

11a20

Der

Königl. Schwedischen Akademie  
der Wissenschaften

M.M.8.

# Ahandlungen,

aus der Naturlehre,

Haushaltungskunst und Mechanie,

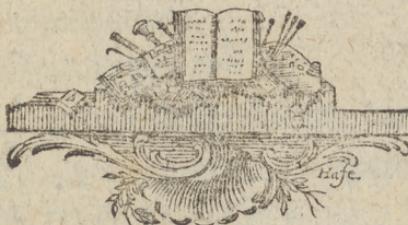
auf das Jahr 1775.

Aus dem Schwedischen übersetzt

von

Abraham Gotthelf Kästner,

Königl. Grossbr. Hofrath, der Mathematik und der Naturlehre Prof.  
zu Göttingen.



## Sieben und dreißigster Band.

---

Mit Churf. Sächs. allergnädigster Freyheit.

---

Leipzig,

bey Johann Samuel Heinsius, 1781.



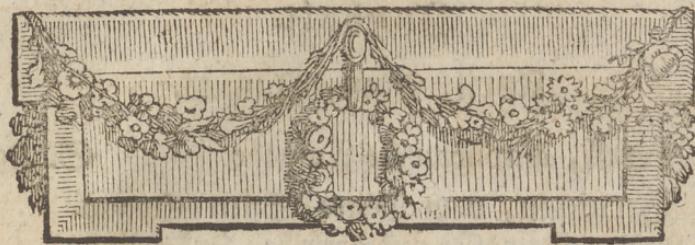
9587

5856

010547



4



## Inn h a l t.

Jänner, Hornung, März.

1. Strassenfert, wie Hafen und Canale zu untersuchen und zu sondiren sind	S. 3
2. Bergmann, von Bitter-Selzer-Spa und Pyrmonterwasser. Erstes Stück	10
3. Moreen, Art den Blasenstein bey Weibspersonen auszuschneiden.	44
4. Acrel, Anmerkungen darüber	57
5. Martin, Fernere Anmerkungen darüber	61
6. Thunberg, von einem ganz sonderbaren Schwamme Hydnora africana	68
7. Plantin, Geom. Lehrsatz von abgekürzten Pyramiden	75
8. Grill, von einer Art Erz v. Tutanego die natürliche Zinkblume ist	78
9. Engeström, Versuche mit der natürlichen Zinkblume	80
* 2	April,

# Innhalt.

April, May, Junius.

1. Lexell, astronomische Aufgabe	S. 89
2. Bergman, vom Bitter-Selzer-Spa- u. Pyrmonterwasser und derselben Zubereitung durch Kunst	95
3. Bergenstjerna, Prüfer, fester Körper eig- ne Schwere zu erforschen	121
4. Scheele, vom Benzoesalze	131
5. Strandberg, von einem sonderbaren Stromzuge	136
6. Maresius, von der Sandbank und dem Stromzuge im Hjelmar	141
7. Serenius, von Steinacker in Westman- land	144
8. Braad, vom Sagobaum	147
9. Meldercreuz, zween Lehrsätze vom Regel- schmitte	152
10. Odhelius, von der Viehseuche in Finn- land 1774. die auch Menschen angriff	154
11. Menzelius, Auszug aus 21 jährigen thermometrischen Beobachtungen zu Lund	161
12. Bladh, von rothem Seewasser	174
13. Berndson, von einer Begebenheit die einem Erdbeben ähnlich gewesen	178
14. Bjerkander, Auszug aus 21 jährigen Beobachtungen wenn man zu Skara Don- ner gehört	184
	Julius,

## Innhalt.

### Julius, August, September.

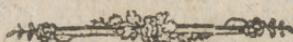
- |   |        |
|---|--------|
| 1. Prosperini, über den Abstand der Kometen von der Erdbahn         | S. 189 |
| 2. v. Engeström, Gebrauch der Schwefelher in der Metallurgie        | 209    |
| 3. Rumberg, über Zunahme u. Abnahme der Einwohner von Stockholm     | 222    |
| 4. Bjerkander, Zeichnungen u. Beobachtungen der Gestalten vom Reise | 235    |
| 5. Murray, Bemerkungen in der Grotta del Cane                       | 243    |
| 6. Thunberg, eine neue InsektenGattung Pneumora.                    | 252    |
| 7. Bjerkander, von Fliegenmäden die den Bienen schädlich sind       | 260    |

### October, November, December.

- |   |     |
|---|-----|
| 1. Scheel, vom Arsenit und dessen Säure                       | 265 |
| 2. Reissius, zwei neue Diantherae                             | 295 |
| 3. Wilke, Anmerkungen bey Hrn. Ekebergs Neigungsbeobachtungen | 298 |

## Innhalt.

4. Ekeberg, Beobachtungen der Neigung der Magnetnadel	S. 306
5. Hornemann, Beschreibung eines Trockenofens bey einem Kleinschmiedeheerde	314
6. Bjerkander, von Kohlenähren oder rüfichten Aehren im Waizen	317
7. Andersson, über Kieselarten	330
8. Murray, Bemerkungen bey den Stusse di S. Germano	339
9. Hagström, Versuche mit dem Balsam von Populus balsamifera	345
10. Murray, von Ingenhous Versuche mit der Platina	350
Anmerk. Thunberg, daß die Hydnora kein Schwamm ist	352



Der

# Der König, Protector seiner Akademie der Wissenschaften.

## Der königlichen Akademie Mitglieder.

Herr Graf Andr. Joh. v. Höpken, R. M. u. des Reichs Rath, Ritt. u. Command. v. R. M. Ord. v. d. Präsident im R. Canzleycollegio, der Upsalischen Akad. Kanzler, Mitgl. d. R. Ak. d. schön. Wiss. der Societäten der Wiss. zu Marseille und Bern und des R. Histor. Instituts zu Göttingen.

Herr Carl v. Linne', Dr. der Arzneyk. R. Archiater, der Arzneyk. und Botan. Prof. zu Upsala, Ritter des Nordsternordens, Mitglied der Acad. N. Cur. der R. Akad. zu Paris, Petersburg, London, Upsala, Berlin, Montpellier, Florenz, Toulouse, Trondhem, Edinburg, Bern, Rotterdam, Zelle \* 1.

Herr Graf Carl Joh. Cronstedt, Präsident im R. Kammercollegio, Commandeur von Nordsternorden, Schatzmeister von R. M. Ord. \* 1.

Herr Jac. Faggot, Oberdirector beym R. Landmesseramte, auch beym Charte- und Justirungswerke \* 1.

Herr Gilbert Sheldon, Oberschiffbaumeister bey R. Dragsflotte \* 1.

Herr Carl Fried. Nerdensköld, Oberst. Ritt. v. Schwertord. Herr Jonas Meldercreuz, Capitän und Professor \* 1.

Herr Bar. Carl de Geer, Hofmarschall, Commandeur v. R. Wasaord. mit gr. Kreuz. Ritt. v. Nordst. Ord. Mitgli. d. R. Soc. d. W. in Upsala, Corresp. d. R. Ak. d. W. z. Paris.

Herr Graf Erich v. Stockström, R. M. u. des Reichs Rath, Ritter u. Command. v. R. M. Ord. vordem Präsid. in R. Maj. Gesetzcommision und der Akad. Canzler.

Herr Gerhard Meyer Oberdirecteur bey R. Stückgiesserey, Ritter von R. Wasaord. \* 1.

Herr Pehr Adlerheim, Bergrath \* 1.                            \*\*  
Schw. Abh. XXXVII. B.

Herr

- Herr Abrah. Bäck, Dr. der Arzneyk. Archiater, Präses  
des K. Coll. Med. Mitgl. der Rais. Acad. N. C. der K.  
Soc. d. W. zu Upsala u. Trondhem \* 1.
- Herr Bar. Alex. Funk, Bergmeister.
- Herr Carl Friedr. Mennander, Dr. der Gottesgelahrtheit,  
Bischof und Prokanzler in Åbo.
- Herr Samuel Schulze, Kämmerer.
- Herr Hoh. Elafon, Groshändler zu Stockholm.
- Herr Carl Leyell, Bergmeister.
- Herr Pehr Kalm, Dr. der Gottesg. Prof. der Dekon. zu  
Åbo, Mitgl. d. K. Wasaord. u. d. K. Soc. zu Upsala \* 2.
- Herr Zach. Strandberg, Dr. d. Arzn. Beysitzer des K. Coll.  
Med.
- Herr Olof Acrel, Dr. der Arzneyk. Prof. Regimentsfeldsch.  
ben der Adelsfahne, Mitgl. d. K. Ak. der Chir. zu Paris \* 2.
- Herr Olof Celsius, Dr. d. Gottesg. Pastor Primar. u. Prä-  
ses des Consist. zu Stockholm, Mitgl. d. K. Ak. d. W. zu  
Trondhem.
- Herr Lars Laurel, Prof. d. Philos. zu Lund.
- Frau Gräfin Eva de la Gardie, Reicherathin Ekeblad.
- Herr Pehr Wargentin, Secretär d. K. Akad. d. W. Ritter  
des Nordst. Ord. Mitgl. d. Akad. d. W. zu Petersburg, der  
K. Soc. zu London, Upsala, Götingen und Trondhem,  
Corresp. d. K. Akad. d. W. zu Paris \* 6.
- Herr Hermann Schüzercranz, Dr. d. Arzneyk. K. Archiat.  
Mitgl. d. Rais. Ac. N. C.
- Herr Pehr Höglström, Dr. der Gottesgelahrth. Probst zu  
Skellefteå.
- Herr Carl Reinh. Berch, Kanzleiprath, Ritter v. Nordst.  
Ord. Mitgl. d. K. Akad. d. schönen Wiss. d. K. Soc. zu  
Upsala u. der Antiquarian Society zu London.
- Herr Joh. Gottsch. Wallerius, Dr. d. Arzneyk. Prof. Rit-  
ter von Wasaord. Mitgl. d. Rais. A. N. C. und d. K. Soc.  
zu Upsala.
- Herr Graf Hanns Hinr. v. Lieuwen, K. M. u. des R. Rath,  
Reichs Marschall, Ritter u. Command. v. K. M. Orden,  
vordem Generalgouverneur in Pommern u. d. Acad. Kanzl.
- Herr And. Helland, Dekonomiedirecteur in Lappland \* 1.

Herr

Herr Graf Joh. v. Seth, Kammerherr, Ritter v. Nordst.  
Ord.

Herr Jac. Gadolin, Dr. der Gottesg. u. Prof. zu Åbo.

Herr Graf Henning Adam Gyllenborg, K. M. u. des Reichs  
Rath, Ritter u. Commend. v. K. M. Orden, Mitgl. d. K.  
Soc. zu Upsala.

Herr Eberh. Rosenblad, Dr. d. Arzneyk. Prof. zu Lund.

Herr Sam. Duræus, Prof. d. Physik zu Upsala.

Herr Sam. Sohlberg, Director der Mechanik.

Herr Pehr Lehnberg, Professor.

Herr Nils Schenmark, Prof. der Math. zu Lund \* 1.

Herr Graf Carl Fr. Scheffer, K. M. u. des Reichs Rath,  
Ritter, Commend. u. Kanzler v. K. M. Orden, vor dem  
Gouverneur bey J. K. H. dem Kronprinzen und den K.  
Erbprinzen, Mitgl. d. K. Akad. d. sch. Wiss.

Herr Swen Rinmann, Director bey den Eisenmanufaktu-  
ren, Ritter des K. Wasaord. \* 7.

Herr Carl Alb. Rosenadler, Staatssecretär, Ritter des  
Nordsternord.

Herr Carl Knutberg, Capit. Mechanicus.

Herr Bar. Carl Fr. Adlercranz, Oberintendant, Commend.  
von Nordst. Ord. Präf. d. K. Mahler u. Bildh. Akad.

Herr Erich Gust. Lübeck, Prof. der Naturgesch zu Lund,  
Ritter des K. Wasaordens \* 1.

Herr Joh. Friedr. Krüger, Commerc. Rath, Mitgl. der  
Kais. ökon. Soc. zu Leibach in Crain.

Herr Casten Rönnow, Dr. der Arzneyk. Staatsrath und  
Archicater, Ritter v. Nordsternord.

Herr Bengt Ferrner, Kanzleyrath, Mitgl. d. K. Soc. zu  
London und Montpellier, Corresp. d. K. Akad. d. W.  
zu Paris.

Herr Pehr Zehell, Dr. der Arzneyk. Mitgl. der Akad. der  
W. zu Maynz †) \* 1.

Herr Liburh Liburtius, Probst.

Herr Joh. Gust. Wahlbom, Dr. d. Arzneyk. Professor.

Herr Edu. Fried. Runberg, Secretär der Bürgerschaft zu  
Stockholm und bey der K. Tabellcommission \* 1.

\*\* 2

Herr

†) Wird wohl die Thurnmaynische zu Erfurt seyn. K.

- Herr Peter Jon. Bergius, Dr. d. Arzneyk. Prof. d. Naturgesch. und Pharmacie, Assessor beym R. Coll. Med. Mitgl. d. Kais. A. N. C. d. R. Soc. zu London, Philadelphia, Trondhem, Harlem, Basel, Zelle, Ulssingen, Rotterdam, der Berlinischen Naturforschenden, Corresp. d. R. Ak. zu Montpellier \* 6.
- Herr Pehr Osbeck, Probst, Mitgl. der Kais. A. N. C. und R. Soc. zu Upsala \* 2.
- Herr Fried. Mallet, Prof. d. Math. zu Upsala, Mitgl. der R. Soc. zu Upsala \* 6.
- Herr Dan. Thunberg, Oberdirector der Mechanik, Ritter d. R. Wasaordens.
- Herr Rob. Martin, Dr. der Arzneyk. Prof. der Anat. und Chirurg. Assess. im R. Coll. Med. \* 1.
- Herr Pehr Adr. Gadd, Profess. d. Chem. zu Åbo, Ritt. d. R. Wasaordens \* 3.
- Herr Joh. Carl Wilke, Thamischer Prof. d. Exper. Physik \* 8.
- Herr Dav. v. Schulzenheim, D. d. Arzneyk. Artis Obstetr. Prof. Assess im R. Coll. Med.
- Herr Carl Gust. Ekeberg, Capitain bey der R. Admiraliät und Ostind. Compagnie \* 1.
- Herr Torb. Bergmann, Prof. d. Chemie zu Upsala, Ritt. des R. Wasaord. M. d. R. A. N. C. d. R. Soc. zu London und Upsala \* 7.
- Herr Dan. Melander, Prof. d. Astron. zu Upsala, Mitgl. der R. Ak. zu Berlin, Bononiens, Upsala, Siena, Corres. d. R. Ak. d. W. zu Paris u. Göttingen †) \* 7.
- Herr Joh. Hartman, Dr. und Prof. der Arzneyk. zu Åbo.
- Herr Alex. Mich. v. Struffenfelt, Generalmajor, Command. v. Schwertorden \* 1,
- Herr Bengt Bergius, Commissar. bey der Reichsstände Banco, M. d. R. Soc. zu Trondhem, Zelle u. d. Berliner Naturforschenden.
- Herr Fried. v. Chapman, Schiffbaumeister bey der R. Kriegsflotte R. v. Schwertorden.
- Herr Andr. Schönberg, Reichshistoriograph, M. d. R. Akad. d. schön. Wiss. \* 1.

†) Seitdem der letztern Mitglied.

Herr  
R.

- Herr And. Planmann, Prof. d. Phys. zu Åbo \* 4.  
Herr Liliencrants, Staatssecretär.  
Herr Clas Alströmer, Kanzleyrath, Mitgl. der Soc. zu Florenz und Roterdam \* 1.  
Herr Gust. Fr. Hjoetberg, Probst, Mitgl. des K. Wasa-ordens \* 1.  
Herr Bar. Joh. G. Lilljenberg, Prof. beym K. Bergcoll. Commend. vom Nordsternorden.  
Herr Hraf Carl Rudenschöld, K. M. u. Reichsrath, Kanz. der Upsal. Akad. Ritter u. Commend. d. K. M. Orden, Mitgl. d. Ak. d. schön. Wiss.  
Herr Bengt Quist Andersson, Bergmeister, Director der seinen Eisenfabriken \* 4.  
Herr Nils Marlius, Premieringenieur beym K. Landmes-seramite \* 4.  
Herr Nils Lindblom, Prof. bey K. Artillerie \* 1.  
Herr Anders Botin, Kammerr. Mitgl. d. K. Ak. d. sch. W.  
Herr Sam. Sandels, Bergrath, R. des K. Nordst. Ord. \* 1.  
Herr Gust. v. Engeström, Assessor im K. Bergcollegio und Wardein bey K. Münzen, Mitgl. d. Ges. Naturf. Freunde zu Berlin \* 5.  
Herr Lars Montin, Dr. d. Arzneyk. Prov. Med. M. d. K. Ges. zu Trondheim \* 2.  
Herr Bar. Sam. Gust. Hermelin. Assess. im K. Bergcollegio, Mitgl. d. Ges. naturf. Freunde zu Berlin \* 3.  
Herr Erich Prosperin, Astron. Observator zu Upsala \* 3.  
Herr Axel Magn. v. Arbin, Generalmajor, Director der K. Fortifikationen, Ritter des Schw. Ord.  
Herr Bar. Seven Bunge, K. M. u. Reichsrath Commend. des K. Nordsternord.  
Herr Jonas Hollsten, Pfarrherr in Lulea \* 2.  
Herr Peter Wassiröm, Kämmerer \* 4.  
Herr Joh. Alb. Grill, Abrahamsson, Bruks-Patron \* 3.  
Herr Nils Dalberg, Dr. der Arzneyk. K. M. Leibarzt und Assess. im Coll. Med. \* 3.  
Herr Gust. Ad. Lejonmark, Assess. im K. Bergcoll.  
Herr Nic. Sahlgren, Director der ostind. Comp. Commend. v. K. Wasaorden.

\*\* 3

Herr

- Herr Bar. Carl. Sparre, Oberstatthalter zu Stockholm,  
Comm. v. K. Schwertorden.
- Herr Bar. Melker Falkenberg, K. M. u. Reichsrath, Reichs-  
canzleyrath, Präf. d. K. Gesehcommision, Canzler der  
Akad. zu Lund, Commend. d. Nordst. Ord.
- Herr Joach. W. Lillenstråle, Justizcanzler, Ritter des  
Nordsternord. Mitgl. d. Ak. d. sch. W.
- Herr Graf Nils Bielke, K. M. u. Reichsrath, Oberster,  
Marschall, Ritter u. Comm. v. K. M. Orden.
- Herr Bernh. Berndtson, Bergmeister,
- Herr Patrick Altströmer. Commerc. Rath, Ritt. d. K. Wasao.
- Herr Joh. Lor. Odhelius, Dr. d. Arzneyk. Assess. im K. Coll.  
Med. \* 4.
- Herr Carl Wilh. Scheele \* 3.

#### Ausländische Mitglieder.

- Herr Alb. v. Haller, Rathsherr zu Bern, Präf. d. K. Soc.  
d. W. zu Göttingen, Mitgl. d. K. Akad. der W. zu Paris,  
Petersburg, Berlin, London u. s. w.
- Herr Sagramoza, Maltheserritter.
- Herr de Jussieu, Botanicus, Mitgl. d. K. Akad. d. W. zu  
Paris.
- Herr de la Martiniere, Generalchirurgus bey der französ.  
Armee, Präf. der chir. Akad. zu Paris.
- Herr Hevin, Secretär der K. chir. Ak. zu Paris.
- Herr Anton Ulloa, spanischer Admiral und Astronom.
- Herr Gleditsch, Prof. der Botan. zu Berlin.
- Herr Abr. Gotthelf Kästner, Hofrath, Prof. der Math. zu  
Göttingen.
- Herr Aadr. Mayer, Prof. der Math. zu Greifswalde.
- Herr J. Langebeck, K. Dän. Etatsrath.
- Herr C. Bonnet, Rathshere zu Genf.
- Herr Waiz, Staatsminister zu Cassel.
- Herr Morand, franz. Med. Mitgl. d. K. Ak. d. W. zu Paris.
- Herr Christ. Hee, Prof. d. Math. zu Kopenhaven.
- Herr Guettard, Botan. Mitgl. d. K. Ak. d. W. zu Paris.
- Herr Poissonnier, Medic. Mitgl. d. K. Ak. d. W. zu Paris.

Herr

Herr Fried. Carl Bär, Prof. zu Strasb. R. schwed. Legationsprediger zu Paris.  
Herr Gerh. Fr. Müller, Russischer Reichshistoriographus.  
Herr Franz Ulr. Aepinus, Kais. russ. Staatsrath.  
Herr Graf M. Carburi, Prof. d. Bot. zu Pisa.  
Herr Petit Antonius, Mitgl. d. R. Ak. d. W. zu Paris.  
Herr M. Maty, Secretär bey der R. Soc. zu London.  
Herr de la Lande, Astronomie, Mitgl. d. R. Akad. d. W. zu Paris.  
Herr Epilly, Canonicus zu Avignon.  
Herr Paul Fissi, Prof. d. Math. zu Pisa.  
Herr W. Chambers, R. Architect in England, Ritter des R. Nordst. Ord.  
Herr du Hamel du Monceau, Botan. Mitgl. d. R. Ak. d. W. zu Paris.  
Herr Jac. Ventura, Mechanicus zu Venedig.  
Herr A. L. Schlozer, Prof. zu Göttingen.  
Herr Ed. Sandifort, Prof. d. Anat. zu Leiden \* 1.  
Herr P. l' Archeveque, Dir. d. R. Maler und Bildhauerakad. zu Stockh. R. d. R. Nordst. Ord. u. d. französ. S. Michaelsorden.  
Herr Joh. Andr. Murray, Dr. d. Arzneyk. Prof. d. Bot. zu Göttingen \* 1.  
Herr Niclas Christ. Friis, Bischof. in der norwegischen Lappmark \* 5.  
Herr Macquer, Chymicus, Mitgl. d. R. Ak. d. W. zu Paris.  
Herr Messier, Astronom, Mitgl. d. R. A. d. W. zu Paris.  
Herr Bartram, R. Botanicus zu Philadelphia.  
Herr Lamb. Nöhl, Prof. d. Astron. zu Greifswald.  
Herr Otto Fr. Müller, Justizrath zu Kopenhagen.  
Herr Erich Larman, Prof. d. Mineral. zu Petersburg \* 1.  
Herr de la Rochefoucault, Duc et Pair de France.  
Herr Alex. Bern. Kölpin, Prof. d. M. zu Stetin \* 2.  
Herr Maxim. Hell, Kais. Astron. zu Wien.  
Herr Monnet Franz, Chemicus \* 2.  
Herr Joh. Albr. Euler, Secr. der Kais. St. Petersb. Ak.  
Herr Ignat. v. Born, Ritter, Bergrath zu Prag.

Herr

Herr Munibe, Comte de Penna Florida in Spanien.  
Herr Gr. Callenberg, Churs. Kammerherr.  
Herr Perronet, Franz. Architect.  
Herr And. Joh. Lexell, Astr. Prof. bey d. R. Ak. d. W. zu  
Petersb. design. Prof. d. Math. zu Åbo \* 5.  
Herr Joseph Banks, Esqu. Naturhistor. zu London.  
Herr Dan. C. Solander, Dr. der Arzneyk. Aufseher des R.  
Britt. Musei zu London.  
Herr Wilh. Lewis, Chym. zu London.  
Herr Steph. Rumowsky, Prof. der Astr. zu St. Peters-  
burg.  
Herr Joh. Bernoulli, Astron. Observ. zu Berlin.  
Herr Joseph Priestley, Physicus zu London.  
Herr Aug. Ge. Richter, Prof. der Arzneyk. zu Göttingen.  
Herr de Keralio, Capit. Aide Major bey der Ecole Mil. zu  
Paris, Ritter.

Der Stern \* mit der Zahl bey den Namen, bezeichnet  
wie viel Aufsätze dieses Mitglied seit Anfange 1770  
eingegeben hat.



Der

Der  
Königlich - Schwedischen  
Akademie  
der Wissenschaften  
Abhandlungen,

für die Monate  
Jänner, Februar und März.  
1775.

Präident  
Herr Gust. Ad. Lejonmark.  
Assessor im kön. Bergcoll.



# I.

## Wie ben Häfen und Canälen Tiefenmessungen anzustellen sind.



Warum Häfen untief werden, finden sich überhaupt zwei Ursachen: 1) wenn allerley Unreinigkeiten hinein geworfen werden, theils mit Fleiß, theils weil unvorsichtig Gebäude ins Wasser angelegt sind. 2) Die natürliche Beschaffenheit der Lage, wenn Meereswellen oder ein Strom die Erdmasse an untiefen Stellen oder an den Ufern des Hafens selbst ausarbeiten, Flüsse in den Hafen wallen, Gras auf dem Boden wächst, faule und sich sammelt, das umliegende Land aus Flugsande besteht, der in den Hafen geführt wird. Es kann wohl eine und die andre so beschaffne Lage geben, daß, was an einem Orte aufgearbeitet wird, wieder vom Strom und Wellen zu solcher Tiefe weggeführt wird, daß davon keine schädliche Verunreinigung entsteht, gemeinlich aber legt sich das was auf einer

## 4 Wie bey Häfen und Canälen

Stelle aufgearbeitet wird, anders wo in dem Hafen an, der so nach und nach zu hülfslosen Schaden, untief wird.

Bey allen Anstalten der Veruntiefung vorzukommen oder entstandenen Schaden zu heben, muß man soviel als möglich, die Lage und die rechte Beschaffenheit der Veruntiefung kennen. Es ist nicht genug zu wissen, daß ein Hafen untief wird, man muß auch die Ursachen davon kennen und wissen, in was für Maße es an jeder Stelle des Hafens geschieht. Dieses läßt sich mit einiger Zuverlässigkeit nicht ohne genaue Untersuchung erhalten. Hierzu gehören richtige und seit langer Zeit versorgte Charten, wo die Tiefen an jeder Stelle angegeben sind, und Profile.

Meistens sieht man die Veruntiefung für nicht so sehr bedeutend an und schreitet nicht zum Hülfsmittel, bis sie so überhand genommen hat, daß sie durch ihre schädliche Wirkung empfunden wird und oft den Hafen schon unbrauchbar macht. Aus den Verzeichnungen der Stellen mit ihren Tiefen und Sondirungen, die man da erst anstellt, bekommt man nicht vielmehr Nachricht als man schon hat, nämlich, daß der Hafen untief ist. Wie es aber zugegangen, ob es in längerer oder kürzerer Zeit geschehen ist, läßt sich so schwerlich finden, wenn man nicht sichere Nachrichten von seiner vormaligen besondern Beschaffenheit zu rathe ziehen kann; und so muß man die Anstalten die zur Erhaltung gegen ferneres Verderben nöthig sind, meist auf blosse Muthmassungen ankommen lassen.

Also ist daran gelegen, solche Charten und Profile, je eher desto besser, zu versetzen und daß bey allen Häfen des Reichs zu bewerkstelligen, damit man nach 50, 100 oder mehr Jahren deutlich daraus die allergeringste beträchtliche Veränderung sehen kann, und ihre Ursachen zu entdecken im Stande ist. Das läßt sich nun folgendergestalt bewerkstelligen.

I.) Man

## Tiefenmessungen anzustellen sind. 5

1. Man nimmt nach Gefallen einen gewissen Wasserhorizont an, z. E. den niedrigsten, der gewöhnlich statt findet. Den bemerkt man wenigstens an einer oder lieber bey mehr Stellen des Hafens, wo man sicher ist, daß nichts verrückt wird, als: an festen Klippen oder dichten, dauerhaften, in Wasser stehenden Mauern. Mangelt es an solchen Gelegenheiten, so kann man zu dieser Absicht Pfeiler von großen Steinen aufrichten, sonst aber braucht man Pfähle, die man entweder diesbezüglich einschlägt, oder schon bey Brücken und andern Gebäuden im Hafen findet. Hat man die geringste Nutzmaßung, daß sie könnten verrückt werden, so muß das bezeichnete Merkmal zugleich durch genaues Nivelliren vom Hafen aus, an einem nah gelegenen Felsen, eine Kirchenmauer oder sonst ein dauerhaft Gemäuer abgetragen und da deutlich mit der Jahreszahl eingehauen werden, so daß man allemal den im Hafen angegebenen Wasserhorizont berichtigten kann.

Von einem Merkmale des niedrigsten Wassers, das im Hafen selbst angesehen ist, bezeichnet man vertikal aufwärts einen Maßstab in Fußen und Zoll, bis auf die größte Höhe welche das Wasser vermutlich erreicht. Eben so verzeichnet man vom niedrigsten Wasserhorizonte hinunterwärts ein Paar in Zoll getheilt. An diesem Maßstabe bezeichnet man den beobachteten niedrigsten Wasserhorizont mit 0, von da hinaufwärts und hinunterwärts 1, 2 Fuß u. s. w.

2. Man verschafft sich eine Charte des Hafens, je richtiger desto besser. Dazu braucht man eine Wasserwaage und eine Messscheibe, einige 3 bis 4 Ellen lange, an einem Ende mit eisernen Spangen versehene Messstäbe, eine richtige Messkette und eine 5 bis 6 Ellen lange in Fußen getheilte Stange, horizontal zu messen, auch 2 bis 3 Stäbe 10, 15 und 20 Ellen lang, die Tiefe zu messen. An diesen lehnen werden ebenfalls Füße und Zolle verzeichnet und am

## 6 Wie bey Häfen und Canälen

untern Ende wird eine kleine, aber starke gleich dicke eisernen Spize befestigt, die zu äuferst einen Knopf, etwa einen Zoll im Durchmesser hält, ein wenig kleiner oder grösser nachdem es des Bodens Beschaffenheit erfodert, so daß die Stange, wenn der Boden locker ist, auf seiner Fläche steht und nicht von ihrem eignen Gewichte niedergedrückt wird, aber mit ein wenig Gewalt im festen Boden leicht niedergezett. Läge auf dem Boden so lockerer Moder, daß man mit dieser Stange den Unterschied zwischen den lockern und festen Flächen des Bodens nicht messen kann, so bedient man sich ihrer, die Tiefe bis auf den festen zu messen, aber die Tiefe bis an den lockern zu finden oder bis an den Moder, braucht man eine andre, die am untern Ende eine runde dünne Scheibe hat, die oben auf dem Moder bleibt.

3. Im Winter auf dem Eisse, theilt man den Hafen in ausgesteckte Quadrate, deren Seiten 5, 10, 15, 20, 25 oder mehr Ellen halten, nachdem man nöthig findet, die Ausmessung mehr oder weniger umständlich zu machen. Nachdem hauet man gehörige Löcher für die Stangen mit den man die Tiefe messen will, in die Winkel jeden Quadrats, mißt die Tiefe zuerst bis an den lockern Boden oder Moder, wenn sich dergleichen findet, nachdem bis an den festen, woben man die Stangen genau lothrecht hält. Jedes Maafz verzeichnet man in eine vorhin eingerichtete Tafel, damit es sich leicht an seine gehörige Stelle in der Charte ansezen läßt, wo die Quadrate nach dem verjüngten Maafzstabe verzeichnet sind.

Man verzeichnet auch in die Tafel für jede Tiefenmessung, die Beschaffenheit des Bodens, ob er mit Gras bewachsen ist, aus Sand, Kbon, Stein, Felsen u. d. g. besteht? ob sich da Wracke von Fahrzeugen finden, ob sie blos oder mit was bedeckt liegen, welches auch auf der Charte angegeben wird.

Während

## Tiefenmessungen anzustellen sind.

7

Während dieser Arbeit muß man die Observationstafel nachsehen, wie hoch der Wasserhorizont ist, und darnach muß man alle Messungen der Tiefen, durch Addiren oder Abziehn auf einen und denselben Wasserhorizont bringen, wozu der gewöhnlichste am brauchbarsten scheint.

4. Anstatt den Hafen in Quadrate zutheilen, kann man Linien, an den die Tiefen sollen gemessen werden, quer über den Hafen, in Abständen von 10, 15, 20, 25 und mehr Ellen abstecken, entweder parallel oder nach Beschaffenheit der Lage, theils über die schmalsten, theils über die breitesten Stellen, auch längst des Hafens hin, nachdem man findet, daß die Tiefenmessungen zu einer künstig erforderlichen Erläuterung dienen können. Längst diesen Linien hauet man Löcher, in Abständen von 5, 10 und mehr Ellen, worauf die Messung der Tiefen, vorerwähntermaassen verrichtet wird, auch muß man alles auf einen Wasserhorizont bringen. Diese Tiefenmessungen bringt man in die Charten und macht zugleich darnach unterschiedene Risse, welche Profile des Hafens an den Stellen zeigen, die in Tiefe und Breite am meisten unterschieden sind.

5. Auch ist viel daran gelegen, auf den Charten und Profilen die Jahrzahl anzugeben, wenn die Tiefenmessungen sind angestellt worden und nach welchem Wasserhorizonte. Auch die Linien, nach welchen die Tiefen sind gemessen worden, und die Punkte müssen genau angegeben und so bestimmt beschrieben werden, daß sie sich in der Situation selbst wieder finden lassen, deßwegen müssen sie auch da mit aller Sorgfalt angemerkt werden, welches geschehen kann, wenn man jede solche Linie, längst welcher die Tiefen sollen gemessen werden, etwa von einer, am Ufer gelegnen Klippe oder Mauer anfängt, die an der Wassersfläche liegt, oder auch, wosfern es solche Gelegenheiten nicht giebt, große Steine zu dieser Absicht eingräßt, oder auch gebrannte Eichenpfähle oder welche von seiten Fischen, so

A 4

ein-

eingeschlagen, daß das obere Ende ein Paar Fuß unter den Wasserhorizont kommt.

Verrichtet man die Tiefenmessungen längst Linien die einander rechtwinklig durchschneiden, oder sind diese Linien alle parallel, so ist es zulänglich, daß die äußersten Parallelen, die den Hafen einschließen, und eine und die andre dazwischen bezeichnet werden. Braucht man aber Linien die nicht so eine ordentliche Lage gegen einander haben, daß eine zum Abstecken der andern dienen kann, so muß man in der Situation jede auf vorerwähnte Art angeben, damit man nach so langer Zeit als auch verstreichen mag, im Stande ist, völlig diese Figur abzustecken und an den vorigen Punkten Tiefen zu messen. Hierauf beruht der vornehmste Nutzen solcher Charten und Profile.

6. Findet sich keine richtige Charte vom Hafen, so kann man die Tiefenmessungen doch verrichten und die Charte zugleich versetzen, wenn man solche Linien, längst denen die Tiefen gemessen werden, abgesteckt hat, welches die sicherste Art ist, eine vollkommne richtige Charte zu bekommen, oder es kann auch die Abmessung nachdem geschehen, nur müssen vorerwähntermaassen deutliche Merkmale für alle Linien, längst denen die Tiefen gemessen werden, angegeben seyn, wo solche am Ufer und im Umfange des Hafens eintreffen.

Alex. Mich. von Strussenfels.

Gen. Maj. Comm. v. Schwerterd.

Auf gnädigen Befehl kön. Maj., hat die kön. Akademie durch ihr Mitglied, Herrn Professor Wilke, eine vollständigere Abhandlung über diesen Gegenstand ausarbeiten lassen, die besonders gedruckt wird. Indessen kann vorher

# Tiefenmessungen anzustellen sind. 9

hergehendes für jemand zuläglich sehn, der schon von der Sache einigen Begriff hat \*).

\* ) Unterschiedene hieher gehörige Nachrichten und sehr lehrreiche Beschreibung von Arbeiten, die bey dem Bau der neuen Docks zu Karlskrona vorgenommen worden, findet man in: Essais de bâti sous l'eau faits . . . par Mr. Daniel Thunberg . . . donnés au public par Mr. Jean Fellers . . . Stockholm 1776. 50 Quartseiten mit 40 grossen Kupferstichen; aus dem schwedischen übersetzt. Wem dieses kostbare Werk nicht zu Gesichte kommt, der kann sich von seiner Wichtigkeit aus meiner Recension desselben etwas unterrichten Götting. gel. Anzeig. 1778.  
132. St.

R.



A 5

II.

## II.

Von  
**Bitter - Selzer - Spa - und Pyr-**  
**monterwasser**  
 und  
 derselben Zubereitung durch Kunst.

Von  
 Torbern Bergman.

§. I.

**W**asser zu prüfen und Menge und Beschaffenheit der fremden Materien die es enthält zu untersuchen, so verborgen sie auch in ihm liegen, ist eine der nüßlichern und zugleich schweren Aufgaben der Chymie. Wir verbrauchen eine ansehnliche Menge davon täglich in den Haushaltungen, theils unvermengt, theils zu Speisen, wo es nicht selten, wie bey allen Getränken, den größten Raum einnimmt; bey gewissen Handwerken und Verrichtungen beruht die Vollkommenheit der Arbeit, großtentheils auf der Beschaffenheit des Wassers das man braucht, ja manchmal enthält diese flüssige Materie das vornehmste Heilmittel gegen viel Krankheiten, besonders chronische, welche ohne Mineralwasser selten zu lindern und zu heben sind. Zu weitläufig wäre es, jeho umständlich zu zeigen, was für Wirkungen seine unterschiedene Beschaffenheit in allen Fällen hat, da meine eigentliche Absicht

Absicht jeho ist, von demjenigen zu handeln, das von ausswärts ins Reich verschrieben wird. Ist von selbigem die Mischung recht bekannt, so sind wir im Stande, es im Lande zu bereiten und dadurch nicht nur eine ansehnliche Summe zu ersparen \*), sondern auch besseres Wasser zu bekommen, statt dessen das wir von der langen Reise, oft verdorben, allein matt erhalten. Ausserdem gewonne man den wichtigen Nutzen für die Heilkunst, daß man von der Kraft der Mineralwasser überhaupt, mit mehr Gewißheit urtheilen könnte. Die Erfahrung ist es, die zuerst lehrt, was für Aenderungen alleley Materien in unserem Körper machen, aber ehe die Chemie wenigstens ihre nächsten Bestandtheile erforscht hat, weiß man nicht, welche Theile eigentlich die wirkenden sind. Wäre es also durch den Gebrauch vieler Jahre ausgemacht, in welchen Fällen ein gewisses Mineralwasser brauchbar oder undienlich ist, so wird doch diese Kenntniß viel nützlicher, wenn man zugleich seinen rechten Gehalt weiß. Da hat man nicht nur Anleitung durch Versuche auszumachen, welche von den in ihm befindlichen Materien, die wesentlichen sind, welche überflüssig hinderlich, in gewissen Fällen schädlich, sondern man hat auch gleichsam lange Reihen von Versuchen und Bemerkungen in Voraus. Gesetzt, es würde nun ein anderes Wasser entdeckt, das völlig eben die Materie in eben der Menge enthält, so ist man nun im Stande, mit Behülfe der Tagebücher, die man über des vorigen Gebrauch gehalten hat, bald zu finden was sich davon erwar-

\*) Ein Auszug aus den Nachrichten der großen Seekammer, der auf Herrn Staatsseer. Liliencranz Befehl gemacht ist, lehrt, daß 1772. 29168 Krüge oder Bouzeillen mineralische Wasser verzollt sind, die zu 1419 Speciesthaler 19 Schillinge Werth sind angegeben worden und 25405 für 1773; auf 1248 Reichsthaler 32 Schillinge geschäzt. Wieviel von jeder Art gekommen ist, läßt sich nicht bestimmen, weil es oft nur als Mineralwasser angezeigt ist.

erwarten läßt und darzu gehörte sonst Erfahrung vieler Jahre.

S. 2. Es giebt unterschiedene Ursachen, warum die richtige Kenntniß der Wasser bisher so schwer gewesen ist. Darunter gehört, daß die fremden Materien gemeinlich in geringer Menge vorhanden sind, mehrere mit einander vermischt, folglich viel Beschwerlichkeit und Nachdenken erfodert wird, sie recht von einander zu scheiden, auch ihre Art und Menge zu bestimmen. Eine andere hauptsächliche Hinderniß lag darinn, daß man weder von der Beschaffenheit der enthaltenen Materien, noch von der Art, wie sie mit dem Wasser vereinigt waren, richtige Begriffe hatte. Manche beschreiten noch der weissen Magnesia ihre Selbständigkeit im Mineralreiche, ob sie sich wohl in unterschiedenen Wassern aufgelöst findet und in unbeschreiblicher Menge im großen Weltmeere, selbst vielen Arten von Edeln und Steinen verborgen sie eingemengt, ja der dichte Erdmergel den die Ackerleute mit Grunde so hoch halten, enthält allemal Magnesia, außer Kalk, Sand und Thon, wovon bey anderer Gelegenheit ausführlicher soll gehandelt werden.

Dass sich Kalk im Wasser findet, ist längst bekannt, wie er aber damit vereinigt ist, das ist meines Wissens noch nicht befriedigend ausgemacht. Nachdem Versuche festgestzt haben, daß die sogenannte fixe Luft eine wirkliche Säure ist, (S. meine Abh. von der Lufsstäure, in den Schriften der Akad. 1773.) so haben beyde nur erwähnte Umstände und noch mehr die zur richtigen Kenntniß des Wassers gehören, neues Licht erhalten und sind begreiflicher geworden, dieß ist der wahre Mineralgeist von dem alle geredet haben, ohne seine besondere Beschaffenheit zu kennen. Mein Vorsatz bindet wohl diesesmal die Anwendung eigentlich an Bitter-Selzer-Spa- und Pyrmonterwasser, ich hoffe aber doch, das wird viel Erläuterung über das Wasser ins.

insgemein geben. Will man eine Mischung nachmachen, so muß man nothwendig derselben Zusammensetzung wissen und das muß die chemische Zerlegung lehren. Es ist auch, diesem gemäß, vieles von erwähnten vier Wassern geschrieben, aber folgende Versuche zeigen doch die Beschaffenheit anders als sie bisher ist angegeben worden. In der Chemie wird ein Beweis für unumstößlich angesehen, wenn er auf Zerlegung und Zusammensetzung zugleich gegründet ist, damit ich also diesen Gegenstand desto deutscher untersuche, so will ich erst die Versuche anführen, wodurch die Bestandtheile erwähnter Wasser entdeckt werden, und darnach die Wege angeben, auf denen ich gegangen bin, sie durch Kunst nachzumachen.

### Bitterwasser.

§. 3. Das ich vornehmlich untersucht habe, war von Seydschüs in Böhmen, auch wird, so viel ich weiß, gewöhnlich kein andres in Schweden eingeführt. Es hat einen herben und widrigen Geschmack, ist farbenlos, völlig wie reines Wasser und seine Schwere verhält sich, gegen das aus dem reinsten Schnee geschmolzene, wie 1,0139 : 1,0000, bey mittlerer Wärme. So nenne ich 15 Grad über 0 des schwedischen Thermometers, fällt das Quecksilber darunter, so wird der Odor mehr und mehr sichtbar, darüber, ist er nicht zu sehn. Hier und im folgenden, wo die Rede von eigner Schwere ist, versteht sich, daß das Thermometer im Wasser selbst erwähnten Grad zeige, denn von der Hitze des Siedens, bis herunter etwa 9 Grad, zieht sich dieses flüssige Wesen immer mehr und mehr zusammen, nachdem aber scheint es sich auszubreiten, doch sehr wenig und am merklichsten um den Gefrierpunkt. Aus solchen Veränderungen des Raums folgen nothwendig Ungleichheiten der eignen Schwere, doch nicht in gleicher Verhältniß, denn Gewichte von Schneewasser in eineren Räume bey 25, 15 und 9 Graden, verhalten sich ohngefähr, wie

wie 2299; 2302 und 2304. An sich selbst kann es gleichviel seyn, was für einen Grad man wählen will, nur muß der Vergleichung wegen, immer einer und derselbe bleiben. Ich brauche erwähntermaßen den 15; vornehmlich weil eine flüssige Materie zu allen Jahreszeiten, ohne große Be schwerung auf ihn kann gebracht werden \*).

§. 4. Will man vom Wasser fremde Vermischung absondern, so muß man es durch Abdünstung unzulänglich oder untauglich machen, solche zu erhalten. Dieses kann ganz langsam geschehn, wenn man das Wasser in Sonnenschein oder in ein warmes Zimmer stellt, auch schneller beym Feuer. Beide Arten habe ich versucht, wie sich aber in den Resultaten kein hauptsächlicher Unterschied zeigt, so führe ich nur die letzten an, welche schneller von statten gehn und am meisten gebräuchlich sind. Zu dieser Absicht dient ein Topf von Schneidesteine (Tetissten), der etliche Kannen hält. Er wird mit einem hölzernen Deckel bedeckt, bis das Wasser über dem Kohlenfeuer so heiß geworden ist, daß der aufsteigende Dampf, Staub und Koderasche abhalten kann.

Sobald das Wasser anfängt eine merkliche Wärme zu bekommen, sondert sich davon ein grauliches Pulver ab, das theils auf den Boden sinkt, theils sich an die innere Fläche anlegt. Es vermehrt sich, bis das Wasser ganz kocht, worauf man es alles genau vom Gefäße losmacht, durch ein starkes Papier seiget, trocknet und wägt. Das gesammlete Pulver schäumt mit Säuren, wird in reinem Scheidewasser vollkommen aufgelöst, aber Vitriolsäure geht damit zu Gipse zusammen, also ist es mit Lufstsäure gesättigter Kalk. Wie diese Materie, die unter jetzt erwähnter Gestalt allgemein für eine Erde gehalten wird, hier im

\* ) Dieser Grad ist bey 59 Fahrenh. oder 127,5 de l'Isle.  
R.

im Wasser aufgelöst zu finden ist, deswegen darf ich mich nur auf das vorangeführte und den Fall berufen, da die Säure überflüssig vorhanden ist. (Abh. 1773. 163. Seite der Uebers.) Ich habe nachgehends gefunden, daß reines Kalkspatpulver, worüber destillirtes Wasser 24 Stunden in mittlerer Wärme gestanden hat, gleichwohl etwas ist angegriffen worden, obgleich viel weniger als im vorhergehenden Versuche. Indessen wird hieraus deutlich, daß dasjenige was man in der Mineralogie Kalkerde nennt, in der That ein Neutralsalz ist, das aus einem eignen freien Alkali, mit Lufstsäure gesättigt, besteht. Wie nun alle kalte Wasser von dieser Säure wenigstens so viel enthalten, als aus dem Luftkreise kann angezogen werden, so ist auch weniger wunderbar, daß diejenigen, welche bey ihrem Forttrinnen unter der Erde an vielen Orten Kalk antreffen, auch davon mehr oder weniger auflösen, nachdem die Umstände sind. Also wird begreiflich, weshwegen die meisten Wasser diese Materie enthalten und warum Theekessel, die man einige Zeit gebraucht hat, damit innerlich überzogen werden. Die Hitze des Kochens vertreibt die überflüssige Lufstsäure, und wenn dieses flüchtige Auflösungsmittel abgesondert ist, kann der Kalk nicht aufgelöst erhalten werden, sondern fällt als Pulver nieder, das sich wegen seiner Feinheit im Augenblicke der Präcipitation fest an jede Fläche setzt die es berührt.

Zu untersuchen, ob der Kalk der aus Bitterwasser geschieden ward, von Beymischung weißer Magnesia frey sei, ward ein Loth abgewogen, darauf destillirtes Wasser in ein Glas, einen Quersfinger über das Pulver gegossen und dann Vitriolsäure zur gleichen Sättigung hineingetropfelt. Nachdem das Klare abgesiegt und verdunstet, da sand sich weder im Geschmacke noch im Anschießen irgend eine Spur vom Bittersalze, welches doch nothwendig hätte seyn müssen, wenn ein merklicher Theil von Magnesia vorhanden wäre.

§. 5. Das abgesiegte Wasser ward über Feuer gesetzt und bey 90 bis 95 Grade Hitze erhalten. Bey stärkerem Feuer geht leicht etwas in Dünsten fort. Nachdem der größte Theil vom ersten Einsätze (§. 4.) verdunstet war, zeigte sich wieder eine Haut auf der Oberfläche, welche bricht und zu Boden fällt, so lange sie aus Gips besteht, welches sich aus Geschmack und Auflösbarkeit leicht beurtheilen lässt. Sobald sich aber ein leicht auflösbares, herbes Salz zeigt, nimmt man den Löffel sogleich ab, setzt das gekochte heiß durch und laugt das Filtrum mit destillirtem siedenden Wasser, bis das Durchgehende nicht mehr herb schmeckt. Hier muß man nur wenig Wasser auf einmal aufgiessen, zuviel löset etwas vom Gippe auf, und zu wenig, lässt Bittersalz im Filtrum.

Dass das nun erhaltene Salz Gips ist, zeigen alle desselben Eigenschaften und kann mit Lauge vom Alkali aus dem Pflanzenreiche sichlich gemacht werden, welche sich mit derselben Säure zu einem Tartarus Vitriolatus vereinigt und den Kalk frey lässt. Der andere Gips schäume wenig mit Säure, welches von der weissen Magnesia herrührt, die zum Theil bey vorhin beschriebenem Kochen abgesondert wird und unter dem Gippe bleibt. Dass sich dieses so verhält, zeigt sich deutlich, wenn man ihn mit Vitriolsäure saturirt. Mehr hievon unten §. 7.

§. 6. Das abgesiegte Wasser zugleich mit dem das aus dem Filtrum ausgelaugt ward, (§. 5.) ward über gering Feuer gesetzt und abgedunstet, bis sich eine Haut auf der Oberfläche zeigt, da es in ein warmes Glas gegossen und zum Anschliessen hingesezt wird. Die Krystalle sind theils kleine viereckliche, recht wirkliche Prismen, an den Enden mit viereckichten Pyramiden, theils dergleichen kürzere Prismen, von den zwei einander gegenüber stehende Seitenflächen viel breiter sind als die beiden übrigen und an beyden Enden frey, mit Spitzen versehen, jene nur aus zwey

zwo Ebenen bestehend, die wie ein Dach zusammen gehn, doch sind die Durchschnitte dieser Ebene, mit der Ebene der Grundfläche des Prismas, an einem, den, die das Dach am andern Ende macht, nicht parallel, sondern dagegen winkelrecht. Dieses Salz besteht aus weisser Magnesia in Vitriolsäure aufgelöst, wovon man sich durch Präcipitation mit Alkali und andern Proben leicht versichern kann. Allgemein hat es den Namen Bittersalz, seines Geschmacks wegen, sonst aber wird es auch gewöhnlich nach dem Orte genannt, wo es zubereitet wird, als: Englisches, Epsom, Seydlizer oder Seydschützer Salz. Meistens besteht der Unterschied nur in der Menge von Salzsäuren, die mit Magnesia gesättigt daran hängt. Deswegen wird das englische Salz in der Lust feucht, aber das von Seydschütz zerfällt in Pulver u. s. w.

Wenn nichts weiter anschließt, so dunstet man das Wasser von neuem ab und kann so fortfahren bis zum Schlusse. Die Solution wird immer brauner, je länger es währt, läßt sich aber doch bis an den letzten Tropfen crystallisiren.

Das erhaltene Bittersalz ist von Gipsmischung nicht frey, denn wenn man ein Loch desselben in sehr wenig Wasser auflöst, so bleiben kleine Crystalle auf dem Boden liegen, die ein selenitisches Verhalten zeigen. Salze, die sich schwerer auflösen, schiessen eher an als die, welche zur Auflösung weniger Wasser bedürfen, aber die ersten sondern sich nicht völlig ab, ehe die letzten zu crystallisiren anfangen und da vermengen sie sich in gewisser Verhältniß mit einander. Die Erfahrung zeigt, daß unterschiedene Salze auch eines des andern Auflösbarkeit behülflich sind, so daß Wasser, welches z. B. mit Salpeter gesättigt ist, einen Theil Kochsalz auflösen kann, und, nachdem dieses davon nicht weiter angegriffen wird, sich wieder im Stande befindet, etwas Salpeter aufzulösen, welches sehr merkwürdig ist.

Schw. Abh. XXXVII. B.

B

Wie



Wie Bittersalz in Geschmack, Auflösbarkeit u. s. w. dem glauberischen sehr ähnlich ist, so war ich anfangs ungewiß, ob sich nicht etwas von dem letzten unter dem erhaltenen fände? Hierin sicher zu werden wog ich ein Loch ab, saigte darauf gutes Kalkwasser, da es sich denn so gleich trübte, die Vitriolsäure verließ die Magnesia, mit dem Kalk in Vereinigung zu gehn. So ward nach und nach alles Bittersalz zerlegt, ohne daß das darüber stehende flüssige Wesen, weder durch Geschmack noch durch Ausdunstung, Glaubersalz entdeckte und das hätte sich doch finden sollen, wenn es in einiger Menge vorhanden gewesen wäre, weil es vom Kalkwasser nicht zerstört wird.

Zu finden, ob das seyd schüher Salz von aller Salzsäure frey ist, ward ḡ Loch der letzten Anschüsse, zu einem groben Pulver zerstossen, in eine kleine Flasche gethan und darauf koncentrirte Vitriolsäure getropfelt. Hierbei fieng die Masse an etwas zu schäumen, und als man ein zusammengerolltes, in Wasser getauchtes Papier darüber hielt, zeigte sich um dasselbe ein weisser Rauch, bis die Feuchtigkeit gleichsam mit Säure gesättigt war, da alles wieder klar ward, sobald aber ein andres feuchtes Papier wieder in dieser Stellung gehalten ward, entstand vergleichen Rauch von neuem. Aus der Flasche und von den Papieren kam ein starker Geruch von Salzsäure; diese Dämpfe sind in trockner Luft unsichtbar, zeigen sich aber als weisser Rauch, wo die geringste Feuchtigkeit anzutreffen ist. Also ist die angeführte Art eine der bequemsten, die geringste Spur dieser Säure zu entdecken.

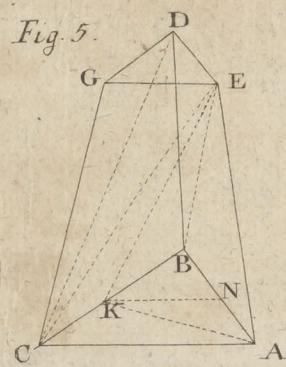
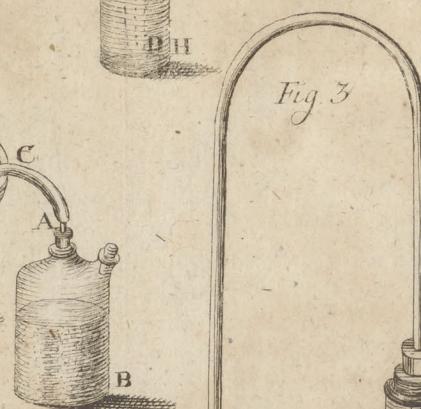
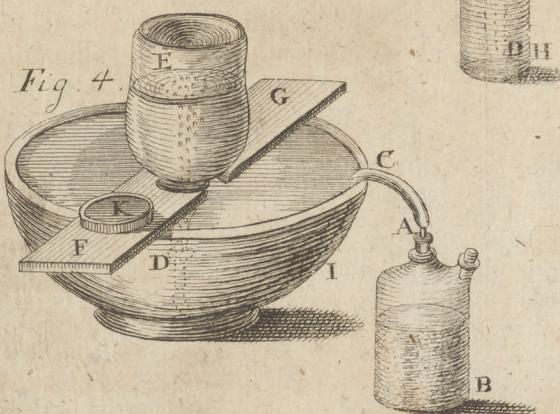
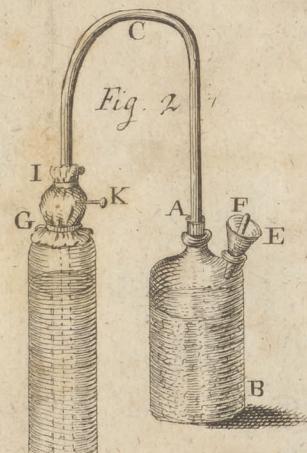
§. 7. Daz die Salzsäure hier nicht frey ist, folge daraus: daß das Wasser mehr wie was alkalisches, als wie was saures reagirt; (§. 10. A) sie wäre auch alsdann unter dem Kochen schon ausgetrieben worden. Also entsteht die Frage, womit sie vereinigt ist? Darauf läßt sich mit Sicherheit antworten: daß es die Magnesia ist, welche außer-

außerdem, in Laufsaure aufgelöst, sich gegenwärtig befindet und des Wassers alkalische Reaktion bewirkt. Wird die lezte Lauge mit freiem Alkali präcipitirt, so findet sich auch keine andere Materie. Kalk kann hier in einer Vereinigung mit Salzsäure nicht bestehen, weil Bittersalz vorhanden ist, das, vermöge doppelter Freundschaft, damit die Basis verwechselt, so daß sogleich Selenit und sogenannte Salzasche (acidum Salis, mit Magnesia gesättigt,) entstehn. Die freye Magnesia wird auf die Art gesammlet, daß der Gips schnell in Scheidewasser gespielt wird, das Bittersalz selbst hat doch äußerlich dieselbe anhängen, muß also gleichfalls durch Säure davon befreyet werden, aber das muß sehr vorsichtig angestellt werden, wenn nicht was vom Bittersalze mit folgen soll. Fällt man nachgehends mit freiem Alkali, was das Scheidewasser aufgelöst hat, so bekommt man die ungefähre Menge der freyen Magnesia. Die mit Salzsäure verbunden ist, löst sich schwer auf, ich habe mich folgender Näherung bedient: Ein reines Bittersalz verliert in der Kalcination 44 pro Cent und vermehrt nachgehends sein Gewicht in einem feuchten Raume nicht, aber Seydschüzer, welches Salzasche enthält, bekommt innerhalb 24 Stunden fast  $\frac{1}{2}$  des Verlusts wieder. Daher habe ich Salzasche mit einer gewissen Menge reines Bittersalz vermischt, bis sich das Mengsel wie seydschüzer Salz verhiest. Sonst läßt sich auch die Salzsäure aus kalciniertem seydschüzer Salze, in gehöriger Destillationshitze, abtreiben, sie beträgt beynahe die Hälfte des Gewichts der Salzasche.

H. 8. Bitterwasser zeigt weder durch Geschmack noch durch Bläschen, wenn es in ein Glas gegossen wird, eine beträchtliche Menge ungebundener Laufsaure. Ich heisse die ungebundenen, die sich durch Kochen abtreiben läßt, denn soviel als erforderlich wird, die gegenwärtigen Alkali, Kalk oder Magnesia zu sättigen, läßt sich durch so geringe Hitze nicht absondern. Die Menge der ungebundenen zu erfor-

schen, brauche ich folgende Vorrichtung: In einem holen, mit einem Boden versehenen kupfernen Cylinder, A B D C, (I. Taf. 1. Fig.) paßt ein anderer E F H G, unten offen, auf kleinen Füßen stehend, ein wenig über des ersten Boden erhoben und sein Durchmesser um so viel kleiner, daß eine Linie Raum ringsherum zwischen beyden Cylindern bleibt. Der innere hat überdies oben einen erhobenen Deckel, welcher in der Mitte mit einer Röhre I versehen ist, die  $\frac{1}{4}$  Zoll hoch ist, sein oberster Rand ist einen guten halben Zoll niedriger, als der oberste Rand A B, des äußern Cylinders. Dieses desto deutlicher zu machen, ist die Zeichnung, als wenn alles durchsichtig wäre.

Will man nun untersuchen, wieviel ungebundne Lufthäure ein Wasser hält, so füllt man den Cylinder damit; eine Flasche K, mit gekochtem und noch heißem Wasser, stellt man umgestürzt über die Röhre des inneren Cylinders, so vorsichtig, daß keine Luftblase eindringt. Darnach setzt man die ganze Anstalt über das Feuer. Sobald die Wärme auf den Theil des Wassers zu wirken anfängt, der in dem kleinen Cylinder eingeschlossen ist, läßt dieser seine ungebundne Lufthäure fahren, die geht wegen ihrer Leichtigkeit durch die Röhre aufwärts und sammlet sich zu oberst in der Flasche, indeß wird so viel des gekochten Wassers ausgetrieben, als diesen Raum einnahm. Wenn eine Flasche bis  $\frac{1}{2}$  ausgeleert ist, nimmt man sie weg, setzt an ihre Stelle eine gefüllte u. s. w. bis das Wasser wenigstens eine Viertelstunde im Kochen gewesen ist. Ben Umwechselung der Flaschen muß man so geschwind als möglich seyn; ist man verglichen Arbeiten einigermaßen gewohnt, so geschieht es ohne große Beschwerlichkeit, mit Hülfe eines runden tiefen Löffels L, den man unter die Öffnung hält. Die Flaschen werden umgestürzt, in eine Schale mit heißem Wasser gestellt und wenn sie bis auf einen gewissen Grad abgekühl sind, mißt man den Raum der in ihnen leer scheint. Den Barometerstand und die Wärme des Wassers in den Flaschen beym Messen, muß man genau aufzeich-





zeichnen. Die Messung muß geschehn, indem das Wasser noch 40 oder 30 Grad Wärme hat, sonst nimmt es einen Theil Lufstsäure in sich. Wie man aus andern Versuchen weiß, was für eine Wirkung ungleicher Druck und Wärme, auf den Raum dieser Säure haben, so kann man sie doch, um bequemerer Vergleichung willen, auf ein gewisses Maafz, bey mittlern Barometerstande und mittlerer Wärme bringen. Aus dem innern Raume des Cylin- ders, mit dem verglichen, den die erhaltne Lufstsäure einnimmt, findet sich endlich, wieviel eine Kanne oder ein ander angenommenes Maafz hält. Eine ganz reine Luft wird nicht vom Wasser absorbit, wie die Versuche zeigen, was man also auf vorerwähnte Art bekommt, ist Lufstsäure, deren Eigenschaften und Verhalten, gegen allerley Erdarten und Metalle, in einer Abhandlung bestimmt sind, welche der kön. Soc. der Wissensch. zu Upsala ist übergeben worden und im nächsten Bande von derselben Abhandlungen erscheinen wird.

§. 9. Aus dem Bitterwasser, das bey uns anlandet, bekommt man die vorhin angegebene Materie. Doch ist die Menge etwas veränderlich, welches von Zufällen auf der Stelle, wo es erhalten wird, auch unterwegens, herrühren kann. Ich habe auf unterschiedene Art 10 Krüge, welche 15 Kannen ausmachen, untersucht, jeder nämlich enthält ohngefähr  $1\frac{1}{2}$  Stop. Mittelzahlen des Ausschlags geben für die Kanne:

Des Barometers mittlerer Stand 25 Zoll 3 Linten, des Therm. 25 Grad, welches hier ein für allemal erinnert wird, und auch von den folgenden Wassern gilt.

Lufstsäure	2 Gran Cubickzoll.
Kalk mit Lufstsäure gesättigt	0, 09 $\frac{1}{2}$ Zoth.
Selenit oder Gips in Crystallen	0, 11 $\frac{1}{2}$ —
Bittersalz in Crystallen	3, 90 $\frac{1}{2}$ —
Salzsäure mit Magnesia vereint	0, 05 $\frac{1}{2}$ —
Magnesia mit Lufstsäure gesättigt	0, 03 —
<hr/>	
	4, 20 —

Ein Cubikzoll Wasser aus dem reinsten Schnee, im Kolben mit gelindem Feuer destillirt, wiegt bey mittlerer Wärme, 1, 90 Roth; eine Kanne wiegt also 190 Roth; eben so viel Bitterwasser aber wiegt 192, 64; solchergegestalt zeigt der Unterschied 2, 64 den Gehalt an, und das scheint von dem nur gefundenen, weit abzugehn. zieht man aber 44 pro Cent am Bittersalze ab, als Crystallisationswasser, 22 am Selznit, 15 für den Kalk und 25 für die Magnesia, welche im gegenwärtigen Falle zusammen 1, 77 betragen, so giebt der Rest 4, 20 — 1, 77 = 2, 43 und das übertrifft nur um 0, 21 den Gehalt, den die eigne Schwere giebt. Auch dieser Unterschied verschwindet, wenn man hierbei bemerkt, daß sich unvermeidlich was am Gefäße und Filter hängt, wenn vorhin beschriebene Arbeiten unternommen werden.

§. 10. Nachdem wir auf angezeigte Art die Materien gefunden haben, welche das Bitterwasser mit sich führt, so muß man auch untersuchen, wie weit die gewöhnlichen Reaktionsproben damit übereinstimmen.

A) Lakmustinktur mit reinem Wasser gemacht und so verdünnt, daß sie ganz blau ist, läßt sich nicht dazu bringen, daß sie ins rothe siele, man mag so viel Bitterwasser dazu mengen als man will. Das stimmt auch gut damit überein, daß sich so wenig Lufthäure darin befindet. (§. 9.) Tunkt man gegentheils ein Papier das mit Lakmus gefärbt ist, es habe nun bleiche Farbe oder falle etwas ins rothe, in Bitterwasser, so wird es einige Augenblicke darauf blauer, auch ein Papier mit Tinktur von Fernambuk angestrichen, wird blau. Diese Wirkungen röhren theils vom Kalke her, theils von der Magnesia, welche, in Lufthäure aufgelöst, dieses Vermögen hat. Daß sonst gewöhnliche alkalische Salze, feuerbeständige oder flüchtige, hieran keinen Theil haben, läßt sich daraus abnehmen, daß gelbes Papier mit Curcume gefärbt, gar nicht verändert wird, nicht

nicht einmal, wenn man das Wasser durch Abdunstung konzentriert, da es doch von erwähnten Alkalien sogleich braun wird.

B) Linctur von Gallen, mit rektificirtem Weingeiste gemacht und mit dem Adstringirenden gesättigt, ändert die Farbe des Bitterwassers nicht; auch nicht Blutlauge die mit destillirtem Elixir ist neutralisiert worden. Also enthält es keine merkliche Menge einiges Metalls, wovon sich auch vorhin keine Spur zeigte.

C) Caustische Lauge von Pflanzenalkali, sondert beym ersten Tropfen ein blasiches, weißliches Präcipitat ab, das ist die Basis des Bittersalzes.

D) Läßt man einige Troyzen konzentrierte Vitriolsäure, in ein Spiegelglas mit Bitterwasser fallen, so zeigt sich keine sichtliche Veränderung. Die Materien, welche hier mit Lufthäure überladen sind, sind noch zu sehr ausgebreitet, einiges Aufwallen zu zeigen. Ist aber vom Wasser durch Ausdunstung Kalk, Gips und der größte Theil des Bittersalzes abgesondert worden, so schäumt es deutlich, welches von der Magnesia herrührt, die in Lufthäure aufgelöst ist und nun in einen engen Raum ist gebracht worden.

E) Zuckersäure mit Pflanzenalkali gesättigt, giebt ein Neutralsalz, welches sehr dienlich ist, die geringste Spur vom Kalk zu entdecken. Bringt man ein wenig davon in ein Spiegelglas Wasser, daß diese Materie etwas reichlich enthält, so wird der Weg sogleich durch weiße Streifen sichtlich, eben so verhält es sich mit dem Bitterwasser. Ist aber der Kalk sparsamer vorhanden, so sammelt sich zuerst auf dem Boden, um das niedergefallene Stückchen Crystall, ein grauliches Präcipitat, und das innerhalb einer, höchstens zwei Minuten. Dieses Salz zerlegt alle andere Vereinigungen mit Kalk, bis und mit Gips, in welchem Falle die Vitriolsäure mit dem Alkali zusammengeht und die Zuckersäure den Kalk an sich nimmt,

womit sie ein sehr schwer auflösbares Salz ausmacht, welches die vorermähnten Striemen oder Präcipitate giebt. Versuche haben mich belehrt, daß, wenn in einem Spiegelglase Wasser ~~ist~~ <sup>mit</sup> Loth Kalkmaterie ist, alle Säure, mit der sie vereint seyn kann, ungerechnet, so wird sie durch ein Stückchen erwähnten Salzes ganz deutlich entdeckt und das braucht nur so groß als ein Stecknadelkopf zu seyn. Diese Säure wird vom Zucker abgesondert, wenn man Salpetersäure davon mehrmal abzieht und soll bald mehr bekannt gemacht werden. Indes ist ihre Vereinigung mit dem Pflanzenalkali, eine der nützlichsten Materien bey Reaktionsproben.

F) Sogenanntes Kalköl, oder: konzentrierte Lösung von Kalk in Salzsäure, wird als ein sicheres Mittel angegeben, freies alkalisches Salz zu entdecken, wenn es in so geringer Menge vorhanden ist, daß andre Proben fehlschlagen. Der Kalk wird auch wirklich dadurch gefüllt, ob es gleich zuweilen 24 Stunden erfordert. Aber wer nur aus der Präcipitation des Kalkes auf Gegenwart des Alkali schließt, betrügt sich sehr oft. Ein Exempel giebt das Bitterwasser und alle welche Bittersalz haben, denn dieß verwechselt seine Basis mit dem von Salzsäure aufgelösten Kalk, wodurch ein Gips entsteht der bald sichtbar wird, wenn das Wasser nicht zureicht, ihn zu erhalten.

G) Alraun wird von Bitterwasser präcipitirt. Dieses zeigt sich am deutlichsten, wenn ein Stückchen, so groß als eine kleine Erbse, in ein Spiegelglas gethan wird. Denn nach einiger Zeit zeigt sich ein wenig über dem Boden, eine horizontale Schicht, die aus Alraunerde besteht. Das ereignet sich durch die in Lufstsäure aufgelöste Magnesia, wo von man sich überzeugen kann, wenn der Versuch mit einer solchen Solution, ohne andere Beymischung, unternommen wird. Vitriolsäure zieht die Magnesia stärker an als die Alraunerde, welche deswegen verlassen wird.

H) Sil-

H) Silbersolution macht das Bitterwasser gleich trüb. Beyde, Vitriolläure und Salzsäure, die hier ge- genwärtig sind, haben stärkere Freundschaft mit dem Silber als die Salpetersäure, welche sie folglich wegtreiben, aber die neuen Vereinigungen sind so schwer aufzulösen, daß sie bald zu Boden fallen.

I) Quecksilbersolution thut ungleiche Wirkung, nachdem sie mit oder ohne Wärme bereitet ist. Im ersten Falle geht vielmehr Brennbares weg, wie auch aus Geruch und Farbe augenscheinlich ist. Man muß daher bey der Reaktionsprobe allemal anmerken, wie die Solution gemacht ist.

Tröpfelt man in Bitterwasser etwas von einer Auflösung die in Kälte gemacht ist, so fällt eine häufige weiße Materie, die nachdem etwas gelb wird, hat man aber der Solution mit Feuer geholfen, so wird das Präcipitat so gleich gelb. Das gelbe ist Turpethum minerale: In beyben Fällen zeigt sich darüber eine weiße lichte Wolke, die des Quecksilbers Vereinigung mit der Salzsäure an- deutet.

K) Mereur. Sublim. corrosiu. sondert langsam, etwas weißliches, schleimiches Präcipitat ab, das sich so gleich in Salzsäure auflöst. Kalk und Magnesia haben stärkere Attraktion gegen die Salzsäure, als Quecksilber, welches weiß präcipitirt wird, wenn es Lüftsäure an die Stelle, nicht nur erwähnter Materie, sondern auch crystallisiertes Pflanzenalkali bekommt, das einige Tage gepulvert in freyer Luft gelegen hat.

L) Crystallisirter Bleyzucker, präcipitirt ein weißes feines Pulver, das von destillirtem Eßig nicht merklich aufgelöst wird. Das gefällte ist solcher gestalt eigentlicher Bleeyvitriol. Hier und bey den Proben die mit den übrigen Wassern angestellt worden, zeigt die weiße Farbe, daß niches Schwefelartiges oder Brennbares zugegen ist, als

was wesentlich zu Salzen oder Eisen gehört, sonst müßte davon dunkle Farbe entstehen.

M) Grüner oder Eisenvitriol, wird vom Bitterwasser zerlegt, denn wenn man einen Crystall da hinein thut, so findet sich, daß er unter dem Auflösen eine Menge Eisen, in Gestalt einer Ocher, läßt. Beyde, Kalk und Magnesia, von der Lufthäure aufgelöst, ziehn die Vitriolsäure mehr als das Eisen.

Solcher Gestalt bestätigen erwähnte Reaktionsproben, alle vorhin gefundenen Bestandtheile. Nachdem das Wasser nun aufgemacht oder ungleich abgedunstet ist, findet sich die Wirkung der Reagentia um etwas unterschieden, aber hier und im folgenden versteht man neu aufgemachtes, wenn nicht ausdrücklich anderes angezeigt wird.

### Von Selzerwasser.

§. 11. Dieses Wasser entdeckt dem Geschmacke ein gelindes Salz und etwas alkalisches, das durch eine seine und stechende Säuerlichkeit, weniger unangenehm wird. Seine eigne Schwere bey Mittelwärme, verhält sich gegen das reinste Schneewasser, wie 1,0039 : 1,0000.

§. 12. Bringt man eine abgemessene Menge davon zu vollkommenem Aufkochen, so sondert sich ein graues Pulver ab, das sich mit Durchseigen sammeln läßt und bey der Untersuchung Kalk, mit Lufthäure gesättigt, besunden wird, der durch überflüssige Säure in Wasser aufgelöst war. Sobald blosses Aufkochen etwas abzusondern vermag, ist solches Kalk oder Eisen, welche beyde bey der Hitze von 100 Graden, von ihrem flüchtigen Auflösungsmittel verlassen werden. Man muß sie auch gleich sammeln, sonst mengen sich bey fernern Abdunsten oft andre Materien ein, die nachdem viel Beschwerde verursachen, wenn man jeds besonders haben will. Der Kalk ist in gegenwärti-

wärtigem Falle wohl nicht allemal von Magnesia frey, wenn aber das Aufkochen so schnell als möglich geschieht, wird die fernere Beymischung meistens unmerklich.

§. 13. Seht man die Ausdünzung weiter fort, so sondert sich unaufhörlich ein graues Pulver ab und das bis zum Schlusse. Es ist daher am bequemsten, um alles gelind bis zur Trockne zu evaporiren, worauf das meiste Salzartige, mit destillirten heissem Wasser, geschwind ausgelagt wird. Man muß aber davon auch nicht zu viel brauchen, weil ein Theil des grauen Pulvers von neuem aufgelöst wird. Wird dieses vorsichtig bewerkstelligt, so findet man eine weißliche Masse wie Erde, welche bey der Untersuchung größtentheils und mit starken Schäumen in Säuren aufgelöst wird und mit der vitriolischen, ein richtiges Bittersalz giebt. Also ist es Magnesia, welche ihrer Natur nach ein wickliches erdichtetes Mittelsalz ist, das im Wasser etwa 0,23 Koch in der Kanne, bey mittlerer Wärme aufgelöst wird und während der Ausdünzung, besonders gegen das Ende und wenn die Lufthäure zulänglich ist, in artigen Figuren crystallisirt, die ich in vorhin erwähnter Abhandlung abgezeichnet habe.

§. 14. Das Ausgelaugte vom trocknen Ueberbleibsel, (§. 13.) giebt nach Abdunstung ein alkalisches Salz, das stark mit Säuren schäumt, in trocner Luft wie Mehl zerfällt und mit Vitriolsäure gesättigt, ein vollkommenes Glaubersalz giebt, ohne Beymischung eines Tartarus vitriolatus. Folglich ist es mineralisches Alkali, von Beymischung vegetabilischen Laugensalzes frey.

Weiter bekommt man ein cubisches Salz, aus vierseitigen Trichtern (Trattar) zusammengesetzt das im Feuer prasselt und vom alkalischen Anhange gereinigt, ganz wie Kochsalz schmeckt \*). Zu untersuchen, ob sich darunter was

\*) Was Herr B. Trichter nennt, sind ohne Zweifel helle Pyramiden, wie beym Kochsalze. B.

was von Digestivsalze befindet, wurden 2 Cubikzoll destillirtes Wasser mit dem erlangten cubischen Salze gesättigt, darauf reines Acidum tartari hineingetropfelt, aber es präcipitirte sich nichts, welches sich doch gleich ereignet, wenn Digestivsalz gegenwärtig ist, weil desselben Basis, das Pflanzenalkali mit Weinstinsäure, reinen Tartarus regenerit, der im Mangel des Auflösungsmittels zu Boden fällt.

Magnesia, in Vereinigung mit Salpetersäure, die sich sonst so gern in Gesellschaft mit Kochsalz findet, wird in Selzerwasser nicht angetroffen und könnte da unmöglich bey dem freyen Alkali bestehn, das sich sogleich mit desselben Säure vereinigen würde.

§. 15. Freye Lufsfäure entdeckt sich in diesem Wasser, durch Geschmack und andre augenscheinliche Proben. (§. 17.) Ihre Menge zu finden, muß man frisches und nicht zuvor gedffnetes Wasser, nach vorhin beschriebener Anstalt kochen. (§. 8.)

§. 16. Nach einem Mittel aus 25 Krügen, die eine Zeit nach der andern untersucht wurden und etwa 14 Kannen betragen, kommt für die aufgelöste Materie folgendes:

Frey Lufsfäure ohngefähr	14 Cubikzoll.
Kalk mit Lufsfäure gesättigt	0,08 Koch.
Magnesia mit ebenders. gesättigt	0,06 $\frac{1}{2}$
Mineralalkali mit ihr gesätt. in Crystallen	0,12
Kochsalz	0,51
	<hr/>
	0,77 $\frac{1}{2}$

Zieht man hiervon 64 pro Cent Wasser für Alkali ab, 12 für Kochsalz, Kalk und Magnesia, wie vorhin erwähnt ist, so kommt die Summe 0,61; nur um 0,14 größer als 0,74; der Gehalt, den man aus der eignen Schwere herleitet.

§. 27. Die Reaktionsproben laufen folgendergestalt ab.

A) Ganz blaue Läkmustinktur, 20 Theile, werden von 1 Theil Salpeterwasser deutlich roth. Das, vermittelst der freyen Lüftsäure.

Läkuspapier wird blau, auch das mit Fernambok gefärbte. Gelbes, von Curcume, scheint ein wenig dunkler zu werden, doch ganz undeutlich, bis das Wasser etwas eingekocht ist. Von diesen Reaktionspapieren ist sonst das erste für Säuren am empfindlichsten, doch vermag die Lüftsäure nichts darauf, vermutlich, weil sie nicht häufig genug kann angebracht werden, denn die Tinktur wird leicht roth. Es entdeckt auch alles alkalische, doch nicht durch grün werden, wie andre blaue Säfte, sondern durch höheres Blau. Es muß daher bleich seyn und schadet nicht, wenn es ein wenig ins rothe fällt, weil da die Veränderung am sichtbaren ist. Fernambokpapier ist für alles alkalische sehr empfindlich, es sei Salz, Kalk oder Magnesia, es wird merklich blau, wäre auch nicht mehr als 1 Theil zerschlagenes Sodesalz in 435200 Theilen Wasser aufgelöst. Curcumepapier ist nicht ganz so empfindlich, aber nützlich, weil es nur von alkalischen Salzen und Kalken geändert wird, die der Lüftsäure beraubt sind, aber nicht von Magnesia. In gegenwärtigem Falle kann man daher gleich auf freies alkalisches Salz schließen, wenn man weiß, das Wasser enthalte keinen kaustischen Kalk. Ich brauche für Alkalien meist keine andern reagentia, als die drey erwähnten Papiere. Violenshrup findet sich in unsren Apotheken selten ächt, der, den man bekommt, ist fast allezeit roth von der Gährung. Sein Ausschlag ist außerdem zweydeutig, weil er auch vom Eisengehalte grün wird.

B) Galläpfeltinktur und Blutlauge, entdecken nicht die geringste Spur von Eisen. Es möchte auch bemerkt zu werden verdienen, daß zuletz aus jedem Kruge, gemeinliglich

niglich mit dem Wasser eine Menge grösserer und kleinerer Klumpe, wie Rost oder Ocher folgen, diese sind oft mit Stückchen Harz vermengt, werden vor dem Löchröhrchen auf Kohlen schwarz und schmelzen zu kleinen Kugeln die der Magnet zieht.

C) Feuerbeständiges Pflanzenalkali in destillirten Wasser aufgelöst, giebt nicht sogleich eine sichtbare Fällung, aber nach einiger Zeit findet sich, daß ein weisses Pulver abgesetzt ist, das mit Säuren schäumt und mit der vitriolischen Gips wird. Rauchisches, präcipitirt schneller als ein gewöhnliches und das, welches völlig mit Luftsäure gesättigt ist, zeiget kaum die geringste Veränderung. Es ist zu merken, daß Crystallen von Pflanzenalkali gern noch was rauchisches verborgen enthalten, wenn sie nicht einen oder ein Paar Tage gepulvert, in freier Luft gelegen haben. Das Präcipitat in gegenwärtigem Falle kommt vom Kalke, der seiner überflüssigen Säure beraubt wird.

D) Tröpfelt man starke Säuren in Selzerwasser, so erregen sie eine Menge feiner Blasen, besonders konzentrierte Vitriolsäure. Diese röhren eigentlich vom mineralischen Alkali her, dessen Luftsäure ausgetrieben wird, und folglich ist dieses Wasser sehr dienlich, mit Wein vermengt zu werden, welcher dadurch mit eben der flüchtigen Säure überladen wird, die ihm einen durchdringenden angenehmen Geschmack geben, wie der, den Champagner Wein hat.

E) Zuckersäure mit Pflanzenalkali, entdeckt sogleich Kalt.

F) Kalksolution in Salzsäure, giebt nicht sogleich einen Absatz, wenn nicht vom Salzwasser ein ansehnlicher Theil evaporirt ist. Aber nach einem Tage oder mehrern, legt sich an die Ränder des Glases ein feines Kalkpulver, das vermittelst des mineralischen Alkali von der Salzsäure abgesondert ward. Gießt man nur wenig Tropfen zu, und vermehrt das Wasser so, daß die Luftsäure nicht zerstreut wird.

wird, so bemerkt man kein Präcipitat, sondern es wird vom leßtgenannten Menstruum aufgelöst erhalten. Ein neuer Umstand den man bemerken muß, wenn diese Probe, die für sicher angegeben wird, freies Alkali zu entdecken, nicht in Irrthum führen soll. S. §. 10. F.

G) Alaun, wird geschwind von Selzerwasser decomponirt, auch vermittelst des freyen mineralischen Alkali.

H) Silbersolution, macht eine starke, weisse Trübe, beydes, vermöge der Salzsäure und des freyen Alkali.

I) Quecksilbersolution, in der Kälte gemacht, verursacht häufige weisse Fällung; die, welcher mit Wärme ist geholzen worden, giebt eine gelbliche, mit braunen Flecken.

K) Mercur. Sublimat. corrosiu. in destillirtem Wasser aufgelöst oder in Crystallengestalt hineingelegt, zeigt nicht sogleich eine Veränderung, aber nach und nach wird ein weisses Pulver abgesondert. Ist das Wasser zuvor durch Ausdünstung des dritten Theils konzentriert worden, so geschieht auch keine sichtliche Aenderung, aber nach einigen Tagen finden sich braungelbe Schuppen angeschossen, die ein besondres Salz sind, dessen Untersuchung mehr Raum erfordert, als mir hier verstattet ist.

L) Crystallisirter Bleizucker, giebt eine häufige weiße Präcipitation, die ganz und gar in Ewig aufgelöst wird. Beide, Lusfsäure und Kochsalzsäure, verursachen dergleichen Präcipitat.

M) Grüner Vitriol in Selzerwasser gelegt, zeigt bald Ocher um sich.

### Vom Spawasser.

§. 18. Dieses Wasser zeigt bald einen ziemlich starken Eisengeschmack, mit einer nicht so merklichen stechenden

den und flüchtigen Säuerlichkeit vermengt. Bei 15 Grad Wärme ist seine eigne Schwere gegen das reinstes Schneewasser = 1,0010 : 1,0000, also fast wie Regenwasser.

§. 19. Wird es durch Feuer zum völligen Kochen gebracht, so findet sich ein feiner rostfärbiger Bodensatz abgesondert, den man im Filtrum genau sammeln, wägen und trocknen muss. Nachdem thut man alles zusammen in destillirten Eßig, wobei ein deutliches Schäumen entsteht; man lässt es einige Stunden in Digestion und was unaufgelöst ist, wird abgewaschen, getrocknet und gewogen. Im abgeseigten Eßig findet man Kalk und das unaufgelöste ist ein gelind dephlogisticirtes Eisen, das von mineralischen Säuren mehr oder weniger angegriffen wird, daher man auch vornehmlich den Eßig zu Absonderung des Kalkes braucht. Läßt man Spawasser in freyer Luft stehn, so verlässt es nach und nach alle sein Eisen, nachdem desselben Auflösungsmittel, die Lufitsäure, verfliegt. Je weniger Hitze hierzu gebraucht wird und je weniger die Ocher der freyen Luft blos gestellt wird, desto besser wird es aufgelöst, aber je mehr das Brennbare abgesondert wird, desto langsamer wird es angegriffen.

§. 20. Wird die Ausdünzung nach dem Abseigen fortgesetzt, so sondert sich unaufhörlich ein weisses Pulver ab, bis zum Schlusse. Es ist daher am bequemsten, bis zur Trockne abzudunsten und nachdem durch vorsichtiges Auslaugen, (§. 13.) das eigentliche Salzichte abzusondern, da bleibt endlich ein weisses iridisches Wesen zurück, das mit crystallinischen Nageln und Schuppen vermengt ist. Das nun erhaltene Ueberbleibsel besteht aus zweyerley Materien, von denen die eine durch Säuren mit Schäumen aufgelöst wird und eine wirkliche Magnesia ist, die andre zeigt alle Eigenschaften von Gips oder Selenit. Man kann sie mit Beyhülfe aller mineralischen Säuren von einander sondern, aber das muß vorsichtig geschehn, denn

zu viel Auflösungsmittel und zu lang über der Masse gelassen, besonders in Wärme, löst mehr oder weniger vom Gippe selbst auf, wovon ein leichter Versuch überzeugt, ob man gleich allgemein glaubt, Gips werde nicht von Säuren angegriffen.

§. 21. Wasser, damit das Uebergebliebene ausgesaugt ward, schäumt mit Säuren und reagirt wie Alkali. Wird es abgezeigt und langsam abgedunstet, so sondert sich davon ein schleimiches Pulver ab, welches fortgeht, wenn man es auch mehrmal durch Druckpapier seiget. Hat die Ausdunstung einen gewissen Grad erreicht, so zeigen sich an des Glases Rändern salinische Vegetationen, ja zuletztschießt, selbst auf dem Boden, eine unordentliche Salzrinde an. Legt man etwas von dem schönsten Salze auf Druckpapier, zum Trocknen in die Wärme, so zerfällt es fast ganz und gar in Mehl, hier und da findet man Klümppchen die sich klar halten. Diesem gemäß, fällt man leicht auf die Gedanken, es finde sich hier ein mineralisches Alkali, mit einem Theile vegetabilischen vermengt, denn des ersten Crystallen zerfallen in der Trockne, aber nicht des andern seine. Hierinn noch weiter Sicherheit zu erhalten, muß man eine abgewogene Portion, gleichförmig mit Vitriolsäure sättigen und denn zum Anschießen bringen. So bekommt man zuletzts ein deutliches schönes Salz, an Gestalt und allem übrigen Verhalten, vollkommenes Glaubersalz. Zugleich aber in kleinen, eckichten, klaren Körnern, ein ander Salz das im Feuer prasselt, nicht zerfällt, vor dem Löthröhrrchen auf Kohlen hepatescirt, u. s. w. folglich Tartarus vitriolatus ist. Das letztere bekommt man in sehr geringer Menge, es hat wie voriges, ein wenig Salzsäure an sich, denn wenn man etwas davon in concentrirte Vitriolsäure legt und ein nasses Papier darüber hält, so zeigt sich ein deutlicher Rauch, welcher wie Salzsäure riecht, ja man findet auch einige wenige Crystallen, die völlig wie Kochsalz beschaffen sind und Sal digestivus seyn müssen,

wenn das Alkali vegetabile, in zulänglich großer Menge vorhanden gewesen ist, die Salzsäure von der mineralischen zu treiben.

§. 22. Mittelzahlen, für die Menge der Ingredien-  
tien aus 20 Bouteillen oder 15 Kannen, geben folgendes  
für die Kanne:

Luftsäure ohngefähr	11 Cubikzoll.
Eisenocher	0, 01 $\frac{1}{2}$ Loth.
Kalk mit Luftsäure gesättigt	0, 04
Magnesia mit Luftsäure gesättigt	0, 03 $\frac{1}{2}$
Gips in Crystallen	0, 00 $\frac{1}{2}$
Alkali minerale in Crystallen	0, 05
Alk. vegetab. in Crystallen	0, 00 $\frac{1}{2}$
Kochsalz mit Alkali gesättigt	0, 00 $\frac{1}{2}$
	—
	0, 15 $\frac{1}{2}$

Da nun eine Kanne Spawasser, 0, 19 mehr als eben so viel destillirtes Schneewasser wiegt, so bleibt, nach abgezogenem Crystallisationswasser, der Unterschied zwischen jetzt angegebenem Gehalt und dem welcher aus der eignen Schwei-  
re folgt, 0, 07  $\frac{1}{2}$  Loth.

§. 23. Die Reagentia bekräftigen die Gegenwart vorerwähnter Materien.

A) Lakmustinktur, 50 Theile, erfodern 2, höchstens 3, deutlich roth zu werden. Lakmus- und Fernambukpapier, wird vom Wasser blau, aber das mit Curcumine gefärbt ist, wird nicht deutlich verändert, ehe die Ausdünnung das freye Alkali konzentriert hat.

