

11a 13

11

Der
Königl. Schwedischen Akademie
der Wissenschaften

Abhandlungen,

aus der Naturlehre,
Haushaltungskunst und Mechanik,

auf das Jahr 1763.

Aus dem Schwedischen übersetzt,

von

Abraham Gotthelf Kästner,

Königl. Großbritt. Hofr. der Mathematik und Naturlehre Professor
zu Göttingen; der dasigen Kön. Ges. der Wissensch. der Kön. Schwed. und
Preussischen Akad. der Wissensch. der Erfurtischen Churfürstl. Gesells. nüt-
zlicher Wissensch. des Bononischen Instituts, der perusinischen Academiae
Augustae Mitglieder; der Königl. deutschen Gesellschaft zu Göttingen
Ältesten, der Leipziger deutschen Gesellschaft, und der da-
sigen Gesellschaft der freyen Künste, der Jenaischen
lateinischen und teutschen Gesellschaften
Mitglieder.



Fünf und zwanzigster Band.

Mit Charf. Sächs. allergnädigster Freyheit.

Leipzig,

bey Adam Heinrich Hollens Witwe.

1766.



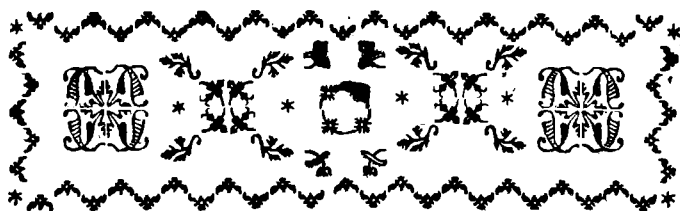
9581

~~5850~~

010547



4



Inhalt.

Im Jänner, Hornung und März
sind enthalten :

- 1) Barentin, (Peter) von der ungleichen Menge des Regenwassers an unterschiedenen Orten Seite 3
 - 2) Leche, (Joh.) Bitterungsbeobachtungen zu Ubo, vom 1750sten bis zu Ende des 1761sten Jahres 16
 - 3) Schulz, (David) von einem lebendigen Kinde, das Herz, Leber, Milz, Magen und Därme außer dem Leibe hatte 28
 - 4) Boethius, (Jac.) Geprüftes Mittel, Ameisen von Bienenstöcken und Bäumen abzuhalten 34
 - 5) Lomonosovs, (Michael) Gedanken, vom Ursprunge der Eisberge im nordischen Meere 37
- * 2 6) Mal-

Inhalt.

- 6) Mallet, (Friedrich) von Höfen um die Sonne und Nebensonnen, die zu Upsala gesehen worden 44
- 7) Faggot, (Jacob) Verbesserung der Bierproben 49
- 8) Linné, (Carl von) Anmerkungen über das Bier 58
- 9) Bisler, (Nils) Beschreibung eines' Glanzes in der Luft mit Donner in Westnorrland 65
- 10) Wallenius, (Mart. Joh.) Geometrischer Versuch körperliche Winkel zu messen 68
- 11) Auszug aus dem Tagebuche der Königl. Akademie der Wissenschaften 82

Im April, May und Junius

sind enthalten :

- 1) Leche, (Johann) Unterweisung von der Art Barometer zu verfertigen 89
- 2) Leche, (Joh.) Bitterungsbeobachtungen vom Anfange des 1750sten bis zu Ende des 1761sten Jahres 108
- 3) Swedenborg, (Emanuel) Beschreibung, wie eingelegte Arbeit in Marmorscheiben gemacht wird 116
- 4) Montin, (Lorenz) Auszug eines Falles, von einer Fasciola intestinali mit mehrerley Würmern bey einer Kranken 122

5) Planz

Inhalt.

- 5) **Planmann**, (Andr.) Berechnung der Sonnenparallaxe 128
- 6) **Wargentin**, (Peter) von dem Unterschiede der Darter, da Venus den 6 Jun. 1761. in der Sonne beobachtet worden ist 145
- 7) **Wilke**, (Johann Carl) Beschreibung eines neuen Abweichungscompasses, womit die Abweichung der Magnetnadel von Norden, ohne Mittagslinie zu finden ist 154
- 8) **Bergmann**, (Lorbern) Anmerkungen über falsche Raupen und Sägefliegen 165

Im Julius, August und September

sind enthalten:

- 1) **Leche**, (Joh.) Auszug aus zwölfjährigen Thermometrischen Beobachtungen zu Åbo 189
- 2) **Cronstedts**, (Carl Joh.) Beschreibung einer neuen Maschine, Getreide zur Ausfaat zu reinigen 202
- 3) **Wilke**, (Joh. Carl) Elektrische Versuche mit Phosphorus 207
- 4) **Manderström**, (Fried. Mr.) Beschreibung wie der Salpeter geläutert wird 227
- 5) **Mallet**, (Friedrich) über die Erklärung des Regenbogens 239
- 6) **Hoffberg**, (Carl Friedr.) von der Mandra-gora 243

* 3

7) Dahl,

Inhalt.

- 7) Dahl, (Pehr) wie Dächer mit Leimen gefüllet werden 250
- 8) Martin, (Anton Rolandson) Beschreibung und Untersuchung von dem Ausschlage Phlyctæna 253
- 9) Auszug aus dem Tagebuche der Königl. Akademie der Wissenschaften 259

Im October, November und December

sind enthalten :

- 1) Leche, (Johann) Schluß der zwölfsjährigen Witterungsbeobachtungen zu Åbo 275
- 2) Cronstedts, (Axel Fr.) Untersuchungen und Bemerkungen bey der jämtländischen Mineralgeschichte 286
- 3) Marellus, (Nils) Anmerkungen die Gränzen von Herjedal und Jämtland gegen Norwegen betreffend 308
- 4) Swab, (Anton von) Beschreibung einer neuen Art Sumpfe, den feinen Sinkschlamm damit zu fangen und zu fortiren 333
- 5) Beramann, (Torbern) elektrische Versuche mit Seidenbände von unterschiedlicher Farbe 344



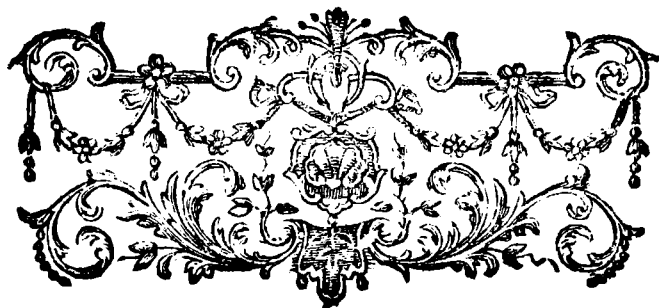
Der
Königlich - Schwedischen
Akademie
der Wissenschaften
Abhandlungen,

für die Monate

Jänner, Hornung, März,

1763.

Präsident
der Akademie für iſtlaufendes Biertheljahr:
Herr D. David Schulze,
der Hebammenf. Königl. Professor
und Director.



I.

Von der ungleichen Menge des Regenwassers

an unterschiedenen Orten.



Der Regen scheint fast überall gleichviel nöthig, wenn Thiere und Gewächse fortkommen sollen, aber wir finden doch, daß seine Menge an unterschiedenen Orten sehr ungleich ist. In einigen Ländern regnet es selten oder nie, so verhält es sich in einem Theile von Oberägypten, wo kaum über das zweyte oder dritte Jahr einige Regentropfen fallen *. Auch an einigen Orten Arabiens **. In der französischen Colonie Pondichery, auf der Küste Coromandel, regnet es nicht öfter, als gegen das Ende des Octobers 7 oder 8 Tage lang ***.

A 2

Dage-

* D. Sæffelquists Reise, 615 S.

** Hist. Gener. des Voyages, in 8. T. I. p. 338.

*** Hist. Gener. des Voyages, T. XXXVI. p. 326.

4 Von ungleicher Menge des Regenwassers

Dagegen giebt es Orter, wo es fast täglich regnet. Herr de la Condamine * erwähnt eine waldichte Gegend in America, wo gemeiniglich 11 Monate des Jahres, oft alle 12, kaum ein Tag ohne Regen vergeht.

In den meisten warmen Ländern sind gewisse Monate des Jahrs allezeit regnet, aber die übrigen beständig trocken und heiter. Die Zahl der nassen Monate ist nicht überall einerley: die Regenzeit, welche man da für den Winter rechnet, ob sie gleich fast eben so warm ist, dauert an einigen Orten 1, 2, oder 3, an andern 5 bis 6 Monate nach einander. Manche haben zwei Regenzeiten des Jahres. Die Monate, welche an einem Orte regnet sind, sind an dem andern trocken, der doch oft nicht weit vom vorigen entlegen ist **; aber an einerley Orten ist die Witterung fast alle Jahre in einerley Monaten einerley. Also ist es leicht, die künftige Witterung voraus zu wissen. Die Einwohner richten ihre Haushaltung darnach ein, sie säen und pflanzen Korn und andere Gewächse unter der Regenzeit so zeitig, daß alles zulängliches Wachsthum erhalten hat, wenn die Trockene einfällt. Soll etwas in der trockenen Zeit wachsen, so muß es gewässert werden, wozu sie bequeme Berrichtungen erfunden haben, als Wassersammlungen, Wasserleitungen, Verdämmungen u. a. m. Auch wird der Mangel des Regens an einigen Orten durch häufigen Thau ersetzt, auch durch Austreten der Flüsse, die sich zu ihrer gewissen Jahrszeit über das platte Land ausbreiten, welchen wunderbaren Vortheil die Aegypter zu nutzen, und vermittelst der Canäle, Pumpwerke und Verdämmungen zu brauchen wissen, wodurch das Wasser ausgetheilt, gemäßiget und bis auf beliebige Zeit zurückbehalten wird ***.

Von

* Relation d'un Voyage par la Riviere des Amazones.

** Hist. Gen. des Voyages, T. XXXII. p. 300.

*** Sasselquits Reise, a. a. D.

Von der Menge des Regens in heißen Ländern habe ich keine Beobachtungen gefunden, vermuthlich ist darinn zwischen den Oertern und den Jahren viel Unterschied.

Der größte Theil der Länder des gemäßigten Erdstriches, in dem sich Europa befindet, hat zwar nicht zu einer gewissen ordentlichen Jahreszeit Regen, sondern der Regen fällt dann und wann zu allen Jahreszeiten entweder in flüssigen Tropfen, oder zusammengefroren und in Schnee angeschossen; aber doch findet sich darinn eine gewisse vom Schöpfer gesetzte Ordnung, die unsere Aufmerksamkeit verdient.

Seit dem man, vor etwas mehr als 100 Jahren angefangen hat, die Naturkunde auf Erfahrung zu gründen, so hat man auch gefunden, daß die so wichtige Lehre von der Luft, derselben Beschaffenheit und Wirkungen, von den darinn schwebenden Dünsten, und allerhand Luftbegebenheiten nicht anders, als durch Versuche zur Richtigkeit zu bringen ist. Man muß daher mit Fleiß meteorologische Beobachtungen anstellen, von denen die Naturkunde schon großes Licht erhalten hat. Unter andern ist nöthig besunden worden, die Menge des Wassers zu messen, das durch Regen und Schnee jährlich und monatlich aus der Luft fällt.

Der Regen ist eine der merkwürdigsten und nützlichsten Luftbegebenheiten; er kühlet und reiniget nicht nur die Luft, erfrischet die Erde, und ist aller Gewächse vornehmste Nahrung, sondern er unterhält auch alle Flüsse, inländische Seen, Quellen und Brunnen, die sonst bald vertrocknen würden, daß die Erde, aus Mangel des Wassers, nicht zu bewohnen wäre. Sollten wir auf ein so großes Werkzeug, in der allgemeinen Haushaltung der Natur, und unserer besondern, sich unserer Aufmerksamkeit entziehen.

Ein Unbedachtsamer könnte einwenden, aller unserer Beobachtungen, und unserer Kenntniß ungeachtet, müssen wir doch das Wetter nehmen, wie es kommt, und können

6 Von ungleicher Menge des Regenwassers

barinnen keine Aenderung machen: Es ist aber zu erinnern, daß Gott gewisse Gesetze geordnet hat, denen die Natur in ihren Wirkungen beständig folget, daß sich diese Gesetze durch Erfahrung und Nachdenken entdecken lassen, wovon wir schon viel Proben haben, daß es solchergestalt möglich ist, mit der Zeit die Ursachen von der Veränderung der Witterung zu entdecken, und folglich sie mit so viel Gewißheit vorauszusehen, als wir Finsternissen ausrechnen. In den warmen Ländern wissen sie schon, wenn sie trockene oder nasse Witterung zu erwarten haben; eben die nützliche Kenntniß zu erlangen, ist bey uns nur längere Zeit und mehr Erfahrung nöthig. Sähen wir die Veränderungen der Witterung voraus, so hätten wir damit viel gewonnen, denn wir könnten in viel Stücken unsere Haushaltung darnach einrichten, und wenigstens einem Theile der schädlichen Wirkung undienlicher Witterung zuvorkommen.

Wenn aber die Erreichung dieser Absicht längere Geduld erfordert, so sind doch indessen die Beobachtungen nicht unnützlich. Außer vielem andern Unterrichte, den sie uns geben, befehlen sie uns auch, wie viel Wasser die Gewächse in einer gegebenen Zeit erfordern, so, daß wir bey einfallender Trockne die Wässerung darnach einrichten können. Sie geben zu Wasserfahrungen Anleitung, die bey Feuersgefahr zu brauchen sind, und all-leyen andern Nutzen in der Haushaltung haben. Sie erinnern uns an den rechten Werth der Waldungen, denn ein zu sehr mit Wald überwachsenes Land ist gemeiniglich feuchter, und nicht so fruchtbar; dagegen ein von Holz zu sehr entblößtes in Gefahr steht, von der Dürre Schaden zu leiden. Die künftige Zeit wird wissen, ob nicht der Regen für unsere nackten Felder zu wenig seyn wird.

