehrere dem Harn höherer Thiere eigenthümliche Salze in beträchtlicher Menge enthält. Dagegen ist der Harn der Papagayen ganz ähnlich dem der Schlangen.

Aus den *Ann. de ch.* XVIII. 107.

---

### Fettwachs der Leichen.

Das Adipocire oder Fettwachs verwester Leichen, welches ganz verschieden ist von dem Walrat (*Cetine*) und dem Gallenfett (*Cholesterine*) besteht nach *Chevreul* (*Ann. de ch.* XVIII. 65) aus Margarinsäure, Oelsäure und einem pommeranzengelben Princip, und bildet sich, Versuchen zu Folge, durch die Einwirkung des bei der Fäulnis sich entwickelnden kohlenstauerlichen Ammoniaks auf thierische Substanzen.

---

## Der Sphärosiderit.

Nach *Stromeyer's* Untersuchungen 4. 1868 besteht der Sphärosiderit von Steinheim bei Hatten aus

|             |         |
|-------------|---------|
| Eisenoxydul | 59,6276 |
| Manganoxyd  | 1,8957  |
| Kalk        | 0,2010  |
| Talkerde    | 0,1484  |
| Kohlensäure | 38,9059 |
|             | <hr/>   |
|             | 99,9059 |

Außer den von *Klaproth* angegebenen Bestandtheilen enthält also der Sphärosiderit auch etwas kohlen-sauren Kalk. Ob aber dieser und der kohlen-saure Talk mit dem kohlen-sauren Eisen und Mangan eben so wie im Eisenspath chemisch verbunden sind, oder als Bitterkalk bloß mechanisch darin vorkommen, ist schwierig zu entscheiden. Auf jeden Fall ist aber doch der Gehalt dieser Salze in dem Sphärosiderit um ein Bedeutendes geringer als in dem Eisenspath.

*Drapiez* über den bituminösen Mergelschiefer.

Nach *Drapiez* in den Ann. gén. des sc. phys. VII. 346 besteht der bituminöse Mergelschiefer, welcher die Steinkohlen in den Niederlanden begleitet, aus

## Notizen und Auszüge.

401

|             |             |
|-------------|-------------|
| Kohlensäure | 17          |
| Thonerde    | 29          |
| Kieselerde  | 10          |
| Kalkerde    | 26          |
| Bittererde  | 2           |
| Eisenoxyd   | 7           |
| Manganoxyd  | 0,5         |
| Bitumen     | 9           |
| Wasser      | 6           |
|             | 96,5        |
|             | 3,5 Verlust |
|             | 100.        |

Da jeder bituminöse Mergelschiefer eine beträchtliche Menge Bitumen enthält, so ließe sich daraus Vortheil ziehen. Wirklich pflegt man in Burgund diesen Schiefer in großen Oefen zu rösten, um daraus das Harz und Oel abzuziehen und mit der rückständigen Asche sandige Felder zu befeuchten.

## B e r i c h t i g u n g.

---

Die Zahlen der verschiedenen Schwefelungsstufen des Kaliums nach *Berzelius* in dies. Jahrb. III. 133 u. 134 sind folgendermaßen zu berichtigen:

- a) K + 2 S
- b) K + 4 S
- c) K + 6 S
- d) K + 7 S
- e) K + 8 S
- f) K + 9 S
- g) K + 10 S

wie dies aus der im nächsten Hefte erscheinenden ausführlichen Abhandlung über die Schwefelalkalien hervorgeht.

Im 1ten Bande dies. J. S. 341 letzte Zeile muß statt „hydrogensaures Titanoxyd“ stehen: eine Verbindung von Titanoxyd mit Kali.

---

A u s z u g  
des  
meteorologischen Tagebuches  
von  
*Professor Heinrich*  
in  
Regensburg.

---

December 1821.