B) Gallentinktur 1 Theil, macht 40 Theile Selzer-  
wasser röthlich, etwas ins blaue fallend. Gießt man in ein Spitzglas mit Wasser 2 Tropfen Tinktur, ohne umzurühren, so zeigt sich bald an der Oberfläche eine dunkle violetsfarbne Schicht. Einige Tropfen Blutlauge geben nach

nach einiger Zeit ein blaues Präcipitat oder Berlinerblau. So zeigt sich deutlich die Gegenwart des Eisens, aber das läßt sich auch ohne Zusatz bewerkstelligen, wenn man nur das Wasser in freier Luft stehen läßt, denn da legt sich an der Oberfläche eine abwechselnde Haut an, die aus einem ganz gelind dephlogisticirten Eisen besteht. Die Lufstsäure oder des Eisens hier vorhandene Auflösungsmittel, wird zuerst an der Oberfläche abgesondert, wo die freye Luft das fein zertheilte Eisen erreicht und solches also nach und nach wegen ihrer starken Anziehung gegen das Brennbare der Metallen, mehr dephlogisticiren kann. Wohl aufgekochtes Spawasser, enthält weiter kein Eisen, woraus zu schließen ist, daß es nur in der flüchtigen Säure aufgelöst war, denn, wenn was festers mineralisches damit vereinigt ist, so wird es von Galläpfelinktur bis auf den letzten Tropfen schwarz.

C) Alcali siccum causticum, macht nicht sogleich eine sichtbare Veränderung, aber nach 24 Stunden findet sich der Absatz an des Glases Seiten. Ein Wasser das freye Lufstsäure enthält, kann durch künstliches Alkali das es in sich nimmt, endlich so matt werden, daß alle sein lebhafter und durchdringender Geschmack verschwindet. Aber durch Zusatz von Säure, welche das Alkali stärker anzieht, wird die vorige Lebhaftigkeit wieder hergestellt.

D) Concentrirte Vitriolsäure in Spawasser getropft, erregt eine große Menge Bläschen unter der Vereinigung mit Alkali, welches hier mit Lufstsäure gesättigt ist.

E) Pflanzenalkali mit Zucker gesättigt, macht eine Präcipitation, aber etwas langsam, weil so wenig Kalk da ist.

F) Kalk in Salzsäure aufgelöst, zeigt erst nach 24 Stunden Absatz.

G) Alum wird zerlegt.

H) Silbersolution macht trüb, das sich nach und nach setzt.

I) Quecksilber in Kälte aufgelöst, macht weißgelbe Präcipitation. Die mit Beyhülfe von Wärme ist bereitet worden, giebt braungelbe, die sich nachdem auf dem Boden anlegt, zu unterst zeigt sie sich fast weiß und darüber gelblich. In beyden Fällen legt sich ein dunkler metallischer Fleck auf der äußern Fläche an.

K) Mercur. sublim. corrosiu. macht nicht sogleich einige Aenderung, aber nach 24 Stunden findet sich ein lichtbraunes Pulver abgesondert. Ist das Wasser durch Evaporation sehr konzentriert, so entsteht eine gelbbraune Präcipitation.

L) Crystallisirter Bleizucker, giebt eine häufige weiße Fällung, die in Eßig aufgelöst wird.

M) Eisenvitriol wird zerlegt.

### Von Pyrmonterwasser.

§. 24. Ditz ist unter den Mineralwässern eines der angenehmsten, hat eine lebhafte und gefällige Säuerlichkeit, einen gelinden Eisengeschmack und kaum merkliche Herbe. Eigne Schwere bey mittlerer Wärme 1,0031.

§. 25. Durch Aufkochen sondert sich ein ocherfarbener Absatz ab, der gesammlet und untersucht, mit destillirtem Eßig schäumt und ohngefähr bis  $\frac{1}{2}$  aufgelöst wird. Das aufgelöste ist Kalk.

§. 26. Wird die Ausdünzung nach dem Abseigen fortgesetzt, so legt sich endlich auf der Oberfläche eine fast geschmacklose Salpeterrinde an, die fortfährt, wenn man sie gleich mehrmal absondert oder zerbricht und zu Boden stürzt. Man kann es deßwegen bis zur Trockne abrauen.

chen und nachdem das Ueberbleibsel mit destillirtem Wasser auslaugen, doch mit der Vorsichtigkeit, wie zuvor bey den gleichen Verrichtungen erwähnt ist. Was übrig bleibt, löst sich zum Theil in Säuren mit Schäumen auf, kann solcher Gestalt auf diese Art abgesondert werden und bey der Untersuchung findet sich, daß das Auflösbare Magnesia ist, das übrige ein vollkommener Selenit.

§. 27. Das Auslaugungswasser abgesiegt und gehobrig abgedunstet, schießen ordentliche Crystalle an, die dem Bittersalz völlig ähnlich sind. Das nach der ersten Abdunstung aber nach den folgenden, geht das Ansehen mehr und mehr davon ab. Die ersterwähnten haben Geschmack und alle Eigenschaften vom wirklichen Bittersalze, aber die letzten zugleich Geschmack vom Kochsalze. Daß Kochsalz in der That eingemengt ist, findet sich augenscheinlich, wenn eine Auflösung mit Pflanzenalkali präcipitirt wird, bis gleich und allein alle Magnesia abgesondert ist und nachdem zur Crystallisation abgedunstet wird, denn darnach schießt Tartarus Vitriolatus an.

Sonst ist merkwürdig, wenn 2 Theile Bittersalz mit 1 Theil Kochsalz vermengt und im Wasser aufgelöst werden, lassen sie sich nachdem nicht vollkommen durch Crystallisation absondern. Ist der Salz vom Bittersalze grösser, so schießt der Ueberschuss besonders und in gewöhnlicher Form an, vollkommen wie oben vom Pyrmonterwasser erwähnt ist. Die Mischung erwähnter beyden Salze, schießt bey einer schnellen Abdunstung nicht ordentlich an, sondern in einer Masse die auf dem Bruche fast aussieht wie Sterne, mit groben und kurzen Spizien, läßt man sie aber langsam ausdunsten, so zeigen sich Crystalle, theils wie Bittersalz, theils wie Kochsalz, sammlet man die letzten, so findet sich in ihnen Magnesia, die letzte Mutterlauge ist säuerlich. Ich habe bemerkt, daß eine solche Vereinigung zwischen unterschiedenen Neutral- und Mittelsalzen geschieht.

schieht. Herr Monnet hat schon dergleichen vom Vitriol angegeben. Destillirt man vorerwähnte Vereinigung zwischen Bittersalz und Kochsalz mit etwas Feuer, so geht Salzsäure über, die von der Vitriolsäure abgetrieben wird, welche sich durch Beyhülfe der Wärme von der Magnesia absondert, mit dem mineralischen Alkali vereinigt zu werden.

§. 28. Aus 23 Bouteilles oder ohngefähr 14½ Kannen, giebt die Mittelzahl folgenden Gehalt für die Kanne:

Freie Luftsäure, ohngefähr	31 Cubikzoll.
Kalk mit Luftsäure gesättigt	0, 12½ Loth.
Eisenacher	0, 01½
Gips in Crystallen	0, 18
Magnesia mit Luftsäure gesättigt	0, 04
Bittersalz in Crystallen	0, 14
Kochsalz	0, 03½
	—
	0, 53½

Ziehe man davon 0, 14 ab, als ohngefähr Crystallisationswasser so bleibt 0, 39½. Weil nun eine Kanne Pyrmonterwasser, 190, 58 Loth wiegt, so sollte der Gehalt 0, 18½ größer seyn, als er vorhin, dem Versuche gemäß, angegeben wird. Das Gewicht der Luftsäure ist weder hier noch im vorhergehenden gerechnet, ob es wohl etwas beträgt, die Unterschiede unter den Resultaten zu vermindern, die Versuch und eigne Schwere geben. Es beträgt ohngefähr für Bitterwasser 0, 00½, Selzer 0, 01½, Spa 0, 01½ und Pyrmonter mehr als 0, 03½.

§. 29. Mit Reagentien verhält sich Pyrmonterwasser folgendergestalt:

A). Lakmusinktur wird von ihm schneller roth als vom Spawasser, oder, welches auf eins hinauskommt, es wird

wird weniger davon erfodert, gleiche Wirkung zu thun. Lakmus- und Fernambokpapier wird blau, Curcumepapier aber wird nicht einmal von der letzten Lauge geändert.

B) Gallentinktur, 2 Tropfen in ein Spiegelglas, machen es violet, und Blutlauge berlinerblau, doch wird es nicht sogleich vollkommen blau, sondern erst nach und nach. Pyrmonterwasser setzt auch in freyer Luft von sich selbst eine farbenspielende Haut, aber weniger zusammenhängend als Spawasser. Nach dem Aufkochen findet sich keine Spur von Eisen.

C) Alcali fixum causticum, fällt mit dem ersten Tropfen etwas von des Bittersalzes Basis.

D) Alle Säuren erregen Blasen, wenn sie eingetroppelt werden, desto mehr, je stärker sie sind. So wird das Schäumen mit Eßig viel schwächer, als mit konzentrierter Vitriolsäure. Es ist die freie Lufthäure, die zuerst abgesondert wird und nachdem die alkalische Materie sättigt.

E) Pflanzenalkali mit Zuckersäure gesättigt, präcipitiert Kalk stark und häufig.

F) Kalk in Salzsäure aufgelöst, macht zwar nicht sogleich eine starke Fällung, aber nach 24 Stunden findet sich ein Pulver an den Seiten des Glases.

G) Klaun wird auch zerlegt, nachdem sich aller Kalk abgesondert hat. Das geschieht folglich von der in Lufthäure aufgelösten Magnesia.

H) Silbersolution macht sogleich weisse Trübe.

I) Quecksilbersolution in Kälte gemacht, giebt eine weissgelbe Fällung, und die, welche in Wärme bereitet ist, noch häufiger und gelber. In benden Fällen zeigt sich zu oberst eine weisse leichte dünne Schicht und auf der Oberfläche ein metallischer Fleck, stärker, wenn gekochte Solution gebraucht wird.

K) Merc. subl. corros. macht keine besonders sichtbare Veränderung, aber nach 24 Stunden findet sich ein feiner Absatz wie Ocher, der in Vitriolsäure aufgelöst wird. Die allerleiste Lauge präcipitirt weißliche Milch.

L) Crystallisirter Blenzucker giebt eine weisse Fällung, die nicht völlig in Essig aufgelöst wird.

M) Eisenvitriol, wird zerlegt.

§. 30. Dieses sind die ausländischen Mineralwasser, die jährlich verschrieben werden. Ohne Zweifel werden sie auf der Herreise mehr oder weniger verändert: aber uns geht nicht eigentlich ihre Beschaffenheit an der Stelle an, wo sie hervorquellen, sondern mehr die, mit welcher sie anlangen, diese habe ich im vorhergehenden anzugeben gesucht. Ich finde allerdings auch unter dem das hier anlangt, einigen Unterschied, aber ob ich gleich mit Fleiz nicht nur solche untersucht habe, die zu unterschiedenen Jahren ankommen, sondern auch solche die zu unterschiedenen Jahreszeiten anlangen, so hat sich mir doch bisher kein anderer Unterschied gewiesen, als in dem Verhältnisse der Ingredientien. Die Resultate meiner Versuche zu vergleichen und gegen das zu halten was andre gefunden haben, erfordert hier zu viel Raum, wäre auch größtentheils unnütz, weil derselben Art, diese Arbeiten anzustellen, mehr oder weniger unvollkommen ist. Indessen möchte es nicht ohne Nutzen seyn, von diesen vier Wassern, deren Wirkungen die Aerzte lange Zeit zu erfahren Gelegenheit gehabt haben, die Gehalte einer Kanne neben einander zu sehen.

Bitter-

	Bitterwas. 2 Cubikzoll	Selzer 14c.3.	Spa 11c.3.	Pyrm. 31c.3.
Freye Luftsäure				
Kalk mit Luftsäure gesättigt	0,09½ Loth	0,08	0,04	0,12½
Magnesia mit Luftsäure gesättigt	0,03	0,06½	0,03½	0,04
Eisen in Luftsäure aufgelöst	—	—	0,01½	0,01½
Alkali miner. in Crystallen	—	0,12	0,05	—
Pflanzenalkali in Crystallen	—	—	0,00½	—
Kalk mit Vitriolsäure gesättigt	0,11½	—	0,00½	0,18
Magnesia mit Vitriolsäure gesättigt	3,90½	—	—	0,14
Magnesia mit Salpeters. ges.	0,05½	—	—	—
Mineral. Alkali mit Salzsäure gesättigt.	—	0,51	0,00½	0,03½
Ganzer Gehalt mit Crystallwasser	0,20	0,77½	0,15½	0,53½
Ganzer Gehalt ohne Crystallwasser	2,43	0,61	0,11½	0,39½
Eigne Schwere	1,0139	1,0039	1,0010	1,0031

Aus vorhergehender Tafel lässt sich nicht nur mit einem Blicke abnehmen, welche Materien eigentlich jeder Art Beschaffenheit und vornehmster Wirkung zugehören, sondern auch welche zusammen dienen. Dieser letzte Umstand giebt in der Folge Gelegenheit zu näheren Untersuchungen.

§. 31. Die beschriebenen Arten, das Wasser zu analysiren, sind gerade nicht die, welche ich allemal zuerst gebraucht habe, man kommt selten sogleich auf den kürzesten Weg, ehe man schon einige Zusammensetzungen kennt. Die kleinsten Umstände übergehe ich hier der Weitläufigkeit wegen, die welche mit solchen Versuchen umzugehen wissen, brauchen dabei keinen Unterricht. Wer diese Arbeit nachmachen will, muss dazu auf einmal drey, vier bis sechs Kannen nehmen. Man kann wohl den richtigen Ausschlag, auch mit geringern Mengen, ziemlich richtig treffen, zumal wenn zuvor bekannt ist was man erhalten soll, aber es erfordert viel mehr Genauigkeit, denn das, was gewöhnlich in Gefäßen und Seigepapieren verloren geht, ist in beyden Fällen fast einerley, aber der Unterschied wird sehr merklich, wenn eben die Menge in 1 oder in 12 Stop soll gescheilt werden.

Bei Bestimmung der Gewichte, brauche ich Lotthe und Hunderttheile. Das scheint beym ersten Anblicke einige Schwürigkeit zu machen, weil unsere gewöhnliche Gewichte nicht so abgetheilt sind, aber der Sache ist leicht geholfen. Ich brauche zu allen feinen Wägungen, einen Probiercentner von bergfeinem Silber, sowohl weil er nicht so viel Theile hat als andre gebräuchliche Gewichte, als auch, weil er der Veränderung durch Kosten und dergleichen, nicht so sehr unterworfen ist, auch, weil man ihn sehr leicht auf Decimaltheile eines Lotes bringen kann. Die Decimalech-

malrechnung ist von allen die behendste und am bequemsten für Ausländer, die unser Gewichte auf die ihrigen bringen wollen. Bey uns ist in der Probierkunst 1 Mark =  $\frac{1}{400}$  Lotch, wird also eine vorgegebene Zahl von Marken mit 4 dividirt, so erhält man Lotche oder Hunderttheile derselben: Gegentheils verwandelt man durch die Multiplikation mit 4, leicht Lotche und ihre Hunderttheile in Mark.

Von der Art, diese Wasser durch die Kunst zu bereiten, zunächst.



## III.

Die Art  
Blasensteine bey Weibspersonen  
auszuschneiden:

In einem Schreiben an den Staatsrath,  
Archiater und Ritter

Herrn Kønnow.

Eingesandt

von

einem mehr Jahre außer Landes befindlichen Doctor  
der Arzneykunst

Herrn Joh. Noreen,

Ihr. Grossbrit. Maj. Hofrath zu Hannover und Land-  
physikus, jeso Praktikus zu Hamburg.

Auf Verlangen der kön. Akad. der Wissenschaften aus  
dem Lateinischen übersetzt

von

R o l a n d M a r t i n .

**E**s sind nun über 15 Jahr, als ich mir vorsehete, im Druck einer Art, den Stein bey Weibspersonen aus der Blase zu schneiden, herauszugeben; der große Werlhof, welchem ich sogleich den auf diese Art ausgeschnit-

geschnittenen Stein zeigte, bestärkte mich sehr in meinem Vorsatz, aber eine schwere Krankheit hat mich nachdem gehindert, etwas von dem was ich unternommen hatte, auszuführen oder eines verehrungswertigen Arztes Rathen nachzukommen.

Nun endlich, als ich dazu kommen, die Bemerkungen zu übersehn, die ich nicht in geringer Menge zu machen Gelegenheit gehabt habe, sowohl in dem zahlreichen Krankenhouse zu Hameln, während des Krieges, über welches die hannöverische Regierung mir die Aufsicht vertrauet hatte, als auch in der Nähe um diese Stadt, wo ich das Amt eines Landphysici verwalte, so finde ich darunter eine Nachricht, von einer Art die ich versucht habe, einer Bauernfrau den Stein auszuschneiden und halte solche nicht ganz unwert, sie Ihnen mitzutheilen.

Diese Frau war ohngefähr 36 Jahr alt und hatte vier Jahr lang mehrere schmerzhafte Zufälle im Unterleibe erlitten, auch dagegen allerley Mittel fruchtlos gebraucht. Die Heftigkeit ihrer Plagen nahm täglich zu, bis ich zu ihr gerufen ward. Als ich kam, konnte sie wegen großer Schmerzen keinen Bescheid von sich geben, sondern war sehr ängstlich und fast fertig abzuscheiden. Ich that mein Bestes, die Ursache einer so schweren Plage zu erforschen, weil ich eher nichts ausrichten konnte. So oft die Schmerzen ansetzten, stellte sie sich wie eine Gebährende in der Arbeit. Ich fand daher nöthig ihren Unterleib zu besehn und bemerkte da eine Geschwulst in den Geburtsgliedern, welche sich fühlen und sehn ließ. Bei jeder Vermehrung des Schmerzens, ward die Mutterscheide, in Gestalt eines Apfels, über die labia vulvae erhoben und fand sich zugleich so hart, daß ich nicht den geringsten Zweifel an einem Steine in der Harnblase hatte.

Nach entdeckter Ursache, bemühte ich mich, Werkzeuge zu Ausbringung des Steines, in der Sammlung des

des Landfeldscherers zu finden, traf aber nichts dergleichen an, deswegen beschloß ich, die Mutterscheide blos mit einem Scalpell aufzuschneiden, auch die Blase an ihrem Halse, wo sie am meisten ausgebehnzt war, und so dem Steine Ausgang zu verschaffen.

Indem ich hierauf dachte und mit dem Finger die Stelle erforschte, wo der Schnitt am bequemsten geschehen könnte, fand sich, daß der Stein schon selbst angefangen hatte sich einen Weg zu machen und noch mehr zu seinem vollkommenen Ausgange thun würde, wenn nur der Kranken Umstände Zeit dazu liessen. Ich fühlte mit dem Finger, daß der harte und scharfe Stein, hinter dem orificio vreihrae, etwa einen Zoll davon, Blase und Mutterscheide zerrissen hatte, so daß er blos und frey vorne in der Offnung stand. So wies mir die Natur einen Weg, wo ich den Schnitt mit Vortheil für die Kranke, anstellen konnte. Weil kein anderer Werkzeug vorhanden war als nur ein Scalpell und nun auch kein anderes nothig schien, so schnitt ich damit, wo der Stein blos lag, Mutterscheide und Urinblase auf, von der Stelle, welche die Natur angab, hineinwärts, etwa 2 Zoll lang, darnach fasste ich den Stein mit den Fingern und versuchte ihn herauszuziehn, er war aber an die innere Haut der Blase angewachsen, ich vollendete also die Operation, mit dem Verfahren das die Hebammen brauchen, wenn sie den feststehenden Mutterkuchen mit den Fingern loszählen.

Nun war nichts weiter nothig, als die Blase von allem Grause zu reinigen, damit kein solches fremdes Wesen mehr darinn bliebe, wie bisher die Frau so geplagt hatte.

Eine solche Reinigung verrichtete ich mit den bloßen Fingern, so gut es geschehen konnte, weil ich ohne alles chirurgische Geräthe war, aber ich erinnerte zugleich den Feldscherer, da er gegenwärtig blieb; er sollte auf das, was aus

aus der Wunde flösse, wohl Acht geben und mich davon  
fleißig durch Briefe unterrichten.

Ehe ich mich von der franken Frau nach Hause be-  
gab, welches nicht über eine Meile war, verordnete ich dem  
Feldscherer, gegen Abend ein Pessarium von zusammenge-  
wickelter Leinwand in die Wunde zu legen, das mit aqua  
vulneraria angefeuchtet war, oder jezo so lang die Wunde  
frisch war, mit Brantewein und das zweymal des Tages  
abzuwechseln. Den andern Tag darnach kam er zu mir  
und meldete, es flösse nun nichts grausartiges mehr aus  
der Wunde, auch giengen der Harn seinen rechten Weg  
durch die vrethra, ohne alle Schmerzen. Uebrigens schlief  
die Kranke wohl und hätte Appetit zum Essen.

So habe ich gegen mein Vermuthen die Freude ge-  
habt, unter Anweisung der Natur, auf eine vorhin we-  
niger gewöhnliche Art, einen Stein aus der Blase zu  
bringen, der grösser als ein Hünerey war. Hätte ich vor  
der Hinreise einige Ränntniss von der Krankheit gehabt,  
daß es Blasenstein wäre, so hätte ich die Sache auf andre  
Art angegriffen und mit andern Werkzeugen und doch viel-  
leicht nicht so guten Erfolg gehabt.

Der Vorzug dieses Verfahrens war besonders da-  
durch deutlich, daß die Frau nach der Operation nicht allein  
auf einmal von den Schmerzen frey war, die sie vorhin  
vier Jahr gehabt hatte, sondern auch keine von den andern  
Ungelegenheiten empfand, die sonst folgen, so daß sie eine  
Woche nach der Heilung, ihre Arbeit froh und munter  
verrichtete. Auch das ist zu bemerken, daß sie innerhalb  
des Jahres darauf ein munteres Kind gebahr und nach-  
dem, so viel ich weiß, viermal im Kindbette gewesen ist.  
Indes bin ich weit davon entfernt, dieses Verfahren für mir  
zugehörig auszugeben, weil ich wohl weiß, daß es schon  
mehr berühmte Männer im verfloßnen Jahrhunderte ge-  
braucht haben. Will. Fabr. Hildanus hat schon zu seiner  
Zeit

Zeit einer ablichen Frau den Blasenstein, von dem sie schon zwey Jahr war gequält worden, nach Anweisung der Natur so ausgezogen, wie es mir gelungen ist, ohne daß Plagen darauf erfolgt wären. S. seine Obscr. Chir. Cent. I. obs. 68. fol. 52. Auch unterscheidet sich hiervon nicht sehr der Steinschnitt, den Neusch an einer 80jähri- gen Frau verrichtet hat, außer daß damit ein Prolapsus vteri verwickelt war, Obs. An. Chir. Cent. obs. I. p. 2. Eben so was hat hier in Hamburg Busiere verrichtet, Phil. Transact. to the end of the Year 1700. abrig'd, wo es 188. S. heißt: „Ist aber der Stein sehr dicke, so ist „es besser, die Finger in die Mutterscheide zu führen und „den Stein an den Hals der Blase zu bringen so nah man „kann und die Häute der Scheide und der Blase, auf dem „Steine selbst zu zerschneiden. Ich schnitt einer Frau in „Hamburg den Stein auf diese Art, er wog 5½ Unze und „sie befand sich sehr wohl darauf. So verhütet man am „besten, das Unvermögen, das Wasser zu halten, das bey „Weibspersonen, gern nach Ausziehung eines großen „Steins folgt.“

Springsfelbs Art unterscheidet sich nicht sehr davon; er hat einen Stein fast von 4 Unzen durch die Mutterscheide ausgezogen. Man s. Noua acta N. C. T. I. p. 8. Alle diese Beobachtungen bestätigen, daß sich der Schnitt durch Mutterscheide und untern Vertex der Blase, mit Vortheil der Kranken anstellen läßt und so scheint ein Weg zu einer sichern Art gebahnt, den künftig wohl mehrere betreten möchten. Und dieses giebt mir Veranlassung, das Verfahren, so viel sich thun läßt, mit anatomischen und chirurgischen Gründen zu bestätigen, auch mit andern zu vergleichen, damit diese Art desto sicherer angenommen wird.

Die Natur hat erwähntermassen die Stelle bemerkt, wo der Schnitt geschehen soll, daher folgte ich auch der Anleitung der Natur, indem ich den Einschnitt an dieser Stelle

Stelle anfieng, die ohngefähr einen Zoll vom Anfange der Vrethra an der Mutterscheide obern und vordern Theile ist. Darnach habe ich ihn über den Stein, wie solcher durch die Mutterscheide und Blase herausgieng, fortgesetzt, längst der Mutterscheide hin. Bey einem solchen Schnitte schneidet man folgendes auf: 1) Die Mutterscheide hinter der obern myrtenförmigen Glandel, durch den hintern Theil der sogenannten columnae rugarum carneo-papillosae, 2 Zoll lang. 2) Die Urinblase, von ihrem Halse bis fast an ihren mittlern Theil, zwischen dem Eingange beider Urettern, 3) Muskelfasern, 4) arteriöse und venöse Gefäße, die sich in der Fetthaut da herum befinden. 5) Nerven, deren Beschädigung hier nicht so gar viel zu bedeuten hat.

Die Urinblase liegt im kleinen Becken, (Heuermann T. 2. p. 143.) bey der Synchondrosi ossium pubis und Bogen, mit der Vorderseite, aber mit der untern oder ihrer Basis, stützt sie sich auf die Mutterscheide und wird damit durch eine schlaffe cellulosa vereinigt, (v. Haller Physiol. mai. Tom. 7. p. 302.) Der Blase oberer Vertex und der übrige Theil, wird vom peritonaeo eingenommen, das an ihrer Hinterseite herunter geht, bis zum Eingange der Uretteren, von welcher Gränze es sich ferner nach dem innern Muttermunde begiebt, (das. 303. S.) Hinten an derselben Basis, gehn die Uretteren hinein, vorne geht die Vrethra ab, so geben die Abstände dieser Deffnungen von einander, fast ein Ansehn wie ein Dreieck. Die Vrethra geht in gerader Linie, horizontal von der Blase, vorwärts unter dem Körper der Clitoris, über die Mutterscheide mit welcher sie durch eine Fetthaut verbunden ist. Sie ist nicht länger als ohngefähr 1 Zoll, geht vorwärts unter den Bogen des ossis pubis und öffnet sich in dem obern Theil der Mutterscheide, an der äußern Gränze der Geburtsglieder, zwischen den Nymphen, etwa eine Linie unter der Clitoris. (Das. P. II. 86. S.)

Der Raum zwischen erwähnten drey Oeffnungen, der Ureteren und der Urethra, ist fast ein gleichschenkliges Dreieck, dessen Basis die Linie ist, die man von einem Ureter zum andern ziehen kann. Betrachtet man nun dieses Dreieck als in der Mitte durch eine Linie halbiert, die man von seiner Basis senkrecht gehend annimmt, so wird man finden, daß dieser Linie Länge für die Oeffnung zulänglich ist, die man nach der neuen Methode machen muß, sowohl in aller Absicht auf das Alter, als auf des Steines Größe. Bey jungen Mägdchen, deren Hymen noch ganz ist, läßt sich diese Operation nicht verrichten, denn der Sphincter ist so zusammengezogen, daß man kaum mit einer Sonde hinein kann.

In Salzhemmendorf, unweit Hameln, habe ich Gelegenheit gehabt, ein dreizehnjähriges Mägdchen zu sehn. Ich kam den Abend hin, von meiner Reise ermüdet, daß ich nichts austrichten konnte, gab indessen dem Mägdchen einige Tropfen Essentia opii und ließ ein Cataplasma anlegen. Die Nacht darauf hatte die Blase so viel Stärke bekommen, daß sie von sich selbst den Stein ausgerrieben, der doch 3 Quentchen wog. Bey solchen Vorfällen kleiner Steine, kann man das gewöhnliche Verfahren bloßer Erweiterung brauchen.

Bey Weibern kann man mit mehr Leichtigkeit, besonders wenn die Schmerzen anhalten, eine ausgehöhlte Sonde in die Blase bringen und sie so weit niederdrücken, daß man mit dem Finger, der Sonde oder des Catheters Aussöhlung fühlt und fast sie sieht, da ist es nicht schwer sie mit dem Bistouri zu finden.

Ich habe dieses Verfahren an Leichnamen versucht und allemal gefunden, daß es gelungen ist.

Auf diese Art, wenn nämlich der Schnitt in dem dreiecklichen Zwischenraume nach erwähnter Perpendikularlinie geschieht, hat man keine Gefahr, Urethra oder Perito-

Peritonäum zu beschädigen, von dem die Blase an dieser Stelle frey ist, (Haller das. 304. S.) da doch sonst jeder, der was von der Chirurgie weiß, leicht versteht, was für Verderben und beschwerliche Folgen eine Beschädigung dieser Theile verursacht, sie mag durch Kunst oder durch Zufall geschehn.

Reusch hat seine Operation an angeführter Stelle bewerkstelligt, Springfield weiter vor, darauf ein Unvermögen, den Urin zu halten, erfolgt ist.

Sowohl der Blase als der Mutter muskulöse Zusammensetzung ist so beschaffen, daß hier von wenig oder keine Ungelegenheit entsteht. Vornezu oder näher gegen den Schluz der Mutterscheide, hat der große Herr von Haller kreisförmige Fleischfibern gesehen, (Phys. T. VII. p. 2.) aber im hintersten Theile, wo hier der Schnitt vorgeschlagen ist, finden sich entweder bloß einige nach der Länge gehende Fibern, oder gar keine.

In dem erwähnten dreieckichten Zwischenraume der Blase lassen sich alle da befindliche Längenfeber leicht von einander sondern und der Gewaltthätigkeit des Steinschneidens entziehen. (Bohnii circ. anat. progr. XIV. p. 200. Morgagni. Epist. p. 69.)

Wären auch hier einige Fibern, so kann doch aus ihrer Durchschneidung kein Schade entstehen, weil sie hier leicht zusammenheilen. In der Operation die Reusch beschrieben hat, finden wir, daß die Frau innerhalb 3 Tagen geheilt war, ob sie gleich 80 Jahr alt war (obs. I. p. 4.) In der, welche Springsfeld beschreibt und in meinem Falle, war die Wunde innerhalb acht Tagen geheilt.

Die Sphincteres werden nicht beschädigt, weil sich von ihnen an der Stelle, wo geschnitten wird, nicht eine Spur findet. (de Graf Cap. IV. de meatu vrinar.) Auch hat man wegen der kleinen Aeste von Pulsadern nichts zu

befürchten, die hier zu finden sind, von den hypogastricis herstammen und so gezählt werden: vterina, vesicalis ima, haemorrhoidaea media et vaginalis, (Halleri icon. anatom. Fascic. IV. vasa pelvis.) Im erwähnten Dreyecke sind sie sehr klein und wie in sie eine lockere und nachgebende Zel- lenhaut gehet, so können sie sich leicht zusammenziehn und schliessen.

In der Operation die ich machte, sah ich sehr wenig Blut; bey der die Neusch beschreibt, sind nur einige Tropfen ausgeslossen. Springsfeld dagegen meldet: Es sey mehr Blut geflossen, weil er den Sphinkter der Blase beschädigt, der mit mehr Adern versehen ist. (Haller Phys. T. VII. p. 320.)

Soviel, anatomische Gründe betreffend, wird zulänglich seyn. Ich will also, mit Ihrer Erlaubniß, berichten, was mehr Schriftsteller hieher gehöriges melden.

Bey den Arabern und Aegyptern ist gebräuchlich gewesen, die Urethra mit eingeblasener Lust zu erweitern, damit der Ausgang für den Stein desto freyer würde. Dieses hat Douglas bey den Engelländern befolgt und in die Urethra Wiesen aus rad. gentian. und Spongia praeparata gebracht. (Lithot. p. 68.) Unter den Italiänern Bertrand, (Traité des operations de Chirurgie trad. par M. Romilla. p. 158.) So können wohl kleine Steine ausgehn, aber grössere oder scharfe, erfodern eiserne Werkzeuge. Daher auch von den Neuern unterschiedene solche erfunden sind, die Urethra ohne Bluten zu erweitern. Die Urethra lässt sich auch in der That sehr erweitern, wenn sie aber über ihre natürliche Weite ausgedehnt wird, so wird sie zu ihrem ordentlichen Geschäfte unvermögend und ist auch nachdem durch Kunst nicht wieder dazu zu bringen.

Auf diese Art, ohne blutige Zerreissung und Gewalt, ist kein Stein herauszubringen, der grösser als eine Haselnuß

nuß ist, (Heuermann Chir. T. 2. p. 173.) deswegen ist eine blutige Erweiterung der Urethra gewöhnlich geworden. Einige haben sie auf der Seite aufgeschnitten, andere aufwärts, andere niederwärts, andere auf beyden Seiten, aber doch größere Steine nicht ohne Schaden herausbringen können, weil die Urethra, mit einer zellenförmigen Haut, vom Anfang an die Mutter verbunden ist, bis an das Ende zwischen beyden Nymphen, überall mit ihr eben das Wesen, eben die Weite und Festigkeit hat, so, daß sie ohne ihre Begleiterin, die Mutterscheide, nicht kann allein, weder aufwärts noch an den Seiten aufgeschnitten werden, ohne zugleich die Sphincteres zu beschädigen. Außerdem kommt der Blase unterer Vertex mit in diese Gefahr, welcher nothwendig muß aufgeschnitten oder weggenommen werden, wenn ein größerer Stein da herausgehen soll. Es wird aber dieses beym Vertex abgerathen und er soll bey dieser Art nicht berührt werden.

Die Zerschneidung dieser Theile macht gern Hämorhagien, Fieber, Entzündung und wenn endlich solche Ungelegenheiten abgewandt werden, folgt doch ein Unvermögen, den Harn zu halten, oder oft eine Fistel, die ganze Lebenszeit durch.

Die übrigen Operationen die sonst bey beiderley Geschlechte pflegen vorgenommen zu werden, vornehmlich die Lateraloperation beym weiblichen, sollten nie unternommen werden, weil sie mehrere Theile in Gefahr sezen, deren Beschädigung selbst ums Leben bringen kann. Würden auch diese Theile nach den besten Anweisungen zerschnitten, so ist doch die Beschädigung der Mutter unvermeidlich, auch des Intestini recti und der größern Blutgefäß.

Was hierbey für Gefahr vorfällt, ist jedem bekannt, der im Steinschneiden Uebung hat.

Die Art Operation, die man apparatus altus nennt, wird unter andern vom Heuermann gerühmt, (das. 187. S.) der zugleich ihre Ungelegenheiten aus dem Wege räumt und den Vorzug der Methode männlich verantwortet.

Soll man hiervon sagen was sich gehört, so übertrifft diese Art wohl die andern, und muß, außer der welche ich jezo beschrieben habe, für die beste gehalten werden, weil sie den lebensgefährlichen Folgen nicht so sehr unterworfen ist. Wenn aber der Stein am Boden der Blase festgewachsen ist, welches sich oft genug ereignet, so glaube ich, es sey meist unmöglich ihn abzulösen und herauszubringen.

Nachdem ich nun, soviel mein Vorsatz erfordert, diese Methoden mit der von mir angegebenen verglichen habe, so wird, glaube ich, niemand zu finden seyn der sie verwirft, sondern jeder wird sie gern annehmen. Denn ist der Stein angewachsen, so kann man ja dazu kommen, ihn mit den Fingern loszuschälen, es ist aber keine Gefahr von Hämorrhagien, Entzündung, Fieber oder Unvermögen den Harn zu halten, von Fistel oder andren Krankheiten die sonst befürchtet werden; auch braucht man keinen grossen Vorrath von Werkzeugen, damit die Kranken erschreckt werden, nur Scalpell und Catheter sind hinlänglich, die Operation in wenig Minuten zu verrichten.

Der erste Schriftsteller, so viel ich weiß, ist Hildegardus, der durch der Blase untern Vertex den Stein ausgenommen und diesen Handgrif zuerst ausgeübt hat. (Lithot. vesicae Ao. 1626. cap. 21. p. 258.)

Martin Lister, welcher sich mit Bruder Jacques Methode beschäftigte, hat dieses in der Mutterscheide thuliche Verfahren mit wenig Worten erwähnt, (Iter Paris. p. 253 seq.) und sagt, so hätte man den Stein bey Weibsperson-

## bey Weibspersonen auszuschneiden. 55

personen allemal am leichtesten ausschneiden können, nämlich mit dem Scalpell, innerhalb der Mutterscheide, auf der Blase zu schneiden. Ja Mery stellt dieses Hülssmittel vor, verwirft es aber nachdem, aus Furcht vor Stillicidio vrinae und Fisteln. (Sur la manière de tailler T. IV. p. 30.)

Unter den Neuern hat ihm Levret Beifall gegeben, (Essai sur l'abus des règles générales dans les accouchemens, p. 193.) Aber unter diesen allen findet sich keiner als Hildan, der diesen Handgrif mit Vorzah ausgeübt hätte, sondern sie haben gefürchtet, es möchten Fisteln oder beständiger Ausfluss des Urins darauf folgen. Oder auch, haben sie die Stelle nicht recht angegeben, wo die Operation geschehen sollte, deswegen glaube ich, es werde nicht ohne großen Nutzen seyn, die Art selbst mit wenig Worten anzugeben, die künftig zur Nachfolge dienen kann.

Man muß ein gerades Scalpell oder Bistouri bey der Hand haben und einen ausgehöhlten (crenatus) Stahlkatheter, dessen Beugung etwas größer und mehr zu viel gewölbt seyn muß, als man sich gewöhnlich beym Geschlechte bedient.

Die Weibsperson die solt operirt werden, muß aufgedeckt auf einem Polster oder Kissen liegen, mit aufwärts gebogenen und offnen Schenkeln. Der Katheter wird durch das orificium vrethrae hineingebracht und seine Beugung an die äußern Geburtsglieder mit der linken Hand gestellt, da inzwischen der Chirurgus, der als Gehülfe bey der Hand ist, einen oder beyde Finger in die Mutterscheide bringt, sie ans Gesäß (anus) zu halten.

Hierauf wird nun die Mutterscheide am Katheter, nach erwähnter Perpendikularlinie aufgeschnitten, hinter der Glandula myrtiformis, durch den hintersten Theil

der columnae rugar. supremæ, einen oder 2 Zoll lang, nachdem der Stein größer oder kleiner ist, der sich nachdem mit dem Finger leicht ausziehn lässt.

Die Blase wird nachdem von allem Grause gereinigt und es ist nichts übrig, als die Leinwand hineinzubringen, die in Gestalt eines pessarium zusammengewickelt und mit Weingeist oder Aqua vulneraria bemezt wird, auch zweymal des Tages abgetwechselt.

Diesz habe ich, im Vertrauen auf Ihre Güte, Ihrrem Urtheile unterwerfen wollen, womit ich mich zugleich Ihrer Gewogenheit empfehle. Hamburg den 4ten Jun.  
1774.



## IV.

## Anmerkungen

über

## vorhergehende Abhandlung.

Von

Olof Acrel.

**D**er Verfasser hat den Verlauf dieses Vorfalls mit viel Einsicht und Genauigkeit aufgezeichnet. Die Sache verdient es und ich glaube, wenn solche Kranke allemal in die Hände so aufmerksamer Männer fallen, so würden wir oft allgemeinere Nachricht davon erhalten und die Vorfälle würden weniger selten seyn, als jezo.

Der Herr Verfasser hat selbst, unterschiedne der alten Schriftsteller angeführt, die in solchen Fällen einige Kranken gesehn und behandelt haben.

Außer diesen haben Bonetus a), Schenkius b), Manetus c), Benivenins d), Martin e) (unsers gelehrten Professors der Anat. und Chir. Herrn D. Rol. Martins verstorbener Vater,) mehrere zu verschweigen, unterschiedne dergleichen Vorfälle, bey Männern und Weibern, aufgezeichnet. Drey bei Weibern sind mir auch vorgekommen, die ich in kurzem bekannt machen will.

D 5

Alle

- a) Med. Septentrionalis. L. III. Sect. XXVI. Cap. V. XII. XVII. XVIII. XXXIII. XXXIV. XXXV. b) Obs. Med. L. III. obs. V. et VII. c) Biblioth. med. pract. Tom. I. p. 549. et 351. d) Obs. Cap. LXXVIII. e) In Act. lit. Sueciac, 1726. pag. 137. et sequ.

Alle beweisen die Möglichkeit und eine übereinstimmende Gleichheit im Verlaufe; solche Fälle haben auch vermutlich dem Celsius die erste Anleitung zum Steinschnitte aus der Blase nach der von ihm gebrauchten Art gegeben, aber die Ungelegenheiten dieses Verfahrens sind in der Folge, selbst von dem Erfinder, als gefährlich angesehen worden und die Methode ist verlassen, von wenigen oder keinen befolgt worden, außer in einzelnen Fällen bey Kindern unter 10, 12 Jahren, besonders wenn der Stein am Munde der Blase angewachsen ist.

Blasensteinen, welche eingehüllt (inholssade) oder sonst scharf und zackig sind, erregen zufällige Entzündungen, Geschwülste, Fressen und Ausbruch auf der Haut, kommen endlich von sich selbst heraus f) durch das heftige Drücken, das sie verursachen, wenn sie nicht zuvor mit einiger Hülfe ausgenommen werden, wie hier geschehen ist.

Solcher gestalt können Blasensteinen an mehr Stellen in der äußern Haut sich finden und darbieten, nachdem es sich mit ihrem Sise in der Blase, den Weichen, ohne oder mit hernia vesicæ, im perinaeo, scroto, vagina muliebri, fundo vteri inuerso g), u. s. w. verhält. Eben wie Gallensteine sich Deffnung im hypochondrio dextro und Nierensteine über den Lenden machen. Bey den Aertzen heissen solche Stellen loci necessitatis für eine unumgängliche Operation zu Ausnehmung des fremden Körpers.

f) Ein merkwürdiges Beispiel in J. G. G. Jahns Diss. de insolita calculi ingentis per scrotum exclusione, Wittenb. 1750.

g) Rön. Chir. Akad. Mem. T. IV. p. 1 -- 100. v. Herrn Verdier, auch T. VIII. p. 334 -- 364. v. Herrn Lomis, Mem. sur les pierres urinaires formées hors des voies naturelles de Purine, sind über diesen Gegenstand so reich und lichtvoll, daß sie ganz und gar müssen gelesen werden.

pers; aber loci electionis haben ihre bezeichneten Merkmale bekommen, die ein oder der andere Vorsfall nun nicht leicht verrücken kann.

Findet sich ein ausgeschwollner Stein an der Stelle, welche der Herr Verfasser angiebt, in oder schon an der offnen Haut, so ist gewiß keine andre Stelle nothig ihn zu suchen und die Kunst den Stein auszunehmen so unbedeutend, daß sie weder den Namen des Steinschneidens, noch einer künstlichen chirurgischen Operation verdient. Ist der Stein, auch bey Weibspersonen, frey und fällt in der Blase hin und her, nach den Bewegungen des Körpers, so zweifle ich, ob dieses Verfahren thulich und rathsam ist. Wegen der Empfindlichkeit der Theile die in diesem dreieckichten Raume der Blase vorkommen, hat es keine Gefahr, wie vom Herrn Verfasser ganz wohl ist gezeigt worden, aber Unvermögen das Wasser zu halten, ist unvermeidlich h). Wäre nicht dieser einzige, aber schwere und in die Länge tödliche Umstand hinderlich gewesen, so hätte weder Mery i), noch andere nachforschende Steinschneider, nun fast seit hundert Jahren, eine andere Stelle als diese, zum Steinschneiden bey Weibsbildern gewählt.

Eine oder andere Heilung die erfolgt ist, nachdem fremde Körper aus den Eingereweiden und Höhlen des Körpers

b) Die meistten Fälle haben sich mit Blasenfisteln und Wassersäcken geendigt. Zahni Diss. p. 51. v. Haller T. IV. Diss. select.

i) Herr Prof. Ernst Plattner in seiner Hist. liter. Chirurgica lithotomiae mulierum, pag. XIV. de sectione vaginali, sagt bey dieser Veranlassung vom Mery — cum vero multis exemplis didicisset, exigua quaelibet vaginae vulnera, calculosis feminis haud raro fistulas diuturnas, a vesica ad vaginam manentes, contrahere, et urinae per has Partes stillicidium mouere, ipse hanc methodum reiciendam putauit: und pag. XV. — wundert er sich, warum die Verfechter dieser Methode, mehr eine tropfende Urethra fürchten, als das gefährliche Tropfeln des Urins längst der Mutterscheide.

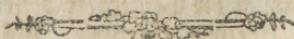
pers geschworen sind, berechtigt uns nicht, daselbst Incisionen anzustellen. Schlund, Zunge, Magen, Gallenblase, Därme, Nieren, Urinblase, werden oft von hineingekommenen fremden Körpern durchgearbeitet, aber allezeit nach Fortgange des Fremden geheilt, bis an die äußern Bedeckungen und Häute des Körpers. Solche Verrichtungen der Natur können wir nicht nachthun.

Wenn der Herr Verf. dem haut appareil den Vorzug vor allen andern giebt, welches ich gern zugesteh, so halte ich dieses zuletz vorgeschlagene Verfahren, in Absicht auf die Stelle, für das schlimmste. Man zieht damit dem Operirten, an der niedrigsten Stelle der Blase, einen beständigen, wider Willen sich ereignenden Abfluß des Harns zu, den man durch Einschnitt in den obern Theil ausweicht, wenn sich alles andre schickt.

Diese nützliche und seltene Beobachtung des Herrn Hofr. und Dr. Moreen, verdient gewiß ihre Stelle in den Sammlungen der Akademie und andrer gelehrt Gesellschaften, aber die Vorschläge neuer Art, bei Weibspersonen den Stein zu schneiden, diesem Vorfalle gemäß, finde ich für mein Theil nicht annehmlich, bis ferner glückliche Proben davon sind gesammlet worden k). Nach kön. Ak. Gutbefinden, kann gleichwohl des Verfassers Angabe, für seine eigne Rechnung, seine sonst gelehrt und wohl verfasste Abhandlung begleiten.

k) Die neueste und günstigste Probe auf des Hrn. Verfass. Seite, die ich gelesen habe, führt der engl. Wundarzt, Benj. Gooch an, Cases and practical remarks on Surgery, Vol. II. p. 183 sequ. Norwich 1768. Er erwähnt drey Operationen, wo Weibsbildern der Stein glücklich durch die Mutterscheide ist geschnitten worden. Seit 1740 da dieses geschehen ist, also seit 35 Jahren, ist gleichwohl dieses Verfahren nicht allgemein angenommen worden.

W. Bromfield Chyrurg. obs. and cases, Lond. 1773. Vol. II. giebt dieser Methode keinen festgesetzten Vorzug.



## V.

## Fernerer Zusatz.

Von

R o l a n d M a r t i n .

**W**ie Herr Professor Acerel, den Einsichten seiner großen Praxis und gelehrten Autoritäten gemäß, sich ausdrücklich geäußert hat, erfordert vorhergehendes von Herrn Moreen nur noch bestätigte Erfahrung zur vollkommenen Nachfolge. Der Theorie nach hat dieses Verfahren, nach des Herrn Verfassers Angabe und Beschreibung, in Wahrheit so gültige Gründe, daß es mir leid thun sollte, wenn eine so schöne Erläuterung aus gesunder Anatomie nicht hier auf praktische Handgriffe alle Wirkungen haben sollte, die sie sonst zu allen Zeiten gehabt hat. Also muß nun durch die Erfahrung genau ausgemacht werden, ob in der Ausübung stand hält:

1) Daß man die Mutterscheide über der columna carneo-papillosa anteriore oder an der Seite, welche nach der Blase zu liegt, schneiden kann, so daß

2) Man zugleich, in einem andern Falle, als des Herrn Verfassers seiner, da der Stein sich selbst den Weg gemacht hatte, eine zulängliche Deffnung von 1 oder 2 Zoll bekommt, den Stein herauszunehmen.

3) Wenn man dabei vermeidet, den Sphincter vesicae zu beschädigen, ob man dadurch die von Regnero de Graf (de mul. org. gen. inseru. C. VI. de meat. vrinar.) so schön beschriebene Substantiam membranosa albican-tem vermeidet, welche den Canal der Urethra umgibt und  
bey

bey Weibspersonen, statt der Glandulae prostratae, aus den kleinen Lacunis besteht, welche einen Saft geben mit einer piquanten Salzigkeit, ihre Lust zu vermehren und in coitu lubricare partes pudendas cum incunditate. Herr von Haller Phys. magn. L. XXVIII. p. 87. will sie vielmehr Sinus nennen und beschreibt, daß sie sich in Nachbarschaft der Vreithra bis an die Vagina u. s. w. strecken und daß derselben ductus über columnna suprema, schief der Mutterscheide nach, niedergehen. Den plexus retiformis nicht zu verschweigen, der aus einer Menge Blutgefäße besteht, die sich von der Clitoris auf beyden Seiten hinter den Nymphen hin vorwärts über die Mutterscheide ausbreiten. Alle diese Theile, glaubt der Herr Hofrath, wie ich finde, wohl vermeiden zu können und doch eine zulängliche Deffnung für Ausziehung des Steins zu erhalten.

4) Ob nicht die Sinus, pori, und lacunae mucosae welche sich zwischen den jugis reticulatis valvularum vaginæ et cervicis uteri befinden, und selbst die folliculi, die sich über dem ore uteri interno finden, sowohl in Stämmen als Aesten der Runzeln, die beym Hr. von Haller Palmae valvulosae heissen, als so beständige Quellen von Schleim und Feuchtigkeit anzusehn sind, daß sie, nach dem vorgeschlagenen reizenden Schnitte, viel zu der von Hr. Prof. Acrel befürchteten schweren Ungelegenheit der incontinentiae uriae beitragen würden, nach Hr. Johns Angabe in seiner Diss. de insolita calc. exclus. wie p. 51. in Hr. von Hallers Diss. chir. T. IV. gemeldet ist, wo, obgleich die Rede von unnatürlichen Wegen der Steine bey Mannspersonen ist, doch allgemein behauptet wird, daß auch die besten Schnitte an der Blase selbst von dieser Ungelegenheit nicht frey sind, welche bey Weibspersonen an dieser Stelle desto mehr befördert zu werden scheint, da beständiger Zufluß von Feuchtigkeit, eine gute und gleichförmige Heilung in einer so abgelegenen Stelle hindert, die Wunde auch so lang ist und man nicht dazu kommen kann, einen Druck von

von Compressen zu bewirken. Man weiß, daß sonst ein solcher Druck zu guter u. gleicher Heilung viel beträgt, wo sich viel cellulosa befindet und mehr freye Theile vorhanden sind, welche häufigen Zufluss gestatten, daher auch über der Wunde nach einem ordentlichen Steinschritte, graduelle Comprese soviel nutzen, wovon man den Beweis in diesen Abhandl. 1766 sieht, da der Steinschnitt erzählt wird, den ich in Helsingland mit Hr. Stadtsfeldscherer Stuker verrichtet habe.

Giebt man endlich zu, daß die vom Hr. Hofr. angewiesene Stelle bestimmt genug, und auch vom Sphincter, und von andern Fibern, als den längsthingehenden Muskelfasern von der Blase Fleischhaut frey ist, und aus dem Grunde der Hr. Vers. seiner Theorie gemäß sehr viel Recht hat, diese Methode zu empfehlen, so läßt sich gleichwohl andrer Umstände wegen selbst mit Beystande der Anatomie eine und andre Bemerkung machen welche weisen kann, wie sich diese Methode mit dem sogenannten haut appareil vergleichen läßt, von dem der Hr. Verfasser, wie Hr. Heuermann dieses Verfahren männlich versuchten hat, selbst gesteht, daß es andre übertroffen, nur sein eignes ausgenommen. Die Anmerkungen sind folgende.

1) In dem Verfahren, das der Hr. Hofr. beschreibt, ist es besonders der Blase hinterer Bogen, über den Sphinktern, der zerschnitten werden soll. Dabei ist es höchst vortheilhaft, einen Platz anzugeben, der so genau frey zwischen dem Eingange der Ureteren und dem Ausgange der Urethra liegt, daß nicht nur der Sphincter, sondern auch der plexus reitiformis ziemlich vermieden wird.

Im Apparatu alto wird am vordern Bogen der Blase geschnitten, da man dieses alles desto sicher vermeidet, weil die Muskelfasern da in viel geringerer Anzahl sind.

2) In

2) In des Hr. W. Methode wird nicht geleugnet, daß die Muskelfasern, die der Länge nach liegen, können durchschnitten werden. Es sind die vom Hr. Parson in s. Descript. de la vessie p. m. 52. beschriebene, welche seinen so genannten detrusor urinae ausmachen, der von seinem Anfange bis hinter das os pubis viel schwächer am vordern Bogen der Blase als an der Hinterseite liegt. Sie werden auch von Hr. von Haller erwähnt Phyl. m. T. VII. p. 318. und wird deutlich gesagt, daß sie bei den Weibsbildern in die Vereinigung der Blase mit der Mutterscheide gehn. So hat der Apparatus altus hier keinen geringen Vorzug vor andern Methoden, auch des Hr. Hofr. seiner.

Hierbei darf ich nicht verschweigen, was erwähnter Hr. Parson von diesem detrusor urinae ferner meldet. „Wie der „Musculus detrusor sich unmittelbar über der Vagina befindet „in einem Raume von ohngefähr 3 Zoll und seine Fibern mit „der Scheide eine parallele Richtung haben, so thut er diesem „gemäß eine merkwürdige Wirkung. Wenn sich im Augen- „blicke des Beyschlafs in der Weibsperson Blase eine gewisse „Menge Urin findet, so ereignet sich, daß der penis, welcher da „die Vagina aufwärts drückt und folglich auf den Unterthil „dieses Detrusors einen so starken Druck Wasser zu lassen „verursacht, daß dieß oft eine gehörige Vollendung des „Beyschlafs verhindert und also der Zeugung hinderlich ist.“

Ist nun dieser detrusor zum Ausflusse des Urins so wirksam, daß er im Beyschlafe selbst, wo die Reizung so natürlich ist, nicht vermeiden kann, den Urin fortzutreiben, was wird er nach der hier beschriebenen Operation thun, wenn das eingestofste pessarium seine völlige Wirkung zur Vollendung der Heilung verrichten soll?

Im apparatu alto ist so was nicht zu befürchten, weil man da nicht nöthig hat, den Schnitt gegen die Scheide oder Hinterseite der Blase zu thun.

3) In

3) In des Herrn Hosfraths Methode muß man mit dem Instrumente durch das atrium vulvae gehn, die columnna papillaris anterior vorben, und folgends auch über die Stelle des Hymen, hinauf in die Vagina, welche oft ziemlich eng ist, wenigstens nach dem unterschiedenen Alter, unterschiedlich bequem durchzukommen ist.

Beym apparatu alto ist die Stelle allemal so beschaffen, daß man diese Furcht ganz vermeidet. Und weil der jetzt so berühmte Frere Come zu Paris, diese Art des Steinschnitts, mit größtem Fortgange hat zu bewerkstelligen angefangen und mit eigentlichen Werkzeugen vollendet, welche, wie ich hier auf dem Anatomiesaale bin überzeugt worden, vom Herrn Hesmedikus und Regimentsfeldschaerer Martinau wohl verrichtet wird, wie auch im königl. Lazarethe geschieht, wodurch die Ungelegenheiten vermieden werden, die Herr le Dran in seiner Parallelie zwischen den Arten des Steinschnitts anführt und solchergestalt, daß der Herr Hosfrath selbst nach Heuermann und andern, dem haut appareil wie er zuvor ausgeübt wird, den Vorzug vor andern giebt, da man gleichwohl mit oft peinlichem Verfahren, die Blase ausgedehnt zu bekommen suchen müsse; warum sollte man ihn denn nicht jezo noch mehr andern Methoden vorziehen, da man mit einer leeren Blase so fertig zu recht kommen kann, wie es Frere Come macht und so allezeit vermeidet, daß kein Urin ins Peritoneum kommt?

4) In des Herrn Hosfraths Methode kommt man nothwendig über den vertex inferior verticis etwas hinterwärts ihres Körpers, wo man sich die Perpendikularlinie einbildet, die von der Basis des dreieckichten Zwischenraums, welche oben liegt, nach der Spize welche unten befindlich ist, gezogen würde.

Wie nun die Stellung der Blase, bei den männlich-festigen Vorfällen nicht immer so gleich ist, sondern sie  
Schw. Abb. XXXVII. B. E vom

vom Steine nach einer Seite kann gezogen seyn, selbst da angewachsen, was für Ungelegenheit würde man da nicht haben, mehr an die Seite des Dreiecks und so selbst an den Eingang der Uretere zu gelangen?

Sollte nicht daraus das meist unüberwindliche Stillicidium folgen? Ich brauche zum Schlusse nicht zu erinnern, daß die natürliche Stellung der Blase über ihrem untern Verter nicht so genau in eben dem Plano der Direction der Vagina folgt, daß sie nicht dagegen etwas schief steht, oder so der obere Theil der Blase etwas vorwärts gestellt ist, ihr unterer Theil aber etwas hinterwärts, wo von man Herrn von Haller Phys. T. VII. p. 302. lesen kann. Je weiter man also in die Vagina hinauf kommt, desto größerer Raum ist zwischen der Blase und erwähnter Scheide.

Beym apparatu alto vermeidet man auch diese und zugleich alle Ungelegenheit der Declivität für des Urins Ablauf, wie Herr Professor Acrel schon so bedacht sam angemerkt hat, daß ich nichts beizufügen habe.

Die Versuche an einem Leichname, die, ehe diese Zusätze eingegeben wurden, sowohl hier auf dem Anatomiesaale, als im königl. Lazarethe dieserwegen sind angestellt worden, wobei Herr Professor Acrel und mehr Medici und Chirurgi gegenwärtig waren, haben überzeugt, daß bey einer so relaxirten Vagina wie im Leichname ist, es schon etwas schwer ist, wohl dazu zu kommen, daß man mit Erhaltung des Halses und Sphincters der Blase den Schnitt so weit hinten in die Blase mache, wie der Herr Hofrath vorschreibt und die Leiche war doch an diesen Theilen zulänglich offen und von einer Person von einem zulänglichen Alter. Was wird nun nicht bey lebenden, jüngern für Schwierigkeit seyn, wo die Theile mehr geschlossen und zusammen gezogen sind?

Dagegen

Dagegen dienen jüngere Jahre vorzüglich für den apparatus altus und nun nach der neuern Verbesserung paßt er für alle Alter.

So habe ich, meiner Schuldigkeit gemäß, der kön. Akademie meine unpartheyische Gedanken eröffnet, wünsche aber nichts destoweniger höchlich, dieser, seinem Verfasser Herrn Hofrath Moreen, so viel Ehre bringender Aufsatz, möge für die Zukunft in die Abhandlungen ganz und gar eingerückt werden, da er seines Verfassers rühmliche Belesenheit, anatomische Geschicklichkeit und Anwendung derselben auf die Praxis zeigt, denn das läßt sich zum Vortheile der Methode gewiß nicht läugnen, daß sie am leichtesten bewerkstelligt, mit der geringsten Zahl von Instrumenten verrichtet ist und eine Stelle wählt, die selbst für das Leben am wenigsten gefährlich wäre, wenn nur angeführte Ungelegenheiten durch die Erfahrung können vermieden werden, wozu ein so wohl verfaßter Aufsatz fürs künftige zulängliche Anleitung giebt.



VI.

Beschreibung  
eines  
ganz sonderbaren, noch zur Zeit unbekannten  
Schwamms,  
*Hydnora africana*,  
vom  
Vorgebürge der guten Hoffnung in Afrika.  
Eingesandt  
von  
Carl Peter Thunberg,  
Doctor der Arzneykunst.

**A**frikas südliche Spize ist wegen ihrer sonderbaren Thiere und Gewächse, von allen mit Bewunderung angesehen worden. Die Gewächse besonders sind allen andern in der Welt so unähnlich, so sehr das Land selbst von der Gemeinschaft mit andern Welttheilen abgesondert ist. Sie haben viel eigne und sehr weitläufige Geschlechte.

Das Sandfeld liegt nicht viel höher als die Oberfläche des Oceans und wird im Frühjahr vom Regen über schwemmt. Es enthält eine unzählige Menge Zwiebelgewächse, die ihr Ansehen an Größe, Gestalt und Farbe auf man-

## noch zur Zeit unbekannten Schwamms. 69

mancherley Art verändern, als: Oxalides, Irides, Ixiae, Gladioli, Morraeae, Cyanellae, Antholyzae, Wachendorfiae, Dilatrides, Antherica, Ornithogala, Melanthia, Haemanthi, Albucae, Sparmannia, Amaryllides, Crina, Hyacinthi; andere haben Wurzeln, als: Grielum, Monsoniae, Heliophilae, Cyphiae, Arctotides, Calendulae, Orchides, Arctopus, Phyllicae, Bruniae, Proteae, Thezia, Echia, Hyobanche, und mehrere.

Die Berge welche nicht etwa einzeln, sondern wirkliche hohe Gebirge sind, prangen mit Aspalathi, Ericaee, Proteae, Gnidiae, Passerinae, Crotalariae, Xeranthema, Asteres, Cliffortiae, Stilbe, Chrysitrix, Penaeae, Chironiae und and're.

Carro, das trockenste und nicht nur in Afrika, sondern vielleicht in der ganzen Welt, durstigste Land, hat seine besondern Gewächse, dergleichen sind die vielen Euphorbiae, Crassulae und Mesembryanthema, Aloë, Cotyledones, Zygophylla, Melianthi, Portulaceae, Pteroniae, Athanasiae, Iusticiae, Ruelliae, Stapeliae, Cacaliae u. d. gl. mit fleischhichten Blättern und Stengeln.

Bey meinem zweijährigen Aufenthalte und Reisen in diesen Gebürgen und trocknen Feldern der Spize von Afrika, habe ich eine unschätzbare Gelegenheit gehabt, außer den meisten schon bekannten, eine große Menge Gewächse zu sammeln, die man zuvor gar nicht, oder nicht vollkommen gekannt hat. Unter alle dem aber was ich bisher Gelegenheit gehabt habe zu sehn und zu entdecken, ist mir nichts bewundernswerther vorgekommen, als der Schwamm, dessen Beschreibung ich jezo der kön. Akademie zu übergeben die Ehre habe. Er ist in seiner ganzen Zusammensetzung so sonderbar, daß mancher wohl zweifeln möchte, ob es dergleichen Gewächs giebt? Unter die Familie der Blumen läßt er sich nicht bringen, und der Schwämme ihre scheint ihn auch auszuschliessen. Die Blumenthile, als: Blu-

## 70 Beschreibung eines ganz sonderbaren,

menblätter, männliche, weibliche Theile, geben ihm eine Aehnlichkeit mit Blumen, aber das schwammiche Gewebe der Blumenblätter, die Zacken der Mündung (braemets) und die Saamenkörper überzeugen uns von seiner nähern Verwandschaft mit den Schwämmen.

Er wächst im Carro Felde, hinter Bockefelds Berge.

Im August habe ich diesen Schwamm noch verschlossen bekommen und das folgende Jahr einen andern im März offen, mit unreisen Saamen.

Die Wurzel fleischicht, fadicht, jährlich.

Der Schwamm hat keinen Stamm, sondern macht einen Blumenkelch aus, der die Theile der Blumen enthält.

Der Blumenkelch fleischicht, rund, eine Hand lang, im Anfange geschlossen, nachdem aber an der Spize offen. Vor dem Offnen ist er gegen die Spize dreykantig, über der Wurzel etwas dicker, aussenher grubicht mit haarigen Gruben, braun, mit erhobenen, platten, dunkeln Knoten. Nach der Offnung, obenzu in drey Blättern gehieilt, unkenzu, trichterförmig.

Die Blätter der Mündung sind Lanzetten gleich, stumpf, um die Hälfte kürzer als der Schwamm selbst, vorwärts gebogen mit eingebogenen Spizen, die äußern Kanten etwas auswärts gebogen, die innern erweitert, schief eingebogen, niederwärts gegen einander gehend, in drey Zähnen, ungleich von Zacken.

Die Zacken wie beym Hydnum, weißroth, die äußern länger, die innern nach und nach kürzer,

Die Blume dreyblättrich. Jedes Blumenblatt innerhalb der Mündung eingebogenen Kanten angewachsen,  
herz-

herzförmig, länglich, fleischicht, schneeweis, einen Zoll lang.

Der Männer drey Fäden mitten im Blumenkelche befestigt, breit; in einen Körper zusammengewachsen, einen halben Nagel lang, außenzu fest ganz, mit den männlichen Kolben bedeckt, innenzu nackend, kolbicht, weiß.

Kolben, drey, herzförmig, gereift, fleischicht, glatt, bleichroth, untenhin ein-wenig zusammengewachsen, obenhin abgesondert, stumpf, gegen einander geneigt.

Der Staub sein, in den Kolben Furchen, weiß.

Des Weibes Befestigung unter den Männern, rundlich, fleischicht, glatt, weiß.

Fäden dick, sehr kurz, fast keine.

Knöpfchen dreiecklcht, rundlich, mit drey von dem Mittelpunkte nach den Ecken gehenden Furchen, quer über sehr fein gestreift, weiß.

Saamenbehältniß in des Schwammes Boden eingeschlossen, fleischicht, weiß, dreikantig, gestreift.

Saamen, keinen, statt deren viel gerade auf und niederstehende Körper, welche fast das ganze Behältniß füllen, aufwärts befestigt, mit Stielen versehn, an den Seiten und unterwärts frey, innwendig fleischicht, gefüllt und röthlich, auswendig überall mit kleinen durchsichtigen weißen Körnern besetzt. Die Stiele kurz, mehr in einem Klumpen.

Character generis: Ein länglicher, drengeschleifter, trichterförmiger Schwamm, mit Blumenblättern, Männern und Weibern.

Stelle. In der 24. Klasse unter den Schwämmen, zwischen Clauaria und Lycoperdon.

72 Beschreibung eines ganz sonderbaren,

Er müßte zur Monadelphie gebracht werden, wenn er richtige Saamen hätte.

Die Blumen sind hier vor Offnung des Schwamms verborgen, wie bey der Feige.

Die Haare oder Zacken an den Rändern der Mündung, gleichen völlig einem Hydnus. Die Blumenblätter dem hyssus Septicus in ihrem Gewebe, das Saamenbehältniß ist gefüllt und die Saamen werden darnach mehlich, wie beym Lycoperdon.

Whe der Schwamm noch offen ist, wird er in vier Räume getheilt; der oberste für die Blumenblätter von dem andern, vermittelst der Zähne der Mündung abgesondert. Der andere für die Männer, vermittelst der breiten Staubfäden abgesondert. Der Dritte für die Weiber, außer des Saamenbehältnisses Gipfel abgesondert, der unterste für das Saamenbehältniß in des Schwammes Boden, welches allein völlig von den andern abgesondert ist, die zwischen einander kleine Offnungen haben.

Der geöffnete Schwamm, gleicht einem einblättrigen, dreygetheilten, trichterförmigen Blumenkelche, an dessen Mündung die Blumenblätter in die Röhre der Männer und im Boden das Saamenbehältniß befestigt sind.

Die Befruchtung geschieht, nachdem sich der Schwamm geöffnet hat, daß der Wind auf das Saamenmehl blaßt und es herunter auf die Weiber treibt. Die Knöpfe der Männer sind wohl über die Weiber zusammen genugt, lassen aber doch Offnungen, sowohl eine hinaufwärts, als drey an den Seiten, wodurch der Saamenstaub auf die Weiberknöpfe herabsfallen kann.

Vor der Blühzeit ist das Saamenbehältniß innenwrig ganz fleischvoll und gefüllt, während des Blühens springt





springt das Fleisch mehr und mehr zu oben beschriebenen runden Körpern.

Die Saamenkörper, werden vielleicht nach der Reifung, zu einem wie in andern Schwämmen lebenden Mehl, welches, wenn das Behältniß gesprungen ist, sich verbreitet und ausstreckt.

Dass die Befruchtung hier durch Niederfallen des Saamenstaubs auf die Weiber geschieht, scheint außer Zweifel, sonst wären diese Theile die bei allen bisher bekannten und entdeckten Schwämmen fehlen, überflüssig, besonders der Saamenstaub, welcher, ehe der Schwamm im Gipfel zerspringt, fehlt, aber hervorkommt sobald die Blühezeit einfällt und der Schwamm sich von sich selbst öffnet. Sind nun diese Saamen, als eine natürliche Folge, wie in andern Schwämmen lebende Geschöpfe, so bleibt unbegreiflich, wozu eine solche Befruchtung hier nach Art der Pflanzen nützlich ist, weil, außer bloßen Saamen, bei andern Schwämmen keine Befruchtungstheile zu entdecken sind und man solchergestalt noch nicht weiß, ob und wie die Befruchtung da geschieht.

### Erklärung der Figuren.

II. Taf. 1. Fig. Der Schwamm geöffnet wie er sich von aussen zeigt, quer unter der Stelle abgeschnitten, wo die Weiber feste sitzen.

2. Fig. Das innere des Blumenkelchs vorgestellt, nachdem ein Theil davon weggeschnitten worden.

3. Fig. Der von der 2. Fig. geschnittne Theil.

4. Fig. Einer von der Mündung (braemen)

5. Fig. Ein Weib.

6. Fig. Ein Mannknöpfchen an der äußern Seite abgezeichnet.

## 74 Beschreibung eines ganz sonderbaren ic.

- a. Die Mannknöpfchen.
- b. Das Weiberknöpfchen.
- c. Männerfäden.
- d. Saamenkörper.
- e. Dritter Raum für das Weib.
- f. Zweyter Raum für die Männer.
- g. Erster Raum für die Blumenblätter.
- h. Vierter Raum für die Saamenkörper.
- i. Zacken oder Haare an der Mündung innern Seiten.
- k. Blumenblatt.
- l. Zähne der Mündung.
- m. Wo das Weib ansitzt.
- n. Die am Weiberknopfe vom Mittelpunkte nach den Ecken ausgehende Furchen.
- o. Des Weiberknopfs Reisen,
- p. Männerfaden.



## VII.

Christoph Clavius Lehrsaß

in seiner

Geometria Practica L. V. c. III.

leichter geometrisch bewiesen.

Von

Sach. 3. Plantin.

Inspektor über Maß und Gewicht.

Bei den Vorschriften könischer Modelle zu Maß und Gewicht zu versetzen, in den Abhandlungen der königl. Akademie der Wissenschaften 1772. 4. Quart. hat man sich darauf berufen.

Lehrsaß:

In der parallel abgekürzten Pyramide  $ABCEDG$  I. Taf. 5. Fig. ist  $BD$  lotrecht auf die Ebene  $ABC$  und  $CB$  auf die Ebene  $AD$ . Da soll nun bewiesen werden, daß  $(\Delta EDG + \Delta ABC + \sqrt{(\Delta EDG \cdot \Delta ABE)}) \cdot \frac{1}{3} BD$  dieses Pyramidenstücks Inhalt ist.

Auf

**N**uf  $AB$ , nehme man  $BN = DE$ , ziehe  $NK$  parallel mit  $AC$  und stelle sich gerade Linien von  $K$  nach  $A$  und  $E$ ; von  $B$  nach  $E$  und von  $C$  nach  $D$  gezogen vor.

α) Weil  $\Delta EDG$  dem  $\Delta ABC$  und so dem  $\Delta NBK$  ähnlich ist, auch  $DE = BN$ , so sind  $\Delta EDG = \Delta NBK$  (21. Satz des VI. B. Euclids und 26. S. des I.) Also daß dem  $\Delta NBK$  gleiche  $\Delta EDG : \Delta ABK = (BN : AB = KB : CB = ) \Delta ABK : \Delta ABC$  (1. und 4 S. des VI. 11. des V.) Die mittlere geometrische Proportionalfläche zwischen den Dreiecken  $EDG$  und  $ABC$ , ist also das Dreieck  $ABK = r (\Delta EDG : \Delta ABC)$ .

β) Ferner, weil  $ED$  und  $AB$ , Parallelen, in einer und derselben Ebene  $AD$  sind, und  $BC$ ,  $BD$ , jene auf die Ebene  $AD$ , diese auf  $ABC$  lotrecht sind, so ist  $\Delta BDE : \Delta EAB = (BN (= DE) : AB = ) KB : CB$  (1. und 4. S. des VI. auch 11. des V. B.) folglich, die Pyramide  $CBDE = (\Delta BDE \cdot \frac{1}{3} CB = \Delta EAB \cdot \frac{1}{3} KB = )$  der Pyramide  $EABK$  (9. des XII. B.) Addirt man Pyramide  $CEDG +$  Pyramide  $EABC$  zu jeder der Pyramiden  $CBDE$  und  $EABK$ , so kommt die parallel abgekürzte Pyramide  $ABCEDG = (\text{Pyramide } CEDG + \text{Pyramide } EABC + \text{Pyramide } EABK = (\Delta EDG + \Delta ABC + \Delta ABK) \cdot \frac{1}{3} BD = ) (EDG + \Delta ABC + r (\Delta EDG : \Delta ABC)) \cdot \frac{1}{3} BD$  W. 3. B. W.

Zusatz. Was hier von der vorgestellten abgekürzten Pyramide bewiesen ist, gilt von allen übrigen abgekürzten Pyramiden und Regeln überhaupt, wenn sie auch schiefe Stellungen haben. (5, 6, 14, XII, und 17, V.)

Anmerkung. Hält man den beigebrachten Beweis gegen des Clavius seinen, so findet man, wie Vergleichungen

gen der Größen mit einander, vermittelst der Vergleichung anderer unterschiednen Größen, wenn sie können vermieden werden, unnöthige Weitläufigkeit verursachen und weniger Deutlichkeit geben \*).

\* ) Allerdings ist Herrn Pl. Beweis viel kürzer als Cl. seiner. Indessen lässt sich der Beweis noch leichter und zugleich vom Anfange für jede Pyramide allgemein, nicht eine dreieckige eingeschänkt, absfassen, wenn man von dem Sache aus sieht, daß einer Pyramide, der Grundfläche parallele Querschnitte, sich verhalten, wie die Quadrate ihrer Entfernungen von der Spize. So habe ich ihn vorgetragen und eine Formel die zur Rechnung bequemer ist als die hier gelehrt und sonst gewöhnliche, gefunden, da man keine Quadratwurzel auszuziehen braucht. Anfangsgründe der Geom. 63. S. 4. Zu Anwendungen bievon habe ich Herrn Planmanns Aufsage 1772. beygeführt.

R.



VIII.

## VIII.

Bericht  
von  
einer Art  
**T u t a n e g o e r z**,  
die  
natürlicher Flos Zinci ist,  
aus China.  
Von  
Jean Abrah. Grill, Abrahamson.

**T**utanego, holländisch Spjauter, ist seit vielen Jahren aus China noch Europa gebracht worden, aber doch den Mineralogen noch so wenig bekannt, daß ich mit Verwunderung in des Hrn. Pr. und Ritter Wallerius Mineralogie, die Benennung davon gefunden habe: Mixtura metallica Alba, Stanno et Wismutho composita, da gleichwohl alle in China zu berichten wußten, es sey ein besonders Erz.

Bey meinem dasigen Aufenthalte war ich endlich glücklich genug, obgleich mit viel Mühe einige Stücke dieser Erzart zu bekommen, womit Herr Assessor und Münzwardein Gust. von Engestrom, die Versuche gemacht hat, die ich hier die Ehre habe, kön. Ak. zu überliefern.

Dieses

Dieses Erz ist sehr locker und schwer, größtentheils ziegelfarben, lichtroth, aber doch sehr mit weissen Adern untermengt; also an Farbe dem Tutanego sehr unähnlich, das Herr Cap. Ekeberg, in der Abh. der kön. Ak. der W. 1756, 304. S. der Uebers. beschrieben hat. Es wäre artig wenn man auch von dieser Sorte ein Stück bekommen könnte, um zu untersuchen, wie weit es im Uebrigen vom vorigen unterschieden ist.

Das Erz das ich mitgebracht habe und wovon ich gleichfalls die Ehre habe, eine Stoffe zu königl. Akademie Erzsammlung abzuliefern, ist aus der Provinz Yunnan, wo sich die meisten Bergwerke in China finden. Auch das, welches Herr Ekeberg beschrieben hat, wird eben daher seyn, ob er gleich den Namen Whonan angiebt, welches von der unterschiedenen Aussprache der Sprache der Mandarinen und des Volks herkommt, obgleich das Wort immer auf einerley Art geschrieben wird. Ich habe darinnen P. du Haldes Beschreibung und Herrn d' Anville Charten von China gefolgt.

Der einzige Unterricht den ich dieser Erzart wegen von den Chinesern erhalten konnte, war, es werde aus sehr tiefen Gruben geholt. Wegen ihres Schmelzens berichteten sie: das Erz werde mit Kohlgestübe vermengt, in große Löffel oder Ziegel gehan, die wohl verschlossen würden, daß sich dann das Metall über dem Feuer auflöste und in solche Klumpen gegossen würde, wie man nach Europa bringt.



IX.

Versuche  
mit  
einem natürlichen  
F l o s Z i n c i  
aus China.

Von  
Gust. v. Engeström.

S. 1.

Dieses Zinkerz ist ganz weiß und so locker, daß man es meist zwischen den Fingern zu Mehl zerdrücken kann. Es ist in Gestalt wellenförmiger dünnen Adern, ganz gleichförmig mit einer ziegelfarbenen, lichtrothen Ocher eingesprengt, in welcher sich zuweilen kleine Drusenhöhlen, mit kugelförmiger, knotriger Oberfläche bilden. Die Ocher ist wiederum ganz fein mit Theilchen des Weissen durchsezt, daß nicht das geringste Stückchen davon mit Sicherheit ganz frey kann gesprochen werden. Die Härte ist halbsteinich.

Die ganze Zusammensetzung ziemlich schwer.

S. 2. Die Mischung selbst ließ sich schwerlich aus einander sondern, daß nicht eins mit dem andern wäre verbunden gewesen, doch sammelte ich von der weissen Art so viel, als mit Sicherheit rein gefunden ward, das war sehr wenig und stellte damit folgende Versuche an.

i) Vor

- 1) Vor dem Löchröhrchen, auf Kohlen blieb es unverändert und der Geruch entdeckte weder Schwefel noch Arsenik.
- 2) Mit Borax vor dem Löchröhrchen ward es sehr schnell aufgelöst, ohne das geringste Schäumen und das Glas hielt sich klar: Sobald aber das Blasen aufhörte, bildete sich eine große, ins Blaue fallende Flamme um das Glas, welche eine kurze Zeit ganz gleich brannte und darnach aufhörte.
- 3) Mit Kohlgestübe, in einem Tiegel abgebrannt, brannte es sehr lang mit blauer Flamme und sublimirte richtige Zinkblumen. Am Tiegelboden fand sich kein ander Ueberbleibsel, als ein wenig Asche beym Kohlgestübe.
- 4) In einen Kolben mit Vitriolsäure gehan, entstand ein wenig Hitze, aber keine besondere Solution, bis ein wenig Wasser hinzugegossen und es über Feuer gesetzt ward. Alles zusammen solvирte sich am Ende durch Kochen und die Solution gab einen cristallisierten Zinkvitriol.

Eisengehalt ließ sich in dieser Solution nicht entdecken.

Wäre es möglich gewesen von dieser weissen Art so viel zu bekommen als zur Destillation erforderlich wird, so hätte ich zum Ueberflusse auch diesen Versuch gemacht. Es ist aber nicht so viel an ihm gelegen, da vorhergehende zu länglich weisen, daß es Zink und nichts anders hält.

§. 3. Die rothe Art, war noch schwerer rein zu bekommen, einige ganz kleine Bischchen wurden aus dem reinsten ausgesucht und in ihnen entdeckte das Mikroskop noch einige ganz kleine weisse Punkte. Diese Art

- 1) Dampfte weder Schwefel noch Arsenik unter dem Rösten.
- 2) Vor dem Löchröhrchen ward sie schwarz, nach der Abkühlung vom Magnete gezogen, einige Stückchen Schw. Abh. XXXVII. B. F sehr

82 Versuche mit einem natürlichen

sche stark, andere schwächer, vermutlich, nachdem vom Weissen mehr oder weniger eingemischt war.

3) Allein, schmelzte nichts davon, auch in ziemlich starken Feuer.

4) Von Borax ward es aufgelöst, färbte das Glas gleichförmig grün, doch nicht so stark, als sich nach des Probeflücks Größe hätte vermuthen lassen; das rührte vermutlich daher, daß der eingemischte Zink einen Theil vom Brennbaren des Eisens flüchtig gemacht hatte.

Uebrigens zeigte sich kein beträchtlicher Zinkhalt. Denn

5) Bildete sich keine blaue Flamme jezo um das Boraxglas, wie §. 2. 2. sobald ich aber zu diesem Glase etwas von der weissen Art setzte, ward es sogleich solvirt und brannte mit Flamme wie vorhin.

Hieraus scheint der Schluß zu folgen, daß die rothe Art nur Eisenocher ist, ziemlich eisenreich, mehr oder weniger fein mit Zinkerz vermengt, so daß beyde Theilchen einander berühren, ohne deswegen vereinigt zu seyn, welches letztere gemeinlich eine Art Mineralisation voraussehen würde.

§. 4. Also wird diese ganze Mischung folgende Bezeichnung verdienen: Minera Zinci calciformis pura friabilis, Flos Zinci naturalis albus, cum ochra ferri rubra undulatim interposita.

Und wie natürliche Zinkblumen, meines Wissens, bisher unbekannt sind, so kann man dieses wohl als eine neue Entdeckung ansehen und die Mineralogie mit einer neuen Art Zinkerz, Flos Zinci naturalis bereichern.

§. 5. Die ganze Mischung, Zinkblumen und Eisenocher zusammen, wurden nachdem in folgenden Versuchen gebraucht.

Sie wurden in Vitriolsäure mit viel Heftigkeit aufgelöst, die bey Zugießung ein wenig Wassers noch zunahm. Meist

Meist wurden sie ganz und gar aufgelöst und ließen nur einen ganz kleinen Theil Erde zurück, die sich thonichter Natur zeigte. Aus der Solution brachte man durch Einkochen, Eisen- und Zinkvitriol.

§. 6. Mit 2 Theilen Schwefel und ein wenig Borax im Tiegel vermenzt, waren sie gar schwerflüssig, bis noch ein Theil Schwefel zugesetzt ward, da es denn endlich zu einem Schmelzen kam. Nach der Abkühlung ward der Tiegel zerschlagen und man fand in ihm eine richtige Blende, Zink mit durchschwefelten Eisen mineralisiert, stahlderb, auf dem Bruche gänzlich der ähnlich, die bey Borallen und Skiens Hütte im Kirchspiele Tüne und Dalland gefunden wird.

Hieher möchte sich folgende Erinnerung nicht übel schicken. Herr Scopoli in s. Ann. V. Hist. nat. Tent. mineral. VI. §. 10. sagt: Zincum Cronstedtii mineralisatum omnino paradoxum est, demonstrauit enim paulo ante in Tentam. V. §. 13 - 16. Sulphur cum hoc metallo nullatenus vniri. Hätte Herr Scopoli eine Zeile dazu und noch weiter gelesen, was Herr Cronstädt in seiner Mineralogie vom Zinke geschrieben hat, hätte er gefunden, daß dies dieser Verfallen Zincum mineralisatum cum ferro nennt. Daß Zink und Schwefel allein sich meist vermischen, war Hrn. Cr. nicht unbekannt, denn man weiß es schon lange aus Büchern und also ist es nicht als eine neue Entdeckung anzusehn.

§. 7. Für sich in einer gläsernen Retorte übergetrieben, bis und mit stark glühender Hitze, gab diese Mischung ein wenig Feuchtigkeit von sich, ganz ungefärbt klar, von keinem Geschmacke und ohne die geringste Einmischung von Säure, Alkali oder sonst was.

Herr Sage meldet, er habe Salzsäure bey einigen Zinnkalken gefunden, deswegen ward vorerwähnte Destillation mit zugegossenem Vitriolöl wiederholt, aber ich ge-

## 84 Versuch mit einem natürlichen

wann doch nichts als eine reine Feuchtigkeit, obgleich die Hitze so stark war, daß die Retorte schmolz. Wenigstens in diesem Zinkerze findet sich also keine Salzsäure.

§. 8. Mit Kohlgestübe zu zweyen unterschiedenen malen geröstet, verlohr es einmal 60, das anderemal 90 pro Cent, welches des Zinks Gehalt war. Dieses ungleiche Verhalten zeigt, daß die Zinkblumen mit dem Eisenacher, ungleich eingemengt waren. Das Ueberbleibsel nach jedem Rösten, ward durch Waschen von der Asche des Kohlgestübes gereinigt und getrocknet: Es war schwarzbraun und ward meistens ganz und gar vom Magnete gezogen. Zwo unterschiedene Reduktionsproben wurden damit angestellt, man erhielt aber nur eine schwarze Schlacke und kein metallisches Korn.

§. 9. Von eben dem gerösteten Ueberbleibsel that man was in einen Kolben mit ein wenig Salzsäure. Alles zusammen ward bis auf was wenig aufgelöst. Dieses letztere war Thonerde, wie §. 5. Auf diese Solution goß ich Vitriolsäure, da denn starke Hitze und Kochen entstand, die Solution etwas dunkel ward, aber keine Präcipitation zu merken war, als einige Zeit darauf, da ein weisses schweres Präcipitat auf dem Boden lag. Ich setzte zum voraus, es könnte ein Selenit seyn, aber als ich die Solution abgoß und warmes Wasser auf das Präcipitat schüttete, ward es ganz und gar aufgelöst und gab durch Crystallirung Eisenvitriol. Solcher Gestalt waren es nur kleine Vitriolcrystallen, die sich vom Eisen und der zugegossenen Vitriolsäure in der Solution gebildet hatten,

§. 10. Dieses Zinkerz reducirt sich leicht mit Kohlgestübe, in verschloßnen Gefäßen, und giebt den Zink ohne vorgegangene Röstung. Ich habe unterschiedenemal Zink daraus, nach Herrn Marggrafs Art destillirt, in eisernen und in thönernen Retorten, allemal aber ungleichen Gehalt bekommen, wovon die Ursache §. 8. erwähnt ist. Ich habe

habe auch versucht, im Tiegel Zink auszubringen, und das ist mir endlich nach einigen Versuchen gelungen. Es kommt vornehmlich darauf an, daß die Lutirung welche beyde Tiegel zusammenfügt, sich dicht genug hält, sonst brennt der Zink bey dem geringsten Zugange der Lust auf. Hiebei habe ich aber den Zink so eisenhaltig gefunden, daß er sehr stark vom Magnete gezogen ward, welches nach vorerwähnten Destillationen nicht geschieht. Der Eisengehalt machte ihn auch spröder, er zersprang bald unter dem Hammer, statt daß der destillierte sich dünner als  $\frac{1}{2}$  Zoll ausschmeiden ließ und dabey nur ein wenig an der Kante zersprang.

§. 11. Der Destillierte löste sich in Aqua regis mit viel Hestigkeit und Hize auf, die Solution ward ganz klar und ließ kein weiß Präcipitat, wie vom Bleymehalte zu geschehen pflegt. Einige Tropfen Goldsolution entdeckten keinen Zinngehalt. Spiritus sal. ammon. Kindesblut und Galläpfelinfusion, änderte die Farbe gar nicht. Im Tiegel mit Schwefel geschmolzt, brennt diese leßtgenannte rein ab, ohne einige Schlacken zurück zu lassen.

§. 12. Aus diesen Versuchen ist abzunehmen, daß dieser Zink im reinsten Zustande war, in welchem sich nur dieses Metall befinden kann. Aus dem Erze selbst konnte kein ander Metall als Eisen in den Zink gehn, denn es enthält nichts als diese beyden Metalle. In China wird Zink im Großen aus seinen Erzen zubereitet, und bey Bristol in England war vor einiger Zeit auch eine solche Einrichtung. An leßtgenannter Stelle geschah es durch Destillation per descensum und man sagte, es wäre auf chinesische Art eingerichtet. Verhält sich das so, so muß der Zink, welcher aus diesem Erze gebracht wird, allezeit etwas eisenhaltig seyn, wie aus §. 11. folgt, doch vielleicht nicht so reich als der, welchen ich im Tiegel bekam, weil theils die Hize stärker getrieben ward, als man sie nochmals nötig befand, wodurch mehr Eisen in den Zink gezwängt ward, theils auch, der reducirtte Zinkrauch in

86 Versuche mit einem natürlichen &c.

der Destillation per descensum im Großen nicht so lange verzieht, daß er viel Eisen mitnehmen kann. Ein wenig Eisengehalt im Zink, thut auch desto geringern Schaden, als wenn er Arsenik und Bley, jedes einzeln oder beyde zusammen enthält, welches ich zuweilen gefunden habe, ob aber der Zink chinesisch oder europäisch war, weiß ich nicht.

Ich finde gleichwohl aus Herrn Ekebergs der königl. Akademie 1756 eingegebener Berichte, daß man in China auch andre nicht so reine Zincke hat. Das von ihm beschriebene scheint mehr fremde Arten beygemischt zu haben, als das hier untersuchte.