Die Königl. englische Gesellschaft ließ vor 100 Jahren den Anfang mit Beobachtung des Regenwassers machen, die doch nachgehends nicht beständig sind fortgesetzt worden. Aber die Königl. franz. Akademie der Wissenschaften

schaften hat eine ununterbrochene Kette von Beobachtungen von 1688 bis 1760. Fast in allen europäischen Ländern, hat man dergleichen angefangen, aber selten länger als einige wenige Jahre fortgesetzt. Hier in Schweden haben wir 23jährige Beobachtungen, die zu Upsal und an einigen andern Orten des Reichs angestellt sind *, wozu man die setzen muß, die Herr *Wykström*, Lector am Gymnasio zu Calmar einige Jahre lang rühmlich fortgesetzt hat.

Mein Vorsaß ist hier nicht, darüber fernere Anmerkungen zu machen, als nur, nach Veranlassung des Herrn Professors *Lechs*, hier beygefügten Beobachtungen, eine kleine Vergleichung zwischen einigen Dertern in Absicht auf die unterschiedene Menge des bey ihm aus der Luft herabfallenden Wassers anzustellen. Doch muß ich zu erst von den Regenmaaßen dem Ombrometer oder Hydrometern erwähnen. Das erste, von dem ich eine Beschreibung gefunden habe, ist in Engelland von Doctor *Wren* gebraucht worden **: es war ein kleines offenes Gefäß, dessen Oeffnung und Innhalt bekannt war, so eingerichtet, daß es sich selbst ausleeret, sobald es voll ist, und daß ein Weiser anzeigte, wie oft es sich ausgeleeret hatte ***. Ein solches Gefäß war bequem, und, wenn es heftig regnet, zuverlässig genug; aber bey langwierigem und kleinem Regen würde das Wasser so geschwind wegdunsten, als es fiel,

A 4

und

* Abhandlung der Königl. Akademie der Wissenschaften, 1762
3 Quartal.

** Mem. de l'Acad. des Sciences, de puis 1666, jusqu' à 1699.
T. X. p. 30.

*** Das Ausleeren ist leicht durch einen Heber zu erhalten, und es hat mit diesen Gefäßen die Beschaffenheit, wie mit den Verierbechern. die auslaufen, sobald man sie vollgießet, oder mit den Brunnen, die bey starkem Regen von Wasser leer sind, und bey trockener Witterung Wasser haben. Ich habe dergleichen in meinen Aufgr. d. Hydraul. 7 §. beschrieben.

8 Von ungleicher Menge des Regenwassers

und das Gefäß nie voll werden: Auch kann man den Schnee damit nicht abmessen, weil sich Schnee nicht so leicht ausleeren läßt.

Am meisten ist jetzt zum Wassermaaße ein zinnerner Kasten, der an einer Seite offen ist, gebräuchlich. Er kann auch von stark verzinnem Eisenbleche seyn, oder von jedem andern Metalle. Länge und Breite desselben müssen bekannt seyn, und das aufs genaueste, z. E. 1, $1\frac{1}{2}$, oder 2 Fuß; je größer, desto besser. Auf die Höhe kommt wohl nicht so viel an, doch muß er, wo Schnee fällt, wenigstens einige Zoll tief seyn. Das Gefäß kann auch cylindrisch seyn; denn auf die Gestalt kommt nichts an, wenn man nur die Deffnung genau im Quadratmaße angeben kann. Man stellet es in die frene Luft auf ein plattes Dach, oder sonsten etwas von der Erde erhöht, wo die Luft frey durchstreicht, die offne Seite wagrecht, und bis an den obern Rand in einen dicken hölzernen Kasten gesetzt, damit die Sonne das Gefäß nicht zu stark erhitzt, wodurch das Wasser zu schnell wegdunsten würde. Man könnte hier wohl die Höhe des Wassers bey jedesmaligem Regen mit einem Maaßstabe messen, es regnet aber zuweilen so wenig, daß es am Maaßstabe nicht merklich seyn würde, auch würde ein Theil des Wassers wegdunsten, ehe man zum Messen käme. Dem letztern vorzukommen, macht man den Boden des Gefäßes wie einen Trichter, wodurch das Wasser sogleich in eine große Flasche herabläuft, nachgehends mißt man das Wasser in der Flasche mit einem kleinen Maaße, dessen Seiten und Inhalt bekannt sind. Wären z. E. des Gefäßes Seiten 20 Zoll ins Gevierte, so betrüge die Fläche der Deffnung 400 Quadrat Zoll: folglich würden 400 Cubitzoll im Gefäße seyn, wenn das Wasser einen Zoll Höhe hätte. Wäre des Maaßes Grundfläche nur 1 Zoll ins Gevierte, die Höhe des Wassers 10 Zoll, so betrüge sein ganzer Inhalt 40 Cubitzoll. So kann also das Maaß zehnmal von dem Wasser gefüllt werden, das im Regenmaße nur einen Zoll hoch stand, oder das

das Maaß müßte 100 Zoll tief seyn, wenn es auf einmal alles Wasser des Regenmaaßes enthalten sollte: Folglich ist die Tiefe eines Zolles im Maaße der Tiefe von $1\frac{1}{100}$ Zoll im Gefäße des Regenmaaßes gemäß. So läßt sich das Wasser sehr genau messen.

Den Schnee schmelzt man, und mißt das Wasser daraus eben so. Es wäre bequemer, wenn man aus der Tiefe des Schnees ausrechnen könnte, wieviel Wasser er geben würde; aber weil der Schnee nicht einmal so dichte fällt, und so viel Wasser hält, als das andere, so ist dieses unsicher. Sedileau hat gefunden *, daß 6 Zoll tiefer Schnee so locker, als er nur gefallen war, einen Zoll tief Wasser gab. De la Hire ** fand auch einigemal fast eben den Gehalt, aber einmal halb so viel, oder nur 1 Zoll Wasser vor 12 Zoll Schnee. Musschenbroek *** hat mit einem Sternschnee den Versuch gemacht, der 24 mal lockerer als Wasser war. Unser N. Celsius aber † fand, daß sich die Räume des Schnees und des Wassers, einmal wie 31 : 1, ein andresmal wie 38 : 1 verhielten. Dieser Unterschied scheint zum Theil daher zu rühren, daß bald mehr, bald weniger Wärme in der Luft ist, denn bey gelindem Wetter ist der Schnee feucht und schwerer, und geht dichter zusammen als in der Kälte, da er locker liegt. Daher hält er gemeiniglich in den südlichen Ländern mehr Wasser. Aber doch ist auch hier die Kälte ungleich, andere Ursachen, als Wind, die unterschiedene Gestalten des Schnees selbst ††, u. s. w. tragen auch was dazu bey, daß er mehr oder weniger dicht ist. Daher muß man ihn jedesmal schmelzen, und das Schneewasser messen. Und doch wird man des Schneewassers Menge nur so sicher wissen, als des Regenwassers,

A 5

wassers,

* Mem. de l'Acad. R. des Sc. 1666 - 1699. T. X.

** Mem. 1711.

*** Einleitung zur Naturkunde.

† Abhandlung der Königl. Akademie der Wissenschaften, 1740.

†† Abhandlung der Königl. Akademie der Wissenschaften, 1761.

10 Von ungleicher Menge des Regenwassers

wassers, weil sich bey Stürmen der Schnee oft im Regenmaasse aufhält, wenn es auch nicht schneyt, oft auch das Gegentheil geschieht. Ueberhaupt muß man weder Schneewasser, noch Regenwasser sich lange im Regenmaasse sammeln lassen, sondern es messen, sobald es geregnet oder geschneien hat, weil es sich sonst durch die Ausdünstung bald vermindert.

Herr Professor Leche hat zu Einrichtung seines Regenmaasses einen ganz andern Grund angenommen, der eben so sicher ist; seine eigene Beschreibung davon folget hier. Zu der ersten Einrichtung gehört ein guter Maasstab, zu der letzten eine scharfe Waage.

Nun wollen wir die versprochene Vergleichung zwischen der unterschiedlichen Menge des Regenwassers, an unterschiedenen Orten anstellen, und mit Paris anfangen, wo man die Beobachtungen am längsten angestellt hat. Unter den 66 Jahren, die vom Anfange 1689, bis zu Ende 1754, verfloßen sind, war das Jahr 1723 zu Paris das trockenste; das vom Himmel gefallene Wasser war da nur zusammen $7\frac{2}{3}$ französische, oder etwann $6\frac{1}{3}$ schwedische zehntheilige Zoll hoch *. Das nasseste Jahr war 1711, da es 25 französische, oder 23 schwedische Zoll hoch stieg. Ein Mittel aus allen 66 Jahren giebt die jährliche mittlere Höhe des aus der Luft herabfallenden Wassers, ohngefähr 17 französische, oder $15\frac{1}{2}$ schwedische Zoll. Die 25 ersten Jahre waren größtens regnickter, aber nach 1713 folgten etliche 30 mehrentheils viel trockenere Jahre. Die letzten Jahre haben wieder mehr Regen gehabt, und künftig wird es sich weisen, ob etwa hier eine ordentliche Abwechselung statt hat. Im Julius regnet es insgemein am meisten, dem-

* Der schwedische Fuß ist zwar, wie fast alle, kleiner als der pariser, aber seine Zehnthteile, die hier Zolle heißen, sind größer als die Zwölfttheile des pariser.

demnächst im August und Junius, aber am wenigsten im Jänner und Hornung. An andern Orten in Frankreich aber, hat es mehr oder weniger geregnet, nachdem sie näher oder weiter von Seen oder Bergen gelegen haben. Im Jahre 1709 regnete es noch einmal so viel zu Lyon, als zu Paris *, welches man den um Lyon liegenden Bergen zuschreibt.

In Westminster zu London ** ist in 18 Jahren, von 1697 bis 1714, jährlich ohngefähr 19, 8 englische Zoll, oder 17 schwedische zehntheilige Zoll Regenwasser gefallen. Das regnichste dieser Jahre, war 1709, die Höhe betrug $26\frac{1}{2}$ Zoll; aber das trockenste, war 1714, da die Höhe nur 11 englische Zoll ausmachte. An andern Orten in Engelland regnet es viel mehr, ja mehr als noch einmal so viel, wovon man hie und da in den philos. Transact. Proben sieht.

Aus 12jährigen Bemerkungen zu Padua *** von 1725 bis 1736, findet sich die jährliche mittlere Höhe $30\frac{1}{2}$ schwedische Zoll. Zu Rom regnet es fast eben soviel †, und nur im October 1741 ist daselbst 9 Zoll hoch Regen, oder fast eine halbe Elle tief gefallen.

Aber in Südcarolina in America ††, ist der Regen noch häufiger. Vom Anfange 1738 bis zum Ende 1752, hat das Regenwasser kein Jahr unter 31; aber 1740 über 56 schwedische Zoll betragen. Die mittlere Höhe der 15 Jahre ist 41 Zoll, oder etwas über 2 Ellen gewesen. In einem einzigen Monate fällt da oft mehr Regen, als bey uns im ganzen Jahre. Im August hat es am meisten geregnet, etwas weniger im September, Julius, Junius. Am wenigsten im Januar und November.

Zwölff

* Mem. de l'Ac. R. des Sc. 1710.

** Phil. Transact. Vol. XXIX.

*** Phil. Tr. Vol. XXXVII et XL.

† Phil. Tr. Vol. XLII.

†† Phil. Tr. Vol. XLVIII.

12 Von ungleicher Menge des Regenwassers

Zwölfjährige Beobachtungen zu Berlin, 1728 - 1739 geben die mittlere Höhe des Regens 20, 6 englische, oder 17, 7 schwedische Zoll. Zu Wittemberg ** ist die mittlere Höhe von acht Jahren 1728 - 1735, 16, 8 schwedische Zoll gewesen ***.

Zu Utrecht ist die mittlere Höhe, etwa 24 rheinländische oder 21 schwedische Zoll, wie Musschenbroek in seiner Einleitung zur Naturkunde, Cap. 39. berichtet, wo er auch mehr Beispiele von der unterschiedlichen Menge des Regenwassers an unterschiedlichen Orten anführt.

Die

* Misc. Berol. T. IV et VI.

** Daselbst, Th. 4.

*** Herr W. hat Algöwes ohne seinen Namen, herausgekommene Specimen hyetometriae curiosae, Ff. und L. 1721. nicht gekannt. Darinnen sind neunjährige zu Ulm angestellte Beobachtungen, 1712 - 1720, nach des de la Hire Art. Auf der 25 S. sind sie zusammengezogen, das meiste Wasser fiel 1712; 34 Zoll 3 Linien, nürnbergischer Maaß hoch, das wenigste, 1717, 22 Zoll 8 Linien. Ein Mittel aus allen finde ich 27 Zoll $9\frac{1}{2}$ Linie, oder $333\frac{1}{2}$ zwölftheilige Linien. Ist die Verhältniß des schwedischen Schubes zum Nürnberger 1346 : 1316, wie ich sie aus der Tafel der Füße, in des Herrn v. Münchhausen Hausvater 1 Th. 3 St. 19 N. annehme, so beträgt diese mittlere Höhe 22, 61 schwedische Decimalzoll, ist also größer als die Berlinische oder Wittemberaische, welche Herr W. für die Deutsche annimmt. Sie paßt indessen vollkommen in Herrn W. System. Denn wie Schwaben näher bey Italien liegt als die Mark, so kömmt auch diese ulmische Höhe der italiänischen näher, als die berlinische.

Vielleicht ist es nicht unnütz, jemanden, der wie bey diesen Berechnungen nöthig ist, die Eintheilungen eines Fußes auf den andern bringen will, zu erinnern, daß sich solches bequem durch Logarithmen verrichten läßt, wie ich in meinen Anfangsgründen der Geom. beym 32 S. gewiesen habe.

Kästner.