Mo-  
nats-

*B a r o m e t e r.*

| Tag.                | Stunde       | Maximum.   | Stunde.    | Minimum.   | Medium.     |
|---------------------|--------------|------------|------------|------------|-------------|
| 1.                  | 3 F.         | 27" 0", 32 | 12 Mittag  | 26" 9", 55 | 26" 10", 73 |
| 2.                  | 12 Mittag    | 27 0, 84   | 3 F. 10 A. | 27 0, 30   | 27 0, 60    |
| 3.                  | 10 F.        | 27 3, 11   | 9 1/2 A.   | 27 0, 35   | 27 2, 27    |
| 4.                  | 11 A.        | 27 1, 25   | 8 F.       | 26 8, 26   | 26 11, 41   |
| 5.                  | 3 F.         | 27 0, 75   | 9 A.       | 26 10, 89  | 26 11, 46   |
| 6.                  | 10 A.        | 27 2, 91   | 5 F.       | 26 10, 93  | 27 0, 65    |
| 7.                  | 11 F.        | 27 5, 16   | 2 F. 9 A.  | 27 3, 86   | 27 4, 38    |
| 8.                  | 3 1/2 F.     | 27 2, 78   | 5 A.       | 27 1, 55   | 27 2, 18    |
| 9.                  | 9 A.         | 27 4, 32   | 5 F.       | 27 2, 64   | 27 3, 87    |
| 10.                 | 7 A.         | 27 4, 67   | 5 F.       | 27 4, 08   | 27 4, 42    |
| 11.                 | 10 A.        | 27 5, 21   | 2. 4 F.    | 27 4, 25   | 27 4, 59    |
| 12.                 | 10 F.        | 27 5, 90   | 10 A.      | 27 5, 09   | 27 5, 46    |
| 13.                 | 9 A.         | 27 4, 37   | 5 A.       | 27 3, 84   | 27 4, 15    |
| 14.                 | 12 Mittag    | 27 4, 81   | 5 F.       | 27 4, 24   | 27 4, 57    |
| 15.                 | 11 F.        | 27 4, 73   | 3 A.       | 27 4, 39   | 27 4, 47    |
| 16.                 | 3 F.         | 27 4, 01   | 11 A.      | 27 2, 39   | 27 3, 11    |
| 17.                 | 3. 5 F.      | 27 2, 10   | 11 A.      | 27 1, 07   | 27 1, 66    |
| 18.                 | 3 F.         | 27 0, 40   | 11 A.      | 26 9, 03   | 26 10, 51   |
| 19.                 | 5 F.         | 26 8, 43   | 5 A.       | 26 7, 17   | 26 7, 72    |
| 20.                 | 12 Mitt. 6 A | 26 8, 74   | 4 F.       | 26 8, 07   | 26 8, 47    |
| 21.                 | 4 F.         | 26 5, 94   | 4 A.       | 26 3, 92   | 26 5, 04    |
| 22.                 | 9 A.         | 26 10, 66  | 3 F.       | 26 7, 32   | 26 9, 26    |
| 23.                 | 3 F.         | 26 10, 67  | 3 A.       | 26 8, 68   | 26 9, 89    |
| 24.                 | 3 F.         | 26 7, 58   | 10 A.      | 26 1, 87   | 26 5, 83    |
| 25.                 | 9 A.         | 26 0, 81   | 7 F.       | 25 9, 87   | 25 11, 58   |
| 26.                 | 9 A.         | 26 3, 39   | 1 A.       | 26 0, 66   | 26 2, 04    |
| 27.                 | 9 A.         | 26 7, 66   | 3 F.       | 26 5, 86   | 26 6, 74    |
| 28.                 | 4 F.         | 26 6, 68   | 9 A.       | 26 3, 30   | 26 5, 15    |
| 29.                 | 9 A.         | 26 4, 64   | 3 F.       | 26 3, 56   | 26 3, 72    |
| 30.                 | 9 A.         | 26 6, 26   | 3 F.       | 26 4, 93   | 26 5, 65    |
| 31.                 | 10 A.        | 26 10, 92  | 4 F.       | 26 6, 85   | 26 8, 36    |
| Im<br>ganz,<br>Mon. | d. 12. F.    | 27 5, 90   | d. 25. F.  | 26 9, 87   | 26 10, 84   |