Per Ascensum destillirter Zink sollte der reinste seyn, aber zugleich der theuerste in der Zubereitung. Dergleichen Einrichtung war vor einigen Jahren hier bey der Schießhütte, welche sehr guten Zink gab, aber unsre Erze sind allezeit mit Schwefel und viel Eisen mineralisiert, folglich erfordern sie langweiliges und kostbares Rösten, welches die Ausländer meist ersparen können.



Der  
Königlich-Schwedischen  
Akademie  
der Wissenschaften  
Abhandlungen,

für die Monate  
April, May und Junius.

1775.

Präsident  
Ihro Exellenz Herrn Reichsrath u. s. w.  
Freyherrn Melker Falkenberg

## I.

## Auflösung

einer

## astronomischen Aufgabe.

Für einen Himmelskörper der sich in einem Regelschnitte bewegt, wird der kleinste Abstand vom Brennpunkte S, seines Weges angenommen AS (III. Taf. 1. Fig.) nebst zween andern, MS, NS; und den Winkel MSN. Nun soll man die Winkel ASM, ASN finden, die sogenannten Anomalien, auch Excentricität oder Abstand zwischen Brennpunkt und Mittelpunkte.

Der kleine Abstand  $AS = a$ ;  $SM = u$ ;  $SN = v$ ; die Winkel  $ASM = P$ ;  $ASN = Q$ ; der halbe Parameter  $= b$ ; Excentricität  $= e$ ; so ist aus den Eigenschaften der Regelschnitte bekannt, daß

$$\frac{b}{1 + e \cos. P} = u, \quad \frac{b}{1 + e \cos. Q} = v, \quad \text{und} \quad \frac{b}{1 + e} = a.$$

Daraus folgt leicht

$$\frac{1 + e - e(e - \cos. P)}{b} = \frac{1}{u} \quad \text{und} \quad \frac{1 + e - e(1 - \cos. Q)}{b} = \frac{1}{v},$$

$$\text{der } \frac{1 - e(1 - \cos. P)}{a} = \frac{1}{u} \quad \text{und} \quad \frac{1 - e(1 - \cos. Q)}{b} = \frac{1}{v},$$

dieses giebt

$$\left(\frac{1}{a} - \frac{1}{u}\right)(1 - \cos. Q) = \left(\frac{1}{a} - \frac{1}{v}\right)(1 - \cos. P),$$

## Auflösung

und endlich  $\frac{r(1 - \cos Q)}{r(1 - \cos P)} = \frac{1 - \frac{a}{v}}{1 - \frac{a}{u}}$ . Weil nun

überhaupt  $1 - \cos x = 2 \sin^2 \frac{x}{2}$ , so kommt

$$\frac{\sin \frac{1}{2} Q}{\sin \frac{1}{2} P} = \frac{r(1 - \frac{a}{v})}{r(1 - \frac{a}{u})}, \text{ folglich}$$

$$\frac{\sin \frac{1}{2} Q - \sin \frac{1}{2} P}{\sin \frac{1}{2} Q + \sin \frac{1}{2} P} = \frac{r(1 - \frac{a}{v}) - r(1 - \frac{a}{u})}{r(1 - \frac{a}{v}) + r(1 - \frac{a}{u})}$$

$$\text{oder } \frac{\tan \frac{1}{4}(Q - P)}{\tan \frac{1}{4}(Q + P)} = \frac{r(1 - \frac{a}{v}) - r(1 - \frac{a}{u})}{r(1 - \frac{a}{v}) + r(1 - \frac{a}{u})}$$

Setzt man nun  $\cos D = \frac{a}{u}$  und  $\cos E = \frac{a}{v}$ , so

$$\text{ist } r(1 - \frac{a}{u}) = \sin \frac{1}{2} D r_2 \text{ und } r(1 - \frac{a}{v}) =$$

$$\frac{\sin \frac{1}{2} E - \sin \frac{1}{2} D}{\sin \frac{1}{2} E + \sin \frac{1}{2} D} = \frac{\tan \frac{1}{4}(Q - P)}{\tan \frac{1}{4}(Q + P)}$$

$$\frac{\tan \frac{1}{4}(E - D)}{\tan \frac{1}{4}(E + D)}, \text{ folglich } \tan \frac{1}{4}(Q + P) =$$

$$\tan$$

einer astronomischen Aufgabe. 91

Tang.  $\frac{1}{2}(E + D)$  Tang.  $\frac{1}{2}(Q - P)$ , durch diese  
Tang.  $\frac{1}{2}(E - D)$  Gleichung wird aus den bekannten Winkeln  $E$ ,  $D$  und  
 $Q - P = MSN$ , auch  $Q + P$  gefunden und so hat man  
die Werthe für  $Q$  und  $P$ . Ferner weil  $1 + e \cos. P = \frac{b}{u}$

$$= (1 + e) \frac{a}{u} = (1 + e) \cos. D, \text{ findet sich}$$

$$e = \frac{1 - \cos. D}{\cos. D - \cos. P} = \frac{\sin. \frac{1}{2} D^2}{\sin. \frac{1}{2} (P - D) \sin. \frac{1}{2} (P + D)};$$

oder auch  $e = \frac{\sin. \frac{1}{2} E^2}{\sin. \frac{1}{2} (Q - E) \sin. \frac{1}{2} (Q - E)}$ ; übrigens könnte man auch  $e$  aus dieser Formel finden.

$$e = \frac{u - v}{u \cos. P - v \cos. Q} = \frac{v - u}{v \cos. Q - u \cos. P}$$

Doch ist hierbei zu merken, daß  $e$  nicht den Abstand zwischen Brennpunkte und Mittelpunkte bedeutet, sondern dieser Linie Verhältniß zur halben großen Axe, welches eigentlich die astronomische Bedeutung des Wortes Excentrität ist. Ferner ist klar, weil  $a$  und  $e$  gegeben sind, daß sich auch der halbe Parameter aus  $b = a(1 + e)$

gibt auch die halbe große Axe  $A = \frac{a}{1 - e^2}$ , und sobald diese bekannt ist, weiß man die Umlaufszeit nach Keplers Regel.

Die Anwendung will ich in einem Exempel zeigen. Gesetzt, man habe gefunden  $a = 1$ ;  $u = 1, 2$ ;  $v = 1, 5$  und den Winkel  $Q - P = MSN = 46^\circ 2' 0''$ ; so erhält man aus den Gleichungen  $\cos. D = \frac{1}{12}$ ;  $\cos.$

$\text{Cos. } E = \frac{1}{2}$ ,  $D = 33^\circ 33' 26''$ ;  $E = 48^\circ 11' 23''$ ;  
 also  $\frac{1}{4}(E - D) = 3^\circ 39' 29'' \frac{1}{4}$  und  $\frac{1}{4}(E + D) = 20^\circ 26' 12'' \frac{1}{4}$ , Ferner findet sich aus der Formel  
 $\frac{\text{Tang. } \frac{1}{4}(E+D)}{\text{Tang. } \frac{1}{4}(Q-P)} = \frac{\text{Tang. } \frac{1}{4}(Q-P)}{\text{Tang. } \frac{1}{4}(E-D)}$ ;  
 $\frac{1}{4}(Q+P) = 49^\circ 52' 47''$ ; also  $Q = 122^\circ 46' 34''$   
 $P = 76^\circ 44' 34''$ . Endlich weil  $\frac{1}{2}(P+D) = 55^\circ 9' 0''$  und  $\frac{1}{4}(P-D) = 21^\circ 35' 34''$  so giebt  
 $\frac{\text{Sin. } \frac{1}{2}D^2}{\text{Sin. } \frac{1}{2}(P+D) \cdot \text{Sin. } \frac{1}{2}(P-D)}$  die Formel  $e =$   
 $e = 0,275933$ ; also  $b = 1,275933$ ;  $A = 1,348272$ . Weil hier  $e$  kleiner als 1; so ist die krumme Linie eine Ellipse. Für  $e = 1$  wäre sie eine Parabel und wenn  $e$  größer als 1, eine Hyperbel.

Diese Aufgabe verdient desto mehr Aufmerksamkeit, da sich davon eine sehr nützliche Anwendung, nicht allein bei Untersuchungen der Elemente, der Planetenbewegungen, sondern auch bei den Planetenbahnen machen lässt. Besonders in Absicht auf die Excentricität dieser Linien. Es ist nämlich bekannt, daß eines Kometen Bewegung um die Sonne, auf folgenden sechs Elementen beruht:

- I. Lage der Linie in welcher die Ekliptik von der Kometenbahn geschnitten wird. (Knotenlinie.)
- II. Neigung dieser Bahn gegen die Ekliptik.
- III. Winkel der Knotenlinie, mit der Axe der Bahn.
- IV. Kleinster Abstand des Kometen von der Sonne.
- V. Excentricität.
- VI. Zeit da der Komet in seinem kleinsten Abstand von der Sonne war.

Sobald diese sechs Umstände bekannt sind, findet man leicht die Stelle in seiner Bahn für jede verlangte Zeit, in sofern man dabei auf die Stöhrungen nicht acht giebt

giebt, welche des Kometen Bewegung von den übrigen Planeten leidet; sind diese beträchtlich, so muß man sie besonders berechnen. Unter diesen sechs Elementen ist das vierthe des Kometen kleinster Abstand von der Sonne, gewöhnlich das sicherste und läßt sich so genau bestimmen, daß die geringe Unsicherheit dabei kaum mehr als ein Jahr Ungewißheit in des Kometen Umlaufszeit verursacht, selbst in den Fällen, wo die Excentricität wenig von 1 unterscheiden ist. Wäre es nun thulich, auch die übrigen Elemente, das fünfte ausgenommen, mit etwas mehr Gewißheit zu finden, so führten nur zwei Beobachtungen der Länge und Breite des Kometen zu den Umständen, die man in voriger Aufgabe als bekannt annimmt und so ließe sich durch Hülfe dieser Aufgabe, des Kometen Excentricität und dessen Umlaufszeit finden. Wenn das auch nicht thulich ist, giebt es doch solche Fälle, daß beim Gebrauche gewisser Beobachtungen, einige vorerwähnter Elemente die Excentricität sehr wenig ändern: Alsdann ist die Anwendung dieser Aufgabe sehr nützlich, die übrigen Elemente zu finden, obgleich eins und das andere ungewiß bleibt, welches sich nachdem durch Berechnung anderer Beobachtungen heben läßt. So habe ich gefunden, daß für den merkwürdigen Kometen 1769, nicht nur der kleinste Abstand von der Sonne ziemlich sicher bekannt ist, sondern daß es auch einige Beobachtungen giebt, bey deren Berechnung und Vergleichung die Lage der Kometenlinie besondere Änderung in der Excentricität macht; auch, daß sich diese Excentricität ganz genau finden ließe, wenn man nur von der Neigung der Kometenbahnen gegen die Sonne, innerhalb einiger Stunden sicher wäre, wozu also zwei Beobachtungen mit der Anwendung auf angeführte Aufgabe zureichten. Nichts desto weniger muß ich gestehn, daß die Gewißheit von der Excentricität, die man wünschen könnte, wenig zu hoffen ist, sowohl bey diesem Kometen, als bey den meisten andern und das vornehmlich wegen der großen Unsicherheit der Beobachtungen selbst. Denn wenn des Kometen kleinster

## 94 Auflösung einer astronom. Aufgabe.

Kleinsten Abstand von der Sonne gering ist und also der Komet der Erde lange genug sichtbar bleibt, daß man Winkel  $MSN$  von merklicher Größe erhalten kann, so wird sein größerer Abstand von der Sonne so groß, daß er da wenig Licht zeigt, und so sehr schwer zu beobachten ist, wie sich das mit dem Kometen 1769 ereignete, als er im November wieder sichtbar war. Ist aber der kleinste Abstand von der Sonne beträchtlich groß, z. E. so groß als der Erde mittlerer von der Sonne, so wird der Winkel  $MSN$  welcher der Zeit zwischen beyden Beobachtungen gehört, nicht so beträchtlich, daß sich die Excentricität daraus sicher schließen läßt. Giebt also gleich, angeführte Ursache, wegen dieser Aufgabe nicht befriedigende Gewissheit von Umlaufszeit eines Kometen, so scheint es doch auch nur deswegen Aufmerksamkeit zu verdienen, weil es bei diesem Gegenstande näher zur Wahrheit führt, als welche andere Methode man wählen wollte \*).

A. J. Lexell.

\* Herrn Gregor. Fontana, disquisitiones physico-mathematicae (Papiae 1780.) handelt disqu. VII. de motu Comistarum, löst folgende Aufgabe auf: Man hat zweien Abständen wie  $SM$ ,  $SN$ , mit der Wahrheit nahe, auch ihren Winkel an der Sonne, daraus findet man die kleinste Entfernung von der Sonne und die Lage der Axe. In eben diesem Aufsatz sind noch andere lehrreiche Untersuchungen über die Kometenbahnen.

R.

II.

## II.

V o m

**Bitter = Selzer = Spa = und Pyr=**  
**monterwasser**

durch

T o r b e r n B e r g m a n .

Leichte Abtheilung.

Die

in vorigem beschriebene Wasser

durch die Kunst zu bereiten.

§. 32.

**S**ür Zubereitung der Wasser, welche einigen der untersuchten völlig ähnlich seyn sollen, ist die erste Beschwerlichkeit, sich ein völlig reines Behältnis für die Zusätze zu verschaffen. Man erhält dieses durch langsame Destillation im Kolben, mit Hut darauf und vorgelegten Recipienten, vornehmlich von Schnee, den man weit von Wohaplätzen gesammlet hat, an hohen Orten und nachdem es kurz zuvor, einen oder mehr Tage geschneien hat. Wie vorsichtig man auch diese Verrichtung anstellt, ward doch allemal das übergehende Wasser angebrannt, aber diese Unannehmlichkeit verschwindet, wenn es in freyer Luft einige Zeit offen steht, wobei man doch zusehn muß, daß nicht Staub oder andre Unreinigkeit hinein-

einsalle. In Mangel des Schnees, kann Quellwasser, das reinst das zu erhalten ist, für gegenwärtige Absicht destillirt werden.

Darnach muß man mit wohl gereinigten Salzen und Erdarten, von den Gattungen, wie vorhin als Ingredientien sind angeführt worden, versehen seyn. Am meisten ist doch daran gelegen, mit einer solchen Anzahl versehen zu seyn, wodurch das Wasser mit Luftsäure, nach Gefallen kann vermengt werden, denn ohne dieses Auflösungsmittel, lassen sich weder Eisenkalk noch Magnesia gehörig auflösen. Dazu kann man allgemein zween Wege brauchen, nämlich in einer stärkern Säure, alkalische Materien aufzulösen die an Luftsäure Ueberfluß haben, welche da mit Effervescenz ausgetrieben wird; oder auch Fermentation, bey welcher ebenfalls eine große Menge Luftsäure frey wird. Die Effervescenz läßt sich wieder auf zwo ungleiche Arten anwenden, sie wird entweder außer oder im Wasser selbst bewerkstelligt, das damit kräftig gemacht werden soll. So haben wir drey Wege zu unserer Absicht zu gelangen, deren jeder besonders soll beschrieben werden, die unbequemsten ungerechnet.

S. 33. Folgende Methode habe ich mich schon vor sechs Jahren bedient: Eine Halbstopsflasche AB; I. Taf. 2. Fig. mit einer Röhre an der Seite versehn, deren Deffnung mit eingeschliffenem Glasstöpsel aufs genaueste kann verschlossen werden, wird bis  $\frac{1}{4}$  der Höhe mit grobgeschabter Kreide gefüllt, darauf Wasser gegossen, daß es wohl über dem Pulver steht. In den Hals wird eine Glasröhre AD, so genau gefüttet, daß daherum keine Luft eindringen kann. Ich brauche darzu selten was anders als Harz. Der Röhre freyes Ende wird nachdem in eine lange und schmale, mit reinem Wasser gefüllte Flasche GH geleitet, so daß das Ende D fast den Boden berührt. Wenn alles so in Ordnung ist, wird durch die Seitenröhre auf die Kreide,

Kreide, ohngefähr ein guter Theelöffel koncentrirte Vitriolsäure gegossen und der Pfropf fogleich dicht eingesetzt. Sobald die Vitriolsäure die Kreide erreicht, sondert sie die schwächre, damit vereinte Lufsfäure ab, diese treibt die Lufst, welche, das dem Ansehn nach leere, über der Masse füllt, durch die Deffnung D aus und wird nachdem von ihrer eigenen Menge genöthigt, eben den Weg zu nehmen. Man sieht also eine große Menge Blasen durch das Wasser in die Flasche GH hinaufsteigen. Der Lufsfäure nicht zu frenen Ausgang zu lassen, bindet man, wenn ohngefähr die Lufst ausgetrieben ist, das untere Ende einer nassen Blase um den Hals, welche schon zuvor am obern I, festgebunden ist. Während daß die Lufsfäure so durchs Wasser geht, wird sie davon aufgelöst, und endlich entsteht vollkommne Sättigung. Die engen und hohen Flaschen machen den Weg lang, so werden mehr Wassertheilchen durchgangen, deren jedes seinen Antheil nimmt. Die Blase, um den Hals gebunden, hindert, daß die flüchtige Säure nicht fortgeht, die also über dem Wasser angehäuft wird und sich wegen ihrer Federkraft, gleichsam mit Gewalt zurück drängt. Wenn die Blase so gespannt wird, so macht man mit einer Stecknadel K, ein Loch hinein, das nachgehends durch ausziehn oder einstecken der Nadel, nach Gefallen kann geöffnet oder verschlossen werden. So wird das Wasser in der Flasche bald gesättigt, welches ich folgendergestalt untersuche. Ich seige einige Tropfen aus der Flasche durch eine enge Glasröhre und vermeng sie mit 50 mal so viel blauer Lakmustinktur, wird solche ganz roth, so hat das Wasser ohngefähr so viel bekommen als es annehmen kann. Da wird die untergesetzte Flasche weggenommen und eine andre dergleichen an ihre Stelle gebracht. Hat man diese Probe einmal gemacht und zuvor die Anzahl der Blasen in einer Minute beobachtet, so ist man aus diesen letzten ziemlich im Stande zu wissen, wie geschwind es geht.

Wenn die Effervescenz in der Kreideflasche nachläßt und folglich die Blasen langsam durch D ausgehen, so gießt man mehr Vitriolsäure zu. Hierbei muß man vorsichtig verfahren und die Flasche AB sehr fest halten, sowohl beym Ausziehn als beym Einstecken des Stöpsels, sonst verrückt man leicht die ganze Anstalt. Dieses Zugießen kann bequemer geschehn, wenn nach Herrn Lavoisier Einrichtung, ein kleiner gläserner Trichter E, in die Öffnung fest gekittet wird, dessen Röhre man mit einer gläsernen Röhre F, dergestalt verschließt, daß Vitriolsäure, welche man in den Trichter gießt, ganz langsam niederläuft.

Nach und nach verwandelt sich die Kreide in Gips und wenn das zu einem gewissen Grade geschehen ist, kann sie nicht weiter zulängliche Lufstsäure von sich lassen, deswegen muß man alsdann die Flasche ausleeren und neue Kreide hinein thun.

S. 34. Dr. Priestley braucht ein Verfahren, das von meinem etwas unterschieden ist, welches ich auch, seitdem es mir bekannt ist, oft selbst anwende, bei Umständen die unten sollen erwähnt werden. Ich habe deswegen gesucht, es in der Ausübung auf folgende Art bequemer zu machen, wie die 4. Fig. vorstellt. Die Kreidenflasche AB, muß mit einer Seitenröhre versehen seyn. Statt einer zusammenhängenden Glasröhre, brauche ich eine lederne Schlaufe ACD, welches den Vortheil giebt, daß man die Flasche ohne Ungelegenheit schütteln kann, wodurch die Effervescenz verstärkt wird. ED ist eine Bouteille voll reines Wasser, welche mit der Mündung unterwärts unter der Wasserfläche, in der Schale HI steht. Herr Priestley stellt seine auf dem Boden, muß daher so eine brauchen, welche eine ziemlich weite Öffnung hat, daß sie darauf stehn kann und dabei sind allerley Unbequemlichkeiten. Gewöhnliche Bouteillen zu brauchen die man leichter bekommt und sicher verkorkt, wird eine passende Öffnung in ein Bret FG geschnit-

geschnitten, das über der Schaale liegt. Die Schlange ist am freyen Ende mit einer gebogenen Glasröre versehen, welche, wenn die Lust ausgeführt ist, bey D in den Hals gesetzt wird und die Lufsstäure in die Bouteille hinauf führt, welche da so viel Wasser austreibt, als ihren Raum einnahm. Scheint nun ohngefähr die halbe Bouteille oder was mehr leer, so nimmt man sie vorsichtig aus dem Brate, daß die Deffnung nicht über die Wasserfläche kommt und stützt sie mit der Mündung auf eine hölzerne Scheibe K, welche an dem Boden der Schaale nieder gedrückt wird, worauf man den Bauch selbst stark schüttelt. Durch das Schütteln wird das Wasser zertheilt, bekommt mehr Oberfläche und kann also die Lufsstäure kräftiger in sich nehmen. Hat man im Vorhergehenden bedachtsam genug versfahren, daß keine Lust mitg. kommen ist, so wird die Bouteille in wenig Minuten von neuem voll Wasser, doch pflegt gern ein wenig Raum leer zu bleiben, wie lange man auch schüttelt. Zu langes Schütteln sondert wieder etwas Lufsstäure ab, welches von der Wärme herkommt, die die Hände während der Arbeit mittheilen. Also muß man hierbei bedachtsam seyn. Will man das Wasser gesättigt haben, so muß man von neuem den halben Raum der Bouteille oder etwas weniger mit Lufsstäure füllen und durch Schütteln mit dem Wasser vereinigen. Etwas mehr, als eben so viel Raum das Wasser einnimmt, wird angenommen, aber nicht viel, versfährt man also eben so zum drittenmale, so wird der leere Raum wenig vermindert.

Ist eine Bouteille gesättigt, so verkorkt man sie unter dem Wasser und verwahrt sie, setzt eine andre an ihre Stelle u. s. w.

Dieses Verfahren bringt das Wasser sehr geschwind zu seiner Sättigung, aber der eigentliche Vortheil davon besteht darinn, daß man genau so viel Lufsstäure mittheilen kann als man will. Bey meiner Methode muß der Gehalt

durch Kochen erforscht werden, (§. 8.) dessen ungleiche Wirkung auf Lakmustinktur, nach mehr Versuchen endlich zu eben dem Zwecke führt, doch mit mehr Umschweifen. Wenn aber die Frage von der Sättigung ist, so ist meine in gewisser Absicht bequemer und nicht so beschwerlich, ob sie gleich nicht so geschwind geht, zumal weil das Wasser, daß das andre und drittemal aus ED (4. fig.) getrieben wird und schon eine Menge Lufthäure hat, mit dem in der Schale vermengt und also bey neuem Schütteln sehr geschwächt wird.

§. 35. Will man mit Herrn Lanes das elastische Wesen brauchen, das bey der Fermentation frey wird, so füllt man eine große Bouteille, (3. Fig.) zu  $\frac{2}{3}$ , mit einem Mengsel, das bald in Gährung gerath. Man kann dazu Würze brauchen.

Sonst pflege ich auch groben Zucker, 40 Loth in 2 Kannen Wasser aufzulösen und 1 Quartier gute Hesen beizumengen. In den Hals füttet man eine gebogene Glasröhre und macht alles herum vollkommen dicht, sonst mischlängt die Arbeit. Das offne Ende wird in eine Flasche mit Wasser gestellt. Wenn das Zimmer 12 bis 15 Grad Wärme hat, so kommt dieses Mengsel bald in Bewegung und längstens nach 2 Stunden geht die erste Blase aus. Im Anfange verstreicht ohngefähr eine Minute zwischen jeder und der nächsten, das verkürzt sich aber so, daß nach 48 Stunden ohngefähr eine in 1 Secunde auss geht. Nachgehends nimmt die Bewegung wieder ab und nach 72 Stunden verlaufen 6 Secunden zwischen jeder Blase, nach 120 Stunden 10 Secunden, nach 144 Stunden 45 u. s. w. Nach 12 Tagen geht keine Blase weiter heraus, sondern das Wasser steigt langsam in der Röhre und kommt in einigen Wochen nicht in eine Horizontalfläche mit dem Gefäße, über welche es nicht steigen will. Man sieht hieraus, daß Gährung ohne Gemeinschaft mit der äußern

äußern Lust vor sich gehen kann und hierunter kein Absorbiren geschieht, wenn die Temperatur unveränderlich ist.

Diese Anstellung ist sehr bequem. Nachdem man das Mengsel hineingegossen und die Röhre eingeküttet hat, braucht man weiter keine Mühe als die Flaschen abzuwechseln: Hat die Bouteille eine Seitenröhre, so kann man sie ausleeren und füllen, ohne die Röhre zu verrücken. Die Flaschen müssen stehen bleiben, bis sie die Probe mit Lakmus-tinktur halten.

Durch eine solche Anstalt überzeugt man sich am besten von der Luftsäure wahren Beschaffenheit. Bey Efferveszenzen kommt die abgesonderte elastische Materie in Verdacht, es befindet sich bey ihr etwas von dem angewandten Auflösungsmittel. Es ist wahr, daß diese Beymischung nicht im Stande wäre alle die Wirkungen hervorzubringen, die sich zeigen, und daß sie sich alsdann anders verhalten müssen, wenn man zu Auflösung des Kalkes, Salzsäure, anders wenn man vitriolische oder andere dazu brachte, wenn aber der Versuch recht angestellt wird, so erhält man in allen Fällen immer eben dasselbe elastische und feine Säure, welche Kalkwasser fällt, kaustische Alkalien mildert u. s. Wer aber deß allen ohngeachtet Beymischung vom Auflösungsmittel befürchtet, der muß den Versuch mit gährenden Mengseln machen, indem sich nicht die geringste Spur freyer Mineralsäure findet, und wird hoffentlich gesnöthigt werden, eine Wahrheit zu erkennen, die uns schon zu manchen sonst unbegreiflichen Heimlichkeiten der Natur den Weg geöffnet hat. Unterschiedne glauben den Nagel auf den Kopf zu treffen, wenn sie Luftsäure als veränderte Lust ansehn. Wie dies als eine Muthmassung angegeben, so ist nichts dagegen zu erinnern. Ezig, ist verändertes Bier oder Wein, niemand wird dies einerley nennen. Soll aber angeführte Meynung als Entscheidung angeführt werden, so bedeutet sie wenig oder nichts, denn sie kann noch

mit keinem einzigen Versuche bestätigt werden, welches ich nur vor kurzem anderswo ausgeführt habe. Endlich läßt sich auch die Lufsstäure aus dem Kalke mit Feuer treiben und ändert da Laktmus völlig auf die Art wie sonst, ob man gleich den reinsten Kalk braucht, der nach den genauesten Proben nicht die geringste Spur von Mineralsäure zeigt.

§. 36. Herr Venel ist der erste, welcher geäußert hat, das elastische, das sich bei Efferveszenzen absondert, mache das Leben in Mineralwassern aus, und ob er gleich die wahre Beschaffenheit dieser Materie nicht recht kannte, so gehört ihm doch die Ehre, die erste Anleitung zu ferneerer Aufklärung hierin gegeben zu haben. Er schlägt auch vor, durch Kunst seine und flüchtige Wasser zu bereiten, welche jeho den Namen lustige, oder Eaux galeuses führen. Es geschieht durch saure und alkalische Materien, die in gewisser Proportion zugesetzt werden und wegen Menge des Wassers einander so langsam auflösen, daß alle abgesonderte Lufsstäure sogleich kann eingesogen und in der Masse zurück behalten werden. Dies ist ganz bequem, erfordert keine besondere Ansicht und keine andre Mühe als Abwägung, seht aber, wenn die Frage davon ist, ein gewisses Wasser nachzuhahmen, viel Versuche zum Voraus, die dienlichen Materien zu wählen und zu proportioniren.

§. 37. Die Natur braucht ohne Zweifel mehrere Wege diese Absicht zu erreichen. Alle stehende oder fliessende Wasser auf der Erdfäche ziehen eine Menge Lufsstäure aus dem Luftkreise in sich, welcher allemal damit versehen ist. So findet sich, daß die Kanne davon 2 bis 3 Eu. brikzoll halte, ein wenig mehr oder weniger, nachdem sie in Bewegung gewesen sind. Denn wenn die Oberfläche gebrochen wird, wird sie größer und dadurch in Stand gebracht, mehr einzunehmen, welches, wie wir vorhin gesehen haben, durch Schütteln erreicht wird. (§. 34.) Diese seine Säure macht zwar keine natürliche Säuerlichkeit, weil

wenn ihrer so wenig ist, aber doch ist sie es, die das Wasser erfrischend macht, wovon uns die Erfahrung zulänglich überzeugt, denn gekochtes und wieder abgekühltes Wasser, hat nicht denselben frischen Geschmack und das Vermögen den Durst zu löschen, wie zuvor. Diejenigen also, welche aus Furcht vor kleinen Insekten, das Wasser das man trinken soll, vor dem Gebrauche kochen lassen, sezen es in weiten niedrigen Gefäßen, einen und den andern Tag in die freye Luft, so bekommt es seine frische Beschaffenheit wieder, je kühler der Ort ist, desto geschwinder geht das zu \*).

Airwasser, wie Thau und Regen, dessen große Oberfläche an allen Seiten von der Luft umgeben wird, enthält mehr Luftsäure als Erdwasser. Dies ist ohne Zweifel eine Ursache, warum Regen den Gewächsen zuträglicher ist als Begießen. Die Zerlegung der Pflanzen hat mich gelehrt, daß sie, außer andern Materien, Kalk, Magnesia, Thon und Kiesel enthalten, eben die Materien, die man in jedem fruchtbaren Acker findet und von den die beyden ersten, mit Behülfe der Luftsäure, im Wasser können aufgelöst und dann von den Pflanzen eingesogen werden. Freye mineralische Säuren fallen manchmal in der Werkstatt der Natur vor und so könnten wohl durch ihre Effervescenz mit alkalischen Materien lustige Wasser zubereitet werden. Doch selten oder kaum anderswo, als wo unterirrdisches Feuer Salze oder Schwefel zerlegen kann, wenigstens sind solche freye mineralische Säuren höchst selten \*\*) und bei ihrer auflösenden Kraft können sie nicht lange so bleiben, weil sie bald was antreffen, mit dem sie sich verbinden. Dagegen sind Alkalien oft frey von andrer Säure, als von der welche sich in der Luft findet, diese können solcher-

G 4

gestalt

\*) Und können nicht wieder kleine Insekten hinein kommen?

R.

\*\*) Physische Beschreibung der Erdkugel §. 73.

gestalt nur Vereinigungen hervorbringen, wenn sie an irdische und metallische Mittelsalze treffen und zugleich durch die Lüftsäure, welche sie hierben fahren lassen, das Wasser lustig machen. Also ist nicht unwahrscheinlich, daß Selzerwasser durch Mineralalkali bereitet wird und Kalk oder Magnesia, im Salzsäure aufgelöst, zerlegt. Und wenn die Menge darinn befindliches Kochsalz (§. 16.) zum crystallirten Sodesalze vermittelst der Solution in Salzsäure kommt, so erhält man ohne Zweifel, zulänglich, ja vielmehr Lüftsäure, als dieses Wasser bey der Quelle hält. Ein solches Wasser mit seinem Alkali, Kochsalze und Lüftsäure in gehöriger Verhältniß, kann nachgehends den Kalk und die Magnesia auflösen, die entweder zuvor in Vereinigung mit der Salzsäure waren oder über die es zu fliessen kommt. Eben so ist glaublich, daß Pyrmonterwasser von Eisenvitriol herstammt, welcher, theils durch Kalk, theils durch Magnesia in seiner Zusammensetzung ist zerstört worden, denn da kommen Gips, Bittersalz und mehr als zulängliche Menge Lüftsäure, welche Eisen, Kalk und Magnesia angreifen, die nicht zuvor von stärkerer Säure gebunden sind. Hierben kann ein kleiner Theil Mineralalkali mit gewirkt haben, weil sich Kochsalz, obgleich in geringer Menge gegenwärtig findet, wenn es Kalk oder Magnesia in Salzsäure aufgelöst getroffen hat.

Spawasser kann nicht auf die Art wie vorhergehende entstehn, denn darinn ist freyes, vegetabilisches und mineralisches Alkali, woraus, wenn ein Theil Eisenvitriol zerlegt hat, nothwendig Tartarus vitriolatus entsteht und wenn der Vitriol häufig war, auch Glaubersalz beym Verdunsten gefunden wird. Pflanzenalkali hat gegen mineralische Säuren, stärkere Attraktion als mineralisches, denn Glaubersalz, Nitrum quadrangulare, selbst Kochsalz, wird vom Pflanzenalkali zerlegt. Hier wird es gleichwohl nicht trüb und das mag den Gedanken veranlaßt haben, daß beyde feuerbeständige Alkalien gleich stark wären: Wie sich aber

aber das mineralische Alkali selbst im Wasser auflösen lässt, so kann nichts dergleichen entstehen, ob es schon abgesondert wird; das zeigt sich auch deutlich, wenn man es nachgehends zur Crystallisation abbunstet, denn da schiessen in vorerwähnten Fällen Tartarus vitriolatus, Nitrum vulgare und Sal digestinus Sylvii, nebst Mineralalkali, jedes besonders an. Also scheint Spawasser aus mehr Adern, von ungleichem Gehalte herzukommen, manche mögen freyes Alkali und Magnesia führen, andere durch Kalk zerlegten Eisenvitriol, die nachdem zusammentreffen und mit einander vermengt werden. Hier fällt aber die Frage vor, wie Gips mit einem freyen Alkali bestehen kann, wenn sich das Wasser vereinigt? Die Antwort ist: Alkali mit Luftsäure vereinigt und in viel Wasser ausgebreitet, ist zulänglich geschwächt, eine geringe Menge Gips unzerstört zu lassen. Im gegenwärtigen Falle ist  $\frac{1}{2}$  Loth Alkali in einer Kanne Wasser vertheilt und wenn man das eingehende Wasser mit der Luftsäure abzieht, bringt man das eigentliche Alkalische auf  $\frac{1}{200}$ , folglich kommt sie nur  $\frac{1}{2000}$  Loth auf jeden Cubikzoll, welches sich wohl in eben dem Raume mit  $\frac{1}{2000}$  Loth Gips verträgt, da dasselbe mit Luftsäure gesättigt und geschwächt ist.

Seydschüher Bitterwasser scheint ohne Zerlegung, blos durch Auflösung der Materien bereitet zu seyn, die es führt, doch aus Adern von ungleichem Gehalte vermengt, wovon Kalk in Luftsäure mir Bittersalze zu zeugen scheint. Wir haben zuvor gesehn, daß Kalkwasser, Bittersalz zerlegt, (§. 6.) also könnte es seltsam scheinen, daß sich in diesem Wasser zugleich Kalk und Bittersalz findet. Die Sache hat aber folgende Beschaffenheit. Kalk, von Luftsäure befreyt, ist eine Art kaustisches Alkali, welches da ungehindert seine Ueberlegenheit in der Anziehung auf Vitriolsäure ausübt, ist es aber schon in Verbindung mit Luftsäure, so ist das Uebergewicht gehoben und die Magnesia und Vitriolsäure bleiben beyssammen. Hiervon überzeugt

man sich leicht, wenn man ein Stückchen klaren Kalkspat in Solution von Bittersalz legt, denn so lange man sie auch bessammen läßt, findet man doch nicht, daß der Spat angegriffen wird, brennt man ihn aber zuvor, so wird es von der abgesonderten Magnesia gleich trüb.

Ein sehr berühmter Chemist hat vor einigen Jahren behauptet, Eisen ließe sich in blossem Wasser auflösen. Es ist auch gewiß, daß unterschiedene gemeine Wasser, wenn sie einige Tage über diesem Metalle gestanden haben, bey Anstellung der Proben, Gegenwart von Eisen entdecken; aber das kann von zweyerley Umständen herrühren, theils von Eisen das glühend unter dem Hammer leicht bricht, (röd vräckt,) welches allemal mit Schwefelsäure verunreinigt ist, theils von der geringen Portion Luftsäure, welche das Wasser aus der Luft gesogen hat. Daß der letztere Fall am öftersten statt findet, erhellt deutlich daraus, daß solche martialische Wasser nie zu der Stärke zu bringen sind, als wenn eine größere Menge Luftsäure gegenwärtig ist, daß sie alles Eisen in der Wärme fallen lassen, daß sie in vorhin beschriebenem Prüfer gekocht, §. 8.) etwas Luftsäure geben, gleich während daß das Eisen abgesondert wird. Folgender Versuch weiset augenscheinlich, daß es sich mit dem Zusammenhange solcher Gestalt verhält: Ein gemeines Wasser welches das Vermögen hat, etwas Eisen aufzulösen, wird wohl aufgekocht; indem es noch heiß ist, füllt man damit eine Flasche, korkt sie sogleich zu und läßt sie nachdem völlig abkühlen. Thut man nun Eisen hinein, so ist das Wasser seiner Eigenschaft solches aufzulösen völlig beraubt, wenn das Eisen nicht von voriger Art ist, die glühend unter dem Hammer bricht. Also ist diese Kraft nicht im Wasser allein, sondern in etwas das beim Kochen weggeht und wieder erhalten wird, wenn das Wasser mit seiner Oberfläche in freyer Luft steht oder darum oft geschüttelt wird.

§. 38. Dem angeführten gemäß, kann nun die Zubereitung der vier ausländischen Mineralwasser keiner besondern Schwierigkeit mehr unterworfen seyn. Dem Wege zu folgen, den die Natur zu nehmen scheint, (§. 37.) möchte zu langweilig seyn, zumal da man kürzer wählen kann. Das erste was man verrichtet, ist mit reinem Wasser (§. 32.) so viel Luftsäure zu vereinigen, als in jedem Falle erfodert wird, (§. 30.) welches auf diejenige Art geschehen kann, die unter den vorhin beschriebenen am bequemsten scheint, nachdem die Umstände sind. (§§. 33. 34. 35.) Damit man die Menge der Luftsäure desto näher trifft, muß man der Bouteille ED (4. Fig.) Raum, vom Boden an, zuvor genau messen und aussen bezeichnen, da sich dann die erforderliche Menge leicht dahin sammeln und darnach durch Bewegung hineinmengen läßt.

Ist das Wasser so belebt, so seht man die andern Materien in gehöriger Verhältniß dazu. Gips, Kalk und Magnesia, werden zuvor zum feinsten Pulver gerieben, damit sie desto schneller aufzulösen sind. Den ersten kann man aus Auflösung des Kalkes in Salzsäure zubereiten, die mit Vitriolsäure präcipitirt ist. Man braucht als Kalk, klaren Kalkspat und die Basis von englischem Salze mit freiem Alkali gesält und wohl abgewaschen, als Magnesia, Eisen, nimmt man: reine, feine und nicht rostige Feilspäne, etwa  $\frac{1}{2}$  oder  $\frac{1}{3}$  Loth, denn hier wird doch nicht mehr aufgelöst als sich gebührt. Damit man kein Durchseigen nötig hat, bindet man sie in ein reines Stückchen Leinwand und hängt sie an einem Faden in die Bouteille.

Der Zusatz der Materien muß geschwind geschehn, worauf sie wohl zugekörkt werden, dann stellt man die Bouteillen umgekehrt in einen Keller oder andern kalten Ort, bis die Auflösung vor sich geht, welche beschleunigt wird, wenn man sie jede vierte Stunde gelinde aufrichtet und wieder umstürzt. Je mehr Wärme und freye Luft zum Wasser kommt, desto geschwinder zerlegt es,

Allge-

Allgemein ist zu merken, daß man die Ingredientien lieber etwas zu reichlich nehmen muß als zu knapp. Der Unterschied der sich bey der Analysis findet, lehret, was man auch voraus sehen konnte, daß etwas weniges nothwendig bey dem Durchseigen und in den Gefäßen verloren geht. Damit man also bey der Probe die ausgesetzten Gehalte erhält, (§. 30.) muß man die Einwägung etwas nach der eignen Schwere einrichten.

So bekommt man Wasser, die, dem Geschmacke und allen Proben nach, mit dem natürlichen übereinstimmen, so wie solche bey uns anlanden und also in dem Zustande, in dem uns am meisten daran gelegen ist, sie zu kennen. Für die, welche weit von Städten wohnen, die auswärtige Handlung treiben, ist diese Kunst eine ansehnliche Ersparung, wozu kommt, daß man sich zu allen Jahrszeiten, innerhalb wenig Tagen, frisches und gesundes Wasser verschaffen kann, von welcher Art man bedarf. Eine Person welche die nothigen Anstalten hat und dieser Arbeit gewohnt ist, kann in einem Tage 40 bis 50 Bouillen zubereiten. In der warmen Jahrszeit geht es etwas langsamer zu, weil man das Wasser nicht so leicht, so kalt als nothig erhalten kann.

Aus Vorhergehenden ist auch leicht abzunehmen, daß diese Zubereitung mehr erfordert als Einniegung der Lufsfäure. Selzer-Spa- und Pyrmonterwasser sind alle lufsig, haben aber doch jedes seine besondere Art und Beschaffenheit, so daß sie nie können vermengt werden. Lufsfäure ist eine unumgängliche Materie bey allen feinen kalten mineralischen Wassern, aber sie muß gleichsam mit andern gröbren Materien bewaffnet werden, deren Wirkung von der subtilen Säure belebt und durchdringender gemacht wird.

§. 39. Vorhergehende Methode, durch welche vollkommne Gleichheit erhalten wird, hat unterschiedene Schwierlichkeiten, in Ansehung der Destillation des Wassers und

und mehrerer Materien genauer Proportionirung. Ich brauche sie auch selten mehr, wenn nicht in einem Falle vollkommne Uebereinstimmung mit dem natürlichen soll erreicht werden. Kalk und Gips, sind außerdem Materien die sich schwer auflösen, und ich habe mir eingebildet, sie seyen schädlich, wenigstens unnütz. Sie machen doch in gewissen Wassern eine ziemliche Menge aus, so daß ein Saß von 25 Bouteillen Pyrmonterwasser, etwa  $1\frac{3}{4}$  Loth des ersten und  $2\frac{1}{2}$  Loth des letzten enthält. Die Aerzte werden am besten entscheiden, ob die Ungelegenheiten, die bei einigen dem Gebrauche dieser Wasser folgen, hiervon herzuleiten sind oder nicht. Indes zweifle ich doch nicht, daß sie sich in unsern Körper auflösen lassen und in gewissen Fällen Nutzen bringen, welches künftig die Erfahrung genauer ausmachen muß. Kalk mit Lufsfäure gesättigt, wie in diesen Mineralwassern, kommt in seiner Wirkung mit der Kreide überein, welche Wirkung also von des Kalkwassers seiner ganz unterschieden ist, in diesem ist er rein und kaustisch.

Nach Veranlassung des angeführten, pflege ich folgende Veränderungen zu machen. Zuerst wähle ich reines und gutes Quellwasser, das mit Lufsfäure gesättigt wird. Diese durchdringende Materie kennt man aus sichern und mannichfaltigen Versuchen, als das mächtigste Mittel gegen Fäulniß, daher habe ich geglaubt, sie könne mit Vortheil vermehrt werden und würde nach 6 Monaten Winter, noch ganz brauchbar seyn. Weiter habe ich Kalk und Gips ausgeschlossen und nur die übrigen leicht auflösaren Materien beybehalten. Durch solche Aenderung wird der Geschmack erhöht und viel angenehmer als in den natürlichen Wässern. Einen andern Umstand muß man hierbey nicht verschweigen, daß nämlich der Lufsfäure Vermehrung ein wenig stärker Eisengehalt mitführt, wird aber der nicht verlangt, so nimmt man entweder weniger Feilspäne oder man läßt sie kürzere Zeit darinn,

Ob nun Wasser auf die beschriebene Art zubereitet, an sich besser ist als natürliches, gehört nicht für mich auszumachen, aber das weiß ich gewiß, daß meine, durch starke Erkältung im Laboratorium, fast in Grund verderbte Gesundheit, durch desselben Gebrauch, über alles Vermuthen ist wieder hergestellt worden. Ich habe in vier Sommer, davon einen oder zweien Säge, theils Spa- und theils Pyrmorterwasser getrunken und jedesmal mit 6 Krügen Selzer angefangen und geschlossen. Es geht mit den künstlichen Wassern gerade wie mit den natürlichen, daß sie im kalten Wetter, zumal wenn der Unterleib nicht recht warm gehalten wird, langsam ihren Weg gehn, braucht man sie aber in freyer und reiner Lust, so sind sie in 3, höchstens 4 Stunden abgegangen und wenn man sie des Morgens im Bette trinkt, innerhalb 2.

Es wäre ohne Zweifel der Mühe werth, Solutionen vom Glaubersalze, Salpeter und dergleichen mit Luftsäure gesättigt, zu versuchen, nach ungleichen Indikationen dürften sie mehr ausrichten als man vermuthet. Es verhalte sich aber damit und mit den veränderten Wassern wie es will, so haben wir wenigstens einen Weg, die natürlichen vollkommen nachzuahmen und können also die entbehren die jährlich verschrieben werden. So leicht auch die ganze Zurichtung an sich selbst ist, so möchten sich wohl, wenigstens im Anfange, unterschiedene Schwierigkeiten finden, besonders für jemanden der solche Arbeit nicht gewohnt ist oder nicht Gelegenheit hat sie anstellen zu sehn.

Ich will daher hier einen ausführlichen Unterricht, von dem wesentlichsten bey der Methode des Schüttelns (§. 34.) ertheilen, weil solche die leichteste ist. Eine Flasche die ohngefähr 1 Quartier hält, ist nicht schwer zu erhalten und findet man dergleichen wenigstens in allen Apotheken, je weiter die Deffnung ist, desto besser ist es. Man wählt dazu einen dichten Kork M, (s. Fig. III. Taf.) vorzüglich

züglich von den sogenannten Sammtkorken, durchbohrt ihn der Länge nach, mitten mit einem glühenden Eisendrath, so daß eine Glasröhre LN, deren Deffnung wenigstens eine Linie im Durchmesser hat, genau hinein passt. Wenn der Kork übrigens eine weitere Röhre verträgt ohne verderbt zu werden, so ist es, je weiter desto besser. Ist der Kork recht gut und gleich passend um die Röhre, so braucht man weiter keine Zubereitung. Denn wenn man ihn in den Hals der Flasche niederdrückt, wird er so zusammengeklemmt, daß er dicht wird, ist aber der Kork röhricht und ungleich, so muß die durchbohrte Höhlung innwendig mit geschmolzter Kitte von der Beschaffenheit bestrichen werden, daß er erkaltet nicht leicht losgeht oder bricht. Man macht dergleichen von Harz, venedischen Terpentin und sein gebrannten Thonmehle, welches beym Zusammenschmelzen so eingemengt wird, bis ein abgekühlter Tropfen die nöthige Zähtheit und Festigkeit hat. Wenn damit alles bestrichen ist, wird die Röhre hinunter gedrückt, die wohl erhitzt seyn muß, und die Deffnung wird mit Berg verstopft den Ritt abzuhalten. Sie wird nur 1 und 2 Linien unter das untere Ende des Korks hinunter getrieben. So wird sie dicht im Körke, doch muß er allemal bedacht sam ausgezogen und hineingeschickt werden, denn starke Spannung macht endlich die Röhre locker. Wäre das eingebrannte Loch zu groß, wie sich leicht ereignet, so umwickelt man die Röhre sehr derb mit seinem Berg. Ihr oberes Ende ist gekrümmt wie LNO und um den äußersten halben Zoll, eine nasse lederne Schlange mit starken Faden fest gebunden. Die Schlange wird von sämischen Leder zusammen geneht, um einen runden Zapfen so dick als die gläserne Röhre, die Ränder längst des Leders werden darauf ein Stück über einander gelegt, worauf der äußere mit gewichster Seide und einer sehr feinen Nadel, ganz dicht übergehästet wird, doch müssen die Stiche so fein gemacht werden, daß sie nicht tiefer gehn als nur durch die halbe Dicke der untern Kante, sonst werden noch einmal so viel Deffnungen als man bedarf.

Falsche

Falsche und durchgehende Stiche zu vermeiden, legt man die dickste Kante zu unterst. Ans andre Ende der Schlan-ge befestigt man auch eine gebogene Glasröhre PQR. Die Beugungen sind nothwendig, denn wenn die Schlange an die geraden Röhren LN, QR befestigt würden, so würde sie für sich Beugungen machen und den Ausgang der Lust-säure hindern, aber die Winkel LNO, PQR, müssen ohn-gefähr so groß seyn, daß wenn R in den Hals der umge-stürzten Bouteille gesteckt ist, (man vergl. b. I. Taf. 4. Fig.) Q auf dem Boden der Schale ruht und die Flasche da auf der bequemsten Höhe erhalten wird. Die Schlange ist da in eben der geraden Linie ausgestreckt wie die Arme NO und PQ. Die Länge von QR muß nicht größer, als daß sie während des Schüttelns nicht aus dem Bouteillenhalse geht, ist sie länger, so ereignet sich Schwierigkeit, wenn sie soll hinein gebracht werden. Die Schlange ist sehr nüglich, daß man die Flasche schütteln kann, aber weder OP noch die ganze NQ müssen länger gemacht werden, als die Be-quemlichkeit bey der Operation unumgänglich erfordert.

Die Schaale muß in der Mitte ohngefähr vier Werk-zoll lothrechte Tiefe haben, von der Ebene gerechnet die durch ihren obersten Rand geht, wenn man gewöhnliche Pyrmonterbouteillen brauchen will, was für Art man aber auch braucht, müssen sie in des Bretes Ausschnitt gesetzt, mit dem Außersten des Halses wenigstens so weit vom Boden abstehn, daß die Glasröhre PQR frey vorunter stehen kann und QR kann eingesteckt werden, ohne daß die Offnung der Bouteille über die Oberfläche des Wassers kommt, denn da geht die Lust hinein. Diese beyden Um-stände bestimmen der Schaale nothwendige Tiefe. Eine solche Schaale kann bedürfenden Falls, beym Löpfer be-stellt werden.

Dies nun ist die einfache Anstalt, mit welcher die vor-trefflichsten Mineralwasser können zubereitet werden. Sie kostet

kostet wenig oder nichts und kann überall versiert werden. Ein altes untaugliches Barometer, giebt im Mangel anderer Gerätshhaft, Röhren, zu mehr dergleichen Anstalten. Die Röhren können über Kohlensfeuer, nach Gefallen gebeugt werden, aber man muß sie behutsam erhitzten und abkühlen lassen. Wenn man mit einer guten Feile, in 2 oder 4 Stellen des Umkreises, mit Beyhülfe einiger Tropfen Wasser etwas einschneidet, so läßt sich die Röhre nachdem bequemlich nach Verlangen, mit gelindem Schlagen des Griffes der Feile in Stücke brechen.

Diese Anstalt nun zu brauchen, füllt man eine Pyramonter oder andre Bouteille, die ohngefähr 1 Stop hält, bis zu oberst mit dem besten Quellwasser, steckt einen guten Kork hinein, daß keine Luft eingeschlossen wird, dann stürzt man sie um und stürzt sie in den Einschnitt des Bretes, (4. Fig. I. Taf.) mit dem Halse in die Schaafe, welche von eben dem Wasser so weit voll seyn muß, daß es wenigstens 1 Zoll über die Offnung reicht. Hierauf zieht man den Kork unter dem Wasser aus, so läuft kein Tropfen heraus. Die Quartiersflasche muß zuvor bis  $\frac{1}{4}$  oder ein wenig mehr mit grob geschabter Kreide gefüllt seyn, von welcher die feinsten Theile mit einem Siebe abgesondert sind. Darauf wird Wasser gegossen, daß die Kreide wohl bedeckt wird und einige Linien unter dessen Oberfläche steht. Wenn die Schlange wohl durchneigt ist, thut man in die Kreidenflasche ohngefähr so viel als ein Theelöffel beträgt, sogenanntes Vitriolöl mit Wasser das eben so viel Raum einnimmt, verdünnt und steckt sogleich den Kork dicht ein. Die Röhre P QR, (5. Fig. III. Taf.) muß in der Schaafe liegen, so bekommt man in dem Augenblicke da die Flasche verstopft wird, eine Menge Blasen zu sehn die bey R ausfahren. Anfänglich ist es Lust, aber nach einiger Zeit fängt die Luftsäure an auszuströmen, deswegen auch als dann QR in den Hals gesteckt wird. Bey behutsamen Schütteln der Kreidenflasche, sondert sich mehr und mehr

von der feinen Säure ab, welches sich zu oberst in der Bouteille sammlet, weil es da nicht geschwind absorbirt wird. Wenn nicht mehr Blasen aufsteigen, wird der Kork vorsichtig herausgenommen und mehr Säure auf die Kreide gegossen, wosfern die Bouteille nicht bis zur Hälfte leer ist. Wenn aber das statt findet, so zieht man die Glashöhre QR heraus und die Bouteille wird geschüttelt wie vorhin 34. §. beschrieben ist. Das Wasser, auf diese Art mit so viel Luftsäure als die Hälfte seines Raums einnimmt, vereinigt, ist schon an dieser Materie reichhaltiger als eines der beschriebenen ausländischen selbst an der Quelle und kann also stark genug seyn, wenn man es nicht vollkommen gesättigt verlangt, da dann der Prozeß wenigstens noch einmal muß wiederholt werden. Hat die Bouteille so viel Luftsäure bekommen als sie haben soll, so wird sie unter dem Wasser zugekorkt und dann aufgerichtet.

Freylich geht hierbei eine Menge Luftsäure verloren, aber wenn die Vorrichtung gut und die Schlange wohl durchweicht ist, so wird der Verlust unberächtlich, daß es sich nicht der Mühe verlohnt alles zu behalten. Ein Stop mit Luftsäure gesättigt Wasser, kann nach dieser gegebenen Vorschrift, nicht auf 8 Stüber kommen und nur halb so viel, wenn er zur Hälfte gesättigt ist. Eine Bouteille läßt sich bequem in 15 Minuten zubereiten.

Um derentwillen, welche das sogenannte Vitriolöl nicht kennen, muß ich erwähnen, daß man es in allen Apotheken findet und daß es höchst heißend und ägend ist. Daher man bei seinem Gebrauche sich sehr hüten muß, nichts davon auf Hände, Kleider oder Geräthe zu schütten.

Ich habe auch versucht, Luftsäure mit Wasser, mehr im Großen, über einer gährenden Kufe Bier zu vermengen. Es läßt sich auf mehr Arten bewerkstelligen, ich will die erwähnen die ich bisher gebraucht habe. Wenn man Stückchen Holz in der Kufe festnagelt, ein Quartier oder was

was weniges höher über der gährenden Masse, so daß feste Schienen darüber können gelegt werden, erhält man dadurch Gelegenheit, darauf eine Menge langer steinerner oder hölzerner Geschirre zu stellen. Diese werden mit kaltem Wasser gefüllt, welches, vermöge seiner großen Oberfläche, bald so viel Lufstsäure einsaugt, daß es einen Geschmack davon bekommt. Das Einsaugen zu beschleunigen, habe ich in das untere Ende eines Stabes, winkelrecht gegen einander 2 Zapfen kreuzweis eingesetzt, doch nicht in einer Ebene, ihre Länge etwas kleiner als des Gefäßes innerer Durchmesser. Wenn das Kreuz ins Wasser gesetzt und der Stab gedreht wird, so entsteht durch diese Art von Rudern, Bewegung durch die ganze Masse und das Einsaugen wird merklich beschleunigt. Ich habe auch leere Bouteillen gebraucht, welche auf die Schienen gesetzt werden, jede ward durch einen Trichter zur Hälfte mit kaltem Wasser gefüllt, verkorkt, in eine Schale mit Wasser umgestürzt, eröffnet und vorerwähntemassen geschüttelt, so füllte sich die Bouteille und ward fast halb gesättigt. Wenn die leere Bouteille über die gährende Masse gestellt wird, geht Lufstsäure hinein, die, als schwerer, die Luft austreibt, das in feinen Strahlen niederrinnende kalte Wasser nimmt einen Theil Lufstsäure in sich und nachdem noch mehr beym Schütteln,

Man kann unterschiedene andere Wege erdenken, zu eben der Absicht zu kommen, ich habe sie aber selten gebraucht, weil es mir geschienen hat, das Wasser bekomme einen Brengeschmack, von den Dämpfen die aus der warmen Masse zugleich mit aufsteigen. Sonst ist wohl dieses Verfahren am dienlichsten im Großen, zumal da ich auch nicht bemerk habe, daß das Gähren was davon leidet, der Brengeschmack ist auch ganz gering und weder unangenehm noch schädlich, solchergestalt können die, welche die erste Art beschwerlicher finden, beym Brauen einen oder mehr Säze zubereiten. Je schneller das Absorbiren geschieht,  
H 2  
desto

desto besser ist es, denn wenn die Gefäße lange über der Masse stehen, wird das Wasser warm und nimmt die Säure langsamer an.

Das Abwägen ist unter allen Arbeiten die beschwerlichste, lässt sich aber doch größtentheils erleichtern, wenn es einmal mit fein gepulverten Materien von allen nothigen Arten angestellt wird, und man den Raum in einem Theelöffel oder andern Maasse anmerkt. Einige Klümpchen mehr oder weniger aufs Stop, thun nichts. Man kann auch, ohne merklichen Mangel, die wesentlichsten Ingredientien allein brauchen, als: für Bitterwasser englisch Salz, für Selzer, Sal Soda und Kochsalz, für Spa, Sal Soda und Eisen, für Pyrmonter, Bittersalz, Eisen und wenn man will, Kochsalz. Diese Materien charakterisiren die erwähnten Wasser und theilen ihnen den gewöhnlichen Geschmack und gute Wirkung mit.

Sollte jemand bey der Ausübung der gegebenen ausführlichen Beschreibung ohngeachtet Schwierigkeiten finden und mir die Hindernisse die ihm vorfallen zu wissen thun, so werde ich mit Vergnügen noch weitere Erläuterungen ertheilen.

§. 40. Nachdem nun die vier vornehmsten Mineralwasser, die wegen ihrer besondern Kraft, weit, nicht nur nach Schweden, sondern auch fast durch das ganze übrige Europa versührt werden, ihrem rechten Gehalte nach, durch chemische Zerlegung entdeckt sind und diese Zerlegung auch nach allen Theilen, durch Zusammensetzung ist bestätigt worden, so wäre zur Erforschung der Natur, physischer Kenntniß des Reichs und Aufklärung der Heilkunst sehr dienlich, ihre Beschaffenheit mit unsren berühmtesten Sauерbrunnen zu vergleichen, als: Medevi, Saetra, Ramloesa u. s. w. aber ich muß beschämt gestehn, daß nicht ein einziger dieser letzten, seinem Gehalte nach, recht bestimmt ist. Die Beschreibungen die bisher von ihnen gegeben sind, sind

find nicht so beschaffen, daß sich aus ihnen ein sicherer Schluß ziehen liesse. Reagentia, welche zu derselben Untersuchung eigentlich und das ganz unvollkommen sind gebraucht worden, sondern viel Vorsichtigkeit und Kenntniß, wenn sie uns von den vornehmsten fremden Materien unterrichten sollen, die sich darinn finden. Von derselben Menge geben sie gar keine Sicherheit. Indesß bin ich versichert, die kön. Akad. der W. würde es mit besondern Vergnügen sehn, wenn die, welche Gelegenheit haben, sich bey unserm ihrer guten Wirkungen wegen berühmten Brunnen aufzuhalten, Proben mit ihnen anstellen wollten und sich dabei vorhin von mir gegebener Anleitung bedienten. Ich will auch ferner diese Untersuchung zu erleichtern bemüht seyn und einen allgemeinen Entwurf geben, nach welchen dergleichen Arbeiten am bequemsten zu verrichten sind.

Die Wasser welche stehende, flüchtige Säuerlichkeit besaßen, bekamen vor dem den Namen Acidulae und hießen bey uns, die gemeinen Sauerbrunnen. Neuere Chemisten verwerfen diese Benennung gänzlich, weil sie gefunden haben, daß diese Wasser eher Proben von Alkali geben. Hierbei ist zu bemerken, daß alle ächte und kräftige Mineralwasser, vielmehr Lufthärte enthalten, als zur Sättigung der in ihnen befindlichen alkalischen Materien erfodert wird, folglich ist von ihr ein Ueberschüß da, welcher durch Geschmack und Lakmustinktur entdeckt wird. Weil nun diese feine Säure das Leben selbst in Mineralwassern ist und bey den ächten, wirklich im Ueberfluße da ist, führen sie denn nicht mit Rechte den Namen Sauerbrunnen? Diese Säure ist doch von allen bekannten die schwächste und wenn auch ein Alkali davon zu seiner vollen Sättigung in sich genommen hat, so lassen sich doch die alkalischen Reaktionen nicht völlig dämpfen, sondern zeigen sich zugleich, folglich ist dergleichen Alkali wirklich gebunden, welches aus seiner Milde zulänglich abzunehmen ist, wird aber doch gewöhnlich frey genannt, welches so zu

verstehen ist, daß es mit keiner andern Säure behaftet ist, als der welche sich in der Lust findet. Selzer- und Spa-wasser haben dergleichen alkalisches Salz, aber man ist oft von Violenshrup verleitet worden, seine Gegenwart in mehrern zu glauben, als in Pyrmonter, ob sich da gleich nicht freies alkalisches sonst findet, als Kalk und Magnesia. (§. 29. A) Solcher gestalt kann man nun die sonderbaren Erklärungen entbehren, welche von der Veränderung des Pyrmonterwassers in freyer Lust sind gegeben worden.

Giebt es Wasser die lustig sind, ohne ein Salz mit einer alkalischen salzartigen oder erdarten Basis zu haben, so verdienen sie, daß man ihnen nachforscht. Sie sind vermutlich selten und wenn es dergleichen giebt, so haben sie wohl ihren Weg unter der Erdfläche, nahe bey Stellen genommen, wo Effervescenz, Gährung oder starkes Feuer, eine Menge erwähnter elastischer Säure losgemacht hat.

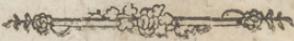
§. 41. Nach dem Angeführten, hoffe ich, der kalten Gesundbrunnen Natur werde etwas erläutert seyn, denn ob gleich nur vier Gattungen einzeln sind untersucht worden, so läßt sich doch davon leicht Anwendung auf viel andere machen. Wir haben in ganz Schweden kein warmes Bad und das ist, wegen der besondern Wirkung warmer Bäder, gegen gewisse Krankheiten ein großer Verlust. Wäre die rechte Beschaffenheit dieser Wasser erforscht, so würde die Kunst unsern Mangel erscheinen, aber leider ist hierin alles dunkel, denn niemand bilde sich ein, daß derselben Art durch die Zerlegung vollkommen entdeckt ist, bis die Zusammensetzung solches in allen Theilen bestätigt.

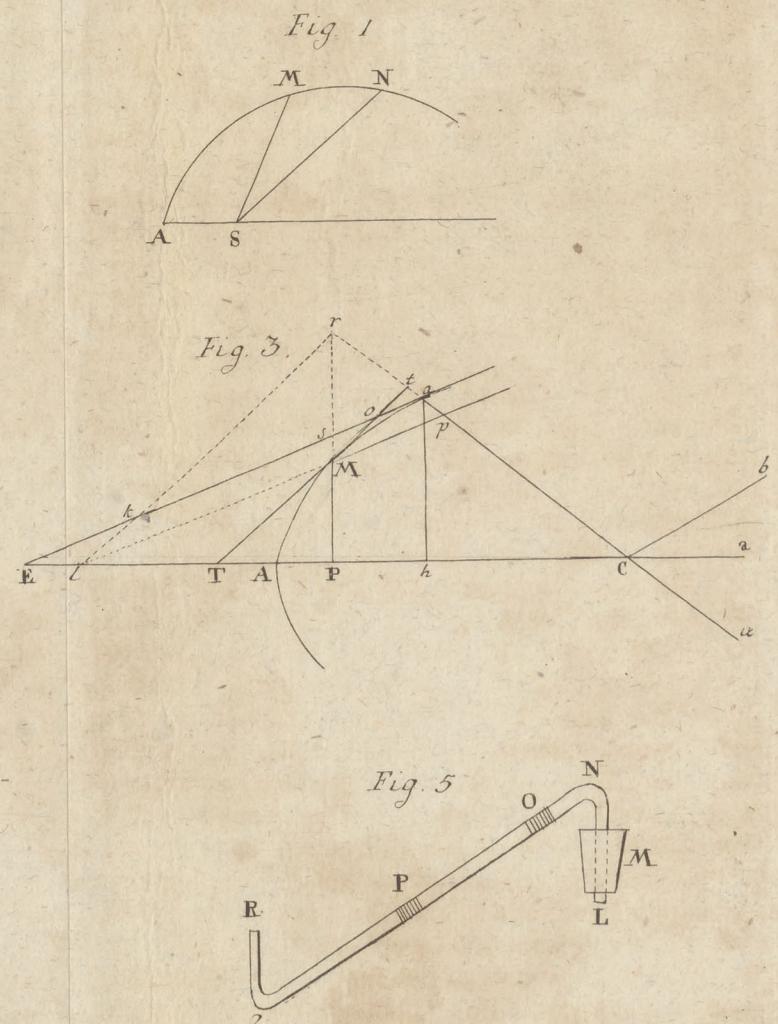
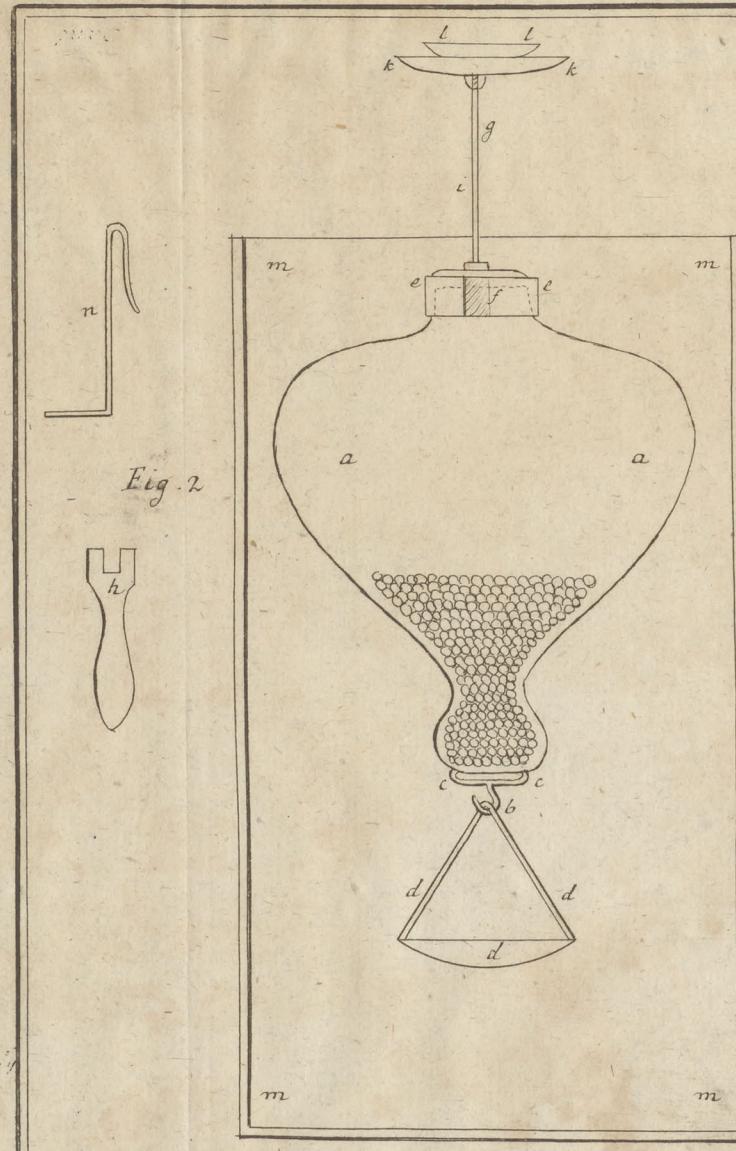
Das carlsbader Wasser ist berühmt wegen seiner guten Wirkung gegen Gicht und andere Plagen, aber besonders wegen seiner Kraft, den Blasenstein aufzulösen, welchen es sechsmal stärker angreift als Kalkwasser. Springsfeld führt auch eine augenscheinliche Probe von desselben Vermögen an. Ein Blasenstein, ohngefähr 2 Loth schwer, ward in Leinwand gewickelt, in einen Trichter gethan und ein

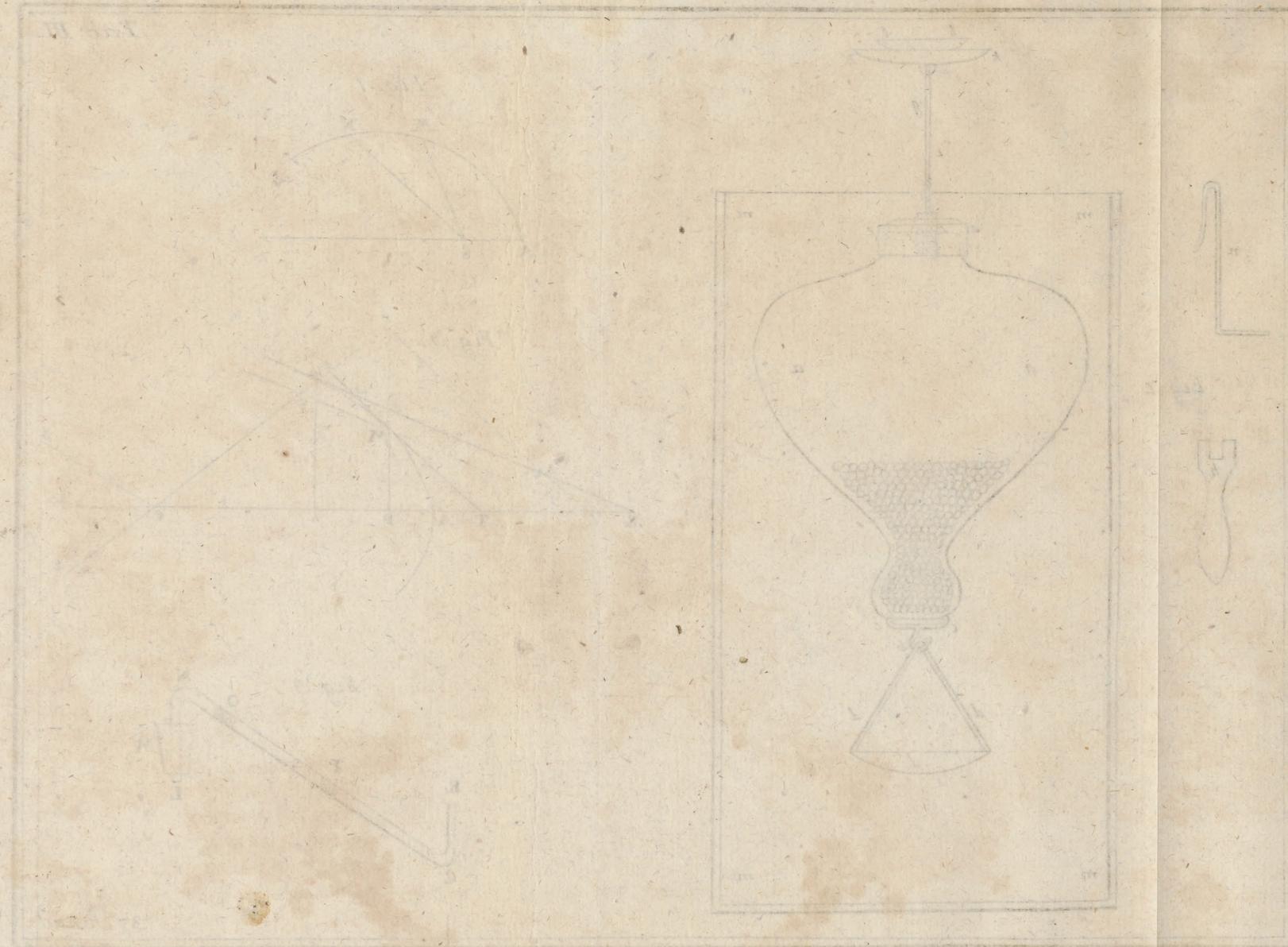
ein Kranker ließ sein Wasser darauf, während daß er des Morgends Carlsbad trank. Nach 16 Tagen war der Stein zur Hälften verzehrt und das Uebrige ganz locker. Man kann außer dem Körper, dergleichen Steine durch unterschiedene Mittel zerstören, aber diese Mittel sind alle, entweder für innerlichen Gebrauch zu scharf oder sie verliehren beynaha ihr ganzes Vermögen auf dem langen Wege, durch den Körper. Dagegen findet sich, daß das carlsbader Wasser dergleichen Vermögen noch besitzt, nachdem es durch die Blase gegangen ist. Ich habe gute Hoffnung, daß ich dieses treffliche Wasser würde nachmachen können, wenn nur einige wenige Umstände mit Gewißheit erforscht wären. Wir können es nicht hieher bekommen um es zu untersuchen, weil alle Kraft beym Versühren vergeht und die Entfernung selbst diejenigen von uns, welche es auf der Stelle untersuchen möchten, weit von diesen Dörtern abhält. Ich bediene mich daher dieses Plahes, anzugeben was verlangt wird. Vielleicht thut einer der in d'r Nachbarschaft dieses Landeswohnt oder auch es besucht, der Menschheit den Dienst, die Frage aufzulösen: Die Sache beruht zuerst darauf, ob der Kalk, welcher sich in diesem Wasser findet, im Form lebendigen Kalkes da ist oder nicht? Die bisherigen Schriftsteller davon, haben hierüber unterschiedene Meinungen und die Umstände welche sie als Beweis anzuführen, machen die Hauptache nicht aus. Auf folgende Art könnte man hierin Gewißheit erhalten. Eine Flasche oder Bouteille, darinn man eine gährende Mischung gefüllt hat und eine krumme Röhre in den Hals gefüttet, (Fig. 1 Taf. I. §. 35.) wird mit dem offnen Ende der Röhre niederwärts, in einer Flasche voll, nur geschöpftes und filtrirtes Wasser, gestellt. Der Versuch wird nicht eher angestellt, als bis die Mischung in der Bouteille so stark säyrt, daß ohngefähr aller 2 Secunden eine Blase aus der Röhre getrieben wird. Ist nun lebendiger Kalk im Wasser, so nimmt er die Lufstsäure sogleich in sich, wird wie ein gewöhnlicher ungebrannter, mit Säuren schäumen-

der Kalk, stark, trübe und fällt nieder. Gehen die Blasen zu dicht hinter einander, so ereignet es sich leicht, daß das Präcipitat wieder aufgelöst wird, aber vom Ueberflusse derjenigen Materien, deren Mangel vorhin machte, daß es im Wasser erhalten ward. Unterschiedene Umstände scheinen wohl anzugeben, daß der Kalk hier im caustischen Zustande ist, wenn aber das Wasser mit Säuren efferveszirt, wie einige berichten, so kann sich das nicht so verhalten; denn von allen darinn befindlichen Materien, hat lebendiger Kalk die stärkste Attraktion gegen die Lufsfäure. Die Sache muß also durch Versuche ausgemacht werden, um desto mehr, weil man noch unsicher ist, ob nicht die Lufsfäure im verschloßnen Raume und mit Beyhülfe starker Hitze, im Wasser eine größere Menge Kalk aufzulösen vermag, als sich auf andre Art bewerkstelligen läßt und dadurch vielleicht sechsmal wirksamer wird, als gewöhnliches Kalkwasser, welches doch sonderbar wäre, weil diese Solution nicht caustisch ist.

Der andere Umstand welcher Erläuterung bedarf, ist: Was in den Beschreibungen durch alkalische Erde verstanden wird? Vielleicht weisse Magnesia und das läßt sich leicht entscheiden, denn die wird ganz und gar in Vitriolsäure aufgelöst und giebt durch Crystallisation Bittersalz, das einen sehr herben Geschmack hat, leicht in Wasser aufgelöst wird, in warmer Luft zerfällt, von Kalkwasser zerlegt wird, wie auch von fixen Alkalien und zum Theil vom flüchtigen. Was in den Beschreibungen des Carlsbades alkalische Erde heißt, wird von einigen Schriftstellern ausdrücklich vom Kalke unterschieden, ja man braucht Vitriolsäure es aufzulösen und dadurch die Menge darinn und des rückständigen Gipses zu bestimmen. Wird eine solche Solution crystallisiert, statt präcipitirt zu werden, so belehrt man sich leicht von der Beschaffenheit der aufgelösten Erde, denn Kalk giebt mit Vitriolsäure Gips, Thon giebt Alaun, und Magnesia Bittersalz.







## III.

Ein  
Werkzeug  
fester Körper eigne Schwere  
zu untersuchen.

von  
Axel Bergensterna,  
Oberdirektor beym Controlwerke.

**H**err Professor Wilkes Werkzeug, eigne Schwere vom Wasser zu untersuchen, Abhandl. der königl. Akad. der Wiss. 1710, letztes Quartal, hat zu gegenwärtigem Anlaß gegeben, welches der mathematische Instrumentmacher Herr Rosenberg versorgt hat und ich jeso die Ehre habe zu beschreiben.

III. Taf. 2. Fig. stellt den Durchschnitt vor, die Hälfte der Größe.

a, Eine Gläserne Kugel, größer als bey vorerwähntem Wasserprüfer, sonst aber ihm ähnlich. b, Ein Haaken an das Messingblech c gehöret, welches an die Glaskugel geküttet und um mehr Festigkeit willen, in einen Fals um sie gelegt ist. d, Die Messingene Schaale, welche an nur erwähnten Haaken gehenkt wird. e, Messingbeschlag um die Öffnung der Kugel. f, Schraubenhöhlung, dadurch Bleischrot nach Gefallen in Kugel gehan wird. g, Ein messinger Stift, welcher mit dem

Schlüssel h in erwähnte Schraubenhöhlung festgeschraubt wird, damit er desto dichter schließt, ist er mit einem daran befestigten Messingbleche versehen. i, Merkmal am Stifte, zur Berichtigung beym Probiren dienlich. k, Eine Messingscheibe zu oberst an den Stift geschraubt. l, Eine freye Schale, darinn man Gewichte legt, auch sie aufsetzen und abnehmen kann. m, Ein großes Glas das mit Wasser gefüllt wird. n, Ein Haaken der ans Glas gehenkt wird, zu zeigen, wie viel Wasser beym Prüfen nöthig ist.

Wenn man Versuche anstellen will, füllt man das Glas mit so viel Wasser, daß der Prüfer davon getragen wird und zulänglicher Raum zwischen ihm und des Glases Boden ist. Das Wasser muß rein und gekocht seyn, um Blasen so viel als möglich zu vermeiden, weil sie den Ausschlag unsicher machen. Es ist nicht eher zu brauchen, bis es mit der äußern Luft einerley Wärme bekommen hat, denn zuvor verändert es sich schnell, bleibt aber nachdem mehr bei gleicher Wärme. Schne- und Regenwasser sind am dienlichsten, weil sie reiner als anderes sind und so immer von einerley Beschaffenheit können erhalten werden. Die eignen Schweren werden auch darin etwas beträchtlicher als in See- oder Brunnenwasser. Der Prüfer und besonders der Messingstift g, wird mit einem reinen Tuche getrocknet, daß er vom Fette frey bleibt, welches fehlerhaften Ausschlag veranlaßt. Er wird nachgehends ins Wasser gehoben, wobei man ihm mit den Fingern quer über der Messingscheibe k fasst, auf diese Art muß man ihn handhaben so oft es nöthig ist. Wenn sich um die Schale d Blasen zeigen, so wird sie mit der schmalen Seite schief ins Wasser hinunter gebracht, wodurch man dieses sicherlich vermeidet. Sie kann auch in solcher Stellung für sich niedergelassen werden, worauf man sie an den Haaken des Prüfers hängt. Sonst verschwinden die Blasen, wenn der Prüfer aus dem Wasser gehoben und wieder gelind

gelind niedergelassen wird, sie können auch mit einer Feder weggenommen werden. Die Gewichte werden auf die Schale l gelegt, daß sie die Kugel so lange niederdrücken, bis das Merkmal an der Wasserfläche steht, wobei viel daran gelegen ist, wenn man eins oder mehr Gewichte auflegt, daß der Prüfer jedesmal niedergedrückt wird, damit er von sich selbst aufwärts steigt, worauf er wieder niedergeht und endlich bey i oder da herum stehen bleibt, in welchem letztern Falle, die Zahl der Gewichte, nach Bedürfniß vermehrt oder vermindert wird.

Die eigne Schwere der Körper zu erforschen, untersucht man zuerst was sie in der Luft und dann was sie im Wasser wägen; das erste geschieht so, daß man den Körper in die obre Schale l legt und mit so viel Gewichten beschwert, daß das Merkmal i an die Wasserfläche kommt. Das letztere, wenn man den Körper in die Schale d legt und Gewichte eben wie vorhin, auf die obere Schale l bringt, bis erwähntes Merkmal wiederum an die Wasserfläche kommt. Die Gewichte welche man sowohl in freyer Luft als im Wasser gebraucht hat, werden jedes besonders, von des Prüfers zuvor aufgezeichnetem Gewichte abgezogen und die Reste geben, der erste des Körpers Gewicht in der Luft, der andere im Wasser, der Unterschied ist der Körpers eigne Schwere, aber derselben Verhältniß gegen des Wassers eigne Schwere findet man, wenn man des Körpers Gewicht in der Luft, mit nur erwähnten Unterschiede zwischen dem Gewichte in der Luft und im Wasser dividirt.

Dieses näher zu erläuterr: so sehe man:

Den Prüfer so weit nieder zu bringen,  
daß das Merkmal i in der Wasser-  
fläche ist, gehören

1025 Pfund.

Wenn

124 Ein Werkzeug fester Körper

Wenn der Körper auf ihm ist, ihn  
eben so tief zu senken:

der Körper in der Luft	-	16 Pfund 24 Loth
im Wasser	-	106 — — —

Diese Gewichte, jedes besonders von vorerwähnten 1025  
abgezogen, lehren, des Körpers Gewicht sey:

in der Luft	-	1008 Pfund 8 Loth
im Wasser	-	919 — — —

Der Unterschied beträgt 89 Pfund 8 Loth, damit des  
Körpers Gewicht in der Luft 1008 Pfund 8 Loth dividirt,  
zeigt der Quotient, daß des Körpers eigne Schwere =  
11,2969 ist, des Wassers seine = 1,0000 gesetzt.

So habe ich gefunden, daß unterschiedene Metalle,  
welche rein und ohne Beymischung eines andern Metalls,  
waren, sich gegen genannte eigne Schwere des Wassers so  
verhalten.

Gold	-	-	19,5790.
Silber	-	-	10,5522.
Kupfer	-	-	8,8756.
Zinn	-	-	7,2637.
Bley	-	-	11,2969.
Eisen	-	-	7,7313.
Spiegelglaskönig	-	-	6,7016.
Zink	-	-	6,8618.
Wismuth	-	-	9,6700.
Quecksilber	-	-	13,7200.

Zu letzterwähnten Halbmetalle, habe ich mich statt  
der Messingsschaale 1, einer gläsernen bedient, auch auf  
die Schale d. eine solche gläserne gestellt und mit die-  
sen Schalen den Prüfer niedergesenk, damit daraus,  
bey Untersuchung des Quecksilbers, sein eigentliches Ge-  
wicht in Luft und in Wasser gefunden ward.

Was

Was bisher von Körpern angeführt ist, die schwerer als Wasser sind, gilt auch von leichtern, aber derselben specifische Schwere wird nicht völlig so erforscht, weil ein leichterer Körper zum Niederwägen im Wasser mehr Gewicht erfordert, als der Prüfer allein, folglich im Wasser nicht allein desselben Gewicht verleiht, sondern noch so viel darüber als die Gewichte zu seiner Niederwägung die übertroffen, welche bey dem Prüfer nöthig sind. Daher müssen diese besondern Gewichte addirt werden und mit der Summe wird des Körpers Gewicht in der Luft dividirt. Zum Exempel:

Die Niederwägung der Glaskugel

sey	1024 Pfund 16 Loth
Des Körpers seine in der Luft	978 — 8 —
im Wasser	1039 — 22 —
Durch gehörigen Abzug bekommt man des Körpers Gewicht in der Luft	46 — 8 —
Dieses dividirt man mit	61 — 14 —

als der Summe des nur genannten Gewichts in der Luft und der Differenz zwischen 1024 Pfund 16 Loth und 1039 Pfund 22 Loth. Der Quotient giebt die eigne Schwere = 0,7527.

So habe ich gewisse Holzarten die ich untersucht, folgendergestalt befunden:

Fichte (luru) von der fettesten Art	0,6547.
Birke	0,5848.
Eiche von schlechterer Art	0,7422,
Eller	0,5512.
Ceder	0,4778.
Mahogony	0,7623.

Bey diesen Versuchen habe ich die Stücke Holz an die Schale d. befestigt und dadurch mehr Sicherheit erhalten,

ten, als wenn ein Gewicht wäre zugesezt worden, wie bey hydrostatischen Abwägungen meist gebräuchlich ist. Wenn das Stück Holz an der Schale mit Messingdrat oder der gleichen muß befestigt werden, damit es unter Wasser bleibt, so habe ich zuvor diesen Drat mit dem Prüfer niedergewor gen, wird diese Vorsichtigkeit nicht beobachtet, so ist Errung bey Berechnung der Gewichte der Körper unvermeidlich.

Zu allen erwähnten Abwägungen, ist ein Centner Gewicht gebraucht worden, von den 100 Pfund ein Quentchen Virtualiengewicht betragen und da der Prüfer einen deutlichen Ausschlag für ein Lotz dieses Centnergewichtes giebt, welches  $\frac{3}{2} \text{ Pfund}$  Theil eines Quentchen Virtualiengewicht giebt, so scheint er zulänglich, die eigne Schwere anzugeben, zumal da man nicht mehr Genauigkeit nothig hat, als die Feine des Goldes und Silbers auf ein Grän zu bestimmen.

Da der Prüfer so empfindlich ist, so wird es nicht seltsam scheinen, wenn der Erfolg bey einem und demselben Körper etwas unterschieden ausfällt. Man muß daher jeden Versuch mehrmal wiederholen und aus allen dem annehmen, welcher die größte specifische Schwere angibt. Am zuverlässigsten ist, alle Versuche in einerley Wasser und Wärme anzustellen, deswegen habe ich allemal gekochte Schnewasser gebraucht, mit einer Wärme etwa von 15 celsischen Graden.

Es konnte mir hierbey nicht entfallen, Muschensbroks und andere Tafeln, wegen vorerwähnter Metalle eigner Schwere nachzusehn, ich habe da einigen Unterschied bemerket. Die Schweren sind in den Tafeln stärker angegeben als bey mir. Ohne Zweifel, weil sie hydrostatische Wagen gebraucht haben, die den Ausschlag nicht so fein geben als der Prüfer, welches daraus zu folgen scheint, daß eine Bleykugel, die ich bey den Versuchen brauchte,

die

die in der Luft 1008 Pfund 8 Loth, im Wasser 919 Pfund wog, wenn sie mit einer Wage wäre untersucht worden, die sich von erwähnten 8 Loth nicht gerührt hätte, zur eignen Schwere würde 11,325 bekommen haben, welches man in den meisten Taseln, als des Bleyes seine, angiebt: Da aber mein Prüfer bey einem so kleinen und noch kleinern Gewichte, den Ausschlag anzeigt, so kann die specifische Schwere nicht höher als 11,2969 gerechnet werden.

Aus dem Angeführten scheint der Schluss zu folgen, daß der Prüfer alle Empfindlichkeit und Zuverlässigkeit hat, die zu Untersuchung der eignen Schwere fester Körper erforderlich wird. Er ist zugleich bequemer und nicht so kostbar als die hydrostatische Wage, also wird man kein Bedenken finden, ihn statt derselben zu brauchen,

### Z u s a ß des Uebersehers.

Es hat mir dienlich geschienen, die Theorie dieses finnreichen und nützlichen Werkzeugs, wie folgt, deutlicher aus einander zu sehen, wobei sich auch Formeln zu bequemer Rechnung geben lassen.

1. Der Prüfer muß allemal bis an ein gewisses Merkmal im Wasser stehn.
2. Da nimmt er mit seiner untern Schale im Wasser, ohne das was auf dieser liegt, einen Raum ein, der =  $m$  Cubikzoll betragen mag.
3. Ein Cubikzoll Wasser wiege  $b$  Pfund.
4. So gehn in diesem Raume ( $1$ )  $m$ .  $b$  Pfund Wasser.
5. Der Prüfer allein, mit seinen Schalen, aber nichts darauf, habe das Gewicht  $c$ . Das muß kleiner seyn als das (4), sonst könnte man ihm nichts auflegen.