Die Upsalischen Beobachtungen befinden sich stückweise, in den Abhandlungen der Königl. Akademie der Wissenschaften; verdienen aber hier wiederholet zu werden, damit man auf einmal sieht, wie sich alle Jahre gegen einander verhalten.

Jahr	Höhe des Wassers.		Jahr	Höhe des Wassers.	
	Zoll.	Theil.		Zoll.	Theil.
1739	—	17, 023	1752	—	11, 996
1740	—	14, 923	1753	—	16, 238
1741	—	15, 285	1754	—	16, 305
1742	—	15, 919	1755	—	20, 344
1743	—	14, 046	1756	—	14, 505
1744	—	16, 025	1757	—	13, 313
1745	—	14, 256	1758	—	9, 114
1746	—	20, 055	1759	—	12, 088
1747	—	13, 405	1760	—	13, 133
1748	—	10, 718	1761	—	12, 237
1749	—	13, 671	1762	—	11, 679
1751	—	12, 371			

Die Beobachtungen der fünf letzten Jahre, die sich noch nicht in den Abhandlungen befinden, sind mir vom Königl. Observator Herr Mallet mitgetheilet worden. In den Jahren 1745, 1761 und 1762, ist in jeden ein Monat ohne Beobachtungen verstrichen, weil der Beobachter krank oder abwesend gewesen; ich habe aber den Mangel durch die mittlere Höhe dieses Monats aus den andern Jahren ersetzt.

Aus diesen 23 Jahren findet sich die mittlere Höhe zu Upsal 14, 289 Zoll, oder fast eine Viertelheile. Das nasseste Jahr ist 1755, und das trockenste 1758 gewesen.

Die mittlere Höhe eines jeden Monats zeigt, in welchen Jahreszeiten das meiste Wasser aus der Luft fällt. Ich will

14 Von ungleicher Menge des Regenwassers

will sie nach der Ordnung anführen, nach der jeder den meisten Regen hat, sie sind aber alle auf gleich viel Tage, nämlich 31 gebracht worden.

	Zoll.		Zoll.
Julius	— 1, 828	April	— 1, 267
August	— 1, 573	May	— 1, 166
September	— 1, 390	December	— 0, 929
Junius	— 1, 389	Januarius	— 0, 905
October	— 1, 344	März	— 0, 762
November	— 1, 297	Februarius	— 0, 752

Vergleicht man alle vorhergehende und Herrn Leches folgende Beobachtungen, so regnet es am meisten in Carolina; demnächst in Italien, viel weniger in Holland und Finnland; noch weniger in Deutschland und Engelland: am allerwenigsten in Frankreich und Schweden. Der Unterschied ist so groß, daß es in Südcarolina fast dreyermal so viel regnet, als in Schweden. Zwar läßt sich von einem oder andern Orte eines Landes nicht sicher auf das Ganze schließen, wie es aber doch nicht vermuthlich ist, daß z. E. Upsal gerade der trockenste oder der nasseste Ort in Schweden seyn sollte, so kann man ihn bis auf weitere Untersuchung für mittelmäßig ansehen.

Wir ersehen hieraus, wie gnädig die Vorsicht den Regen in jedem Lande nach seinen Bedürfnissen eingerichtet hat, die warmen Länder haben den meisten, und die kältern weniger. Die lekten brauchen nicht so viel, weil der Regen in ihnen nicht so geschwind wegdunstet. Auch fällt der meiste Regen im Sommer, da er am nöthigsten ist. Und obgleich einige Jahre zu trocken, andere zu feucht sind, so bleibt es doch immer in gewissen Gränzen, die nach dem eingerichtet sind, was jedes Land vertragen kann, so, daß sich nirgends ein gänzlicher Mangel ereignet, wo Gott nicht

nicht den Regen auf eine andere Art ersetzt hat, so wie auch nirgends zu großer Ueberfluß ist. Ein carolinisches oder italienisches Regenjahr war für Schweden so verderblich, als ein unsererer trockenen für jene Länder, diese Witterungen bringen gleichwohl, jede in ihrem Lande, nur erträgliche Nachtheile. Vielleicht sind auch die zu große Trockene oder Nässe in manchen Jahren nur anfangs unsern Wünschen zuwider, und im Ganzen doch uns nützlich.

Daß in Ubo der Regen so viel beträchtlicher ist, als in Upsal; scheint theils daher zu rühren, weil es auf einer Landspitze zwischen zween großen Meerbusen, und bey Finnlands häufigen und großen Seen liegt; theils auch, weil Finnland häufigere Waldung hat.

Peter Wargentiu.



II.

Auszug

aus dem täglichen Verzeichnisse

der Witterungen,

das zu Åbo

vom Anfange 1750 bis zu Ende 1761
ist gehalten worden.

Von

Johann Leche,

Doctor der Arzneykunst und Professor.

Drittes Stück.

Das Wasser, das aus der Luft herabfällt.

Sehe ich meine Beobachtungen von dem in Åbo, diese zwölf Jahre über, aus der Luft niedergefallenen Wasser anführe, ist nöthig, das Ombrometer zu beschreiben, dessen ich mich bediene, die Menge dieses Wassers zu messen.

Wenn ein solches Werkzeug aus Holze gemacht ist, so zieht es eine große Menge, das nachgehends wegdunstet, und solchergestalt nicht in Rechnung kann gebracht werden. Außerdem schwillt das Holz vom Regen, und geht in trockener Witterung zusammen, besonders, nachdem es etwas alt geworden ist, und wenn der Firniß nicht gar zu viel

viel tauget. Solchergestalt ändert sich die Größe eines solchen Regenmaaßes, wegen nasser und trockener Witterung sowohl, als wegen der Wärme und Kälte. Daher habe ich dazu verzinnnes Eisenblech gewählt. Ich sahe wohl, daß es einerley ist, ob man es cylindrisch oder eckicht macht; ließ es aber doch, weil das Eisenblech dünne ist, cubisch machen, denn die Ecken müssen zur Verstärkung herumgebogen werden, und der Bug muß auswärts geschehen, daß die Oeffnung im Lichten dadurch nicht verengert wird.

Die Höhe inwendig war 4, 330 Zoll. Die Seiten brauchte ich nicht zu messen, aber ich wußte doch, daß sie ohngefähr der Höhe gleich waren. Ich füllte diesen Würfel mit Brunnenwasser, und das wog 1277 halbe Quentchen, oder fast 5 Pfund. Nachgehends ließ ich von diesem Würfel seinen ebenen Boden wegnehmen, und setzte statt dessen unten daran vier geneigte Bleche, die sich in einer Röhre zusammen schlossen, welche man in eine Flasche, die einen langen Hals hat, stecken kann. An die Röhre ließ ich einen Huth befestigen, der die Mündung der Flasche bedeckte, daß kein anderes Wasser in die Flasche kommen konnte, als das aus dem Regenmaaße herablies. Der Boden mußte unten geneigte Ebene haben, damit auch kleine Regentropfen herabließen, und nicht sitzen blieben, bis sie wegdunsteten, auch daß Hagel und Schlagregen nicht wieder heraus sprängen.

Ich setzte die Flasche mit dem Regenmaaße auf einen starken viereckichten Pfeiler, der für sich 5 Fuß über die Erde erhoben war. Wenn man nun das Regenmaaß mit seiner Flasche darauf stellte, so waren dessen Ränder mehr, als drey Ellen über die Erde erhoben, damit der Schnee, den der Wind herum trieb, nicht hinein stöberte, und mit dem, welcher unmittelbar aus der Luft herab fiel zugleich in Rechnung käme.

Schw. Abb. XXV. B.

B

Die



Die Seiten des Pfeilers, hatten genau die Dicke des Regenwassers. Damit es fest und unverrückt stand, ward auf jede Seite des Pfeilers ein Nagel eingeschlagen, der so lang war, daß er bis auf einen Queerfinger, an den obersten Rand des Regenmaaßes hinauf reichte. Ich ließ aber die Nägel oben abschleifen, damit sich kein Schnee auf ihre Köpfe legen konnte. Der Pfeiler stand auf einem freyen Platze im Garten, von Häusern und Bäumen entfernt.

Die Messung anzustellen, war folgendes nöthig :
 1) Ein paar cylindrische Gläser, die so verglichen waren, daß das eine 6 Quentchen, das andere 6 Loth Wasser hielt. Wie weit jedes Quentchen und Loth gieng, zeigte ein Demantstrich an. 2) Eine Tafel, die von $\frac{1}{4}$ Quentchen bis 37 Loth berechnet war und anzeigte, wie viel jedes Quentchen oder Loth im Glase, Höhe im Regenmaaße selbst einnimmt. Diese Tafel muß man bey der Hand haben, so oft man das Wasser aus dem Regenmaaße selbst messen will. Sie wird folgendergestalt berechnet : Wenn 1277 halbe Quentchen, die ganze Höhe des Würfels einnehmen, welche 4, 330 schwedische geometrische Zoll beträgt, wie viel Höhe im Würfel, nehme $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, 1, 2 Quentchen oder Loth, u. s. w. ein.

Ich habe nie versäumt, das Wasser zu messen, sobald der Regen vorbei war, wosern mich nicht sehr wichtige Geschäfte hinderten. Wenn nur etwas viel Schnee fiel, daß ich befürchtete, das Regenmaaß möchte voll werden, ehe das Schneeyen aufhörte, welches doch selten geschah ; so that ich den Schnee heraus in ein Faß und schüttete ihn hinein. Wenn es nur ein wenig zu schneeyen aufhörte, nahm ich das Regenmaaß mit seiner Flasche herein, daß der Schnee schmolz, und maaß alsdenn das Wasser.

vom Anfange 1750 bis zu Ende 1761. 19

Maaß des Regen- und Schneewassers, das
vom Anfange 1750 bis zu Ende 1761 monatlich und
jährlich gefallen ist.

Jahr.	Jan.	Febr.	März	Apr.
1750	1, 091	2, 472	2, 136	0, 273
1751	0, 673	0, 746	2, 058	0, 705
1752	1, 971	0, 769	1, 528	1, 435
1753	0, 926	0, 769	1, 561	0, 831
1754	1, 347	1, 256	0, 757	1, 593
1755	0, 744	0, 556	0, 346	1, 779
1756	1, 572	1, 352	1, 109	3, 330
1757	0, 426	0, 974	1, 417	2, 695
1758	0, 298	1, 141	1, 090	0, 315
1759	1, 931	1, 278	2, 815	0, 832
1760	1, 635	1, 567	0, 653	0, 218
1761	1, 803	1, 706	1, 447	1, 464
Summe	13, 417	15, 586	16, 917	15, 470
Mittel	1, 201	1, 216	1, 410	1, 289

20 Witterungsbeobachtungen zu Åbo

Jahr	May.	Jun.	Jul.	Aug.
1750	1, 357	1, 727	1, 373	3, 818
1751	1, 122	1, 818	2, 314	1, 500
1752	0, 724	1, 015	3, 473	4, 264
1753	1, 724	0, 591	2, 318	2, 804
1754	1, 565	2, 624	3, 095	1, 032
1755	0, 379	2, 489	2, 685	4, 266
1756	1, 275	1, 689	3, 463	2, 775
1757	2, 088	1, 125	0, 000	1, 311
1758	0, 856	1, 401	1, 260	1, 944
1759	1, 812	1, 084	0, 983	3, 015
1760	0, 610	1, 875	3, 705	4, 785
1761	0, 689	0, 810	1, 028	1, 371
Summe	14, 191	18, 248	25, 700	32, 884
Mittel	1, 267	1, 521	2, 159	2, 740

Jahr	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Summe des Jahrs.
1750	0, 900	0, 259	2, 473	0, 532	18, 411
1751	1, 709	1, 766	4, 509	1, 800	20, 717
1752	0, 820	2, 513	1, 773	2, 064	22, 349
1753	3, 025	0, 875	2, 904	0, 473	18, 801
1754	1, 802	2, 736	2, 205	1, 925	21, 937
1755	2, 557	1, 902	3, 202	1, 892	22, 797
1756	0, 595	1, 553	2, 608	0, 426	21, 745
1757	1, 757	1, 294	3, 196	0, 920	17, 203
1758	2, 588	2, 723	1, 454	1, 839	16, 915
1759	2, 724	3, 117	1, 804	1, 161	22, 556
1760	2, 452	3, 232	2, 310	2, 272	25, 314
1761	2, 274	1, 438	1, 531	1, 005	16, 556
Summe	23, 203	23, 408	29, 969	16, 309	
Mittel	1, 935	1, 951	2, 496	1, 359	20, 442

22 Witterungsbeobachtungen zu Åbo

Januar; der letztere hat am wenigsten. Wenn man aber alle Monate auf gleich viel Tage bringt, so stehen sie, in Absicht auf die Menge des herabgefallenen Wassers, in folgender Ordnung: Aug. Nov. Jul. Oct. Sept. Jun. Mart. Febr. Dec. Apr. May, Jan.

Ueberhaupt sehen wir hieraus, daß in den Wintermonaten nicht so viel Feuchtigkeit niederfällt, als in den Sommer- und Herbstmonaten. Dieß ist eine sonderbare Gnade der göttlichen Vorsicht, denn wenn die Menge des Schnees in jenen so viel betrüge, als die Menge des Regens in diesen, so würden nicht nur die Wege von einem Orte zum andern zu reisen, gar zu beschwerlich werden; sondern der häufige Schnee würde auch, wenn er im Frühjahre plötzlich schmelzt, viel Unglück durch Ueberschwemmungen verursachen. Gegentheils ist im Sommer häufiger Regen höchstnötzig, daß das Gewächse dadurch genähret und erfrischt werde; das Wasser dunstet auch da schneller weg, und wird von der Erde eingesogen, so, daß es nicht so viel schadet, wenn es auch gleich etwas zu überflüssig wäre. Viel Regen im October und November ist auch des Landmanns Wünschen gemäß. Aber daß im April und May gemeinlich so wenig Regen fällt, scheint vor menschlichen Augen nicht so vortheilhaft zu seyn, weil zulängliche Feuchtigkeit im Frühjahre gutes Wachstum auf den nächsten Sommer verursacht: doch müssen wir glauben, daß die Vorsicht auch dabey unsern Nutzen sucht, ob wir ihn gleich nicht sehen können.