*Thermometer.*

*Hygrometer.*

*W i n d e.*

| Thermometer. |              |             | Hygrometer. |             |             | W i n d e.  |           |
|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-----------|
| Ma-<br>ximum | Mi-<br>nimum | Me-<br>dium | Ma-<br>xim. | Mi-<br>nim. | Me-<br>dium | Tag.        | Nacht.    |
| 20, 7        | 2, 7         | 5, 50       | 596         | 434         | 513, 1      | W. 2. 3     | W. 3      |
| 7, 0         | 4, 2         | 5, 67       | 638         | 602         | 626, 1      | NW. 2       | NW. 3     |
| 6, 0         | 1, 0         | 3, 32       | 668         | 507         | 560, 2      | SW. SO. 1   | SO. 1. 2  |
| 6, 5         | 0, 7         | 2, 77       | 613         | 482         | 563, 8      | NW. 3       | SW. 1     |
| 4, 5         | 0, 8         | 3, 25       | 615         | 576         | 395, 0      | S. W. NW. 3 | SW. NW. 3 |
| 4, 0         | 1, 3         | 2, 82       | 662         | 522         | 597, 2      | NW. 2. 3    | NW. 2.    |
| 1, 7         | -1, 5        | -0, 20      | 678         | 609         | 630, 2      | N. SO. 1    | SO. 2     |
| 0, 4         | -2, 3        | -0, 75      | 643         | 546         | 623, 0      | SO. 2       | SO. 1. 2  |
| 4, 8         | -0, 3        | 1, 55       | 616         | 470         | 555, 6      | SO. SW. 1   | SO. 1. 2  |
| 0, 5         | -0, 2        | 0, 16       | 510         | 336         | 413, 0      | OSO. 1      | SO. 1 2   |
| 0, 3         | -0, 2        | 0, 07       | 529         | 503         | 520, 0      | SO. SW. 1   | SO. 1     |
| 1, 6         | -0, 4        | 0, 42       | 515         | 468         | 490, 2      | SO. 1       | ONO. 2    |
| 0, 0         | -0, 8        | -0, 48      | 496         | 411         | 447, 1      | OSO. 1. 2   | SW. 2     |
| 0, 8         | -0, 7        | -0, 20      | 452         | 372         | 418, 0      | SO. 1       | SO. 1     |
| 0, 2         | -0, 8        | -0, 23      | 343         | 244         | 303, 7      | SO. 1       | SO. 1     |
| -0, 6        | -1, 3        | -1, 03      | 288         | 118         | 177, 0      | OSO. 1      | SO. 2     |
| -1, 3        | -2, 3        | -1, 83      | 338         | 295         | 313, 2      | SO. 1. 2    | SO. 2     |
| -1, 4        | -3, 1        | -2, 35      | 359         | 290         | 324, 2      | SO. 2       | SO. 2     |
| 0, 4         | -1, 4        | -0, 12      | 354         | 274         | 310, 8      | SO. 2       | SO. SW. 1 |
| 4, 0         | 0, 2         | 2, 02       | 500         | 310         | 413, 4      | SW. 1       | SO. SW. 1 |
| 5, 2         | 0, 3         | 2, 75       | 516         | 330         | 367, 0      | SO. SW. 2   | WSW. 3. 4 |
| 5, 2         | 2, 6         | 3, 82       | 529         | 470         | 519, 1      | W. 2. 3     | SW. 1     |
| 4, 0         | 0, 6         | 2, 07       | 495         | 380         | 440, 2      | SO. 2       | SO. 1     |
| 3, 5         | 1, 3         | 2, 05       | 495         | 440         | 462, 4      | SO. SW. 1   | SO. 1     |
| 6, 0         | 2, 3         | 4, 33       | 549         | 492         | 526, 8      | SO. SW. 1   | SW. SO. 1 |
| 3, 8         | 0, 5         | 1, 90       | 557         | 426         | 489, 0      | SO. 1. 2    | SW. SO. 1 |
| 4, 0         | -0, 6        | 1, 41       | 511         | 398         | 462, 8      | SO. 1       | SO. NO. 2 |
| 3, 8         | 0, 6         | 2, 00       | 545         | 427         | 496, 2      | NW. SO. 1   | SO. 1     |
| 6, 5         | 1, 3         | 3, 97       | 603         | 447         | 534, 4      | SW. 1       | SW. 1     |
| 5, 0         | 1, 0         | 3, 20       | 608         | 545         | 566, 4      | WSW. 2      | SW. 3     |
| 3, 2         | 2, 0         | 2, 53       | 536         | 469         | 502, 0      | W. NW. 2. 3 | WNW. 2    |
| 10, 7        | -3, 1        | 1, 95       | 678         | 118         | 475, 81     | ---         | ---       |