6. Soll

6. Soll er also mit sammt seinen Schalen sich bis an das Merkmal (1) ins Wasser sezen, ohne daß noch ein Körper an ihn gebracht wird, den man untersuchen will, so muß man ihn mit einem gewissen Gewichte  $= e$  beschweren. Und da ist  $c + e = m.b.$
7. Dieses ist was Herr B. = 1025 sezt.
8. Der Körper den man untersuchen will, habe das Gewicht  $x$ ; nehme den Raum  $y$  ein. Beydes jezo unbekannt.
9. Wenn er auf der obern Schale, außer dem Wasser liegt, muß man noch das Gewicht  $p$  zulegen, damit sich der Prüfer an das Merkmal senkt.
10. Aber wenn er in der untern Schale im Wasser ist, das Gewicht  $q$ ; damit sich der Prüfer eben so weit senkt.
11. Es versteht sich, daß beydemal das Gewicht  $e$ , (6) nicht gebraucht wird.
12. In (9) muß der Maschine völlig eben so viel Wasser Platz machen als in (6); der Unterschied ist nur, daß dieses Wasser, in (6) dem Prüfer, mit dem ihm zugelegten Gewichte weicht und in (9) dem Prüfer, mit dem Körper, und dem diesem zugelegtem Gewichte.
13. Da also die Kraft welche gleich viel Wasser aus dem Raume den es einnehmen will vertreibt, in beiden Fällen einerley ist, so hat man  $c + e = c + x + p$ , daher  
 $e - p = x$ ;  
Für das Gewicht des Körpers in der Luft.
14. In (10) muß so viel Wasser Platz machen, als den Raum  $m + y$  einnimmt. Dieses wiegt  $m.b + y.b = c + e + y.b$  (6).

eigne Schwere zu untersuchen. 129

15. Soviel muß auch die Kraft betragen, welche dieses Wasser aus der Stelle treibt, die es einnehmen will. Diese Kraft ist  $c + q + x$ ;

16. Also  $c + q + x = c + e + y \cdot b$

17. Folglich  $x - b \cdot y = e - q$ ; Wo also durch die Größe rechter Hand, das Gewicht im Wasser gegeben ist.

18. Setzt man statt  $x$  seinen Werth (13)

So hat man  $q - p = b \cdot y$   
für das Gewicht des Wassers, dessen Raum der Körper einnimmt.

19. Also, wenn man das Gewicht eines Cubikzolls  
Wasser weiß, des Körpers Raum;  $y = \frac{q - p}{b}$

20. Oder wenn man des Körpers Raum weiß, das Ge-  
wicht eines Cubikzolls Wasser  $b = \frac{q - p}{y}$

21. Und des Wassers eigne Schwere = 1 gesetzt, des  
Körpers eigne Schwere =  $\frac{x}{b \cdot y} = \frac{e - p}{q - p}$  (13, 18)

22. Exempel. Es seien  $p = 16$  Pf. 24 Loth = 16,75;  
 $q = 106$ ; So ist nach (7) der Körpers Gewicht  
in der Luft

$$x = e - p = 1008,25, \text{ und im Wasser}$$

$$b \cdot y = q - p = 89,25.$$

$$\text{Also seine eigne Schwere} = \frac{1008,25}{89,25}$$

$$\log. (e - p) = 3,0035683$$

$$\log. (q - p) = 1,9506082$$

$$1,0529601$$

gehört zu 11,2969, völlig wie Herr. B. findet.

Schw. Abb. XXXVII.B.

I

23. Wenn

130 Ein Werkzeug fester Körper ic.

23. Wenn der Körper leichter als das Wasser ist, so kommt in (27)  $b_y$  größer als  $x$ , oder  $e - p$  verneint. Nämlich den Prüfer bis an das bestimmte Merkmal zu stecken, wird hier ein größer Gewicht als  $e$  erfordert.

24. Man sehe also,  $r$ , sei dieses jeho erfoderte Gewicht, so ist

$$b_y = x = r - e$$

25. Und  $b_y = r - p$ , da sich in (13) nichts ändert.

26. Also die eigne Schwere =  $\frac{e - p}{r - p}$

27. Exempel:  $e = 1024,5$

$$p = 978,25$$

$$r = 1039,6875$$

$$x = r - p = 46,25$$

$$b_y = r - p = 61,4375$$

$$\log. (e - p) = 1,6651117$$

$$\log. (r - p) = 1,7884335$$


---

$$\log. \frac{e - p}{r - p} = 0,8766782 - 1$$

$$\text{gibt die eigne Schwere} = 0,752797$$



## IV.

## Anmerkungen

über

## das Benzoesalz.

Von

Carl Wilh. Scheele.

Bekanntermaassen ist der Sublimationsweg der gewöhnlichste, aus dem Benzoe desselben Salz zu erhalten, das man in den Apotheken unter dem Namen flores benzoës findet. Ich nahm mir vor, genau zu untersuchen, wieviel Salz eine gegebene Portion Benzoe, durchs Feuer getrieben, geben würde. Dieserwegen destillirte ich ein Pfund Gummi Benzoe in einer Retorte und nachdem ich durch Auslaugen das emphyreumatische Öl wohl davon abgesondert hatte, bekam ich zwischen 9 und 12 Drachmen flores. Man bekommt auch dieses Salz von G. Benzoe abgesondert, wenn man es nur schlechtweg mit Wasser auslaugt, aber auf diese Art erhält man nicht so viel Salz und ist hierbei zu merken, wenn das Wasser zum Auslaugen zu heiß ist, daß das G. leicht zusammenriint und die ganze Arbeit verloren ist. Warum die Auslaugung so wenig Salz giebt, ist leicht zu finden. Die resmōsen Theile des Benzoe lassen kein Wasser durch, die Solution ereignet sich also nur auf der Oberfläche der feinen Theile des gepülverten Benzoe.

Ich unternahm ferner, gestoßene Kreide mit gepulvertem Benzoe und Wasser zu kochen, seigte das Dekoc durch und fand nach dem Abkühlen keine Crystalle. Als ich aber einige Tropfen Vitriolsäure hineinfallen ließ, fiel das Salz bald nieder, denn das Benzoosalz, als ein saures, hatte sich mit der Kreide verbunden. Doch bekam ich nicht mehr Salz als durchs Auslaugen. Ich dachte darauf, ob ich dem Wasser die Eigenschaft geben könnte, den resinsösen Theil des Benzoe anzugreifen? so würde ich alles Salz aus diesem Gummi ziehn können. Solchergestalt kochte ich gestoßenes Benzoe mit einer alkalischen Lauge, die ich nachdem mit Säure sättigte und da Benzoosalz zum Präcipitate bekam, aber hierbey war doch die Unbequemlichkeit, daß sich das Benzoepulver unter dem Kochen zusammen klümperte und oben auf, wie eine zähe Resina, schwamm.

Noch war mir ein Weg übrig, mein Benzoe mit angelöschtem Kalk zu kochen. Die Kalktheile sehten sich zwischen die Theile des Benzoe, verhinderten, daß sie nicht von der Wärme zusammen giengen, und da nun der Kalk auch auf die resinsösen Theile wirkte, war dies ein Weg, das Salz aus dem Gummi Benzoe zu ziehen. Das Salz welches man auf diese Art aus dem Gummi Benzoe bekommt, ist ganz frey von dem empyreumatischen Ole, womit die gewöhnlichen Benzoeblumen verunreinigt sind, folglich auch von dem Geruche den sie haben. Man bekommt auf diesem Wege so viel Salz, wo nicht mehr, als durch die Destillation. Ein Pfund Gummi Benzoe, giebt durch diese neue Methode 12 bis 14 Drachmen Salz.

Man muß folgendergestalt verfahren: Man nimmt 4 Unzen ungelöschten Kalk, darauf gießt man 12 Unzen Wasser, wenn die Effervesenz vorüber ist, gießt man noch acht medicinische Pfund Wasser darauf, nimmt alsdann 1 Pfund sein gestoßenes Gummi Benzoe, welches in eine

eine verzinnte Pfanne geschüttet wird; darauf gießt man zuerst ohngefähr 6 Unzen Kalkwasser und mengt alles wohl, nach und nach gießt man das übrige Kalkwasser dazu; denn wenn man es auf einmal zugießt, kann man es nicht mit dem Benzowasser vermengen, sondern das Benzoë gerinnt zusammen und klümpert sich. Dieses Mengsel muß da über gelindem Feuer eine halbe Stunde kochen, dabey es beständig umgerührt wird. Dann nimmt man es vom Feuer, läßt es eine Stunde stehn, daß es sich senkt, gießt das Klare in einen Kolben ab. Auf das Uebrige in der Pfanne gießt man wieder 8 Pfund Wasser und läßt es damit eine halbe Stunde kochen, nimmt es darauf vom Feuer und läßt es sich senken. Das Klare, welches über der auf dem Wasser liegenden Masse steht, wird zu dem ersten in den Kolben gegossen, auf das Ueberbleibsel gießt man von neuem Wasser, versfährt mit dem Kochen besagtermaassen und kann alles das noch einmal wiederholen. Zum Schlusse thut man alles Ueberbleibsel in ein Filtrum und läßt einmal heißes Wasser durchlaufen. Unter dieser Arbeit verbindet sich die Kalkerde mit der Säure in Benzoë und sondert sie von diesen resinösen Theilen ab. Etwas weniges von diesen resinösen Theilen ist durch das Kalkwasser aufgelöst worden, daher bekommt das Wasser eine gelbe Farbe. Alle diese gelben Auslaugungen und Dekoete werden darauf zusammengemengt und eingekocht, bis nur 2 Pfund rückständig sind, die man nachgehends in einen Kolben abseigt.

Man inspissirt diese Auslaugungen deswegen so stark, weil überflüssiges Wasser viel Salz aufgelöst enthalten würde, das sich künftig präcipitiren soll; hierzu kommt, daß ein kleiner Theil der retina, der mit dem Kalke verbunden ist, sich unter dieser Abdunstung auch absondert, wenn wenig Wasser vorhanden ist, sofern es in wenigem Wasser nicht aufgelöst erhalten wird, daher es im Filter zurückbleibt. Wenn nun erwähnte zwey Pfunde der einz-

gekochten Auslaugungen im letzten Kolben fast geworden sind, tropft man darein, unter beständigem Umrühren, so viel acidum salis communis, bis keine Präcipitation weiter geschieht oder bis das Mengsel etwas säuerlich schmeckt. Wie vegetabilische Säuren, gemeiniglich weniger Affinität mit absorbirenden Erdarten haben, als mineralische, so folgt, daß sich die Salzsäure mit der Kalkerde verbindet und das acidum Benzoës, welches nur in geringer Menge im Wasser auflöslich ist, zu Boden fällt, da die Solution zuvor einen sehr schwachen Geruch vom Gummi Benzoë hatte, bekommt sie nun durch diese Präcipitation, einen sehr starken Geruch von Benzoëblumen.

Nachgehends muß man dieses dicke Coagulum in ein Filtrum thun, und nachdem es wohl abgetropft ist, wird es zulänglich abgesüßt, indem man mehrmal kaltes Wasser aufgießt und es dann in gelinder Wärme trocknet. Wie aber das Absüßungswasser etwas Benzoësalz aufgelöst enthält, so muß man es abdunsten und nachdem das Salz anschiesßen lassen. Will man dem Salze ein glänzendes Ansehn geben, muß man es in gehöriger Menge Wasser auflösen, z. E. 6 Unzen, und durch gelindes Kochen solviren, worauf man geschwind es noch warm durch ein Tuch seigen muß, in einen zuvor heißgemachten Kolben, so hat man das Vergnügen, daß man schöne Crystalle anschiesßen sieht, sobald die Solution kalt geworden ist. Man seiget nachdem die Crystalle vom Wasser ab und bekomme den Rest des Salzes, den dieses Wasser noch aufgelöst enthalten kann, wieder durch neues Abdunsten und Anschießen. Wie sich aber die Benzoëblumen, ihrer großen Leichtigkeit wegen, nicht gut pülvren lassen, so scheint es, als würde man das Benzoësalz am besten in Gestalt eines Präcipitats vermöhren, welches allemal die feinste Pulvergestalt

gestalt hat. Hierzu kommt, daß bey erwähnter Crystallisation sehr viel Salz verschmiert wird.

Tuch habe ich zur Abseigung der warmen Solution genannt, weil ich es am dienlichsten befunden. Stelle man die Filtration durch Löschpapier an, so mißlingt es oft, weil sich das Salz zuweilen im Filtro selbst crystallisiert, folglich solches verstopft. Diese Filtration würde auch unnöthig seyn, wenn nicht ohngefähr 2 Gran resinöses Wesen, welche während vorerwähnter Kochungen sind abgesondert worden und bey allen übrigen Handhierungen darinnen geblieben, sie zur Reinigkeit des Salzes unentbehrlich mache.



## V.

Beschreibung  
eines  
sonderbaren Stromzuges,  
an einer Bank  
mittten im westlichen Hjelmar.

Von

D l o f S t r a n d b e r g,  
Past. zu Thorshella.

**U**nserer Verbindlichkeit, das Sonderbare der Natur aufmerksam zu betrachten, vermehrt sich in der Maaze, wie dieses Sonderbare, außer dem Vergnügen, auch Nutzen bringt. Von dieser Art ist der Stromzug, dessen Beschreibung ich jezo übergebe, in Hoffnung, die königt. Akademie werde sie geneigt annehmen, zumal da mir nicht bekannt ist, daß man etwas dergleichen in unsern innländischen Seen bemerk't, noch viel weniger, daß man desselben Ursache, Beschaffenheit und Vortheile erklärt hat.

Der Rücken, oder die Bank, liegt mittten im westlichen Hjelmar, (VI Tafel) bey mittlerer Wasserhöhe, 6 Ellen unter der Wasserfläche und besteht aus groben Graus mit Rollsteinen, (Kullersten) oben auf; sie geht in einer bauchichten Strecke nach Süden und Norden, von Windö in Lännäs Kirchspiele, nach Eungersdorfe, im Gjötlunda Kirchspiel,

spiel, beträgt 2 Meilen in der Länge und hat etwa 27 Ellen Wassertiefe an beyden Seiten wo sie abhängig ist.

Der Stromzug an ihr, nimmt allemal seine Richtung dem Winde entgegen und ist so stark, daß, wenn man aufhört ein Boot zu rudern, geht es gleichwohl gegen die Wellen, so hoch und heftig sie auch sind. Ich habe erfahren, daß ein Loty an einer feinen Schnure, nicht gerade zum Boden nieder kam, sondern die Schnur eine merkliche Schiefe hat. Nie ist der Strom in den Beugungen aus denen der Wind bläst, sondern allemal auf der andern Seite. Es sey a b (die Figur im Winkel der Charte IV. Tafel.) die Bank; c, d, auf beyden Seiten, die Beugungen welche sie macht, so findet sich bey Ostwinde der Strom in c, bey westlichen in d. Hierbey ist zu bemerken, daß wenigstens ein Tag mittelmäßiger Wind erfordert wird, ehe man einen Strom spürt, aber bei starkem Sturme sind einige Stunden zulänglich und je stärker der Wind ist, desto heftiger der Strom, welcher, wenn es lange geweht hat, noch einige Tage darnach anhalten kann, obgleich die Wasserfläche ganz windstill ist. Im Frühjahr und Sommer wird kein solcher Strom erregt, nur im Herbst und das, je später im Jahre desto stärker.

Die Ursache dieses Stroms ist der Wind, wenn er quer über die Bank weht, es sey von Osten oder Westen. Denn wie dadurch das Wasser nach der Länge des Hjelmar, quer über die Bank gegen das Ufer getrieben wird und deswegen an einer Seite der Bank höher wird als an der andern, aber nach dem hydrostatischen Geseze zugleich strebt, wieder in sein natürliches Gleichgewicht und Horizont zu kommen, so entsteht von dem zurücklauffenden Wasser am Boden, ein Strom dein Winde entgegen; wenn solcher die quervorliegende Bank erreicht, wird er von ihr mehr aufwärts gerichtet und erhält in den eingerogenen längshin geneigten Busen, durch den Drang mehr

Geschwindigkeit, so macht er an vorerwähnten Stellen den Stromzug aus. Daß dieses im Frühjahr nicht geschieht, leiten einige daher, weil das Wasser, wie sie sich ausdrücken, schwerer ist, da die Flüsse zu dieser Jahrszeit von den Morosten und andern unreinen Stellen, so viel Unrat hineinführen. Im Sommer ist das Wasser dick und grün von seiner sogenannten Blume, welche Grüne gegen den Herbst sich zu Boden setzt.

Die Entdeckung dieses Stromzuges geschah, wie man berichtet, folgendergestalt: Als die Fischer vor vielen Jahren mit einer Art zinnerner Haaken, die noch mit Vortheil gebraucht wird, angelten, nahmen sie eine große Menge Fischaare in einer Linie wahr, welche mit Stimme und Geschrey entdeckten, daß sich da viel Fische fänden. Als sie dahin kamen, bemerkten sie aus der schiefen Stellung der Angelschnur, daß der Haaken nicht lotrecht auf den Boden kam und schlossen so, es müsse ein Strom da seyn. Und wie zugleich eine ansehnliche Menge Fische vorhanden war, gab ihnen das Urtheil, Versuche mit dem Neße zu machen.

Man fischt daselbst am meisten mit Neßen bey Nacht. Das Verfahren verdient um verentwillen beschrieben zu werden, die anderswo eben so eine Bank antreffen möchten. Ehe die Leute die Beschaffenheit dieses Stromes recht kannten, suchten sie die Boote während des Ziehens, an feste Stellen in der Bank zu henken. Nun haben sie nur an erwähnten Stellen Tannenreisig ausgesteckt, zum Merkmale, wohin das Neß soll gerudert werden. Das Neß ist nur an jedem Arme 7 Klastrern lang und eben so tief, aber mit einem Haamen, der gleichwohl nicht sehr lang ist. Er wird in erwähnte Buchten, etwa 80 Klastrern von der Bank gelegt, so weit nämlich als sie glauben, daß der Strom reicht, welches darauf ankönmt, ob der Wind mehr oder weniger heftig ist. Nachdem das Neß ausgeworfen

worsten ist, rudern die Leute gegen die Wellen, so bald sie eine erreichen und kommen endlich kaum so geschwind fort, als der Strom dem Neze unter ihnen forthilft. Eben darum muß das Nez weitere Maschen (grotz band) haben, wie beym Brachsenneze gebraucht werden, damit nicht der Strom welcher auf engere stärker wirkt, es einwärts und auswärts wenden kann. So werden mehrere Neze beschäftigt, sobald das eine im Gange ist, wird sogleich ein andres ausgeworfen, denn der Fisch streicht gleichförmig dahin.

Die Fische welche man hier fängt, sind wohl allerley Arten, doch meist Hds. (Lacioperca L.) Es ist nicht selten davon 40 bis 50 Kispund in einer Nacht zu bekommen, wenn der Strom stark ist, daß das Nez gut geht. In Ermangelung des Absatzes, wird der erste Fang im Herbste getrocknet. Der welcher um Allerheiligen und nachdem bis die See sich legt, gefangen wird, wird zum Verführen im Winter aufgehoben, er wird aber gern als und verdorben, ob man das gleich nicht merkt, so lange er gefroren ist, deswegen ist nicht ratsam, die ersten dieser Fische zu kaufen die nach Stockholm kommen.

Der Nutzen dieser Fischerey vor andern, ist sehr beträchtlich, denn, erstlich kann sie nie im Frühjahre unter der Leichzeit angestellt werden, (S. die Abhandl. 1772. 76. 77. S. der Uebers.) die also dadurch befriedigt ist, da auch die Maschen des Nezes weit sind, so fängt man nur große und erwachsene Fische. Also ist der Mühe werth, in unsern übrigen großen und tiefen innländischen Seen solche Bänke aufzusuchen, die man, wo sie anzutreffen sind, als ein kostbares Eigenthum zu schätzen hat, vortheilhafter als die beste Fischerey in Strömen und Flüssen, welche nur im Frühjahre in der Leichzeit dauert, da sie am schädlichsten ist.

## 140 Beschreib. eines sonderb. Stromzuges.

Die Art sie aufzusuchen, ist folgende: Bei starkem Winde oder sogleich nachdem sich solcher gelegt hat, sehe man nach, ob sich Fischaare in einer langen Strecke an einer gewissen Stelle auf halten, da kann man sicher seyn, Stromzug gegen eine Bank anzutreffen, den man nachgehends mit einem Lotte untersucht.

Im Mälar würde man wohl dergleichen entdecken, wenn man nachsuchte. Ich vermuthe es wenigstens im Gransjaerd, nach Anleitung des bekannten Landrückens, welcher an desselben Südseite Tjulsta ås heißt und zum See hinabgeht, aber an der Nördseite, Balunds ås heißt, welcher sich quer über den See unter dem Wasser erstrecken muß, und der bauchichteten Streckung auf dem Lande gemäß, ähnliche Gestalt im See haben muß. In denke, will es Gott! dieses nächsten Sommer zu erforschen. Hier trafe man einen kostbaren Fund an. Denn wie der Mälar in Folge seiner Größe und guten Lage, mit bequemen Transporten zu wenig Fisch nach Stockholm abgiebt, so könnte man dahin frischen Gös, im späten Herbste liefern, da er sonst um diese Jahreszeit nicht zu bekommen ist.



CHARTA  
öfwer  
Sjön  
HJELMAREN

Beteknar Sand-Ösen som går  
tvärt över Hielmaren.  
Beteknar Segel-Leden från  
Örebro til Hielmare Slusar.  
Höfdinge-döme-Skilnader.





## VI.

Anmerkungen  
über dieSandbank und den Stromzug  
im Hjelmar,

mit einer Charte über diesen See.

Von

Nils Marelius.

**N**uf bengehender Charte IV. Tafel, findet sich die Sandbank abgezeichnet, die sich quer über den Hjelmar streckt, wie solche der Landmesser Thoring 1671 angegeben hat.

Das Stück dieser Sandbank zwischen Grundholmen und Rogryndet, ist eigentlich was, das zu des Herrn Pfatzers Strandberg Abhandlung gehört und ohngefähr 6 Ellen unter der Wasserfläche seyn soll. Auf der Charte ist keine Tiefe angegeben, aber aus einer andern Charte, die 1691 nach der auf dem Eise abgemessenen Tiefe für die ganze Seegelfahrt gerichtet ist, findet sich, daß an der Stelle, wo die Seegelfahrt über die Sandbank geht, des Wassers Tiefe 38 Fuß ist und an den Seiten, einige hundert Ellen davon, ist die Tiefe 40, 41 bis 44 Fuß, so daß sich die Sandbank da von der Tiefe des übrigen Bodens nicht sehr unterscheidet.

Vor.

## 142 Anmerkungen über die Sandbank

Vorerwähntes Stück, zwischen Grundholmen und Rogrundet, wird auf der Charte als eine Fischgemeinheit beschrieben und sein Streichen meist gerade verzeichnet, ob aber die dabei geschriebenen Worte Ekebergs-dret, Elleshufvud, Grundberg, Almaemiske Nyre, Vind-ås und Lilla Nyre, kleine Erhöhungen auf der Sandbank, oder kleine Spiken und Buchten bedeuten sollen, davon erwähnt die Charte nichts, ob gleich auch solche kleine Unterschiede keine beträchtliche Veränderung machen oder Stromzug verursachen werden, der vermutlich daher entstehn wird, daß das Wasser vom Sturm und heftigem Westwinde an einige Höhe gegen das Land bei Hjelmarsund getrieben wird, und sich darauf durch seine eigne Last wieder ins Gleichgewicht zu stellen sucht; wo auch gleich die Wellen noch nach dem Winde, in der Oberfläche des Wassers getrieben werden, so entsteht doch, nachdem sich der Wind legt, ein Gegenstrom darunter. Eben das ereignet sich auch umgekehrt nach einem heftigen Oststurme.

Dergleichen Gegenströmen muß nach Stürmen in allen Seen entstehen, am stärksten in länglichen, wenn der Wind längst dem See geweht hat und ist an den Stellen am merklichsten, wo der See untiefer ist, so daß das Wasser aufgerührt und trüb wird, da eilt der Fisch dahin, und wird unter der Wasserfläche von Fischaaren gesehn, welche sich da sammeln und Raub erwarten.

Daß Fische, wenigstens von einigen Gattungen dagehn, wo das Wasser trüb ist, ist den Fischern bekannt, welche in gewissen Seen nur Neze ziehn, das Wasser in Bewegung zu bringen, und ob sie gleich im Nezzeuge keine Fische bekommen, werfen sie doch ihre Neze aus, da der Fisch das getrübte Wasser sucht und im Neze gesangen wird.

Es wäre wohl genauere Unersuchung nöthig, ob sich dieser Stromzug nicht im Frühjahre und Sommer, sondern nur im Herbste ereignet. Die Ursache davon scheint zu allen Jahrszeiten statt zu finden, vielleicht ist es nicht bemerket worden, weil sich heftige Stürme nicht so oft im Frühjahre und Sommer zutragen als im Herbste, oder vielleicht sucht auch der Fisch zu dieser Jahrszeit nicht die Untiefe, daß die Fischer keine Veranlassung haben, so sehr auf den Stromzug Acht zu haben.

Bon dem Schwedischen auf der Charte IV. L. af. wird wohl folgendes nur zu übersehen seyn.

Charta oefver . . .

Charte über den See Hjelmar.

Beteknar Sand Aſen . . .

Bezeichnet die Sandbank, die quer über den Hjelmar geht.

Beteknar Segelleden . . .

Bezeichnet die Seegelfahrt von Örebro bis an die Schleusen des Hjelmar.

Hoefdingdoeme . . .

Gränzen der Hauptmannschaften.

Swenska Myl

Schwedische Meilen.

## VII.

Beschreibung  
des  
sogenannten Stångårdet  
in Westmanland.

Eingesandt

von

Jac. Serenius,

Doctor der Theol. und Bisch. zu Strängnäs. H

**S**ocietäten der Wissenschaften lassen in ihren Abhandlungen gern Berichte von natürlichen Merkwürdigkeiten einrücken, die wunderbar und was besonders sind, gesetzt, daß sich auch kein Nutzen davon zeigt. Ich zweifle also nicht, königl. Akademie der Wiss. werde auch nachfolgende Nachricht vom sogenannten Stein- oder Riesenacker geneigt aufzunehmen, den viele mit mir bewundernd angesehen haben.

Er liegt in Westmanland, Kongsårs Lehr und Carls Versammlung, dicht an der Landstraße zwischen dem Hjelmarsund und Königsör, (S. die Charte IV. Tafel,) in der

der südlichen Gemeinheit von Königsörslehn dreyviertel Meilen, von Königsör königlichen Guthe, westwärts des Weges, da finden sich an der Ostseite eines hohen, nordwärts und südwärts laufenden Sandrückens, der sich vom Hjelmarsunde, bey Königsör vorbey und so ferner, nach des Sees Galten Westseite, bis Köping streckt, 10, fast parallel gleichgehende Hügel, völlig wie die Erhöhungen durch welche in Westmanland die Acker abgetheilt werden, mit Höhen und Tiefen zwischen ihnen überall mit rundlichen Feldsteinen (Klappersten) bedeckt, so tief man graben kann. Mitten im Acker liegen diese Steine blos am Tage, aber an beyden Enden, wo auch die Acker zusammenstossen, sind die Steine mit kleinen Büschchen überwachsen. Die ganze Länge des Ackers fast längst den Weg hin, beträgt etwas über 1200 Ellen und die Länge des Stücks wo die Steine blos liegen, ohngefähr 380 Ellen. Die Breite des Ackers in der Mitte ist etwa 250 Ellen, aber gegen beyde Enden wieder schmäler. Jedes Streifens Breite zwischen den kleinen Thälern ist 20 bis 30 Ellen, wo sie am breitesten sind, nach den Messungen, welche der außerordentliche Kammerschreiber im königl. Kammerkollegio, Herr Carl Joh. Hultberg, auf mein Begehr ange stellt hat.

Der Acker welcher am weitesten vom Wege, am höchsten des Rückens liegt, besteht aus runden, fast gleichen Steinen, etwa so groß als Gänseher. Auch so die drey nächsten, auf dem 5. 6. 7. 8ten sind die Steine größer, wie gewöhnliche Rüben, aber auf dem 9ten und 10ten, die am niedrigsten und am nächsten beym Wege liegen, sind die Steine am größten, so groß als man sie an Seeufern findet.

Die Erdart um diesen wunderbaren Steinacker, ist röthliche Sanderde, ohne einigen Stein, auf ganzer 200 Ellen Abstand davon, da man hie und da einige größere Schw. Abh. XXXVII. B. R Grau-

146 Beschreib. des sogenannten Stangerdet.

Grausteine zu sehen bekommt, aber keine von der Art die auf den Acker liegen.

Die Acker sind so ordentlich und die Steine auf jedem so von gleicher Größe, als wären sie ausgesucht und mit Menschenhänden dahin gelegt.

Ich überlasse es der Prüfung königl. Akademie der Wissenschaften, ob es nicht der Mühe werth wäre, daß ein Landmesser diesen Acker abmäße und seine Höhe über die Wasserfläche des Mälars oder Hjelmars abwäge? Auch möchte ein Mineraloge die Stein- und Erdarten untersuchen.



## VIII.

## Anmerkungen

über

## den Sagobaum,

und

## die davon kommende Speise.

Von

Christ. Heinr. Braad,

Supercargo bey der ostindischen Kompagnie.

**S**in Reisender, welcher die Welt mit Aufmerksamkeit durchwandert, findet überall häufige Veranlassung der Vorsicht Güte zu bewundern. Die Abwechslungen der Länder und Erdstriche zeigen eine Mannichfaltigkeit von Gewächsen, Thieren und Menschen, die letzten, zwar sonst in allem mit den Uebrigen ihres Geschlechts übereinstimmend; aber in Sitten, Temperament, Lebensart, sehr unterschieden. Der weiseste Schöpfer hat gleichwohl seine Gaben so eingetheilt, daß sie aufs genaueste für die Geschöpfe jedes Landstriches passen und wenn das was die Erde hervorbringt, nicht überall gänzlich einerley ist, findet sich doch überall etwas das eben so gut ersegt, was zur Nothdurft oder selbst zum Ueberflusse mangelt. Wenn Europens härtere Einwohner mit den mancherley bekannten Körngewächsen versehen sind, so brauchen die Amerikaner mit gleichem Vortheile ihren Maiz und Maniok, einige Araber und Perser ihre getrocknete Datteln, die Einwoh-

ner von Gussurate und mehr indische Landschaften ihr Badsheri und Djuari, (*Panicum miliaceum, Holcus Saccharatus*); die Malabaren mit den meisten übrigen Indiaern, ihren Reiß, die Malleyer ihren Sago u. s. w. so daß man überall Abwechselung und selten Mangel findet.

Obgleich der Reiß (*Oryza sativa*) Indiens allgemeinstes Gewächs und in den meisten, zunächst südwärts des Wendekreises gelegenen Ländern in Menge wächst, so fodert er doch dienliches und bequemes Erdreich, auch fleißige Hände, und die ihre Bequemlichkeit liebenden Einwohner der molukkischen und mehrerer indischen Inseln müssen ihn oft entbehren, weil das Erdreich dazu nicht tauglich ist. Deswegen hat der Schöpfer ihnen gleichsam besonders ein Gewächs gegeben, das mit geringer Mühe diesen Mangel zulänglich ersetzt und ihren Bedürfnissen genug thut. Es ist der bekannte Sagobaum (*Palma Cycas*) von welchem und der davon bereiteten Speise die meisten Reisende zu reden wissen, aber der größte Theil so unvollkommen und wenig übereinstimmend, daß man noch ungewiß ist, welches Bericht man als den zuverlässigsten anzusehn habe? Bey meinen vieljährigen Reisen in den Morgenländern hat es mir nicht an Gelegenheit gemangelt, diese Sache genauer zu untersuchen und in Augenschein zu nehmen; und da königl. Akademie vordem Nachrichten von Produkten auswärtiger Länder aufzunehmen nicht unwerth geachtet hat, so habe ich mir die Freyheit genommen, nachstehende kurze Anmerkungen darüber einzusenden, auch eine Probe von dem Baume selbst, aus welchem der bekannte Sago-grüze zubereitet wird, in Hoffnung, man werde dieses, seiner Unvollkommenheit ungeachtet, geneigt ansehn.

Die größte Höhe des völlig ausgewachsenen Sagobaums erreicht ohngefähr 16 bis 20 Ellen und ist dem *Cocos* und andern Palmengewächsen, beym ersten Aufschissen sehr ähnlich, aber bey zunehmender Größe und Alter unterscheidet er sich merklich, obgleich alle von einerley Gattung sind. Das letztere (*Cocos*) hat einen ziemlich geraden, dünnen

dünnen und fast glatten Stamm, mit einer kleinen und nicht eben seiner Höhe gemässen Krone; dagegen ist des Sagobaums Stamm unsörmlich, am untern Ende sehr dick und gegen den Gipfel wo die Krone anfängt, in eine Regelgestalt abnehmend. Die Blätter länglicht, gegen die Enden spizig, pinnata, die Indianer bedecken mit ihnen Hütten und Häuser. Die Zweige breiten sich straubicht aus, ihre dicken Enden sind gleichsam schief über einander um den Stamm gewunden. Nachdem der Baum aufschieszt, vertrocknen die untern, doch nicht höher als 7 bis 8 Ellen von der Wurzel, wo die Krone anfängt. Von ihren rückständigen Ueberbleibseln wird der Stamm ganz rauh und bekommt ein unangenehmes Ansehn. Des Baumes Außeres selbst, ist nicht über einen Zoll dick, porös und die äußere Seite voll kleiner stumpfer Zacken, alles übrige Innere besteht aus einem lockern, schwammichthen Wesen, das mit zunehmenden Alter des Baums immer weißer wird, bis zur Wurzel hinabgeht und dem Sago daraus zu machen dient. Ein reiser Baum hält 3 bis 5 Viertel im Durchmesser, hinaufwärts wird er dünner. Ihn zu fällen braucht man nur wenig Axthiebe, weil ihn sein eigen Gewicht umstürzt. Haut man ihn zu jung um, so giebt er wenig und nicht guten Kern. Daher sagen die Malleyer, man müsse ihn nicht eher nutzen, als im 8. oder 10. Jahre, da er Blüten und Frucht getragen hat. Ob ich gleich mehrmal und zu unterschiednen Jahrszeiten, an Orten gewesen bin wo dieser Baum wächst, so ist es mir doch nicht gelungen, Frucht von ihm zu sehn, und ich weis nur aus dem Berichte der Landleute, daß die Frucht klein, rund ist, und nicht zum Essen dient. Uebrigens bemerkte man, daß dieser Baum am besten in sumpfichtem und moastigem Erdreiche fortkommt, ob man gleich einige auch an trocknen Stellen antrifft. Seine Wurzeln bestehn nur aus dünnen Schößlingen, die rings um den Stamm in die Erde dringen, aber sie halten ihn doch so fest, daß der Baum nicht ohne die größte Kraft kann umgerissen werden.

Sago wird daraus folgendergestalt bereitet: Man hau't ihn ganz nah an der Erde ab, schälet das Neuhüre ab, den Kern oder das Mark zu entblössen, welches in einiger Entfernung weissem Talze sehr ähnlich sieht. Man schneidet es erstlich mit einem breiten scharfen Messer oder einer Säge quer durch in Scheiben die etwa 3 bis 4 Zoll dick sind und diese wieder in kleinere Stückchen. Diese werden einen, zween oder mehr Tage in frisch Wasser geweicht bis alles milchichte aufgelöst und von den fadenartigen Theilchen abgesondert ist, die oben auf dem Wasser schwimmen und leicht abzunehmen sind. Darauf wird das Wasser ganz gelind abgegossen, die rückständige Masse in geflochten Körbe gehan und durch Treten, mit immer zugegossenen Wasser so lange bearbeitet, bis alles Mehl mit dem Wasser in ein untergesetztes Gefäß geronnen ist und nur untauglicher Abgang zurückgeblieben. Wenn sich dieses Mehl gesetzt hat, wird die noch übrige Unreinigkeit abgeschäumt und das Wasser abgegossen, da dann das Rückständige zu Brod dienlich ist und insgemein geben sich die Malleyer nicht mehr Mühe, wenn sie es zu eignem Gebrauche verwenden wollen. Das sie aber zum Verkaufe an die Europäer sammeln, waschen sie noch einmal und seigen es durch grobe Säcke, (denn je öfter es durchgesiegt wird, desto weißer wird es) und zuletzt bilden sie das also gereinigte Mehl, in kegelförmige Klümpe, 1 bis 6 Gantangs schwer, welche an beiden Enden mit dem groben Abgange bedeckt werden und mit Blättern umwickelt, daß sie nicht zu geschwind trocken werden, worauf man sie auf dem Bazar zum Verkauf führt. Ein vollkommen reifer Baum von der größern Art, kann von 50 bis 70 Gantang solchergestalt zubereiteten Sago geben. Ein Gantang beträgt ohngefähr  $7\frac{1}{2}$  schwedische Pfunde.

Will man Graupen daraus machen, so nimmt man einen solchen Klump und wenn er noch nicht weiß genug ist, wäscht man ihn von neuem und gießt das Wasser gelind ab. Nachdem das übergebliebene Mehl in der Luft getrocknet ist, zerreißt man es ganz locker zwischen den flachen Händen, daß es

es sich in kleine Theile zerlegt, die man gelinde schwingt und auf ein ausgebreitetes Tuch schüttelt, wovon sie die Gestalt kleiner Körner bekommen. Damit sie an Größe desto gleicher werden, lässt man sie endlich durch ein Sieb gehn, worauf man sie zuerst in der Sonne trocknet, nachdem in eisernen Pfannen über gelindem Feuer bis sie harte werden und die Beschaffenheit bekommen, wie man sie nach Europa verführt.

Die Malleyer selber brauchen selten Graupen, sondern die durchnechte Masse wird in Scheiben geschnitten und wie Brod gebacken. Außer den gewöhnlichen Graupen findet sich auch eine andre Art, die man insgemein weissen Sago nennt, aus einer Art fein gemahlener Bohnen zubereitet. Er hat aber nicht das schleimichte Wesen des rechten Sago, sondern wird geschwind zu Mehl aufgelöst, wenn man ihn in Wasser oder Milch kocht.

So habe ich den Sago auf dem festen Lande der maliyischen Küste und um Mallacca zubereiten sehn. Mir ist erzählt worden, auf den molukkischen Inseln werde der Baum gespalten und der Kern ausgeschabt, gestossen, nachdem gewaschen und durchgeseigt, bis die Unreinigkeit abgesondert ist, dieses als eine kürzere Art, ist glaublich aber nicht so dauerhaft. Daz sie den Sagokern roh essen, erinnere ich mich nicht gesehn zu haben, auch nicht, daß sie eine Feuchtigkeit aus dem Baume zapfen, das möchte ihn vielmehr ausmergeln und den Saft aus dem Kerne ziehn. Vielleicht verwechseln ihn die Reisende mit dem bekannten Saft Suri oder Toddy der von Cocos und andern Palmen gezapft wird und den man in so vielen Reisebeschreibungen so sehr wegen seiner Unnehmlichkeit erhebt, daß man ihn unsern besten europäischen Weinen gleich setzt, obgleich meinem Geschmacke nach, unbillig, doch hierinn hat jeder seine Freyheit.



## IX.

## Lehrsäze

im dritten §. der Abhandlung  
von

dem Regelschnitte überhaupt,  
auf einer Ebene dargestellt.

(Abhandlungen der königl. Akad. der Wiss. 1773.  
304. S. der Uebers.)

Anders bewiesen

von

J. Meldercreuz.

§. 3.

**L**ehrsatz. Wenn  $Ea$ ,  $TM$ , 3. Fig. III. Tafel die  
krumme Linie  $AMa$  u. s. w. berühren, so ist  $Cp : Ca :: Ca : Ce$ .

Beweis. Man verlängere  $Ca$  und  $PM$ , bis sie einander in  
r begegnen;

ziehe ab  $\parallel PM$ ;  $rl$ .

a. Weil  $PM : Pl :: ab : bE$ ,

$Pr : CP :: ab : Cb$ .

$ab^2 : PM^2 :: [Ab.bA =] Ch.bE : [AP.Pa =] CP.PT$ , §. 2.  
so ist  $Pr : PM :: Pl : PT$ , und  $TMt \parallel tkr$ ,

auch  $\Delta TCt \sim \Delta lCr$  (2. VI.)

β. Weil  $Cr : Ca :: [CP : Ch : :] CE : CT$  (§. 2.)

$Cl : Cr :: CT : Ct$  ( $\alpha$ ),

so ist  $Ct : CA :: [CE : Cl : :] Ca : Cp$ . W. 3. C.

Lehrsatz.

Lehrsatz. Auch ist  $ap \cdot pa : pM^2 :: Ca^2 : \frac{Cb}{bE} \cdot aE^2$ .

Beweis. Weil  $[Ca + Cp =] pa : Ca :: [pt : at \text{ (Vor-} \\ \text{hin)} ::] pM : ao$ ,

$$ap : at :: [Cp : Ca \text{ (Vorhin)} ::] pl : aE,$$

$$at : ao :: ar : ak,$$

$$ar : Ph :: Ca : Ch,$$

$$Ph : as : bE : aE,$$

$$pl : pM :: ek : as,$$

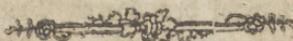
So ist  $ap \cdot pa : pM^2 :: Ca^2 : \frac{Ch}{bE} \cdot aE^2$ . W. Z. E.

Auch ist  $\frac{bC}{bE} \cdot aE^2 = Ch^2$ , also

$$aE^2 : Ch^2 :: bE : bC, \text{ (S. 4. VII. Conic.)}$$

Was hier von der Ellipse  $AMa$  gewiesen wird, lässt sich leicht auf die übrigen Regelschnitte anwenden, (Man s. X. Taf. 2. Fig. der Abh.) wenn man die Ordinate  $MP$  und den Durchmesser  $Ca$  zusammenzieht.

Die Art hier den ersten Lehrsatz zu beweisen, ist eben nicht viel kürzer als in den Abhandlungen 1773, aber desto bequemer und führt zu einem dergleichen auch kürzern Beweis des zweyten.



X.

B e r i c h t  
von  
der Viehseuche in Finnland  
1 7 7 4,  
die  
auch Menschen ansteckte.

Aus der Provinzärzte  
Dr. Zandts, Beyerste'ns und Bidrlunds,  
dem kön. Coll. Med. eingesandten Amtsbriefen,  
zusammengezogen  
von  
Joh. Lor. Odhelius.

**D**es leßtverwirchnen 1774sten Jahres Sommer, war über des Reichs größten Theil ungewöhnlich warm und trocken, und erregte gegen den Julius in Finnland eine schwere Viehseuche, welche viel Vieh hinkirtete, wovon sowohl des Herrn Probsts Packalenii in den Reichszeitungen angeführte, als der Herren Provinzärzte in den Hauptmannschaften Tavastehus, Nyland und Björneberg an das kön. Colleg. Medicum eingesandte Berichte zeugen. Diese Seuche war von der sehr unterschieden, welche vorige Jahre in Schonen herum gieng, denn sie

sie steckte das Vieh nicht weit herum an, sondern blieb innerhalb gewisser Dörfer und Kirchspielle, hatte aber dagegen das Besondere und Betrübte, daß sie mehrere Menschen angriff, welche mit dem franken und todten Viehe unbedacht sam umgiengen, auch einige davon tödete.

Von dem Viehe starb einiges ganz schnell und unvermuthet, bey andern aber, wo die Krankheit nicht so heftig war, fanden sich folgende Zeichen: Hängende Ohren und Kopf, rothe und rinnende Augen, trockner und heißer Mund, ausgespannte Naslöcher, ziehendes, schnaufendes Odenthalen, Hörner und Kopf heiß; die Zunge scharf, der Gaumen weiß, Wiederkäuen und Milch hörte auf, manche hatten Diarrhee, andre nicht, am Halse traten harte Knoten heraus, auch in den Weichen und unten am Bauche, diese ließen sich bewegen und schwollen manchmal von sich selbst, mit einer scharfen stinkenden Materie, sie heilten, giengen aber wieder auf. Die Fäulniß bey dem gefallenen Vieh war so stark, daß die festen Theile alle ihren Zusammenhang verloren hatten und die Hörner zerbrachen, wenn man Stricke zum Förschleppen daran binden wollte. Gegen das Ende des Septembers nahm die Viehseuche nach und nach ab.

Wie die Krankheit die Menschen angriff und was sich dabei ereignete, läßt sich am besten im folgenden Auszuge aus Herrn Doctor Beyersteins Berichte sehn, da er sagt: „Nachdem die Seuche viel Pferde und Rindvieh weggenommen hatte, fieng sich ihre Ansteckung an Menschen zu weisen an. Diejenigen welche mit dem franken oder todten Viehe umgiengen, bekamen zuerst eine Blatter im Angesichte, oder an Händen, Armen und Beinen, welche Blatter ein wenig juckte, brannte, schwoll, zunahm, so daß nach ihrem Berichte, der Kopf einem acht Kannenteopfe glich. Saß sie im Gesichte, so schwollen Kopf, Hals, Achseln und Brust, setzte sie sich auf die Hand, so schwollen Arme

und

und Brust u. s. w. Die Geschwulst erhab sich in Blasen, die zerborsten und ein rothes oder gelbichtes Wasser ausliesen, endlich schwarz wurden und sich in eine Cruste verwandelten. Die ich angetroffen habe, haben nach ihrer Beschreibung eben kein besonders Fieber gehabt, ausgenommen die, welche an der Krankheit gestorben sind, sondern sie haben sich für gesund gehalten, doch mit einiger Mattigkeit und Irrewerden. Während daß die Schwulst am größten war, konnten ein Paar Tage verstreichen, daß sie nicht zu essen vermochten.

### Besondere Vorfälle.

1. Der Bauer Joh. Hinderson Hakeskett, bekam den 20. Jul. eine kleine Blatter im dicksten Fleische am linken Arme, die er mit den Nägeln abkratzte, ohne was darauf zu legen, davon entstand eine starke rohe Geschwulst mit weissen großen Wasserblasen. Nachdem der Arm so dick geworden war, daß das Fleisch aufspringen mußte, zogen sich die Blasen nach der Brust, da er dann erst mit Hize, darnach mit Kälte den 25. Jul. starb.

2. Der Häusler Joh. Matson Koppio, bekam eine kleine Blatter und Schmerzen auch im linken Arme, den 22. Jul. und starb den 29. ohne Arzneymittel zu brauchen.

3. Der Nämdeemann, Häka in Rutsila, ward im Gesichte angesteckt, unter dem rechten Auge schief nach der Nase. Die Blattern juckten ein wenig, nahmen an Geschwulst zu, ohne innere Schmerzen, endlich nahmen sie Hals, Achseln und Brust ein. Man suchte diesem durch Deffnung an mehrern Stellen vorzukommen. Und da auch das ganze Angesicht geschwollen war, so daß die Augen von den Augenliedern bedeckt wurden, hakte man das ganze Gesicht, außer den Augenliedern, daraus lief mehr oder weniger rothes Wasser, das endlich gelber und klarer ward. Die Schwulst verwandelte sich in Blasen über den ganzen Backen,

Backen, Augen und Nase, ward schwarz und verhärtete zu einer Kunzel, welche eine stinkende Wunde deckte. Da-  
ben brauchte man Bockalg auf Kohlblätter gestrichen.  
Ohngeachtet diese Geschwulst sich weit erstreckte und un-  
glaublich groß war, hat doch der Patient wenig Empfin-  
dung von innerer Krankheit gehabt, sondern sich für gesund  
gehalten, nur mit einiger Mattigkeit und Schwäche des  
Kopfes. Als die Schwulst am größten war, mochte er  
nicht essen wie sonst. Jezo hat einige Geschwulst den Hals  
auf der rechten Seite in den Mandeln eingenommen, nach-  
dem die übrige sich völlig gelegt hat.

4. Der Bauer Puckals zu Immola, befand sich in  
eben dergleichen Zustande, hat aber die Blätter an der lin-  
ken Seite gehabt.

5. Die Magd, Maria, Johanns Tochter, 16 Jahr  
alt, bekam den 6. Aug. eine Blätter auf der Nase, ein  
wenig nach der rechten Seite, wie eine Finne; darauf ward  
ein Teig von Baumöl, Eyerdotter, Alraun und Sauerteig  
gelegt, worauf die Schwulst sich zu geben schien.

6. Die Magd, Rainus Koivola, 18 Jahr, bekam  
die Blätter an der rechten Seite der Nase, da sie aber zu-  
vor da Beulen gehabt hatte, vermußte sie, das wäre von  
der gewöhnlichen Art. Am dritten Tage bemerkte sie, daß  
solche zunahmen und sie bekam zugleich Bittern im Körper.  
Sie ward doch bald gesund.

7. Eine Frau zu Quarnby im Kirchspiele Sjundå,  
bemühte sich ein frankes Stück Vieh zu kuriren, das ihr  
ins Angesicht schnaubte, welches den ganzen Körper auf-  
schwoll und ihr den fünften Tag das Leben nahm.

8. Ein Häusler, welcher die Haut von einer Kug-  
abzog, bekam eine Blätter auf dem linken Arm, darauf  
er blauen Thon legte, aber der Arm schwoll und schlug in  
Blasen auf, sie wurden geöffnet und trockneten nach und  
nach, so daß er gesund ward.

Bey einigen kam diese Blatter ganzer 14 oder 15 Tage, nachdem sie todtes oder frankes Vieh handthieret hatten, daher einige glaubten, sie hätten solche unmittelbar. Die Ausbreitung der Ansteckung geschah durch Gestank, Blasen, Schnauben, Speichel, Schleim, Geifer, Eiterwasser, Eiter, Blut u. s. w.

Die welche Vorsichtigkeit brauchten, z. B. über dem Winde stunden, Mund und Nase verbunden, Theer eingenommen oder die Hände damit schmierten, sind unbeschädigt geblieben. Die welche den Geruch in sich zogen, denen ins Angesicht oder an die Hände geschnaubt ward und die sich sogleich in kaltem Wasser waschen oder Thee von Millefolium trunken, hatten wohl Ekel, aber sie wurden doch dadurch von der Ansteckung frey.

Die welche Theer eingenommen und die Hände damit geschmiert oder während der Verrichtung Tabak geraucht haben oder nachdem die Hände in Wachholderrauch gehalten haben, sind nicht angesteckt worden.

Die welche die Blatter geöffnet und sie mit Theer oder Tobaksöl bestrichen haben, sind der Schwulst zuvorgekommen u. s. w.

Man bemerkte nicht, daß Menschen einander ansteckten.“

Sowohl die Einwohner der Orte als die Aerzte, schrieben diese sonderbare Krankheit der großen Trockne zu, und dem Mangel an Wasser und guter Weide für das Vieh, welches beschriebnermaassen deutlich die Menschen anstecke.

Aber Herr Dr. Beyerste'n in seinem Schreiben vom 17. Sept. 1774, hält für glaublich, die vom Hrn. Arch. und R. v. Linne' zuerst erwähnte Furia infernalis möchte die Ursache davon seyn.

Ich habe die Beschreibung dieser Vieh- und Menschenseuche mit dem verglichen, was Herr Dr. Solander von der Furia Infernalis schreibt, Noua Acta Soc. R. S. Vpsal.

Vpsal. p. 44. seqq. auch was der Comminister Snellmann in einer kleinen 1759 zu Stockholm bey Lars Salvius gedruckten Abhandlung om Skott-sjukan davon aus der Erfahrung anschrift und finde zwar viel Aehnlichkeit, aber doch auch meinen Gedanken nach den wesentlichen Unterschied, daß Herr Snellmann berichtet, 9. S. die Kühe würden von der Skott-sjukan aufgeschwollen, aufgedunstet, zitterten und bekämen gleichsam die schwere Noth, welches alles in vorerwähnten Berichten aus Finnland nicht erwähnt wird. Von Menschen berichten die Herren Solander und Snellmann einstimmig: Sie bekämen innerhalb wenig Minuten so grausame Schmerzen, daß mehrere innerhalb eines Tages rasend stürben, dergleichen doch auch im angeführten Aufsatz Dr. Beyerste'ns nicht erzählt wird.

Also ist am glaublichsten, daß diese Vieh- und Menschenkrankheit, aus eben den Ursachen entsteht, aus den Faulfieber überhaupt herkommen, starker Hitze, trocknen Winde, Wassermangel, schwacher und mit Insekten angefüllter Viehweide, unbedachtsamen Verhalten der Menschen, völlig wie Dr. Beyerste'n in seinem ersten Berichte vom 12. Aug. 1774 es selbst gründlich angiebt, welches dadurch bestätigt wird, daß mehrern, mit gewissen von Herrn Archiater und Ritter Bäck verordneten Mitteln ist geholfen worden, wovon er dem Herrn Probst Packalenius die Beschreibung eingesandt hat, noch deutlicher aber bewiesen wird, wenn man diese Beschreibung mit dem vergleicht, was Herr Prof. Hartmann in den Abhandl. der königl. Akad. der Wiss. XIX. B. 47. S. anschrift \*), eine damalige Viehseuche betreffend, welche auch Menschen anstekte, die mit dem franken oder todten Viehe unvorsichtig umgiengen.

Es wäre doch von Wichtigkeit, noch ferner sowohl das Daseyn der Furia Infernalis zu untersuchen, woran ein und

\*) In meiner Uebers. 19. Band für 1758. Herrn Haartmanns (so wird er da geschrieben) Aufsatz findet sich ebenfalls 47. S. R.

160 Bericht von der Viehseuche in ic.

und der andere Gelehrte zweifelt,) als auch von ihrem Aufenthalte, Anfall auf Menschen und Vieh und Mitteln dagegen, in welcher beträchtlichen Sache vorerwähnte Aufsätze der Herren Solander und Snellmann viel Licht geben.

Nach Veranlassung dessen was im vorhergehenden Berichte von der Skott - sjukan \*) und Furia Internalis erwähnt wird, ersucht königl. Akad. d. Wiss. hiermit Aerzte, Prediger oder andre Standespersonen in West- und Ostbothnien, auch Finnland, wo man sagt, daß die rechte Scott - sjukan Menschen und Vieh öfters angreift und meist tödtet, daß sie, wenn sie selbst sehn oder von verständigen Leuten einen Vorfall hören, in welchem ein kleiner Wurm scheint aus der Lust gekommen zu seyn, ins Fleisch gekrochen und augenscheinlich Schaden oder Tod verursacht zu haben, königl. Akademie umständliche Nachricht davon mittheilen. Wobey königl. Akademie demjenigen eine goldene Schaumünze von 10 Dukaten zur Belohnung verspricht, welcher zuerst die Furia oder den Wurm selbst einfendet, in Brantewein oder sonst wohl verwahrt, damit man einmal derselben rechte Gestalt und Beschaffenheit kennen lernt.

Man bemerke hiebey, daß an einigen Orten in Norrländ, Schuß, Skott, jeder schnelle unvermuthete Tod genannt wird, woher er auch röhren mag, wodurch nichts anders verstanden wird, als was die Aerzte sonst: Schlag, Apoplexia nennen. Die Einfältigen nennen es auch Hexenschuß (Trollskott,) wenn ein Vieh plößlich umfällt, in den Gedanken, daß Hexerey da statt finde, obgleich keine Furia oder ander Ungeziefer dabei bemerkt wird. An solchen Vorfällen ist kön. Akad. nichts gelegen.

\*) Von Wort zu Wort: Schußkrankheit. Die Erklärung giebt die Akademie selbst.

R.



X.

## XI.

Auszug

aus

ein und zwanzigjährigen

Thermometerbeobachtungen  
zu Lund.

Von

Olof Nenzelius,

vordem astron. Observator nun Rentmeister bey  
der königl. Akademie zu Lund.

**D**as Thermometer, welches bey diesen Beobachtungen sowohl zu Herrn Professor Schenmarks Zeit, als nachdem von mir ist gebraucht worden, hat die jezo in Schweden gebräuchlichste Theilung; der Eispunkt ist durch zusammengedrückten Schnee bestimmt und das siedende Wasser zeigt 100 Grad.

## 162 Auszug aus ein und zwanzigjährigen

I. Summe der Tage in jedem Wintermonate, da das Thermometer wenigstens einige Stunden über dem Eispunkte gestanden hat. In den Jahrssummen sind 184 Tage der 6 Sommermonate für jedes Jahr enthalten, in welchen das Thermometer allezeit wenigstens einige Stunden des Tages über dem Eispunkte gestanden hat.

<b>Jahr.</b>	<b>Jan.</b>	<b>Fehr.</b>	<b>März</b>	<b>Apr.</b>	<b>Mai</b>	<b>Jun.</b>	<b>Dec.</b>	<b>Summe</b>
1753	7	13	31	30	28	9	302	
1754	15	16	12	30	26	27	310	
1755	7	5	28	30	29	25	308	
1756	26	26	31	30	21	15	333	
1757	5	21	25	30	29	20	314	
1758	10	15	26	27	26	24	312	
1759	27	27	29	30	23	7	327	
1760	12	15	24	30	26	27	318	
1761	22	22	31	30	27	18	334	
1762	26	14	15	30	30	20	319	
1763	1	23	26	30	25	29	318	
1764	19	24	25	30	28	15	325	
1765	21	6	30	30	28	17	316	
1766	16	10	31	30	29	15	315	
1767	6	15	31	30	30	19	315	
1768	8	16	20	30	30	25	313	
1769	26	21	30	30	24	23	338	
1770	16	20	13	30	21	25	309	
1771	10	8	7	28	25	27	289	
1772	16	14	18	30	30	28	320	
1773	15	17	29	30	26	28	339	
Mitt.	15	16½	24	29½	27	21	317	

2. Summ.

3. Summe der Tage jeden Monats, an dem das Thermometer wenigstens einige Stunden unter dem Eisepunkte gestanden. Im Junius, Julius, August und September ist es diese Jahre nie darunter gekommen.

Jahr	Sommer	Febr.	März	April	May	Öchr.	Nov.	Dec.	Summe
1753	24	19	4	1	0	0	6	23	77
1754	16	14	22	2	0	0	4	5	63
1755	27	28	15	0	0	2	3	6	81
1756	6	5	10	5	0	0	12	19	57
1757	29	12	11	0	0	5	1	14	72
1758	25	20	12	7	0	3	7	12	86
1759	5	7	5	0	0	2	11	26	56
1760	20	17	20	2	0	1	6	6	72
1761	11	8	0	1	0	2	3	16	41
1762	10	19	26	1	0	5	2	12	75
1763	30	8	14	3	0	0	9	3	67
1764	13	6	15	0	0	1	8	19	62
1765	13	26	8	0	0	0	2	20	69
1766	22	24	8	0	0	0	0	20	74
1767	28	14	5	7	1	0	1	13	69
1768	28	21	23	7	0	0	2	10	91
1769	10	15	11	5	0	4	11	11	67
1770	18	12	28	3	0	0	12	8	81
1771	25	25	31	12	0	0	10	7	100
1772	23	25	20	5	0	0	0	5	78
1773	11	18	16	0	0	0	4	5	54
Mittel:	19	16	15	3	0	1	5	13	72

## 164 Auszug aus ein und zwanzigjährigen

3. Höchster Stand des Thermometers über dem Eis-  
punkte jeden der 7 ersten Monate jeden Jahres.

Jahr.	Jan.	Febr.	März.	April.	May.	Jun.	Jul.
1753	2,0	6,0	9,0	18,0	22,0	24,0	23,0
1754	2,5	5,0	5,0	13,5	19,0	23,0	22,5
1755	1,2	3,0	6,5	14,7	20,0	25,0	25,5
1756	5,5	6,5	9,0	12,3	19,0	26,0	27,5
1757	2,5	5,5	12,5	18,0	20,5	26,5	30,0
1758	3,0	3,0	7,5	14,5	22,5	25,5	21,5
1759	7,5	6,5	9,0	14,0	18,0	24,5	28,0
1760	3,5	4,0	9,2	14,0	26,0	25,5	26,0
1761	6,0	6,0	11,2	14,5	20,2	24,2	26,0
1762	4,2	5,0	3,2	19,5	21,5	26,5	24,5
1763	1,0	6,2	6,0	13,5	18,0	22,0	26,2
1764	4,0	7,5	12,2	13,0	22,0	21,2	26,5
1765	4,5	1,3	7,9	17,5	19,6	22,1	22,0
1766	6,0	2,0	8,0	16,3	21,1	26,3	24,6
1767	1,3	5,0	5,1	11,9	17,0	21,5	22,0
1768	2,2	4,2	8,0	12,3	20,6	24,8	25,5
1769	4,7	3,4	7,8	15,1	23,3	24,3	26,7
1770	3,2	5,5	4,3	16,7	23,3	23,5	25,5
1771	7,2	8,6	2,0	10,9	27,9	26,6	23,5
1772	2,3	3,2	6,2	13,3	17,5	25,0	25,3
1773	5,8	5,2	6,3	14,0	25,0	25,3	27,4
Mitt.	3,8	4,9	7,4	14,6	21,1	24,4	25,2

# Thermometerbeobachtungen. 165

3. Höchster Stand des Thermometers über dem Eisepunkte jeden der letzten 5 Monate des Jahrs.

Jahr.	Aug.	Sept.	Octbr.	Nov.	Decbr.	Mitt.
1753	20,0	19,5	17,0	10,5	5,0	14,7
1754	22,5	17,0	15,2	9,7	6,5	13,4
1755	22,0	18,0	14,5	10,5	6,8	13,9
1756	20,8	20,2	16,5	9,5	3,6	14,7
1757	25,5	20,0	11,2	10,2	7,2	15,8
1758	23,7	18,0	14,5	11,8	6,5	14,3
1759	27,0	18,5	16,0	10,0	3,5	15,3
1760	23,0	20,0	17,0	10,0	7,0	15,4
1761	24,7	24,0	11,0	10,5	1,7	15,0
1762	21,0	16,5	16,5	9,0	6,5	14,5
1763	26,5	18,0	13,2	9,0	7,2	13,9
1764	23,2	19,0	13,7	9,0	6,0	14,8
1765	24,0	21,4	13,0	8,1	5,7	13,8
1766	22,0	20,0	15,4	9,9	5,8	14,8
1767	23,8	22,0	13,1	12,0	6,1	13,4
1768	23,3	17,5	17,5	8,4	7,2	14,3
1769	20,4	21,0	12,0	11,1	6,0	14,5
1770	24,4	23,5	15,8	9,8	5,0	15,0
1771	21,9	19,7	13,7	10,0	8,3	15,0
1772	28,8	20,2	17,8	13,3	7,0	15,0
1773	27,1	21,8	17,2	10,0	6,6	16,0
Mitt.	23,6	19,8	14,8	10,1	5,9	14,6

166 Auszug aus ein und zwanzigjährigen

4. Niedrigster Stand des Thermometers über oder (—) unter dem Eispunkte, die 6 ersten Monate jedes Jahres.

Fahr.	Jan.	Febr.	März.	April.	May.	Jun.
1753	— 6,5	— 12,5	— 1,0	— 2,0	1,0	10,0
1754	— 8,0	— 10,5	— 8,0	— 2,5	4,0	10,0
1755	— 16,2	— 20,0	— 9,0	— 1,2	2,0	11,2
1756	— 4,0	— 2,5	— 3,5	— 5,0	3,5	8,8
1757	— 11,0	— 8,7	— 13,5	— 0,8	5,0	10,0
1758	— 14,2	— 13,5	— 10,0	— 4,8	3,0	10,7
1759	— 8,5	— 2,5	— 3,0	— 1,0	4,5	10,0
1760	— 65,0	— 13,0	— 6,5	— 2,0	2,5	8,5
1761	— 12,0	— 8,5	— 0,0	— 0,7	6,5	9,5
1762	— 3,5	— 11,2	— 13,2	— 1,2	0,5	10,0
1763	— 10,5	— 12,7	— 12,5	— 1,0	2,5	7,2
1764	— 8,5	— 4,0	— 10,5	— 1,0	4,5	5,5
1765	— 6,7	— 9,0	— 2,7	— 0,0	2,9	10,4
1766	— 11,3	— 12,0	— 3,5	— 0,3	2,2	12,4
1767	— 16,1	— 14,1	— 2,9	— 4,6	— 0,2	9,2
1678	— 14,0	— 10,6	— 11,5	— 3,7	3,2	7,7
1769	— 10,0	— 11,2	— 3,1	— 5,2	2,6	10,0
1770	— 11,6	— 12,7	— 12,8	— 3,1	3,0	10,3
1771	— 19,6	— 18,5	— 11,6	— 10,5	0,0	9,6
1772	— 13,7	— 15,1	— 12,3	— 3,7	2,6	8,2
1773	— 8,2	— 14,6	— 7,8	— 0,3	5,9	9,5
Mitt.	— 10,9	— 11,3	— 7,6	— 2,1	2,9	9,5

# Thermometerbeobachtungen. 167

4. Niedrigster Stand des Thermometers jeden der letzten 6 Monate jedes Jahres.

Jahr.	Jul.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Mitt.
1753	10,0	10,0	6,0	0,0	-5,0	-14,0	-0,3
1754	10,0	8,5	3,0	3,5	-10,0	-4,0	-0,3
1755	13,7	11,0	5,5	-3,0	-2,0	-8,5	-1,2
1756	12,0	8,2	8,0	1,5	-8,5	-5,5	1,3
1757	14,0	10,5	1,5	-3,0	-1,0	-5,5	-0,1
1758	10,5	10,7	4,0	-2,5	-5,0	-8,0	-1,5
1759	14,5	10,0	7,0	-3,0	-9,8	-13,0	0,6
1760	10,5	12,0	9,0	-1,0	-7,5	-7,0	-0,8
1761	13,0	11,5	5,0	-2,0	-6,5	-7,0	0,7
1762	11,5	9,0	7,0	-1,7	-3,5	-6,5	-0,2
1763	11,5	12,0	0,5	0,7	-13,7	-7,0	-1,9
1764	12,0	8,7	1,2	-0,7	-2,2	-6,5	0,1
1765	11,5	12,1	2,4	2,2	-4,5	-7,0	0,9
1766	11,5	11,9	7,2	1,0	0,0	-7,8	1,0
1767	10,5	12,3	4,1	1,4	-0,8	-9,6	-0,9
1768	12,0	9,0	4,8	1,0	-1,3	-3,2	-0,7
1769	9,4	11,4	7,0	-3,5	-8,4	-9,5	-0,9
1770	9,5	10,3	7,8	5,6	-9,5	-5,7	-0,7
1771	11,4	10,3	5,3	2,0	-12,0	-3,7	-3,1
1772	10,5	10,4	6,5	1,8	2,2	-4,2	-0,7
1773	12,2	10,0	8,6	1,6	-5,8	-6,4	0,4
Mitt.	11,5	10,5	5,3	0,1	-5,5	-7,1	-0,4

168 Auszug aus ein und zwanzigjährigen  
5. Mittlere Höhe des Thermometers jeden Monat.

Jahr.	Jan.	Febr.	März.	April.	May.	Jun.
1753	—1,8	—1,3	3,7	7,6	11,5	14,6
1754	—1,0	—1,4	—1,2	5,6	12,9	15,2
1755	—3,8	—5,3	0,8	7,9	12,0	17,8
1756	1,9	2,3	2,5	4,2	9,9	17,6
1757	—2,8	0,7	1,4	8,2	10,7	18,3
1758	—3,9	—2,0	0,7	3,3	13,9	16,7
1759	2,4	2,3	3,4	6,2	10,2	17,4
1760	—4,0	—1,0	0,7	6,1	11,8	19,2
1761	0,6	1,2	5,0	6,8	12,9	18,0
1762	1,1	—0,7	—1,8	8,1	11,5	17,0
1763	—3,9	0,5	0,5	4,6	11,2	14,9
1764	—0,1	3,0	1,4	5,6	12,5	13,6
1765	—0,3	—2,3	2,9	6,9	10,2	15,3
1766	—1,8	—2,7	2,1	8,1	11,9	17,3
1767	—6,1	—0,6	2,1	2,7	9,8	13,9
1768	—5,5	—3,1	—2,4	5,1	10,7	16,3
1769	0,6	—0,5	2,3	5,7	11,3	15,6
1770	—2,3	0,0	—2,9	4,5	11,5	15,1
1771	—3,8	—3,8	—3,9	2,2	12,4	18,0
1772	—1,6	—2,1	—1,1	4,7	10,0	16,2
1773	1,0	—0,9	1,6	7,3	14,1	15,9
Mitt.	—1,7	—0,8	0,8	5,8	11,6	16,3

5. Mitt-

# Thermometerbeobachtungen. 169

## 5. Mittlere Höhe des Thermometers jeden Monat.

Fahr.	Jul.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Mitt.
1753	16,7	15,9	13,4	9,9	3,2	-3,0	7,5
1754	15,1	15,5	11,9	10,1	4,7	1,9	7,4
1755	18,2	15,4	12,1	8,4	3,7	2,0	7,4
1765	19,4	15,6	14,1	9,2	1,8	-0,1	8,1
1757	21,4	17,6	13,6	5,2	6,0	1,3	8,5
1758	16,0	16,8	11,8	6,7	4,5	1,0	7,1
1759	20,1	18,1	13,1	9,1	2,1	-2,0	8,5
1760	18,2	17,1	15,3	8,5	4,0	2,5	8,1
1761	17,3	18,3	15,2	6,3	5,1	-0,6	8,8
1762	17,4	14,2	12,4	4,8	4,1	0,5	7,4
1763	17,8	16,9	11,5	7,7	2,8	3,0	7,3
1764	20,5	16,3	11,8	7,6	2,4	0,1	7,9
1765	15,9	16,9	11,9	9,0	4,5	-0,2	7,5
1766	18,8	17,2	13,8	8,7	5,8	-0,9	8,3
1767	16,4	17,3	15,0	8,9	6,4	0,4	7,3
1768	17,9	17,1	12,5	8,2	4,9	2,1	7,0
1769	17,6	15,9	13,6	5,2	2,6	3,2	7,7
1770	18,1	18,1	15,4	10,5	2,5	1,5	7,7
1771	17,2	15,1	12,5	10,1	2,8	2,5	6,8
1772	17,8	17,1	13,6	11,0	7,2	2,9	8,0
1773	18,1	18,0	14,5	11,2	5,0	2,6	8,9
Mitt.	17,9	16,7	13,3	8,4	4,1	1,0	7,8

§ 5

6. Mitt.

170 Auszug aus ein und zwanzigjährigen

6. Mittlere Höhe des Thermometers in den vier Jahreszeiten.

Jahr.	Winter.	Frühling.	Sommer.	Herbst.
1753	-0, 2	11, 3	15, 3	3, 4
1754	-1, 2	11, 3	14, 2	5, 5
1755	-2, 7	12, 5	15, 3	4, 7
1756	2, 2	10, 5	16, 4	3, 6
1757	-0, 3	12, 3	17, 8	4, 1
1758	-1, 7	11, 3	14, 9	4, 1
1759	2, 7	11, 3	17, 1	3, 2
1760	-1, 4	11, 0	16, 8	5, 0
1761	2, 3	12, 5	16, 9	3, 6
1762	-0, 5	12, 2	14, 7	3, 1
1763	-1, 0	10, 3	15, 4	4, 5
1764	1, 4	10, 6	16, 1	3, 4
1765	0, 1	10, 8	15, 0	4, 5
1766	-0, 7	12, 4	16, 6	4, 5
1767	-1, 5	8, 8	16, 3	5, 4
1768	-3, 6	10, 7	15, 8	5, 1
1769	0, 8	10, 9	15, 7	3, 7
1770	-1, 7	10, 4	17, 2	4, 8
1771	-3, 8	10, 9	15, 0	5, 2
1772	-1, 5	10, 3	16, 2	7, 0
1773	0, 6	12, 5	16, 9	6, 2
Mittel	-0, 6	11, 2	15, 9	4, 5

Anmer.

## Anmerkungen.

Aus diesen sechs Auszügen erhellt zuerst, daß im Jänner und Februar das Thermometer sehr oft jeden Monat über dem Eispunkte gestanden hat, so daß das berechnete Mittel für diese Monate, einen Tag um den andern giebt. In 1763 war der Jänner so kalt, daß das Thermometer nur einen Tag über 0 stand, aber die übrigen Jahre ist es allezeit mehrmal darüber gewesen und oft mehr Tage als die Hälfte des Monats ausmachen. Der December giebt so ein Mittel, daß es bey zwey Drittheilen des Monats über 0 ist. Im März fieng die Kälte an abzunehmen, so daß einige wenige Jahre ausgenommen, das Thermometer die meisten Tage über dem Eispunkte gestanden hat. Im April nimmt die Wärme so zu, daß 1758 und 1771 ausgenommen, es jeden Tag darüber gewesen ist. Im Oktobre fand sich das Thermometer allezeit über, aber im November oft ganze Tage unter dem Eispunkte.

Den 3. May 1767 ausgenommen, da das Thermometer um  $6\frac{3}{4}$  Uhr vorm. — 0,2 zeigte, ist es diesen und die übrigen folgenden Monate, bis und mit dem September, allezeit über 0 gewesen. Doch habe ich oft gefunden, daß im May das Thermometer 3 bis 4 Grad über 0 gewesen ist, da gleichwohl den Morgen Reif auf der Erde lag, und daß bey 2 Grad über 0 sich dünne Eisrinde auf dem Wasser befand. Auch habe ich bemerkt, daß es im Winter 1 Grad über 0 war, manchmal auch 0 nicht erreichte, ehe der Schnee sich noch klebricht anfühlte. Unter den Ursachen hiezu möchte wohl seyn, daß das Thermometer in einem darzu gemachten Schrank hängt, weil man nicht wagt, es auf andere Art in freyer Luft zu haben, doch ist es durch eiserne Anker, eine Viertelelle von der Wand befestigt, daß die Luft den Schrank desto freyer umgeben kann.

Aus der größten Wärme jeden Monats oder des Thermometers höchsten Stande findet sich, daß es diese Jahre nicht

## 172 Auszug aus ein und zwanzigjährigen

nicht mehrmal bey 30 Gradern bemerkt worden, als den 20 und 21. Jul. 1757. Junius, Julius und August haben abwechselnd die wärmsten Tage des Jahres, manchmal aber fallen sie in den May wie 1771. Das Mittel dieser Jahre für den Julius zeigt gleichwohl, daß die wärmsten Tage meist in diesen Monat fallen.

Eine gewisse Stunde des Tages anzunehmen, da das Thermometer die größte Wärme zeigen sollte, möchte ziemlich unsicher seyn, wenigstens vom Anfange des Mays bis zum Schlüsse des Septembers. Ich habe von 2 Uhr nachm. bis um 4. Aenderungen von 2 Gradern und mehr gefunden. Wer einige Zeit darauf Acht gegeben hat, kann leicht aus Beschaffenheit der Lust des Tages zunächst sagen, welche Stunde des Tages man den höchsten Stand des Thermometers zu erwarten hat.

Die stärkste und anhaltende Kälte ist hier meist im Jänner, Februar und März, manchmal hält sie bis in einen Theil des Aprils an, besonders wenn in den beyden letzten Monaten des vorigen Jahres nicht ein langwieriger Winter gewesen ist. Hier beobachtete man die größte Kälte 1755 den 1. Febr. da das Thermometer um 8 Uhr v. M. — 20, 0 zeigte. Den 12. Jan. 1771 zu eben der Zeit — 19, 6; und den 7. Febr. desselben Jahres — 18, 5. Zweymal ist auch die Kälte bey 16 Gradern gewesen, aber übrigens gelinder.

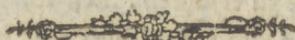
In Ansehung der Winde, sind des Thermometers Veränderungen sehr abwechselnd. Doch wenn die Kälte über 6 Grad gewesen ist, ist der Wind meist Nordlich oder Ostlich gewesen. Manchmal hat das Thermometer des Morgens bey N. O. oder N. Wind von 1 bis 2 Grade Stärke, 6 bis 7 Grad über dem Eispunkte gestanden, aber eben den Tag zu Mittage bey O. oder N. O. und schwächerem Winde oder Windstille, ist es auf 1 oder 2 Grad darunter gefallen, z. E. den 8. März 1758 und den 2. Jan. 1766.

Im

Im Sommer in den wärmsten Monaten, zeigte es den höchsten Grad der Wärme, so gut bey einem als dem andern Winde, der Unterschied scheint auf stärkern oder schwächen anzukommen.

Damit man vom Verhalten der Monate gegen einander in Absicht auf die Wärme, noch genauer urtheilen kann, als blos aus höchsten und niedrigsten Stande des Thermometers, enthält der fünfte Auszug ausgerechnete Mittel für jeden Monat. Aus dem vierten findet man, daß die vier ersten und die beyden letzten Monate des Jahres, ihr Mittel unter dem Eispunkte haben, in diesem fünften Auszuge aber, fällt es nicht mehr als die beyden ersten Monate des Jahres darunter. Für die übrigen ist das Mittel über dem Eispunkte.

Das Verhalten der vier Jahrszeiten gegen einander besser zu finden, habe ich im sechsten Auszuge die Mittel aus den drey ersten Monaten jeden Jahres berechnet, welche hier die Wintermonate ausmachen und ferner so für jede Jahrszeit drey Monate genommen. Hieraus kann man zunächst schliessen, wie stark und beständig Kälte und Wärme jedes Jahr und jede Jahrszeit gewesen sind, und so läßt sich für andere Dörfer eine bessere Vergleichung anstellen, wobei auch der erste und zweyte Auszug zur Erläuterung dient.



## XII.

Ueber  
**rothes Wasser**  
 im Oceaan.  
 Von  
 Pet. Joh. Bladhe

**B**wischen den Inseln: die beiden Brüder und Lucipera, an der Insel Sumatra in Ostindien gelegen, ist eine ziemlich große See, welche ganz ungleichen Boden hat. Die Tiefe ist an wenig Stellen mehr als 20 Klaftern, meist zwischen 15 und 12, manchmal vermindert sie sich plötzlich bis 6 und 4. Außerdem hat die Insel Sumatra an dieser Seite so niedrige Ufer, daß das Wasser bey der Fluthzeit ins Gehölze hineinsteigt, aber bey der Ebbe einen breiten, blossen Strand verläßt. Daß das Wasser hier trüb ist und eben so schwarz aussieht als in untiefen Meerbusen, wird daher nicht wunderbar seyn. In dieser See sah ich zum erstenmale rothes Wasser. Wir befanden uns da den 27. Jun. 1772 unter Segel und bekamen um 12 Uhr des Mittags, die Bauminsel an der Seite von uns zu sehn, da das Wasser anstieg mit rothen Flecken und Streifen überzogen zu werden. Die Ursache dieser rothen Farbe zu erfahren, ließ ich Wasser mit einem Eimer schöpfen, als das Schiff über eine solche Stelle kam. Ich goß geschöpftes Wasser in ein Glas und da war keine Farbe merklich, aber ich bekam mit dem Wassereimer zu gleich eine Menge lichtgrauen leichten Grand, etwa eine Linie lang und so dick als ein feiner Faden. Diese Fäden sahen

sahen aus wie zerquetschtes Gras oder Nadeln vom Nadelholze, ihre Farbe war grau, sowohl wenn sie im Eymer oder Glase beobachtet wurden, als nachdem man sie auf Papier gelegt hatte. Im Anfange schwammen sie im Wasser. Eine Menge davon die ich sammlete und trocknen ließ, bekam eine schöne Cochenillfarbe. Ich füllte ein Spitzglas mit Seewasser das mit diesem Grande bedeckt war und ließ es über Nacht stehn. Den folgenden Morgen hatten die fremden Theilchen sich zu Boden gesenkt und das Wasser eine schöne lichtrothe Farbe bekommen die ins Violet fiel. Ich seigte ein wenig von diesem Wasser durch chinesisch Papier und goß nachdem einige Tropfen Ol. Tart. p. d. hinein, wovon es graulicht und trüb ward. Das weisse Präcipitat war Magnesia alba off. Nachdem solches durch wiederholtes Filtriren abgesondert war, hatte das klare Wasser nur eine schwache blaßgelbe Farbe. Diese Tinctur ward nachdem noch trüber und sezte nach einigen Tagen noch mehr von dem weissen schleimichten Präcipitate. Das übrige rothe Wasser, darinn die graue Masse auf dem Boden lag, ward nach einigen Tagen noch höher an Farbe.

Man sieht hieraus deutlich, daß die rothe Farbe in diesem Wasser von Säure herrührte, die nicht mit Alkali gesättigt war und von der vegetabilischen Materie, welche vermutlich das Meerwasser bey der Ebbe aus den Wältern mit sich genommen hatte, dahin es bey der Fluth gestiegen war. Diese Erscheinung war also im Großen, so was täglich in Laboratorien im Kleinen geschieht, wenn man Laktins oder Violsaft in eine Salzsolution tropfelt, wo die Säure die Ueberwucht hat. Auf der Rückreise kamen wir bey Nacht diese Stelle vorbei.

Das zweytemal bekam ich dergleichen Wasser den 20. Jul. 1772 zu sehn, unweit des chinesischen Ufers, welches wir schon im Gesicht hatten. Das Wasser war hier nicht so roth als bey Lucifera. Der vegetabilische Grand war auch dünner gesät und feiner zermalmte.

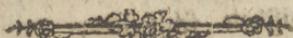
Nach-

Nachdem sah ich wieder dergleichen auf der Rückreise den 7. Febr. 1773. Wir befanden uns ohngefähr im Meridiane von Madagascar, und nach der Beobachtung 27 Grad 48 Min. südlicher Breite. Um Mittag zwischen 12 und 1 Uhr, seegelte das Schiff über einen Streifen im Meer, der nach des Schiffsvolks Berichte, grün war. Kurz darauf sah man einen andern, den ich genau betrachtete. Der Streifen streckte sich nach S. W. und N. O. An der S. O. Seite lag er ganz dick mit einer blaßrothen oder ziegelfarbnen Masse, welche wie Schlamm aussah und nach der N. W. Seite immer dünner ward, bis sie endlich unsichtbar ward. Dieser Streifen schien breiter als eine Schiffslänge beträgt, in die Länge streckte er sich, so weit man sehen konnte. Eben das ward auch vom ersten berichtet. Ich sah gleich wo die grüne Farbe herrührte. Man weiß, daß gelb und blau, zusammen grün ausmachen. Wenn nun das Meer mit seiner gewöhnlichen dunkelblauen Farbe, durch die dünne darüber schwimmende gelbliche Masse schien, so ward der Streifen an der N. W. Seite grünlich, obgleich weder die Materien welche den Streifen ausmachten, noch das darunter befindliche Wasser grün war. Wenn man die gelbe Materie genauer untersuchte, glich sie sehr dem Grande, den ich bey Lucipera und der Insel Babu am chinesischen Ufer, auf dem Wasser schwimmend fand, wo er die rothe Farbe der Oberfläche verursachte. Hier aber hatten diese Fäden eine solche Verwandlung erlitten, daß sie für jemanden, der sie nicht zuvor gesehen hatte, schwer zu erkennen waren. Sie waren so vermodert, daß sie zwischen den Fingern ihre Gestalt bald verloren und sich nicht viel anders anfühlten als wie Schleim. Vermuthlich waren sie lang auf dem Wasser geschwommen, wodurch alle ihre lockern und auflösbar Theile ausgelaugt waren, die gröbren aber zum nächsten Grade der Fäulniß gekommen. Das scheint die Ursache zu seyn, weshwegen das darunter befindliche Wasser so schwach gefärbt war, und daß keine rothe Farbe mehr daraus zu erhalten war, als ich etwas

etwas davon in ein Glas über ein wenig Meerwasser that, das wie gewöhnlich Magnesia alba aufgelöst enthielt, folglich säuerlich war.

Wenn man dieses gelbliche Wasser aus der See schöpft, kamen auch einige Fische im Eimer mit, welche wie Würmer aussahen und von eben der schleimichtigen und losckern Zusammensetzung waren, wie die sogenannten Seepferdchen, Seelöwen u. d. gl. die man in der Grassee unter dem Fucus natans findet. Sie lebten, aber in einigen Stunden starben sie und waren die Nacht darauf in einen zähen Schleim aufgelöst. Außerdem befanden sich eine Menge kleiner bräunlicher Tüpfelchen im Wasser, ob die aber zum Gewächsreiche oder zum Thierreiche gehörten, konnte ich nicht ausmachen. Ich erwähne das nur in der Absicht, Irrung bey denen zu verhindern, die künftig etwa Gelegenheit haben, gefärbte Stellen dieser Art im Meere zu untersuchen. Es ist natürlich, daß sich eine Menge Seeungeziefer und Fische auf halten, wo Nahrung für sie ist, wie man dergleichen in der Grassee sieht, aber daß sie in vermoderten Ueberbleibseln von ihrem eignen Geschlechte fortkommen sollten oder daß vorerwähnte röchliche Masse, Schleim von todten Fischen wäre, kommt mir nicht glaublich vor, weil die Theile alle von einerley Gestalt und Größe sind.

Außer vorerwähnten Stellen, fand ich etwas Röthliches auf dem Wasser schwimmend, außen vor der Rhede des Vorgeb. der guten Hoffnung, im März desselben Jahres; aber hier war das färbende Wesen von ganz anderer Beschaffenheit. Es hing in unformlichen Stücken zusammen, glich also vollkommen einem dicken und zähen Schleime, wodurch ich auf die Gedanken kam, diese schwimmende Masse sey von Nordkapern, welche sich zur selbigen Zeit in großer Menge in der Tafelbay aufhielten.



XIII.

Bericht  
von  
einer Gegebenheit,  
die  
zunächst einem Erdbeben glich.

Von  
Bernhard Berendtson.

**N**ach verwichenem Maymonate, da sich der Fall zu Sala und in einem Bezirke da herum ereignete, habe ich erwartet, ob ein Bericht in den Zeitungen erscheinen würde, daß man etwa an andern Orten des Reichs einige Erschütterungen bemerkte, oder ob sich vielleicht in entfernten Gegenden, außer dem Reiche, ein beträchtliches Erdbeben ereignet hätte? daraus sich schließen ließ, wie weit was man hier wahrgenommen hat, eine Wirkung eines so fast allgemeinen Erdbebens sey, als das welches den 1sten November 1755, so große Verwüstung anrichtete. Da aber diese Zeit über, nichts verglichen ist bekannt gemacht worden, so läßt sich mit zulänglicher Gewißheit schlessen, daß sich diese Bewegung nur in einem kleinen Raume gezeigt hat, bey und

und etwa 2 Meilen rings um Sala, das man also für den Mittelpunkt davon ansehen kann.

Die Umstände waren folgende:

Den 23sten lebtverwirchten Mays, drey Viertel auf 12 des Mittags oder vielleicht noch näher bey 12, hörte man ein Gepolter, völlig so stark, aber nicht so scharf und knallend als vom Donner, es hielt so lange an, als ein gewöhnlicher Donner, mit gewissen Abwechslungen von vermehrter und verminderter Heftigkeit. Dies erregte desto mehr Aufmerksamkeit, da die Luft ganz heiter war, einige kaum merkliche und leichte zerstreute Wolken ausgenommen und es zugleich ganz windstille war. Ich befand mich nebst mehrern an einer solchen Stelle in der Stadt, wo der Horizont nach Osten frey war und es schien uns, als hörte man den Donner von dem Striche her, aber wie etwas entfernt und als wäre seine Richtung von Norden nach Süden. Nachdem das vorbey war, bemerkte man nicht das geringste Sauen oder hohles Gepolter, wie nach dem Donner gewöhnlich ist, so sehr man auch darauf Acht gab. Die meisten welche in der Stadt und im Felde daherum den Donner hörten, glaubten, die Pulvermühle wäre gesprungen, die sich eine Meile von Sala Nordwärts befindet, und manche vermuteten eben das von der Klosterpulvermühle, die doch sieben bis acht Meilen davon liegt. Aber es verzog nicht lange, so breitete sich das Gericht aus, die Salagrube sey zum Theil zusammengefallen und das Uebrige so beschädigt, daß man die größte Unsicherheit zu befürchten habe. Da ich von diesem Vorfall zeitig ferneren Bericht suchte, weil er für das Silberbergwerk zu Sala ein betrübtes Schicksal verursacht hatte, so erfuhr ich vom Herrn geschworenen Staaff, als er erwähnte Zeit des Tages bey der Königinn Schacht gewesen,

## 180 Bericht von einer Begebenheit

habe er einen sehr starken Ton gehört und geglaubt, derselbe röhre von einem Bergfalle her, der sich im Maklös - oder im Kongs - Rummingschachte ereignet habe, die ihm bey seiner Stellung Ostwärts lagen, daß er glaubte, das Gepolter herabfallender großer Stücken Berg unterscheiden zu können; aber deutlich fühlte er die Erde unter ihm zittern. Er fragte sogleich nach und fand mit großem Vergnügen, daß kein Fall geschehen war, man befürchtete aber anfangs, der Arbeitsplatz möchte beschädigt seyn und man glaubte eine allgemeine Aufräumung des Berges in der Grube würde unvermeidlich seyn, weil bey angestellter näherer Untersuchung, unten in der Grube, folgende Umstände diese Furcht zu unterhalten schienen: Ueberall wo Leute arbeiteten, ist ein gefährliches Gepolter gehört worden, völlig wie Donner über Tage, dieses Gepolter hat eben die Zeit und so lange gedauert, auch mit eben der Zunahme und Abnahme der Hestigkeit, wie im Anfange ist erwähnt worden, und man glaubte, das hätte von den herabgesunkenen Bergen hergerührt.

Sämtliche Arbeiter und auch der Grubensteiger, nahmen also für ausgemacht an, es sey ein ungewöhnlicher Fall an einer Stelle der Grube geschehen. Die ersten suchten von ihren Cammeraden Nachricht bezügen zu bekommen, und der Steiger besuchte alle Stellen, in der Absicht die zu treffen, wo das Unglück geschehen wäre und fragte wo gearbeitet ward, nach der rechten Stelle wo sich der Fall müsse ereignet haben.