Die fünf Sommermonate, May, Jun. Jul. Aug. Sept. haben hier zusammen so viel Luftfeuchtigkeit, als die sieben übrigen. Der Sommer 1760 ist unter allen zwölfen der feuchteste gewesen: es fielen 15657 Tonnen Wasser auf eine Tonne Land: ihm folgen 1755, 1752, 1753. Der Sommer 1760 hatte mehr Regen, als 1755, aber weniger Regentage; daher der erste dem Landmanne erträglicher war, als der letzte. Im Jahre 1755 ward viel Heu durch die Feuchtigkeit verderbt, oder blieb auch uneingebracht auf den
Wie.

Wiesen, besonders bey Vornehmen, deren Dienstvolk sich nicht die Mühe nimmt, die Zeit so zu beobachten, wie der Bauer. Wegen vieler Feuchtigkeit war die Heuerndte auch in folgenden Jahren beschwerlich: 1752, 54, 56 und 60. In folgenden war aus dieser Ursache die Rockensaat beschwerlich; 1750, 52, 55, 60.

Häufiger Graswuchs war 1750, 51, 54, 56, 59, denn diese Jahre hatten genug Regen im May und Junius. Aus eben der Ursache hätte der Graswuchs 1757 besser seyn sollen, als er war, weil es im May stark regnete; aber der Regen des Junius war in so viel Tage vertheilt, daß er nie zur Wurzel hinabbrang, und der Julius war ganz ohne Regen; ein Umstand, der sich, so viel ich mich erinnern kann, in keinem Monate ereignet hat.

Der Sommer 1757 hatte den wenigsten Regen, in allen verfloffenen 13 Jahren, 1762 mitgerechnet. Auf eine Tonne Land kamen nicht mehr als 6068 Tonnen Wasser. Der Sommer 1761 war nicht viel besser. Im 1761 und 1762 litte die Frühlingsfaat von der Trockene, doch nicht so viel, als 1748 in Schonen. Geringer Graswuchs war 1752, 53 und 58; schwächer 1761; am allerelendesten 1762, da es so wenig Heu gab, als 1740. Dieserwegen mußten die meisten ihre Scheunen kleiner machen, weil auch das Stroh kürzer worden, obgleich die Korndarren (Riora) wieder vermuthen viel Körner, und große gaben.

Wie viel Luftwasser jeder Wind giebt, wäre angenehm zu wissen, aber wer das angeben sollte, müßte nichts weiter zu thun haben, als Wetter und Wind zu bemerken.

Trockenen und heißen Sommern folgen hier gemeinlich Viehseuchen, es mag nun solches von Wassermangel oder von häufigen Insekten herrühren, die sich alsdenn im Wasser finden; oder auch daher, daß Bremsen, Fliegen, Mücken und andere Insekten das Vieh stechen, und ihm dadurch vielleicht ein Gift beybringen.

Gewisse Monate sind feuchter, als andere. Hauswirthe müssen dieses zu gewissen Berrichtungen in acht nehmen. Z. E. die Mauern müssen im May und Junius getünchet werden, da die Luft am trockensten ist; geschicht solches nicht eher, als gegen den Herbst, bey feuchterer Luft, so sind Kosten und Mühe fast verlohren, weil die Tünche nicht austrocknet, besonders zunächst an der Erde, sondern wenn der Winter dazu kömmt, springt sie, und fällt nächsten Sommer ab. Eben so nöthig ist es, in der trockensten Jahrzeit die Füllung unter den Fußboden zu führen, denn wenn dieses in feuchtem Wetter geschicht, trocknet sie fast nie, und es entstehen Schwämme und Fäulniß, welches die Luft im Hause ungesund macht, und den Leuten Krankheiten verursacht.

Könnte der Landmann voraus wissen, ob der Sommer feuchte oder trocken seyn würde, so wäre dieses ein großer Bortheil für ihn. Wofern eine solche Kenntniß möglich ist, so läßt sie sich gewiß nicht erhalten, bis wir ununterbrochene Witterungsbeobachtungen von mehr Jahren, als bisher haben. Doch ließe sich einige Nachricht davon, durch einen Nebenweg erhalten, wenn man nämlich alte Bäume befragte. Nasse Sommer machen größere Jahrringe am Holze, das in trockenem Erdreiche wächst, als Fichten (Tall), Ellern, Eschen und Eichen. Die Lanne (Gran) wächst gegentheils in feuchtem Erdreiche. Daher läßt sich die Trockne oder Nasse der vergangenen Jahre an ihren Jahrringen nicht wahrnehmen. Fichten oder Fören gehören unter die Bäume, die das höchste Alter erreichen. Aber an alten Fören wird es schwer, die Jahrringe genau zu zählen, weil sie ziemlich weit von der Rinde in den Splint hinein, so sehr zart sind. Uebersieht man hier nur einen Ring, so begeht man einen großen Fehler, weil man einen unvermeidlichen Irrthum auf einen falschen Grund bauen wird. Nichtsdestoweniger ist zwar diese Rechnung schwer, aber doch nicht unmöglich, sondern man kann damit
wohl

wohl zurecht kommen, wenn man 1) die Seite erwählet, den Anfang zu zählen zu machen, die gegen Süden gestanden hat. Weil es eine wahrscheinliche Sage ist, daß diese Seite größere und weiter aus einander stehende Jahrringe hat, als die nordliche. 2) Muß man den Baum erst mit der Art abhauen, nachgehends vom Splint bis in den Kern abhobeln. Wenn man den Schnitt nach 45 Graden macht, so vergrößert man dadurch die Breite der Jahrringe in der Verhältniß, welche eines Quadrats Diagonale zu seiner Seite hat; aber um sie noch deutlicher und besser zu unterscheiden, kann man nach einem noch spitzigern Winkel schneiden. 3) Wenn es nöthig ist, braucht man das Vergrößerungsglas. 4) Zeichnet man jeden zehnten Ring von der Rinde an mit Bleiweiß oder Dinte.

Bekömmt man 1764 eine Före von 320 Jahrringen, wie bey Eheri Capelle gefällt ward (Abhandl. der K. Ak. der Wissenschaften, 1746), so kann man sehr wahrscheinlich schließen, daß sie noch vor dem Jahre 1444 gestanden hat. Die 30 innersten Ringe, und vielleicht mehr, werden fast gleich zart seyn, daher man nicht wissen kann, ob die 30 oder mehr Sommer, die nach 1444 folgten, feuchte oder trocken gewesen sind. Eben so verhält es sich mit den äußersten Ringen im Splinte; aber zwischen den innern und äußern, wird man einige Ringe breiter und stärker finden, die feuchten Jahren, wie die zärtern trockenem zugehören. So wird man angeben können, wie die Sommer in 100 oder vielleicht 200 Jahren nach einander gewesen sind. Wenn man die Jahrzahlen, da die Sommer meistens feucht oder trocken gewesen sind, aus einem einzigen Baume nicht zuverlässig genug erkennen kann, so wird man doch bemerken, wie oft, und in was für Ordnung die Sommer feuchte gewesen sind, und ob feuchte und trockene Jahre eine gewisse Periode halten, welches eben das ist, was man hiedurch sucht. Wenn man aber auf einmal ältere und jüngere Bäume in größerer Menge

26 Witterungsbobachtungen zu Åbo

zugleich untersuchte, so würde einer des andern Zeugniß bestätigen oder berichtigen, so, daß man die rechte Jahrszahl wohl mit Gewißheit heraus bringen würde, besonders wenn man zugleich die Geschichte befragte, in welcher dann und wann angemerket wird, wenn eine ungewöhnliche Witterung gewesen ist, die Miswachs und Theurung verursacht hat.

Daß die innern Ringe so fein sind, davon wird die Ursache wohl das seyn, daß der Baum anfangs dicht zusammen wächst, und jährlich mehr in der Länge als in der Dicke zunimmt, bis er von seinen Nachbarn Abschied genommen hat. Die äußern Ringe aber scheinen feiner zu werden, weil der Umfang des Ringes immer größer wird, und der Saft sich dadurch mehr eintheilet. Außerdem muß ein Theil der Wurzel, nachdem der Baum sehr groß geworden ist, tiefer in die Erde gehen, und sich mit der Feuchtigkeit begnügen, welche die Erde in dieser Tiefe eigenthümlich besitzt, und wohin das Wasser, das aus der Luft fällt, nicht dringt, die Feuchtigkeit bey nassen Jahren zu vermehren.

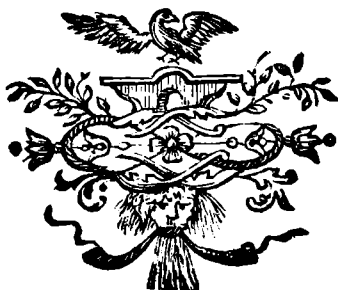
Keine Fichte taugt zu Bauholze oder Masten, wenn sie nicht dicht mit andern, wie in einem Hanflande aufgewachsen ist. Wo die Fichten dünne stehen, da bekommen sie kurze Stämme, weitläuftige Kronen, viel Splint und wenig Kern, und große Jahrringe; so taugen sie zu nicht viel anders, als zu Brennholze. Sind sie sehr alt, so kann man sie vornehmlich zu der nur beschriebenen Untersuchung wählen. Aber Eschen sind dazu am bequemsten, sowohl weil sie breite Jahre haben, als weil ihre Wurzeln nicht tief gehen, daher sie feuchte und trockene Sommer besser anzeigen. Aber Eschen sind selten so alt, als Fören zu finden, doch sahe ich 1748 bey Krokens Kirchhof in Ostgothland eine sehr große fällen. Ihr Durchmesser betrug sechs Viertheilellen, und sie hatte 210 Jahrringe; also kommen 7 Scrupel durch die

die Bank auf einen Ring. Noch einige von gleicher Größe stunden da.

Eichen möchten wohl älter werden als Eschen, haben auch breite Jahre; aber an sehr alten Eichen ist der Kern meistens verfault, wenigstens nahe bey der Wurzel.

Es ist sehr nothwendig zu wissen, in welchem Jahre ein Baum gefällt ist, wenn man diese Untersuchung an ihm anstellen will, sonst ist die Mühe, wenigstens in der erwähnten Absicht, umsonst.

Ich habe selbst nicht Gelegenheit gehabt, dergleichen Untersuchung anzustellen, aber ich wünschte, daß sich geschickte Liebhaber damit beschäftigten; denn sie wird allem Ansehen nach nützlich, gewiß merkwürdig seyn.



* * * * *

III.

Von einem
 lebendigen Kinde,
 das Herz, Leber, Milz, Magen und Därme
 außer dem Leibe hatte.

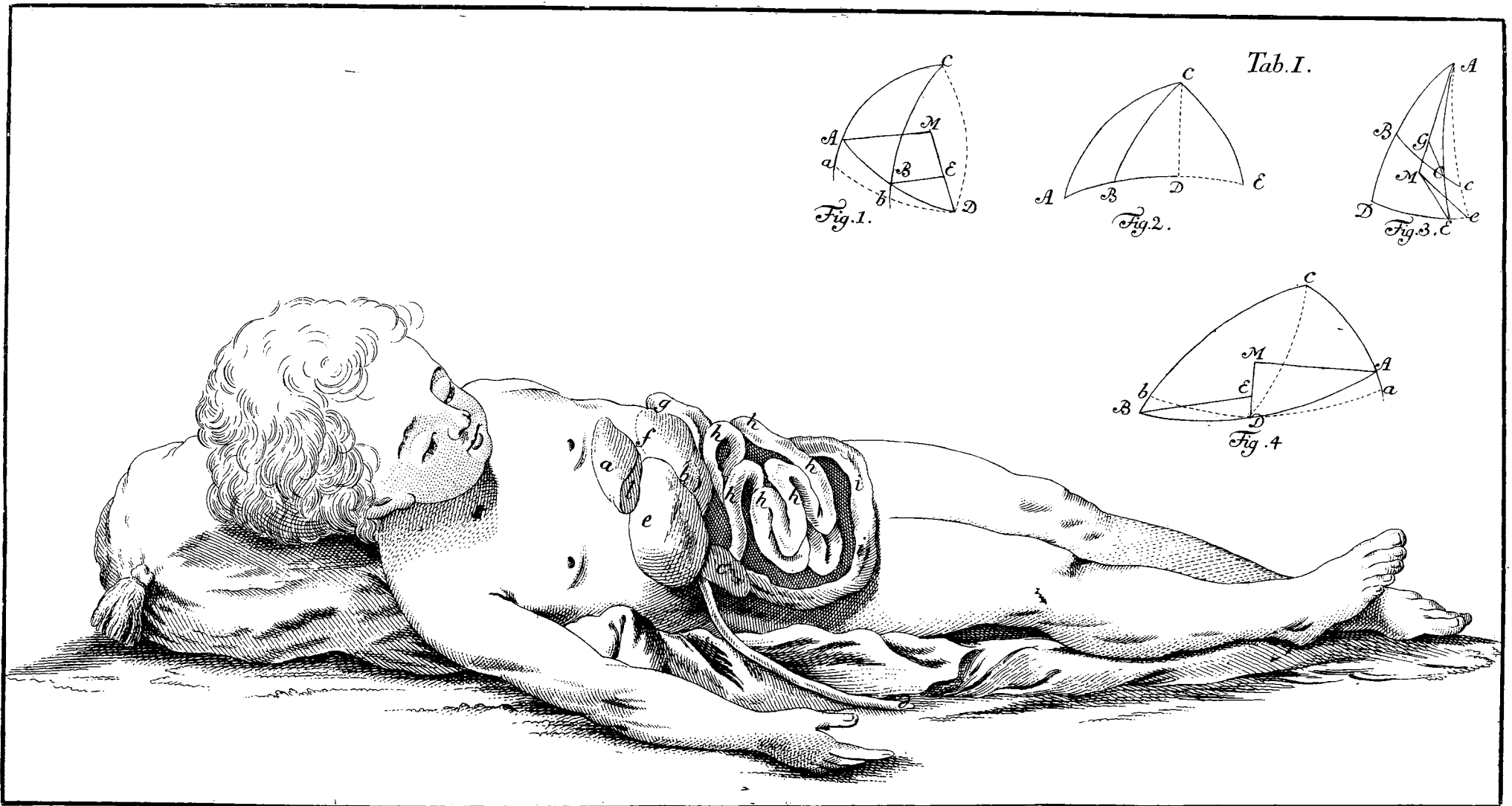
Von

David Schulz,

M. D. Professor und Director der
 Hebammenkunst.

Am Julius 1762 entband Frau Wernberg, eine unserer geschicktesten und erfahrensten Hebammen in Stockholm, eine Frau auf dem Südermalm, von einem Knaben, der zur gehörigen Zeit kam, und die gehörige Größe hatte, aber sehr misgestaltet war. Er empfing die Nothtaufe von der Hebamme, weil er nur seine Glieder rührte, gähnte und den Mund öffnete, aber nicht schreyen konnte. Diese unglückliche Geburt gab durch Bewegungen, und das Schlagen des Herzens, fünf Stunden lang Zeichen des Lebens; sie ward erst nach ihrem Tode von mir in Herrn Theoph. Nathorst's Gegenwart besichtigt, da wir denn folgendes dabey wahrnahmen:

Das



Das Herz, Leber 2c. außer dem Reibe hatte. 29

Das Herz (a. I. Taf.) hatte eine natürliche Bildung, aber es war gänzlich außer dem Körper. Es hatte seinen Weg zur Brust hinaus, unten beim schwertförmigen Knorpel genommen, ohne das Septum transversum zu durchbohren, die durch den Brustknochen oder den Rippen zu gehen, welche alle ihre natürliche Beschaffenheit hatten. Die Spitze des Herzens war schief aufwärts nach der linken Seite gewandt. Das rechte Herzohr (b) lag rückwärts, gränzte aber an die Leber. Als man das Herz aufhob, zeigten sich die Hohlader, die Aorte, die Schlagader und die Blutader. Die Lunge, welcher Blutgefäße in die Brust, dicht unter dem schwertförmigen Knorpel hinein giengen, und von dem zellenförmigen Gewebe, und dem oberen muskulösen Theile des Septi transversi umhüllt wurden, so, daß die Höhlung der Brust genau verschlossen war. Das Herz war ohne einen sichtbaren Herzbeutel, aber bei genauerer Untersuchung bemerkte man ein zellenförmiges Gewebe, das sich bei dem großen Blutgefäße anfieng, und von dar über das Herz ausbreitete. Von der äußern Fläche ließ sich durch die Dissection mit Mühe eine zarte, aber dichte Haut absondern, die doch überall genau anlag, und fest angewachsen war; aber gegen die Spitze des Herzens war sie glätter, und gegen die erwähnten Blutgefäße mehr zellenartig.

Unter dem Herze lag die Leber (c) ohne ein aufgehängendes Band. Sie war sehr groß, länglicht, Nieren ähnlich, und lag sehr nach der linken Seite zu. Die Gallenblase hatte nur die Weite einer kleinen Schreibefeder, und war kaum einen Zoll lang; aber der Gallengang war sehr groß, und die Leber hing da herum sehr an dem Zwölffingerdarme.

Die Nabelschnur (d) hatte das gewöhnliche Ansehen zur Rechten, und unter der Leber gieng die Nabelblutader in den Sinus venosum. Die Nabelschlagadern, und der Harn-

Harngang waren zwar von den Därmen abgefondert, zeigten sich aber doch deutlich.

Der rechte Ren succenturiatus (e), welcher ziemlich groß war, und sich deutlich außen zeigte, ohne daß man was aufschnitt, oder die Därme anders legte, war auf dieser Seite nicht so genau mit der eigenen Niere vereinigt, als sonst gewöhnlich ist.

Der Magen (f) lag unter dem Herze, und war größtentheils unter der Leber bedeckt. Seine Gestalt war fast natürlich.

Der Milz (g) zeigte sich linker Hand des Magens, sehr fest daran hängend, auch sehr dick und kurz.

Die dünnen Därme (hhh) lagen außer dem Körper gänzlich unbedeckt, weil das Netz, nicht mehr als einen halben Zoll unter den Magen gieng.

Der Grimmdarm (Colon) (i i) lag gleichfalls außer dem Körper niederwärts nach dem Schambeine umgenandt, und begab sich wieder linker Hand der Nabelgegend in den Körper hinein bey dem Anfange des Mastdarmes.

Die ganze Oeffnung, durch welche sich das Herz, nebst vielen Dingen, die im Unterleibe enthalten sind herausgedrängt hatte, war so groß, als ein Gänseey, fast eyrund, doch runder an der rechten Seite, und weniger gekrümmt, oder mehr zugespitzt auf der linken. Die Oeffnung sieng an dem Knorpel des Brustknochens an, und schloß sich bey dem Kreise des Nabels. Die Haut war mit dem Peritonæo zusammen gewachsen, mit einem glatten Rande, so, daß sie nirgends verlest oder zerrissen schien.

Als man die Brust nachgehends öffnete, fand sich in derselben Höhlung die Lunge von gewöhnlichem Ansehen, in die Säcke der Brusthaut (Pleura) eingeschlossen; aber die Vereinerung dieser Haut, oder das so genannte Mittelfell (Mediastinum) hatte hier keinen Herzbeutel einzuhüllen. Unten im Unterleibe befanden sich die Nieren, Urinblase ꝛc. wie gewöhnlich.

Die Nachricht, die ich von erwähnter Hebamme wegen der Bewegung des Herzens, so lange das Kind gelebt hat, erhalten konnte, bestund darinn: es habe geschienen, sich wechselsweise zusammen zu ziehen und schlapp zu werden, auf und nieder zu gehen, oder seine Stelle zu ändern; aber doch immer nach einerley Richtung. Das Atrium dextrum, das aus der Krümmung der Hohlader und dem rechten Herzohre besteht, lag aufwärts, und man hat also deutlich sehen können, wie es sich gefüllt, und wiederum abwechselnd mit dem Herzen selbst ausgeleeret hat; dabey es denn wechselsweise ist blau und weiß geworden. Diese Art von Bewegung ist drey Stunden lang heftig gewesen; aber sie hat auch nach diesen noch zwey Stunden fortgedauert, nachdem das Kind aufgehört hatte, andere Merckmaale des Lebens zu geben, ja auch, nach dem der Leichnam schon ganz kalt gewesen ist.

Daß die Decken des Unterleibes gefehlt haben, oder daß seine Eingeweide gänzlich unbedeckt gewesen sind, so wohl bey einzelnen, als bey zusammengewachsenen Geburten, gehört unter die seltensten Vorfälle. Daß das Herz gänzlich ohne Herzbeutel gewesen ist, oder daß selbiger, wie wahrscheinlicher ist, durch eine Krankheit, innerhalb der Brust, oder außer ihr mit dem Herze dicht zusammen gewachsen ist, das ist noch weniger ungewöhnlich; aber daß das Herz außer der Brust an unterschiedenen Stellen sichtbar gewesen ist, daran zweifelte ich, ob man mehr als drey Fälle

Fälle bey den Beobachtern wird aufgezeichnet finden. Einen beschreibt *Vaubonnais*, ein Arzt zu *Grenoble*; man liest ihn in den französischen *Memoires* 1712, S. 39. Die Frucht kam in achten Monat todt zur Welt, sie hatte ein wohlgebildetes Herz, das sich beym Halse herausgedrängt hatte, und, wie man etwa Kindern Schaustücke anhänget, frey an der Brust herabhäng. Einen andern Vorfall, hat der Lehrer der Zergliederungskunst zu *Madrid*, *Martinez* aufgezeichnet, (*Observatio rara de corde in Monstrolo infantulo, Madrid* 1723.). Die Frucht, welche er selbst zwölf Stunden lang leben sah, kam zur rechten Zeit, und hatte das Herz unbedeckt mitten auf der Brust zwischen dem Brustknochen, welcher der Länge nach gespalten war. Den dritten Fall erwähnt der Königsbergische Lehrer der Zergliederung *Büttner*, in seiner Zergliederung eines Kindes, mit auswärts hängendem Herzen. Dieses zur rechten Zeit auf die Welt gekommene Mägdchen, welches 34 Stunden lebte, habe ich auf dem Zergliederungsstuhle, dieses meines vorigen Lehrers selbst in Weingeiste gesehen; das Herz war nach seiner Spitze zu untermwärts, meist so breit, als an dem Theile, den man seine Grundfläche nennet, und hieng senkrecht herunter mitten auf der Brust. Der Brustknochen fehlte gänzlich; aber die Rippen waren durch ein starkes Ligament vereiniget. Alle drey hier angeführte Vorfälle stimmen auch mit meinem isigen darinnen überein, daß kein Herzbeutel zu sehen war; aber darinn unterscheiden sie sich merklich von den gegenwärtigen, daß sich bey ihnen das Herz irgendwo durch den Brustknochen gedrängt hatte, hier aber Brustknochen und Rippen gänzlich unbeschädiget waren, und das Herz seinen Weg durch den Unterleib genommen hatte.

Hätte man auch gleich hier, wie Herr *Martinez* Gelegenheit gehabt, das Kind lebendig zu sehen, so würde dieses doch wenig bengetragen haben, die nun, doch fast
bey-

bengelegte Streitigkeit von dem Zusammenziehen, und der Bewegung des Herzens zu entscheiden: denn man hätte nicht allzuwahrscheinlich, von einer so unnatürlichen Stellung auf eine natürliche geschlossen, da das Herz in einer verschlossenen Brust mehr befestiget lieget, und zugleich von einem freyen Herzbeutel umgeben ist, auch von desselben Feuchtigkeit benehret wird.

Der Herr Leibmedicus Keef, Herr Prof. Bergius, und Herr Assessor Lindhult, haben auch Gelegenheit gehabt, diese merkwürdige Geburt nach ihrem Tode zu sehen.

Ohne mich in Untersuchungen, von den Ursachen der Misgeburten einzulassen, will ich zum Schlusse bemerken, daß die Mutter, sich im Anfange der Schwangerschaft sehr wohl befand, ohne einen Schreck zu haben, oder ein geöffnetes Thier, oder ein besonderes Gemählde zu sehen. Um die Zeit, da die Mutter die ersten Bewegungen des Kindes spürte, soll sie einige Empfindung von Schläge gehabt haben; aber die Frucht ist seitdem ganz munter und lebhaft gewesen.



* * * * *

IV.

Gepprüftes Mittel,
Ameisen von Bienenstöcken
und Bäumen abzuhalten.

Von

Jacob Boethius,

Lector beyrn Königl. Gymn. zu Westeras.

Das Jahr 1760 war das erste, in welchem ich Bienenstöcke hatte. Zu meinem Verdrusse hatten sich eben das Jahr, da ich einige Zeit abwesend seyn mußte, Ameisen in die Stöcke gemacht. Ich wußte voraus, daß dieses Ungeziefer meine ganze Hoffnung zerstören konnte, und war deßwegen bekümmert *. Ich beschloß

* Reaumur glaubt nicht, daß Stöcke, in denen Bienen sind, von den Ameisen was zu befürchten haben; weil die Ameisen die Gefahr zu wissen scheinen, der sie sich aussetzen würden. An seinen mit Glasfenstern versehenen Bienenstöcken, hat er oft zwischen den Fenstern und den Läden, mit denen sie verschlossen wurden, häufige Ameisen mit ihren Eyern, Würmern und Puppen gefunden; sie hatten sich da einen Platz außersuchen, der der Wärme wegen ihnen sehr bequem war; aber man bemerkte nicht eine einzige Ameise im Innern der Stöcke, ob sie wohl leicht hinein kommen konnten. Wenn Reaumur Stöcke, in denen die Bienen umgekomen waren, im Garten ließ, so ermangelten die Ameisen nicht, sich zum Honig einzufinden. *Reaumur Mem. sur les Insectes*, T. V. p. 13. *Mem. p. 709. ed. Par.*

schloß alsdenn nach dem Rathe des Gärtnerältesten *, und jegigen Directors Lundbergs, S. 97. Pechbecher machen zu lassen, und solche mit Wasser zu füllen, aber weil dieses nicht so geschwind gethan war, und die Gefahr schleunige Hülfe erforderte, so wollte ich doch indes versuchen, was ich konnte.

Von ohngefähr lagen im Garten, die Sperlinge von Erbsen abzuhalten, einige Stücke Neße, die man zuvor, Fische darinn zu wägen, in der Küche gebraucht hatte. Ich erinnerte mich, daß ich mich in meiner Jugend an einem Orte aufgehhalten hatte, wo im Frühjahre ziemliche Fische-rey war, und daß sich die Ameisen an dem Ufer, wo man die Fische hinlegte, nicht aufhalten konnten. Wenn die Knaben, wie oft geschah, Abgänge von Gründlingen, oder andere Fische in die Ameisenhaufen wurfen, so mußten die Ameisen diesen Sommer ihren Wohnplatz viel Ellen von dar verlegen. Ich nahm also diese Neßlumpen, und band sie dicht an die Balken, auf denen die Breter lagen, darauf die Bienenstöcke standen, doch etwas locker, wenigstens den fremden Gästen das Aufsteigen etwas beschwerlicher zu machen.

Dieses hatte bessere Wirkung, als ich mir im Anfange vorstellen konnte. Keine Ameise wagte sich über diese angebundene Trausen. Wenn sie daran hinauf kriechen wollten, so mußten sie zurück; ja oft nahmen sie sich nicht die Zeit, wieder hinunter zu kriechen, sondern stürzten über Hals und Kopf hinab.