# Witterung.

## Summarische Uebersicht der Witterung.

| Monatstg. | Formittags.     | Nachmittags.    | Nachts.            |                                      |
|-----------|-----------------|-----------------|--------------------|--------------------------------------|
|           |                 |                 |                    | Heitere Tage 2                       |
|           |                 |                 |                    | Schöne Tage 30                       |
|           |                 |                 |                    | Vermischte Tage 15                   |
| 1.        | Trüb. Regen.    | Tr. Reg. Sturm. | Schön. Sturm.      | Trübe Tage 16                        |
| 2.        | Verm. Wind.     | Trüb. Wind.     | Trüb. Sturm.       | Tage mit Wind 15                     |
| 3.        | Vermischt.      | Schön.          | Heit. Tr. Wind.    | Tage mit Sturm 5                     |
| 4.        | Tr. Reg. Sturm. | Verm. Sturm.    | Schön.             | Tage mit Regen 12                    |
| 5.        | Tr. Regen. Wd.  | Tr. Reg. Sturm. | Tr. Reg. Sturm.    | Tage mit Schnee 0                    |
| 6.        | Tr. Reg. Wind.  | Trüb. Sturm.    | Verm. Wind.        | Tage mit Nebel 10                    |
| 7.        | Schön. Heiter.  | Heiter.         | Schön. Wind.       | Tage mit Reif 4                      |
| 8.        | Verm. Wind.     | Trüb. Reg. Wd.  | Trüb. Nebel.       | Heitere Nächte 2                     |
| 9.        | Trüb. Nebel.    | Schön.          | Nebel. Tr. Wd.     | Schöne Nächte 5                      |
| 10.       | Trüb. Nebel.    | Trüb.           | Trüb. Wind.        | Verm. Nächte 6                       |
| 11.       | Trüb. Neblicht. | Trüb. Neblicht. | Trüb. Neblicht.    | Trübe Nächte 20                      |
| 12.       | Trüb. Nebel.    | Trüb. Regen.    | Heit. Neb. Wd.     | Nächte mit Wind 11                   |
| 13.       | Trüb. Nebel.    | Trüb. Wind.     | Trüb. Wind.        | Nächte mit Sturm 6                   |
| 14.       | Nebel. Regen.   | Nebel. Regen.   | Sehr dicht. Nebel. | Nächte mit Regen 7                   |
| 15.       | Sehrdichte Neb. | Idem.           | Idem.              | Nächte mit Schneee 2                 |
| 16.       | Idem.           | Trüb. Nebel.    | Wind. Nebel.       | Nächte mit Nebel 8                   |
| 17.       | Nebel. Reif.    | Trüb. Nebel.    | Trüb. Wind.        | Nächte mit Reif 3                    |
| 18.       | Tr. Reif. Wind. | Trüb. Wind.     | Wind. Regen.       | Herrschende Win-<br>de SO.           |
| 19.       | Tr. Regen. Wd.  | Tr. Reg. Nebel. | Nebel. Regen.      | Betrag des Regens<br>19½ paria. Lin. |
| 20.       | Trüb. Verm.     | Vermischt.      | Heit. Tr. Reg.     | Zahl der Beobach-<br>tungen 349.     |
| 21.       | Wind. Regen.    | Regen. Verm.    | Tr. Sturm. Reg.    |                                      |
| 22.       | Sonne.          | Wind.           | Trüb. Heiter.      |                                      |
| 23.       | Verm. Sturm.    | Wind. Trüb.     | Trüb.              |                                      |
| 24.       | Trüb.           |                 |                    |                                      |
| 25.       | Verm. Tr. Wd.   | Trüb. Regen.    |                    |                                      |
| 26.       | Trüb. Nebel.    | Schön.          |                    |                                      |
| 27.       | Trüb. Sonne.    | Trüb.           |                    |                                      |
| 28.       | Regen.          |                 |                    |                                      |
| 29.       | Verm. Wind.     | Trüb. Regen.    | Trüb. Heiter.      |                                      |
| 30.       | Heiter.         | Schön.          | Trüb. Wind.        |                                      |
| 31.       | Trüb.           | Schön.          | Trüb. Reg. Wd.     |                                      |
|           | Trüb. Regen.    | Vermischt.      | Heiter.            |                                      |
|           | Verm. Wind.     | Trüb. Wind.     | Tr. Reg. Sturm.    |                                      |
|           | Trüb. Reg. Wd.  |                 | Sturm. Trüb.       |                                      |

Der niedrige Barometerstand von 25" 9", 85, wie er am 25ten Decemb. beobachtet wurde, kommt seit 1771 hier nicht vor. Folgende Höhenkommen jener am nächsten: 1782 d. 23. März 6 U. Ab. 25" 11" - 2. 1806, d. 2. Decemb. 4 U. Ab. 25" 10", 7. 1820, d. 25. März 8 U. Frühe 26" 0" 07. Wenn in mehreren Zeitungen das Gegentheil behauptet wurde, so ist es erlaubt, an der Aechtheit der Beobachtung (im Umfang von Teutschland) zu zweifeln. Aeusserst merkwürdig ist der Umstand, dass in und um Regensburg vom 23. bis 30. December eine seltene Windstille herrschte! Welchen Schaden die Stürme zu dieser Zeit in ganz Europa zu Land und See verursacht haben, melden die Nachrichten von allen Seiten her.