Man hielt das Gedonnere nicht für ein wirkliches Gewitter, weil man aus Erfahrung weiß, daß der Donner wohl in der Grube gehört wird, aber, wie stark er auch seyn mag, hört man ihn doch da nicht stärker, als von einem entfernten langsamem Gewitter. Man hielt es für

für einen desto mehr gefährlichen Bergfall, weil alle eine merkliche Bewegung im Berge empfunden hatten und der Grubensteiger, da er auf einer Fahrt gestanden hatte, die nicht seiger, sondern gegen den Berg geneigt war, sich nicht anders vorstellen konnte, als daß die Fahrt vom Berge weg, nach der andern Seite würde geworfen werden, daher er auch im Schrecken die Fahrt mit beyden Armen fasste, die Arbeiter welche am Drottingsschachte auf die Tonnen Acht geben sollten und da auf einem Brete sassen, sind gleichsam vorwärts und rückwärts bewegt worden,

Wie beträchtlich diese Erschütterung war, erhellt auch daraus, daß die Grube mit Staub, wie mit einem dicken Nebel erfüllt ward, welches nochwenig viel Furcht eines sonderbaren Unglücks erregen mußte: Aber, Gott sei Dank! bey genauerer Untersuchung, ist nicht die geringste Unordnung vermerkt worden, nichts von niedergefallenem Berge, keine weitere Offnung in Klüften oder Rissen des Gebürges, die sich an einigen Stellen finden und seit langer Zeit aufmerksam sind untersucht worden.

Die Berichte welche ich von hierherum auf 1 bis 2 Meilen weit, nach allen Gegenden gelegenen Dörtern erhalten habe, stimmen darinn überein, daß man bey heiterem und windstillem Wetter eine Bewegung in der Erde empfunden habe und das am stärksten auf Höhen und Bergen, auch, daß man überall Donner gehört, aber einige haben geglaubt, es sei im Westen, andre in Osten, andre nach einer andern Gegend. Mehrere die sich in Zimmern befunden haben, fühlten gelinde Stoße und sahen Gefäße und Teller von ihren Stellen verrücken, auch Kuß aus den Schorsteinen fallen. In einem in der Nähe gelegenem Kirchspiele, weidete eine

große Herde Rindvieh, auf einer niedrigen sumpfigen Wiese, die sprungen bey der Erschütterung alle aus dem Moreaste, als würden sie gejagt, welches beym Donner nicht geschieht, da das Vieh eher gleichsam zur Erde niedersinkt. In Seen ist eine sehr merkliche Bewegung gewesen und wie ein Gähren vom Boden herauf, wobei die Fische aus dem Wasser in die Höhe gesprungen sind, welches wiederum unter einem Gewitter nicht geschieht. Darum haben Mehrere übereingestimmt, besonders aber hat ein Bergmann in Sala berichtet, der ein wohlgeübter Fischer ist, während daß er, um eben diese Stunde des Tages, an dem sogenannten Salateiche,  $\frac{1}{2}$  Meile Nordwärts von der Stadt, gewesen wäre und in seinem Kahn gestanden habe, über das stille Wasser sich umzusehn, wo die beste Gelegenheit wäre seine Netze auszuwerfen, sey ihm vorgekommen, wie sein Bericht lautet, als trieben alle vier Winde plötzlich gegen einander und indem habe er deutlich geschn, daß die Fische in einem Augenblicke, überall im Teiche, sich über die Wasserfläche empor geworfen, welches er zuvor nie erfahren habe. Er empfand da zugleich eine solche ungewöhnliche Bewegung, wie ein Schwappeln vom Boden, daß er ganz irrig und schwindelnd im Kopfe ward, aber vom Gepoltere hörte er nicht mehr, als wie von einer entfernten Handmühle, weil er damals einen Fluß vor den Ohren hatte und aus der Ursache sehr schwer hörte: das Wasser, welches diese Zeit über wie schäumend und weißlich war, ward wieder still und schwarz, aber die Fische begaben sich nach der Tiefe, und diesen Tag gelang ihm kein Fang.

Aus allen diesen zusammenstimmenden Berichten, scheint es ein Anstoß eines Erdbebens gewesen zu seyn, der Ausbruch mag tief in der Erde geschehen seyn, weil in den Städten welche etwas weiter um Sala herumliegen,

liegen, als: Westerås, Enköping, Hedmora und in den eben so weit gelegenen Kirchspielen, weder Sessel noch Bewegung ist vermerkt worden. Der Stoß muß aber in zulänglicher Tiefe geschehen seyn, die Salagrupe nicht zu beschädigen, welche zwar schnell bewegt und erschüttert ward, aber wie sie von allen Seiten in Bergfeste eingeschlossen ist, so entstanden doch in ihrem Baue keine Brüche oder Fäle, welches Unglück geschehen wäre, wenn der Punkt des Stosses nicht so tief gelegen hätte.

Sala den 30. Jun. 1775.



XIV.

A u s z u g

aus

ein und zwanzigjährigen

Witterungsbeobachtungen

zu Scara,

welche zeigen

wie oft da Donnerwetter gewesen sind.

Von

Clas Bjerkander,

Comminister in Göthene bey Scara.

Folgende Tafel zeigt, wie oft und in welchen Monaten jedes Jahr, von und mit 1754 bis und mit 1774, Donnerwetter sind beobachtet worden.

Im Hornung, März, October, November, December, habe ich dergleichen gehört, im Jänner zweymal, den 20. Jan. 1760 und den 20. Jan. 1773, welches letztere Gewitter, eben den Tag zu Calmar gehört ward, auch zu Uddewalla und Bolstad in Dalland. An der letzten Stelle schlug es auch ein, wie aus den Reichszeitungen No. 7. und 11. dieses Jahres zu sehen ist. Um den 21. Jan. hat es mehr Jahre geblüht, aber nur die beyden erwähnten male gedonnert.

Die

Die Tabelle zeigt, daß man hier in 21 Jahren, 185 mal Donnerwetter gehört, davon 76 bey Südwinde, 63 bey Westw. 25 bey N. und 21 bey O.

Jahr	Januar	Februar	März	April	Maius	Junius	Julius	August	Sept.	Summe
1754	—	—	—	—	2	3	1	2	—	7
1755	—	—	—	—	3	5	—	2	1	11
1756	—	—	—	—	4	5	—	—	1	9
1757	—	—	—	—	2	10	6	2	1	20
1758	—	—	—	—	—	3	2	1	—	5
1759	—	—	—	—	—	4	4	—	—	6
1760	—	—	—	—	3	2	4	1	2	11
1761	—	—	—	—	1	—	3	—	—	8
1762	—	—	—	—	—	2	5	—	—	8
1763	—	—	—	—	—	2	1	—	—	4
1764	—	—	—	—	—	1	2	—	—	5
1765	—	—	—	—	—	1	1	—	—	4
1766	—	—	—	—	—	2	3	2	—	8
1767	—	—	—	—	—	1	3	—	—	7
1768	—	—	—	—	—	2	2	—	—	5
1769	—	—	—	—	—	3	4	—	—	10
1770	—	—	—	—	—	2	3	1	—	9
1771	—	—	—	—	3	2	—	—	3	6
1772	—	—	—	—	—	—	10	—	3	13
1773	—	—	—	—	3	2	3	—	1	14
1774	—	—	—	—	4	7	4	2	1	15
Summe	—	2	—	1	19	42	79	33	9	185

## 186 Auszug aus ein und zwanzigjährigen ic.

Zeitiger im Frühjahr habe ich hier nie Donnern gehört, als den 20. April 1762, demnächst den 5. May 1773. Aber manche Jahre nicht eher als im Junius, ja 1758 und 1772, nicht eher als den 15. und 18. Julius. Am spätesten im Herbst, den 22. Sept. 1773.

Wenn man zeitig im Frühjahr und spät im Herbst donnern hörte, so sind beyde Jahrszeiten gelind gewesen; Umkehren lässt sich das nicht. In 1771 war gelinder Herbst, man hörte aber keinen Donner nach dem 7ten Julius.



Der  
Königlich - Schwedischen  
Akademie  
der Wissenschaften  
Abhandlungen,

für die Monate  
Julius, August und September.

1775.

Prä sident  
Herr Joachim Liliestråle,  
Justizkanzler, Ritt. d. Nordst. Ord.

## I.

Ueber  
 der Kometen kleinste Abstand  
 von  
 der Erdbahn.

§. 1.

**M**an hat die Kometen in den ältesten Zeiten als Un-glücksposten angesehen. Eine gesündere, auf Be-obachtungen gebaute Philosophie lehrte, daß sie nicht unbeständige Körper sind, nur von Gott erschaffen, seinen Zorn anzukündigen oder Krieg, Seuchen, Hunger und andere Landplagen vorher zu melden; aber doch war man nun nicht von aller Furcht wegen dieser Himmelskörper frey. Denn da es bewiesen war, daß sie sich nicht in einem gewissen Striche des großen Weltraums halten, son-dern nach allen Gegenden gehn, so hat man befürchtet, ei-nige von ihnen möchten der Erde so nahe kommen, daß sie uns die größten Ungelegenheiten verursachten. Die Kome-ten wurden dadurch desto gefährlicher, wenn sie, aus Vor-boten unglücklicher Zufälle, gar Werkzeuge allgemeiner Zerstörung werden sollten. Diese Gedanken haben auch nicht nur bey den Unwissenden und Einfältigen Platz ge-funden, sondern selbst gelehrt Männer haben den Kome-ten die großen Veränderungen unserer Erdkugel zugeschrie-ben, von denen sich noch Spuren finden, sowohl auf ihrer äußern Fläche als in ihrem innern Theile. So hat man die Sündfluth als Wirkung eines Kometen angesehen, selbst vorgegeben, die letzte Zerstörung der Erde durchs Feuer, werde

werde von einer ähnlichen Ursache herrühren. Die, welche die Erdbewohner nicht so sehr erschrecken wollten, haben sich begnügt uns nur zu drohen: Ein Komet könnte uns unsern Mond rauben. Dieser Verlust müßte uns in der That beunruhigen, wenn sie nicht auch den Trost beigelegt hätten: Die Erde könnte eben so wohl von Kometen neue Monden erhalten. Sie sind also in Körper verwandelt worden, die einige Philosophen, nach Gefallen auszusenden und zu richten glaubten, meist zu unserm Schaden. Als wäre ihres Schöpfers einzige Absicht gewesen, die Menschen mit ihnen zu züchtigen oder wenigstens als hätte er bey ihnen nicht an die Erhaltung seiner übrigen Werke gedacht a). Die absolute Möglichkeit, wenigstens von einem Theile angeführter Fälle, kann man wohl nicht läugnen, aber das hauptsächlichste ist, zu untersuchen, ob was davon glaublich ist? Denn unser Leben wäre das unglücklichste, wenn wir alle mögliche Fälle fürchten müßten.

Der erste Beruhigungsgrund ist billiges Vertrauen auf die Weisheit und Macht des Schöpfers. Ohnsreitig hat er dem Himmelskörpern Wege vorschreiben können, auf denen sie einander nicht beschädigen, und will er welche zerstören, so hat er tausend andre Werkzeuge als Kometen. Aber seine Absichten in der Natur zu heurtheilen, sind wir gewiß zu schwach. Das einzige untadelhafte Mittel sie zu erkennen, ist, daß wir sie so nehmen, wie wir sie durch Beobachtungen finden und ihnen mit sichern, auf Beobachtungen gegründeten Untersuchungen folgen. Fragen wir nun die Erfahrung, so hat noch nichts eine merkliche Wirkung eines Kometen auf unsere Wohnung gezeigt, denn was einige Gelehrte uns haben berichten wollen, beweiset nur, wie die menschliche Einbildungskraft spielen kann: aber so könnten doch diese Kometen bey ihrer Rückkunft, sich ihres

a) Non esse curae DEI securitatem nostram, esse vltionem.  
Corn. Tac. Hist. Libr. I.

ihres Rechtes wieder bedienen. Hierinn alles mögliche Licht zu erhalten, habe ich unternommen, für jeden Kometen dessen Elemente bisher bekannt sind, zu berechnen, wie nah er der Erdbahn kommen kann, im Fall sein Weg künftig keine Stoßung leidet. Aus den Folgen dieser Untersuchung kann man wohl ziemlich sicher auf die Kometen schliessen, deren Wege bis hieher uns noch unbekannt sind.

§. 2. Die Methode die ich bey meinen Beobachtungen gebraucht habe, findet sich in meiner zu Upsala im März 1773 gehaltenen Disputation b). Dieses Verfahren hier zu wiederholen, wäre zu weitläufig. Es wird genug seyn daraus folgendes anzuführen: Wenn  $a$  der Erdens Abstand von der Sonne bedeutet, des Kometen kleinster Abstand von der Sonne =  $p$ ; seine Bahn Neigung gegen die Ekliptik =  $m$ , des Kometen Abstand von der Sonnennähe =  $n$ ; des Kometen Abstand vom Knoten =  $z$ ;

$$\text{der Halbmesser} = r; \text{ so ist } \frac{ap}{a} \frac{\sin. n + \sin. z}{\cos. n + \cos. z}$$

$$+ \frac{\sin. m^2 \cdot \cos. z \cdot \sin. z - r^2 \cdot \sin. n \cos. z - \cos. n \cos. m^2 \cdot \sin. z}{r^2 \cdot r (r^4 - \sin. m^2 \sin. z^2)}$$

= o wenn der Komet der Erdbahn so nahe ist, als er ihr kommen kann. Nachdem  $z$  diese Gleichung bestimmt hat, setze man der Erde Abstand vom Knoten des Kometen =  $y$ ,

$$\text{so ist } \tan. y = \frac{\cos. m \cdot \tan. z}{r} \text{ wenn sich die Erde in}$$

ihrer nächsten Stellung bey der Kometenbahn befindet. Der kleinste mögliche Abstand selbst zwischen den beyden Körpern ist =

 $r$ 

b) De inueniendis punctis proximis Parabolae et Circuli, circa eundem focum descriptorum, Upsaliae MDCCCLXXII.

$$\sqrt{\left( \frac{p^2 \cdot r^4}{\text{Col.} (\frac{1}{2}n + \frac{1}{2}z)^4} + a^2 - \frac{2a \cdot p \cdot r^2 \cdot \text{Col.} z}{\text{Col.} y \cdot \text{Col.} (\frac{1}{2}n + \frac{1}{2}z)^2} \right)}$$

Nachdem ich durch diese Formeln, sowohl den kleinsten Abstand zwischen jedes Kometen Bahn und der Erdbahn, als auch der Punkte die in beyden Bahnen am nächsten beysammen sind, Entfernung vom Knoten der Kometenbahn gefunden habe, so habe ich ferner untersucht, ob der Komet wirklich unserm Wohnplaße so nah gekommen sei, als er nach seinen, vom Schöpfer ihm vorgezeigten Wege kommen konnte. Soll dieses zutreffen, so müssen Komet und Erde zugleich in die Stellen ihrer Bahnen kommen, die einander am nächsten liegen. Man muß also die Seiten berechnen, wenn der Komet sich in dem Punkte seiner Bahn befand das am nächsten bei der Erdbahn war und wenn die Erde sich im zugehörigem Punkte ihrer Bahn befand. Weiß man nun aus des Kometen Elemente, den Abstand seiner Sonnennähe vom Knoten und sucht, vermöge vorhergehender Formeln, des Kometen Abstand von eben dem Knoten, so findet sich leicht sein Abstand von seinem Perihelium oder seine Anomalia vera, wenn man nämlich den Abstand vom Knoten, zu des Knotens Abstande von der Sonnennähe addirt oder davon abzieht, nachdem sich  $z$  in obiger Gleichung bezieht oder vereint findet. Hat man so des Kometen wahre Anomalie gefunden, so bekommt man ferner den Logarithmen für die Zeit welche der Komet braucht, diese wahre Anomalie zu beschreiben, wenn man  $\frac{2}{3}$  des Logarithmen des Abstandes der Sonnen-nähe von der Sonne, zum Logarithmen der Zeit addirt, welche ein Komet, dessen kleinste Entfernung von der Sonne so groß ist, als der Erde mittler Abstand von der Sonne anwendet, eben diese wahre Anomalie zu beschreiben c) und

c) Nach dem bekannten Gage der physischen Astronomie, daß sich die Quadrate der Zeiten, in den gleich großen wahren

und diese Zeit findet man in neuen astronomischen Tafeln berechnet. Endlich, wenn man die solchergestalt gefundene Zeit zu der addirt, oder von ihr abzieht, da der Komet durch seine Sonnennähe gieng, welche durch die Elemente bestimmt ist, so bekommt man den Augenblick, in welchem er am nächsten bey der Erdbahne war. Eben so hat man in obenstehenden Formeln,  $\gamma$ , oder der Erde Abstand vom Knoten des Kometen gefunden, und weiss man die Stelle dieses Kometen, so bekommt man durch blosse Addition oder Subtraktion, den heliocentrischen Ort der Erde, und wenn man sechs Zeichen im Thierkreise davon abzieht, die Länge der Sonne, als die Erde zunächst bey der Kometenbahn war, alsdann findet man leicht aus astronomischen Tafeln oder Ephemeriden die Zeit, wenn die Sonne in einem gegebenen Jahre diese Länge hat. Dieses mit einem Exempel zu erläutern, will ich den Kometen 1770 anführen. Aus Herrn Messier Beobachtungen, habe ich folgende parabolische Elemente für seine Bahn im Anfange seiner Erscheinung gefunden d), nämlich:

Ort der Sonnennähe	=	11 3. 26° 6' 20"
Abstand der Sonnennähe von der Sonne	o, 62955	
Stelle des aufsteigenden Knoten	=	4 3. 15° 28' 43"
Neigung der Bahn gegen die Elliptik		1 46 31
		Er

wahre Anomalien in ungleiche Parabeln beschrieben werden, wie die Würfel der Entfernungen der Sonnenähren vom Brennpunkte verhalten.

- d) Ich sage: seine Bahn im Anfange der Erscheinung, denn ich habe gefunden, daß dieser Komet, der fast vier Monat beobachtet ward, so merklich von einem parabolischen Wege abwich, daß Stückchen dreyer unterschiedener Parabeln erfodert werden, seinen Gang die ganze Zeit der Beobachtung über, mit Genauigkeit darzustellen, weshalb ich bey anderer Gelegenheit deutlicher an Tag legen dürfte. Es war im Anfange seiner Erscheinung, daß er sich am nächsten bey der Erdbahn befand, deswegen habe ich bey meiner Berechnung die erste Parabel gebraucht.

Er gieng durch die Sonnennähe 1770, den 9. Aug. um  
0 Uhr 3 M. 46 S. nachm. mittler Zeit des pariser  
Meridians.

Seine Bewegung war nach der Ordnung der Zeichen.

Durch diese Elemente habe ich, nach der Art die in vorerwähnter Abhandlung ausgeführt ist, gefunden, daß der kleinste Abstand zwischen den Bahnen der Erde und des Kometen  $0,0183$  beträgt, der Erde mittler Abstand von der Sonne = 1 gesetzt und sich ereignet, wenn der Komet  $35^{\circ} 31' 36''$  weiter von seiner Sonnennähe ist, als der absteigende Knoten, oder wenn  $z = + 35^{\circ} 31' 36''$  und der Erden Abstand von eben dem Knoten  $y = 35^{\circ} 30' 49''$ . Addirt man also  $40^{\circ} 37' 57''$ , der Sonnennähe Abstand vom Knoten, zu  $35^{\circ} 31' 36''$  des Kometen Abstand vom Knoten, so findet sich  $76^{\circ} 9' 33''$  des Kometen wahre Anomalie, wenn er der Erdbahn am nächsten ist. Dieser wahren Anomalie gehören 77,597 Tage beym Kometen von 109 Tage oder dem, dessen Sonnennähe so weit von der Sonne wäre, als der mittlere Abstand der Erde von der Sonne. Man addire also  $\log. 77,597 = 1,8898449$  zu  $\frac{1}{2}$  des Logarithmen des Abstandes der Sonnennähe des Kometen von der Sonne oder zu  $0,6985453 - 1$ ; die Summe  $1,5883902$  ist der Logarithmus der Zeit, welche der Komet anwenden mußte, die gefundne wahre Anomalie zu beschreiben. Diese Zeit ist also 38,7606 Tage = 18 Tage 15 Stunden 25 Minuten. 15 Sec. Weil der Komet nach der Ordnung der Zeichen gegen seine Sonnennähe zugeht, so muß man diese Zeit von der abziehn, da er durch die Sonnennähe gieng und findet so endlich, daß er den 1. Jul. um 5 Uhr 49 Minuten nachmittags der Erdbahn so nahe war, als er ihr kommen konnte. Wiederum, wenn man  $35^{\circ} 30' 49''$  oder der Erde Abstand vom niedersteigenden Knoten von  $10^{\circ} 3. 15' 28' 43''$  als des Kometens Stelle abzieht, bekommt man  $9^{\circ} 3. 9' 57' 54''$  für die Stelle der Erde in ihrer Bahn, wenn

wenn sie der Kometenbahn am nächsten ist, als 3 d. 9° 57' 54" für die Länge der Sonne, welche im Jahre 1770 den 1. Jul. um 10 Uhr 42 Minuten nachm. statt findet. Wäre also der Komet nur 4 Stunden 53 Minuten später durch seine Sonnennähe gegangen, so wäre er wirklich unserer Wohnung so nahe gekommen, als er ihr kommen konnte. Unter allen gehörig beobachteten Kometen, ist doch keiner der in der That der Erde so nahe gekommen ist als dieser. Der von 1680 kam zwar der Erde  $3\frac{1}{2}$  mal näher als dieser, aber die Erde gelangte 31 Tage 10 Stunden 29 Minuten später an den gehörigen Punkt, da der Komet lange weg war. Eben so war der von 1684 der Erde noch einmal so nah als gegenwärtiger, aber 10 Tage 19 Stunden 59 Minuten waren schon verflossen, seitdem sich die Erde im zugehörigen Punkte befand. Der erste Komet von 1618 und der von 1743, kamen auch der Erde ein wenig näher, aber der eine 114 Tage 18 Stunden 24 Minuten, der andre 34 Tage 11 Stunden 37 Minuten zu spät. Alle die übrigen Kometen sind nicht einmal der Erdbahn so nahe gekommen als diese.

§. 3. Die Elemente der Kometen, habe ich aus der zweyten Ausgabe von Herrn de la Lande Astronomie genommen, T. III. p. 366. sind da für einen und denselben Kometen, unterschiedene Elemente angegeben, so habe ich solche gebraucht, die zwischen die Uebrigen fallen, oder die ich aus andern Gründen für die zuverlässigsten hielt. Doch muß ich hiervon folgende Kometen ausnehmen: Den 1770, den letzten 1771, die 1772, 1773, 1774. Für die beyden ersten habe ich die Elemente gebraucht, welche ich selbst berechnet habe, nämlich für 1770, die nur angeführte (§. 2.) für 1771; die welche sich in den Abhandlungen der königl. Akademie 1771, 346 S. der Uebers. befinden. Die Elemente der für 1772 und 1773, finden sich nicht in Herrn de la Landes Astronomie, sondern ich habe nach Herrn Messier Beobachtungen, folgende Elemente berechnet,

## 196 Ueber der Kometen kleinsten Abstand

rechnet, wie auch Herr Mechain für den 1774, nämlich:

### Für den 1772.

Aufsteigender Knoten	=	8 3. 12° 43'
Neigung der Bahn	=	18 59 40"
Ort der Sonnennähe	=	3 3. 18 6 22
Abstand der Sonnennähe von der Sonne	=	1,01814.

Der Komet gieng durch die Sonnennähe 1772. den 19. Februar um 8 Uhr 50 M. 35 S. vor Mittag. Mittlere Zeit für pariser Mittag.

Sein Gang nach der Ordnung der Zeichen.

### Für den 1773.

Aufsteigender Knoten	=	4 3. 1° 15' 37"
Neigung der Bahn	=	61 25 21
Ort der Sonnennähe	=	2 15 35 49

Der Komet in der Sonnennähe 1773 den 5 Sept. um 11 Uhr 19 M. nach Mittag.

Ganz nach der Ordnung der Zeichen.

Für den 1774 hat Herr Mechain folgende Elemente berechnet.

Aufsteigender Knoten	=	6 3. 0° 46' 0"
Neigung der Bahn	=	83 0 0
Ort der Sonnennähe	=	10 17 22 0

Er gieng durch sie 1774, den 15 Aug. um 10 Uhr 15 M. nach Mittage.

Ganz nach der Ordnung der Zeichen.

§. 4. Die Schlüsse welche ich hieraus erhalten, sind in folgender Tafel angeführt. Die Columnen enthalten nachstehendes:

I. Zahl

**T a f e l,**  
welche die Umstände der kleinsten Entfernung der Kometen von der Erde zeigt.

I. Zahl und Jahre der Kometen. Namnen der Astronomen.	II. Abst. des Komet. vom Knoten.	III. Abst. der Erde v. demf. Knot.	IV. Abst. d. Komet. v. d. Erdb.	V. Wahre Ano. mal. d. Komet.	VI. Länge der Sonne.	VII. Zeit für den Ko. meten.	VIII. Zeit für die Erde.
I. 837, Pingré -	88. 1,37 —	88. 1,35. "	88. 0, 006.	88. 0, 53. "	88. 0, 28, 9. "	April 8, 10, 45.	Apr. 13, 12.
II. 1231, Pingré -	88. 28,55 —	88. 28,47.	88. 0, 054.	88. 30, 7.	88. 11,15, 3.	Febr. 19, 6, 49.	Febr. 25, 14 $\frac{1}{2}$
III. 1264, Pingré -	88. 2,45 $\frac{1}{2}$ +	88. 2,23.	88. 0, 026.	88. 99,45.	88. 11,26,22.	Jun. 9, 12, 31.	März 8, 22.
III. 1264, Dunthorn -	88. 21,52 —	88. 17,52.	88. 0, 087.	88. 100, 8.	88. 0, 6,52.	May 24, 7, 30.	März 19, 12.
IV. 1299, Pingré -	88. 5, 8 +	88. 1,51.	88. 0, 100.	88. 108,56.	88. 9,18,59.	Febr. 21, 22, 19.	1298 Dec. 31, 17.
V. 1301, Pingré -	88. 1, 0 +	88. 0,22.	88. 0, 083.	88. 91, 6.	88. 16,15, 2.	Sept. 17, 22, 34.	Sept. 29, 22 $\frac{1}{2}$ .
V. Derselbe.	88. 1, 6 +	88. 0,22.	88. 0, 083.	88. 91, 6.	88. 12,14,38.	Nov. 25, 1, 26.	1302 März 31, 16.
VI. 1337, Pingré -	88. 14,53 +	88. 12,42.	88. 0, 182.	88. 61, 5.	88. 8,19, 4.	May 3, 21, 45.	Dec. 1, 21.
49. 1456, Pingré -	88. 7,18,48 +	88. 6,57,42.	88. 0, 0421.	88. 79,48,48.	88. 1,11,32, 8.	Jul. 16, 21, 49.	Apr. 22, 6 $\frac{1}{2}$ .
VII. 1472, Halley -	88. 27,42,48 +	88. 27,36,36.	88. 0, 0434.	88. 83,55,38.	88. 10, 9,23, 6.	Jan. 22, 9, 52.	Jan. 19, 18.
49. 1531, Halley -	88. 9,25,55 +	88. 8,58,53.	88. 0, 0540.	88. 81,39,54.	88. 1,10,26, 7.	Oct. 1, 18, 40.	Apr. 20, 20.
19. 1532, Halley -	88. 34,53,11 +	88. 30,25,49.	88. 0, 3331.	88. 65,33,10.	88. 7,20, 1,12.	Sept. 28, 1, 7.	Nov. 2, 9.
VIII. 1533, Douwes -	88. 30,38,26 —	88. 25,39,23.	88. 0, 3132.	88. 127,49,34.	88. 3,10, 4,37.	Jul. 22, 16, 27.	Apr. 8, 16.
3. 1556, Halley -	88. 7,28,16 —	88. 6,20,18.	88. 0, 0765.	88. 95,39,44.	88. 0, 2, 2,18.	März 12, 12, 12.	Jun. 21, 10.
IX. 1577, Halley -	88. 18,39,28 +	88. 5, 8,28.	88. 0, 3475.	88. 122, 9,28.	88. 6,20,43,32.	Nov. 20, 5, 44.	März 12, 8 $\frac{2}{3}$ *
X. 1580, Pingré -	88. 5,29,22 —	88. 2,20,12.	88. 0, 1227.	88. 84,26,20.	88. 0,16,47,25.	1581 Jan. 11, 4, 20.	Oct. 3, 20 $\frac{1}{2}$ .
X. Derselbe.	88. 5,49,56 —	88. 2,29, 4.	88. 0, 1295.	88. 84,14,22.	88. 6,31,36,41.	Oct. 16, 0, 11.	März 27, 1 $\frac{1}{2}$ .
XI. 1582, Pingré -	88. 40,50,48 —	88. 22,26,32.	88. 0, 6198.	88. 124,53,21.	88. 0,28,40,48.	März 30, 3, 21.	Oct. 4, 11, $\frac{1}{4}$
							Neuer Calender.
XII. 1585, Halley -	88. 24, 3,30 —	88. 23,56,20.	88. 0, 1080.	88. 4,48, 0.	88. 6,13,46,10.	Oct. 11, 6, 16.	Oct. 5, 17, 22.
XIII. 1590, Halley -	88. 19,23,48 +	88. 17, 0,33.	88. 0, 1955.	88. 70,47,38.	88. 10,28,30, 7.	März 9, 15, 5.	Febr. 15, 23, 30.
XIV. 1593, de la Caille	88. 21,50,27 —	88. 0,48,54.	88. 0, 2163.	88. 146, 5,32.	88. 5,13,26, 6.	Aug. 13, 17, 5.	Sept. 4, 17, 3.
XV. 1596, Pingré -	88. 4,17,10 +	88. 2,37,56.	88. 0, 0811.	88. 81,23,10.	88. 4,18,14,46.	Jul. 3, 18, 27.	Aug. 10, 8, 42.
49. 1607, Halley -	88. 7,45,28 +	88. 7,25,17.	88. 0, 0426.	88. 79,40,28.	88. 1,12,55,43.	Dec. 3, 3, 35.	May 3, 10, 44.
XVI. 1618, Pingré -	88. 56,10,13 +	88. 54,14,26.	88. 0, 3175.	88. 81, 5,13.	88. 1,29,10,34.	Jul. 15, 23, 26.	May 19, 23, 4.
XVII. 1618, Halley -	88. 1,19,28 —	88. 1, 3,00.	88. 0, 0158.	88. 104,53,32.	88. 2, 7, 4,00.	Sept. 30, 9, 16.	Jun. 7, 14, 52.
XVIII. 1652, Halley -	88. 3,31, 3 —	88. 0,38,37.	88. 0, 1240.	88. 56,20,29.	88. 8, 7,31,23.	Dec. 19, 21, 2.	Nov. 28, 13, 34.
XIX. 1661, Halley -	88. 47,36,00 —	88. 42,41,44.	88. 0, 4237.	88. 98,55,50.	88. 1, 9,48,46.	März 10, 0, 49.	Apr. 29, 7, 0.
XIX. Derselbe.	88. 42,48,13 +	88. 37,57,47.	88. 0, 7635.	88. 76,16,27.	88. 7,14,32,43.	Jan. 3, 14, 53.	Nov. 6, 0, 13.
XX. 1664, Halley -	88. 17,36,29 —	88. 16,28,24.	88. 0, 1705.	88. 31,50,56.	88. 9, 7,42,24.	Dec. 28, 15, 55.	Dec. 28, 3, 9. *
XXI. 1665, Halley -	88. 13, 7,14 —	88. 3,12,31.	88. 0, 2171.	88. 143, 0,17.	88. 1,14,59,29.	März 21, 6, 3.	May 4, 14, 40.
XXII. 1672, Halley -	88. 1,39,32 —	88. 0,11,30.	88. 0, 0500.	88. 68,51,28.	88. 9,27,18, 0.	April 8, 7, 47.	Jan. 16, 1, 41.
XXIII. 1677, Halley -	88. 11,14,12 +	88. 2, 9,37.	88. 0, 2348.	88. 110,26,15.	88. 1,28,58,47.	April 6, 6, 45.	May, 19, 0, 44.
XXIV. 1678, Struick -	88. 13,34, 1 —	88. 13,32,53.	88. 0, 2280.	88. 0,20, 0.	88. 4,28, 7, 7.	Aug. 26, 22, 6.	Aug. 20, 11, 27.
XXV. 1680, Halley -	88. 0,19,11 +	88. 0, 9,19.	88. 0, 0048.	88. 170,56,45.	88. 9, 1,52,41.	Nov. 21, 19, 39.	Dec. 22, 7, 9.
49. 1682, Halley -	88. 8,29,32 +	88. 8, 5, 7.	88. 0, 0490.	88. 80, 5,47.	88. 1,13,11,23.	Oct. 22, 8, 34.	May 2, 20, 52.
XXVI. 1683, Halley -	88. 2,23, 2 —	88. 0,16,59.	88. 0, 0604.	88. 85,30,28.	88. 11,23, 6, 1.	Jun. 2, 3, 16.	März 13, 1, 6.
XXVII. 1684, Halley -	88. 0, 9,21 —	88. 0, 3,50.	88. 0, 0092.	88. 29,13,39.	88. 2,28,11,10.	Jun. 29, 1, 24.	Jun. 18, 5, 25.
XXVIII. 1686, Halley -	88. 14,29, 6 +	88. 12,26,24.	88. 0, 1385.	88. 108, 3,16.	88. 0, 3, 1, 4.	Oct. 20, 21, 4.	März 22, 18, 29.
XXIX. 1689, Pingré -	88. 41,53,41 +	88. 17,36,23.	88. 0, 6215.	88. 161,53,46.	88. 10, 6, 8,57.	Dec. 17, 15, 19.	Jan. 25, 2, 31.
XXX. 1698, Halley -	88. 60,47,52 —	88. 60,16,36.	88. 0, 1813.	88. 63,54,25.	88. 0,27,27,39.	Nov. 21, 0, 21.	Apr. 16, 13, 20.
XXXI. 1699, de la Caille	88. 3,45,40 —	88. 1,19,44.	88. 0, 1043.	88. 67, 5, 5.	88. 10,23, 5,19.	Febr. 22, 11, 14.	Febr. 11, 0, 5.
XXXII. 1702, de la Caille	88. 22,32,41 +	88. 22,28,55.	88. 0, 0304.	88. 73,16,52.	88. 1, 1,54,10.	Apr. 20, 4, 47.	Apr. 22, 2, 9.
XXXIII. 1706, de la Caille	88. 16,49,53 —	88. 9,47,13.	88. 0, 2812.	88. 103,52,36.	88. 0, 3,24,27.	März 16, 5, 21.	März 24, 0, 9.
XXXIV. 1707, de la Caille	88. 1, 4,44 +	88. 0, 1,39.	88. 0, 0761.	88. 28,13, 5.	88. 7,22,44,56.	Nov. 24, 3, 59.	Nov. 15, 10, 4.
XXXV. 1718, de la Caille	88. 0,35,16 —	88. 0,30,25.	88. 0, 0449.	88. 6,37,44.	88. 10, 8,12,35.	Jan. 10, 0, 48.	Jan. 27, 21, 24.
XXXVI. 1723, Bradley -	88. 1,24, 9 —	88. 0,54, 7.	88. 0, 0621.	88. 27,12,12.	88. 6,15,10, 7.	Oct. 17, 22, 4.	Oct. 8, 13, 32 $\frac{1}{2}$ .
XXXVII. 1729, Dowes -	88. 7,11,46 —	88. 1,37,22.	88. 0, 0723.	88. 4,29,52.	88. 4,12,12,37.	May 27, 18, 15.	Aug. 4, 7, 3 $\frac{1}{2}$ .
XXXVIII. 1737, Bradley -	88. 23,23, 0 +	88. 22,18,50.	88. 0, 1269.	88. 122,56, 0.	88. 0,24, 2,10.	1736 Dec. 28, 0, 27.	Apr. 13, 11, 54.
XXXIX. 1739, de la Caille	88. 2,40,56 —	88. 1,30,52.	88. 0, 0578.	88. 72,32,30.	88. 6,28,55,56.	Jul. 26, 18, 22.	Oct. 23, 6, 46 $\frac{1}{2}$ .
XL. 1742, Struick -	88. 3,19, 9 +	88. 1,17,40.	88. 0, 1629.	88. 35,17,38.	88. 0, 4,17, 5.	Febr. 26, 7, 7.	März 24, 14, 39.
XLI. 1743, Struick -	88. 21, 3,59 +	88. 21, 3, 5.	88. 0, 0141.	88. 45,51,15.	88. 7,17, 7,43.	1742 Dec. 13, 14, 53.	Nov. 9, 3, 16.
XLII. 1743, Klinkenberg	88. 13,38,23 +	88. 9,36, 4.	88. 0, 2291.	88. 74,55,50.	88. 11,25,40,21.	Oct. 19, 4, 33.	März 16, 3, 56.
XLIII. 1744, Bliss -	88. 26,16,27 —	88. 18,33,44.	88. 0, 3394.	88. 125,11, 8.	88. 8, 4,19, 4.	Jan. 24, 4, 33.	Nov. 26, 10, 3.
XLIV. 1747, de la Caille							



- I. Zahl der Kometen, Jahr seiner Erscheinung, Namen des Astronomen, dessen Elemente ich gebraucht habe.
- II. Knoten bey welchem der Komet der Erdbahn am nächsten ist und Abstand des Kometen von selbigen Knoten, wenn er sich in seiner nächsten Stelle befindet. Daz der Komet auf einer Seite des Knotens mit der Sonnennähe ist, zeigt — an, aber + das Gegentheil.
- III. Abstand der Erde von eben dem Knoten, wenn der Komet der Erde am nächsten ist.
- IV. Der kleine möglichste Abstand zwischen beyden, der Erde mittlerer von der Sonne = 1 gesetzt e).
- V. Wahre Anomalie des Kometen, wenn er der Erdbahn am nächsten ist.
- VI. Ort der Sonne als die Erde in ihrem nächsten Punkte bey der Sonnenbahn war.
- VII. Mittlere Zeit am pariser Mittage, als der Komet der Erdbahn am nächsten war.
- VIII. Zeit da sich die Erde im kleinsten möglichsten Abstande von der Kometenbahn befand \*).

N 3

Tafel

e) Dem zu gefallen, der etwa Vergleichungen mit andern bekannten Maassen anstellen will, erinnere ich, daß dieser mittlere Abstand 24 266 Halbmesser der Erde oder 14 486 802 schwedische Meilen enthält. Jede Einheit in der vierten Decimalstelle bey des Kometen kleinsten Abstande von der Erdbahn beträgt also ohngefähr  $1448\frac{1}{2}$  schwedische Meile. Des Moudes Entfernung von der Erde in  $24\frac{1}{2}$  mal so groß.

\* ) Ich habe diese Tafel um die Zeit da sie heraus kam, von Herrn Ritter Wargentin erhalten. In selbigem Exemplar sind unterschiedene Zahlen verbessert, welche Verbesserung ich bey gegenwärtigem Abdruck gebraucht habe.

B.

Bey den sechs ersten Kometen in vorhergehender Tafel, habe ich die Erdbahn kreisrund angenommen und des Kometen kleinsten Abstand nur bis auf dren Decimalstellen berechnet. Diese Genauigkeit ist doch grösser als die Elemente dieser Kometen gestatten werden, weil solche nur aus ganz groben, meist chinesischen Beobachtungen, ohngefähr bestimmt sind. Der Komet 1472 ist der erste, dessen Gang einigermaßen vom Regiomontan beobachtet ist. Für diesen und alle folgende, habe ich nicht nur die Excentricität der Erdbahn in Betracht gezogen, sondern auch im Uebrigen alles aufs genaueste gesucht. Ich gestehe gleichfalls, daß ein Theil dieser Elemente nicht so ganz sicher seyn wird, als zu völlig gewissen Schlüssen erfodert würde, aber ich wollte doch lieber, daß der Fehler in den Elementen läge, als in den Rechnungen. Wenn ein Komet mehrmal ist beobachtet worden, habe ich aus den Elementen, die durch jedesmalige Beobachtungen bestimmt worden, besonders seinen kleinsten Abstand von der Erdbahn berechnet. Hieher gehören III. XIX. XLIX. Die merkliche Ungleichheit, die sich in den Resultaten, besonders bey No. III. und IX. findet, ist wohl mehr der Unzuverlässigkeit der ältern Beobachtungen zuzuschreiben, als einer beträchtlichen Stöhrung der Kometenbahnen. Diese Wuthmassung wird besonders beim ersten dieser beyden bestärt, wenn man sich erinnert, daß Mr. Pingre's und Herr Dunthorns Elemente für die erste Erscheinung des Kometen 1264 viel stärker unterschiedene Resultate geben, als Dunthorns Elemente für des Kometen erste Erscheinung und Halley's für des Kometen zweyte Erscheinung 1556. Das hat mich auch veranlaßt, in vorherstehender Tafel für dieses dritten Kometen erste Erscheinung, den kleinsten Abstand von der Erdbahn so anzusezen, wie er sowohl aus Dunthors als Pingre's Elemente hergeleitet wird. Uebrigens ist zu merken, daß, weil ein Komet bey jedem seiner Knoten erst sich der Erdbahn nähert, darnach wieder von ihr weggeht, so findet sich eigentlich ein solches Kleinstes, wie ich gesucht habe, bey jedem Knoten

Knoten des Kometen. Das ist auch aus meiner Formel (§. 2.) abzunehmen, welche sich sowohl auf den einen Knoten als auf den andern anwenden läßt, aber weil die meisten Kometen an dem einen Knoten der Erdbahn merklich näher sind, habe ich mich bemüht, ihren kleinsten Abstand bey diesen Kometen zu berechnen. Hier von muß man doch die Kometen 1301, 1532, 1580 und 1763 ausnehmen, deren Sonnennähen dergestalt liegen, daß sie der Erdbahn bey beydnen Knoten ohngefähr gleich nahe kommen; deßwegen habe ich in der Tafel ihren kleinsten Abstand, sowohl heym aufsteigenden als niedersteigenden angesehen, besonders da bey dergleichen Kometen eine geringe Aenderung in den Elementen den wirklichen kleinsten Abstand von einem Knoten zum andern verrücken kann, wie es sich auch so bey dem neunzehnten findet, welcher nach den Elementen der Erscheinung 1332 heym aufsteigenden Knoten der Erdbahn am nächsten war, aber nach dem von 1661, heym niedersteigenden.

§. 5. Aus der beygebrachten Tafel findet sich auch, daß die Kometenbahnen, wenn sie auch ohne Ordnung im Weltraume zu liegen scheinen, doch so weislich gestellt sind, daß die Erde von ihnen keinen Anstoß haben kann. Der 1680 ist der Erde am nächsten gekommen, war aber doch noch einmal so weit von ihr entfernt als der Mond. Der neun und vierzigste oder Halley's bekannter Komet, welcher am östersten wiederkommt, ohngefähr jedes 76ste Jahr, und vor dem man sich also am meisten fürchten sollte, kann unserer Wohnung nicht näher kommen, als zwanzigmal so weit als der Mond entfernt ist. Der neunzehnte, welcher nächst diesem, uns am östersten besucht, innerhalb 129 Jahren und den wir 1790 wieder erwarten, kommt uns nicht so nah als Venus. Außerdem ist keiner in seinem nächsten Punkte bey der Erdbahn gewesen, wenn die Erde gerade im zugehörigen Punkte gewesen wäre. Nur drey sind da eben den Tag eingetroffen, die von 1556, 1664

und 1770, (in der Tafel mit einem Sternchen bezeichnet,) aber die Erde geht einen Tag in ihrer Bahn ohngefähr siebenmal so weit als des Mondes mittlerer Abstand von der Erde. Man kann daraus einigermaassen beurtheilen, wie weit die Erde wirklich von ihrem nächsten Punkte bey der Kometenbahn war, wenn sich der Komet der Erdbahn am nächsten befand. Uebrigens ist auch anmerkenswerth, daß alle die Kometen, welche einen geringen Neigungswinkel gegen die Ekliptik haben, als: die von 1472, 1585 und 1702, der erste von 1743, der zweyten von 1760 und der von 1770, sehr weit vom Knoten sind, wenn sie sich der Erdbahn am nächsten befinden, sie kommen also doch der Erdbahn nicht sehr nahe und es ist selbst vorgebaut, daß nicht etwa eine kleine Aenderung in der Stelle des Knoten verursachen kann, daß sich die Bahn der Erdbahn beträchtlich nähert. Endlich findet sich aus der Tafel letzter Column, daß der Erde kleinste Entfernungen von den Kometenbahnen, nicht mehr in eine Jahrszeit fallen als in die andere und der Kometen kleinste Entfernungen, fast gleichförmig zwischen alle Punkte der Erdbahn vertheilt sind, so, daß wenn einige anziehende Kraft von ihnen ausgeübt würde, den Gang der Erde zu stören, so wirken nicht alle oder der größte Theil auf einerlen Stelle der Erdbahn. Solchergestalt wird auch hier die alte Wahrheit bestätigt: Je näher man des Schöpfers Werke kennen lernt, desto mehr bewundert man seine weise Vorsicht, Unordnung und Verwirrung zu verhüten.

§. 6. In voriger §. erwähnte ich, der Komet 1680 sei der, welcher unter allen der Erdbahn am nächsten komme. Er ist auch deswegen merkwürdig, weil keiner der Sonne so nahe kommt als er, und das so nah, daß er nach Newtons Angabe 2000mal größere Hitze ausstehen soll, als ein glühendes Eisen und 5000 Jahr zur vollkommenen Abkühlung nöthig habe. Dieser Veranlassung gemäß, hat man behauptet, dieser Komet könne der Erde sehr gefährlich

lich werden und weil Wasser und Feuer die größten Veränderungen auf der Erdkugel verursachen, hat man bey ihm nicht nur die Ursache der Sündfluth, sondern auch das Mittel zu finden geglaubt, wodurch der Schöpfer einmal unsern Wohnplatz zerstöhren würde. Es ist also nöthig die Gründe zu untersuchen, auf welchen diese Muthmassungen beruhen. Der Komet könnte uns entweder durch seinen Körper selbst schaden oder durch seinen Schwanz. Richten wir unsre Aufmerksamkeit auf seinen Körper oder seine Masse, so könnte solche auf zweyerley Art auf die Erde wirken, durch anziehende Kraft oder durch brennende Hitze. Damit wir diese unsre Untersuchung auf ein gewisses Maß gründen können, so wollen wir annehmen, diese Masse des Kometen wäre wirklich so groß als der Erde ihre, welches doch zu viel seyn wird, theils, weil die Kometen vermutlich sehr lockere Körper sind, theils auch, das Gesetz, das die Planeten beobachten, auf sie angewandt, dieser, der der Sonne so nahe kam, sehr klein seyn muß. Weil nun die Masse der Erde ohngefähr siebenzigmal größer ist als des Mondes seine, so wäre nach dieser Voraussetzung, des Kometen anziehende Kraft auf die Erde etwa siebenzig mal stärker als des Mondes seine, im Fall er uns so nah käme als der Mond. Die vornehmste Wirkung die wir von des Mondes anziehender Kraft empfinden, ist die Bewegung im Wasser, die wir Ebbe und Fluth nennen. Ob sich dieselbe gleich verschiedentlich verhält, nachdem Sandbänke, Meerengen, Meerbüsen u. d. gl. Aenderungen verursachen, so soll doch die Fluth in freyer See, wie bey der Insel Taiti im Südmeere, nicht höher steigen als einen Fuß. Ein Komet, so groß als die Erde, würde also während seines Vorbeigehens, das Wasser siebenzig Fuß heben, wenn er uns so nah wäre als der Mond: Nun aber kam der Komet 1680, von dem die Frage ist, uns nicht näher kommen als auf eine Entfernung, die ohngefähr 20 von des Mondes seiner beträgt, und aus der Naturlehre ist bekannt, daß die Kraft eines entlegnen Körpers

pers, Wassertheilchen über die Wasserfläche zu erheben, bennahme so abnimmt, wie die Würfel der Entfernung zunehmen; hierdurch wird also des Kometen Wirkung achtmal schwächer, oder er würde unterwegens das Wasser nur  $8\frac{1}{2}$  Fuß erheben. Eine so unbeträchtliche Wasserfluth kann nicht Ueberschwemmung oder Sündfluth heissen \*). So gering aber auch diese Wasserhöhe ist, wird man auch finden, daß der Komet sie kaum so groß zu wege bringen kann, wenn man sich erinnert, wie schnell er fortgeht und wie die Erde höchstens einige Stunden innerhalb seines Wirkungskreises bleibt, da gegentheils des Wassers Trägheit, längere Wirkung erfodert, ehe es vollkommen in Bewegung gebracht wird. Denn so unzweifelhaft es ist, daß, wenn auch der Mond plötzlich verschwinde, Ebbe und Fluth sich noch einmal ereignen würden, bis sie nach und nach aufhörten, eben wie Wellen auf dem Meere noch fortdauern, nachdem sich schon der Sturm gelegt hat und das Wasser in einem Gefäße seine Bewegung fortsetzt, ob man es gleich nicht mehr schüttelt, eben so glaublich ist es auch, daß der Mond mehrmal auf das Seewasser wirken muß, ehe er es auf die Höhe erheben kann, zu welcher die Fluth jeho zu steigen pflegt, das gilt auch von der Wirkung eines Kometen auf die Meeresfläche.

Noch weniger kann dieser Komet die Erde entzünden oder durch zu starke Hitze beschädigen: denn wenn er der Erdbahn am nächsten kommt, ist er noch nicht bey der Sonne

\*) Nehme man auch an, der Mond könne das Wasser 9 Fuß erheben, welches das höchste ist was sich annehmen läßt, so betrüge doch die Fluth welche der Komet verursachen könnte, nur 79 Fuß über die Meeresfläche. An einigen Küsten, als bey Cambaya, Pegu, Tonkin, soll die höchste Fluth welche Mond und Sonne zusammen erregen, aus zufälligen Ursachen, bis 59 Fuß gehn. Man s. Herrn Prof. und Ritter Bergmanns Weltbeschreibung I. B. 449, S.

Sonne gewesen, hat also selbst die so starke Erhitzung noch nicht erhalten. Wollte man aber auch glauben, weil es heißt, er brauche 50000 Jahre zur völligen Abkühlung, so könnte er wohl seit seiner letzten Reise um die Sonne, noch ansehnliche Hitze übrig haben; so nehme man an, er sei wirklich so heiß als die Sonne selbst. Weil, alles übrige gleich gesetzt, die Wärme welche heiße Körper von sich ausbreiten, sich wie ihre scheinbaren Oberflächen verhalten und dieses Komet, so groß als die Erde genommen, seine scheinbare Scheibe in seinem geringsten Abstande von der Erde, etwa dreymal so groß als der Sonnen ihre wäre, so gäbe er uns auch dreymal so viel Wärme. Das scheint zwar beym ersten Anblicke eine unerträgliche Hitze, wenn wir uns aber erinnern, daß die größte Sonnenhitze, nicht allein von den Sonnenstrahlen herrührt, die gerade auf die Erde fallen, sondern vornehmlich daher, daß die Erde mehr Monate nach einander, durch täglich erneuerte Wirkung der Sonne ist erwärmt worden, deswegen auch die größte Sonnenwärme, erst einen Monat oder noch später nach dem längsten Tage eintritt und die Sonne dagegen am Äquator nicht vermag, den Schnee auf den hohen Bergen zu schmelzen, da ihre Wirkung von Wärme welche die Erde in sich genommen hätte, nicht unterstützt wird. Ferner der Komet so schnell bey der Erde vorbeyieilt, daß er innerhalb eines Tages, mehr als viermal weiter weg ist und solchergestalt die Wärme die er mittheilen sollte, den nächsten Tag sechszehnmal schwächer ist oder nicht völlig von der Sonnenwärme beträgt, so finden wir, daß seine Kraft, die Erde zu erhühen, kaum empfindlich seyn noch viel weniger Brand verursachen würde. Im vorhergehenden ist nun alles aufs höchste angesehen, denn erstlich möchte Newtons Voraussetzung wohl einzigen Abgang leiden, nachdem hat der Komet, wenn er der Erdbahn am nächsten ist, mehr als 500 Jahr Zeit gehabt sich abzukühlen, und endlich sind alle Kometen gleichsam in Dünste eingewickelt, so daß ihr eigentlicher Körper kaum zu sehen ist. Wäre ihre Hitze

Hie also auch noch so brennend, so würde doch die Wärme, die von ihnen ausgeht, doch durch ihren dicken Dunstkreis merklich vermindert und gehindert.

Solchergestalt ist noch übrig zu untersuchen, was wir vielleicht vom Schweife des Kometen zu befürchten haben, denn man hat nicht unterlassen ihn auch zu beschuldigen, wenn er über die Erdkugel striche, da er theils durch brennende, theils durch feuchte Dämpfe, eine allgemeine Zerstörung wirken, auch durch giftige Dünste, die man ihm, ohne eben eine Ursache zu wissen, zugerechnet hat, unsre Atmosphäre zum Odemholen untauglich mache, also Seuchen und Sterben verursachen könnte. Weil jedes Kometen Schweif von der Sonne fast in gerader Linie abgewandt ist, so kann der Schweif die Erde nicht erreichen, wenn nicht Erde, Komet und Sonne sich in einer und derselben geraden Linie befinden oder der Komet im Knoten ist. Aber im niedersteigenden Knoten, von dem hier allein die Frage ist, befindet sich dieser Komet 27 mal weiter von der Erdbahn als der Mond, und weil er da noch nicht bey der Sonne gewesen ist, die Schweife aber erst nach dem Vorbegehn bey der Sonne am längsten werden, so ist nicht sehr wahrscheinlich, daß dieser Schweif die Erde erreichen könne; wenn man es auch zugäbe, müßte er in so ansehnlicher Entfernung von seinem Hauptplaneten unendlich dünne seyn, könnte also keine Dünste von irgend einer Art tragen, noch nach den Gesetzen der Schwere in unserm viel dünnern Luftkreis niedersinken. Das einzige was er verursachen könnte, wäre ein Licht oder Flammen, oben auf der Atmosphäre, wie das Zodiacialicht oder Mondschein.

In allem angeführten habe ich die Bahn des Kometen, den Beobachtungen 1680 gemäß angenommen. Daß die Bahn durch Wirkung der Planeten und besonders anderer Kometen könne gestört werden, ist nicht zu läugnen, aber so lange die Körper, welche solche Wirkungen aus-

ausüben sollen, uns größtentheils unbekannt sind, habe ich nicht geglaubt, daß ich diesen Mangel durch meine eigenen Muthmassungen ersehen dürste. Außerdem könnte der gleichen Stoßung den kleinsten Abstand eben so gut vergrößern als vermindern. Wenigstens scheint der bekannte Halleysche von 1682, der einzige, der mehrmal mit Genauigkeit beobachtet worden, einen solchen Gedanken zu veranlassen, denn er ist nie so weit von der Erdbahn gewesen als 1759, da man ihn zuletzt beobachtete und bey seinen drey letzten Erscheinungen ist er immier das folgende mal da er wieder kam, weiter von der Erdbahn gewesen als das vorhergehende. Will man endlich mit Kometen sich und andre zu fürchten machen, so ist meines Erachtens der bequemste Weg, man erdachte einen ganz neuen, der völlig auf die Erde stösse, zu welcher Zeit man will; in der Natur aber findet sich keine Veranlassung zu solchen Gefährlichkeiten. Wenn die Kometen beweislich bis hieher der Erde keinen Schaden gethan haben und die bekannten es nicht einmal thun können, so können wir auch für die Zukunft getrost seyn.

Nachdem ich vorhergehende Rechnungen schon geschlossen hatte, habe ich eine Schrift zu sehen bekommen, die Herr de la Lande zu Paris 1773 herausgegeben hat: Reflexions sur les cometes qui peuvent approcher de la terre. Anfangs glaubte ich, dieser berühmte Astronom sei mir zuvor gekommen, aber bey genauem Nachsehn fand ich, daß er die Sache vergestalt auf einen andern Fuß genommen, daß man kaum sagen kann, wir haben in einem Wege gearbeitet. Meine Absicht war, aus Lage und Größe jeder Kometenbahn, wie die Beobachtungen sie angeben, zu untersuchen, wie nahe wirklich der Komet der Erdbahn gekommen: Herr de la Lande betrachtet nur, wie weit der Komet von seinem Knoten ist, wenn sein Abstand von der Sonne so groß ist, als der Erden ihr mittlerer. Findet er bey einem Kometen diese Weite vom Knoten, fünf Grad oder

oder geringer, so glaubt er, ein solcher könne einmal gefährlich werden, denn die Wirkungen der übrigen Himmelskörper könnten die Knoten so verrücken, daß der Komet bey einer neuen Erscheinung durch die Erdbahn streiche und so an die Erde selbst stieße, im Fall sich die Erde in ihrer Bahn eben da befände, wo der Komet durchgeht. Diese ungleiche Art die Sache anzusehn, hat auch gemacht, daß wir auf ganz unterschiedene Schlüsse gekommen sind, denn die Neigung der Kometenbahn gegen die Ekliptik, welche Herr de la Lande nicht in Betrachtung gezogen hat, kann verursachen, daß ein Komet, der seinen kleinsten Abstand weit vom Knoten hat, doch der Erdbahn viel näher kommt, als ein anderer der im Knoten der Erdbahn am nächsten ist, wenn des ersten Neigungswinkel klein ist, des letzten aber, wovon die beyden Kometen der 1770 und der erste 1748 augenscheinliche Beispiele sind. Des ersten Neigung ist  $1^{\circ} 46' 31''$ ; des lehtern  $85^{\circ} 26' 57''$ , jener also folgt der Erde fast parallel, der andre steigt beym Knoten fast senkrecht von der Erdbahn auf. Außerdem hat Herr de la Lande die Excentricität der Erdbahn nicht betrachtet, die doch = 0,0168 ist und also verursachen kann, wenn auch der Komet im Knoten selbst so weit von der Sonne entfernt wäre, als der Erde mittelbarer Abstand beträgt, daß er doch noch siebenmal weiter von der Erde seyn kann als der Mond, wenn sich nämlich der Knoten an einer der Apsiden der Erdbahn befindet. Solchergestalt findet Hr. de la Lande, folgende acht Kometen könnten einmal der Erde gefährlich werden, wenn ihre Knoten fünf Grad verrückt wären oder was weniger, die von 837, 1299, 1596, 1618, 1683, 1739, 1763 und 1764. Dagegen ist aus meiner Tafel abzunehmen, daß die acht Kometen, welche wirklich der Erdbahn am nächsten sind, folgende sind: Die von 837, 1264, 1618, 1680 und 1684, der erste 1743, 1763 und 1770; drey ausgenommen, sonst ganz andre als Herr de la Lande angeführt hat. Warum er den 1680 aus seinem Verzeichniß gefährlichen Kometen ausgeschlos-

geschlossen hat, kann ich gleichwohl nicht errathen, denn außerden, daß dieser unter allen der Erdbahn am nächsten gekommen ist, wie wir vorhin gesehn haben, (§. 4. 5. 6.) so war er auch nicht mehr als  $23^{\circ} 52'$  vom niedersteigenden Knoten, als er von der Sonne so weit war als der Erde mittlerer Abstand beträgt. Der 1684 befindet sich zwar  $6^{\circ} 21'$  vom aufsteigenden Knoten, wenn sein Radius Vector dem Halbmesser der Erdbahn gleich ist und solchergestalt außerhalb der fünf Grade, auf welche Herr de la Lande seine Aufmerksamkeit eingeschränkt hat, gleichwohl war er, im Kometen selbst, nicht völlig viermal so weit von der Erdbahn als der Mond \*) und den 1680 ausgenommen, am nächsten bey ihr. Die Ursache ist, weil seine Sonnen Nähe nur 30 Grad vom Knoten absteht, folglich sein Radius Vector, wegen der Parabel größern Krümmung so nah beym Scheitel, innerhalb einer Aenderung von fünf bis sechs Graden der wahren Anomalie, in der Nachbarschaft der Erde nicht sehr geändert wird, und außerdem ist, bis ohngefähr  $2\frac{1}{2}$  Grad Abstand vom Knoten, seine wirkliche Entfernung von der Sonne so groß, als der wirkliche Radius vector der Erde, wenn man der Erdbahn Excentricität in Betracht zieht. Bey Herrn de la Lande Art, diese Sache abzuhandeln, läßt sich übrigens erinnern, daß die von ihm angenommenen fünf Grad Verrückung des Knotens gefährliche Kometen zu machen, ganz nach Gutdunken vorausgesetzt scheint. Die Knoten der Kometen können eben sowohl von der Erdbahn weggehen als sich nähern, und der Knoten kann in kürzerer Zeit bey dem einen Kometen von zehn Grad fortrücken als bey dem andern um einen. Will man außerdem seine Muthmassungen auf mögliche Aenderungen der Elemente der Kometen

\*) Könnte ein Komet die Erde mit seinem Schweif beschädigen, so wäre es dieser, aber zu allem Glücke befindet sich sein Knoten außer der Erdbahn, daß sich der Schweif im Knoten gerade von der Erde wegkehrt.

Kometen gründen, so kann man eben so leicht andere ändern als die Stelle des Knoten, wodurch wieder andere Kometen gefährlich würden.

Herr du Sejour hat kürzlich eine Schrift von den Kometen herausgegeben, darinn er eben diesen Gegenstand soll abgehendt haben, ich habe sie aber nicht gesehn \*).

Erich Prosperin.

\* ) Außer Zahlen der Kometentafeln, sind mir auch unterschiedene andre Zahlen der Abhandlung und einige Aussdrückungen, berichtiget mitgetheilt worden, die man also hier anders finden wird als im Grundtexte.

R.



## II.

## G e b r a u c h

d e r

S c h w e f e l l e b e r  
i n  
d e r M e t a l l u r g i e.

V o n

G u s t a v v o n E n g e s t r ö m.

§. 1.

**G**es ist allgemein bekannt, daß Schwefelleber aus Schwefel und Alkali besteht und meist alle Metalle auflöst. Aber ihre Beschaffenheit wird noch nicht so allgemein bey metallischen Arbeiten genutzt seyn, als wirklich geschehen sollte und sich mit viel Vortheil bewerkstelligen lieesse.

§. 2. Dann und wann kommt sie vor, z. B. bey antimonialischen regulinischen Schmelzungen u. d. gl. aber meist in Absicht auf den Nutzen, daß der König sich besser absondert, wenn ein wenig Alkali bey diesen Schmelzungen zugesetzt wird. So entsteht eine Leber, aber nicht von der wirksamsten.

§. 3. Die Alten haben sie öfter genutzt, besonders bey ihren Flüssen, welche sie oft aus vielerley Materien zusammengestet, und da fanden sich unter andern auch solche, die Schw. Abh. XXXVII. B. D. beym

beym Schmelzen eine Schwefelleber ausmachten. In neuern Zeiten ist es, als hätte man sich weniger darum bekümmert, oder auch wegen der auflösenden Kraft, eine Furcht davor gehabt.

§. 4. Schwefel hat viel Gemeinschaft mit den Metallen und es sind ihrer sehr wenig, die nicht von ihm aufgelöst werden. Weil er gegen ein Metall mehr Attraktion hat als gegen das andere, so haben ihn die Alten gebraucht, Metalle von einander zu scheiden, und das die trockne Scheidung genannt. Da aber der Schwefel mit den Metallen so viel Affinität hat, daß er zum Theil in sie eingehen kann, ohne ihre Geschmeidigkeit oder andre metallische Eigenschaften merklich zu ändern, so sondert sich auch bey dergleichen Schmelzung der König nicht wohl vom Plachmale ab, und oft vermengen sich beyde mit einander, daß kein richtiger König, wenigstens nicht alles vom Könige des Schmelzens zu erhalten ist, sondern das Gut von neuem muß umgeschmolzt werden.

§. 5. Alkali löset gleichfalls einen Theil Metalle auf, doch nicht so vollkommen als Schwefel, es scheint auch nicht das Vermögen zu haben in sie hineinzugehn, daß sie babey ihre vollkommne metallische Natur behielten.

§. 6. Schwefel und Alkali haben starke Attraktion gegen einander und da sich jedes für sich mit Metallen vereinigen kann, so dürste man daraus schließen, sie würden dieß, mit einander verbunden, desto leichter thun. Des Goldes Auflösung durch diese Leber, möchte auch von einer andern Ursache herrühren, weil keines für sich diese Kraft hat.

§. 7. Schwefelleber ist in der Absicht dem Schwefel ähnlich, daß sie sich nicht gleich gern mit allen Metallen vermengt, sondern mit einem mehr als mit dem andern und das meist in eben der Ordnung wie der Schwefel, so daß das Metall, welches beym Schwefel den Vorgug hat, ihn auch

auch bey der Leber behält. So ist es wenigstens bey den Metallen die ich untersucht habe, von den übrigen wage ich nicht zu urtheilen.

§. 8. Aber diese Leber hat außerdem einige von des Schwefels seinen unterschiedene Eigenschaften, welche sie in gewisser Maaze viel nützlicher machen. Dergleichen sind vornehmlichst:

- 1) Sie vermeigt sich mit mehr Metallen und löset mehrere auf als Schwefel.
- 2) Sondert sich leichter und reiner vom Körnige ab oder von dem Theile des Metalls, welcher über das ist, was sie auflösen kann. Giebt also deutlicheren Ausschlag.
- 3) Ist nicht so flüchtig als Schwefel.
- 4) Frißt auch nicht so stark durch die Ziegel, dagegen ich oft gefunden habe, daß der Schwefel durchgedrungen ist und gebrannt hat.
- 5) Sie verschlacket stärker mit Bergarten. Die Schwefelsäure verschlacket Bergarten und Metalle, aber das Brennbare im Schwefel hindert der lehtern Verbrennen. Wenn man Schwefel mit Bergarten schmilzt, so hilft es zum Verschlacken, kommt nun Alkali dazu, so wird die Verschlackung verstärkt, da dieses für sich eben die Eigenschaft hat.

Das sieht man leicht bey Schmelzhütten, zumal wenn Kalk ins Schmelzen eingeht. Die Schlacken rauchen abwechselnd von Schwefel und Schwefelleber.

§. 9. Ich brauche oft bey metallischen Schmelzungen Schwefelleber, mache mir aber nie einen Vorrath davon, denn theils ist es fast ohnmöglich sie zu erhalten, theils wäre es auch unnöthiger Aufwand und Zeitverlust, da man sie mit eben der Mühe und Kosten sogleich machen kann,

wenn man sie braucht. Ich brauche auch nicht allemal einerley Materie dazu; zu neuen und sehr genauen Versuchen brauche ich die besten und feinsten Materialien, aber zu Arbeiten, die durch Anwendung im Großen wirklichen Nutzen bringen können, suche ich solche Materien zu meiner Schwefelleber aus, die vollkommen gute Wirkung thun und zugleich am wenigsten kosten.

So brauche ich Schwefel und Alkali; Tartarus vitriolatus oder Glaubers Wundersalz und Kohlgestübe, Glasgalle, Caput mortuum das nach Destillation des Scheidewassers übrig bleibt, und kurz zu sagen, alle Materien die eine zulängliche Menge von Leber enthalten.

§. 10. Die Leber ist ein starkes Auflösungsmittel, kann aber doch nicht mehr thun als sich sättigen, das ist, nicht mehr als eine gewisse Menge Metall auflösen. Von allen Metallen hat die Leber die stärkste Attraktion gegen das Eisen, man kann also damit jedes Metall fällen, das sonst in der Leber aufgelöst ist. Diesem gemäß, bringe ich mit Vorheil Silber und Gold aus, die in einer Menge Erdarten eingemengt sind. Solche Arten sind mir zuweilen vorgekommen, besonders einige Goldschmiedskräfte und darunter eigentlich was Schliff (Slip) genannt wird.

§. 11. Dieser Schliff entsteht, wenn das gearbeitete Silber, mit Bimsstein, Sandstein und Kohlen glatt geschliffen wird, das Pfund hält, von 1 bis mit 4 Loth Silber, also ist der größte Theil Erde. Das Silber heraus zu bekommen, bezahlen die Goldschmiede gemeinlich 5 bis 6 Daler R. M. für das Pfund, an denjenigen, welcher besonders zu solchen Schmelzen Einrichtung gemacht hat, und das scheint nach der gewöhnlichen Schmelzungsart nicht zu viel. Aber nach dem Verfahren wie ich arbeite, wird ein solches Pfund Slip, kaum 2 Daler Schmelzkosten betragen. Glasgalle ist der einzige Flüssigkeiten ich hierzu brauche. Sie enthält nebst andern Salzen, auch sehr

sehr viel Leber, doch manchmal mehr oder weniger. Glasgalle, noch einmal so viel Slip, giebt allemal ein gutes Schmelzen, ein Theil der Leber befördert die Verschlackung und geht selbst in die Schlacken, dagegen sich der andre mit einem Theile Silber vereinigt, (so weit sich sein Vermögen erstreckt,) und damit eine metallische Leber macht. Diese Leber, so wenig als möglich silberhaltig zu machen und so, den König selbst desto größer zu bekommen, sehe ich im Anfange des Schmelzens allemal ein wenig Eisen zu; es ist gleichviel, ob es Eisenfeil oder Någel, anderes untaugliches Eisenwerk, oder auch rein Eisenerz ist. Die Leber in der Glasgalle nimmt alsdann sogleich das Eisen in sich und läßt indeß das Silber fahren, das in metallischer Gestalt auf den Boden fällt. Nach geendigtem Schmelzen findet sich zu unterst ein Silberkönig, darauf eine Leber, dann Schlacken, und zu oberst das Uebrige der Glasgalle, größtentheils von ihrer Leber abgesondert.

Die metallische Leber, die man von diesem Schmelzen bekommt, hält fast allemal etwas Silber, deswegen wird sie durchgeschmolzt und ein Stab Eisen hineingestellt, so lange als was davon angegriffen wird, da man denn sicher ist, daß alles Silber heraus ist. So habe ich oft 20 Pfund Schliff auf einmal geschmolzt und allemal eben den Gehalt bekommen, wie in der kleinen Probe. Von allem diesem werde ich eine weitläufigere Beschreibung herausgeben und die zu vorhergehendem Gegenstände gehörigen Versuche beifügen. Hier würde das zu viel Raum einnehmen. Ein geschickter Praktikus wird sich nach gegenwärtiger Angabe allemal helfen können.

§. 12. Antimonialische Goldkrähen werden nach eben den Grundsäcken behandelt, man setzt ihnen nur Alkali zu, weil sie schon Schwefel haben und bey der Fällung wird Eisen gebraucht.

§. 13. Nach eben den Grundsäzen ließe sich das Metall aus dem größten Theile der Erze bringen, sowohl im Kleinen als im Großen und die Handgriffe dazu wären bald entdeckt. Die Genauigkeit besteht vornehmlich darin, daß die Fällung vollkommen geschieht und es ist besser, daß etwas Eisen mit in den König kommt, als etwas Metall im Flusse oder in der Schale zu viel bleibt, denn das Eisen läßt sich nach eben den Grundsäzen leicht wegschaffen. Die gewisse Probe der äußersten Genauigkeit, besonders was den Gehalt angeht, dürste doch Ausnahmen leiden. Aber bey dem Schmelzen im Großen, ließe es sich von einem erfahrenen Schmelzer sehr wohl brauchen, und ich glaube, wenn es einigermassen in Ausübung gebracht wäre, würde man mehr Gefallen an der Schwefelleber finden als bisher gewöhnlich ist. Die Materie für sie findet sich gemeiniglich bey allen Bergwerken, nämlich Schwefel und Kalk.

§. 14. Zwo oder mehr Arten Metalle zusammengefest, lassen sich mit Schwefelleber leicht scheiden und das mit dem Vortheile, daß man sie hier in ihrer metallischen Gestalt bekommt, da man sonst meist nicht vermeiden kann, sie in Gestalt von Kalk oder Schlacken zu erhalten. Die Mischungen von Metallen, die ich vornehmlich untersucht habe, sind: Eisen, Kupfer, Bley, Silber, Gold; und: Eisen, Kupfer, Kobolt, Nickel. In beyden unterschiedenen Mischungen, habe ich die Attraktion der Leber gegen die Metalle in der Ordnung gefunden, wie sie hier erzählt sind, · die stärkste gegen Eisen, darnach gegen Kupfer u. s. w.

§. 15. Mehr Metalle habe ich nicht vollkommen untersucht. Aller Attraktion gegen die Leber zu bestimmen, erfordert viel sorgfältige Versuche mit solchen Mischungen, darum alle Metalle auf einmal beysammen wären. Denn z. E. in vorerwähnten beyden unterschiedenen Mischungen kann man wohl finden, daß die Leber stärkere Attraktion gegen

gegen Eisen ausübt als gegen Kupfer, aber ich kann deswegen nicht sagen, welche der andern zunächst kommt, ob Kobolt oder Blei, nächst dem Kupfer die meiste Gemeinschaft mit der Leber haben u. s. w. Eine solche Untersuchung wäre desto nothwendiger, da wir hievon noch keine befriedigende Kenntniß haben. Herr Gellert hat uns in seiner Metallurgie eine Tafel über solche Vereinigungen gegeben. Er sagt selbst, sie sey nicht vollkommen, und das habe ich auch bei meinen Versuchen gefunden, denn er sieht die Attraktion der Leber, gegen Gold und Silber stärker, als gegen Eisen und Kupfer, da ich doch allemal das Gegentheil gefunden habe. Das muß man gleichwohl Herrn Gellert nicht zur Last legen, denn man hat Ursache zu zweifeln, ob eine solche Verwandschaftstafel ohne Fehler zu finden ist. Neuere solche Tafeln erwähnen der Schwefelleber wenig oder gar nicht. Aber Herr de Machy hat ganz neuerlich dergleichen herausgegeben, b y welcher Gelegenheit er Herrn Gellert sehr stark censirt und doch in seiner Verwandschaftstafel oder Table des combinaisons, wie er sie nennt, Gellerts Columnen von der Schwefelleber völlig abschreibt.

S. 16. Kupferhaltig Silber läßt sich auf diese Art leicht fein machen. Das Kupfer bleibt in der Leber und das Silber im Könige, mit Eisen fällt man nachdem das Kupfer. Hierbei pflegt das Silber beym ersten Guss nicht bergfein zu werden, es kann aber im zweyten so werden, wosfern nicht zu viel Kupfer darin ist, da geht es wohl bis zum dritten Guss. Auch bleibt immer ein wenig Silber beym Kupfer zurück. Das hat aber wenig zu bedeuten, denn dergleichen Umgüsse lassen sich sehr viel in kurzer Zeit herverstelligen, und das in einem und demselben Ziegel, die Vermehrung der Kosten beträgt also nur, was an Kohlen aufgeht und alle Kosten zusammen machen nicht so viel aus, als ein Abtreiben im Test. Man hat auch hierbei den Vortheil, das Kupfer in metallischer Gestalt

stalt zu bekommen, an statt, daß es als Schlacke in den Test geht und mit viel Bleikalke vermengt ist, so daß es da die Mühe nicht so sehr belohnt es herauszubringen.

§. 17. Wer nicht sechszehnöriges Silber nöthig hat, kann viel an Arbeit und Kosten sparen; ein Umstand, der besonders bey Gold- und Silberarbeiten vorkommt, die selten feiner arbeiten, als nach der Controllvorschrift.

In diesem Falle wird ein Guß vielleicht zulänglich seyn. Das Silber, das nachdem mit dem Kupfer im Plachmale geblieben ist, muß mit Eisen daraus gefällt werden, so daß auch eine Menge Kupfer mit kommt und diesen König verwahrt man als ein Fällungsmittel, eine neue Silberpost sein zu machen. Das Kupfer das sich noch im Plachmale befindet, kann mit Eisen ferner herausgebracht und dann so genutzt werden. Ist das Schmelzen gehörig vollführt, so muß kein Silbergehalt darinn seyn, aber im andern Falle kann nicht so viel darinnen seyn, daß es nur des Kupfers Werth betrüge und der Mühe belohnte es auszubringen.

§. 18. Gold von Silber durch Schwefel zu scheiden, heißt trockne Scheidung und ist in viel Büchern erwähnt. Herr Scheffer ist meines Wissens der letzte, der etwas ausführlicher und mit eignen neuen Zusätzen in den Abhandlungen der königl. Akademie der Wissenschaften 1752 davon geschrieben hat. Ich habe auch einige Versuche damit gemacht und finde deutlich, daß es sich thun läßt, aber die erwähnten Beschreibungen finde ich auch etwas unvollkommen. Es mangeln da einige Hauptumstände bey den Handgriffen, welche allezeit die Versuche weitläufiger machen, ehe es gelingt diesen Proceß auszuarbeiten. So ist es mir gegangen und ich muß auch gestehn, daß ich wegen anderer dazwischen eingefallenen Geschäfte, noch nicht vollkommen damit zurecht gekommen bin. Mit Schwefelleber habe ich einige Versuche gemacht, Gold von Silber zu schei-

scheiden und finde, daß es sehr gut angeht, aber ich bin auch gehindert worden es zu versuchen.

§. 19. Eine unbekannte Mischung von Metallen, wird durch Schwefelleber am leichtesten zerlegt und untersucht. Es versteht sich von sich selbst, wenn man sie wegen eines Zinkgehaltes in Verdacht hätte, daß man zuerst versucht dieses Metall einzubringen, ehe man eine solche Zusammensetzung mit Schwefelleber schmilzt.

Hierbey ist auch zu merken, daß kein Eisen oder irgend ein ander Metall als ein Mittel zu präcipitiren gebraucht wird, weil man in dem Falle nicht sicher weiß, ob dieses Metall mit in die Mischung geht oder nicht. Statt dessen braucht man im Anfange eben das Metall, das man untersucht, damit zu präcipitiren und nachdem ein wenig Salpeter, oder auch gleich Salpeter, wenn man nichts mehr vom Metalle hat.

§. 20. Solcher Gestalt schmilzt man erst das unbekannte Metall mit Schwefel und Alkali, und wenn es fließt, gießt man es aus. Man bekommt so gewöhnlich einen König, wenn das Metall nicht gegen die Leber zu wenig war. Aber was sich auch ereignet, so thut man das Plachmal in eben den Tiegel und dazu ein wenig Salpeter, giebt neues Feuer und gießt es aus wenn es fließt. Man findet da zu unterst einen kleinen König, darüber Plachmal und zu oberst eine Schlacke. Das alles wird von einander gesondert und das Plachmal von neuem auf eben die Art, mit ein wenig Salpeter geschmolzen, so lange noch Plachmal vorhanden ist. Die Schlacken die bey jedem Schmelzen erfolgen, werden nachdem mit Weinstein geschmolzen und ausgegossen, da bekommt man allemal einen metallischen König unter den Schlacken und diese letztnannten schmilzt man von neuen mit Weinstein um, bis sie keine Farbe mehr von einem verschlackten Metalle zeigen. Im Anfange der Schmelzungen mit Salpeter, werden die

## 218 Gebrauch der Schwefelleber

Schlacken metallhaltig, wenn man nicht desto mehr Salpeter braucht, das zeigt sich leicht aus der Schlacken Farbe.

§. 21. Bey dieser Schmelzung verpufft die Säure im Salpeter mit dem Brennaren der Leber, und zerstöhrt einen Theil Leber, das übrige der lebigenannten, kann also nicht alles Mell wie zuvor, aufgelöst erhalten, sondern lässt einen Theil in Königsgestalt zu Boden fallen und zwar von dem Metalle, gegen welches es die schwächste Attraktion hat. Indessen wird das Alkali des Salpeters von seiner Säure befreit, hat aber kein Vermögen sich mit der Leber zu vermengen, vermutlich aus Mangel des Schwefels, sondern greift statt dessen etwas von den Metallen an und geht mit ihnen in Schlacken. Dies verschlackte Metall ist allemal dasjenige von der ganzen Mischung, gegen welches die Leber die stärkste Attraktion hat. Dergleichen Versuche sind mir oft vorgekommen, allemal mit einerley Ausschlage.

§. 22. Bey diesen Umständen zeigt das Alkali, daß es stärkere Vereinigungskraft mit den Metallen hat als die Leber, denn obsschon die Leber nicht über einen gewissen Theil Metall aufzulösen vermag, bekommt man doch nie eine metallische Schlacke, wenn man auch noch so viel mehr Metall damit zusammenschmilzt als sie arlösen kann, sondern statt deren, desto mehr metallischen König zu unterst.

§. 23. Hier ist zu merken, daß man bey jeder Verpuffung nur wenig Salpeter nimmt. So muß man zwar öfter schmelzen und bekommt mehr Könige, aber es werden auch die unterschiedenen Metalle die sich in der Mischung befanden, besser von einander gesondert. Eben in der Absicht kann man auch die Schlacken nach jeder Verpuffung besonders reduciren.

Man bekommt noch gewisse Könige die mehr Metalle enthalten, aber nie schlägt es fehl einige ganz rein zu bekommen. Die welche vermengt sind, lassen sich ferner zerle-

ferner zerlegen, wenn man sie mit einander aus neuer Leber fällt, z. E. als ich eine Mischung von Nickel und Kupfer zerlegt hatte, sind einige Könige entstanden, welche beyde Theile enthielten, so nämlich, daß ein Theil mehr Nickel, ein anderer mehr Kupfer hatte. Die ersten habe ich dann mit ein wenig Leber geschmolzt und mit den andern präcipitirt, da hat das Kupfer den Nickel ausgetrieben und ich habe diesen letzten ganz rein erhalten.

§. 24. Verschlackende Salze haben auch etwas stärkere Attraktion auf ein Metall vor dem andern, aber, so weit meine Versuche gehn, ist sie bey weitem nicht so stark als mit Leber und kann also nicht bei erwähnter vorsfallenden Verschlackung, statt der jetztgenannten gebraucht werden. Z. E. ich schmelzte eine Mischung von Nickel und Kupfer  $1\frac{3}{4}$  Loth, mit Leber die aus Alkali und Schwefel bestund,  $1\frac{8}{9}$  Loth zusammen, in vier unterschiedenen Schmelzungen. Nach der letzten bekam ich einen reinen Nickel-König von  $3\frac{1}{2}$  Loth, der nicht das geringste Kupfer enthielt, und ganz spröd war, so daß er nicht einen einzigen Schlag aushielte ohne zu bersten. Dagegen schmolzte ich von eben dem Metalle  $\frac{7}{8}$  Loth in vier unterschiedenen Schmelzungen mit Salpeter, in allem  $2\frac{1}{16}$  Loth, da wog der König nach der ersten Schmelzung kaum  $\frac{1}{2}\frac{1}{8}$  Loth und war noch mehr geschmeidig als spröd, denn er borst beym Ausstrecken nur ein wenig an den Kanten.

§. 25. Wenn man eine Leber im Feuer schmelzend erhält, verliert man allezeit was davon das als Rauch fortgeht, solchergestalt sollte eine metallische Leber, für sich selbst was metallisches fällen können, aber das wäre, in Vergleichung mit der erforderlichen Zeit, immer sehr wenig. Mit Alkali geht die Präcipitation etwas besser, doch bey weitem nicht so wie mit Salpeter. Ich schmolzte  $3\frac{3}{4}$  Loth Kupfer mit 2 Loth Alkali und 2 Loth Schwefel, da durch erlangte ich einen König von  $2\frac{1}{4}$  Loth, also waren  $1\frac{1}{2}$  Loth im Platthmale,

Dieses

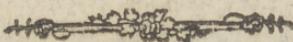
Dieses Plachmal schmelzte ich mit 1 Loth Alkali, bekam aber keinen König, nicht einmal Schlacke, sondern nur Leber wie vorhin. Die Leber schmolzte ich von neuem mit 2 Loth Alkali, da gab sie einen König von  $\frac{1}{2}$  Loth knapp, ferner schmolzte ich die Leber mit 2 Loth Alkali und fand darnach  $\frac{2}{3}$  Loth König. Hätte ich nun eben das Plachmahl gleich zuerst mit 1 Loth Salpeter geschmolzt, so hätte ich zum wenigsten einen eben so großen König bekommen, als ich jezo durch drey Schmelzungen mit 5 Loth Alkali erhielt. Dass soviel Alkali nöthig ist, ehe eine Fällung geschieht, zeigt theils, das Alkali wirke nicht so heftig auf das Brennbare als der Salpeter, theils auch, die Leber vermöge sehr viel davon einzunehmen ehe sie gesättigt wird.

§. 26. Schwefelleber kann aus ungleichen Theilen Alkali und Schwefel bestehn und doch eben die Wirkung der Leber thun. Wenn nur wenig Alkali zum Schwefel kommt, wird dieser lebhaft genannte sogleich wirksam und so umgekehrt, aber bei welcher Verhältniß die Leber am stärksten auflösend ist, kann ich noch nicht mit Gewissheit sagen. Einige und mit ihnen Herr Gellert, behaupten, die Leber sei desto stärker, je mehr Schwefel sie enthält. In den Versuchen die ich bisher gemacht habe, habe ich keine Veranlassung gefunden das zu behaupten.

Es dürfte doch schwer seyn, die richtige Quantität der Bestandtheile jeder Leber zu bestimmen, denn mit aller Genauigkeit ist nicht zu verhindern, daß nicht etwas vom Schwefel bey dem Schmelzen verraucht, ehe das Alkali sich damit vereinigt hat: Und nachdem diese Vereinigung geschehen ist, dunstet doch noch etwas im Feuer weg. Für gewisse Absicht kann weniger daran gelegen seyn, denn wenn man solche metallische Mischungen zerlegen will, die man zuvor nicht genau kennt, so braucht man keine gewisse Quantität des Königs zu bestimmen, sondern was man nicht das erstmal bekommt, das läßt sich bei der andern und mehrern

tern Schmelzungen erhalten und der Versuch wird doch richtig. In diesen Fällen braucht man nicht eher Alkali und Schwefel zu den Metallen zu setzen als bis sie zuvor im Tiegel glühend sind, eine Menge Schwefel verbraucht da allezeit und das ist bey einer Schmelzung anders als bey der andern, woraus meist eine ungleiche Auflösung der Metalle erfolgt. Solchergestalt kann ein gleicher Einsatz der Leber einmal mehr, das anderemal weniger von eben dem Metalle auflösen. Hat man nun den Gedanken, die Leber zur Wirthschaft und zum Gewinne zu brauchen, z. B. Gold und Silber fein zu machen, so muß man damit eben so verfahren, wie man es sonst mit dem Schwefel allein bey trocknen Scheidungen macht. So hat man immer geringen und gleichen Abgang von Schwefel, so daß alle Schmelzungen auf diesem Wege, zunächst einander gleich werden und solchergestalt sichern Ausschlag geben.

H. 27. Dieß ist es, was ich bisher vom Nutzen der Leber habe entdecken können. Sobald sich Gelegenheit darbietet, will ich diese Untersuchungen fortführen und bin immittelst versichert, daß jemehr die Kunst sie zu nutzen, ausgearbeitet ist, desto gewisserer Vortheil wird dadurch erlangt werden. Indessen gebe ich diese Versuche nur als fernere Anleitung zu andern an, denn es ist sicher, daß viele mehr thun als einer.



## III.

V o m  
Z u w a c h s u n d A b n a h m e  
der E i n w o h n e r  
der  
S t a d t S t o c k h o l m .  
V o n  
E d u a r d F r i e d r i c h R u n e b e r g .

**G**he die königliche Tabellskommision die Beschreibung vom Zuwachs und Abnahme der Einwohner in ganz Schweden abgeben wollte, welche Umstände von denen eben der Art in der königl. Residenzstadt sehr unterschieden sind, wo der hauptsächliche Theil aller Geschäftigkeit im Reiche zusammenkommt, hat man zuvor eine besondere Beschreibung dieser Veränderungen für Stockholm abgeben wollen, welche Stadt mit allen großen und volkreichsten Städten gemein hat, daß mehr da sterben als geboren werden und daß sie also ihre Volksmenge ohngefähr gleich zu erhalten, einen jährlichen Ersatz vom Lande, zu Unterhaltung ihrer Nahrungsarten bedarf.

Zuwachs oder Abnahme der Nahrungsarten, stehn so genau mit Zuwachs und Abnahme der Volksmenge in Gemeinschaft, daß wenn in einer Stadt alle übrigen Umstände gleich sind, mit Gewissheit Veränderungen in der Volksmenge, als sichere Wirkungen eben so beschaffener Veränderungen in den Nahrungsarten anzusehen sind, und wenn man

man gleich beym ersten Anblieke denken sollte, kummervolle Veränderungen in den Nahrungsarten, würden nicht so gleich Veränderung des Zuwachses der Kinder aus vorhin vollzogenen Ehen nach sich ziehn, wenn sie auch die Anzahl der Vergleichungen für gleiche Zeit vermindern, so zeigt doch die Erfahrung innländischer und auswärtiger Dörter, daß dieser Zuwachs ebenfalls in seiner Menge gestört wird, wozu Bekümmerniß des nothdürftigen Theils, menschliche Bedürfnisse anzuschaffen, für die vornehmste Ursache gehalten wird.