C 2

Wey

* Die Gärtner haben in Schweden eine Zunft, wie sonst Handwerker.

Bei jungen Apfelbäumen, die auch von Ameisen beschweret waren, habe ich eben das Mittel mit gleich guter Wirkung gebraucht. Ich habe nur die Vorsichtigkeit gebraucht, die Lumpen in Schuppen und Eingeweide von Fischen zu tauchen, und sie nachgehends in der Sonne trocknen zu lassen, ehe ich sie anband.

Gelingt dieses andern auch, wie es mir diese beyden Jahre gelungen ist, welches auf Versuche ankömmt; so wird folgendes die bequemste Art seyn, Ameisen von Bienenstöcken und Bäumen zu vertreiben.

Man schaffe sich Neklumpen an, und tunke sie im Eingeweide u. dg. von Fischen ein; je stärker solches riechet, desto besser ist es, z. E. von Gründlingen (Mors). Solche etwas zottlicht, doch dicht anzubinden, erfordert weder Kunst noch Kosten.

Ich kann mich hier nicht weiter einlassen, weil ich nicht mehr Erfahrung habe, welche allein solche Haushaltungsvorschläge bestätigte.



V.
Gedanken,
vom Ursprunge der Eisberge
im nordischen Meere ;

eingesandt

von

Michael Lomonosow,

Mitglied der Kais. Petersb. Ak. auch der R. Schw. Ak.
der Wissenschaften.

Aus dem Lateinischen übersetzt.

Wenn ich mir vornehme, vom Ursprunge der Eisberge zu handeln, die im nordischen Meere herumzuschwimmen pflegen, und vermuthlich auch in dem Meere am Südpole zu finden sind ; so will ich nicht erklären, wie das Wasser anfangs zu Eis gefrieret, sonder nur, wie große Massen von Eis auf einander gehäuft werden, bis sie schwimmenden Bergen gleichen.

Das Eis im nordischen Meere findet sich von dreyerley unterschiedenen Arten. Das erste ist nur locker, brüchlicher, nicht allzu klare Eistrinde, selten über eine Vierteltheile dicke, die meistens aussteht, wie zusammen gefrorener halbharter Schnee. Wenn man dieses Eis schmelzet, so findet man, daß es Salzwasser enthält *. Die andere Art ist

* Vermuthlich ist von dieser Art das gewesen, das Capitain Middleton im Julius 1708 in Hudsons Meerenge, unter der Oberfläche der See genommen, und so viel davon geschmelzet,

ist ein hartes, festes klares und durchsichtiges Eis, in großen zusammenhängenden Feldern, zuweilen viel Meilen weit, und drey Ellen dicke. Es enthält ein süßes Wasser, und wird nur ein wenig salzlicht an der Seite befunden, die nach dem salzlichten Wasser zu lieget. Die dritte Art ist eine unförmliche Eismasse, die wie ein ungeheurer Berg ausstehet: sie erhebt sich oft sieben oder mehr Klaftern über die Oberfläche des Wassers, senket sich aber mit dem Untertheile wohl funfzig Klaftern in die Tiefe. Man höret darinn ein beständiges Getöse und Gepolter, und dadurch vernimmt man, daß man nahe dabey ist, auch bey Nacht und bey nebligtem Wetter, lange ehe man es sieht. Das Eis dieser Berge pflegt kein Salz zu enthalten, als in so weit sich etwa Eis von der ersten Art damit vereiniget hat, oder ausgespritztes Seewasser in die Klüfte gedrungen, und da gefroren ist.

Oft begegnet in der See ein großes Eisfeld einer Eis-
lage, und stößt daran. Da schießen denn große Stücke
des Eisfeldes auf den Berg hinauf, oder henken sich an
desselben Seite, und so wächst die Breite und Höhe des
Berges.

Wie Eisfelder und Eisberge einander im Meere begeg-
nen, und mit Gewalt an einander stoßen können, ist
leicht zu erklären, weil Wind und Wellen oft gegen des
Meeres eigene Ströme wüthen: da folgen denn die Eisfelder,
die oben auf dem Wasser schwimmen, Wind und Wellen.
Aber die Berge, welche tief hineingesunken sind, werden
vom Strome getrieben. Dieß kann sich auch bey Wind-
stillen

schmelzet, bis er 40 Quart Wasser gehabt, welches er
bis zur Trockene abdunsten lassen, und daraus nur 6 Un-
zen Salz, oder etwa $\frac{1}{3}$ des Wassers erhalten. Phil.
Transf. n. 461 N. 13.

Kästner.

stillen ereignen. Denn die Seefahrenden bezeugen, daß die eigenen Ströme des Meeres meistens auf der Oberfläche schneller sind, als in der Tiefe; daher die Berge langsamer fließen, als die Felber. Ja, es ist auch nicht unglaublich, was einige Naturkundige behaupten, daß die Ströme im Meere zuweilen in der Tiefe den obern Strömen entgegen gehen. Dergleichen Ursachen können auch Feld gegen Feld, und Berg gegen Berg führen, wodurch sich das Erste in offener See nach und nach in Berge verwandeln kann.

Wenn solche Eisfelder gegen Klippen oder Inseln im Meere stossen, so können sie auch in Berge verwandelt werden, indem sie zusammenhängen oder zersprengt werden, da denn die Wellen ein Eisstück auf das andere, unordentlich aufwerfen, neue Eisfelder kommen hinzu, und drängen sich unter und über die vorigen, und backen damit zusammen, so, daß sich ein Theil erheben, das andere in die Tiefe senken muß. Dieß nimmt man bey Spitzbergen wahr, wo das Eis am Strande wie eine Mauer zusammenhängt, besonders an der Ostseite dieser Inseln, welche gegen das siberische Meer liegen, wo die meisten Eisfelder und Eisberge herzukommen scheinen: denn die westlichen Ufer Spitzbergens sind gemeiniglich freyer von Eis. Diese Inseln, und besonders das so genannte Väreneyland, das sich mit einer langen Kette von Klippen gegen das siberische Meer stretchet, wird der größte Theil, der von erwähntem Meere herziehenden Eisberge annehmen, und zurückhalten, bis sie schmelzen, oder bersten und vergehen. Sonst würde das nordische und schottische Meer vermuthlich von häufigerm Triebeise beschweret werden, als wirklich geschieht. Doch ereignet es sich zuweilen, daß sich Eisberge in das atlantische Meer, bis auf die Höhe von Cabo Finisterrá hindrängen.

Also kann man sich wohl vorstellen, wie Eisberge im Meer und an Inseln sich bilden, oder wenigstens zunehmen können; aber die meisten scheinen doch einen andern

Ursprung zu haben, worüber ich mich noch nicht erklären kann, bis zuvor die Frage ausgemacht ist, woher die große Menge Eis von Anfange kömmt. Mein Gedanke, den ich hier zu beweisen suchen will, ist, die erste Gattung dünnes Eis sey die einzige, die im Meere selbst entsteht; die andere Art aber, oder die Eisfelder erzeugen sich in den Mündungen der großen Ströme, die aus Rußland in das Eismeer fallen, und die Eisberge haben ihren ersten Ursprung an den steilen Meerusfern. Ich will jeden Satz für sich ausmachen.

Durch viel wiederholte Versuche habe ich gefunden, daß Wasser, in welchem so viel Salz ist aufgelöst worden, als eine gleiche Menge Seewasser enthält, auch in der strengsten Kälte nicht zu einem harten und reinen Eise gefrieret, sondern, daß es nur gleichsam wie eine Art Talg gerinnet, welches denn nicht durchsichtig ist, und das salzichte Wesen des Wassers behält. Eben das ist auch mit wirklichem Seewasser geschehen, das mir ein guter Freund auf mein Begehren von der See am Nordcap verschaffet hat. Daraus folget, daß so hartes, durchsichtiges und salzloses Eis, als die Eisfelder ausmacht, nicht im Meere selbst kann gestoren seyn. Denn wenn das Meerwasser, nicht einmal in einem kleinen Gefäße, wo es still steht, und die Kälte von allen Seiten darauf wirkt, zu klarem und reinem Eise gefrieren kann, wie viel weniger wird solches in einem tiefen Meere angehen, das in beständiger Bewegung ist, wo Luft und Kälte nur auf die Oberfläche wirken, und wo es in größerer Tiefe allezeit wegen des unterirdischen Feuers wärmer ist. Daher auch auf den tiefsten Boden der See gewisse Pflanzen zur Nahrung der Fische und Seethiere wachsen. Wenn man dieses alles erwäget, so wird man wohl nicht für wahrscheinlich halten, daß die großen Eisfelder und Berge ihren Ursprung in der See selbst hätten.

Wenden wir aber die Augen auf die großen sibirischen Ströme, und die weit ausgestreckten Meerbusen, in welche diese Ströme fallen, so werden wir bald die Geburtsörter der Eisfelder entdecken. Der Obystrom allein, führt jährlich eine solche Menge süßes Wasser in die See, daß es, nach geschעהener Ausrechnung, eine Fläche von 1575 deutscher Quadratmeilen bedecken würde *. Daher ist auch der Meerbusen bey Obj, der alles dieses Wasser aufnimmt, fast allein von süßem Wasser erfüllet, worauf sich gemeiniglich im Winter drey Klaftern dickes Eis zu legen pflegt. Die See zwischen Nova Zembla und den sibirischen Küsten, worein außer dem Obj auch der Jeniseiskfluß fällt, ist auch mit dem süßen Wasser dieses, und mehr kleinerer Flüsse dergestalt angefüllt, daß es wenig Salz hält; daher frieret auch da ein gleich reines und festes Eis. Ich übergehe den Auslauf des Lenafusses, und anderer in Nordasien befindlicher Ströme, obgleich drey von ihnen, wenigstens so wasserreich sind, als der Rhein.

Die Eisfelder, welche in freyer See, außen vor der Mündung großer Ströme zusammen frieren, sind an der untern Seite gemeiniglich etwas lockerer, als auf der obern, weil das Wasser etwas mit Salze vermenget ist.

Die Eisberge nun, entstehen an steilen Meerusfern folgendermassen: Dicht am Strande finden sich an manchen Stellen hohe Berge, die steil in die See hinabgehen. Diese Berge werden jährlich mit einer großen Menge Schnee beladen. In den Sommermonaten, da die Sonne in diesen Gegenden beständig über dem Horizont ist, schmelzt solcher zum Theil, fließt in die Thäler und Gruben an den Bergen herab, die manchmal 100 Klaftern und mehr tief sind. Da friert er die Nächte und im Winter

* Der Verfasser hat verassen anzugeben, wie hoch das Wasser auf dieser Fläche stehen müsse. Anmerk. des Schw.

zu großen Eisklumpen. Diese Klumpen werden das nächste Jahr auf eben die Art vergrößert. Denn die geringe Wärme, die in einer so nördlichen Gegend die wenigen Sommertage über ist, dringt nicht in die Klüfte und Gruben dieser Berge hinab, sondern wirkt nur auf die Höhen, die gegen die Sonne liegen, und schmelzt einen Theil Schnee ab, der sich in den Thälern fest, und da bald wieder zusammen frieret, und der alten Eismasse einen neuen Zuwachs giebt. Wenn diese erdfeste Eisberge solchergestalt viele Jahre gewachsen sind, und nur in dem Sommer etwas von kleinen Bächen rundum beschnitten werden, so können sie endlich ihrer ungeheuren Last wegen losbrechen, und entweder in die niedrigen Thäler, oder in das Meer selbst fallen, wenn es nahe genug liegt. Die Einwohner dieser Dörter berichten oft solche Eis- und Schneefälle von Bergen, und bezeugen, es geschehe mit einem schrecklichen Krachen, das man oft 10 Meilen weit von der Stelle höre, da es entsteht. Dieses Herabstürzen des Eises, ereignet sich gemeinlich im Sommer, wenn es am wärmsten ist, daß viel Thauwasser herzu fließt, welches die Eismasse an den Seiten herum losmacht.

Wenn solche Eisberge ins Meer niedergefallen sind, welches sich oft genug ereignen kann, da dazu eine so lange Strecke Land vorhanden ist, das an das Eismeer gränzet, so können sie da viele Jahre herumschwimmen, und wie im Anfang ist erwähnt worden, auch zunehmen, bis sie endlich zerschmelzen oder zerfallen, und zerstreuet werden.

Warum es allezeit in den Eisbergen, die im Meere schwimmen, poltert und prasselt, ist leicht zu sagen. Das Gepolter rühret von den losen Eisstücken her, die von den Wellen gegen einander geworfen, und an die feste Eismasse gestossen werden: theils auch daher, daß die Kälte im inwendigen Klumpen stärker, als außen und im Meerwasser ist, worinn das Eis zerspringt. Jeder kann dieses leicht

leicht versuchen, der ein Stück Eis ins Wasser tauchen will.

Das lose und bröckliche Eis, der ersten Gattung, zeigt selbst genugsam seinen Ursprung vom Meerwasser. Die Seefahrenden haben bey Novazembla oft erfahren, daß solche Eisrinden bey kalter und windstillen Zeit auf dem Meere entstanden sind, die doch nie eine merkliche Dicke erlangt haben; sondern zuvor durch Wind und Wellen sind zerstört und zerstreuet worden.

Dies ist zu meiner Absicht zulänglich. Es sind wohl noch viel Umstände hier zu untersuchen, die besonders von der vereinigten Aufmerksamkeit der petersburgischen und schwedischen Akademien zu erwarten wären; daher wäre es nützlich, wenn diese Akademien, die fast unter einer Polhöhe liegen, einen öfteren Briefwechsel mit einander hätten.



VI.

Von Höfen

um die Sonne und Nebensonnen,

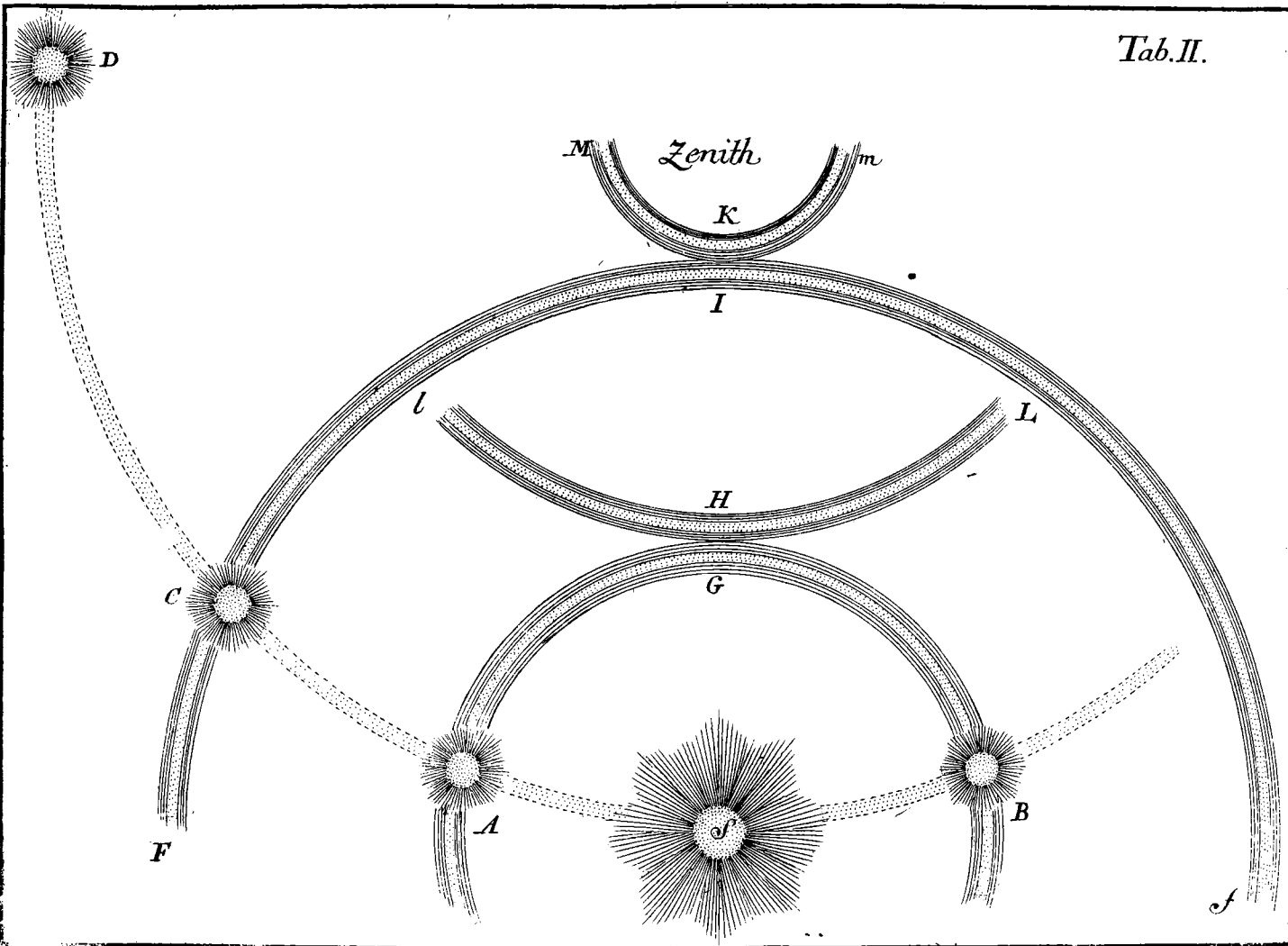
die zu Upsala den 5 und 14 März,
1763 gesehen worden,

von

Friedrich Mallet,

Königl. Astr. Obs.

Den 5 März, ungefähr um 10 Uhr vormittages sahe man Nebensonnen in Osten, von denen eine A Taf. II. der wahren Sonne näher, die andere D, weiter weg war, beyde aber stunden in gleicher Höhe mit der Sonne, und in einem lichten Kreise ADE, der weiß war, und mit dem Horizonte parallel gieng. Mit einem Winkelmesser, den ich horizontal legte, den einen Durchmesser nach der Sonne S, und die bewegliche Diopter nach der Nebensonne A richtete, fand ich den Winkel 24 bis 25 Grad, welches der Winkel ist, den verticale Ebenen durch S und A mit einander machen. Eben so maas ich die Winkel zwischen S und D, und zwischen A und D. Den Bogen des Horizonts, für S und D, fand ich bey der ersten Messung etwa 130 Gr. bey der andern 126, und zuletzt 123½ Gr. auch gleich darauf den Bogen für A und D 97 bis 98 Gr. Die Nebensonne A litt viel Veränderungen, und schien manchmal schwächer, manchmal heller. Zugleich wies sich eine Nebensonne in B, und der Bogen zwischen S und B fand sich 23½ bis 24½ Gr. so, daß man SB und SA als gleich-



gleich groß annehmen kann, obgleich auch die Ungewißheit des Messens, das aus freyer Hand geschehen mußte, einigen Irrthum kann verursacht haben. Die Nebensonne B dauerte nur kurze Zeit, und verschwand zuerst unter Wolken: darauf ward die Nebensonne D von Wolken bedeckt, und konnte einige Zeitlang noch dann und wann gesehen werden, aber nach diesem gar nicht mehr; zuletzt sieng A an zu erbleichen; aber ehe sie verschwand, wies sich in F tiefer als der Kreis ADE eine Nebensonne, oder glaublicher, ein helles Stück eines eisern Ringes. Der Bogen zwischen S und F betrug 44 bis 45 Gr. Die Gestalt der Nebensonnen war ganz unförmiglich; aber je mehr sie sich aufklärten, desto heller zeigten sich die Farben, roth innen nach der Sonne, und blau auf der abgewandten Seite. Um 11 $\frac{1}{4}$ Uhr waren alle Nebensonnen vergangen.

Um 2 Uhr nachmittages klärte es sich wieder auf, und die Nebensonnen zeigten sich mit mehr Pracht. Um die Sonne gieng ein Ring AGB inwendig roth, und am äußeren Rande blau. Die verticalen Ebenen, welche den Ring berührten, machten Winkel von 50 Gr., oder der Bogen zwischen A und B war 50 Gr. Die Farben wären am besten bey G zu unterscheiden, und nicht so merklich, wo des Ringes Licht schwächer war, welches sich weiter, und weiter herunter ereignete. Man konnte nicht sehen, ob sich der Ring unten an der Sonne zusammen schloß, weil sein Glanz schwach war, und die Häuser die Aussicht von der Sternwarte hinderten. Ein anderer Ring FIf zeigte sich auf eben die Art 50 Gr. weit von der Sonne. Beyde Ringe wurden von dem weissen Ringe EDCASBc, abgeschnitten, dadurch die Sonne gieng, und mit dem Horizonte parallel war. In dem Durchschnitte der beyden innern Ringe bildeten sich die Nebensonnen A, B; aber der äußere Ring ward nur in C durchschnitten, wo eine Nebensonne entstand, und bey c ward der Ring unkenntlich, so, daß sich da kein Durchschnitte und keine Nebensonne zeigte. Die Nebensonne

sonne D zeigte sich zugleich; aber der Bogen zwischen S und D war nun 100 Gr. Außer allen diesen waren zween Kreise parallel mit dem Horizonte, von denen L H I, A G B und M K m, F I f berührte. Ihre Farben hielten, in Ansehung der Sonne eben die Ordnung, wie die Farben der vorigen Ringe, so, daß die rothe Farbe zu äußerst, und die blaue zu innerst war. Der obere Ring M K m hatte so helle Farben, als ein Regenbogen, und war fast eben so breit, aber er verschwand zuerst, darauf glänzte L H I etwas mehr als zuvor, und verschwand nachgehends. Der Ring E D S B fieng alsdenn an abgeschnitten zu werden, die Sonne D verging nach und nach, und C, B nahm ab. Der Ring F I f ward erst mit der Sonne C außer den übrigen unsichtbar, und zuletzt der Ring A G B mit der Sonne B, und endlich die Sonne A. Die Breiten der Ringe E D S B, A G B, F I f k, waren dem Ansehen nach etwas kleiner, als der Durchmesser der Sonne; aber die Breite von L H I war bey H größer, als die vorigen, gegen L und l nahm sie ab, und M K m war am breitesten.

Den 14 März um 7 $\frac{1}{2}$ Uhr vormittage zeigte sich ein Ring A G B, Tab. III. um die Sonne, und mit zwe Nebensonnen in A und B. Beyde hatten weiße Schwänze A C, B c, deren Ebenen etwas gegen den Horizont geneigt waren. Die Schwänze lagen in einem Bogen oder einem Stücke von einem Ringe, der durch A, S und B gieng. Eben dieser Ring hatte seinen Mittelpunct westwärts der Verticalfläche durch die Sonne, oder er war ostwärts der Sonne höher, und westwärts niedriger, als der Sonne Mittelpunct. Außer einem äußern Ringe C I c zeigte sich ein kleiner Bogen C i bey C, und ein größerer I c bey c, wo sich auch eine Nebensonne fand. Zwischen B und c war eine Wolke B N E von weißer Farbe, und so hell, als die Schwänze. Die Nebensonne c verschwand zuerst, nachgehends verblüch A, und die Bogen C i, c I verschwunden. Unter der Zeit nahm die Klarheit in B zu, und da A mit dem

Fig. 2.

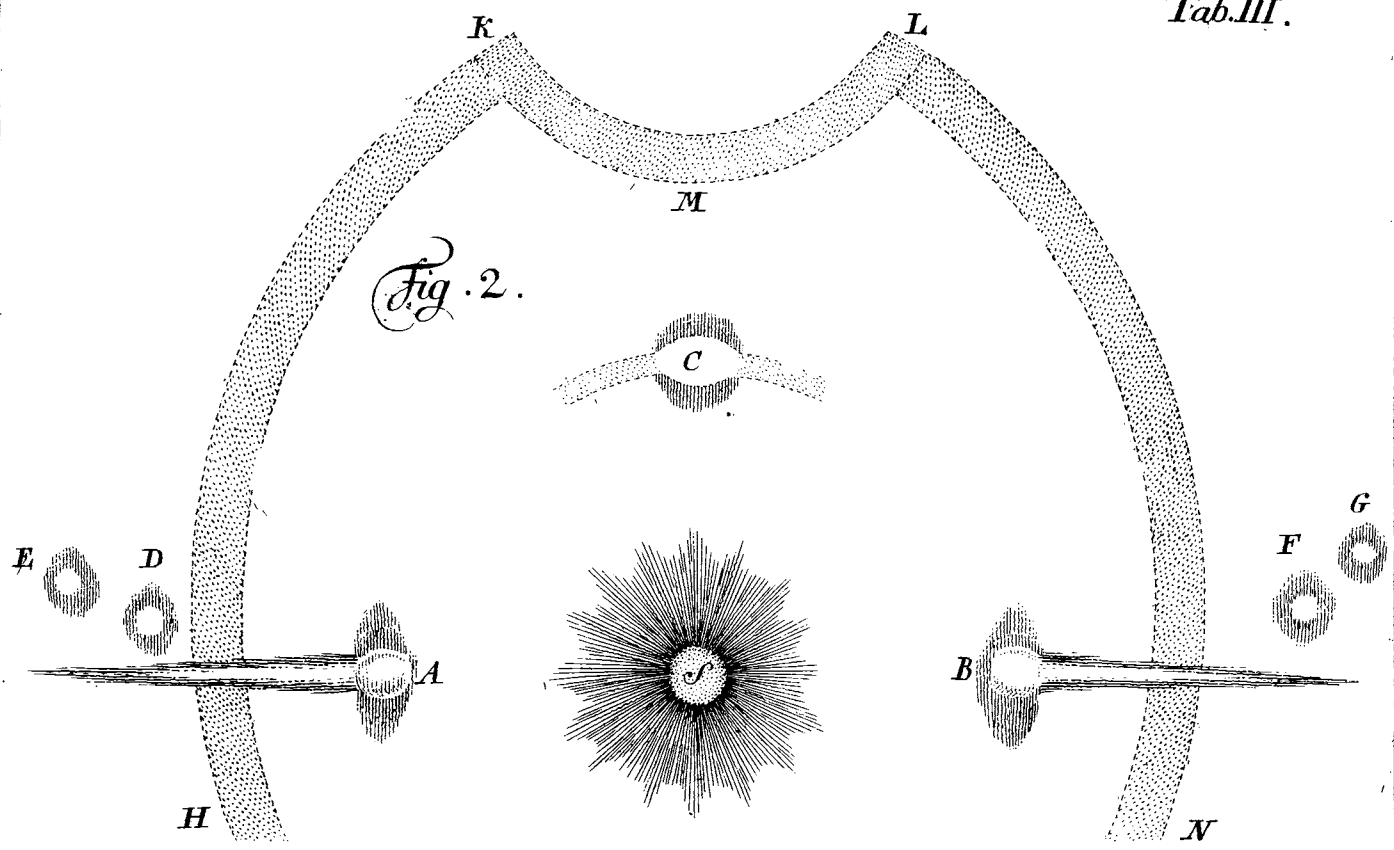
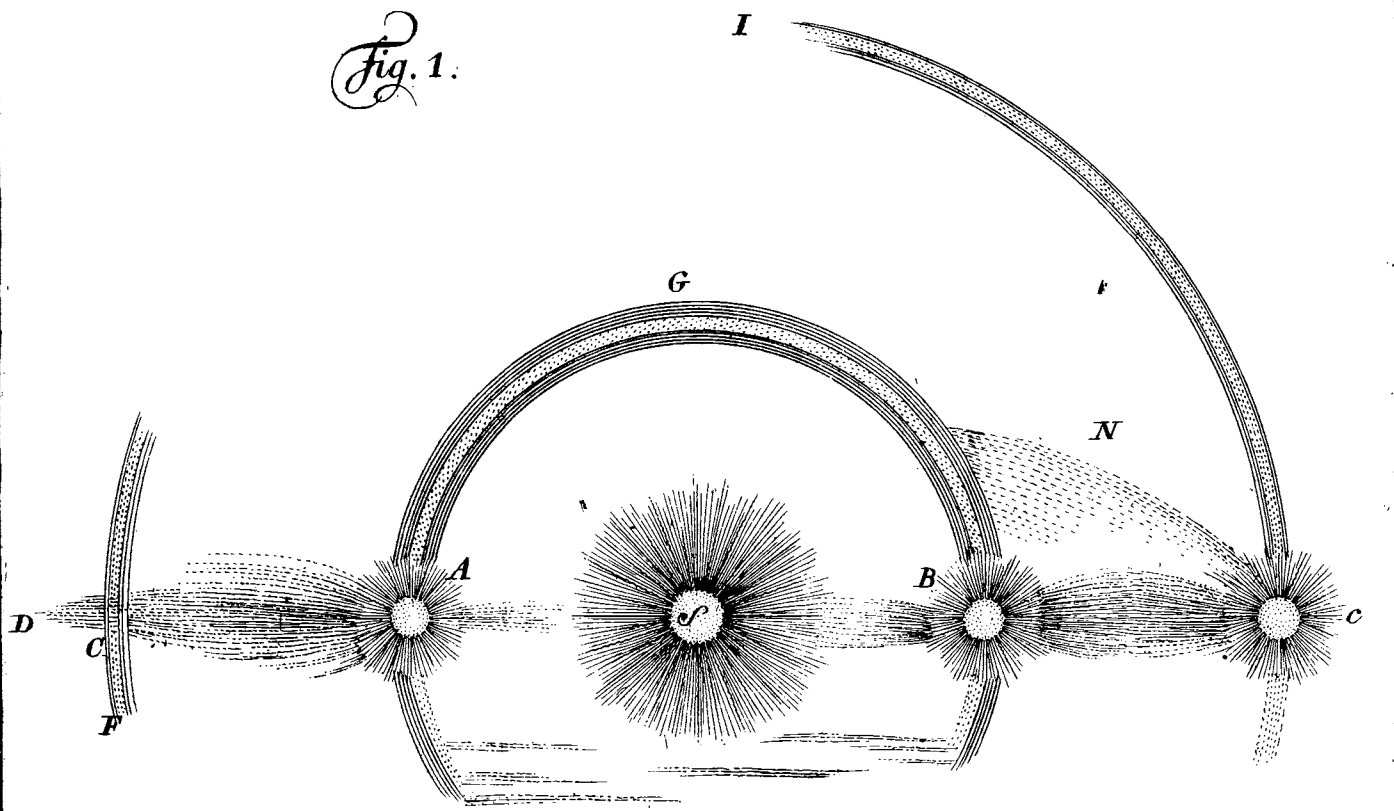