Vor Aters hat die Stadt Stockholm mehrere und grössere Veränderungen erlitten, welche jede auf ihre Art, in längerer oder kürzerer Zeit, das Schicksal ihrer Nahrungsarten gewirkt haben; und wäre es nicht ohne Nutzen, Verzeichnisse des Zuwachses und der Abnahme ihrer Einwohner von den ältesten Zeiten zu haben, wenn dergleichen damals wären verfaßt und den Nachkommen erhalten worden, welche mit der Geschichte von Stadt und Reiche verglichen, jezo allerley nützliche Anmerkungen veranlassen würden.

In Mangel dieser Verzeichnisse will man sich hier auf die Zeit einschränken, in welcher dergleichen zuverlässig sind gehalten worden und zuerst sehn, wie sich Zuwachs und Sterblichkeit verhalten haben.

Im Jahre 1772, wurden in der Stadt 2298 Kinder gebohren, 1216 Knaben und 1082 Mägdchen, jener 134 mehr.

Der grösste Zuwachs Gebohrner fiel in den October, da 210 Kinder kamen, 121 Söhne und 89 Töchter, der geringste im August, 88 Söhne und 77 Töchter, Summe 165. Die Menge der Söhne und Töchter, wie 1, 123 : 1.

Zwanzig Jahr zuvor oder 1752, war die Anzahl der Gebohrnen 2641, also um 343 größer als 1772.

Im Jahre 1762 war der Gebohrnen Menge noch größer, 2758; also 460 mehr als 1772. Der März war da am fruchtbarsten, 254 Kinder, 124 Knaben und 130 Mägdchen.

Sonderbar ist, daß es sich in Absicht auf die Fruchtbarkeit der Jahrszeiten, bei den Einwohnern von Stockganz anders verhält als im übrigen Reiche, (Abhandl. der kön. Akad. der Wiss. 1767. 4. Quartal) und das wird man nicht bewundern, da die Lebensarten gänzlich unterschieden sind und kümmerliche Vorfälle, für das Fortkommen und Unterhalt der Leute, zu unterschiedenen Zeiten eintreten. Im Jänner, Hornung und December werden hier zu Stockholm, gemeinlich die wenigsten Kinder gebohren, der größte Zuwachs Gebohrner fällt hier in den Julius, August, September und October.

Die Ursache hievon wird man darinn suchen müssen, daß der Einwohner ökonomischer Umstände, zu einer Zeit mehr oder weniger kümmerlich sind. Mühsames und kummervolles Suchen nach dem was zu des Lebens Bergung nothdürftig dient, macht den Sinn schwer und benimmt alle Munterkeit; Mischwachs und harte Jahre sind die schwerste Hinderniß der Vermehrung des Volks, aber dem nächst werden hohe Preise des Nothdürftigsten, wenn es auch noch zu haben ist, die wenigste Fruchtbarkeit zulassen und das nach eben der Anleitung, wie nur gesagt ist; dagegen sind im ganzen Reiche, September, März, Februar und Jänner die fruchtbarsten an Kindern. Aber August, May, Julius und Junius die, wo sich die Volksmenge am schwächsten vermehrt, nach Herrn Secr. und Ritter Wargentins Berechnung.

In den letzverfloßnen 10 Jahren, von und mit 1764, ist hier 1770 am reichsten an Geburten gewesen, 2674 Kinder

Kinder, 1773 am wenigsten reich, 1953 Kinder. Gleichwohl geben, in Absicht auf die Verhältniß zwischen Gebohrnen und Verstorbnen, diese Jahrzahlen nicht geringsten und größten Verlust; 1772 waren 2298 Gebohrne, also 346 mehr als 1773; aber der Abgang 1772 war 4711 und so der Verlust 2413, dagegen im Jahre 1773, nur 1945 mehr gestorben als gebohren wurden. Der geringste Verlust in der Volkszahl dieser Jahre über, fand sich 1770; da nur 146 mehr gestorben als gebohren wurden.

Die größte Sterblichkeit dieser Jahre über, ist in den Maymonaten gewesen, obgleich ein und ander Jahr andere Monate mehr Sterblichkeit gehabt hat, besonders im April und Junius, doch hat der May die meisten male die größte Sterblichkeit gehabt.

Für alle diese zehn Jahre ist das Mittel der Gebohrnen, 2455, der Gestorbnen ohngefähr 3241, und diese Zeit über also verhält sich Zuwachs zum Abgange, wie 1:1, 319, das ist: für jedes Gebohrne geht etwas mehr als ein Mensch ab, beynahе gehen 33 Personen für 25 Gebohrne. Diese Sterblichkeit übertrifft die allgemeine Berechnung weit, welche Herr Süßmilch nach der Verhältniß der jährlich Gestorbenen gegen die Gebohrnen in großen Städten gegeben hat. Er setzt diese Verhältniß 108 : 100, hier in dieser Stadt aber kommt die Verhältniß 132 : 100, so daß hier 24 auf hundert mehr sterben, als nach Herrn Süßmilchs angegebener Verhältniß.

Ein Mittel der unehlichen Kinder dieses Jahr über, ist zunächst jährlich 372, diese Zahl verhält sich zur Zahl der Ehlichen, wie 1:6, 599 oder gegen 6599 ehlichen, sind 1000 unehliche.

Vergleicht man vorerwähntes Mittel der jährlich Gebohrnen 2455, mit dem Mittel eben dieser Jahre, aller Einwohner hier in der Stadt, welches 70, 042 beträgt,  
Schw. Abh. XXXVII. B. P 50

so kommt ein Geborner auf jede 28 oder 29ste Person. Diese Verhältniß ist viel vortheilhafter, als die welche Herr Süßmilch allgemein für große Städte gegeben hat, nämlich 1 : 30 oder 31. Unehliche Kinder betreffend, verhalten sie sich zu der Volksmenge der ganzen Stadt, wie 1 : 188, 285, so daß man für jede 188. oder 189ste Person, ein solches Kind rechnen kann.

Man muß gestehn, daß die Verhältniß aller jährlich Gebohrnen, gegen die ganze Volksmenge der Stadt, sehr gering ist und viel geringer als diese Verhältniß auf dem Lande oder in kleinen Städten des Reichs, aber diesen Mangel wird Stockholm mit allen größern europäischen Städten gemein haben, indem gleichfalls, besonders zu Paris, diese Zahlen eine glücklichere Verhältniß haben möchten. Aber daß 1 unehlich Kind gegen 188 Personen ohngefähr kommt, scheint sehr viel, zumal wenn man es mit den unverheyratheten Einwohnern über 15 Jahr vergleicht, Wittwer und Wittwen mit darunter begriffen, welche eine Mittelzahl von 11804 männlichen, 17787 weiblichen ausmachen. Vergleicht man mit derselben Summe die Zahl der unächten Kinder, so kommt zunächst 1 Unächtes auf jede 79ste unverheyrathete Person, die über 15 Jahr alt ist.

Diese Unordnung verursacht allerdings viel Schaden, sowohl durch Verlust an Fruchtbarkeit, als auch durch Erregung ansteckender Krankheiten, die sich leicht ausbreiten und schwächliche und gebrechliche Nachkommenschaft verursachen, aber schwerlich ist ihr vorzubauen, ob sie gleich endlich durch bessere Hülfe für der Menschen Auskunft, besonders durch Erleichterung der Ehen, zum Theil kann vermindert werden. Vermuthlich würde diese Last in eben dem Maße gehoben werden, wie die Preise für Waaren, die zur allgemeinen Nothdurft gehören, können erniedriget werden und Auswege gezeigt werden, wie man sich auf eine christliche

ehrliche Art seinen Unterhalt erwerben kann, da wird mit Gottes Hülfe, eine bessere Berechnung über die Zunahme der Volksmenge hier in der Stadt zu hoffen seyn, zumal da durch einer preiswürdigen Gesellschaft patriotische Unternehmung, der fläglichen Tötung unehlicher Kinder, seit einigen Jahren, größtentheils vorgebauet ist, zu verschweigen, daß durch diese vortreffliche Einrichtung des Findelhauses, welches das erste war, das mit sonderbarem Eifer und Fleisse besorgt ward und Anlaß gab, mehr solche nützliche Einrichtungen zu machen, vieler, sowohl ächten als unächten Kinder Abgänge, durch Notz und schlechte Wartung, auf eine rühmliche Art ist vorgebauet worden.

Das Mittel der diese zehn Jahr hier in der Stadt jährlich gestorbenen Personen, beträgt 3241; welche Zahl mit der ganzen Volksmenge der Stadt verglichen, die Sterblichkeit wie 1 : 21, 611 angiebt, nämlich von 21 oder 22 Einwohnern dieser Stadt, geht jährlich einer aus der Welt. Dividirt man also 70042, das Mittel der ganzen Volksmenge, mit 21, 611, so wird der Quotient 3241, das aus der Tasel genommene Mittel verificiren und zugleich beweisen, daß bei einer solchen Sterblichkeit, die Stadt Stockholm jährlich von andern Orten muß versehn werden, wozu 786 Personen nöthig sind, wenn ihre gänzliche Volkszahl ungeändert bleiben soll.

Doch ist die Sterblichkeit für ungleiches Alter ungleich. Der Kinder ihre ist in allen Ländern gewöhnlich am größten, wenn anderer Alter ihre nicht durch eine Krankheit größer wird. Hier in der Stadt, da die ganze Volksmenge 70042 ist, verhält sich für 10 Jahre das Mittel der Sterblichkeit der Kinder zu den Geburten, wie 1722 : 1000, wenn man nämlich das Alter der Kinder bis und mit 10 Jahr rechnet. Das will so viel sagen: Wenn 1722 Kinder gebohren werden, sterben 1000, oder wenn 861 gebohren werden, 500 oder wenn ohngefähr 1½ Mensch

Mensch gebohren wird, geht 1 aus der Welt. Aber diese Sterblichkeit ist in Ansehung beider Geschlechter nicht gleich, denn aus dem Mittel von 10 Jahren findet sich, wenn 1253 Knaben gebohren werden, so sterben 740; oder wenn 169 Söhne in die Welt kommen, gehen 100 heraus. Dagegen werden in eben den 10 Jahren als ein Mittel 1202 Mägdchen gebohren und die mittlere Zahl der gestorbenen Mädchen war 685. Also weil von 1000 Knaben 590 sterben und 569 Mägdchen von 1000, so ist der Knaben grözere Sterblichkeit 21 auf 1000.

Hiebey ist es etwas sonderbar, daß die gänzliche Sterblichkeit hier in der Stadt viel stärker ist, als in ausländischen Städten. Die natürliche Lage der Stadt Stockholm, kann nicht ungesunder seyn als größerer ausländischer Städte ihre. Woßl möchte eine weniger ordentliche Polisen bisher einzigen Theil an Verschlimmerung der sonst natürlich guten Beschaffenheit gehabt haben, besonders was die eigentlich sogenannte Stadt angeht, aber es scheint doch, daß eine Sterblichkeit, die gegen ausländischer Städte ihre so groß ist, nicht allein auf dergleichen ungesunde Beschaffenheit ankommen kann. Setzt man gleichwohl diesen Umstand zu dem Schaden, welchen das um die Stadt häufig verderbte Wasser der Gesundheit zufügen kann, und erinnert sich zugleich, daß auf die Erhaltung der Armen und Nahrungslosen sehr schwach und umzulänglich geachtet wird, zu verschweigen, was in dieser Absicht oben angeführt ist, wie sich Verderbnis des Lebens und Schwächung der Generation durch Liederlichkeit ausbreitet, so möchten diese Beschwerden zusammen genommen, wohl eine Sterblichkeit geben, die anderer großen Städte ihre weit übertrifft.

Folglich dürfte es nicht wunderbar seyn, daß die Sterblichkeit der Kinder hier in der Stadt, mit der Einwohner Menge verglichen, größer ist als in den meisten aus-

ausländischen großen Städten. Die jährlich sterbenden Kinder, die zehn Jahr und darunter alt sind, machen eine mittlere Zahl von ohngefähr 1425½ aus und die mittlere Zahl der ganzen Volksmenge ist 70042; also verhält sich die Zahl der sterbenden Kinder, zu der Einwohner ihrer, wie 1000 : 49138, welches so viel sagen will, daß gegen 1000 sterbende Kinder 49138 Einwohner sind, oder daß gegen jeden 49 oder 50sten Einwohner, ein Kind stirbt, das unter oder mit 10 Jahr ist.

Die Sterblichkeit der alten Personen über 10 Jahr betreffend, so ist dabei in Acht zu nehmen, daß 1772 und 1773 unter den Namen hiziger Krankheiten, Fleckfieber, ansteckender Seuchen, ungewöhnlich viel Todte aufgezeichnet sind, die sich auf 3158 belaufen, dagegen eben die Jahre eine selten vorsallende geringe Sterblichkeit der Kinder von Blattern und Masern, welche sonst die meisten mitzunehmen pflegen, aufgeführt ist. Daraus folgt, daß, in Vergleichung mit der ganzen Volksmenge in Stockholm, das Mittel der über zehn Jahr alten Verstorbenen, 1815 wird, welche Sterblichkeit größer ist als der Kinder ihre 1425, mit obbesagter Summe verglichen. Und so wird die Sterblichkeit der ältern Personen, mit der Zahl der Einwohner verglichen, für diese zehn Jahre, nachstehendermaßen größer als der Kinder ihre, 1815 : 70042 = 1000 : 38590, oder gegen 100 ältere Personen die sterben, kommen 3859, das ist, von jedem 38 oder 39sten stirbt einer. Der Unterschied 10, welcher der Sterblichkeitssumme der Kinder an der ältern Personen ihrer mangelt, zeigt wieviel die Sterblichkeit der ältern Personen, diese Jahre über der Kinder ihre überstiegen hat.

Was der Krankheiten Beschaffenheit betrifft, sofern sie unter ihren rechten Benennungen angeführt sind, so sind von und mit 1766 bis und mit 1773, 806 männlichen und 848 weiblichen Geschlechts, an Blattern und Masern

gestorben, unter welcher Zeit 206 $\frac{1}{2}$  die mittlere Zahl für die an Blattern und Masern jährlich abgegangenen ist. Von diesen Personen waren 3 zwischen 30 und 35 Jahren, eine einzige zwischen 35 und 40, in höhern Alter findet sich niemand an Blattern und Masern gestorben.

Brustkrankheit oder Lungen sucht, der kalten Landstriche gefährlichste Begleiterin, welche Menschen in jedem Alter anzugreifen fertig ist, ist zuvor, ehe das Einimpfen der Blattern in Gebrauch kam, nächst den Blattern, welche die Menschen gemeinlich in der Kindheit angreifen, und nächst Schlag- und Steckfluss am meisten tödtlich in diesem Reiche gewesen. Aber nachdem man nun angefangen hat, zufälliger Ansteckung mit Einimpfen vorzukommen und solcher Gestalt die Blattern weniger tödtlich zu machen, dürste wohl Brustkrankheit und Lungen sucht die unangenehme Ehre haben, vor den Blattern und mit Schlag- und Steckfluss, vor allen übrigen Krankheiten hier im Reiche zu stehn, wenn man sie nach der Ordnung des Todes stellt. In angeführten acht Jahren, sind hier in der Stadt nicht weniger als 4481 Personen an Brustkrankheiten gestorben, 2415 Mannspersonen und 2066 Weibspersonen, das Mittel giebt 560 $\frac{1}{3}$  aufs Jahr: also mit der Zahl der Einwohner 70042 verglichen, ohngefähr die 125ste Person.

Seitenstechen ist hier nicht so gangbar als nächstgenannte Krankheiten, das Mittel der Zahl der davon gestorbenen, giebt den 1207ten Einwohner der Stadt.

Hizige Krankheit und Fieber. Daran sind 1772 und 1773 noch einmal so viel Einwohner dieser Stadt aus der Welt gegangen als sonst gewöhnlich war. In 1772 starben hier 1084, und 1143 in 1773 daran. Könnte man ein Mittel aus diesen acht Jahren der Sterblichkeit an dieser Krankheit für richtig ansehen, welches sich doch erwähnter Ursache wegen nicht wird annehmen lassen, so sterbe daran ohngefähr jeder 115te.

Fleck-

Fleckfieber und ansteckende Seuchen, pflegen hier nicht sehr gangbar zu seyn, gewöhnlich nehmen sie das Jahr einige 20 Personen weg, aber 1770 fiengen sie an sich weiter zu erstrecken und nahmen 51 weg; im Jahre 1771 nahmen sie 73; im Jahre 1772, 629 und 1773 gar 302 weg. Aus dieser Ursache kann man auch die Verhältniß der an diesen Krankheiten gestorbenen, gegen die Einwohner, diese Jahre über nicht für richtig ansehen, sie wäre sonst 1 : 493.

Reissen im Unterleibe, nehmen jährlich 60, 70 und 80 Menschen weg, aber 1772 und 1773, auch 1766 gieng diese Sterblichkeit bis aufs Doppelte, daß nach einem Mittel derselben für diese acht Jahre, 90 bis 91 jährlich daran umkommen oder einer von 773.

Dysenterie und gelbe Sucht befallen jährlich einige wenige, 7, 8 bis 9. Das Mittel für die erste ist  $13\frac{7}{8}$ , für die letztere  $8\frac{7}{8}$  die jährlich sterben, doch war 1766, 1772 und 1773, die erste Krankheit stärker als gewöhnlich, daher auch das Mittel größer als es für jedes Jahr seyn sollte.

Schwindsucht und Milzsucht pflegen hier jährlich ohngefähr 69 wegzunehmen, 1772 gieng es bis 106.

Stein- und Nierenbeschwerung sind, was die Zeit betrifft, in ihrer Tödtlichkeit sehr unterschieden. Das eine Jahr sterben etwa 4 daran, das andere 14; in erwähnten 8 Jahren starben gleichwohl 68, welches  $8\frac{7}{8}$  auf ein Jahr giebt.

An Blutstürzung 14 bis 15 Jährlich, ein Mittel genommen, 52 männlichen und 66 weiblichen Geschlechts.

An Fieber, 116 männlichen und 105 weiblichen Geschlechts. Diese Jahre über das Mittel  $25\frac{1}{2}$  aufs Jahr.

## 232 Vom Zuwachs und Abnahme

Wassersucht ist sehr gangbar, 1124 sind daran gestorben. Das Mittel 140 $\frac{1}{2}$  zeigt, es sey ohngefähr der 498ste daran umgekommen.

Rose, Podagra und Scorbüt, ändern die Zahl jährlich zwischen 10 und 40 Personen, die daran sterben. Obgleich bei der Lebensart des weiblichen Geschlechts hier nicht besondere Bewegung des Körpers ist, so sterben doch gewöhnlich mehr Mannspersonen daran, 90 sind diese Jahre über daran gestorben und 75 Weibspersonen.

Aber von der betrübten Krankheit, dem Krebse, leidet das weibliche Geschlecht mehr. Es sind daran 88 Mannspersonen gestorben und 128 Weibspersonen. Das Mittel jährlich ist 11 für jene, 13 für diese.

Gliederreissen und Gicht, haben in den ältern Sterblichkeitstafeln, ihren eignen gemeinschaftlichen Titel, jährlich sterben daran 9 vom männlichen Geschlechte, 13 $\frac{1}{2}$  vom weiblichen.

Schlag, Steckfluss und plötzlicher Tod, ist ein Titel in der Sterblichkeitstafel, der sich mit großer Tödtlichkeit auszeichnet. In erwähnten 8 Jahren sind 6323 so umgekommen. Das Mittel ist 790 $\frac{1}{2}$ , welches desto sicherer seyn wird, da die Zahlen der einzelnen Jahre meist gleich sind. Der 88ste stirbt ohngefähr daran. Die Mannspersonen mehr.

Aber an Gebrechen des Alters, sterben allemal die meisten aus dem weiblichen Geschlechte. In der Jugend ist dieses Geschlechtes Sterblichkeit geringer als des männlichen und so wird sie im Alter größer. Es sind 382 alte Männer gestorben und 908 Weiber, jährlich 47 $\frac{1}{2}$  Männer und 113 $\frac{1}{2}$  Weiber; also 1½ W. gegen 1 M. Die Sterblichkeitsverzeichnisse weisen auch, daß der Zeitpunkt mit abgematteten oder so zit sagen, abgenutzten Körpern zu sterben, sich nicht allemal nach der Zeit des Alters richtet, beson-

besonders hier in der Stadt, wie in andern großen Städten. Im Jahr 1767 starben 1 M. und 1 W. von solcher Gebrechlichkeit, zwischen 40 und 45 Jahre des Alters, 1769, 1770 und 1772, fünf Weiber zwischen 50 und 55 Jahr; 1763 zwee Männer zwischen 55 und 60 Lebensjahre. Die menschliche Körper sind an sich selbst nicht alle gleich stark und ihr früherer oder späterer Verfall beruht übrigens auf so mancherley dieses vergängliche Leben drückenden Umständen, daß es schwer fallen würde sie alle zu erzählen, noch schwerer ihnen zuvorzukommen.

Geburten, nehmen hier in der Stadt jährlich 29 oder 30 Weibspersonen weg, ein Mittel aus den gezogen, die in diesem Kampfe die letzten 8 Jahr geblieben sind. Man kann nicht sicher sagen, ob gewisse Lebensjahre, als die gefährlichsten für diese Umstände, dem weiblichen Geschlechte von der Natur bestimmt sind, doch scheint die Zeit zwischen dem 30. und 35sten Jahre am gefährlichsten zu seyn, wenigstens sind in diesen acht Jahren mehr Kindbettterinnen in diesem Alter gestorben als in einem andern. Vergleicht man diesen Abgang der Mütter durch Geburten mit den jährlich Gebohrnen 2455, so giebt die Verhältniß 1:82,5, daß von 82 oder 83 Gebohrnen, eins der Mutter das Leben kostet.

Unbekannte Kinderkrankheiten sind ein sehr allgemeiner Titel in der Sterblichkeitstafel, welcher zeigt, daß 1652 Kinder, ein Mittel genommen jährlich sterben, ohne daß Aeltern oder Angehörige wissen, an was für einer Krankheit. Durch solche unbekannte Krankheiten sterben mehr Knaben als Mägdchen, 87 jener gegen 77 dieser, das wird aber meist auf der gegenwärtigen Kenntniß in der Arzneikunst ankommen und so wird diese Benennung mehr derselben Unwissenheit anzeigen, als was besonders in der Krankheit der Verstorbenen.

Reichhusen ist oft ein gefährlicher Kinderfeind. Er nahm 1769 hier in der Stadt 149 Kinder weg, da sonst als eine mittlere Zahl, etwa 18 sterben.

Die traurige Erstickung der Kinder durch Unnen oder Mütter, ist seit einiger Zeit hier in der Stadt verminderd worden. Man wird auf diesen Unglücksfall nicht mehr als 1 oder 2 Kinder das Jahr rechnen können. So verhält es sich auch mit denen, die hier in der Stadt von undienlichen Speisen sterben. An dieser Noth ist im verflossnen acht Jahren, nicht allemal einer jedes Jahr gestorben. Auch sind ihrer, Gott lob! wenig unter dem Eise umgekommen in diesen acht Jahren, nur 5 Mannspersonen und eine Weibsperson. Vier sind in dieser Zeit erfroren, aber 183 ertrunken; 148 Mannspersonen und 34 Weibsbilder, daß also jährlich etwa 23 ertrinken.

Vom Dampfe \*) sind diese Jahre, eine mittlere Zahl, jährlich 3 bis 4 gestorben, gleichviel von beyden Geschlechte. Andere Zufälle haben, eine mittlere Zahl 1½ jährlich umgebracht.

Ermordet sind diese Jahre über 14; Todesstrafe haben ihrer 17 gelitten, Selbstmörder auf 17.

\*) Das Wort Os, welches allein hier steht, heißt Geftank, sonderlich von gebrannten Sachen, Schwefel sc. Es wird auch für Kopfweh nach dem Trunke gebraucht. Diese Auslegung verbietet hier das Gesetz: Von Verstorbenen das Beste zu reden.

R.



## IV.

## Zeichnungen

und

Furze Beobachtungen  
über

Figuren die der Reif gebildet.

Von

Clas Bjerkander,

Comminister in Göthene bey Skara.

Weil mehrere Zeichnungen von den künstlichen Schneegestalten gegeben haben, welche der Luftkreis zeugt, aber niemand, so viel ich weiß, von des Reifs seinen, die doch eben so schön, bewundernswert und mannichfältig sind, merkwürdige Gestalten und geometrische Abtheilungen haben, so habe ich mehrere Winter, besonders 1771, 1772 und 1774; diese Figuren abgezeichnet und die Bemerkungen darüber gemacht, welche ich jeho die Ehre habe, königl. Akademie der Wissenschaften zu überreichen.

Reif entsteht aus Ausdünstungen oder Nebel, die von der Kälte gefroren sind, nachdem sie sich an allerley Körper gesetzt hatten und so rings herum oder auf einer Seite, den schönsten Ueberzug geben, der sich mit blossem Auge oder mit dem Vergrößerungsglase betrachten lässt. Die Gestalt der Figuren selbst ist eher mit Vergnügen zu beschauen

## 236 Zeichnungen und kurze Beobachtungen

beschauen als richtig abzuzeichnen und leichter abzuzeichnen als zu beschreiben.

Dieser Reif scheint zu entstehen: 1) Von Dünsten, welche vermittelst kalter Luft, die im Winter eismachende Materie mit sich führt, in unterschiedene Cristallisationen verwandelt werden, mit denen die Oberflächen der Gewächse bedeckt werden.

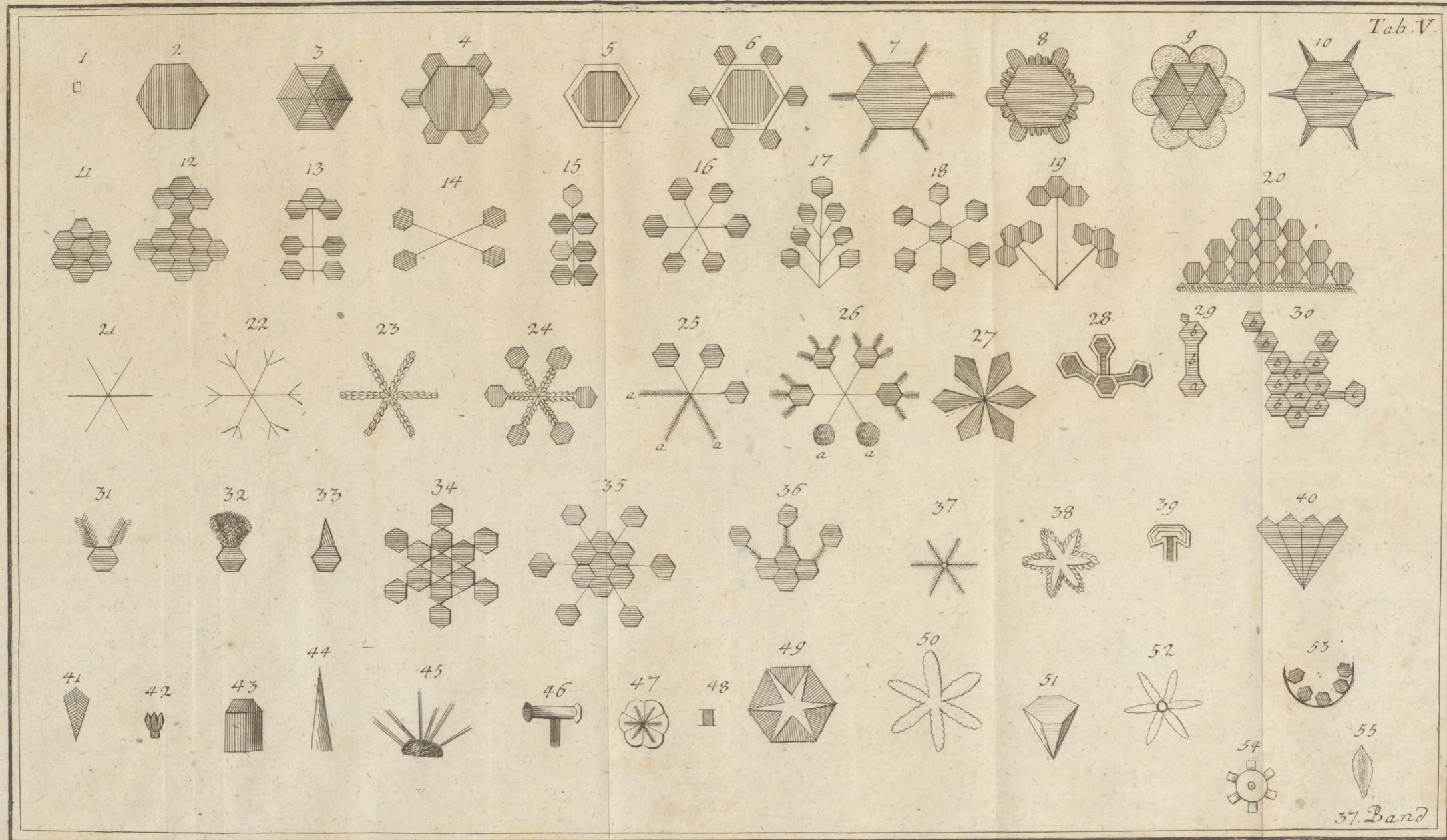
Erklärung der Figuren auf der V. Tafel. Fig. 1. sitzt an Bäumen, Wänden, Zäunen, innen und außen an kalten Häusern u. s. w. scheint der erste Grundstoff aller andern. Fig. 2. findet sich eben da und ist der Anfang zu den Figuren 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 49. Diese ist die allgemeinste, liegt manchmal allein auf den Körpern, da dann aus ihr 11 Fig. entsteht, manchmal richtet sie sich auf die eine Kante auf und wird zu Fig. 12. vermehrt, welche nachdem zu Büscheln erwächst, die aus 3 oder 4 Ästen bestehn, manchmal erhebt sich Fig. 11. da drei Seiten heraus wachsen und die innersten Sechsecke fest an den Körpern bleiben, welches angenehm zu sehen ist. Fig. 51. ist die schönste unter allen, sie gleicht einer Pyramide mit sechseckigter Grundfläche die auf der Spize steht. Auch 52, 53 und 54 sind schön.

Ich habe untersucht, wie geschwind diese glimmenden Eissscheiben wachsen. In 1771 den 5ten Februar nahm ich a. der 29. Fig. als fertig an, den 6. des Morgens waren bb dazu gekommen, 1774 den 10. Februar, fieng sich des Abends scharfe Kälte an, das Sechseck a 30. Fig. war angefangen, den Morgen darauf waren alle b sichtbar, bis Mittag, c, darnach hörte die Vergrößerung auf, weil die Kälte gelind ward.

Kommt Nebel dazu, nachdem sich diese Figuren an die Bäume befestigt haben, so bekommen die äußersten Kanten andre Gestalten, die man 26, 31, 32 und 33. Fig. sieht.

Man

Tab. V.





Man darf sich nicht vorstellen, daß die Figuren allezeit so schön und so vollkommen sind, wie 2. und 11. Fig. Sie bekommen mancherlen unordentliche Gestalten, wie 39, 40, 41. und 42. Fig. und außerdem ungählich andre, zu weitläufig und unnöthig abzuzeichnen.

Reif an Bienenstöcken, besteht meist aus 2, 4 und 5 Fig. es sind die, welche bey Thauwetter zu Wasser werden und heraus laufen.

Als eine künftige Anleitung zu mehr Figuren, habe ich bemerkt, daß sie jedesmal bey der strengsten Kälte, wenn das schwedische Thermometer, 20 bis 25 Grad unter 0 gefallen ist, ungleich ausgesunken sind, als:

1771 den 6 Febr. Fig. 2, 3, 4, 27, 28, 43, 50.

1772 den 16 Febr. Fig. 6, 7, 8, 10. 21. 22.

1773 den 2 Febr. Fig. 5, 23, 24.

1774 den 7 Jan. Fig. 9, 37, 38, 44, 45.

den 16 Jan. Fig. 46, 14, 17.

den 2 Febr. Fig. 13, 15, 18, 16, 19, 20, 34.

den 10 Febr. Fig. 47, 48, 35, 36.

Die 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 34, 35 Fig. sind in kalten Zimmern beobachtet worden, wo ginder Luftzug war. Fig. 25, 26, sind an Körper bey a befestigt und, welches wunderbar ist, haben zweo Gestalten.

In Kirchen sijen Fig. 2, 3, 4, 5, 6, manchmal nur an den goldenen Buchstaben, aber nie an schwarzen Anstriche, wiederum findet man sie manchmal an Geräthe und Anstriche, ohne einige Ausnahme.

Sonderbar ist, daß Steine in der strengsten Kälte, wie den 6. Febr. 1771. und den 2. und 10. Febr. 1774, mit keinen dieser Figuren überzogen wurden, aber mehr und mehr gegen das Thauwetter; und je größer sie sind und die Kälte, desto besser behalten, desto länger bleibt ihnen dieser Schimmel während des Thauwetters.

Damis

Damit sich nicht Figuren von Schnee und Reife vermengten, bedeckte man oft die Nacht über die Körper, an die sich Reiffiguren sezen sollten. Außerdem sind die Beobachtungen an einer Stelle gemacht und wenn die Nächte wegen der Kälte ganz heiter waren.

Diese Figuren welche zur ersten Abtheilung gehören, sind die, welche bey strengerer Kälte ohne Nebel die Bäume überziehn, daß solche etwas weiß aussehn, doch nicht so weiß als von Nebel, wodurch sie so weiß werden, als hätte es auf sie geschnien.

2) Vom Nebel welcher nah bey der Erde steht und die Körper überzieht, wenn plötzliche Kälte dazu kommt, dadurch die wäsrichen Theile in Eis verwandelt werden, das sich wie ein feiner und dünner Schnee, meist an eine Seite derselben setzt.

### Erklärung der Figuren VI. Tafel.

Fast jedesmal da Nebel bey strenger Kälte ist, sezen sie sich ungleich an Bäumen, als:

- 1771 den 10. Jan. Fig. 1, 2, 3.
- 1772 den 5. Jan. Fig. 4.
- 1773 den 13. März Fig. 5, 6.
- 1774 den 9. Jan. Fig. 7.  
den 3. Febr. Fig. 8, 9, 11.  
den 12. Febr. Fig. 10.

Die 11. Fig. durchs Mikroskop betrachtet, stellt die 12. Fig. dar Welches zeigt, daß diese Reiffiguren aus kleinen Eiscristallen zusammengesetzt sind, die Gestalten von Cylindern haben mögen und sich etwa noch durch bessere Mikroskope als ich besitze, entdecken lassen.

Diese Reifgestalten wachsen oft über einen Zoll lang, dicht zusammen an der Seite der Körper, wo der Wind herkommt, machen die Bäume weiß und fallen endlich unter

Tab. VI





ter Wind und Thauwetter nieder. Wenn dicker Nebel die Erde bedeckt, die mit Schnee überkleidet ist, so macht der Nebel auf dem Schnee schöne kleine Büsche 10. Fig.

Bey Quellen, welche unter der strengsten Kälte nie zufrieren, sondern vielmehr Nebel von sich geben, entstehn am Grase daherum Reifgestalten, 13. Fig. Eben die Gestalten oder kleine hängende Büsche von Eiszristallen, finden sich auch über Thüren und an mehr Stellen wo gelinder Luftzug ist.

Die 14, 15, 16, 17, 18 Fig. sind Grundstoff zu dem Reife der an Fenstern vorkommt. Eben die besonders 17, setzen sich beym Nebel außen am Fenster, den 11ten Febr. 1774.

Der Unterschied der Figuren welche von Dünsten und Nebel entstehn, zeigt sich zulänglich auf den Tafeln. Außerdem ist klar, daß sich die sechseckichten Figuren meist bey der strengsten Kälte zeigen und der Bäume Äste, rund herum bedecken, aber die Figuren vom Nebel setzen sich an die Seite wo der Wind herkommt und in gelinder Kälte. Diese wachsen geschwind und oft in einer Stunde, wohl in kürzerer Zeit überziehn sie kleine Körper; aber mit den Figuren von den Dünsten geht es langsamer.

3) Von Ausdünstung der Gewächse oder dem sogenannten Thau, welcher des Nachts aus der Gewächse Adern ausschwölle.

Ich glaubte anfangs, da die Ausdüstung der Gewächse so unterschieden ist, ungleiche Tropfen an den Blättern sitzen und Geschmack und Geruch bey ihnen männigfaltig ist, so würden auch daher ungleiche Reifgestalten an ihnen entstehn: Ich habe es aber ganz anders gefunden, denn fast jede Frostnacht giebt, welches merkwürdig ist, unähnliche Figuren, sowohl in diesen als in beyden vorigen Abtheilungen.

## 240 Zeichnungen und kurze Beobachtungen

Für eine allgemeine Regel lässt sich nicht annehmen, daß unterschiedene Gewächse ihre unterschiedenen Figuren haben, doch will ich zeigen, wie es sich manchmal bey folgenden verhalten hat.

- Anemone hepatica, Tab. V. Fig. 37.
- Pulmonaria angustifolia, Fig. 27.
- Primula veris, Fig. 48.
- Colchicum autumnale, Fig. 2.
- Alchemilla vulgaris, Fig. 38.
- Lilium candidum, Fig. 5. 10.
- Ruta graueolens, Fig. 44.
- Bellis perennis, Fig. 21.
- Lamium purpureum, Fig. 45.
- Vinca minor, Fig. 47.
- Alcea rosea, Fig. 18.
- Aquilegia vulgaris, Fig. 22.
- Galanthus nivalis, Fig. 7.
- Leucoium vernum, Fig. 21.
- Tulipa gesneriana, Fig. 37.
- Aconitum napellus, Fig. 24.
- Iris germanica, Fig. 22.
- Lilium martagon, Fig. 16.
- Digitalis ferruginea, Fig. 38.
- Agrostemma coronaria, Fig. 47.

Meistens behält das Gras seine Eispnadeln, VI. Tas. 21. Fig. Manche Nächte haben die Blätter nur die sechs-eckige Figuren, V. Tasel 2. Fig. die sehr klein, dicht bensammensitzen und den Abern des Blattes folgen, 19. Fig. Manchmal zeigen sich größere, 20. Figur. Wiederum manchmal sind auf den Blättern nur Eispnadeln, 20., 23. Figur.

Den 27. Febr. 1774, hatten die Blätter der Gewächse nur sechseckliche Figuren und den 28sten darauf bloße Eispnadeln. Eben den Tag nachmittag fiel Schnee, aus

aus Eisnadeln, mit eingemengten sechseckichten Scheiben zusammengesetzt. Ließe sich nicht, nach Anleitung vorhergehender Anmerkung, aus den Reifgestalten schließen, wenn Schnee kommen soll? Oft habe ich gesehn, daß es sich so ereignet.

Wenn die Bäume auf der Spize der Kenna Kulle vom Reife angefangen haben weiß zu werden, so ist es ein Vorbote der Kälte gewesen, die nach einigen Stunden, manchmal einem halben Tage, näher zur Erde heruntergekommen ist.

An den Gewächsen, welche rauche haarichte Blätter haben, wird jedes Haar mit Reif bekleidet, als:

<i>Lamium purpureum</i>	<i>Fragaria vesca.</i>
<i>Alchemilla vulgaris.</i>	<i>Verbascum Thapsus.</i>
<i>Vrtica dioica.</i>	<i>Hesperis tristis.</i>
<i>Betonica officinalis.</i>	

An folgenden setzt sich weißer Reif an die Kanten, wie Galonen.

<i>Aquilegia vulgaris.</i>	<i>Dianthus barbatus.</i>
<i>Mentha piperita.</i>	<i>Reseda luteola.</i>
<i>Viola tricolor.</i>	<i>Potentilla anserina.</i>
<i>Rudbeckia laciniata.</i>	<i>Leontodon autumnale.</i>
<i>Lathyrus tuberosus.</i>	<i>Mentha crispa.</i>

Einige werden auf den Blättern vom Reife gleichsam mehlicht.

<i>Vinca minor.</i>	<i>Salvia officinalis.</i>
<i>Lasérpitum latifolium.</i>	<i>Carduus Marianus.</i>
<i>Delphinium elatum.</i>	<i>Digitallis ferruginea.</i>

Manche haben Kugelchen an sich.

<i>Brassica oleracea.</i>	<i>Isatis tinctoria.</i>
<i>Pilum satium.</i>	<i>Lilium candidum.</i>

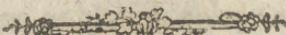
Die Beobachtungen über Reif der Gewächse, sind nach Frostnächten angestellt, wenn die Erde davon manchmal ganz weiß ist, theils im Herbst, ehe Schnee fiel, theils im Frühjahre wenn der Schnee weggegangen ist. Wenn die Erde damit überkleidet war, habe ich oft bey klarem Sonnenscheine farbichte Bogen im Reife gesehn.

Wer zweifelt, daß es hiemit so zugehe, darf es nur selbst ansehn, das Buch der Natur steht allen offen. Mir ist genug, wenn ich für diesesmal andre aufmuntern kann, diese Naturbegebenheit zu betrachten.

Solche Reisgestalten wie jeho abgezeichnet sind, habe ich hier um Skara gesehn, finden sich anderswo andre, so darf man nicht schliessen, diese wären nicht gut beobachtet und abgezeichnet; vielleicht entstehn andre Gestalten, von unterschiedener Beschaffenheit der Dörter und der Luft, auch unterschiedenen eisführenden Theilen. So sind die Schneegestalten nach den Dörtern unterschieden. Es wäre gut, wenn man den Reif anderswo betrachtete und abzeichnete, so sähe man ob sich Unterschiede finden.

Sollte der Reif nicht Nutzen mit sich führen? Ich bin versichert, daß er die Bäume in unserm kalten Norden nicht vergebens bekleidet. Bewahrt der Schnee nicht die kleineren Gewächse an der Erde vor Beschädigungen der Kälte? Sollte man nicht glauben, die Bäume werden eben so einigermaßen verwahrt, zumal da sie eben, welches sonderbar ist, damit überzogen werden, wenn Kälte einfällt?

Lobet der Schnee den Herrn, so thut der Reif eben das.



## V.

## Anmerkungen

über

die Grotta del Cane  
in Neapel.

Von

Adolph Murrau,

Doctor der Arzneyk. Professor der Medic. und Anat.  
zu Upsala.

Sch konnte bey meinem Aufenthalte in Neapolis nicht anders, als meine Aufmerksamkeit auf die großen Merkwürdigkeiten der Natur richten, die man in diesem Lande fast bey jedem Schritte antrifft, die aber noch wenig untersucht sind. Besonders ist das Land an merkwürdigen mineralogischen Materien reich, auf welche die Einwohner selbst, wie gewöhnlich ist, nicht besonders Acht geben, eben deswegen, weil sie täglich vor Augen haben.

Es liegt also Fremden ob, daß jeder, innerhalb seines Kreises, bessern Nutzen von diesem Lande für das Wachsthum der Wissenschaften zeigt. Unser berühmter Landsmann, Herr Prof. Ferber, hat dieses sehr glücklich geleistet, wovon man seine mineralogischen Briefe an den Herrn von Born lesen kann. Dagegen habe ich mir vorgesezt, königl. Akademie der Wissenschaften die Versuche mitzuteilen, welche ich bey der bekannten Grotta del

Cane und le Stufse di San Germano, am Lago d' Agnano angestellt habe.

Ich weiß sehr wohl, daß diese Stellen in vielen Reisebüchern beschrieben sind, und daß selbst Abbe' Nollet und Herr de la Condamine die Abhandlungen der pariser Akademie mit Bemerkungen darüber bereichert haben: deswegen will ich nicht wiederholen was sie gesagt haben, sondern nur anführen, was mir Unterschiedenes und weniger Bekanntes vorgekommen ist.

La Grotta del Cane ist in mancherley Absicht betrachtet worden. Viele haben von langer Zeit her ihre Wirkungen gekannt, aber sehr wenige haben sich bemüht die Ursachen davon zu erforschen, und diese wenigen haben auch zum Theil im Finstern getappt. Die Wirkungen der Grotte, schreibt man bald arsenikalischen Dämpfen zu, bald einer verderbten Luft, bald vitriolischen und sulphurischen Dämpfen, welche ihre Federkraft verloren hätten und ich habe bemerkt, daß die neapolitanischen Gelehrten noch diesen falschen Begriff behalten, davon ihre Journale zeigen. Dagegen sind einige neuere Engelländer auf glücklichere Gedanken gekommen. Hales schreibt die Mephitis oder Moffetta in den italienischen Höhlen, einer künstlich entwickelten elastischen Luft zu. Doctor Seip, ein Hamburger, findet die Mephitis im Pyrmonter Wasser, welches er doch für schwefelicht gehalten hat. Brownrigg hat Versuche in andern Höhlen gemacht und gefunden, daß die elastische Luft des Spaawassers, wie der englischen Kohlengruben ihre, eben das thut, was die Hundegrotte in Neapolis leistet. Endlich hat Pringle in seiner schönen Rede von der siren Luft, wie auch Priestley, der vorigen Gedanken bey behalten. Alle diese, schrieben alles der Gegenwart der siren Luft zu, und solcher gestalt möchte es unnöthig scheinen, sich von dieser Wahrheit durch mehr Versuche zu unterrichten. Da ich aber nicht gefunden habe,

daß

dass eine Reihe Versuche hier angestellt seyn, sondern Ursache habe zu glauben, diese Gelehrten haben die Natur der Grotte nur nach der Analogie geschlossen, so dürften meine Versuche destoweniger überflüssig seyn, da die Entstehung der Dämpfe dadurch etwas besser können erklärt werden und alle Einwürfe dagegen gehoben werden. Ich will sie also kürzlich aufzeichnen, mit den Schlüssen, die ich geglaubt habe daraus herleiten zu können. Die Unvollkommenheit wird hoffentlich dadurch entschuldigt, daß ich hier in einem Lande bin, wo man zu tauglichen Werkzeugen keine Gelegenheit hat.

1) Ich stellte eine Glasröhre auf den Boden der Höhle und zog die Dämpfe mit dem Munde ein, derselben Geschmack zu prüfen. Er war säuerlich und picquant, wie eines schäumenden Champagner oder völlig der fixen Lust ähnlich. Die Dämpfe waren erstickend und zum Husten reizend, wenn ich sie häufig einsog. 2) Ich setzte den Dämpfen Violensaft aus, aber er änderte seine Farbe im geringsten nicht. 3) Eben das that ich mit Tournesol, der ward bald roth. Eben das flüssige Wesen mengte ich nachdem unter häufiges ordentliches Wasser, da dann nach kurzer Zeit die Farbe bald wieder kam; ein Versuch, den der berühmte Fontana gleichfalls erwähnt und welcher die starke Vereinigung zwischen Säure und fixer Lust zeigt. 4) Imprägnirte ich Wasser mit diesen Dämpfen folgendergestalt: Da die Dämpfe nicht so heftig ausssteigen, daß sie sich in Blasen sammeln ließen, nahm ich einen guten dichten Blasebalg, hielt ihn einige Zeit in die Dämpfe und füllte so einen Blasebalg mit ihnen. Mich davon zu versichern, stellte ich eine Fackel vor des Blasebalgs Öffnung, wovon sie bald auslöchte. Jedesmal daß ich den Blasebalg erweitert hatte, steckte ich ihn in einen engen Hals einer Bouteille und imprägnirte auf diese Art das Wasser in der Bouteille sehr wohl mit diesen ätherischen Dämpfen. Die Absorption geschah sehr geschwind. Ich glaube, die

Wärme der Dämpfe trug was dazu bei. Das Wasser ward auch so stark, daß blos dessen Geruch Husten und eine Art Erstickung verursachte. Es hatte seinen säuerlichen lebhaften Geschmack, vermischte sich wohl mit Seife, färbte Tournesol, aber nicht Violensyrup; wenn man es schüttelte, warf es häufige Blasen, wie die mineralischen Wasser thun, und Eisen ward darinn in Menge aufgelöst. Ich verdickte nachdem dieses mineralische Wasser, aber es bildete sich kein Vitriol, denn die fire Luft gieng ihren Weg mit der Säure und die Ocher fiel zu Boden. Ich mischte Milch unter das Wasser, bemerkte aber kein Gerinnen.

5) Ich nahm eben die Operation mit Milch vor, sie gerann gar nicht, ward aber säuerlich. Sie absorbierte die fire Luft nicht so geschwind als das Wasser that. 6) Kalkwasser ward in einem flachen Gefäße den Dämpfen ausgesetzt, der Kalk präcipitirte sich bald. Ich that nachdem vergleichnen Wasser in ein Glas und trieb mit dem Blasebalge die Dämpfe auf die Oberfläche des Wassers, an dem Punkte, wo die Dämpfe des Wassers Oberfläche erreichten, geschah eine Präcipitation. 7) Als die Dämpfe in Menge auf Salmiakgeist mit Kalk geblasen wurden, bildete sich nicht nur sogleich ein schöner Regenbogen über die ganze Fläche, sondern es entstanden auch kleine Cristallen, mit einem Worte, es fieng an sich zu konsolidiren. Doch dauerte die Arbeit lange Zeit, weil die Grotte feucht ist, wodurch der Salpeter bald aufgelöst ward.

8) Alcali fixum liquefactum mit imprägnirtem Wasser untersucht, als es eine kurze Zeit gestanden hatte, warf eine Menge Bläschen, auf der Oberfläche, wie eine Art Effervesenz. 9) Silbersolution in Scheidewasser, den Dämpfen ausgesetzt, fällte sich das Silber als ein grauliches grumplichtes Pulver. Weil es nicht ganz rein war, schwammen weisse Kupferflocken auf der Oberfläche. 10) Vögel sterben bald in diesen Dämpfen, aber Frösche erfodern

ersodern 5 bis 6 Minuten. Ich versuchte einen Frosch der im Dampfe gestorben war, durch die Reizbarkeit aufzuwecken, es war aber vergebens und gelang gar nicht.

11) Die Dampfe sind elastisch. Das Barometer ändert in ihnen seinen Stand gar nicht; eine mit Luft halb gefüllte Blase dehnt sich in ihnen nicht, wie geschehen müßte, wenn sie weniger elastisch wären; wenn man eine Flasche mit dieser Mephitis gefüllt hat und sie in Wasser umstürzt, so steigt das Wasser in ihr nicht auf. 12) Die Dampfe leiten keine Elektricität ab und man kann in ihnen keine durch Neiben erregen. 13) Schießpulver entzündet sich in ihnen nicht und Fackeln löschen aus. 14) Da ich bey diesen Versuchen beständig stand oder auf den Knien in der Höhle lag, so fühlte ich den ganzen Abend darnach im Fusse und dem ganzen Beine hinauf, eine Art Stupor, mit schwachen Stichen, und daß das Glied gleichsam beständig eingeschlafen war.

Aus allen diesen Versuchen scheint unmittelbar zu folgen, daß die Dampfe der Grotte nichts anders sind, als eine mit Säure bereicherte freie Luft. Die Säure ist in dieser Luft aufgelöst und geht mit ihr fort. Die Luft ist davon so gesättigt, daß frisches Fleisch sich in der Grotte lange Zeit erhält und eine klarere Farbe bekommt, aber sie ist nicht stark genug auf Violensaft zu wirken.

Die Grotte ist mit einer Thüre verschlossen. Wenn solche geöffnet wird, empfindet man, außer einer Wärme von 8 oder 10 Graden, einen etwas picquanten Geruch. Sie ist sehr feucht. Wenn man kalte Gefäße hineinsetzt, werden sie bald mit Dunst überzogen. Herr Prof. Vairo hat denselben mit einer gläsernen Glocke gesammlet und gefunden, daß das Wasser richtige Anzeichen der Säure giebt. Die Feuchtigkeit ist gewiß zufällig und kommt vom Regen her, welcher durch das lockere Erdreich dringt, das nichts anders als ein vulkanischer Tophstein ist. Der hintere

Theil der Grotte ist zwar von Lava gebildet, aber der vordere von diesem Lophstein. Wenn es geregnet hat, ist die Grotte feuchter, so daß sich das Wasser in kleine Bäche sammelt. Das Wasser kann nicht von dem nahe liegenden Lago d'Agnano kommen, denn die Grotte liegt auf einem kleinen Hügel, höher als der Lago, welcher ein alter Crater ist. Die Grotte geht 10 Fuß tief in den Berg und hat 5½ Fuß Höhe, welche abnimmt, nachdem man weiter hineinkommt. Breite 3 bis 4 Fuß. Sie ist nicht nur innwendig mit fixer Luft versehn, sondern auch aussen, 5 bis 8 Schritte von der Grotte, sieht man völlig eben die Kraft, und wenn man in der Grotte aufgerichtet steht, sieht man auch das Kalkwasser, welches wie ich glaube das schnellste Mittel ist, der fixen Luft Gegenwart zu entdecken, bald eine Haut auf der Oberfläche bilden und schwarz werden.

Ein Umstand scheint schwer zu erklären, nömlich, daß die Dämpfe nie höher als einen Fuß von der Erde steigen. In dieser Atmosphäre, die sich durch einen weissen Rauch auszeichnet, sterben Thiere, je näher bey der Erde, desto schneller, eben so löschen Fackeln aus. Löset man ein Pistolet in der Grotte, so bildet der Rauch seine eigne Säule, senkt sich, folgt den Erdämpfen in eben der Höhe, ohne sich einigermaßen aufwärts zu begeben. Ich glaube, das röhrt nur von der großen Menge fixer Luft her, die aus der Erde ausdünnet und nicht so leicht von der obern Luft aufgeloßt wird, sondern ihre eigne Atmosphäre bildet, welche in volliger Auflösung eine Menge Feuchtigkeit und Dünste bey sich hat, die sie nur nach dem Maale fahren läßt, wie die fixe Luft von der obern Luft absorbit wird. Die Feuchtigkeit ist auch sicherlich die Ursache, warum der niedergefeukte Rauch nicht aufsteigt. Eben das zeigt auch Priestley, wenn er uns berichtet, fixe Luft könne lange in einer offnen Vouteille stehn, ohne sich mit der Luft zu vermengen und Cavendish hat bewiesen, daß mephitische Luft schwerer ist als die natürliche.

Wo die Säure in diesem Striche herkommt, ist nicht schwer auszuforschen. Die ganze Gegend um den Lago d'Agnano hat Ueberfluß an Schwefel, und die Hölle in der Grotte bezeugt, daß er brennt, daß aber die Dämpfe nicht schwefelhaltig sind, davon habe ich mich durch die gewöhnlichen Versuche versichert. Die Grotte besteht auch aus einer Materie, die, meinen Gedanken nach, das Brennbare absorbirt und so reine Vitriolsäure fahren läßt.

Ich glaube nicht, daß die Bläschen welche man bemerkt, wenn das imprägnirte Wasser mit Alkali vermischt wird, Ueberfluß der Säure beweisen, sondern vielmehr, daß die Luft aus dem Wasser ins Alkali gegangen ist, und daß dabei einige wenige Blasen los geworden sind, wie bey des Cavendish Versuche geschieht, wenn Kalksolution cum Spiritu nitri, mit Alkali vermischt wird. Das Alkali giebt so viel Luft, daß sie nicht völlig und mit eben der Geschwindigkeit vom Kalke kann absorbirt werden, deswegen gehn die Blasen mit einer deutlichen Effervescenz hervor.

An den Thieren die hier getötet werden, bemerkt man folgende Zufälle: Erst fangen sie an zu schnauben, manchmal auch zu niesen oder zu husten, nachdem holen sie schneller Odem, die Ribben werden konvulsivisch aufwärts gezogen, der Bauch wird aus- und einwärts getrieben, die Augen werden herausgetrieben und glänzen, die Konvulsionen werden allgemein und da stirbt das Thier, wenn es nicht sogleich frische Luft bekommt. Nach dem Tode finden sich die Lungen ganz zusammengefallen und zusammengezogen. Bekommt aber das Thier andre Luft, ehe es mit ihm aufs Aeußerste kommt, so wird es in ein Paar Minuten wieder frisch.

Herr Vairo hat mehr dergleichen Mofetten entdeckt. Ich fand auch eine sehr starke in einem Brunnen im Tem-

pel der Isis in Pompeja, eine andere im Herkulaneum, hinter dem Theater. Man findet auch allezeit Mosetten in den Höhlen eingeschlossen, welche die Lust in den Laven nach Ausbrüchen des Vesuv macht. Meine Erklärung von ihrer Entstehungsart möchte nicht allgemeinen Beifall erhalten, doch wage ich, sie anzuführen. Die Beobachtung zeigt, daß in der Höhe des Vesuv, bey seinem Ausbruche durch Reiben der Theilchen, sehr starke Elektricität entsteht, die sich gern mit Blitz und Donner endigt, die Lava selbst findet sich elektrisch, so daß die Kraft mit der Oberfläche der flüssigen Materie fortgeht. Die Höhlungen in der Lava röhren vom Widerstande der äußern Lust her, die sich in sie und unter sie drängt. Ist nicht glaublich, daß, indem dies geschieht, die Lust von der Elektricität der Lava, in fixe Lust dekomponirt wird, eben wie Priestley gefunden hat, daß es in kleinen Glasröhren geschieht.

Eine andre Frage ist, wie die fixe Lust in erwähnter Grotte erzeugt wird? Es ist möglich, daß die Natur hier so verfährt, wie unsre Kunst, nur muß man erst zusehn, ob sie auch solche Materien vor sich findet? An des Schwefels Gegenwart ist kein Zweifel: Ob sich aber in der Pozzolanerde oder dem vulkanischen Tuf und der Lava, welche dieses Land bedecken, zulängliche Menge von Kalk findet, durch die Vereinigung mit Säure, fixe Lust hervorzubringen, das ist schwer auszumachen. Im Tuf ist Kalkmischung, aber ist sie zulänglich? Ist nicht glaublicher, daß bey der großen Veränderung, welche die Lava von der Schwefelsäure leidet, auch eine Menge künstlicher Lust entstehe, die aus irgend einer unbekannten Ursache, in großer Menge an dieser und mehrern Stellen ausbricht. Die in Thon verwandelte rothsprenklichte Lava zeugt auch von der Gegenwart des Eisens, und ich habe Stücke von Lava gesehen, da auf einer Seite ein Colcothar mitten im weissen Thone war, auf der andern eine Menge Schwefel. Aus solcher Lava könnte leicht fixe Lust. Man könnte dagegen einwenden-

einwenden, da diese Materien ziemlich gemein sind, müssen mephitische Pläze gemeiner seyn, aber, theils glaube ich, man würde bey genauerer Untersuchung in der That viel mehr solche Stellen finden, als man jetzt kennt, theils, muß auch der Schwefel in Wirksamkeit gebracht werden und eine Fermentation auf der äußern Fläche geschehn, daß die Dämpfe hervorkommen können. Aber ich muß abbrechen, aus Furcht, mich in Hypothesen zu vertiefen, die dem Beobachter so schädlich sind.

Besonders ist die Empfindung einer Lähmung in den Füßen, wenn man lange in der Grotte gewesen ist. Sie zeigt, wieviel die ftre Luft auf die Nerven wirkt. Könnten wir die Wirkung der Nerven durch die Elektricität erklären, so ließe sich denken, die mephitische Luft dämpfe die Elektricität der Nerven auf eben die Art, wie sie die physische Dämpfung innerhalb einiger Stunden die nahe Verwandtin der Elektricität, die magnetische Kraft, unterdrückt.

Im nächsten Quartale die Beobachtungen im dem Stiffe  
di San Germano.



## VI.

Pneumora,  
eine  
neue Gattung von Insekten.  
Entdeckt und beschrieben  
von  
Carl Peter Thunberg.

**S**o wenig auch noch Insekten vieler Länder bekannt und entdeckt sind, so ist es doch sehr selten, eine neue Gattung davon zu finden, weil sie, in Vergleichung mit den Gewächsen und den andern Thieren, weniger Gattungen, aber desto weissäufigere haben.

Von Africas südlicher Spize, die allezeit, zu Aller großen Verwunderung, was Neues und Sonderbares hervorgebracht hat \*), sind von Insekten sehr wenig und kleine Sammlungen nach Europa übersandt worden, von denen fast keine mehr ist beschrieben und der gelehrten Welt mitgetheilt worden, als was das Glück gehabt hat, dem Herrn Archiat.

\*) Hierbei kann einem ein bekanntes lateinisches Sprichwort einfallen, das aber nicht von der südlichen Spize Afrikas gemeint seyn kann, ob es gleich jeso, seitdem man sie kennt, allerdings auch von ihr gilt. R.

Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3



37 Band.



Archiat. und Ritter von Linne' unter die Augen gekommen ist.

Wiesen und besonders Wälder, sind der Insekten vornehmster Aufenthalt; die Spize des Cap ist an beyden sehr arm, natürlich also giebt es hier weniger Insekten als in einem Lande, das an Wiesen und Laubholze reich ist. Bei meinem dreyjährigen Aufenthalte auf dem Cap und den Reisen ins Innere von Africa, zu denen ich jährlich Gelegenheit hatte, habe ich, alles sorgfältigen Nachsuchens ohngeachtet, nicht mehr als einige wenige hundert Arten von Insekten bekommen können, die kaum ein halbes Tausend ausmachen.

Unter diesen finden sich drey die eine neue Gattung geben, deren Beschreibung zu überreichen ich die Ehre habe.  
VII. Taf. 1, 2, 3. Fig.

Die Bauern nennen sie Windvliegen, Windsfliegen, auch Blaasops, Aufblasne, wegen ihres leeren, nur von Luft aufgeschwellten Körpers. Eben darum habe ich sie Pneumora genannt.

#### Beschreibung der Gattung überhaupt.

Der Körper länglich, rund, glatt.

Kopf geneigt.

Mund mit Kinnladen.

Rüssel des Mundes kurz.

Die Brust konvex, unten kielförmig, leer

Der Riel \*) niedrig, ganz.

Das

\*) Wie an einem Schiffe. Man s. die Figuren.

K.

Das kleine Schild fehlt, statt dessen ist das Brustschild hinunterwärts verlängert, spitzig, viel kürzer als der Leib.

Die Flügeldecken ein wenig länger als der Bauch, niedergeschlagen, hautähnlich, am Ende etwas dünner.

Die Flügel niedergeschlagen, ungesalten, so groß und so lang als die Flügeldecken.

Der Leib eiförmig, leer, ausgeblasen, durchsichtig, mit einer Linie längst dem Hintern hin.

Der zweyte Ring hat auf jeder Seite eine erhobene, schiese, gesurchte (crenata) Linie.

Der Hintere ausgezogen, spitzig.

Die Schenkel fast alle gleich dick, lang und ungewaffnet, die vordern rund, die hintern ein wenig größer zusammengedrückt, dunkel und kantig.

Die untern Füsse das erste und zweyte Paar unbewaffnet, die hintersten etwas kantig, an der äußern Seite in zwei Reihen, zackigt.

Die Zähnen mit Nägeln versehn.

#### Kennzeichen der Gattung.

- 1) Mund mit Kinnladen.
- 2) Hautähnliche, niedergeschlagne Flügeldecken und Flügel.
- 3) Füsse zum Laufen \*).
- 4) Der Körper hohl, ausgeblasen, durchsichtig.

Die

\*) Die Hinterschenkel sind zwar etwas dicker und länger als die vordern, aber ganz wenig, bey weiten nicht so viel als bey den Gryllis. Auch hüpfen sie nicht damit, wie ihre Verwandten.

Die Stelle gehört ihr unter den Hemipteris nach der Blatta.

An Ansehn und Gestalt kommt diese Gattung am meisten mit dem Gryllus überein, besonders mit der Abtheilung die Bulla heißt, man findet aber bey ihm folgende Unterscheidungszeichen:

1) Vom Gryllus

- α) Lauffüsse nicht Springfüsse.
- β) Flügel, platt niedergeschlagen, nicht faltig.
- γ) Der ganze Körper leer und durchsichtig.

2) Von der Blatta.

- a) Die Flügel, niedergeschlagen nicht waggerrecht.
- b) Der Leib leer und durchsichtig.
- c) Der Körper rund, nicht niedergedrückt.
- d) Der Rüssel fadenähnlich, nicht haarähnlich.
- e) Das Brustschild, kielförmig nicht platt.

Beschreibung der Arten.

- 1) *P. immaculata* elytris immaculatis, Fig. 1. Mit grünen Flügeldecken, ohne Flecken.  
Hält sich auf Ronnosterbüschchen \*) auf, in Schwarzenland und anderswo.

Findet

\*) Ronnoster-bosch, nennen die capischen Bauern Stoebe cernua,

Findet sich verwandelt vom September bis November \*).

Der Körper mehr als noch einmal so groß als der schwedische gryllus domesticus, grün.

Der Kopf, von erhobenen grünen Läppchen, rauh.

Die Brust ohne Flecke, mit feinen Punkten, auf beiden Seiten eine erhobene Ader.

Die Flügeldecken grün, mit erhobenen Netzformigen Geäder.

Am Leibe jeder Ring hat auf beiden Seiten einen großen weissen Fleck, mit einer rothen Kante umgeben und unten einen kleinen röthlichen Fleck.

Der Hintere ohne Flecke, wie die Füsse.

Ich habe hiervon vier Abänderungen gesehen die wenig unterschieden waren.

α) Grün, ohne Läppchen auf den Flügeldecken.

β) Grün mit ganz kleinen schwarzen Läppchen auf den Flügeldecken.

γ) Gelblich.

δ) Röthlich.

2) *P. maculata*, elytris viridibus, maculis quadratis albis testis Fig. 2. Mit grünen Flügeldecken die mit viereckigten weissen Flecken bedeckt sind.

Auf-

eernia, weil man sagt, das Nashorn fresse gern davon, aber das Nashorn findet sich nur sehr weit in Afrika hinein, seitdem das Land von Christen bewohnt ist und es nach und nach weiter hin ist verjagt worden.

\* Für das Kap die Frühlingsmonate.

K.

Ausenthalt auf Nonnosterbüschchen im Schwarzenlande hinter Plattekloof, in Cannaland und anderswo.

Findet sich verwandelt im November und December.

Der Körper, so groß als voriger. Grün, mit ganz dichten silberweissen Flecken und Punkten.

Der Kopf von weissen erhobenen Tüpfelchen, rauh.

Der Küssel röthlich. Die Brust von erhobenen Tüpfelchen, rauh, grün, mit Silberlinien und Tüpfelchen geziert.

Die Flügeldecken sehr schön grün, neähnlich, mit silberweissen viereckichten Flecken.

Die Flügel auch so gezeichnet wie die Flügeldecken.

Der Leib grün, mit Silberflecken und Punkten. Der Unterleib dunkel.

Die Füsse grün, mit zerstreuten weissen Punkten.

3) *P. Sexguttata*, elytris viridibus, maculis sex argenteis. Fig. 3. Mit grünen Flügeldecken, mit sechs weissen Flecken gezeichnet.

Findet sich bey Schwarzkopfs Salzpfanne im December.

Der Körper viermal größer als der vorigen, hochgrün.

Der Kopf von weissen Punkten rauh.

Die Brust ohne Flecke, an der hintersten Kante weiß, von Punkten runglicht, mit erhobenen Adern.

Die Flügeldecken neähnlich, mit erhobenen Adern und Rauten, sechsleckicht, jede hat drey längliche, schiefe Silberflecke, den ersten vor der Mitte, den zweyten hinter der Mitte, den dritten an der äußern Kante.

Die Flügel ohne Flecke.

Der Leib drey Silberflecke auf jeder Seite.

Der Hintere auf beyden Seiten mit Silberflecken.

Die Füsse ohne Flecke.

Die Windfliege, wenn ich die Gattung so nennen darf, hat darinn ganz was besonders und wunderbares, daß sie ganz und gar, die Füsse ausgenommen, aus einer Haut besteht, die so dünn als sein Papier ist, überall innwendig leer; besonders ist der Leib wie eine Fischblase aufgeblasen, leer und durchsichtig, nur mit einem feinen dunkeln Darme längst dem Unterleibe hin. Dieserwegen fällt es sehr schwer sie in einer Sammlung zu verwahren, denn wenn man sie an eine Nadel steckt, zerbricht die dünne spröde Haut sehr leicht in Stücken.

Nach Untergange der Sonne, den ganzen Abend und die Nacht durch, wenn nämlich die Wittlung gut ist, fangen diese Insekten an zu spielen, oder, indem sie die zackichen Füsse gegen des leeren und aufgeblasenen Leibes erhobene sägeförmige Linie reiben, einen sonderbaren trillernden Laut zu geben, der von allen Seiten gehört wird, bald hie bald dort, oft weit genug her, in größerer oder geringerer Menge, nachdem ihrer mehr oder weniger sind.

Sie sind, wie mehr andere Insekten, große Liebhaber des Lichtes, finden sie sich nahe bey einer Wohnung und stellt man Licht ins Fenster, so kommen sie dahin zu fliegen, und wenn das Fenster offen ist auch ins Haus. Dies lehrte mich, sie vermittelst angezündeten Feuers zu fangen, da sie sehr selten bey Tage aufzufinden und zu finden sind. Sobald die Sonne untergegangen war und ich aus ihrer Musik hörte, wo sie sich aufhielten, gieng ich mit Lichte dahin, oder welches ich besser fand, ich machte ein Feuer von Reisig. Ich merkte bald wie sie sich näheren,

ten, immer näher und näher ans Feuer kamen, vom Busche zu Busche flogen, beständig spielend und am Ende sich ins Feuer selbst stürzten, wenn ich nicht gleich bey der Hand war, sie am Rande der Feuerpfanne zu fangen. Dunkle Abende waren hierzu am dienlichsten und gerntheils kam bey schönen Mondenschein selten eine einzige zum Feuer, weil es außerdem hell genug für sie war.

Vorgebürge der guten Hoffnung den 3ten Februar  
1775.

Fernere Untersuchung wird sicherer entscheiden,  
ob die *Pneumora* eine eigne, von den *Grillis* unterschiedne Gattung ausmacht.



## VII.

Bericht

von

Fliegenmaden \*)

die

den Bienen schädlich sind.

Eingegeben

von

Elas Bjerkander.

**E**s ist zulänglich bekannt, daß allerley Insekten, besonders Larven von Nachtwöbeln, die Bienenstöcke verheeren, daß aber auch Fliegen ihre Eyer in Bienenbehältnisse legen, dürfte wohl weniger bekannt seyn, deswegen ich zum Nutzen der Bienenwärter, hievon eine kleine Nachricht geben will.

Den 23. Jun. 1773 brachte ich einen Vorschwarm in einen liegenden Stock, der so fleißig arbeitete, daß gegen den

\*) Ob es zwar nicht für neu und unvermuthet anzusehn ist, daß Fliegen, welche ihre Eyer in alles legen was vermodert ist, sie auch in todte Bienen und feuchte Bienenstücke legen, so hält doch die kön. Akad. für nützlich, einen kurzen Auszug aus diesem Berichte einzurücken.

den Herbst alles vollgebauet wär. Als man im Winter mehrmal nachsah, fanden sich am Flugloche todte Bienen herabgefallen, die man allemal wegnahm. Als sich das Frühjahr näherte und die Bienen den 18ten März herausgebracht wurden, öffnete man den Boden am Bienenstocke und nahm alle zurückgebliebene todte Bienen heraus, zu denen man zwischen den Wachskuchen kommen konnte. Man konnte keinen Schaden vermuthen, bemerkte auch nichts weiter an den Bienen, bis den 3ten May des Morgens, da eine Menge der zurückgebliebenen todten Bienen, am Flugloche auf den Boden niedergefallen waren und unter diesen eine Menge lebender Maden. Auf diese Veranlassung ward der Bienenstock sogleich geöffnet und da sahe man, wie übel diese Gäste hausgehalten hatten, an den oben so zerstörten Wachszellen an beyden Seiten, daß nur das Mittel der Kuchen überzogen war. Hierzu war in allen Bienenstellen eine übelriechende Feuchtigkeit gekommen, in welcher einige Maden lagen. Dieser Geruch mußte den Bienen Ekel erregen, weil sie sonst vor allen übelriechenden Sachen Abscheu haben. Ganz glaublich ist, wenn diese Räuber länger da geblieben wären, daß der ganze Bienenstock weiter hin im Sommer, von ihnen wäre zu Grunde gerichtet worden. Nachdem man aber die verderbten Kuchen ausgebrochen hatte, das Bienenhaus gereinigt und mit wohlriechenden Sachen geräuchert war, wurden die Bienen wieder mutter und arbeitsam und gaben diesen Sommer zweene gute Schwärme.

Damit man die Raupen kennt, will ich eine kurze Beschreibung von ihnen geben. Sie waren weiß, eine Linie dick, 5 Linien lang, hatten zweene schwarze Punkte am Schwanz, der wie abgeschnitten war, aber spitzig am Kopfe, der schwarz war, der Körper in 10 Ringe gelheilt, keine Füsse. Um zu erfahren was für Insekten daraus würden, that ich sie in ein Glas mit todten Bienen als ihre Nahrung, diese würden der Länge nach durchbohrt, daß sie

ganz hohl wurden. Den 11ten May verwandelten sie sich schon in braune Puppen, aus denen den 4. Jun. und folgenden Tage, die Musca carnaria oder unsre gewöhnliche sogenannte Schmeißfliege kam.

Man unterscheidet diese Maden leicht von der Larve der Phalaena mellonella und Phalaena cereana, weil sie nicht wie diese Larven, ein Gewebe um sich haben, sondern in den sechseckichten Wachszellen, nackend und ohne Ueberzug in der Feuchtigkeit liegen.

Jeder Hauswirth kann hieraus lernen, im Frühjahr, wenn die Bienen herausgebracht werden, sorgfältig alle Unreinigkeit wegzuschaffen. So wird diesen Fliegen die Gelegenheit benommen, ihre Eyer hineinzulegen.



Der  
Königlich - Schwedischen  
Akademie  
der Wissenschaften  
Abhandlungen,

für die Monate  
October, November und December.

1775.

Präsi d e n t  
Freyherr G. Joh. Liljenberg,

Präsi dent im königl. Bergkollegio, Commandeur  
des Nordsternordens.

L.  
Vom  
A r s e n i f  
und  
dessen Säure.

Nachdem ich in meinen Versuchen mit Braunsteine gefunden hatte, daß im Arsenik nicht nur feuersan-gende Materie ist, sondern auch wirklich davon kann abgesondert werden, so entstand bey mir die Frage, was das Uebrige im Arsenik sey? Ich fand: es sey eine Säure. Herr Macquer hat uns zwar über die Eigen-schaften dieses Minerals lehrreiche Erläuterungen gegeben, aber mir ist unbekannt, ob jemand nach ihm mehr Versu-che angestellt hat.

## Zerlegung des weissen Arseniks.

## Erste Methode.

Man nimmt 2 Unzen in einem gläsernen Mörser fein geriebenen Arsenik; gießt dazu 7 Unzen reinen Salzgeist\*) in einer gläsernen Retorte, mit verlütirter Vorlage. Die

## R 5 Mischung

\*.) Die eigne Schwere dieser Säure verhält sich gegen des Wassers seiner wie 10 : 8. Wenn eine Flasche voll Wasser 1 Unze wiegt, wiegt ein gleicher Raum voll Salzgeist 10 Drachmen.

Mischung wird gleich gekocht, bis das Arsenik aufgelöst ist, nachgehends werden, weil die Auflösung noch warm ist,  $\frac{3}{2}$  Unze reiner Salzgeist \*) zugegossen, nebst der schon in die Vorlage gegangene Säure. Man legt den Recipienten wieder vor, lutirt ihn aber nicht. Die Mischung fängt an zu schäumen und es geht ein flüchtiger rother Salpetergeist über. Dann fährt man mit gelinder Destillation fort, bis sich keine rothe Dämpfe mehr zeigen. Da seht man wieder eine Unze sein geriebenes Arsenik zu, legt den Recipienten vor, kocht gelind, bis auch dieses aufgelöst ist, gießt nachdem wieder  $\frac{1}{2}$  Unze Salpetergeist zu, da neues Brausen mit rothen Dämpfen entsteht, der Recipient wird vorgelegt und das Mengsel zur Trockne destillirt, so bleibt eine weisse Masse übrig, und zuletzt verstärkt man das Feuer bis die Materie durchglüht ist. Der übergegangene Geist, kann mehrmal zu dieser Arbeit angewandt werden. Wenn die Retorte kalt geworden ist, zerschlägt man sie und nimmt die weisse Masse heraus, verwahrt solche in einer verschloßnen Flasche, unter dem Namen: trockner Arseniksäure, oder pülvret sie gröblich in einem gläsernen Mörser und thut sie in eine gläserne Retorte, wozu man 2 Theile destillirtes Wasser gießt, das über dem Feuer mit vorgelegten Recipienten, einige Minuten kocht, bis die Säure aufgelöst ist, das übergegangene Wasser wird in die Retorte zurückgegossen. Die Solution durch Löschpapier filtrirt, das man zuvor mit heißem Wasser ausgelaugt hat, und in einer Flasche mit Glasstopsel verwahrt, auch unter dem Namen, Arseniksäure.

Anmerk. Das Arsenik muß nothwendig von seinem Brennbaren befreyt seyn, ehe sich die Säure erhalten läßt, das geschieht vornehmlich durch Salpetersäure. Es scheint, als würde genug seyn, nur die Salpetersäure vom Arsenik abzuziehn und da würde die Arseniksäure zurückbleiben.

Über

\*) Er hatte einerley eigne Schwere mit dem Salzgeiste.

Aber auf diesem Wege wird etwas sehr weniges zerlegt, denn dieses Salz muß erst aufgelöst seyn, damit die Salpetersäure selbiges in allen möglichen Punkten angreifen kann; aber Salpetersäure löst nur einen kleinen Theil Arsenik auf und das nach Verhältniß des Wassers damit die Säure vermengt ist; denn rauchende Salpetersäure löst noch weniger auf; aber Salzsäure hat eine starke Attraktion gegen das Arsenik, je weniger Wasser bei ihr ist, desto mehr Arsenik löst sie auf und führt es mit über in die Vorlage. Die angegebene Menge Salzsäure ist nöthig, das Arsenik, vermittelst der Wärme aufgelöst zu halten. Kommt nun in eine solche Solution Salpetersäure, so wird das Arsenik kalcinirt, weil sie desselben Brennbares in sich nimmt, wie aus der rothen Farbe und Elasticität zulänglich erheilt, wodurch auch die Attraktion der Salzsäure gegen das nunmehr dephylogisticirte Arsenik vermindert wird, so daß sie im Stande ist, mehr Arsenik aufzulösen. Man könnte sogleich Aqua regis auf das Arsenik gießen, aber die starke Effervescenz welche entsteht, macht, daß das Arsenik oben schwimmt und solcher Gestalt nicht vollkommen vom Auflösungsmittel angegriffen wird. Wenn alle Säure abdestillirt ist, muß man das Feuer verstärken, damit, wosfern etwas Königswasser in der Masse übrig wäre, solches gänzlich abgetrieben wird. Diese zurückgebliebene Säure, wiegt fast so viel als das dazu gebrauchte Arsenik. Kaum sollte man glauben, daß es eine Säure wäre, weil sie keinen Geschmack hat, aber nach einigen Tagen wird sie in der Luft feucht und zerfließt endlich, und da ist sie Vitriolgeistähnlich. Weil es mit dem Zerfließen dieser Säure sehr langsam zugeht, solvire ich sie in einer gewissen Menge Wasser. Da bleibt ein wenig weisses Pulver übrig das nicht aufgelöst wird, dieses Pulver kommt von der Retorte, denn es findet sich nach dem Ende der Arbeit, daß sie sehr angegriffen ist und ist Kieselmehl. Dieses Pulver muß man sorgfältig von der Säure absondern, welches durch Filtriren geschieht und damit nicht Leim vom Papiere

Papiere in die Säure kommt, welches sonst dem Versuche einen andern Ausschlag geben würde, muß man das Papier erst auslaugen.

### Andere Methode.

3) Eine zweite Art Arsenik zu zerlegen, geschieht durch Braunstein. Man nimmt 1 Theil gepulverten Braunstein und vermengt ihn in einer tubulirten gläsernen Retorte mit 3 Theilen vorerwähnten Salzgeistes. Dieses Mengsel muß die Retorte bis zum vierten Theile füllen. Vor die Mündung der Retorte lutirt man einen Recipienten, in dem sich Mengsel von  $\frac{1}{2}$  Theil gepulvertes weisses Arsenik und  $\frac{1}{2}$  Theil Wasser befindet. Die Retorte wird in warmen Sand gesetzt. Dephlogisticirte Salzsäure welche in den Recipienten übergeht, wird sogleich vom Arsenik absorbiert. Nach einigen Stunden ist das Arsenik aufgelöst und zeigt zwei flüssige Materien die sich nicht mit einander vermischen. Diese nun im Recipienten befindliche Solution, wird in einer reinen gläsernen Retorte, zur Trockne abdestilliert und das Feuer am Ende verstärkt, bis die zurückgebliebene Masse vollkommen glüht. Da gehen wieder zweierlei flüssige Materien über die sich nicht mit einander vermischen.

Anmerk. Die Salzsäure läßt ihr Brennbares beym Braunsteine, und weil diese dephlogisticirte Säure dasselbe von neuem stark anzieht, muß das Arsenik ihr sein Brennbares lassen und so wird sie wieder im Recipienten zu gewöhnlicher Säure. Diese Säure löst ein Theil Arsenik auf und macht damit die eine flüssige Materie aus, die man Arsenikbutter nennt, aber das andere Theil Arsenik das zerlegt worden ist, bleibt aufgelöst in dem Wasser, damit es in dem Recipienten mit ein wenig Salzsäure vermengt war, und macht ein flüssiges Wesen aus, das specifisch leichter ist als die auf dem Boden stehende Butter. Wenn nun diese

diese beyden flüssigen Materien rektificirt werden, geht das Theil Arsenik über das nicht ist zerlegt worden und das, in Gestalt eines schweren Oels, mit der Salzsäure die oben auf steht, aber die Arseniksäure bleibt in der Retorte zurück. Diese Säure hat völlig einerley Eigenschaften mit voriger. Sonderbar ist, daß Arsenikbutter sich nicht mit einer etwas konzentrierten Salzsäure vermischt.

4) Ehe ich diese Säure meinen Versuchen unterwarf, war ich besorgt zu wissen, ob sie auch so tödtend wäre als das Arsenik selbst. Ich vermischte deswegen ein wenig davon mit Honig und setzte es Fliegen hin, sie starben eine Stunde darauf. Achte Gran gepülverte Säure, in ein Stück Fleisch gemengt, gab ich einer Käze, 2 Stunden darauf schien sie dem Tode sehr nah, man gab ihr Milch zu trinken, wovon sie sich heftig brach und nachdem fortsprang.

### Verhalten der Arseniksäure mit brennenden Materien.

5) (a) Wenn nun 1 Unze trockne Arseniksäure für sich allein in einer kleinen gläsernen Retorte mit solcher Hitze gerrieben wird, daß sie leicht glüht, so geht sie in einen klaren Fluss, der in der Kälte milchfarben ist. Verstärkt man aber die Hitze dergestalt, daß die Retorte zu schmelzen anfängt, so fängt die Säure an zu kochen und es steigt ein wenig Arsenik in den Hals hinauf. Je länger das Kochen fortgesetzt wird, desto mehr Arsenik bekommt man. Als ich diesen Grad der Hitze eine Stundelang gebraucht hatte, schmolz die Retorte zusammen und die Säure lief ins Feuer. Nach dem Abkühlen fand sich, daß die Säure sich an der Seite der Retorte gezogen hatte, bis an den Hals.

(b) Schmilzt man eben so viel trockne Säure in einem verschloßnen Ziegel mit starkem Feuer, so kommt sie in

in ein starkes Kochen und verbraucht in  $\frac{1}{4}$  Stunde, setzt man den Tiegel während daß die Säure raucht, unter eine gläserne Glocke, so überzieht sich die Glocke innwendig mit einem weissen Pulver, das Arsenik ist und nicht Säure. Im Tiegel bleibt ein wenig klares schwerflüssiges Glas, damit auch der Tiegel überzogen ist, es besteht aus Thon und Arseniksäure. (c) Die Arseniksäure wird vom Kohlgestübe während der Digestion nicht geändert, thut man aber dieses Mengsel in eine Retorte und legt einen Recipienten vor, nachdem alle Feuchtigkeit abgezogen ist, verstärkt alsdann das Feuer, bis der Boden der Retorte zu glühen anfängt, so wird die ganze Masse mit Hestigkeit entzündet, alle Arseniksäure reducirt und in dem Halse sublimirt, welches einen glänzenden König ausmacht, der mit ein wenig Arsenik und Kohlgestäbe vermengt ist. Im Recipienten finden sich einige Tropfen Wasser, welche nicht die geringste Säure enthalten. Eben das ereignet sich, wenn man Arseniksäure mit Braunstein bereitet braucht. (d) Digerirt man die Arseniksäure einige Tage mit Terpentindölf, feisten Oelen, Zucker, so verdickt sich die Säure und wird schwarz, wenn man von dieser schwarzen Masse ein wenig Salzsäure gelind über destillirt, und nachdem in diese Salzsäure etwas Salpetersäure tropfelt und wieder rectificirt, so bleibt ein wenig Arseniksärre zurück. Hieraus folgt, daß die Arseniksäure während der Digestion ein wenig Brennbares aus diesen Oelen anzieht, woraus von neuem Arsenik entsteht, welches die Salzsäure in den Recipienten führt. Weingeist wird von der Arseniksäure nicht geändert, weder bey Digestion noch bey Destillation. (e) Sechs Theile Arseniksäure mit 1 Theil gepulverten Schwefel, werden unter der Digestion nicht geändert. Aber zur Trockne evaporirt und aus einer gläsernen Retorte mit Recipienten destillirt, entsteht eine heftige Vereinigung, sobald die Mischung den Grad der Hitze bekommen hat, daß der Schwefel schmelzt. Die ganze Masse wird fast auf einmal sublimirt und giebt ein rothes Sublimat, im Recipienten

cipienten findet sich ein durchdringender flüchtiger Schwefelgeist.

Aus angeführten Versuchen folgt, daß die Arseniksäure ziemlich feuerbeständig ist (a) und starke Attraktion gegen das Brennbare hat, auch ohne dasselbe nicht wieder in Arsenik verwandelt wird, woraus folgt, daß die Hitze nothwendig etwas Brennbares enthalten muß, weil auch sie die Arseniksäure reducirt (b). Daß sie metallischen Kalken darinn ähnlich ist, daß sie sich nicht mit Schwefel vereinigen läßt, als nur in regulinischer Gestalt, das beweist der im Recipienten befindliche flüchtige Vitriolgeist (c), denn wenn die Arseniksäure so viel Brennbares angezogen hat als zum Könige ersodert wird, so behält die freygewordene Vitriolsäure so viel Brennbares zurück, daß damit flüchtiger Vitriolgeist entsteht. Daß es so zugeht, läßt sich daraus schließen, weil Arsenik mit Schwefel, zu rothem Arsenik sublimirt, auch einen flüchtigen Schwefelgeist gibt.

### Verhalten der Arseniksäure mit Salzen.

#### Mit fixem Pflanzenalkali.

- 6) (a) Wenn die Arseniksäure mit Alkali des Weinsteins gesättigt wird, so entsteht ein Mittelsalz das sich nicht cristallisiert, sondern zur Trockne abgedunstet, wieder in freyer Luft zerfliesst. Dieses Mittelsalz färbt den Violensyrup grün, ändert aber die Laktussolution nicht. (b) Thut man aber so viel Säure dazu bis der Violensyrup nicht geändert wird, so wird Laktus roth, diese Solution giebt schöne Cristallel welche des Herrn Macquer Salneutrumb arsenicale sowohl an Gestalt als in allen andern Eigenschaften ähnlich sind. (c) Ich habe dieses Salz in starkem Feuer in einen Ziegel fliessend erhalten, auf welchem ein Deckel lutire war und das eine Stunde lang; nach dem

dem Abkühlen war der Tiegel innwendig mit weißer Glasur überzogen, das Salz lag noch da, welches nach Auflösung im Wasser und Anschliessen eben das Salz mit Ueberschüsse der Säure bildete wie zuvor. (d) Dieses sogenannte Neutralsalz ward sehr genan mit  $\frac{1}{2}$  Kohlgestübe vermengt und in einer gläsernen Retorte destillirt. Als die zu glühen anfieng, kam das Mengsel in heftiges Kochen, ohne anzünden und ward ein sehr schöner Arsenikkönig sublimirt. Das schwarze Ueberbleibsel löste man in Wasser auf, die Solution war alkalisch und hatte keine Spur von Arseniksäure. Herr Macquer meynt, sein Neutralsalz sey Alkali, mit Arsenik auf eine besondere Art vermengt, aber nun sieht man, daß es nur ein Bestandtheil des Arseniks ist, womit das Alkali vereinigt ist, deswegen fallen auch Säuren kein Arsenik aus diesem Salze.

### Mit mineralischem Alkali.

7) (a) Wird mineralisches Alkali mit Arseniksäure gesättigt, so bekommt man Crystalle, deren Gestalt den vorigen völlig ähnlich ist, aber sie ändern Läkmus nicht und färben Violensaft grün. Setzt man Arseniksäure zu, so schließt nichts an, sondern zur Trockne abgeraucht, wird es wieder in der Luft feucht.

### Mit flüchtigem Alkali.

8) (a) Wird flüchtiges Alkali mit Arseniksäure gesättigt und die Solution in freyer Luft evaporirt, so bekommt man Arseniksalmiak, welcher an Gestalt vorigem Mittelsalze sehr ähnlich ist. Dieses Salz ändert die Farbe vom Läkmus nicht, aber Violensyrup wird grün; es verliert seine Klarheit in gelinder Wärme und läßt einen Theil flüchtiges Alkali fahren, da es nachdem den Ausschlag auf Säure giebt. (b) Mit Ueberschüsse an Säure, bekommt man saure Crystalle die in lange Strahlen anschliessen, aber in

in der Lust wieder fliessen. (c) Destillirt man das Arsenik-salmiak, so bekommt man ein flüssiges flüchtiges Alkali, das Salz geht in Flüss und das Arsenik wird sublimirt. Es bleibt eine weisse Materie übrig, die bey stärkerer Hitze fließt und Arseniksäure ist. Weil sich Arseniksäure ohne Brennbares nicht in Arsenik verwandeln lässt und solche Aenderung bey dieser Destillation nicht der Hitze zuzuschreiben ist. Weil das Arsenik sublimirt wird, ehe das Ueberbleibsel oder die Säure in Flüss geht, so folgt, daß die Arseniksäure während der Destillation, einen Theil flüchtiges Alkali zerstört hat. Bey meinem Versuchen mit Braunsteine habe ich bemerkt, daß man allemal eine Art Lust bekommt, wenn flüchtiges Alkali zerlegt wird. (Abh. der kön. Akad. der Wissensch. 1774. 186. S. der Uebers.) Eben das ereignet sich auch hier, ich destillirte 1 Unze Arseniksalmiak in einer kleinen Retorte, und brauchte statt des Recipienten eine trockne Blase: Gleich als das Arsenik in den Hals aufstieg, ward die Blase ausgespannt. Diese Lust ist der vollkommen ähnlich, die man aus Braunstein und Salmiak erhält.

### Mit Tartarus vitriolatus und glauberischen Wundersalze.

9) (a) Einen Theil fein geriebenen Tartarus vitriolatus, löste ich unter Kochen in einer Retorte, in drey Theilen Arseniksäure auf, die Feuchtigkeit ward zuerst abdestillirt, nachdem ward ein trockner Recipient vorgelegt und das Feuer verstärkt: Als die Retorte glühend war, kam das Mengsel in einen klaren Flüss, aber keine Säure gieng in den Recipienten; als man aber das Feuer noch mehr verstärkte, bis die Retorte schmolz, kam das Mengsel in Kochen und in den Recipienten gieng eine koncentrirte Vitriolsäure über, welche wie flüchtige Schwefelsäure roch, Arsenik ward nicht sublimirt. (b) Wundersalz wird Schw. Abh. XXXVII. B. S auch

auch zerlegt, scheint aber nicht so viel Hitze zu erfordern als Tartarus Vitriolatus.

### Mit Salpeter.

10) Ein Theil gereinigter Salpeter, ward mit drey Theilen Arseniksäure destillirt. So lange einige Feuchtigkeit in der Säure zurück war, gieng reines Wasser über, aber als die Masse zu trocknen anfieng, kam Salpetersäure in den Recipienten und das Mengsel gieng in einen klaren Fluss. Als mit diesem Grade des Feuers keine Säure mehr kam, ließ ich die Retorte kalt werden. Die Salpetersäure die ich bekam, war nicht so flüchtig, als die, welche man aus Arsenik und Salpeter bekommt. Das Ueberbleibsel ward in Wasser solvirt und abgedunstet, da bekam ich ein crystallisches Salz, völlig wie Macquers Neutralsalz, mit etwas wenigen unzerlegten Salpeter.

Arsenik würde sicherlich den Salpeter nicht zerlegen, wenn solches nicht durch Kraft einer doppelten Freundschaft geschähe, daß nämlich Alkali des Salpeters mit der Säure des Arseniks vereinigt wird und die Säure des Salpeters mit desselben Brennbaren, daher auch diese Säure sehr flüchtig ist. Hätte die Salzsäure noch größere Affinität mit dem Brennbaren, so müßte Arsenik auch Küchensalz zerlegen, wie das wirklich mit kubischen Salpeter geschieht. Herr Macquer hat im Ziegel kein Sal neutrum bekommen, sondern Salpeteralkali, das ein wenig Arsenik enthielt. Ich habe erfahren, daß dieses Salz im Ziegel auch wohl kann zubereitet werden. Zu dieser Absicht schmelzt man Salpeter in einem Ziegel, der nur am Boden glühend ist, darnach wird eine Messerspiße gepulvertes Arsenik dazu gethan, wenn die rothen Dämpfe und das Schäumen aufhören, thut man wieder eine Messerspiße voll Arsenik dazu und fährt auf diese Art so lange fort, bis der Salpeter anfängt dick zu werden und nicht mehr in diesem

sem Feuergrade fließt. Wird ein Theil dieser Masse in Wasser aufgelöst, so färbt die Solution Läkmuspapier roth. Nach der Evaporation bekommt man eine Menge Sal neutrum arsenicale, nebst etwas Salpeter, wird aber das Feuer noch etwas verstärkt, so fängt die Masse wieder an mit rothen Dämpfen zu kochen; wenn die Masse dick wird und das Kochen mit diesem Feuer gerade aufgehört hat und ein Theil davon in Wasser aufgelöst wird, so findet man, daß die Auflösung das Läkmuspapier nicht ändert, aber Violensyrum wird grün und man schmeckt nichts alkalinisches. Diese Auflösung schließt nicht an. (§. 6. a) Wird endlich das Feuer dergestalt verstärkt, daß der Ziegel und die Salzmasse stark glühen, so kommt es von neuem zum Kochen, mit Scheidewasser Geruche, endlich geht alles zusammen in einen klaren Flüss. Solvirt man diese Masse in Wasser, so findet sie sich sehr alkalisch, enthält aber doch so viel Arseniksaure, als in der ersten Solution. Zwingt man einen Theil Arsenik mit 2 Theilen Salpeter in einer gläsernen Retorte mit solcher Hitze, daß die Retorte schmilzt, so bekommt man kein arsenikalisch Neutralsalz, sondern eine alkalische mit Arseniksaure vermengte Masse. Aus diesem Versuche erhellt, daß Herr Macquer zu starkes Feuer gebraucht hat, im Ziegel arsenikalisches Neutralsalz zu bereiten. Aber die Frage ist: warum stärkere Hitze das Mengsel alkalißirt, da doch Salpeter in solcher Hitze, oder arsenikalisches Neutralsalz mit noch stärkerem Feuer nicht alkalißirt wird? (§. 6. c) Folgender Versuch beantwortet diese Frage: Wenn man Arseniksaure mit Weinstinalkali sättigt, bis die Läkmuslösung davon nicht mehr roth wird, nachdem zur Trockne abdunstet und mit noch einmal so viel Salpeter in einer gläsernen Retorte mit einem Recipienten destillirt, so wird die Salpetersaure ausgetrieben, sobald die Materie in Flüss gekommen ist; diese Säure ist sehr flüchtig. Fährt man mit starken Destilliren fort, bis keine Säure mehr übergeht, so findet sich das Ueberbliebene in der Retorte ganz alkalisch. Wird dieses Mittelsalz in

eine Solution von Schwefelleber gemengt, so wird der Schwefel präcipitirt, eben so wird Auflösung von Seife weiß. Solchergestalt ist klar, daß die Arseniksäure, mit einer größern Menge Alkali, als zur Sättigung erfodert wird, kann vereinigt werden und diesem zu folge, die Salpetersäure ausgetrieben wird, woraus ein arsenikalisches Salz mit Ueberschusse von Alkali entsteht, doch hat diese Attraktion auch hier ihre Gränzen, denn wenn ein Theil Arsenik mit 6 Theilen Salpeter, in einem bedeckten Tiegel, mit starker Hitze so lange geschmolzt wird, bis alles Kochen auf hört, so bekommt man, außer dem alkalischen Arseniksalze, eine ansehnliche Menge Salpeter, der nicht ist zerlegt worden. Aber bey der Alkaliscirung des Salpeters mit Arsenik ist noch ein Hauptumstand zu merken, nämlich, daß gelinder Salpeter allezeit eine kleine gewisse Menge Brennbares aus der Hitze selbst anzieht, und daß solche phlogistisirte Salpetersäure, mit dem Alkali, in eine ziemlich lockere Vereinigung geht, so daß Pflanzensäuren sie von ihrer Basis abtreiben. Diese Eigenschaft des Salpeters ist die Ursache warum die Arseniksäure, Kraft ihrer Freundschaft gegen das Ueberflüssige, eine von Hitze phlogistisirte Salpetersäure austreibt, daraus auch folgt, daß, weil sich Kochsalz in der Hitze nicht ändert, die Arseniksäure dasselbe nicht zu alkalisiren vermag, wie aus folgenden §. abzunehmen ist.

### Mit Küchensalze.

11) Ein Theil Küchensalz ward mit 3 Theilen Arseniksäure destillirt. Zuerst gieng Wasser über; als das Mengsel trocken war, änderte ich den Recipienten und verstärkte das Feuer, bis die Retorte glühte, da das Mengsel in Fluss kam und kochte. Mit diesem Feuergrade ward fortgesfahren bis das Kochen aufhörte, da gieng in den Recipienten dampfende Salzsäure. Nachdem das Ueberbleibsel abgekühlzt war, ward es solvirt. Die Solution filtrirt und

und evaporirt, es schoß etwas Küchensalz an, aber es blieb eine dicke Materie zurück, welche die Farbe des Läkmus in roth veränderte und nicht cristallisirte. Im 7. §. ist bemerkt, daß mineralisches Alkali, mit Ueberfluß von Arseniksäure, nicht cristallisirt, deswegen wird dieses Megma mit destillirtem Wasser verdünnt und so lange sein geriebene Kreide zugesetzt, bis die Auflösung weiter keine Spur von Säure zeigt, nachdem wird es filtrirt. Nach der Abdunstung in freyer Luft bekommt man ein cristallisiertes Salz, vollkommen dem Mittelssalze §. 7. ähnlich.

### Mit Salmiak.

12) Ein Theil Salmiak ward mit 3 Theilen Arseniksäure destillirt. Ein Theil Salzsäure gieng mit dem Wasser über. Der Recipient ward verändert und das Feuer verstärkt, es gieng rauchende Salzsäure über und die Mischung kam in Fluß. Gleich darauf ward der Recipient mit weissem Rauche erfüllt und im Halse der Retorte sublimirte sich ein weisses Pulver, am Ende kam stechendes flüchtiges Alkali in den Recipienten. Ein feines Ueberbleibsel fand sich rückständig und war Arseniksäure. Das Sublimat im Halse ward in kaltem Wasser solvirt, im Filtrum blieb ein weisses Pulver zurück, welches Arsenik war und die Solution enthielt Salmiak.

Ich wiederholte diesen Versuch und brauchte statt des Recipienten eine Luftblase. Als die Hitze zu dem Grade kam, daß das weiße Pulver in den Hals der Retorte stieg, ward die Blase ausgespannt. Diese Luft ist völlig der ähnlich, von welcher §. 8. c. geredet wird. Also folgt hieraus, daß ein Theil Arsenik, mit einem Theile Brennbaren, sich in flüchtiges Alkali verwandelt hat und damit das im Halse sublimirte Arsenik zu wege gebracht habe, da dann nothwendig die Blase von der Luft mußte ausgedehnt werden, welches aus Zerstörung des flüchtigen Alkali folgte.

Weil die Hitze das flüchtige Alkali aus dem Arseniksalmiak treibt (§. 8. c) und eine in Dunst verwandelte Säure und flüchtiges Alkali, wenn sie zusammenkommen, allemal einen Rauch machen, so ist klar, warum am Ende der Recipient voll Rauch ward.

### Mit Gips und schweren Spat.

13) (a) Ein Theil gepulverter Gips ward mit 2 Theilen trockner Arseniksäure vermengt, als das Mengsel durchglüht war, gieng Vitriolsäure über, welche stark nach flüchtigen Schwefelgeiste roch und die Materie kam in Fluss, nachdem die Destillation zu Ende war, sah es aus wie milchfarben Glas. (b) Schwerer Spat (Tungspat) verhielt sich eben so, nur ward die Vitriolsäure nicht eher ausgetrieben, bis die Retorte schmolz. Das Ueberbleibsel war etwas röthlich. S. §. 20.

### Mit Flußspat.

14) Ein Theil gepulverter Flußspat, ward mit 4 Theilen Arseniksäure vermengt und destillirt, der Recipient enthielt wenig Wasser. Als die Retorte glühte, sublimirte sich ein gelbes und am Ende rothes Sublimat, es gieng keine Flußspatsäure über, sondern flüchtiger Schwefelgeist. Das Ueberbleibsel war grau und ward in zween Theile geheilt. Einen Theil vermengte man mit Kohlgestübe und destillirte ihn mit starkem Feuer, aber weder Regulus noch Arsenik wurden sublimirt, woraus klar war, daß ich zu wenig Arseniksäure zur Zerlegung dieses Flußspats gebraucht hatte, welcher ein wenig Schwefelalkali enthielt. (§. 5. e). Der andre Theil ward wieder mit vier Theilen Arseniksäure vermengt und destillirt. Als die Mischung trocken war, sublimirte sich ein wenig gelbes Salmiak, darauf ward das Wasser im Recipienten mit einer weissen Rinde überzogen und der Recipient ward oft geschüttelt, damit

damit die Rinde zu Boden fiel, die Destillation fortgesetzt, bis sich keine Haut mehr auf dem Wasser zeigte. Die Rinde war Kiesel und das Wasser enthielt Flußspatsäure.

## Verhalten der Arseniksäure mit Erdarten.

### Mit Kalk.

15) (a) Wenn man Arseniksäure in Kalkwasser fallen läßt, so präcipitirt sich der Kalk in Vereinigung mit der Arseniksäure. Kommt mehr Säure dazu, so wird das Gefällte wieder aufgelöst. Dünktet man die Auflösung ab, so schiessen kleine Cristalle an, solviret man diese Cristalle in ein wenig Wasser und tropfelt Vitriolsäure darein, so fällt sich Gips.. (b) Verdünnt man die Arseniksäure mit Wasser und thut gepülverte Kreide dazu, so wird sie erst aufgelöst, kommt aber mehr Kreide dazu, so verdickt sich die ganze Auflösung zu kleinen Cristallen. (c) Arseniksäure präcipitirt nicht die Solution, von Kalksalpeter, Kalksalz und Kalk in Essig aufgelöst, auch werden diese Salzsolutionen nicht von Herrn Macquers Neutralsalze präcipitirt, aber arsenikalische Salze §. §. 6. 7. 8. a. a.) zerlegen diese Solutionen und machen ein im Wasser nicht auflösbares, aber in Säuren leicht auflösbares Präcipitat. (d) Wird dieses, mit Arseniksäure vereinigte und abgesüßte Kalkpräcipitat, im verschlossenen Tiegel eine Stunde stark calcinirt, so giebt es einen etwas dicken Fluß, behält aber die Arseniksäure. (e) Vermengt man gleich viel am Maße Kohlgrube und treibt es mit starkem Feuer in der Retorte, so sublimirt sich ein glänzender Arsenikkönig. Das Ueberbleibsel ist gebrannter Kalk, mit Kohlen vermischt, doch ist noch eine Spur von Arsenik zurück.

### Mit weißer Magnesia.

16) (a) Weisse Magnesia wird in Arseniksäure solviret, ist aber die Säure zum Sättigungspunkte gekommen,

so koagulirt sich das Mengsel. Solvirt man dieses Koagulum in mehr Arseniksäure und dunstet es ab, so wird die Solution gallertartig, laugt man diese Gallerie mit Wasser aus, filtrirt sie und evaporirt sie, so bleibt eine zähe Materie zurück die nicht cristallisirt. (b) Auflösung der Magnesia in Vitriol, Salpeter, Salsäure und Eßig, wird nicht von Arseniksäure präcipitirt, aber arsenikalische Mittelsalze (§. §. 6. 7. 8. a. a. a) präcipitiren diese Solution. Das Präcipitat löst sich leicht in Säuren auf aber nicht im Wasser. (c) Im Tiegel und mit Kohlgestübe verhält es sich wie das Kalkpräcipitat. (§. 15. d. e).

### Mit Alaunerde.

17) (a) Erde, mit Weinsteinalkali aus der Auflösung des Alauns gefällt und mit kochendem Wasser ausgeaugt, wird, so lange sie noch trocken ist, in Arseniksäure leicht aufgelöst. Die Solution koagulirt, wenn sie zum Sättigungspunkte gekommen ist. (b) In Vitriol, Salpeter und Salzsäure aufgelöst, wird sie nicht von Arseniksäure gefällt, aber wenn sie in Eßig aufgelöst ist, bekommt man ein Präcipitat, arsenikalische Mittelsalze präcipitiren diese Auflösungen, das Präcipitat wird leicht mit Säuren aufgelöst, aber nicht Wasser. (c) Im Tiegel verhält es sich wie das Kalkpräcipitat. (§. 15. d). (d) Wird die Solution (Lit. a) abgeraucht bis zur Trockne und alsdann mit ein wenig Kohlgestübe vermengt und mit starkem Feuer destillirt, so steigt im Retortenhalse ein wenig gelbes Sublimat auf, ingleichen glänzender König und im Recipienten flüchtige Schwefelsäure. Das Ueberbleibsel löst sich schwerlich im Vitriolgeiste auf, doch schiessen nach ein Paar Monaten Zeit, einige Alauncristalle an.

### Mit Thon.

18) Ein Theil gepulverter weißer Thon, ward mit vier Theilen Arseniksäure vermengt und 2 Wochen digerirt, aber

aber die Säure löste nichts davon auf. Die Mischung ward in eine Retorte gehan und zur Trockne abdestillirt, das Feuer verstärkt bis die Retorte schmolz. Das Mengsel gieng in einen dicken Fluss und sublimirte sich ein wenig Arsenik. Das Ueberbleibsel ward gepülvert und mit ein wenig Kohlgestübe vermengt, auch in eben dem Feuergrade destillirt; es sublimirte sich ein glänzender König.

### Mit Kiesel.

10) Liquor Silicum ward mit Vitriolsäure präcipitirt, das Präcipitat mit kochendem Wasser ausgelaugt, als es noch naß war, that ich Arseniksäure dazu, das Mengsel stellte ich 14 Tage in Digestion, aber es geschah keine Auflösung, nachdem ward das Mengsel zur Trockne abgedunstet und in eine Retorte bis sie schmolz, calcinirt, es stieg ein wenig Arsenik in den Hals hinauf. Daē Uebri-ge ward mit Wasser aufgekocht, da ward die Säure auf- gelöst, aber der Kiesel lag unverändert da.

### Mit Erde von Schwerspat.

20) Die Erde im Schwerspat ist nicht Kalk, wie man allgemein glaubt, sondern eine eigne Erdart. Es ist dieselbe, von welcher ich in der Abhandlung vom Braunstein einige Versuche angeführt habe. (1774. der Uebers. 116. S.) Herr J. G. Gahn hat mich nachdem berichtet, er habe gefunden, daß diese Erde die Basis des Schwer-spates sey. So bekam ich Veranlassung mir eine größere Menge davon anzuschaffen und mehr Versuche damit anzustellen. Ich will hier nur das Verhalten der Arseniksäure mit ihr erwähnen. (a) Die Schwerspaterde wird leicht in Arseniksäure aufgelöst, aber sobald die Säure den Sättigungspunkt erreicht hat, wird sie wieder in Vereini-gung mit der Arseniksäure präcipitirt. (b) In Salpeter, Salzsäure und Essig aufgelöst, wird nichts von der Ar-seniksäure präcipitirt, aber arsenikalische Mittelalze

(§. §. 6. 7. 8. a. a. a) zerlegen diese Solution. (c) Im Tiegel verhält sich dieses Präcipitat wie Kalkpräcipitat, auch so mit Kohlgestübe. (d) Solution der Schwerspaterde in Arseniksäuren, wird wieder von Vitriolsäure präcipitirt, woraus ein im Wasser unauflösbares Salz entsteht, nämlich neuer Schwerspat.

### Verhalten der Arseniksäure mit Metallen.

21) Weil die Arseniksäure im Tiegel nicht lange zu erhalten ist, sondern geschwind in Arsenik verwandelt wird und so verrucht. (§. 5. b): aber in einer Retorte ziemlich lange aushält und folglich da länger auf Metalle wirkt, so habe ich lieber dieses letztere Verfahren brauchen wollen.

In Flaschen mit langen Hälßen hat ich vier Theile Arseniksäure und ein Theil metallne Feilspäne. Als das Wasser verdunstet war, goß ich wieder frisches Wasser zu. Dieses Verfahren habe ich bey allen folgenden Versuchen gebraucht.

### Mit Gold.

22) (a) Arseniksäure hat in der Digestion keine Wirkung auf Gold. Ich hat das ganze Mengsel in eine Retorte und zog alle Feuchtigkeit ab, nachdem verstärkte ich die Hitze als die Säure in Fluß kam und fuhr mit diesem Feuergrade eine halbe Stunde fort, indessen ward ein wenig Arsenik sublimirt. Als die Retorte kalt war, goß ich ein wenig Wasser zu und setzte sie in Sand, die Säure konnte aufgelöst werden. Das zurückgebliebene Gold ward abgewaschen und getrocknet, und es fand sich, daß es fast noch eben so viel Gewicht hatte als zuvor. Die Retorte hatte rothe und gelbe Flecke, die sich mit keinem Auflösungsmittel vom Glase bringen ließ. (b) Die Goldsolution ward

ward mit Arseniksäure vermenkt, da geschah keine Präcipitation, die Mischung ward in einer Retorte zur Trockne abgezogen, das Feuer verstärkt bis es im Flusse stand, das Gold reducirt und in den Recipienten kam dephlogisticirte Salzsäure. Die Retorte hatte rothe und gelde Flecke.  
(c) Die Mischung von Arseniksäure und Salzsäure greift Gold nicht an, auch nicht eine Mischung von Salpeter und Arseniksäure.

### Mit Platina.

23) (a) Die Platina wird in Digestion von dieser Säure nicht angegriffen. Nachdem alle Feuchtigkeit abdestillirt war, gab ich Hize, daß die Retorte schmolz. Die Platina lag in der geschmolzenen Säure auf dem Boden, ein wenig Arsenik ward sublimirt. Nach der Abführung goß ich Wasser in die Retorte, da ward die Säure aufgelöst. Diese Säure war von einem weissen Pulver unklar, das mit Wasser ausgelaugt ward und darauf getrocknet. Vor dem Löchröhrchen auf Kohlen ward es schwarz, roch wie Arsenik und ward vom Magnet gezogen. Die Platina hatte nachdem sie getrocknet war, kaum etwas von ihrem Gewichte verloren. Also wird reine Platina auch nicht von Arseniksäure angegriffen. (b) Auflösung der Platina in Königswasser, wird von Arseniksäure nicht gefällt, aber metallische Mittelalze fällen die Solution. Das Präcipitat ist gelb, wird in viel Wasser aufgelöst, enthält aber keine Spur von Arseniksäure. Die Mischung von Arseniksäure und Salzsäure, greift die Platina auch nicht an, auch nicht die Mischung von Salpetersäure und Arseniksäure.

### Mit Silber.

24) (a) Reines Silber wird unter der Digestion von Arseniksäure nicht angegriffen. Nachdem das Meng-  
sel

sel bis zur Trockne abgezogen war, verstärkte ich das Feuer bis die Säure zum Fließen kam. Da ward Arsenik in größerer Menge sublimirt als bei vorigen Versuchen mit Platina und Gold. Dieser Feuergrad ward eine halbe Stunde erhalten, da war das Silber aufgelöst, nachdem die Retorte kalt war, zerschlug ich sie, sie enthielt eine fast klare ungesärbte Glasmasse. Die Retorte war mit einem feuergelben Glase überzogen, das sich durch kein Lösungsmittel vom Glase absondern ließe. (b) Diese Glasmasse ward zerschlagen und auf sie destillirtes Wasser gegossen, auch in heißen Sand gesetzt, gleich darauf verlor die Masse ihre klare Farbe und ward rothbraun, die Arseniksäure ward aufgelöst und das braune Pulver blieb liegen. Die Säure enthielt ein wenig Silber aufgelöst, weil Salzsäure Hornsilber fällt. (c) Das braune Pulver ward getrocknet und mit solcher Hitze betrieben, daß die Retorte schmolz. Das Pulver gieng in Fluss, aber es sublimirte sich kein Arsenik. Nachdem die Retorte abgekühlte war, zerschlug ich sie. Die Masse war braun und an den Rändern durchsichtig, ich nahm sie heraus. (d) Weil Silberkalk ohne Zusatz von Brennbaren reducirt wird, welches auch Arseniksäure thut, (§. 5. b) so versuchte ich, was stärkere Hitze ausrichten konnte. Deswegen hat ich diese Glasmasse in einen Ziegel, auf den ein anderer lutirt ward und gab nachdem so viel Feuer, als Silber zum Schmelzen bedarf. Nach der Abkühlung fand sich das Silber reducirt und mit ein wenig weissen Glase umgeben. (e) Die Silbersolution wird von Arseniksäure gefällt. Doch nicht ganz und gar, das Präcipitat ist braun. Herrn Macquers Sal nentrum arsenicale präcipitirt mehr, aber weil dieses Salz überflüssige Säure hat, so wird ein Theil Silber in die Solution erhalten. Arsenikalische Mittelsalze (§. §. 6. 7. 8. a. a. a.) zerlegen die Solution gänzlich. (f) Digerirt man dieses Silberpräcipitat mit Salzsäure, so wird die Arseniksäure ausgetrieben und es wird in Hornsilber verwandelt. Eben so wird dieses braune Präcipitat vom Sal-

Salmiakgeiste, mit zugeseztem Kalke aufgelöst. (g) Obgleich Arseniksaure oder Salzsäure, jede für sich, das Silber nicht angreifen, so wird dieses Metall gleichwohl durch Mischung beider Säuren merklich angegriffen. Wird die Silbersolution in Salpetersäure mit Kupfer gefällt, dieses Silber mit heißen Wasser wohl abgespielt und mit 2 Theilen Arseniksaure und 2 Theilen Salzsäure, 14 Tage lang in einer verschloßnen Flasche digerirt, so verwandelt sich das Silber in ein weisses Pulver, wird dieses Pulver verküst und getrocknet, so findet sich, daß es Hornsilber ist. Destillirt man die Säure, die sich über dem weissen Pulver befand, so geht Salzsäure über, welche Arsenik enthält, denn mit ein wenig Salpetersäure vermengt und wieder rektificirt, läßt sie ein wenig Arseniksaure zurück. Hieraus folgt, daß während der Digestion, die Salzsäure die Erde des Silbers angegriffen hat und die Arseniksaure sein Brennbares, daraus Arseniksaure entstanden ist, welches nachdem die Salpetersäure mit sich in den Recipienten geführt hat.

### Mit Quecksilber.

(a) Quecksilber wird während der Digestion mit Arseniksaure nicht angegriffen. Ich that das Mengsel in eine Retorte, und als das Wasser abdestillirt war, verstärkte ich das Feuer. Diese Masse ward gelb, das Quecksilber stieg im Halse hinauf nebst ein wenig Arsenik und ein wenig gelbes Sublimat. Das Feuer ward verstärkt bis die Retorte schmelzen wollte, aber die Masse kam nicht in Fluß. Von 6 Drachmen Quecksilber die ich zu diesem Versuche gebraucht hatte, bekam ich 3½ Drachmen in den Recipienten. Solchergestalt hielt die Arseniksaure 2½ Quecksilber figirt. (b) Nachdem die Retorte kalt war, nahm ich die Masse heraus, die ein wenig gelb war und theilte sie in zweene Theile. Einer ward in destillirtem Wasser gekocht, das Wasser löste aber nichts davon auf.

Sal-

Salpeter- und Vitriolgeist lösten auch nichts merkliches davon auf, aber Salzsäure löste die Masse sehr leicht auf. Diese Solution ward bis zur Trockne abgedunstet, in eine Retorte gethan und destillirt. Im Halse der Retorte stieg Mercurius corrosivus auf. Das Ueberbleibsel gieng mit starkem Feuer in Fluss und war Arseniksäure. Der andre Theil ward mit 2 Theilen Kuchensalz vermengt und destillirt. Im Retortenhalse stieg Mercurius corrosivus auf.

(c) Weil calcinirtes Quecksilber, durch Hitze, ohne andern Zusatz von etwas Brennbaren reducirt wird, eben wie Arseniksäure, (§. 5. b) so musste auch dieses Ueberbleibsel (litt. a) reducirt werden, wenn man nur zulänglich Feuer braucht, deswegen vermischtte ich 1 Theil Quecksilber mit 6 Theilen Arseniksäure, nachdem alle Feuchtigkeit abdestillirt war, ward das Feuer verstärkt und obgleich die Masse lichtglühend war, lag sie doch in der Retorte unverändert, als aber die Retorte völlig schmolz, kam die Masse in Fluss, das Quecksilber ward reducirt und stieg neben dem Arsenik in den Hals hinauf, ein wenig Quecksilber blieb zurück. (d) Man weiß daß Quecksilber in Digestion von Salzsäure nicht angegriffen wird. Wenn aber 2 Theile Salzsäure, 2 Theile Arseniksäure und 1 Theil Quecksilber, 14 Tage lang in einer verschloßnen Flasche in Digestion gestellt werden, so bekommt die Säure Quecksilbergeschmack, und das Quecksilber wird in ein gelbes Pulver verwandelt. Destillirt man die Säure, so geht Salzgeist über der Arsenik enthält, wird aber das Ueberbleibsel in der Retorte mit starker Wärme getrieben, so steigt mercurius corrosivus auf und die überflüssige Arseniksäure, bleibt in der Retorte zurück. Das gelbe Pulver wird vom Kalkwasser und Alkalien schwarz, bey der Sublimation verwandelt es sich in Mercurius dulcis. (e) Die Solution des Quecksilbers in Vitriol und Salpetersäure, wird von der Arseniksäure präcipitirt und giebt ein geibes Präcipitat, aber die Auflösung vom ätzenden Sublimate, wird weder durch Arseniksäure noch durch arsenikalische Mittelsalze gefällt. Arseniksalmia

salmiak (§. 8.) präcipitirt die Solution weiß. (f) Arseniksaure leidet bey der Sublimation mit ährenden Sublimate keine Veränderung. Braucht man aber statt desselben Merkurius dulcis, so steigt Merkurius sublimatus auf, und das Ueberbleibsel ist dem ähnlich, das bey (a) zurückblieb. Manche Schriftsteller sagen, Arsenik mit ährendem Sublimate destillirt, gebe Arsenikbutter, aber sie irren darinn. Ich habe ein solches Mengsel in unterschiedenen Verhältnissen destillirt, aber allemal zuerst im Retortenhalse, Merkurius corrosivus erhalten und nachdem Arsenik. Hieraus sollte auch folgen, weil Quecksilber im ährenden Sublimate falcinirt ist, habe die Salzsäure stärkere Verwandschaft mit dem Arsenik als mit der Erde des Quecksilbers. Gewissheit hierinn zu erhalten, vermischt ich Arsenikbutter mit falcinirtem Quecksilber und destillirte sie. Zuerst kamen einige Tropfen Arsenikbutter in die Vorlage, darauf ward Merkurius corrosivus sublimirt und zuerst kam Arsenik. Aber anders verhielt es sich mit Arsenikkönig, denn wenn man ihn mit gleichviel ährenden Sublimate vermengt und destillirt, so bekomme man rauchende Arsenikbutter, Merkurius dulcis und ein wenig Quecksilber. Hieraus folgt, daß Merkurius dulcis durch eine doppelte Attraktion zerlegt wird, nämlich das Phlogiston im Regulus mit Quecksilberkalke, und die Salzsäure mit falcinirten Regulus oder Arsenik, wovon das Quecksilber reducirt wird und Arsenikbutter entsteht. Eben das ist es mit einer Mischung von Auripigment und Merkurius sublimatus.

### Mit Kupfer.

26) (a) Kupfer wird während der Digestion von Arseniksaure angegriffen, die Auflösung wird grün, es fällt eine Menge blauweisses Pulver das sich ans Kupfer hängt. Dieses Pulver besteht aus Arseniksaure und falcinirten Kupfer. (b) Ein Theil Kupferfeilspäne wurden mit 2 Theilen

len trockner und sein geriebener Arseniksäure vermengt; das Mengsel destillirt bis die Retorte schmolz. Da stieg Arsenik in den Hals, die Mischung kam in Fluss und war blau. Nachdem die Retorte erkaltet war, ward die Masse mit Kochen in Wasser solvirt, welches dem lit. a. ähnlich war. In der Retorte blieb ein wenig Kupfer übrig das nicht aufgelöst war und der Boden der Retorte hatte braunrothe und gelbe Flecke, die kein Menstruum auflösen konnte. (e) Kupfer in mineralischen Säuren aufgelöst, wird nicht von der Arseniksäure gefällt, aber in Essig aufgelöst wird es gefällt. Arsenikalische Mittel präcipitiren die Kupfersolutionen blau, dieses abgesetzte und getrocknete Präcipitat ward in einem verschloßnen Ziegel, eine Stunde in starkem Feuer gehalten. Nach der Abkühlung fand sich das Pulver in eine braune Schlacke geschmolzen, welche den ganzen Ziegel gelb glasirt hatte. (d) Die Schlacke ward sein gerieben und mit ein wenig Russfarbe vernengt und aus einer kleinen gläsernen Retorte getrieben bis sie zusammenschmolz, da sublimirte sich ein feiner Arsenikkönig und das Kupfer im Ueberbleibsel ward reducirt.

### Mit Eisen.

27) (a) Eisen wird während der Digestion von Arseniksäure angegriffen, und endlich wird die ganze Solution gallertartig. (b) Geschieht aber die Digestion in einer verschloßnen Flasche, daß keine Luft dazu kommt, so gelatinirt sie nicht. Ein Theil davon ward der freyen Luft ausgesetzt, ein Paar Stunden lang darauf gelatinirte die Auflösung an der Oberfläche, so daß sich die Flasche umwenden ließ, ohne daß was herauslief. Der andre ward mit Alkali von Weinsteine vermengt, da fällte sich eine Menge weißgrunes Präcipitat, welches versüßt und in einer gläsernen Retorte mit gelindem Feuer destillirt ward, da sublimirte sich Arsenik und das Ueberbleibsel war rother Ocher. (c) Ein Theil Eisenseilspäne wurden mit vier Theilen Arseniksäure destillirt.

sirt. Das Mengsel schäumte stark gegen das Ende und als es trocken war und das Feuer verstärkt ward, entstand eine Entzündung in der Retorte, und mit derselben sublimirte sich sowohl König als Arsenik. Nach der Abführung fand sich das Ueberbleibsel schwarz und ließ sich zu Pulver reiben, es enthielt nur wenig Arseniksäure. Die Retorte hatte gelbbraune Glasflecken. (d) Arseniksäure fällt keine Eisensolution in mineralischen Säuren, aber Eisen in Essig aufgelöst, wird als ein dunkelbraunes Pulver präcipitirt. Arsenikalische Mittelsalze präcipitiren alle Eisensolution. Diese Präcipitate gehen bei starker Hitze in Fluss mit arsenikalischem Geruche, werden in schwarze Schläcke verwandelt, die mit Kohlgestübe vermengt und kalcinirt, stark wie Arsenik raucht und darnach vom Magnete gezogen wird.

### Mit Bley.

28) (a) Bley wird anfangs bei der Digestion mit Arseniksäure schwarz. Einige Tage darnach wird es mit einem weissen ins graue fallenden Pulver umgeben, das mit ein wenig Arsenik vermengt ist und mit gelindem Feuer davon kann sublimirt werden. Die Säure enthält kein aufgelöstes Bley. (b) Ein Theil geschabtes Bley wird mit 2 Theilen gepulverter trockner Arseniksäure destillirt. Das Bley wird aufgelöst und die Mischung kam in einen klaren Fluss, ein wenig Arsenik stieg in den Retortenhals auf. Nachdem die Retorte kalt geworden war, enthielt sie ein mischfarbenes Glas, dieses ward mit destillirtem Wasser gekocht und da sonderte sich eine Menge weisses Pulver ab, die überflüssige Arseniksäure ward in Wasser aufgelöst. (c) Dieses abgesetzte Pulver hat man in eine kleine Retorte und hielt es eine halbe Stunde fleissend, es sublimirte sich kein Arsenik, ich that einige kleine Stückchen Kohlen in die Retorte, wodurch der Fluss in heftiges Kochen kam. Es sublimirte sich Arsenikkönig und ward reducirt.

(d) Blei in Salpetersäure aufgelöst oder auch in Kochsalzsäure und Eßig, wird von Arseniksäure präcipitirt. Dieses Präcipitat verhält sich wie (litt. c.)

### Mit Zinn:

29) (a) Zinn wird während der Digestion mit Arseniksäure anfangs schwarz, nachdem wird es mit einem weissen Pulver umgeben und endlich gelatinirt das ganze Mengsel. (b) Ein Theil geraspeltes Zinn, ward mit 2 Theilen trockner gepulverter Arseniksäure vermengt und destillirt. Als das Mengsel glühte, entstand in der Retorte eine Entzündung und gleich darauf ward Arsenit und ein wenig König sublimirt. Das Zinn ward aufgelöst und gieng in einen klaren Fluß, der nach der Abkühlung milchfarben war. Auf diese Masse goß ich Wasser, das ich der Hitze aussetzte, so die Säure aufzulösen. Es sonderte sich eine Menge weisses Pulver ab, das sich in keine Säure auflöste und sehr wenig Arseniksäure enthielt. (c) Zinnsolution in mineralischen Säuren, wird nicht von Arseniksäure präcipitirt, aber Zinn in Eßig aufgelöst, wird gefällt. Arsenikalische Mittelalze fällen die Zinnsolution. Dieses Präcipitat ist sehr schwerflüssig, mit Kohlgestübe vermengt, sublimirt sich Arsenikkönig.

### Mit Zink:

30) Dies ist das einzige unter allen ganzen und halben Metallen, das in Digestion mit Arseniksäuren efferveszirt. Der Zink wird schwarz und die Säure durch eine Menge schwarzes Pulver unklar. Wenn man dieses Pulver absondert, absüßt und trocknet und in einem dunkeln Orte auf eine fast glühende elserne Platte wirft, so brennt es mit blauer Flamme und weissem arsenikalischen Rauche, und läßt ein weisses Pulver zurück. Also ist es größtentheils Arsenikkönig. Diese Effervescenz hört bald auf, weil

weil jedes einzelne Stückchen Zink mit diesem Könige umgeben ist, welches die Wirkung der Säure hindert.

(b) Zu erfahren von welcher Art die während der Auflösung aufsteigende Lust sey, band ich eine luftleere Blase über die Flasche, welche dieses Mengsel enthielt. Mit der Lust die ich bekam, verhielt es sich folgendergestalt: 1) Ward sie nicht mit Wasser vereinigt, präcipitirte auch Kalkwasser nicht. 2) In einem Kölbchen mit  $\frac{2}{3}$  ordentlicher Lust vermengt, ward sie nicht absorbirt. 3) Ein brennendes Liche an die Deffnung gebracht, ward die Lust im Kolben mit einem Knall entzündet, die Flamme fuhr gegen die Hand, diese ward mit einer braunen Farbe überzogen, welche Arsenikkönig war und einen unangenehmen arsenikalischen Geruch zurückließ, auch war der Kolben innwendig mit einer schwarzen Haut überzogen. Das ist also eine entzündbare Lust die den Arsenikkönig aufgelöst enthält.

(c) Ein Theil Zinkseifspäne, wurden mit 2 Theilen trockner und feingebriebener Arseniksäure vermengt und destillirt. Als die Retorte am Boden zu glühen anstieg, entstand eine heftige Entzündung mit einer lichten Flamme in der Retorte, die mit einem Knalle zersprang. Im Halse fanden sich Arsenikkönig und Zinkblumen.

(d) Zink in Mineralsäuren aufgelöst, wird nicht von Arseniksäure gefällt, aber wohl in Essigsäure aufgelöst. Arsenikalische Mittelsalze zerlegen diese Solutionen und man bekommt ein weisses Präcipitat, das, nachdem es wohl abgewaschen ist, in der Retorte mit starker Hitze fließt und mit Kohlgestübe, Arsenikkönig giebt.

### Mit Wismuth.

31) (a) Wismuth wird während der Digestion mit Arseniksäure von einem weißen Pulver umgeben, die Auflösung von Wasser präcipitirt. Dieses Pulver besteht aus calcinirtem Wismuth und Arseniksäure. (b) Ein Theil Wismuth ward mit drey Theilen trockner Arseniksäure destillirt. Das Mengsel gieng in Fluss, der Wismuth ward

falcinirt, aber in der Säure nicht aufgelöst, die obenauf stand, ein wenig Arsenik stieg in den Hals. Nach der Abkühlung ward auf das Ueberbleibsel Wasser gegossen welches die Säure auflöste, aber der Kalk blieb liegen. (c) Wismuth in Salpetersäure aufgelöst, wird von Arseniksäure präcipitirt. Dieses Präcipitat, wie auch der Kalk litt. b. sind sehr schwerflüssig, kommt aber ein wenig Kohlgestübe dazu, so fließt es sogleich, Arsenik raucht und der Wismuth wird reducirt.

### Mit Spiesglas König.

32) (a) Während der Digestion sondert sich eine Menge weisses Pulver vom Könige. Tröpfelt man die klare Auflösung in Wasser, so fällt sich auch ein weisses Pulver. Dieses Pulver besteht aus falciniertem Könige und Arseniksäure. Sobald die Mischung in Fluss gekommen war, entzündete sie sich und folglich ward Arsenik König sublimirt und ein wenig rothes Sublimat. In den Recipienten kam ein wenig flüchtiger Schwefelgeist. Das Ueberbleibsel ward mit Wasser gekocht, die Säure aufgelöst und so blieb ein weisses glänzendes Pulver zurück das mit Kohlgestübe vermengt ward und dann mit starkem Feuer destillirt. Das Mengsel kam in Kochen, der Arsenik-König stieg im Halse auf und der Spiesglas König ward reducirt. (c) Spiesglasbutter wird nicht von Arseniksäure präcipitirt, aber arsenikalische Mittelsalze zerlegen diese Auflösung. Vitrum Antimonii in Eßig aufgelöst und Weinstein, werden von Arseniksäure präcipitirt.

### Mit Kobolt.

33) (a) Arseniksäure färbte sich während der Digestion mit Kobolt rosenrot, ließ aber viel Kobolt unaufgelöst. (b) Ich that das ganze Mengsel in eine Retorte und destillirte es zur Trockne ab, das Feuer ward verstärkt und die

die Masse gieng in Fluss, wobey ein wenig Arsenik sublimirt ward. Nach der Abkühlung war die Masse halb durchsichtig violetfarben. Darauf goß ich Wasser und setzte es in heißen Sand, die Säure ward aufgelöst, die Violetfarbe verschwand und die Auflösung ward dunkelroth. Die Retorte war am Boden blau und das konnte kein Auflösungsmittel vom Glase absondern. (c) Arseniksäure präcipitirt nicht die Auflösung des Kobolts, auch nicht Kobolt in Eßig aufgelöst, aber arsenikalische Mittelsalze zerlegen diese Auflösungen und machen ein rosenrothes Präcipitat. Dieses Präcipitat ist im Tiegel schwerflüssig und sieht aus wie eine dunkelblaue Schlacke.

### Mit Nickel.

34) (a) Nickel färbt die Arseniksäure bey der Digestion grün, es sondert sich eine Menge grünes Pulver mit Arsenik vermischt, ab, das sich mit gelindem Feuer davon trennen lässt. (b) Ein Theil Nickelpulver ward mit 2 Theilen trockner Arseniksäure vermengt und mit starkem Feuer destillirt, das Mengsel kam in Fluss, schien sich zu entzünden und Arsenik ward sublimirt. Nach der Abkühlung fand sich eine gelbe Masse, auf der sich eine Menge grauer Stengel erhoben die während der Destillation vegetirt hatten. Die gelbe Masse ward mit Wasser gekocht, die Säure aufgelöst und blieb ein gelbes Pulver zurück, das mit Kohlgestübe Arsenikkönig gab, aber nicht reducirt ward. (c) Nickelauflösung in Säuren, wird nicht von Arseniksäure präcipitirt, auch nicht die Auflösung in Eßig, aber arsenikalische Mittelsalze fallen ein weißgrünes Präcipitat.

### Mit Braunstein.

35) (a) Arseniksäure, löste wenig Braunstein in der Digestion auf, welche mit fixem Alkali weiß gefällt ward.

¶ 3

(b) Bey

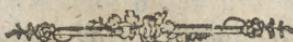
## 294 Drom Arsenik und dessen Säure.

(b) Bey der Destillation mit Arseniksäure, sublimirte sich ein wenig Arsenik. Das Mengsel kam ein wenig in Fluss, aber die Säure enthielt nicht mehr Braunstein aufgelöst als zuvor. (c) Phlogisticirter Braunstein wird leicht in Arseniksäure aufgelöst, kommt aber die Säure zum Sättigungspunkte, so koagulirt sich die Auflösung in kleine Cristalle. (d) Auflösung des Braunsteins in mineralischen Säuren, wird nicht von Arseniksäure präcipitirt, aber arsenikalische Mittelsalze zerlegen diese Auflösungen. Braunstein in Essig aufgelöst, wird von Arseniksäure präcipitirt. (e) Diese Präcipitate, welche aus phlogisticirtem Braunstein und Arseniksäure bestehn, wurden mit solcher Hitze destillirt, daß die Retorte schmolz, aber es ward kein Arsenik sublimirt, auch gieng das Präcipitat nicht in Fluss, sondern behielt seine weiße Farbe, aber im Ziegel mit Kohlgestübe vermengt, kam es in Fluss. Der Arsenikkönig rauchte fort und der Braunstein blieb zurück.

### Mit Arsenikkönig.

36) (a) Arsenikkönig wird während der Digestion mit Arseniksäure, von einem weissen Pulver überzogen, das Arsenik ist. (b) Ein Theil König wird mit 2 Theilen trockner Arseniksäure vermengt und destillirt. Der König stieg in den Hals auf und die Säure kam in Fluss. (c) Thut man in die Retorte, darin Arseniksäure im Flusse ist, Arsenikkönig Stückweise, so entsteht eine Entzündung und wird Arsenik sublimirt. (d) Arsenikkönig wird durch Kochen in fetten Oelen aufgelöst, die Auflösung wird schwarz und nachdem sie kalt geworden ist, ist sie dick wie Pflaster.

Carl Wilh. Scheele.



## II.

Zwo neue Arten

der

Dianthera.

Beschrieben

von

Andreas Johann Reßius,

Demonstrator der Botanik bey der kön. Akad. zu Lund.

**D**ie erste, welche von mir Dianthera tetrandra genannt wird, hat zur Heymach Bengalum und ist mir geneigt von einem Liebhaber der Botanik, Hrn. Leibtrabanten Adrian Stjerncranz mitgetheilt worden. Sie hat viel Aehnlichkeit mit der Iusticia purpurea, unterscheidet sich aber für Kenner genau davon durch vier Stamina, deren jedes à antheras hat, welches letzte Anlaß zum Namen der Gattung gegeben hat, die sonst in Blume und Frucht mit der Iusticia übereinkommt.

Beschreibung.

*Caulis* suffruticosus, teres, hirtus, opposite ramo-  
sus.

*Folia* opposita, petiolata, ouato-oblonga, leuissime sca-  
bra, ferrata, basi integra.

*Flores* pedunculati, axillares, solitarii, oppositi.

Fig.

*Calyx*,

*Calyx*, monophyllus, ouatus, quinquedentatus: dentibus inaequalibus, pilosus, persistens.

*Corolla rubra (Iusticiae purpureae)* monopetala: tubus cylindricus, laevis; faux inflata, intus pilosa; limbus bilabiatus, labio superiore breuiore, apice erecto integro, inferiore longiore, versus apicem gibbo globo; apice trifido.

*Stamina IV*, Corolla breujora; filamentis ad saucis basin insertis filiformibus, inaequalibus; antherae singulis duas, orbiculatae, altera superior.

*Pistillum*, germen ouatum, acutum, apice stylum emitens filiformen corolla longiorem, stigmate instratum parum incrassato, oblique truncato.

*Capsula* (facie scrophulariae) longitudine calycis, bivaluis: valuulis interne longitudinaliter carinatis, apice dehicens.

*Semina* plurima, oblonga, receptaculo oblongo affixa.

*Charakter specificus* torde, til des tiden visar, om flere species med IV. stamina gifvas, kunna vara:

*Dianthera tetrandra*, floribus solitariis auxiliaribus, tetrandris.

Synonyma kenne ich nicht, denn Rumph, Rheede und Hermann, bey den sie zu suchen wären, habe ich nicht.

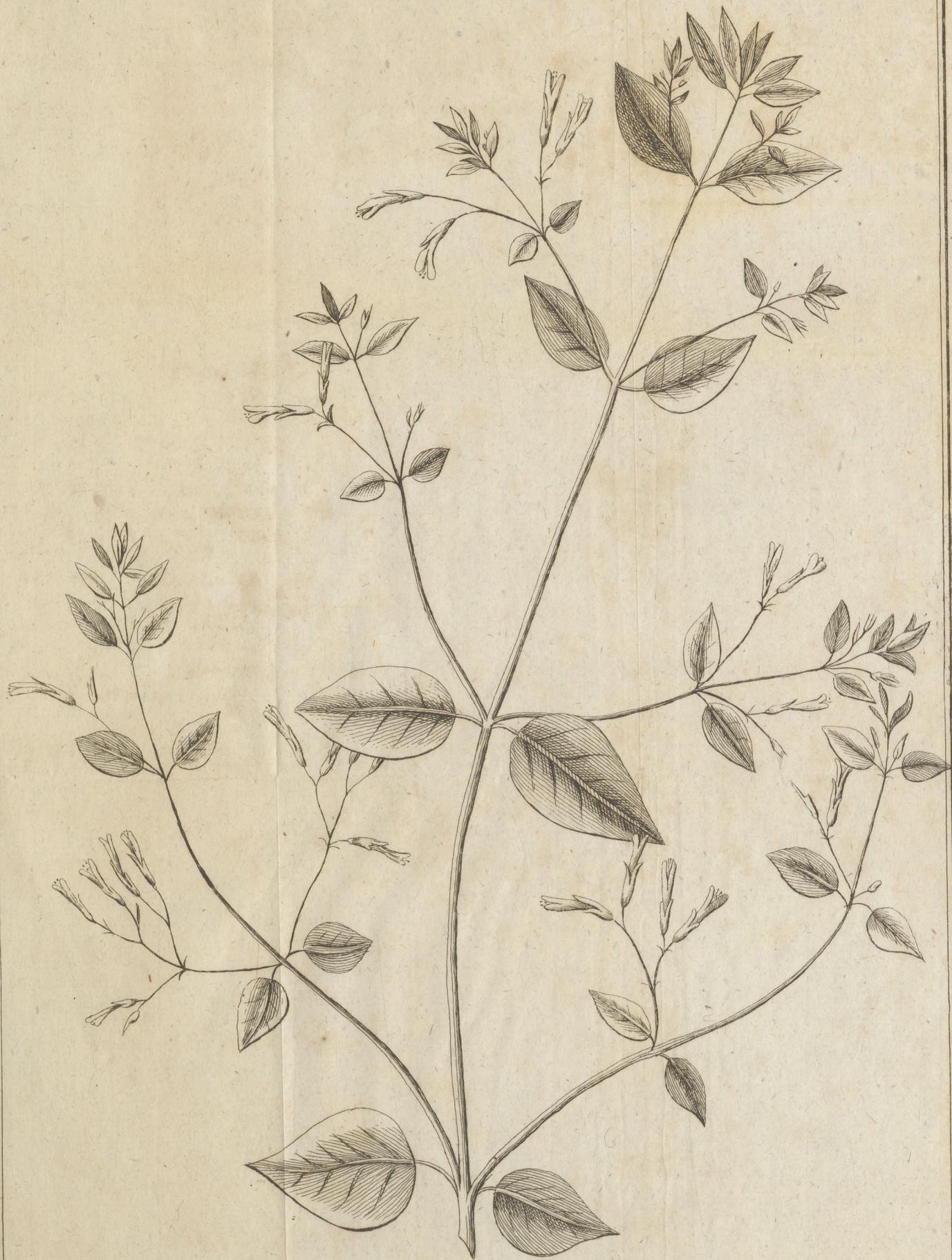
Die andere Art habe ich Dianthera bicalyculata vom doppelten Kelche genannt. Ihre Heymath ist Malabar, an grasreichen Stellen. Der dänische Missionsmedikus, Herr Dr. König hat sie trocken und aufgeklebt, einem Freunde nach Kopenhagen geschickt, bey dem ich sie auch zuerst beschrieben habe. Endlich habe ich sie auch selbst bekommen, so daß ich die Abbildung davon sowohl als von der vorigen liefern kann.

Beschrei-



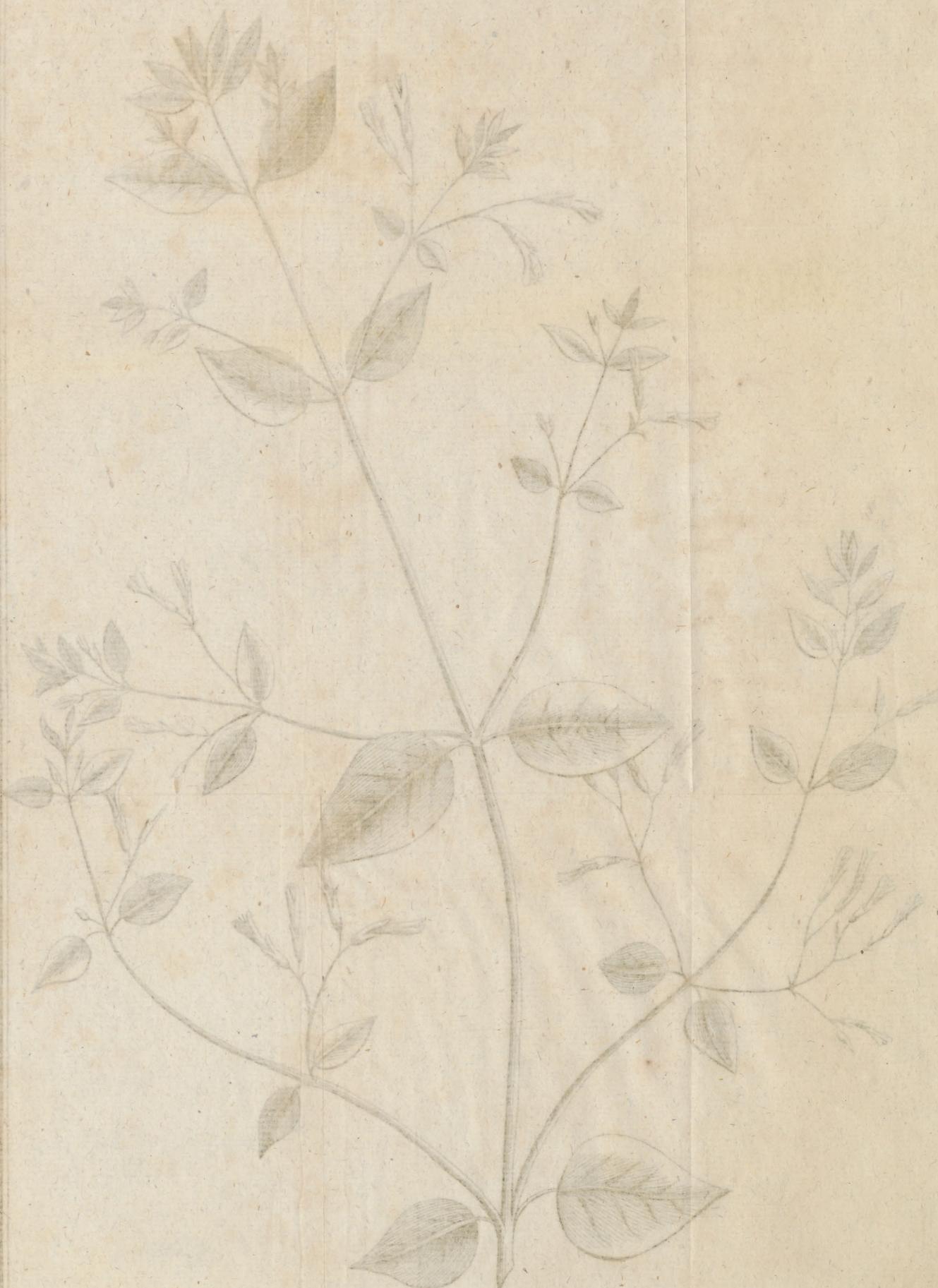
DIANTHRA tetrandra.





DIANTHERA bicalyculata

PLANT



Stellaria pumila LINN.

Spec. 56

## Beschreibung.

*Caulis* fruticosus, tetragonus, pilosus, opposite ramosus.

*Folia* opposita, petiolata, ouata, acuminata, nuda, integra.

*Pedunculi* axillares, folio longiores, dichotomi, V - VIII  
flori, bracteis duabus oppositis, subulatis ad dichotomiam.

*Calyx* duplex.

- - exterior quinquefidus: laciinis linearis-lanceolatis,  
dorsali maiore: viridibus margine albo.
- - interior quinquefidus: laciinis subulatis, aristatis,  
inmembranaceis.

*Corolla* rubra. *Tubus* subpilosus; *limbi* laciniae subaequales;  
superiore parum latiore.

*Stamina* II. longitudine corollae, *filamentis* hirsutis. *An-*  
*therae* duplicitae, ouatae, una supra alteram obli-  
que posita.

*Pistillum* staminibus paulo breuius.

Am Exemplare war keine Frucht, aber die Bildung  
der Blume und die Anzahl der Staubfölbchen, zeigte die  
Gattung zulänglich an.

Diese Art ließ sich so nennen:

*Dianthera bicalyculata*, floribus paniculatis bicalyculatis,  
paniculis dichotomis.

Mit den Synonymen verhält es sich eben so. Die  
Figuren Tab. VIII. und IX. sind in natürlicher Größe.



III.

Anmerkungen

Herrn Capitän Ekebergs

eingegebenen Beobachtungen

die magnetische Neigung.

Von

Joh. Carl Wilcke.

Durch Herrn Cap. Ekebergs nun zum drittenmale bey seinen ostindischen Reisen angewandten ruhmwürdigen Fleiß und Mühe, mit Beobachtung der magnetischen Neigung, scheinen jeho zwei gleich wichtige Absichten, zunächst erreicht zu seyn. Man erkennt daraus mit zulänglicher Gewissheit, das Verhalten und die Größe der Neigung selbst in diesen weitläufigen Gegenden, wodurch sowohl Seefahrende als Naturkundige, jede in ihrer Art, viel Nutzen haben können: Zugleich aber hat man durch wirkliche Erfahrung die hierzu erforderlichen Werkzeuge so weit gebracht, daß sich damit sichere Beobachtungen mit zulänglicher Leichtigkeit anstellen lassen, und so ist der Grund zu einem Wachsthum der magnetischen Wissenschaft gelegt worden, das man in diesem Theile längst gewünscht hat.

Das Werkzeug welches Herr Ekeberg auf dieser letzten Reise gebraucht hat, ist in allen Haupttheilen mit demjeni-

jenigen einerley, das schon das vorigemal 1770 und 1771 dazu ist angewandt worden und in den Abhandl. für 1772. 289. S. der Uebers. beschrieben wird. Doch wurden jeho, auf Veranlassung der damals gemachten Erinnerungen, allerley Verbesserungen dabei angebracht. Die vom Herrn Ekeberg angenommne obere doppelte Aufhenkung, wodurch die Azimuthscheibe immer wagrechte und die Wendare lothrecht erhalten wird, 256. S. der Uebers. war von neuem vollkommer bewerkstelligt. Statt der da gebrauchten Dräter, waren einige bequeme Regeln und Schieber angebracht, damit die Klammer, welche die Axe der Nadel zu ihrem rechten Mittelpunkte führen, zu befestigen und wieder los zu lassen. Das untere Gewicht des Kompasses war auch sowohl vergrößert als durch einen breiten messingenen Arm niedergesenk. Weiter kamen diesesimal, außer der vorigen alten Nadel noch zwei neue mit, von denen No. 1. der vorigen ähnlich, nur etwas breiter und dünner war; sie war nach der Art vorgerichtet, die in den Abh. 1772, 287 = 295. S. der Uebers. beschrieben wird, mit Balancirschrauben, Ummwenden und Verwechslung der Polarität. Die andre Nadel No. 2. war nach Herrn Bernouillis in den Abh. 1768. 214. S. der Uebers. beschriebenen Art, mit einem Aequationsweiser versehn, an dessen Gradringe alle Zehner, außer noch einigen Zahlen mehr, durch wirkliche Proben, mit vielen Fleiß bestimmt waren, um an den Oertern zur Berichtigung zu dienen, wo sich fand, daß die Neigung der übrigen Nadeln, auf einige der angezeigten Gradzahlen traf. Das ganze Werkzeug war übrigens wohl einjustirt und verhielt sich hier auf dem festen Lande über die Maassen wohl.

Allem diesen ohngeachtet, sind noch auf dem Meere selbst neue Veränderungen nöthig gewesen, die auch Herr Ekeberg sowohl bemerkt als glücklich gefunden hat, wodurch endlich gleichsam die allgemeinsten Gründe zur endlichen Umänderung und vollkommer Einrichtung dieser Kom-

300 Anmerkungen zu Hrn. Cap. Ekebergs

Kompaſſe, sind festgelegt worden, wovon ich nun hier weitläufiger reden werde.

Etwas zu geringe Bekanntschaft mit der bernouilliſchen, in der Theorie sehr ſinnreichen, aber in der Ausübung beschwerlichen Nadel, No. 2. wird wohl viel dazu beygetragen haben, daß ihre Bewegungen ſo unordentlich ſind gefunden worden und die Versuche damit ſo übel gelungen ſind. Ich werde hierdurch noch mehr in meinen vorigen Gedanken bestärkt, daß diese Nadel zur Schiffarth weniger bequem ist, weil ſie beym Gebrauche, fast beständig in daffen Händen ſeyn muß der damit beobachtet, zugleich aber durch die geringfte Verrückung von ihrer ersten Justirung, die doch auf langen Seereisen ſchwerlich zu vermeiden ist, ſie ganz unzuverlässig und unbrauchbar macht. Die Langwierigkeit der Arbeiten, ehe die Gradzahlen des Weifers und der Nadel zusammenkommen, ist auch eine gute Prüfung für die Geduld, und deßwegen fällt Herr Euler's Vorschlag, die Hauptneigung durch mehr korrespondirende Beobachtungen, in unterschiedenen Scheitelflächen zu finden, auf offner See fast von ſich ſelbst weg, weil man beym Observiren beständig von der gesuchten Inklination wegsegelt. Dergleichen Nadel fodert außerdem allezeit größeres Untergewicht und kann folcher Gestalt von der magnetischen Kraft nicht ſo frey regiert und ſo genau zu ihrem Punkte geführt werden, als die benden vorerwähnten einzeln Nadeln, deren vollkommne Harmonie zulänglich zeigt, wie nützlich die dabey gebrachte Vorrichtung ist, welches auch Herr Mairne in England, durch ſeine, nach eben dem Grunde abgewogene Neigungsnadeln, neuerlich bestätigt hat.

Die Beobachtungen ſelbst werden übrigens sehr willkommen ſeyn, wenigſtens allen denen, die Wachſthum der magnetischen Kenntniſſe wünschen. Herr Eckeberg hat jezo wie vorhin, den Stand der Nadel bey allen ihren Umw-

wendungen beobachtet, wobei die Unterschiede selten über einen halben Grad gehn und man solchergestalt alle verlangte Gewissheit von der Richtigkeit des Mittels oder der Hauptneigung erhält, welches Mittel auch vornehmlich in Tafeln könnte gesetzt werden. Dem Beobachter und dem Werkzeuge mache es allerdings die meiste Ehre, wenn diese Beobachtungstabellen in ihrem Umsange herausgegeben würden, wodurch Andre die beste Nachricht vom ganzen Verlaufe enthielten. Wäre dieses für die Abh. der kön. Akademie zu weitläufig, so könnte man, außer Länge und Breite der Oerter und der an vielen Stellen zugleich angegebenen Abweichung der Nadel, nur das Mittel oder die Hauptneigung selbst beibringen, wozu ich die beifügten reducirten Tabellen berechnet habe.

So wird keine dieser neuen Beobachtungen überflüssig, die meisten von ihnen fallen, nachdem ich sie in meine Neigungscharte gebracht habe, an solche Oerter wo vorhin keine zuverlässige Beobachtung gemacht war, oder auch, wo die vorigen Beobachtungen wohl die jetzige Berichtigung nöthig hatten. An andern Stellen wie im indischen Meere, wo Reisen und Neigungen ziemlich mit dem vorigen übereinstimmen, dienen sie desto mehr zum wirklichen Nutzen. Da man solchergestalt, in Theorie und Ausübung, von ihrer Richtigkeit versichert ist und also mit der Zeit am besten finden kann, ob die Neigung der Nadel, so wie ihre Abweichung, veränderlich ist, wovon man bisher, außer wahrrscheinlichen Muthmassungen, keinen einzigen Beweis aus wirklichen Beobachtungen hat, rachdem das Beyspiel von der Stadt London, auf das man sich am meisten berufen hatte, auch weggefallen ist. Norman hat daselbst 1576 die Neigung der Nadel 71 Grad 15 Min. gefunden, Graham setzte 1723 sie gegen 75 Grad. Andere, als Gilbert, Ridley, Bondius gaben sie zwischen 72 und 73 Grad. Der Zusammenhang von Herrn Ekebergs Beobachtungen zeigte schon das erstemal, daß sie nicht leicht

leicht 73 Grad übertreffen würde, (Abh. 1772. 298. S.) Und nun hat er sie bey der Insel Wight, 71 Grad 52 Min. gefunden, welches aufs genaueste mit Normans ältester Beobachtung übereinstimmt und für London selbst desto sicherer gilt, da Herr Mairne daselbst mit seinem neuen vollkommenen Werkzeuge, die Neigung etwa 72 Grad geben hat. Man ist also völlig ungewiß, ob sich die Neigung wirklich ändert, so lange die Unterschiede nicht grösser sind, als daß man sie noch den Werkzeugen zuschreiben kann. Aus Herrn Ekebergs Beobachtungen sollte man einige Veränderung vermuthen, um und über den azorischen Inseln, gegen die amerikanische Seite und näher am Äquator, wo die meisten Ungleichheiten zwischen den Beobachtungen, gleichsam zusammen kommen. Die künftige Zeit wird lehren, ob und wo es geschieht. Uns ist genug zu wissen, daß die Aenderungen wenigstens so langsam und so klein sind, daß sie der Beobachtungen Nutzen in der Seefahrt nicht hindern, sobald zuverlässige Kompassse zu derselben Anstellung in allgemeinen Brauch kommen, und darinn wird es auch nach und nach von mehr Seiten heller werden.

Von allen Neuern welche in diesem Gegenstande gearbeitet haben, hat Herr Ekeberg bisher den weitläufigsten Nutzen gestiftet und die meisten Beobachtungen gesammlet. Doch haben wir gleichwohl in späteren Jahren, mehr dergleichen Versuche von andern Dertern erhalten. Bey Gelegenheit der Beobachtungen der Venus in der Sonne, hat man sowohl aus dem so weit erstrecktem russischen Reiche, als aus andern Dertern, einige einzelne Neigungsbeobachtungen bekommen. England hat auch in einer Untersuchung nicht geruht, welche den Nutzen der Seefahrt so nahe angeht. Die Herren Banks und Scolander nahmen auf ihre Reise um die Erde einen bisher unbeschriebenen Neigungskompaß mit, damit doch nicht mehr als zwölf Beobachtungen des Herrn Cook, in den Transactio-

Transactionen 1771. 419. S. herausgegeben sind. Indes hat ein berühmter Instrumentmacher in London, Herr Mairne, in eben den Transactionen für 1772. 476. S. einen neuen Neigungskompaß beschrieben, dessen Nadel nach allen Theilen abgewogen und nach der von mir gebrauchten Methode, mit vier Balanceschrauben, Umwendung und Veränderung der Pole versiert ist. Aber seine Apen ruhen anstatt Glaspfannen, auf sogenannten Frictionsrädern, einem bekannten Auswege die Friction zu vermindern, welches auch auf der See den Nutzen hat, die Nadel nunmehr in ihrem Mittelpunkte zu erhalten; allein, der mühsamen Abwägung der feinen Räder zu geschweigen; so lassen sie der Nadel ihre vollkommne Freyheit, nicht so, wie das von Herrn Bernoulli mit überzeugenden Gründen bewiesene und in unsern Kompassen mit Vortheil gebrauchte freye Rollen auf wagrechten gläsernen Cylindern. Ein dergleichen, aber zum Gebrauche der Seefahrer mit doppelter Lenfung freyhängendes Werkzeug, hat auch die Commission wegen der Länge, zu London, für Herrn Phips angeschafft, damit bey seiner bekannten Reise nach dem Nordpole 1774, Beobachtungen anzustellen, die seinem Voyage towards the Nord Pole, p. 222. nebst einer Abzeichnung des Kompasses, zu finden sind. In der Nordsee und um Hitland, stimmen diese Beobachtungen mit Herrn Ekebergs seinen wohl überein, welche die Neigung 74 bis 75 Grad segen. Die übrigen sind bey und über Spissbergen gemacht, wo sich die Nadel auf 80 bis 82 Grad senkt. Vermuthlich ist es ein ähnliches oder eben dasselbe Werkzeug, damit Herr Hutchins, auf Begehren der englischen Societät, Beobachtungen über die Neigung in der Hudsonsben in Amerika gesammlet hat. Sie beträgt da 80 bis 83 Grad. Man s. die Transactionen jehigen Jahrs, 129. S.

Wird diese Arbeit fortgesetzt und besonders an den Oertern vorgenommen, wo man zuvor keine Beobachtungen

gen gehabt hat, so würde die Magnetlehre dadurch noch mehr Erläuterung erhalten, als bisher durch die mit so großer Ungewissheit gesammelten Abweichungen ist erreicht worden. Die Versuche welche Herr Phips mit dem besten englischen Azimuthkompaß angestellt hat, zeigen durch Unterschiede ganzer drey bis fünf Grade, wie viel diesen überall gebräuchlichen Deklinationen noch zu der Genauigkeit mangelt, die von ihnen erfodert wird, da zu ihrer Verbesserung, von der kön. Akademie zu Paris, neuerlich doppelter Preis aufgesetzt ist. Warum sollten nun nicht unsre Inklinatorien verdienien, durch wirklichen Gebrauch immer mehr geprüft, verbessert und endlich vollkommner gemacht zu werden? Das wird doch, meines Erachtens, nicht so schnell geschehn, wenn wir von neuem nach Herrn Louis Vorschlage, in s. Tentamen experim. ad Compasum perficiendum, alle, von dem Neuen gebrauchte und gutbefundne größere Nadeln weglegen und wiederum der Alten kurze und leichte, von 5 bis 6 Zoll lang und 40 Gran Gewicht nehmen, auch sie auf spitzigen Äxen, vermittelst kegelförmiger Pfannen, ruhen lassen. Gewiß werden die Kompaße dadurch sehr bequem und wohlseiler, aber gegen ihre Zuverlässigkeit entsteht desto mehr Verdacht, da, außerdem was Andre gesagt haben, selbst die angeführte Probe und die mit einem solchen Werkzeuge in Kopenhagen gefundne Neigung, die 129. S. 79. Gr. 45 M. angegeben wird, dazu genügsame Anleitung geben. Nach dem Verhalten aller umliegenden Dörter, kann diese Neigung da nicht leicht über 73 Grad seyn. In Landscrona, das 4 Meilen davon liegt, habe ich selbst 1770, die Neigung 72 Grad 30 Min. gefunden. Herr Euler giebt für Berlin 71 Grad 45 Min. an; Brugman in Holland, 72 Grad 12 Min., Mairne in London 72 Grad, Ekeberg in Norwegen und in der Nordsee, 74 bis 75 Gr. Alle größere Neigungen fallen viel höher hinauf. So ist sie 77 Grad in Kola, in Torne nach Celsius, 78 Grad 5 Min., am Nordkap nach Bayly Transact. für 1769, 79 Grad.

Herr

Herr Phips hat 79 Grad 30 Min. nicht eher gefunden, als bey 74 Grad Polhöhe und endlich 80 Grad bey Spitsbergen, welche Neigung also nicht für den Sund paßt, sondern da 6 bis 7 Grad zu groß ist. Ich fürchte doch, daß bey der von Herrn Lous vorgeschlagenen und gleichfalls vom Herrn Lorimer bey seinem neuen Universalkompaß, Trans. 1775. P. I. p. 79. gebrauchten Konstruktion, mit großem Grunde die Schwierigkeiten dürfen vermuthet werden, welche er dem von mir in den Abb. 1763 beschriebenen Werkzeuge, die Abweichung ohne Mittagslinie zu finden, entgegen gesetzt, und daß es noch jezo, wie sonst an Künstlern mangelt, die solche Kompassse genau zu versetzen geschickt genug sind.

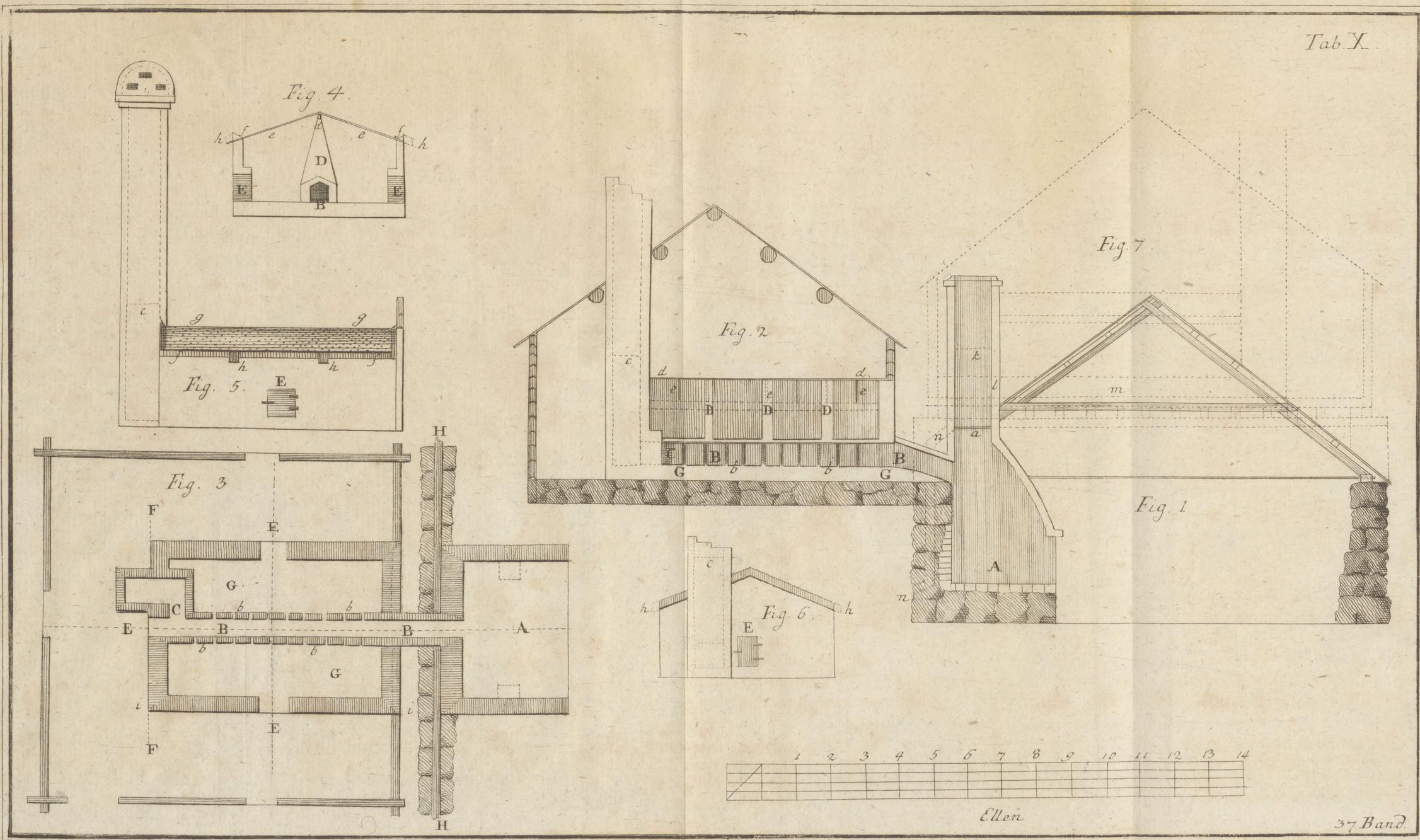


## IV.

Beobachtungen  
mit  
dem Neigungskompaſſe,  
auf  
einer Seereife nach Canton in China  
und wieder rückwärts.  
Angestellt  
von  
Carl Gustav Ekeberg.

**W**eil die kön. Akad. die Beobachtungen, welche ich auf meinen beyden vorigen Reisen, der Magnetnadel Neigung betreffend, angestellt habe, geneigt aufgenommen und mich zu derselben Fortsetzung auf der letzten Reise ermuntert hat, auch mich dazu mit unterschiedenen Neigungskompaſſen versehen hat, so habe ich nicht verabsäumt diese Werkzeuge so oft zu brauchen, als sich Gelegenheit dazu ereignete. Theils die Neigung an den Stellen des Oceans zu untersuchen über die ich fuhr, theils auch jedes Kompaſſes größere oder geringere Sicherheit und Bequemlichkeit im Brauche zu prüfen, damit solche Anlaß zu fernern Verbesserungen gäben. Dieserwegen habe ich jeho die Ehre, kön. Ak. mein ganzes Tageregister einzufinden \*), welches

\* ) Es hätte allerdings verdient, ganz und gar mit andern darin angeführten Reisebemerkungen eingerückt zu werden: aber der Weitläufigkeit wegen, hat sich die königl. Akad. mit folgendem Auszuge befriedigen müssen.





welches alle meine Versuche und Beobachtungen enthält, nebst beygefügten Anmerkungen. Ich vermuthe, es wird etwas zur Erreichung bey den nur erwähnten nützlichen Absichten beytragen.

Die erste Columnne in folgender Tafel zeigt die Breite oder Polhöhe, wo sich das Schiff bey Anstellung der Beobachtung befand. Die zweyte die Länge, Ost oder West von Teneriffa, die dritte, der Nadel Neigung mit der alten Kompaßnadel gefunden, der vierte eben diese Neigung, einige Tage mit der Nadel No. 1. gefunden. Bey diesen Neigungen ist folgendes zu bemerken: Wenn über ihnen steht N. P. u.; so hat sich die Nadel Nordpol unter die horizontale Ebene geneigt. Die fünfte Columnne, zeigt des Deklinationskompasses Abweichung an eben der Stelle, wenn sie ist beobachtet worden. Die Beobachtungen sind zur Mittagszeit gemacht, außer den 23. und 24. März, auch den 29. Jul. 1774, da man auch Vor- und Nachmitten beobachtete, um die Stelle desto genauer zu finden wo die Nadel keine Neigung hat, sondern völlig horizontal liegt.

Jahr.	Latid.	Long.	Inclinat.	Inclin.	Variat.		
			° Nordl.	° Ostl.	° N. P. u.	° N. P. u.	N. à W.
1774	21 57, 15	18, 49	74, 41 $\frac{1}{2}$	-	-	-	-
	25 59, 39	8, 48	76, 48 $\frac{3}{4}$	-	-	-	-
			Westl.				
Febr.	29 57, 8	1, 29	76, 17 $\frac{1}{2}$	-	-	20, 24	
	31 54, 0	4, 42	74, 41 $\frac{1}{4}$	-	-	-	-
	8 52, 24	2, 8	73, 30	-	-	-	-
	9 50, 16	1, 30	72, 45	-	-	19, 30	
	10 48, 30	0, 5	72, 15	-	-	-	-

		Latit.	Long.	Inclinat.	Inclin.	Variat.
1774		Nordl.	Östl.	N. P. u.	N. P. u.	N. a W.
Febr.	12	44, 30	2, 6	71, 11 $\frac{1}{4}$	71, 30	- -
	18	41, 15	1, 4	69, 37 $\frac{1}{2}$	- -	- -
	22	37, 55	0, 53	68, 3 $\frac{3}{4}$	- -	- -
	24	35, 41	1, 6	67, 11 $\frac{1}{4}$	- -	- -
	26	33, 1	0, 14	66, 22 $\frac{1}{2}$	- -	- -
			Westl.			
	27	30, 0	0, 30	65, 3 $\frac{3}{4}$	- -	- -
	28	27, 36	1, 47	62, 11 $\frac{1}{4}$	- -	- -
Mart.	1	24, 25	2, 26	60, 11 $\frac{1}{4}$	- -	- -
	2	21, 24	2, 54	57, 52 $\frac{1}{2}$	- -	- -
	3	18, 34	3, 8	55, 7 $\frac{1}{2}$	- -	- -
	4	16, 40	3, 17	53, 0	- -	- -
	5	15, 0	3, 17	49, 56 $\frac{1}{4}$	- -	- -
	6	13, 1	3, 9	46, 52 $\frac{1}{2}$	- -	- -
	7	10, 38	2, 59	44, 45	- -	0, 58
	8	8, 18	2, 49	39, 41 $\frac{1}{4}$	- -	- -
	9	5, 55	2, 38	34, 30	- -	- -
	10	3, 49	2, 29	30, 48 $\frac{3}{4}$	- -	- -
	11	2, 22	2, 23	29, 26 $\frac{1}{4}$	- -	- -
	12	1, 54	2, 20	27, 52 $\frac{1}{2}$	28, 0	- -
	14	1, 4	2, 21	27, 0	27, 0	- -
	15	0, 49	2, 15	26' 45	27, 0	8, 51
		Südl.				
	18	1, 9	2, 35	25, 18 $\frac{3}{4}$	- -	8, 56
	19	2, 40	2, 59	22, 30	22, 30	8, 36
	20	5, 3	3, 57	16, 26 $\frac{1}{4}$	16, 30	7, 45
	21	7, 18	4, 3	13, 41 $\frac{1}{4}$	13, 30	6, 6
	22	9, 52	4, 3	7, 48 $\frac{3}{4}$	7, 49	4, 56
	23	12, 2	4, 0	3, 56 $\frac{1}{4}$	3, 52	- -
		12, 19	4, 19	2, 52 $\frac{1}{2}$	2, 45	- -
	24	13, 2	4, 30	1, 51 $\frac{1}{2}$	2, 14	4, 15

		Latid.	Long.	Inclinat.	Inclin.	Variat.
1774		○ Südl.	○ Westl.	○ S. P. u.	○ S. P. u.	○ N à W.
Mart.	24	13, 21	4, 37	0, 34 $\frac{3}{4}$	0, 7	- -
		13, 57	4, 41	0, 37 $\frac{1}{2}$	0, 51	3, 10
		14, 29	4, 44	2, 12 $\frac{1}{2}$	2, 12	- -
	25	16, 33	4, 52	4, 26 $\frac{1}{4}$	4, 10	2, 45
	26	18, 17	4, 22	8, 37 $\frac{1}{2}$	8, 49	2, 30
	27	19, 36	3, 20	10, 37 $\frac{1}{2}$	10, 30	2, 27
	28	20, 8	2, 59	12, 37 $\frac{1}{2}$	- -	2, 30
	29	20, 30	3, 0	14, 15	- -	- -
	30	21, 15	2, 42	16, 30	- -	2, 0
	31	22, 11	1, 32	17, 52 $\frac{1}{2}$	- -	2, 9
		Oftl.				
Apr.	1	23, 35	0, 23	21, 10	- -	- -
	2	25, 3	0, 23	22, 26 $\frac{1}{4}$	- -	2, 50
	3	25, 41	0, 39	23, 30	23, 30	3, 5
	4	26, 13	1, 29	25, 0	- -	4, 5
	5	27, 10	3, 13	26, 0	- -	- -
	6	27, 32	4, 35	26, 45	- -	- -
	7	28, 46	7, 15	27, 30	- -	5, 53
	8	30, 20	10, 27	29, 37 $\frac{1}{2}$	29, 45	7, 49
	9	31, 36	13, 37	32, 45	- -	- -
	10	32, 33	16, 11	35, 15	- -	8, 24
	11	33, 7	18, 31	37, 15	- -	9, 0
	12	33, 7	19, 28	37, 52 $\frac{1}{2}$	- -	- -
	13	33, 36	20, 1	37, 52 $\frac{1}{2}$	37, 52	- -
	14	34, 9	22, 37	39, 0	39, 0	12, 33
	15	34, 16	23, 58	39, 50	- -	- -
	19	34, 52	26, 3	40, 22 $\frac{1}{2}$	- -	13, 40
	20	34, 49	28, 30	41, 0	- -	14, 58
	21	34, 36	30, 0	41, 30	41, 30	16, 6
	22	34, 36	32, 18	42, 22 $\frac{1}{2}$	42, 30	- -
	23	34, 35	34, 12	43, 30	43, 30	19, 0

## Beobachtungen

		Latid.	Long.	Inclin.	Inclin.	Variat.
		Südl.	Östl.	S. P. u.	S. P. u.	N. à W.
1774						
Apr.	24	34, 12	35, 18	44, 7½	44, 0	19, 58
	27	34, 12	36, 13	44, 15	44, 30	21, 39 a)
Maj.	3	34, 8	35, 15	44, 27½	44, 30	- - b)
	12	- -	- -	44, 27½	44, 29	- -
	17	36, 54	42, 34	50, 30	- -	24, 23
	18	37, 4	44, 52	52, 30	- -	- -
	20	36, 44	49, 42	54, 0	- -	- -
	22	36, 39	56, 10	56, 11⅓	- -	26, 58
	23	36, 44	58, 39	59, 22½	- -	- -
	25	36, 22	64, 39	61, 26⅓	- -	27, 30
	28	36, 45	73, 48	62, 49	- -	26, 16
	31	36, 52	82, 20	62, 30	- -	21, 50
Jun.	2	35, 30	89, 0	62, 30	- -	- -
	3	35, 13	91, 14	61, 48⅔	- -	17, 16
	11	34, 39	95, 29	61, 37½	- -	14, 15
	15	35, 25	101, 3	60, 33⅔	- -	13, 55
	17	34, 39	105, 33	59, 52½	- -	13, 55
	29	32, 45	108, 47	57, 52½	- -	- -
	21	29, 37	114, 8	56, 0	- -	9, 26
	23	25, 37	119, 8	54, 30	- -	8, 35
	24	23, 32	120, 50	52, 52	- -	6, 50
	25	21, 42	122, 18	47, 52⅓	- -	- -
	26	19, 47	122, 0	44, 53	- -	5, 20
	27	17, 6	123, 7	42, 7½	- -	- -
	28	14, 33	124, 1	38, 56	- -	- -
	29	11, 56	134, 41	36, 0	- -	- -
	30	9, 23	125, 1	52, 52½	- -	3, 0 c)
Iul.	2	8, 49	127, 31	30, 56	31, 7½	2, 43

1774

a) Wir sahen die Tafelbay.

c) Wir sahen Java.

b) In Simonsbay.

		Latit.	Long.	Inclinat.	Inclin.	Variat.
1774		Süd.	Ostl.	S. P. u.	S. P. u.	N. a W.
Jul.	3	8, 41	124, 34	30, 37 $\frac{1}{2}$	30, 30	2, 30
	4	8, 27	123, 0	29, 57 $\frac{1}{2}$	- -	2, 0
	5	7, 59	121, 57	29, 26	- -	- -
	6	7, 37	120, 58	28, 30	- -	- -
	7	6, 30	120, 25	28, 0	- -	- - d)
	11	5, 59	121, 36	26, 56 $\frac{1}{4}$	- -	- - e)
	22	2, 20	121, 36	21, 37 $\frac{1}{2}$	- -	- - f)
		Nordl.				
	26	3, 30	121, 10	10, 3 $\frac{3}{4}$	- -	- -
	28	7, 42	124, 15	2, 15	1, 49	- -
	29	9, 24	125, 15	0, 5	0, 2 $\frac{1}{2}$	- -
		N. P. u.		N. P. u.		
	29	10, 0	125, 51	0, 52 $\frac{1}{2}$	0, 52 $\frac{1}{2}$	- - g)
	30	11, 27	126, 40	4, 37 $\frac{1}{2}$	- -	- -
	31	14, 1	128, 50	9, 15	- -	- -
Aug.	1	18, 3	128, 0	12, 30	- -	- -
	3	19, 34	127, 0	19, 52	- -	- -
	8	23, 30	129, 30	26, 8	- -	- - h)
		- -	- -	26, 11	- -	- -
1775		Südl.		S. P. u.		
Ian.	20	5, 45	121, 25	26, 49	- -	- - k)
	25	6, 28	120, 30	28, 0	- -	- - l)
	31	6, 42	121, 21	31, 45	- -	- -
Febr.	5	9, 24	119, 0	32, 52	- -	- -
	7	11, 0	118, 37	34, 37 $\frac{1}{2}$	- -	- -
	9	14, 6	116, 50	39, 15	- -	- -

- d) Der Einfahrt in Stratsunda. e) Bey Bantam.  
 f) Bey Palimbang. g) Sechs Uhr nachmittags bey der  
 Insel Sko. h) In Wamvoeinsel. i) Auf der Heimreise.  
 k) Bey der Nordinsel. l) Bey Prinzeninsel.

## Beobachtungen

		Latit.	Longit.	Inclinat.	Inclin.	Variat.
		° Südl.	° Ostl.	° S. P. u.	° S. P. u.	° N. à W.
1775						
Febr.	11	17, 19	112, 42	41, 30	- -	- -
	13	20, 34	107, 10	36, 3	- -	4, 3
	15	22, 8	102, 0	50, 41 $\frac{1}{4}$	- -	5, 30
	18	24, 17	91, 20	54, 52 $\frac{1}{2}$	- -	6, 42
	22	26, 2	82, 50	57, 45	- -	14, 9
	24	27, 24	76, 15	59, 45	- -	- -
	27	28, 58	67, 30	58, 30	- -	22, 39
Mart.	1	30, 48	61, 35	57, 34	- -	24, 24
	3	32, 34	56, 10	55, 0	- -	25, 52
	7	35, 0	49, 4	52, 52 $\frac{1}{2}$	- -	26, 43
	9	34, 39	46, 8	49, 52	- -	25, 48
	11	34, 9	44, 37	48, 22 $\frac{1}{2}$	- -	- -
	13	35, 48	41, 9	46, 52 $\frac{1}{2}$	- -	24, 0
	15	35, 15	51, 39	46, 56	- -	22, 51
	19	35, 16	40, 17	45, 15	45, 15	22, 26 m)
	21	32, 51	30, 30	42, 0	- -	19, 34
	23	30, 18	26, 50	40, 45	- -	18, 26
	26	26, 37	22, 53	31, 26 $\frac{1}{4}$	31, 37	16, 19
	28	22, 18	18, 27	24, 30	- -	- -
	31	16, 8	12, 58	14, 19	- -	13, 27
Apr.	6	15, 35	10, 3	9, 52 $\frac{1}{2}$	- -	- -
	7	14, 43	9, 16	6, 56	- -	13, 31
	8	13, 54	8, 27	4, 45	4, 52 $\frac{1}{2}$	12, 47
	9	12, 32	7, 20	3, 30	3, 11 $\frac{1}{2}$	12, 20
				N. P. u.	N. P. u.	
	10	11, 42	6, 10	0, 12 $\frac{3}{4}$	0, 5	12, 0
	11	10, 21	4, 47	4, 56 $\frac{1}{2}$	- -	11, 24
	12	8, 50	3, 45	12, 41	- -	11, 0 n)
	15	7, 6	2, 5	15, 52 $\frac{1}{2}$	- -	- -

1775

m) Wir sahn Cap Lagulas. n) Bey der Insel Ascension.

		Latid.	Long.	Inclinat.	Inclin.	Variat.
		° Südl.	° Westl.	° N. P. u.	° N. P. u.	° à W.
1775						
Apr.	19	2, 4 Nordl.	2, 57	22, 37½	- -	9, 34
	23	2, 14	5, 32	26, 52½	- -	7, 30
	25	4, 28	6, 50	31, 52½	- -	- -
	27	6, 43	8, 36	38, 22½	- -	5, 20
	30	10, 43	12, 46	45, 45	- -	5, 0
Mai.	3	16, 10	15, 50	49, 45	- -	4, 40
	6	22, 51	18, 54	59, 30	- -	5, 24
	9	26, 11	18, 36	61, 15	- -	5, 0
	11	27, 47	17, 45	63, 22½	- -	7, 0
	12	30, 16	17, 3	64, 34	- -	- -
	14	34, 57	15, 56	66, 52½	- -	- -
	16	39, 24	14, 36	68, 49	- -	12, 31
	18	44, 10	9, 52	70, 49	- -	14, 0
	20	46, 7	4, 29	72, 15 Ost.	- -	- -
	23	48, 48	5, 21	72, 18¾	- -	11, 30
	26	49, 17	11, 57	72, 11¼	- -	22, 30
	30	50, 30	15, 15	71, 52½	- -	- - o)

o) Bey der Insel Wight im Kanale.



## V.

Beschreibung  
eines  
Trockenofens,  
der  
seine Wärme von einem Kleinschmidtherde  
bekommt und bey den Dannemoragruben 1773  
vorgerichtet ist.

Von

Leonh. Hornemann,  
Geschwornen bey den Dannemoragruben.

**D**ie Veranlassung zu diesem Trockenofen gab der bey dem leufstaischen Hammerwerke vorgerichtete, Abhandl. 1767. 286. S. der Ueb. 1769. 275. S. 1771. 193. S. mit Rath des Herrn Kämmerer Wässström, als jenes Erfinder. Dieser kleine Trockenofen ist ins besondere in Bergörtern nützlich, wo man fast täglich Feuer in den Kleinschmieden unterhalten muß, und verdient desto mehr in allgemeinen Brauch zu kommen, da er nicht nur ansehnliche Ersparung giebt, sondern auch dadurch die Unterhaltung der gewöhnlichen Trockenstuben vermieden wird, welches Eigenthümern und Arbeitern großen Vortheil bringt.

X. Taf. I. Fig. zeigt die Kleinschmiede, mit ihren beyden Herden in der Mauer A, 1. und 3. Fig. in jedes Schorstein ist eine Windklappe a, 1. Fig. die zufällt, so oft

ost der Trockenofen gebraucht wird. B, B, Fig. 2. 3; 4. ist das Rohr, dadurch die Wärme in den Trockenofen geleitet wird und sich durch 1½ bis 2 Zoll breite Öffnungen bb, 2. 3. Fig. unter der Platte e 4. Fig. auf welche das Getraide gelegt wird, in den Ofen herum ausbreitet. Durch die Öffnung C, 2. 3. Fig. geht die überflüssige Wärme und der Rauch bey Tage aus, während daß in der Schmiede gearbeitet wird, da ist dann die Schorsteinklappe, c, 2. 5. 6. Fig. ein wenig aufgezogen, sobald aber das Schmieden aufhört, wird die Klappe verschlossen. D, D, 2. 5. 6. Fig. sind Ziegelpfeiler über der Röhre, auf den eine eiserne Stange d, 1 Zoll ins Gevierte ruht, von welcher nach jeder Seite 7 andre eben so starke eiserne Stangen e e gehn, die an einem Ende 3 bis 4 Zoll lang gespalten sind, die eine Krümmung wendet sich gerade nieder gegen die Mauer, die andere gegen die dreieckichte Leiste f, an welche sie genagelt ist. Auf diese eiserne Stangen werden zusammengezetzte oder genagelte Platten, gg 5. Fig. gelegt, die dicht voll kleiner Löcher sind, hundert auf eine Viertelelle ins Gevierte, damit die Wärme ungehindert durchgeht. Darnach werden die Platten mit Nägeln an die Leiste f befestigt, welche rund um den Ofen geht. In eben der Leiste sind zwei kleine Nünken h h, 4. 5. 6. Fig. auf jeder Seite mit Deckeln versehn, durch welche das getrocknete Getraide von der Platte niedergesegt wird. E, E, sind Öffnungen im Trockenofen mit eisernen Thüren, 3. 4. 5. 6. Fig. durch welche oft der Fuß weggeschafft wird. F. F. drey Fenster, die zugleich mit den Thüren geöffnet werden, nachdem es nöthig ist, besonders wenn Malz soll getrocknet werden, damit der aufsteigende Dampf herausgehen kann.

Damit man unter dem Trockenhouse keinen hohen steinernen Fuß nöthig hat, kann man das Gebäude an einer Anhöhe oder Schlackenhalde anlegen, wenn es die Gelegenheit verstattet. Sonst liesse sich auch das Trockenhaus oben auf der Schmiede anlegen, nach der Zeichnung 7. Fig. wo die

## 316 Beschreibung eines Trockenofens.

die Klappe a der 1. Fig. höher hinauf in den Schorstein nach k gerückt wird, damit die Wärme durch die Deffnung l in das Rohr in gehen kann. Den Zug destomehr zu befördern, lassen sich eine oder zwei Zugrohren in der Mauer vorrichten, man kann sie hinter die Erdmauer nn legen, ihre Deffnungen werden entweder innwendig in die Schmiede, oder außen in die Mauer gemacht.

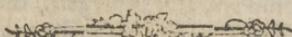
Auf einem solchen Ofen, der nur seine Wärme von der Kleinschmiede bekommt, lassen sich 2 Tonnen Geträde in 12 Stunden trocknen, oder 4 Tonnen in einem Tage, ohne daß man besondere Feuerung dazu braucht. Malz muß 16 Stunden auf der Platte liegen.

Zum Gebäude gehören 16 Stück Balken, 12 Ellen lang, 7 Dutzend Breter, 300 vierzollische und 300 fünfzollische Nägel, 1000 Mauerziegel, 1 Schiffspfund Platten und etwa 1 Schiffspfund Eisen. Alle Kosten mit Arbeitslohn und Materialien, betragen nach hiesigem Preise, etwa 1200 Daler R. M.

X. Taf. 1. 2. Fig. ist der Durchschnitt nach der Linie EA 3. Fig. und zeigt solchergestalt des Ofens Aufsehn innwendig. 3. Fig. ist der Plan des Trockenhausesofens und Schmiedeheerdes. H, H, ist nur ein Theil der Wand der Schmiede. Fig. 4. Durchschnitt des Trockenhauses nach der Linie E E. 5. F. Durchschn. d. Trockenh. u. d. Lin. i i. Fig. 6. Profil nach der Linie F F.

Der Boden innerhalb des Ofens GG, 2. 3. Fig., wird mit Ziegeln belegt, aber im Trockenhouse braucht man keinen andern Boden als die Füllung. Legt man das Haus größer an, so lassen sich Malzbühnen darin anbringen oder man kann auch das Malzhaus unter dem Trockenhouse anlegen.

Dannemora den 2. Jun. 1775.



## VI.

## Anmerkungen

über

## Kohlenähren

oder

## rusichte Nehren im Waizen \*).

Von

Clas Bjerkander,

Comminister in Göthene bey Skara.

**Z**u einiger Aufklärung dieses Gegenstandes, habe ich über folgende Gewächse Anmerkungen gemacht, die in den Theilen wo ihr Saame zubereitet wird, Russ zeigen.

1) Scorzonera humilis. Sogleich nachdem dieses Gewächs aus der Erde gekommen ist, findet sich bey denen welche frank sind, der Kelch schon voll Russ. Ist nachdem der Stengel 2. 4 bis 6 Zoll hoch geworden; so steht es noch einige Tage verschlossen, öffnet sich alsdann und der Violetstaub fährt fort. Am Saamenbehältnisse (faestet) zeigen sich Ueberbleibsel der Theile, zu Bereitung des Saamens, daß, nachdem die Blume ihr völliges Wachsthum erlangt

\*) Brandicht möchte wohl gewöhnlicher seyn. Ich habe das Schwedische wörtlich übersetzen wollen.

R.

erlangt hat, dieses Mehl vermutlich seinen Anfang genommen hat, aber wie es damit zugeht, hat sich aus der Ursache nicht bemerkern lassen, weil erwähntermaßen der Blumenknopf schon ruhig ist, wenn er aus der Erde steigt. Dieser Rus hat keinen Geruch, fühlt sich etwas größer an als andern Gewächsen und bestimmt sogleich eine schwarze oder ein wenig in violet fallende Farbe. Sind etwa dieser Pflanze alte Wurzeln Ursache des Ruses, und daß sie auf diese Art absirbt? Zu diesem Gedanken hat mich veranlaßt, daß auf einem Platze, der 1774 Überfluß an verdorbener Scorzonera hatte, sich das folgende Jahr kaum eine zeigte. Auf den noch frischen und blühenden Pflanzen, habe ich 10 bis 12 Stück vom Thrips Phylaps gesunden, die vielleicht für das künftige Jahr ihre Eyer dahin legen und etwa dadurch diesen Miswachs verursachen.

2. *Bromus Secalinus*. Im Jahre 1774. den 6. Jul. als die frische Pflanze fast halb reif war, sah ich, wie auf auf der kranken, Rus, innerhalb seiner Schale auch zu wachsen anfieng, er war noch klebricht, aber den 30. dieses Monats vollkommen groß und trocken. Hieraus sah man, daß der Rus wächst und das gab Anlaß zu untersuchen, wie es sich mit Waizen und mehr Gewächsen verhält. Dieses Jahr ereignete sich hier, daß die meisten, wo nicht alle Pflanzen vom Bromus rufsig waren, so daß die, welche den Rocken unter dem er vermengt war, ausdrostchen, nicht nur im Gesichte schwarz wurden, sondern daß es sich auch durch die Kleider auf den Körper drängte, in den Augen und im Halse Brennen verursachte. Sonderbar ist, daß auf Waizenäckern, die 1774 und 1775 keine rufsicke Ähren hatten, aller Bromus, welcher sich unter dem Waizen befand, von dieser Schwärze angegriffen war. Während des Wachsendes oder darnach hat sie keinen Geruch. Die Farbe ist völlig schwarz.

3) *Hordeum vulgare*; Gerste. Die Art wie dieser Rus erzeugt wird, habe ich noch nicht wahrnehmen können,

nen, denn die Aehre ist schon verdorben wenn sie hervorbricht. Dieser Rus scheint die Aehre stärker anzufressen als der im Waizen oder im Bromus, denn manche sind ganz und gar mit der Spreu verzehrt, manche zur Hälften, manche nur unten ein wenig beschädigt, die Gerstenbälgechen sind klein und gleichsam vergangen. Der Stengel der die Aehre hervorbringt, ist gemeinlich klein und dünn. Bey den Knoten scheint er wie geschwollen und ist mehrern Verunstaltungen unterworfen. Wenn der Recken blüht, werden die Aehren nicht vollkommen, wenn Regen in die Blüthe fällt welcher die Befruchtung hindert. Dies kann bey der Gerste nicht geschehn, die innerhalb ihrer Hülse blüht, dahn kein Regen kommen kann. Die Farbe des Russes ist schwarz. Man bemerkt keinen Geruch.

4) Auena sativa; Haber. Bey diesen habe ich noch nicht den Anfang des Russes gesehn. An der Gerste und an dem Haber bleibt dieser Rus nicht innerhalb einer Schale oder Haut, sondern durchfrißt alles, selbst die Spreu \*) die manchmal ganz schwarz ist, manchmal zur Hälften grün, manchmal weiß mit schwarzen Läppchen. Die Krankheit fängt von unten an und geht aufwärts, manchmal wird die ganze panicula zerstört, manchmal sieht frischer Haber zu oberst im Gipfel. Der Stengel davon, wo die Fahnen (paniculae) zerstört waren, fand sich fast überall mit kleinen schwarzbraunen Flecken bestreut, welche durch das Mikroskop betrachtet, kleine längliche Häutchen waren, und als sie geöffnet wurden, ein gelbes Pulver enthielten. An einigen Dörtern hat man unter dem Haber den sechsten Theil Rus gesehn. Verwichenes Jahr war wohl etwas dergleichen in diesem Getraide aber nicht so viel als jeho bey der Trockne. Sonderbar war, daß der Haber welcher zuerst in die Aehren gegangen war, Rus hatte, da der welcher von eben der Wurzel nach dem häufi-  
gen

\*) Ist das nicht vielleicht fressender Schimmel?

gen Regen entstanden war, der zuletzt im Junius und Anfangs des Julius fiel, gesund war. Dieser Rus ist schwarz und hat keinen Geruch.

Triticum hybernū; Winterwaizen. Es ist allgemein bekannt wie der Saamenwaizen welcher ausgesät werden soll, kürzere oder längere Zeit gekalkt wird, in der Absicht, wenn sich Einer kleiner Insekten in dem vorstigen Ende des Waizens befänden, daß des Kalkes Schärfe solche zerstören sollte. Zu erforschen wie es sich damit verhielte, habe ich 1774 Waizen folgendergestalt ausgesät:

Tausend Waizenkörner wurden eine Stunde in Wasser gelegt, daraus man sie nahm und sogleich in einer Menge Rus herumwälzte, der von rusichten Waizenähren gesammlet war, so daß sie davon schwarz wurden, man säete sie sogleich in Thonfeld aus. Man sollte glauben, würde, wie einige Naturkundige geglaubt haben, Rus von kleinen Insekten verursacht die mit dem Waizen in die Erde gingen und folgendes Jahr Brand verursachten, so sollte gewiß so überflüßig geschwärzter Waizen rüsig werden, aber ich bekam nur drey Ähren, die nebst frischen Körnern, auch einige rusichte hatten.

Zu untersuchen ob eine Art Dünger zum Brande was betrüge, düngte ich ein klein Stück Acker mit Pferde - Kuh - Schaaf - Schwein - und Hühnermist, auch eins mit Kohlgestübe. So ungleich dieser Dünger war und einige Arten bey Landwirthen in dem Verdachte stehen, Kohlenähren hervorzubringen, so entstanden doch dasmal keine. Doch gebe ich zu, daß man aus Versuchen eines Jahrs, keinen allgemeinen Schluß ziehen kann.

Bromus Secalinus ward eben so wie Waizen ausge-sät, mit Ruse von eben dem Gewächse geschwärzt. Den Sommer darauf kamen alle Pflanzen gesund und frisch hervor, eine einzige Fahne ausgenommen.

Mit

Mit Gerste und Haber stellte ich im Frühjahr 1775 den Versuch eben so an. Sie wurden bereht und mit Rus bestreut, welcher dem Herbst zuvor von franker Gerste und Haber gesammlet war. Man bemerkte keinen Fehler davon bey der Gerste, der Haber aber war zur Hälften rüsig.

Als Lycoperdon bouista den 26. Sept. 1774 reif war, ward eine Menge von desselben Mehle gesammlet, auf einen Acker in eine 3 Zoll tiefe Grube gestreut, darunter nach dem Waizen der nicht rüsig war, gethan und die Grube wieder zugeworfen. Etwas davon, auf eben dem Acker, ward die Waizensaat auf einer Quadratelle mit Staube dieses Schwamms gepudert, so daß die Erde davon fast bedeckt war. Fernerer Bemerkungen wegen, bezeichnete man die Stelle mit darumgelegten Steinchen. Ich stellte diesen Versuch an zu erfahren, ob der Schwamm der oft in Waizenäckern steht und auf Hügeln da herum den Waizen verderbe? fand ihn aber damals unschuldig, an beyden Stellen blieb der Waizen gut und unbeschädigt.

Weil vorhergehende Versuche nichts zu Erklärung der rüschten Ähren zeigten, setzte ich mir vor, zwey Jahre um die Zeit da der Waizen wuchs, besonders zuvor während der Zeit und nach der Zeit, da er in Ähren gieng, der Natur auf der Spur zu folgen. Was ich dabei bemerk und wieviel ich dadurch gelernt habe, will ich nach der Ordnung, wie die Beobachtungen angestellt worden sind, berichten.

Die meisten, wo nicht alle, die von Kohlenähren geschrieben haben, scheinen ihre Anmerkungen mit solchen angestellt zu haben die schon völlig ausgewachsen waren, wo sie also Ursprung und Anfang nicht sahn. Weitläufigkeit zu vermeiden, habe ich die Beobachtungstage nicht weiter als für jziges Jahr angesetzt.

Im Jahr 1775 den 13. Jun. gieng der Waizen in Ähren. Den 21. fieng der Waizen an zu blühen. Dies

ser Tag war für mich sehr fröhlich, da ich im Werke selbst sah, wozu ich voriges Jahr aus dem Bromus Secalinus nur Anleitung hatte, nämlich daß rusichter Waizen wächst und daß nicht Waizenkörner in Rus verwandelt werden, welches aus folgenden Bemerkungen klar seyn wird. In den gesunden Ähren waren die Weibchen weiß, groß und hatten viel frische Zweige. Die Männchen größer und voll Staub. Die Fäden so lang, daß sie während des Blühens über die Ähre hinausragten. Man sah schon die Materie zuki Waizen welche weiß war. In den franken Ähren, von den ein Theil noch einmal so klein und dünn war, waren die Weibchen ganz klein und schwach. Die Männchen klein, bleich und ohne sichtlichen Staub. Die Fäden kurz, daß sie nicht weiter als mitten an das rusichte Korn reichten, manchmal bis ans Ende. Der Keim (Aemnet) oder der Anfang zum Rusgewächse war grün, meistens so groß wie ein Mannakorn.

Den 24sten. Das Mehl im Ruskorne schien etwas violet und bekam einen Geruch wie Chenopodium vulvaria hat. Bey dem gesunden Waizen sahe man zwey Stück kleine Saftkülsen an dem Keim auf der äußern Seite festigt. Sie waren bey den franken Körnern fast noch einmal so groß.

Den 30sten. Noch waren die rusichten Ähren grüner als die gesunden, manche bekamen an der Spreu rothe Ränder. Die Wurzel war klein und schmal. Das Stroh ward weißer als an den gesunden, manche waren an der Wurzel verfault und wie vom kalten Brände angegriffen. Die rusichten Ähren zeigten sich klein, weil sich die Spreu nicht ausbreitete und beym Blühen die Männchen nicht herausstraten, wie bey den gesunden Ähren geschieht. Der Waizen ward in den gesunden zur Hälfte reif.

Den 1. Jul. Die rufichten Körner hatten ihre vollkomme Größe. Waren gesunde und franke beysammen in einer Aehre, so sah sie besser aus als die, welche völlig frank war. Die rufichten Aehren breiteten die Spreu so weit aus, daß sich das rufichte Korn zeigte.

Den 8. Jul. Eine kleine Raupe mit schwarzem Kopfe, grünlichtem Körper, 3 Paar schwarzen Vordersüssen, eine Linie dick, fraß Rus in einer franken Aehre. Ich sah eine franke Aehre, welche ein einziges gesundes Korn hatte und eine gesunde mit einem rufichten. Eine Aehre 5 Zoll lang war ruficht.

Den 11ten. Kleine gelbe Raupen verzehrten die grüne Haut die sich um den Rus befindet. Den 14ten verlohr er seinen Geruch, ward graulich, trocken und nicht mehr klebricht. Eine Aehre hatte auf einer Seite gesunde, auf der andern Ruskörner. Den 18ten. Eine Aehre hatte drey Reihen Ruskörner, eine Reihe gesunde. Die Wurzel, welche in einem Stücke Dünger saß, war vergangenes Frühjahr von der Kälte 1 Zoll aus der Erde gestrieben. Der Waizen war völlig.

Den 20sten. In dem Spreu um das Ruskorn zeigte sich ein gelbes Mehl. Eine kleine rothe Raupe mit viel Ringen am Leibe, schwarzem Kopfe und Schwanz, hielt sich in der Waizenähre auf. Den 28sten waren die Rusähren ganz weiß und den 9. Aug. der Waizen reif.

Aus vorhergehenden Bemerkungen, möchten folgende neue Wahrheiten entstehen.

1. Rus wächst zu, nachdem die Aehre aus der Hüle gekommen ist, nicht zuvor wie einige Landwirthe geglaubt haben.

2. Er wächst schneller und reift eher als der Waizen, hat einen unangenehmen Geruch, der meist weggeht wenn er reift.

3. Es scheint, als hätten aufmerksame Ackerleute den Gedanken gehabt, nachdem die Waizenkörner in der Ähre völlig geworden sind, würden sie in Rus verwandelt; etwa von Sonnenhitze, vieler Feuchtigkeit, einiger Säure in der Erde, starken Frostnächten, kleinen sichtbaren oder unsichtbaren Insekten. Diese Meynungen dürften aber durch gegenwärtige Bemerkungen, besonders den 31. Jun. zum Theil wegfallen.

Zu fernerer genauen Erforschung gebe ich einige Fragen: 1) Was ist es das beym Waizen das Unvermögen zur Begattung verursacht? Man weiß wie die Begattung der Blumen bey jeder Pflanze so nothwendig ist und daß ohne sie kein Saamen entsteht. Beym Waizen zeigen sich den ganzen Weg durch, Stengel und Blätter grün und etwas frisch, obgleich nicht so groß, dick und lang als die ganz gesunden. Man findet die Theile welche den Saamen zubereiten, in ihrer Ordnung. Die Ähre kommt hervor, innerhalb der Spreu finden sich die Geschlechttheile, aber gleich wenn die Begattung geschehen soll, bemerkt man, daß Männchen und Weibchen dazu unvermögend sind. Zu einiger Erläuterung ist hier zu bemerken, daß bei allen Gewächsen zween wesentliche Theile sind. Mark (medulla) und Rinde (cortex). Das Mark giebt den Saamen und die Rinde nährt das Gewächs. Das Pistillum hat seinen Ursprung vom Mark und die Stämina vom Liber oder Holze. Der Staub durch welche der Keim beym Weibchen befruchtet wird, wirkt bey den Nachkommen eine Veränderung, welche Clima, Bau und Erdreich nicht erlangen können. Aus diesem Grunde fragt es sich, ob das Mark, welches der Saamen giebt, oder die Rinde, welche Nahrung zuführt, der Krankheit Ursache sind? Es scheint, beide tragen was dazu bey, weil das Pistill das aus dem Mark kommt, klein und schwach ist und die Staubfäden die aus dem äußern Weseu entstehn, kleine Staubkölbchen (Antherae) haben und keinen Saamen-

menstaub in ihnen. Ob das Unvermögen zur Paarung erst entsteht, nachdem die Aehre hervorgekommen ist oder zuvor, kann ich nicht sagen. Vermuthlich ist kein Fehler in Mark und Rinde, so lange sie im Aufgehen sind und den Stengel treiben, sondern nachgehends scheint etwas ihre Ohnmacht zu verursachen. Sollte man vor der Zeit zurück gehn da die Aehre gebildet ward, so müßte man die Ursache im Waizenkorne suchen oder gar in der Erde. Wäre das aber, so müßten mehr Stengel die aus einer Wurzel wachsen, alle rüschte Aehren tragen; aber man findet, daß rüschte und gesunde Aehren bey sammen sind, und daß eine rüschte Aehre, 1, 2 und 3 gesunde Körner haben kann, wie gegentheils gesunde Aehren einige rüschte Körner haben. Das scheint sich nicht anders erklären zu lassen, als daß die Unfruchtbarkeit entstanden ist, nachdem die Aehre schon entstanden ist. Noch weiter muß man bemerken, wie die Pflanzen dadurch wachsen und leben, daß sie vermittelst der Wurzeln, welches kleine fadenähnliche Saugröhren sind, ihre Nahrung aus der Erde ziehn, die nachdem durch seine Adern ins Gewächse selbst getrieben wird, wovon es seine zulängliche Nahrung bekommt. Wasser, Del, Erde, Salz, sind der nächste Grundstoff der Gewächse, und Wasser ist eigentlich der Pflanze Nahrung, welche durch zukommende Wärme und Luft, nach jedes Gewächses eignem Baue, in gehörigen Nahrungssäften verwandelt wird. Wenn nun den Beobachtungen gemäß, (den 30sten Jun.) die Wurzel des verdorbnen Waizens schon bey der Blühezeit von undienlicher Witterung klein und schwach ist und nachdem von der Sonnenhitze vertrocknet, Stengel und Wurzel, manchmal auch höher hinauf bey einigen, wo nicht bey allen, fast halb verfaul und gleichsam vom kalten Brände angegriffen sind, so scheint, es könne sich kein guter und zulänglicher, nur schädlicher Nahrungssatz zum Unterhalte des Gewächses hinausziehn. Dies scheint eine Ursache der Unvollkommenheit bey der Begattung zu seyn.

2. Können nicht einige kleine Raupen zum Ruse was beytragen? Es könnte scheinen als ob die, welche in der Spreu liegen, oft drey oder vier um Männchen und Weibchen, eben wie die Blattläuse, den Nahrungsast wegsaugten, der sonst zufließen sollte: Aber man findet die Raupe nicht nur in den franken Aehren, sondern auch in den gesunden. Ich habe nicht, nach des Baron Münchhausen's Gedanken, aus Mangel guter Vergrößerungsgläser gesehn, ob der Rus aus unsichtbaren Insekten besteht oder ihr Aufenthalt ist. Nur das ist bemerkt, daß während das grauliche Ruskorn wächst, eine Art Raupen etwas vom Ruse verzehren, eine andere die Haut daherum.

3. Ist dieser Rus oder dieses Missgewächs nicht von der Natur eines Schwammes? (Lycoperdon Tritici.) Es scheint einige Ähnlichkeit bey der Vergleichung sich darzuthun. 1) Lycoperdon bouista, hat eine Haut um sich die oben ausspringt wenn es reif ist. Auch eine solche dünne Haut hat der Rus, während des Wachstens ist sie grün, wird nachdem graulich und geht zuweilen unter Regenwetter von einander. 2) Lycoperdon hat anfangs eine gelbliche, flüssige, übelriechende Materie, die zu graulichem Mehl reift und darnach den Geruch verliert. Eben so verhält es sich mit dem Ruse, wenn er wächst ist er flebricht, trecknet aber zu einem staubichten Wesen und verliert darnach seinen Geruch. (14ten Jul. 3) Lycoperdon kommt in magern und fetten Erde reiche fort, an Blättern der Gewächse, alten verfaulten Bäumen und Wurzeln. Rus findet sich an Waizen in magerer und in fetter Erde (18ten Jul.) niedrig und auf Hügeln an frischen Waizen und an solchen der an der Wurzel verfaul ist. 4) Lycoperdon wächst schnell. Auch so der rüsichte Waizen. Beyder Mehl scheint ählich. Mehr Ähnlichkeiten zu verschweigen.

Einige Umstände beym Russ, lassen sich besser auf diese Art erklären als durch die andern Ursachen. Ich läugne nicht, daß sich viel gegen diese neue Angabe einwenden läßt. Man muß sich sogleich erinnern, wie wunderbar es sich mit den Schwämmen verhält. Die Natur die keinen leeren Raum leidet, bedient sich unterschiedner Mittel ihre Absicht zu erreichen. Das erste Ansehen der Schwämme hat nichts das die Augen sehr auf sich zöge, betrachtet man sie aber genauer, so findet man bey ihnen so viel Veranlassung als bey andern Gewächsen, seine Unwissenheit zu erkennen und die manichfältigen Arten zu bewundern welche die große Mutter hat, ihre unterschiedene Kinder hervorzubringen. Man findet, wie Schwämme auf Kohl wachsen, den man über Winter in Kellern verwahrt oder in die Erde gräbt. Wie kommen des Schwammes Saamen auf diese Blätter? Wie geht es zu, daß eine Art Lycoperdon unter den Blättern von Tussilago farfara wächst? Wie werden die Saamen einer andern Art fortgeführt, die man am Sauerampfe, Wurzeln und an alten Bäumen und Wänden findet?

4. Nimmt man an, Russ sey eine Art Schwammehl, wäre es da nicht ansteckend? Meine Versuche könnten Anlaß zu dieser Meynung geben. In dem Haber der mit Russ bestreuet ward, fand sich vor dem nichts dergleichen als er 1774 wuchs, aber er ward gegenwärtiges Jahr bis zur Hälfte davon angegriffen. Sæet man Waizen der Russähren gehabt hat aus ohne ihn zu kalken, so wird er gemeinlich rufig. Wie man also auch den Saamen dazu wegnehmen kann, es sei durch Kalken, Trocknen oder sonst, so ist gewiß viel daran gelegen, daß es geschehe und muß nicht verabsäumt werden. Wie Tannenreiser rufische Aehren hindern\*),

E 4

ist

\* ) Abhandlungen 1771. 173. S. der Uebersetzung. Herr  
Kam-

ist schwer zu erklären, es möchte nur auf das Trocknen des Waizens, den ganzen Sommer durch ankommen, wodurch der Brand, der vermutlich die Feuchtigkeit liebt, vertrocknet und vergeht.

5. Kann man das grauslichte Mehl im Waizen gehörig Rus nennen? Vergangenes Jahr hat ich den 30sten Julius eine Menge davon in Wasser in ein Glas

Kämmerer Wässström hat königl. Akademie gemeldet, daß in den vier lezt verflossnen Jahren keine einzige Russäbre auf Acker mit Waizen besætet, ist gefunden worden, der, Jahr auf Jahr, aus dem Caatwaizen gewachsen ist, welcher ohrgefähr vor 20 Jahren, auf die in den Abhandlungen 1771 beschriebene Art ist bereitet worden, ob man ihn gleich in unterschiedne Erdarten, in gedüngten und ungedüngten Acker, und in eben den Jahreszeiten und Abwechslungen der Witterungen ausgezäet hat, als der Nachbarn ihren, der von Ruse nicht frey gewesen war. Zur fernern Erinnerung für mehrere, hat königl. Akademie für gut gefunden es zu wiederholen: „Im Herbst, Winter oder Frühjahr, nimmt man so viel gedroschnen oder geworfelten Waizen, als man nächst den Herbst auszusäen gedenkt, breitet ihn gleichförmig, höchstens eine Queerhand hoch, auf den zweyten Getraideboden aus. So bald der Saft in die Tannen zu treten anfängt, schneidet man das Neukerste der Tannenzweige ab, eine Biertelesse lang und steckt sie, je dichter, desto besser, überall in den ausgebreiteten Waizen, den man nachgehends den Sommer über ungerührt läßt bis seine Säzezeit einsäßt, da nimmt man die Zweige weg und säet den Waizen wie gewöhnlich.“ Saamenwaizen, der einmal so bereitet ist, soll nach Herrn Wässströms Erfahrung, zwanzig Zeugungen lang vom Ruse frey seyn, nur darf man ihn nicht mit andern vermengen. Da keine leichtere Art als diese ist dem Ruse vorzukommen, so verdient das gewiß von mehrern bestätigt zu werden. Sichere Erfahrung entscheidet allemal am besten, so schwer es auch ist, Ursache und Wirkung des Mittels zu erklären.

Glas, zu sehn wie es sich verhielte. Das Mehl kam nach drey Tagen in Gährung. Das Wasser blieb einige Tage darnach trübe, klärte sich aber endlich. Der Rus fieng an den 31sten des folgenden Augustis grün zu werden und gleichsam zu seinem ersten Anfange zu kommen (21sten Jun.) welche Farbe er zu unterst am Boden (den 8ten Nov.) noch behält. Also scheint er nicht eine verbrannte Materie zu enthalten. Ob man auch gleich ziemlich nah auf der Spur scheint und gleichsam den Schlüssel gefunden hat, zu sehen wo es herrührt, so schien doch alle vor kommende Umst. ve noch nicht ausgemacht; als: Weßwegen gesunde Aehren, 1, 2, 3 Ruskörner haben, franke Aehren so viel gesunde. Warum ein und derselbe Acker gesunden Waizen trägt, aber aller Bromus Secalus der darauf wächst, rufsig ist? Warum sich auf ein und derselben Wurzel, rufige Aehren und gesunde zusammen befinden u. s. w.



## VII.

## Anmerkungen

über

## Kieselarten.

Bon

Benedict Quist Andersson.

## I. Anmerkung.

**S**o m ganzen Steinreiche ist kaum eine Abtheilung so wenig bekannt und in Ordnung gebracht, als der Kiesel ihre. Die Ursache beruht ins besondere auf den mannichfältigen Zufälligkeiten von Farben, Flecken, Adern, Rissen u. s. w. die sich bey diesen Arten befinden und auf der bekannten Schwierigkeit, einen bestimmten Unterschied, in Absicht auf die Grundmaterie, zwischen ihnen anzugeben.

Man ist also genötigt gewesen, so viel allgemeine Merkmale zusammen zu suchen als sich thun ließ, um ein gewiß Verhalten auszumachen, aus dem sich richtige Abtheilungen herleiten liessen, die nicht auf blosse Zufälligkeiten beruhten; und ob man wohl bisher keinen andern Weg dazu gewußt hat, als Vergleichungen durch Untersuchung der Gestalt, des Gewichts, der Härte und des Verhaltens in gewöhnlichen Auflösungsmitteln, so scheinen diese doch am

am sichersten zum Endzwecke zu leiten, daß man sie also am sichersten befolgt.

2. Anmerk. Die ältesten Schriftsteller haben diese Merkmale nicht gänzlich bey Seite gesetzt, sondern denselben gemäß, manche Arten beschrieben, aber zufällige Aenderungen von Farben, Brechung der Lichtstralen oder andere Eigenschaften, wirkliche oder eingebildete, scheinen das meiste zu so manchen Abänderungen und Namen beigetragen zu haben, die nun nicht ohne Schwierigkeit und nicht einmal alle zu behalten sind.

Theophrast, in seiner Geschichte der Steine, bringt Börmstein, Lapis Lyncurius oder Tourmalin <sup>a)</sup> und Magnet <sup>b)</sup>, wegen ihrer damals schon bekannten anziehenden Kraft zusammen, ob sie gleich aus ganz unähnlichen Grundmaterien bestehn und auch selbst, was diese Kraft betrifft, sehr unähnliche Wirkungen ausüben.

Hyaloides, Carfunkel, Omphax, Cristall und Amethyst, werden zusammen beschrieben, aber ohne mehr Umstände als einen gemeinschaftlichen Gebrauch zu eingeschnittenen Figuren und ihre Durchsichtigkeit.

Plinius

<sup>a)</sup> Lapis Lyncurius, von viel Neuern ganz unrecht für Lapis Lyncis oder Belemnit genommen, auch paßt zu Theophrasts Beschreibung nicht, daß er Hyacinth sey, wie Dr. Hill geglaubt.

<sup>b)</sup> Der Magnet wird durch seine anziehende Kraft aufs Eisen so deutlich beschrieben, daß ihn niemand verfehlens kann, aber nicht mit einem besondern Namen genannt. Den Theophrast anderswo Μαγνητις λίθος nennt, von ihm sagt, er habe ein silberartiges Ansehen, ob es gleich ein wirklicher Stein sey und lasse sich mit dem Dreheisen arbeiten, wird jezo unbekannt seyn.

Plinius redet von Asteria, Astros, Ceraunia, Iris und Zetos, mit mehrern so, daß der Leser einigen Begriff von einem gewissen Scheine der Lichtstralen und Brechung derselben bekommt, aber nicht von den Steinarten selbst.

3. Anmerk. Es würde also diesen Theil der Stein-Kenntniß erleichtern, wenn solche Zufälligkeiten genauer bekannt würden, nebst den Steinarten selbst. Weitläufigkeit zu vermeiden, habe ich mir nur die Freyheit genommen, dieses durch folgende kurze Beschreibung einiger Proben zu versuchen, die ich selbst gesehn und untersucht habe, ohne sie ferner mit den Schriften älterer und jüngerer Mineralogen zu vergleichen, als in Absicht auf die Namen, die ich ihnen für schicklich hielt.

### No. 1. Rubin, sogenannter orientalischer Amethyst.

- (a) Violet, aber mit dunklern oder lichtern rothen Flecken und Wolken, durchsichtig.
- (b) Eigene Schwere gegen des Wassers seine = 3500: 1000.
- (c) An Härte zunächst beym Diamante.
- (d) Auf einer Seite rundlich geschliffen, auf der andern platt, giebt er einen starken Violetschein.
- (e) So gehalten, daß er die Strahlen von der Sonne oder Flamme zurückwirft, in einer gewissen Stellung und Entfernung vom Auge, zeigt die runde Seite einen Stern mit sechs Strahlen, die doch nicht recht scharf sind. Ob sie sich mehr oder weniger gleich vom Mittelpunkte vertheilen, kommt auf eine gewisse Wendung zwischen Auge und Licht an.
- (f) So gestellt, daß sich Sonnen- oder Flammenlicht durch ihn bricht, zeigt er eben dergleichen Stern, man mag die erhabene oder die ebene Seite dem Auge zukehren.

No. 2.

No. 2. Saphir, matt blaulich mit ein wenig Feuerschein aus Ceylon.

- (a) Eigne Schwere 3800.
- (b) Halb durchsichtig, aus gleichseitigen Abern bestehend, in der Mitte klarer, an den Seiten dünner.
- (c) Hat des Saphirs gewöhnliche Härte.
- (d) An beyden Seiten erhaben geschliffen, zeigt bey der Reflexion einen schönen deutlichen Stern, aber nicht bey der Refraktion.

No. 3. Saphir matt blaulich, durchsichtiger als voriger.

Eben daher.

- (a) Eigne Schwere 3750.
- (b) Enthält auch eine weißliche Wolke die in gleichseitige Abern fällt.
- (c) So hart als voriger.
- (d) Wenn man die rothe Stellung trifft, zeigt er in der Reflexion einen Stern, wie beschrieben.
- (e) In Refraktion von Sonnenflammen und Mondlichte, zeigt er auf beyden Seiten einen ganz deutlichen Stern mit sechs Strahlen, die sich nach dem Druckschnittpunkte der Linien, zwischen Auge und Lichte verrücken.

No. 4. Saphir matt, blaulich, wolkig, nicht so durchsichtig als vorhergehender, enthält einen eingewachsenen Stern von sechs Strahlen, die ordentlich aus dem Mittelpunkte laufen, welches beym Anschießen kann entstanden seyn und sich mit unterschiedenen Farben beym schwächsten Lichte zeigt. Er findet sich in des Herrn Assessor von Engeström Sammlung.

## No. 5. Carfunkel aus Ostindien.

- (a) Eigne Schwere 4400.
- (b) Durchsichtig, aber nicht recht klar, welches von seinem Baue herrührt, er sieht aus wie wenn eine Menge feine Spreu unordentlich eingestreut wäre.
- (c) Vor das Auge zur Refraktion gehalten, zeigt er einen sechsstrahligen Stern, wie vorige, doch die Strahlen nicht so scharf bezeichnet.

4. Anmerk. Sollen diese nach älterer Schriftsteller Beschreibung, Asteriae heissen, so müßte man wenigstens, nach der Gesinnung neuerer Steinkenner, dabey die Steinarten angeben, als:

Asteria Rubini

- - - Saphiri

- - - Carbunculi cet.

5. Anmerk. Obgleich alle diese Steine, welche die Art haben, Lichtstrahlen anzunehmen und zu brechen, sich schon ungeschliffen auszeichnen, so trägt doch vermutlich das runde Schleifen viel zu diesem ordentlichen Scheine bey. Man findet, daß es eine gewisse Richtung ist, welcher die Lichtstrahlen folgen, ehe solcher Schein entsteht, und daß alle Steine welche in der Reflexion, sternähnlichen Schein darstellen, so zu reden, gewisse Lichtpole haben, je näher man das Schleifen so einrichten kann, daß die breiteste Fläche vertikal gegen sie liegt, desto deutlicher und ordentlicher zeigt sich der Stern.

6. Anmerkung. Vielleicht schliff man in ältern Zeiten alle Steine, wenn sie mehr oder weniger durchsichtig waren, allemal erhaben und ohne Facetten, welches aus den ganz klaren Steinen erhellt, die man in den

den Ruinen zu Rom gefunden hat, die alle so geschliffen sind. Da man auch besondern Werth auf eingegrabene oder erhabene Figuren setzte, thaten die Facetten keinen Dienst und deswegen konnten sich diese sogenannten Asteriae bald zeigen. Unter andern Steinarten als vorhergehende, habe ich nie eine Asteria gesehn, und da diese in spätern Zeiten wenig mehr bekannt waren, als dem Namen nach in ältern Schriften, jezo aber von gewissen Steinkennern und Sammlern eifrig gesucht werden, so sind sie in ziemlich hohen Preise.

No. 6. Saphir dunkelblau, durchsichtig, etwas unrein, enthält rothbraune Flecken und Federn, auch Wolken von eben der Farbe, welche bey der Reflexion mit einem starken Violetscheine spielen.

No. 7. Topas gelblich, halbdurchsichtig, besteht aus dunklen parallelen Adern, aus den auf der Oberfläche ein schimmernder Schein entsteht.

No. 8. Achate von allerley Farben mit eingeschlossnen Federn, Adern oder spreuähnlichen Theilen von anderer Farbe, woraus auf der Oberfläche abwechselnde Farben entstehn, wenn der Stein erhaben geschliffen wird.

No. 9. Quarz mit eben solchen eingeschlossnen Theilen oder Splittern, welche Schein und Farbenwechsel verursachen, davon muß ich besonders ein Paar selte Abänderungen beschreiben.

(A) Grausicht, beym ersten Ansehn einer schlechten Art Marmor nicht unähnlich, lamellös, die Farben in gewisser Stellung auf der äußern Fläche wechselnd. Soll von der Küste Labrador gekommen seyn und findet sich in Hrn. Pr. u. R. Bergmanns Sammlung.

(a) Be-

- (a) Besteht aus gleichseitigen Scheiben, die sich leicht theilen lassen, enthält durch und durch kleine Querschiefer, daher eine dünne Scheibe, ob sie gleich gegen den Tag sich ziemlich klar und ohne Farben zeigt, doch an Textur meist einem Netzgewebe ähnlich ist, das in mehreren Schichten ordentlich zusammengelegt ist. An der platten Seite dieser Lamelle, bricht sich das Licht mit einer Menge Schein von Regenbogenfarbe.
- (b) Kleine feine Spreu von dunklerer Farbe, ist überall eingestreut, mit bloßen Augen nicht wahrzunehmen.
- (c) Eigne Schwere 2704.
- (d) Gegen Stahl giebt er lebhaft Feuer, hat die gewöhnliche Härte des Quarzes, lässt sich leicht schleifen, nimmt aber keine feine Politur an.
- (e) Zu einer glatten Scheibe geschliffen, deren Ebene die Lamellen durchschneidet, hat er eine grauliche unansehnliche Farbe, mit einigen wenigen lichten Flecken, aber bey der Reflexion vom Lichte und in gewisser Stellung, überrascht er das Auge mit der schiefen, hochblauen, zwischen Purpur und gelb abwechselnden Farbe, welche durch die geringste ungehörige Wendung, gänzlich verschwindet.
- (f) Für sich schmilzt er nicht und leidet keine Veränderung im Feuer, sondern behält noch die seltene Eigenschaft mit unerwarteten Farben zu spielen.
- (B) Schiefelig, durchsichtig, Farben dunkelblau und gelbbraun abwechselnd. Aus Ceylon. In einer Sammlung.

(a) Be-

- (a) besteht aus gleichseitigen Lamellen, mit unterschiedenen Federn und Querschiesern, diese Lamellen sind doch so fest zusammengesetzt, daß sie, wenn der Stein geschliffen ist, nicht wahrgenommen werden, auch sich nicht vollkommen trennen lassen.
- (b) Eigne Schwere 2607.
- (c) Schlägt gegen Stahl stark Feuer, scheint ein wenig härter als voriger.
- (d) Wendet man den Stein so gegen das Auge, daß Lichtstrahlen und Lamellen in einer geraden Linie liegen, so ist die Farbe nach dem größten Durchmesser, ganz tief dunkelblau, in Violet fallend, fallen aber die Lichtstrahlen vertikal auf die Lamellen, so ist die blaue Farbe ganz und gar verschwunden und in gelbbraun verändert, Klarheit und Durchsichtigkeit bleiben immer einerley.
- (e) Bey der Reflexion zeigen sich unterschiedene abwechselnde blaue Farben an der ebenen Fläche.
- (f) Regenbogenfarben, die an sehr feine Splitter schlagen, lassen sich an mehr Stellen entdecken.
- (g) Das Feuer verursacht in diesen Umständen keine Änderung.

7. Anmerk. Die rechten Steinkenner unserer Zeiten werden wohl zulassen, daß man vorerwähnte und mehr verglichenen Steine, in Betracht dieser angenehmen Erscheinungen, welche von Brechung und Zusammenstossung der Lichtstrahlen herrühren, unter die Pseudopale rechnet, nur nach ihren Steinarten genannt, als :

Pseudopal vom Saphir  
 Topas  
 Achat  
 Quarz u. s. w.

8. Anmerkung. Es ist nicht selten unter den Kieselarten, wenn sie Federn oder Splitter haben, eben wie bey Erzen, Schiefern, Steinkohlen u. d. gl. Regenbo genfarben zu finden, obgleich bey diesen letzten nur an der äußern Fläche angelaufen. Saphire, Topase, Aquamarine, Cristalle u. s. w. zeigen sich oft mit diesem gefärbten Scheine, manchmal so häufig gesammlet, daß das Ansehn davon sehr schön wird. Seltener geben denselben ungesprungene, klare, ungefärbte und abrige Achaten, es mögen nun die Adern in gleichseitigen geraden oder krummen Linien laufen, wenn man sie zur Refraktion gegen das Licht in einem stumpfen Winkel mit dem Auge hält, wollte man aber diese alle unter den Namen Iris bringen, ohne die Steinarten anzugeben, so sieht jeder leicht, wie viel Unordnung das in der Mineralogie verursachen würde.



## VIII.

## Anmerkungen

über

le Stuffe di Sant Germano,

beym

Lago d'Agnano in Neapolis.

Von

Adolph Murray.

**S**tuffe di Sant Germano nennt man ein Gebäude das beym Lago d'Agnano liegt, etwa 50 Schritte von der Grotta del Cane. Es ist ganz und gar aus vulkanischem Luf gebaut und innwendig in 5 Kammern getheilt, die der Erde gleich stehn. Ihr Fußboden ist von der gewöhnlichen Paste, welche die Neapolitaner in ihren Häusern und auf ihre platten Dächer brauchen, aus Pozzolana und Kalk. Die Kammern sind von ungleicher Größe, alle warm, aber die innerste am wärmsten, so daß Reaumurs Thermometer in ihr auf 30 bis 40 Grad steigt. Man hat rings um die Wände, aus eben solchen Lavatuf, aus welchem das Haus gebauet ist, eine Mauer ausgeführt, 3 Fuß hoch und  $\frac{1}{2}$  dick. Sie ist auf der Oberfläche

fläche platt und glatt und dienet denen sich darauf zu legen, die zur Sommerszeit hieher reisen, wegen rheumatischer Schmerzen, und venerischer Ueberbleibsel, ein starkes Schwitzbad zu nehmen, welches auch vordem bey le Stufse di Nerone gebräuchlich war, die urweit Bayâ sind, wo doch die Hitze unerträglich ist. Diese Bäder haben mir zu folgenden Beobachtungen Anlaß gegeben.

Ich fand auf der Oberfläche dieser Bänke eine schneeweisse Efflorescenz, die glänzenden Federn ähnlich war, oder dem Sal sedatum aus Borax präcipitirt, oder auch wie gut gemachte Terra soliata per inspilationem. Ich erkannte bald die Natur des Salzes, an seiner Solubilität und seinem sehr adstringirenden Geschmacke, aber ich war doch damit nicht vergnügt, sondern ich wollte seine Art ferner untersuchen und die Ursache erforschen, warum es sich da erzeugte. Ich löste deswegen das Salz in Wasser auf und fand es so frey von aller Bemischung von Erde, daß die Solution schon fast wie filtrirt war und nach gehärigter Inspissation, in ordentliche Alauncristallen anschoss. Hier war keine überflüfige Säure, sondern die Solution völlig saturirt. Ich fand dieses Salz in dem innern Zimmer, da die Wärme schon konnte 25 bis 30 Grad seyn. In dem äußern sah ich einige Risse in erwähnten Bänken und aus ihnen hatte sich eine lockere, grauliche, sehr alaunhaltige Erde hervorgedrängt, aber kein reines Alaun.

Die Erzeugung dieses Alauns, entdeckt die sonderbarsten Erscheinungen. Herr Professor Ferber hat schon ganz gut bewiesen, daß die Lava, Schwefeldünsten ausgestellt, sich in Thon verwandelt, ja bey Solfatara, wo der ganze Crater und die Klippen da herum, auf der äußern Fläche in weisse Thonerde verwandelt sind und die Gradation von schwarzgrauen Thone zu weißlichem und endlich zu einem lockern Thonklumpen, deutlich zu sehen ist, hat man

man ein Alaunwerk angelegt und auch da bemerkt man aluminose, erdichte Efflorescenzen. Alle möglichen Untersuchungen zeigen von dieser sonderbaren Veränderung der Lava. Am Vesuv im Crater wo sich die Schwefeldämpfe herausdrängen, sieht man sowohl Bimssteine als die Lava selbst verwittern und alaunhaltig werden, ja P. Minasi, ein Dominikaner, der in der Naturhistorie erfahren ist, hat auch verwichenes Jahr den sogenannten isländischen Achat auf dem Aetna in einen feinen weissen Thon verwandelt gefunden, wie bey Strombolo, und oft finden sich Thomklumpen da die Lava innwendig noch unverändert ist und die Schörlcristalle nur unberührt. Herr Vairo, hat auch Lava vom Vesuv, in die Schwefelöffnungen der Solfatara gelegt und eben das gefunden. Daz̄ also alle Arten Lava in Thon verwandelt werden, muß man als einen Grundsatz annehmen. Ist nicht vielleicht alle Lava oder doch ihr grösster Theil, eine Dekomposition einer andern Steinmischung? Ich sage damit nicht, daß Lava zu Erzeugung alles Thons erfodert werde, ob ich gleich glaube, daß es sich hier in Neapel so verhält, denn wo man hier Thon findet, da findet man auch Lava in Menge. Die Natur wendet zu Erreichung einer Absicht mehr Mittel an. Aber Schwefelsäure oder Vitriolsäure wird allemal zu Bildung des Thons nöthig seyn. Und wo findet sich diese Materie nicht? Die Menge braucht nicht groß zu seyn, denn die härteste Lava, Schwefeldämpfe ausgestellt, zerfällt in kurzer Zeit in eine lockere Erde. Mein Schlussatz wird freylich gewagt scheinen, dürfte aber wohl einen Beobachter anreizen, der Natur auf der Spur in diesem Wege zu folgen.

Aber le Stoffe di Sant Germano beweisen noch was mehr. Zuerst glaube ich, braucht man nicht lange nach Alaunerde zu suchen, wenn das Gebäude von vulkanischem Tuf aufgeführt ist. Die Wärme zeigt von einem unterirdischen Feuer in dieser Stelle und die Erzeugung

reinen Schwefels in crystallinischer Gestalt, an den Seiten der innersten und heißesten Kammer, zeigt seinen Ursprung. Die Schwäfeldämpfe drängen sich durch den Tuf und verwandeln ihn in Thon. Ich habe sie in Menge darinn gefunden, ohne Alaunehalt, wenn aber diese Veränderung vollkommen vollendet ist, vereinigt sich die überflüssige Säure mit dem Thone und macht Alaun. Für diese Theorie haben wir unserm Ferber zu danken, und sie wird vollkommen in diesen Stoffe bestätigt, da Alaun an der Oberfläche der Bänke sublimirt wird.

Fährt nachdem die Säure noch fort zu treiben, so wird das Alaunsalz, so rein es auch ist, oder die Thonerde mit Säure überladen und eine konzentrierte reine Vitriolsäure legt sich auf die Oberfläche. Hat der Stein Risse bekommen oder sind in der Seite kleine Löcher und ist die Wärme stärker, so dringt reiner Schwefel in crystallischer Form hervor. Warum die Säure an gewissen Stellen ihre Vereinigung mit Brennbaren behält, an andern solche verläßt, möchte schwer anzugeben seyn, wenn man nicht einen Schritt gegen die angenommenen, aber vielleicht sehr unsichern Affinitätsgesetze wagt. Für meinen Theil richte ich meine Aufmerksamkeit zuerst auf den Grad der Hitze, da finde ich reine Vitriolsäure an den weniger heißen Stellen und wo die Steine unbeschädigt und ohne Höhlungen sind, Schwefel aber, in halb verschloßnen Höhlungen, wo die Hitze gleichsam konzentriert und eingeschlossen ist. Ist also die treibende Kraft nicht zu heftig, so drängt sich die Schwefelsäure langsam, wie durch einen Filterstein, durch den nur entstandnen Thon, läßt in selbigem ihr Brennbares zurück und macht zu oberst ganz reines Alaun oder legt ihre überflüssige Säure auf der Oberfläche alaunhaltigen Thons. Gegentheils, wenn die wirkende Kraft stärker ist, drängt sich der Schwefel gleichförmig vor.

vor. Ich weiß sehr wohl, daß der gewöhnliche Schwefelgeist nur durch Wiederholung der Lüft, den geringsten Theil seines Brennbaren verliert, aber ich glaube nicht, daß hier eben das vorgeht. An den Stellen der Stiffe, wo man reine Säure findet, bemerkt man keinen Schwefelgeruch. Die Vitriolsäure ist auch erwähntermaßen höchst konzentriert, obgleich die Wärme darinn den Schwefelgeist, der schwach ist, zu einer so starken Säure nicht verdicken kann. Wir wissen auch, wie begierig Thonerde das Brennbare absorbiert.

Die Stücke, welche die Säure in der Oberfläche haben, habe ich allezeit feucht gefunden, auch in Le Grotte di Filippo bey Siena, wo der gelehrte Baldassari, in den Abb. der sienischen Akademie T. IV. meldet, daß er Acidum vitrioli concretum gefunden habe. Ich wage aber, dem gemäß was ich selbst gesehn habe, zu behaupten, daß er hierinn sich ein wenig geirrt habe. Ich habe die Höhlungen in den er sein Ac. v. concr. gefunden, genau beobachtet, sie bestehn alle aus einem selenitischen Tuf, welchen das Wasser das vom Berge Santa Fiori kommt, abgesetzt hat. Innwendig sind sie mit Stalactiten überkleidet, die auf unzähliche Art abändern, aber meist aussehen wie Weizkohlköpfe. In den Klüften und kleinen Seitenhöhlen drängt sich ein erstickender Dampf von Schwefelleber hervor. Die Oberfläche der Stalactiten ist feucht und im höchsten Grade sauer. Die Feuchtigkeit zeigt, daß diese Säure nicht kann konzentriert heißen und die kleinen stalactitischen Efflorescenzen, sind noch weniger das vermeynte trockne Salz, denn sie werden nicht vom Wasser aufgelöst, sondern die Säure wird gar bald abgewaschen. Indessen zeigt diese Beobachtung, daß die Natur mehr Arten braucht, Brennbares von Schwefelsäure zu scheiden; an einer Stelle vermittelst des Thons, anderswo durch Selanit.

344 Anmerk. über le Stusse di S. Germano.

Auf Veranlassung der Sublimation des Alrauns, auf den Bänken der Stusse, muß ich zulezt noch eine andre besondre Erscheinung anzeigen die ich beym Versuch gesehn habe. Ich fand nämlich in einem und demselben Salzstücke das ziemlich groß war und sich an die in Thon verwandelte Lava festgesetzt hatte, Alraun, Salmiak und glauberisches Wundersalz vermengt, und ein andermal die Salze in der Ordnung, daß zu unterst Eisenvitriol lag, erdartiger Alraun folgte, darauf mit Glaubersalz vermengtes Salmiak, zu oberst häufige Schwefelblumen lagen.

Zu erklären wie Salzsäure und Salmiak an diese Stelle zusammen kommen, muß man ohne Zweifel zugeben, der Vesuv habe mit dem Merre Gemeinschaft, wenn man nicht Verwandlung der Säuren annehmen will. Das flüchtige Alkali könnte eine Ausgeburt des mineralischen Alkali seyn, vermittelst eines dazu gekommenen Brennbaaren. Even das könnte sich bey Solfatara ereignen, an dieser letzten Stelle sind nur zwei Deffnungen die Salmiak geben.



## IX.

Versuche

mit

dem Balsam,

der

sich in den Knospen des Baums:

*Populus balsamifera*

findest.

Von

And. Joh. Hagström.

**P**opulus balsamifera ist ein Baum, der unter uns nicht lang ist bekannt gewesen. Er wächst auswärts in kalten Landstrichen und man sieht ihn hier um Stockholm in mehr Stellen gepflanzt.

Catesby sagt, die größern Knospen an diesem Baume in Karolina, hätten einen stark riechenden Balsam \*). Du Hamel hat eben das an der Populus balsamifera gefunden die in Frankreich gepflanzt war \*\*) und Gimelin hat die Knospen davon harzig in Sibirien gesehn \*\*\*).

95

Auch

\*) Nat. Hist. of Carolina, p. 37.

\*\*) Traité des arbres, p. 177. 179.

\*\*\*) Flora Sibirica, T. I. p. 153.

Auch hier in Schweden habe ich dieses Harz gefunden, sowohl zeitig im Frühjahre, als nachdem die Knospen von neuem am Ende des Junius und Augusts gebildet hatten. Es kommt also nicht auf den Landstrich an, sondern ist ein e Eigenschaft des Baums.

Doch findet man das resinöse Wesen nicht in allen Knospen, nur in denen, welche den Keim zum Blatt enthalten, denn man weiß, daß bey der Gattung des Populi, Gemmae floriferae und foliiferae unterschieden sind. (Von Linne' Philos. botanica, p. 51.) Die Blumenknospen sind also ohne Balsam, aber die Blattmaschen enthalten ihn in ziemlicher Menge.

Diesen Balsam zu sammeln habe ich folgendes versucht: Ich pflückte einige Knospen im Hornung ab, unter Thaumettier, und fand sie schon innwendig resinös, daher brach ich einige Zweige ab und setzte sie auf einen warmen Ofen in ein Glas mit Wasser. Nach einigen Stunden sah man, wie eine klare harzige Materie, in den Fugen zwischen den kleinen Blättern, welche den Knospen ausmachen, heraus kam. Man nahm diese Tropfen mit einem dünnen Löffel ab, sie klebten fest an, man bekam sie aber doch ziemlich klar. Es gießt damit sehr langsam zu, und so dachte ich mir durch Pressen einen großen Vor- rath zu verschaffen. Ich that die abgepflückten Knospen in eine Presse, sie wollten aber nicht viel geben. Ich setzte etwas oleum expressum dazu, der Balsam sonderte sich sogleich schneller ab und in größerer Menge, war aber heller und mit Oleo so vermengt, daß man ihn nicht für ächt halten konnte. Ich versuchte bald mit kaltem, bald mit warmen Wasser was herauszuziehn, aber vergebens. Nun war übrig, sie in einer heißen eisernen Presse zu handthieren. Diese Art fand ich am dienlichsten und leichtesten, wenn man eine Menge haben will. Aus 4 Unzen abge- pflückter Knospen, bekam ich 2 Quentchen Harz, aber man

man muß Acht geben, daß die Presse nicht zu heiß ist, sonst verbrennt ein Theil der Knospen zu Kohlen, das verderbt den Balsam. Die Unbequemlichkeit haben alle diese Verfahren, daß der Baum um seine Knospen kommt, folglich auch um seine Blätter, welches ihm mit der Zeit Schaden thut.

Will man ihn schonen und sich mit wenigen, aber guten und klaren Balsam befriedigen, so wäre am besten, im Frühjahre nach heitern Tagen, da die Sonne stark geschienen hat oder wie ich neuerlich gefunden habe, im August, wenn dieses Harz von der Hize in Menge aus den neuen Knospen aussickert, die Harztropfen mit einem dünnen Löffel abzuschaben, ohne das Auge zu beschädigen. Dieses könnte zweymal in der Woche geschehn und man wäre so sicher, klares und gutes Harz zu erhalten. Ich habe den Baum verwundet, aber aus der Wunde sickert kein Harz, wenn man gegentheils die Knospen verwundet, ergießen sie es sogleich in die Wunde.

Nachdem ich etwas von der Resina gesammlet hatte, die von sich selbst aus den Knospen sickerte, habe ich dabei folgende Eigenschaften gefunden: Sie ist gelb wie Gummi Gutta, aber klar, glänzend, dick wie Butter, zäh, riecht und schmeckt wie Rhabarber, hat aber zugleich einen heißen und etwas brennenden Geschmack. Nachdem sie 2 Monate in freier Luft gelegen hat, wird sie dunkel, verliert nach und nach was von ihrem Geruche, schmeckt aber eben so heiß.

Im Feuer handthiert schmilzt sie erst, bey verstärkter Wärme schwilzt sie in Blasen auf, brennt schnell genug und wird zu einer schwarzen Kohle verzehrt die abschwärzt. Nimme man klare Resina und streicht sie auf Papier oder Leinwand, so färbt sie lichtgelb und wird glänzend als wäre Lackfirniß aufgestrichen, trocknet aber nicht, sondern klebt wenn man es anruht. Wird das Papier

ins Feuer gehalten, so wird die Farbe dunkler und klebt nicht mehr.

**In nassen Auflösungsmitteln.** In kaltem Wasser löst es sich nicht auf, sondern ein Theil schwimmt oben auf, wie eine feine blaulichte Haut, in siedendem Wasser sah die Resina aus wie eine gelbliche Fettigkeit und lag oben, ohne sich mit dem Wasser zu vereinigen. Als Gummi arabicum in Wasser aufgelöst ward, ließ sich nachdem diese Resina leicht darinn auflösen. Durch Reiben vermischt sie sich mit Mandeln zur Emulsion. In starker alkalischer Lauge wird sie aufgelöst.

In Weingeist löst sie sich leicht auf, auch in Oleo expressio. Ich legte 3 Scrupel Knospen in eine halbe Unze Brantewein, nach 3 Tagen stillstehens, bekam ich eine geibe Tinktur, mit starkem Rhabarbergeruche und brennendem resinösen Geschmacke. Ein Theil davon ward inspissirt, so erhielt ich einen Extrakt, der in allem der klaren Resina selbst ähnlich war. Diese Tinktur behielt Geruch und Geschmack viel Monate lang gleich stark.

Löset man im Weingeiste so viel Resina auf, daß die Tinktur die Konsistenz von Firniß bekommt, so kann man sie zum Lakiren brauchen, aber sie trocknet nicht leicht und färbt weißen Grund lichtgelb.

Nichts destoweniger kann ich kön. Akad. eine Probe weisen aus welcher zu sehen ist, daß dieser Firniß nicht nur Vergoldungen zu überdecken vermag, sondern auch Glanz giebt, wenn er auf Kreidengrund gestrichen wird. Wer mit solchen Arbeiten umzugehn weiß, wird leicht Mittel finden, die erwähnten Unbequemlichkeiten zu vermeiden.

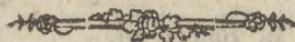
Ich habe auch die Augen ins Wasser gelegt und gefunden, das Wasser welches lange darüber still gestanden hatte, davon tingirt ward, resinösen Geschmack und Geruch hatte, auch inspissirt ein wenig Resina gab, aber die Ursache

Ursache ist nicht, daß das Wasser von sich selbst etwas vom Balsam aufgelöst hätte, sondern es hat aus den Knospen eine mucilaginose Materie gezogen, die nachdem leicht was von diesem Harze auflöst.

So ist dann der Balsam welcher sich in diesen Knospen findet, eine reine Resina, was in den Apotheken unter dem Namen Tachamahaca gebraucht wird. Ohne Zweifel läßt sich eine Resina die Rhabarbergeruch und Geschmack hat, in der Arzney brauchen.

Herr Steller hat angemerkt, ein Theil Russen wüssten aus den riechenden Knospen, im Anfange des Frühjahrs gesammlet und in Branntwein infundirt, einen Liqueur zu destilliren, der wohlgeschmeckend seyn soll, den Urin treibe und von ihnen gegen die Schwierigkeit Wasser zu lassen, gerühmt wird, die von Narben in der Harnröhre nach venischen Zufällen herrührt, auch gegen Scharbock. Man s. Gmelins Fl. Sibir. T. I. p. 153.

Diese Aussage durch Versuche zu bestätigen, habe ich keine Gelegenheit gehabt, will aber doch mittheilen, was ich von diesem Harze gefunden habe, damit andere veranlaßt werden weiter zu gehn, welches leicht seyn wird, da man nun dieses Balsams Natur und Auflösungsmittel kennt.



## X.

## A u s z u g

aus

Herrn Professor Adolph Murrays

## B r i f e .

Wien den 23sten December 1775.

**D**ubgleich die Platina schon von vielen untersucht ist, hat doch Herr Archiater Ingenhous allhier, bey Wiederholung anderer Versuche, einige vor dem weniger bekannte Eigenschaften dieses Metalls gefunden. Ich war bey einigen dieser Versuche gegenwärtig und will also kürzlich mittheilen, was der Innhalt einer längern Schreibens Herrn Ingenhous, an die kön. Societät zu London ist.

Ein großer Theil Platina wird leiche vom Magnete gezogen, aber ein anderer Theil davon, so wenig

nig in Bewegung gesetzt, daß man es nicht merkt, wenn man nicht Stückchen davon auf etwas schwimmendes, auf stilles Wasser legt. Da findet man dann, daß auch diese Stückchen vom Magnete gezogen werden, und ihre richtigen beyden Pole haben, nachdem sie sich wenden, wenn sich ihnen ein anderer Magnet nähert. Unter diesen Theilchen finden sich drey Arten. Eine ist auf der Oberfläche gelb und blank, eine andre weiß, und noch eine ganz dunkelgrau und gleichsam zusammengeschrumpelt. Sammlet man jede Art für sich, so findet man durch Chimische und metallurgische Versuche, daß die gelben und bekannten Schuppen, nebst den dunkelgrauen und unordentlichen, ein vollkommenes Gold geben, das ohne Beymischung vor dem Löchröhrchen schmelzt. Es hat doch die sond erbare Eigenschaft, daß es, obgleich mehrmal mit Bley abgetrieben, doch seine magnetische Kraft behält und seine ordentliche Pole hat. Die weissen Schuppen schmelzen dagegen nicht vor dem Löchröhrchen, aber vom elektrischen Feuer schmelzen auch sie, wobei merkwürdig ist, daß, je öfter der Stoß wiederholt wird, desto stärker ihre magnetische Kraft wird, so daß sie, wie Eisenfeilspäne am Ende von der geringsten magnetischen Wirkung erregt werden und an einander hängen. Das Feuer benimmt ihnen wieder alle magnetische Kraft.

„Herr Docter Thunberg, dessen Beschreibung des „wunderbaren Gewächses, das er *Hydnora africana* „genannt, und in die Abhandlungen für Januar, Fe- „bruar und März dieses Jahres eingerückt ist, hat „durch Briefe an Herrn Arch. und Ritter von Linne“ „gemeldet, er habe nachdem gefunden, dieses Gewächs „sei kein Schwamm oder Cryptogamist, sondern ein „Monadelphist und hat dem Herrn Arch. versprochen, „eine fernere und vollständige Beschreibung davon zu „geben, wenn er diese Frucht zu sehen bekomme, ob sie „bacca oder capsula, unilocularis oder trilocularis, „u. s. w.“





# Register der merkwürdigsten Sachen.

## A.

Abnahme der Einwohner in Stockholm	222.	Ursachen
derselben	223	
Abstand, über den kleinsten der Kometen von der Erd- bahn	189	
Achat, und dessen Arten beschrieben	335	
Afrika, dessen sonderbare Thiere und Gewächse	68	
Allaun, besondere Art	340.	über dessen Sublimation
Alkali, löset Metalle auf	210.	minerale, befindet sich
im Spawasser	34.	im Spawasser
	34	
Alter, davon sterben mehr Frauen als Männer	232	
Aquamarin, zu welcher Steinart er gehört	338	

## Register

Arsenit, ob er eine Säure sey 265.	Zerlegung des weiss-
sein 265.	dessen Säure zu erhalten 266.
	mit Braun-
	stein 268
Arsenitsäure, deren Verhalten mit Brennbaren 269.	
mit Salzen, als mit fixen Pflanzenalkali 271.	mit mineralischen und flüchtigen Alkalien 272.
mit Tart. vitriol.	und Glaubersalz 273.
mit Saipeter 274.	mit Kü-
chensalz 276.	mit Salmiaſ 277.
mit Gips und Spat	278.
mit Erdarten, als mit Kalk 279.	mit weißer Magnesia 279.
mit Alaunerde und Thon 280.	mit Kiesel und Erde von Schwerspat 281.
Mit Metallen,	als Gold 282.
mit Platina 283.	Silber 283.
mit Quecksilber 285.	mit Kupfer 287.
mit Eisen 288.	mit Bley 289.
mit Zinn und Zink 290.	mit Wismuth 291.
mit Spiesglasskönig und Kobolt 292.	mit Nickel und Braunstein 293.
	mit Arsenikkönig 294
Art, bey Weibspersonen Blasensteine auszuschneiden 44.	
welcher sich die Alten bedienten 52	
Aufgabe, astronomische, deren Auflösung 89	
Azimutcompass, Beobachtungen damit 304	

## B.

Bäder, warme, deren Vortheile 118	
Balsam aus den Knospen des Populus balsamifera 345.	
Art, ihn zu sammeln 346.	dessen Verhalten mit Au-
	lösungsmitteln 348
Benzoe, dessen Behandlung mit Feuer 131	
Benzoesalz, wie es bereitet wird 131.	die beste Art, es
	zu erhalten 132
Bericht von einer Begebenheit, die einem Erdbeben	
glich 178	

Bitter-

## der merkwürdigsten Sachen.

Bittersalz, verschiedene Arten davon 17. dessen Crystallisation 16. Bestandtheile 17. Zerlegung 18. ob es von aller Salzsäure frey 18. ist mit Magnesia gemischt 19. findet sich im Pyrmonterwasser 37. 38. Versuche mit demselben und andern Salzen 37

Bitterwasser, seidschüzer, Eigenschaften desselben und specifische Schwere 13. 22. wie fremde Beymischung davon abzusondern 14. welche Bestandtheile es enthalte 15. wie dessen Salze anschiesSEN 16. Menge der ungebundenen Lufstsäure darinn 19. wie dieselbe zu erforschen 20. Bestimmung der Menge der Bestandtheile 21. Verhalten mit Laktmustinktur 22. mit Galle, Alkali, Vitriolsäure und Zuckersäure 23. Kalköl und Alraun 24. mit Silber- und Quecksilbersolution 25. Bleyzucker und Merc. sublim. corros. 25. Eisenpietriol 26. Verhältnisse der Ingredienzien von vier verschiedenen 41. wie sie durch Kunst nachzumachen 42

Blasenstein, Geschichte einer damit beschwerten 45. wie derselbe ausgeschnitten worden 46. Vorzug dieser Methode 47. wie man dabei zu verfahren 49. was diese Operation bey jungen Mädchen hindert 50. warum diese Methode unschädlich 51. Methoden anderer Aerzte 52. schädliche Folgen davon 53. Stellung der zu operirenden Person 55. wo der Schnitt zu verrichten 56. Anmerkungen über diese Methode 57. welche Zufälle diese Steine erregen 58. wo sie entstehen 58. ob die Operation nicht Unvermögen nach sich ziehe 59. fernerne Bemerkungen darüber 61. Verfahren einiger anderer 65. werden durchs Carlsbad aufgelöst 119

Blutstürzung, derer Tödtlichkeit 231  
Brustkrankheiten sind kalten Erdstrichen eigen 230  
Bussiere, dessen Art, Blasensteine auszuschneiden 48

## Register

### C.

Cap de bonne Esperance, dessen eigene Gewächse und Thiere	68
Carfunkel, dessen Unterarten	334
Carlsbad, Wirkungen desselben in Krankheiten	118.
Fragen dasselbe betreffend	119
Carro, ein Land in Afrika	69
Charten, wie solche im Winter von einem Hafen aufzunehmen 6. was darauf besonders anzumerken	7
Clavius, Auflösung eines Lehrsaes desseiben aus der Geometrie	75
Cocosbaum, dessen Unterschied von andern Palmgewächsen	148
Come, dessen Anwendung des haut appareil	65

### D.

Dampf, wieviel jährlich in Stockholm davon umkommen	234
Dianthera, zwey neue Arten von dieser Pflanze	295
Docke, zu Carlscrona	9
Dysenterie, wieviel jährlich daran sterben	231

### E.

Einwohner, Abnahme und Zuwachs derselben in Stockholm 222. Verzeichnis derselben von verschiednen Jahren 223. Ursachen der Abnahme 224. in welchen Monaten die größte Sterblichkeit 225. Verhältnis der Gebornten zu den Lebenden	226
Eisenocher, befindet sich im Spawasser 33. im Pyramonter	38
Ermordete, deren Anzahl jährlich in Stockholm	234
Erstickung der Kinder, ist ist sehr vermindert	234

S. Fer-

# der merkwürdigsten Sachen.

## S.

Fermentation, wie durch dieselbe Lüftsäure zu erhalten	100
Sieber, der wievielste daran stirbt	230. 231
Signuren, über die vom Reif gebildete	235
Sinnland, eine besondere Viehseuche daselbst	154
Sleckfieber, wieviel diese im Jahre in Stockholm weg- raffen	231
Sliegenmaden, welche den Bienen schädlich sind	260.
Beschreibung der Raupe 261. daraus entsteht die Schmeißfliege	262
Flores benzoës, was man so nennt	131
Flores Zinci s. Zinkerz.	

## G.

Gebräuch der Schwefelleber in der Metallurgie	209
Geburten, wieviel in Stockholm jährlich darin sterben	233
Gicht, derer Tödtlichkeit in Stockholm	232
Gips in Cristallen, befindet sich in Bitterwassern	21.
im Spawasser 34. im Pyrmonter	38
Glaubersalz, wie es aus Spawasser zu erhalten	33
Goldkrätze, antimonialische, wie daraus das Gold zu erhalten	213
Goldschmidtskrätze, daraus das Gold wohlfeil zu brin- gen	212
Gooch, dessen Bemerkungen über Steinschnitte	60
Grotta del Cane s. Hundsgrotte.	
le Grotte di San Filippo bey Siena, Merkwürdiges dersel- ben	343

# Register

## H.

Häfen, wodurch sie entstehen 3. wie dieses mit Zuverlässigkeit zu erforschen 4. wie die Tiefe derselben zu messen 5

Hjelmar, sonderbarer Stromzug in diesem See 136

Hildan, dessen Art Blasenstein auszuschneiden 48. 54

Hundsgrotte in Neapel, deren besondere Wirkungen 244. neue Versuche in derselben 245. Schlüsse daraus 247.

Beschreibung derselben 247. auf welche Art Thiere darin sterben 249

Hydnora africana, ein Schwamm 68. dessen Gestalt 69. wo er gesunden wird 70. Beschreibung derselben 70. Geschlecht 71. Abbildung 73. ist eigentlich kein Schwamm 352

## I.

Insekten, eine neue Gattung derselben 252

Iris, welche Steine darunter verstanden werden 338

Jussia purpurea, eine Pflanzenart 295

## K.

Kalk befindet sich bey Mineralwassern 12. woher dieses abzunehmen 14. dessen Menge beym seydshütter Bitterwasser 21. beym Selzerwasser 22. im Spawasser 34. im Pyrmonter 38

Kalkerde, ist ein Neutralssalz 15

Regelschnitt, auf einer Ebene dargestellt 152

Reichhusten, für Kinder gefährlich 233

Riesel-

## der merkwürdigsten Sachen.

Kieselarten, deren Eintheilung ist schwer	330.	wie die
Alten sie ordneten	331.	Rubine 332. Sapphir und
dessen Arten	333. 335.	Carsunkel 334. Topas,
Achate und Quarz	335.	Aquamarine 338. Iris
		338
Kinderkrankheiten, wieviel jährlich daran sterben	233	
Kochsalzsäure, deren Menge im Sclzerwasser	28.	im
Spawasser	34.	im Pyrmonter
		37. 38.
Körper, feste, deren eigene Schwere zu untersuchen	121.	
was dabey in Acht zu nehmen		123
Kohlenähren im Waizen	317.	in einigen andern Ge-
wachsen	317.	Ursachen derselben
	320.	Versuche 321.
Beobachtungen beym Waizen	322.	ob das Unvermö-
gen der Begattung	324.	gen Raupen zum Rus beitra-
		gen
		326
Kometen, Aberglauben über deren Erscheinung	189.	
ob einer unsre Erdbahn stören könne	190.	Beobach-
tungen aus ihrer Bahn	191.	tungen am
welche der Erdbahn am		nächsten gekommen
nächsten gekommen	194. 202.	ob die Erde durch
eenen untergehn werde	202.	ob sie dieselbe anzünden
	203.	können
ob deren Schweif der Erde schaden kön-		
ne		204
Krebs, wie viele davon jährlich sterben		232

## Q.

Qanes, dessen Verfahren Luftsäure zu erhalten	20
Lateral operation, ist allemal gefährlich	53
Leber, metallische, deren Zusammensetzung und Nutzen	212. 213
Lehrsatz aus der Geometrie	57
Levret, dessen Methode, Steine auszuschneiden	55

## Register

<b>Lister</b> , wie Steine am leichtesten auszuschneiden	54
<b>Lufisäure</b> , deren Daseyn und Menge im Bitterwasser zu erforschen 20. wieviel davon im sendschüzer Bitterwasser 21. wieviel in Selzerwasser 28. im Sparwasser 34. im Pyrmonter	38
<b>Lungensucht</b> , ist in kalten Gegenden meist tödlich	230

## M.

<b>Magnesia</b> , ob sie in Mineralwassern sey 12. wie dieses zu untersuchen 15. deren Menge darinn 21. wird in Selzerwasser nicht gefunden 28. im Sparwasser 34 im Pyrmonter	38
<b>Mery</b> , dessen Einwendungen wider den Blasensteinchnitt	55
<b>Metalle</b> , leicht aus den Erzen zu bringen	214
<b>Milzsucht</b> , wieviel in Stockholm jährlich daran sterben	231
<b>Mineralalkali</b> , im Selzerwasser	28
<b>Moffetta</b> , dessen Bedeutung	244

## N.

<b>Nadel</b> , magnetische, des Bernouilli 300. Beobachtungen über deren Abweichungen	301
<b>Neigung der Magnetnadel</b> , Nutzen deren Beobachtung 298. deren Abweichungen	301
<b>Neigungscmpass</b> , ein neuer 303. Beobachtungen damit auf einer Reise nach China	306
<b>Nickel</b> , Vermischung derselben mit Kupfer	219

Nickel.

## Der merkwürdigsten Sachen.

Nickelkönig, dessen Benennung	219
Nierenbeschwerung, deren Tödlichkeit	231
Nutzung, magnetische, Beobachtungen darüber	298

## O.

Operation, welche man apparatus altus nennt 54. deren Schädlichkeit 60. wird vertheidigt	de- 65
---	-----------

## P.

### Palma Cycas, s. Sagobaum.

Palmen, verschiedene Arten davon	148
Platina, Bemerkungen über dieselbe	350
Pnevmore, eine neue Gattung von Insekten 252. Schreibung 253. das Besondere an derselben	Be- 258
Podagra, der wievielste in Stockholm daran stirbt	232
Populus balsamifera, wird in kalten Landstrichen gefunden	345
Priesiley's Art, Mineralwasser nachzumachen	98
Pyrmonterwasser, dessen Geschmack und eigne Schwe- re 36. Versuche mit demselben 36. Bestandtheile 38. dessen Verhalten mit Lakmus- und Gallentinktur 38. mit andern Säuren 39. mit Kalk, Alaun und Silbersolution 39. mit Quecksilber, Bleyzucker und Eisenvitriol	40

## O.

Quarze, deren Unterarten werden beschrieben	335
---	-----

## Register

Quellwasser, welches zu Mineralwassern zu wählen

101

## R.

Reif, über die Figuren desselben	235.	ob dieselben
nach den verschiedenen Gewächsen verschieden sind	240	
dessen Nutzen für Bäume	242	
Reis, welches Erdreich zu dessen Baue tauglich	148	
Reissen im Unterleib, wieviel jährlich davon sterben	231	
Rose, wieviel daran sterben	232	
Rubine, gehören unter die Kiesel, deren Kennzeichen	332	
Rus, Ursachen desselben im Weizen	322. 326.	Versuche mit demselben
	328	

## S.

Sago, Zubereitung desselben	150.	bey den Malleyern
		151
Sagobaum, Bemerkungen über denselben	147.	seine
größte Höhe 148. wird beschrieben	149	
Salz, aus Bitterwasser cristallisiert, dessen Form und Be-		
standtheile 16. aus Selzerwasser, ist wahres Glauber-		
salz	27	
Salzsäure, mit Magnesia vereint, dessen Menge im		
seydschüher Bitterwasser	21	
Sapphire, deren Eintheilung	333. 335	
Sauerbrunnen, bekannteste in Schweden	116	
Scheidung, trockene, geschicht durch Schwefel	216.	
wie die von unbekannten Metallen zu machen	217	

Schliff

## Der merkwürdigsten Sachen.

Schliff, wie Metalle daraus abzutreiben	213.	Silber, kupferhaltiges, sein zu machen	215										
Schmelzung der Metalle, Verfahren dabei	217												
Schwefel, dient zu Auflösung der Metalle	210.	wie											
Gold und Silber dadurch zu scheiden	216												
Schwefelleber, deren Bestandtheile und Gebrauch	209.												
deren Eigenschaften, die der Schwefel nicht hat	211.												
wie sie zu ververtigen	212.	deren Nutzen	212.	kann leicht ververtigt werden	214.	deren Attraktion gegen einige Metalle	214.	wie die richtige Quantität zu be- stimmen	215				
Schwere, eigene, fester Körper zu untersuchen	121.												
der bekanntesten Metalle	124.	einiger Holzarten	125										
Schwindsucht, wieviel diese jährlich wegrafft	231												
Scorbut, dessen Tödlichkeit	232												
Seitensiechen, wieviel verhältnismässig daran sterben	230												
Selzerwasser, dessen eigne Schwere	26.	dessen Bestand- theile	26.	Abdünnung davon	27.	Menge der Be- standtheile in demselben	28.	Versuche mit Lakmus- und Galläpfeltinktur	29.	mit Alkali und Säuren	30.	mit Alraun und andern Solutionen	31
Spawasser, dessen Geschmack	31.	eigene Schwere	32.										
34. dessen Zerlegung	32.	dessen Verhalten mit Säu- ren	33.	Ingredienzien desselben	34.	Versuche mit Lakmus- und Gallentinktur	34.	mit andern Säuren	35.	mit Quecksilber und Bleyzucker	36		
Spjauter, was dieß für eine Erzart	78												
Springefelds Art, Blasenstein auszuschneiden	48												
Stångårdet, Beschreibung dieses wunderbaren Steinfel- des	145												

Stein-

## Register

<b>Steinbeschwerung, Tödlichkeit derselben</b>	<b>231</b>
<b>Stockholm, Anzahl der Einwohner 222 f.</b> <b>Sterblichkeit daselbst 226.</b> <b>Krankheiten</b>	<b>230 ff.</b>
<b>Stromzug, Beschreibung eines sonderbaren 136.</b> Ursache desselben 137. dessen Entdeckung 138. Fischarten dasebst wird mit Vortheil getrieben 139. ob der Mälar einen habe 140. Anmerkungen darüber 141. wahrscheinliche Ursache davon 142. in welcher Jahrzeit er sich ereignet	143
<b>le Stoffe di San germano beym Lago d'Agnano in Neapel, dessen Beschreibung</b>	339
<b>Suri, ein Getränk</b>	151

## T.

<b>Tachamahaca, was in Apotheken so heißt</b>	<b>348</b>
<b>Thermometerbeobachtungen, zwanzigjährige, zu Lund,</b>	<b>161</b>
<b>Tiefenmessungen, wie solche bei Kanälen und Häfen anzustellen s. 5.</b> was dabei vorzüglich anzumerken	7
<b>Topas, dessen Arten</b>	335. 338
<b>Toddy, ein Getränk aus Palmen</b>	151
<b>Tourmalin, wie ihn die Alten nannten</b>	331
<b>Trockenosen, Beschreibung eines wohlfeilen</b>	314
<b>Tutanego, Versuch mit chinesischen 78.</b> was es für ein Erz sei 77. in welcher Provinz es gegraben wird 79. Nachrichten der Chineser davon 79. s. Zinkerz.	79.

V. Ver.

# der merkwürdigsten Sachen.

## V.

Verhältniß der Lebenden zu den Gebornten in Stockholm	
226. 227. der Knaben zu den Mädchen	228
Viehseuche, welche Menschen ansteckt 154.	besondere
Vorfälle bey Menschen 156. wodurch dieselbe vermie-	
den ward	158
Volksmenge der Stadt Stockholm	226
Vorrichtung, die Menge der Luftsäure in Mineralwässern	
zu finden	20

## W.

Wasser, Schwierigkeiten dieselben zu prüfen 10.	mine-
ralische, wieviel in Schweden gebraucht werden. 11.	
was die Kenntniß derselben verhindert 12.	Bestand-
theile derselben 12.	wie davon fremde Beimischung ab-
zusondern 14.	zu sondern 14.
wie sie durch Kunst zuzubereiten 95.	
wie man die Ingredienzien rein zu erhalten 96.	Ver-
schiedne Wege, dieses zu bewerkstelligen 96.	schiedne Wege,
Priestley's Methode, das Wasser mit Luftsäure zu sättigen 98.	Priestley's
wie dieselben zu vervollständigen 110.	Methode,
carlsbader, dessen	das Wasser mit Luftsäure zu sättigen
Wirkungen 118.	98.
rothes, im Ocean 147.	wovon
diese Farbe herrührt	175

Wassersucht, in Stockholm sehr gewöhnlich	232
Werkzeug, fester Körper eigne Schwere zu untersuchen	
121. Bemerkungen darüber	127
Whonan, Bergwerke in dieser Provinz	79
Windfliege s. Pneumora.	
Witterungsbeobachtungen, ein und zwanzigjährige zu	
Skara	184

N. Nun-

# Register der merkwürdigsten Sachen.

2.

Nunnen, in dieser Provinz sind in China die meisten  
Bergwerke

79

3.

Zeichnungen der Figuren, die der Reis gebildet	235
Zinkblumen, s. Zinkerz.	
Zinkerz, dessen Mischung und Zusammensetzung	80.
Verhalten im Feuer und in Säuren 81. ist zweyerley	
81. wie solches zu benennen 81. Verhalten mit an-	
dern Materien 82. ob es Salzsäure enthalte 83.	
Verhalten im Schmelzen 84. im Kolben 84. im	
Kohlgestübe 84. wird vom Magnet gezogen 85.	
Verhalten mit Aqua Regis 85. wie es in China und	
England geschmolzen wird 85. das reinstes	86
Zubereitung der Mineralwasser durch die Kunst	95 f.
Zucker, wie dadurch Lufstsäure zu erhalten	100
Zuwachs der Einwohner in Stockholm	222