Fig. 1.



dem Ringe A G B unkenntlicher ward, so wies sich B eine kurze Zeit allein *.

Vorhergehende Erscheinungen geben Anlaß, Zugen's Theorie von den Höfen um die Sonne zu verbessern, oder zu ergänzen, deßwegen ich sie habe hier beschreiben, und das anführen wollen, was ich für merkwürdig halte: nämlich 1) daß den 5 März der Bogen zwischen S und D schien abzunehmen, indem die Höhe der Sonne zunahm; aber da die Sonne nachmittage wieder tiefer kam, nicht wieder wuchs, sondern immer noch abnahm, welches wider Zugen's Theorie sowohl streitet, als die Größe des Bogens. 2) Daß die Nebensonnen daher zu entstehen scheinen, daß sich das Licht an einer Stelle sammlet, aber vornehmlich wo die Ringe einander durchschneiden, und daß also Neben-

sonnen

* Den 14 März zeigten sich auch fast solche Nebensonnen und Bogen hier zu Stockholm. Man hat sie auch denselben Tag zu Medevi in Ostgothland gesehen, wovon Herr J. Adam Beckerstedt, folgende Nachricht eingesandt hat. Um 8 Uhr des Morgens bey meist heiterem Himmel, da nur um die Sonne herum ganz dünne, lichte Wolken waren, zeigten sich zwey große und starke Nebensonnen A, B, eine auf jeder Seite der Sonne. Sie sandten spitzige Strahlen von sich, nach der Seite, welche von der Sonne abgekehret war. Weiter nach N. und NW. zeigten sich zwey schwächere Nebensonnen auch so in S. und SW. Mitten über der Sonne stand eine Nebensonne C, mit einem kleinen Anlaß von Farbe auf jeder Seite, wie ein Stück eines Regenbogens. Aber das war merkwürdig, daß weiter hinauf nach dem Scheitel sich ein Stück eines Bogens LMK zeigte, welches seine convexe Seite gegen die Sonne kehrte, und einem Regenbogen mit allen seinen stark glänzenden schönen Farben glich. Nachdem die dünnen, hellen Wolken völlig verschwunden waren, blieb dieses noch, in aller seiner Pracht fast zwey Stunden lang stehen. S. 2 Fig. III. E. Diesen ganzen Tag sowohl, als den folgenden war es ganz heiter und schön Wetter u. s. w. Anm. der Handschrift.

48 Von Höfen um die Sonne und Nebel.

sonnen Anzeigen unsichtbarer Ringe zu seyn scheinen. 3) Daß die Bogen LHl , MKm , dem Horizont völlig parallel waren, welches wider Zogens Erklärung streitet, und anzuzeigen scheint, daß die Figur der Dünste nach oben zu rundlicht war, z. E. daß sie länglichte Sphäroiden waren, deren Aren vertical oder sehr wenig gegen den Horizont geneigt waren, wie vielleicht den 14 März. 4) Daß der Ring LHl , AGB berührte, zeigt an, daß beyde von einerley Refraction herkommen, und solchergestalt die Ringe FIf , MKm eben die Ursache haben. 5) Daß des Ringes Cic Durchmesser noch einmal so groß ist, als des Ringes AGB seiner, giebt Anleitung zu glauben, daß sie in eben den Dünsten auf unterschiedene Art entstehen.



VII.

Verbesserung der Bierproben.

Von

Jacob Faggot,

Oberdirector des Landmessenamts.

Im vorigen Jahre gefiel es der königlichen Schloßcanzeley, bey der Königl. Ak. der Wissenschaften schriftlich anzufragen, ob sich nicht ein Werkzeug angeben ließe, wodurch man den Gehalt und die Stärke des Bieres erforschen könnte. Nun hat man wohl an unterschiedenen auswärtigen Orten, zumal in großen Städten, gewisse Werkzeuge dazu, wie aus Leupolds *Theatro Machinarum* zu sehen ist, es ist aber doch bemerkt worden, daß solche Vorrichtungen auf keinem gewissen Grunde beruhen. Dieserwegen hat die Königl. Ak. der Wissenschaften mir aufgetragen, auf eine solche Verbesserung dabei zu denken, die nicht nur dem Gesetze der Hydrostatik gemäß wäre; sondern auch zu einer beständigen Richtschnur dienen könnte, nach welcher sich die Stärke und der Werth, des zu unserm Unterhalte so nöthigen Getränks beurtheilen ließe.

Ich habe in dieser Absicht die gewöhnliche Gestalt der Bierproben beibehalten wollen; doch, daß die Verhältniß zwischen dem Körper und der Röhre der Probe gestattet, darauf mehr und kenntlichere Grade zu bemerken, als auf den

* Nämlich im *Theatr. Stat. univ.* P. II. 26. §.

Kästner.

Schw. Abb. XXV. B.

D

den ausländischen, wie die Figur anzeigt. Aber, bey der Justirung und Bezeichnung der Grade, habe ich einen Weg erwählt, der durch die hydrostatische Waage angezeigt wird, und sich mit dem schwedischen Gewichte vergleicht, wie die Figur auch angiebt. S. 4. Taf.

Nun ist es ausgemacht, daß das Bier desto mehr wiegt, je stärker es ist, und daß alles Bier mehr eigene Schwere hat, als reines Wasser. Zum Beweise dieses, habe ich das stärkste Bier untersucht, das ich bekommen konnte, welches zugleich ganz helle war, und gefunden, das ein Cubizoll desselben 563 Aß wog. Dagegen ein Cubizoll reines Wasser 545 Aß wog. Nach diesem habe ich nach dem Gewichte $\frac{3}{4}$ dieses Bieres mit $\frac{1}{4}$ Wasser vermengtet; da vor der Vermischung 1 Cubizoll, 558 $\frac{1}{4}$ Aß wog. Noch weiter nahm ich auf eben die Art, gleich viel Bier und Wasser, und davon wog 1 Cubizoll 554 Aß . Zuletzt vermischte ich $\frac{3}{4}$ Wasser mit $\frac{1}{4}$ Bier, davon wog 1 Cubizoll 550 Aß *.

Das erste und unvermengte nenne ich

- * Es ist nicht unnütz hier zu untersuchen, ob bey Vermischungen von Wasser und Bier die eigenen Schwere dieser Materien noch in der Vermischung so bleiben, wie sie vor der Vermischung waren, oder ob solche sich durch die Vermischung ändern. Wem bekannt ist, was der sonst so sinnreichen hydrostatischen Erfindung des Archimedes für eine physische Bedenklichkeit im Wege stehet, der wird leicht sehen, was diese Untersuchung zur Absicht hat. Wer die Bedenklichkeit noch nicht kennet, der findet sie in meinen Anmerkungen zu den Abhandlungen der Königl. Schwed. Ak. der Wissenschaften 1744, S. 211 u. f. meiner Uebersetzung angezeigt, und umständlicher in meinen Anfangsgründen der Hydrostatik 54 §. Hier wird sie sich folgendermaßen verständlich machen lassen: Aus den angeführten Abwägungen ersterer, wiegen ein halber Cubizoll Bier 281 $\frac{1}{2}$, Wasser 272 $\frac{1}{2}$ Aß . Machen nun diese beyden halben Cubizolle zusammen gegossen einen ganzen Cubizoll einer Vermischung aus, die halb Bier und halb Wasser ist; so muß

ich starkes Bier: das zweynte Mittelbier: das dritte Speisebier: das vierte Schwachbier. Alles dieses ist in der Figur angezeigt, welche zugleich bemerket, wie tief sich die Probe in jedem dieser Biere setzt.

Nach

muß der Cubitzoll dieser Vermischung $281\frac{1}{2} + 272\frac{1}{2} = 554$ Aß wiegen, und so viel wog er auch. Also machen die beyden halben Cubitzolle vermischet einen ganzen aus, und die eigene Schwere der Materien ändert sich durch die Vermischung nicht. Hätte sich z. E. von dem Wasser, welches unter das Bier gegossen wird, etwas in die Zwischenräume des Bieres begeben, und solche, die zuvor, wenigstens von so schwerer Materie leer waren, ausgefüllt, so hätte ein halber Cubitzoll Wasser, und ein halber Cubitzoll Bier, vermischet, einen Raum eingenommen, der weniger als einen ganzen Cubitzoll betragen hätte. Ein ganzer Cubitzoll der Vermischung also, müßte mehr Materie, als in den beyden halben Cubitzollen war, enthalten, und folglich mehr Gewicht haben, als die Summe der Gewichte der beyden halben Zolle beträgt.

Diese Untersuchung allgemeiner zu machen, sey ein gewisser bestimmter Raum, wie hier ein Cubitzoll = E. Diesen Raum mit einer gewissen flüssigen Materie ausgefüllt, habe das Gewicht G, mit einer andern, g. Nun bedeute m einen Bruch, und man nehme m. E von der ersten Materie, (1—m). E von der andern. Diese Menge lasse sich nach dem Gewichte nehmen: denn weil sich bey einerley Materie, die Gewichte, wie die Räume verhalten, so darf man nur das Gewicht m. G von der ersten, (1—m). g von der andern geben. Diese beyden Theile der Materie zusammen gegossen, geben gewiß eine Vermischung, deren Gewicht m. G + (1—m). g = m. (G—g) + g ist. Wenn sie nun sich dergestalt mit einander vermischen, daß nicht etwa einige Zwischenräumen, die sonst leer waren, in der andern ausfüllt, oder auch Gegendreiß die Theilchen der andern weiter von einander treibt, als sie außer der Vermischung waren, so werden diese beyden Mengen Materie eine Vermischung ausmachen, deren Raum die Summe ihrer beyden Räume = E

Nach jeder dieser eigenen Schwestern habe ich viererley Wasser mit Salz hydrostatisch justirt, 1 Cubitzoll wog nämlich von dem ersten 563 : vom zweyten $558\frac{1}{2}$: vom dritten 554 : vom vierten 550 Pf, genau so viel als das Bier, oder dessen Vermischungen mit Wasser woge.

Hiedurch habe ich also die Justirung der Bierprobe auf einen beständigen und begreiflichen Grund gebauet, weil man alle Zeit, vermittelst der hydrostatischen Waage, und eines genauen Cubitzolles, sich statt des Bieres und dessen Vermischungen, Wassers bedienen kann, das gesalzen wird, bis es das gehörige Gewicht erhält.

In jedem dieser Wasser für sich, habe ich die Bierprobe justirt, ich that nämlich so viel Schrot hinein, bis gewisse Punkte von ihr an die Wasserfläche hinabsunken, die an der Röhre mit Gradn bemerkt waren.

Diese Mühe, die Probe in allen Wassern zu justiren, muß man anwenden, wenn die Röhre von ungleicher Weite ist, da denn auch die Grade ungleich werden, wie die Figur ohngefähr zeigt. Wenn aber die Röhre durchaus gleich weit ist, so braucht man nur die Punkte zu suchen, an die sie im süßen Wasser, und in dem das am meisten gesalzen

ist; oder der Raum E der Mischung, hat das Gewicht $m \cdot (G - g) + g$. Hat er dieses nicht, so ist die Voraussetzung falsch, hat er es, so ist sie richtig.

Im gegenwärtigen Exempel ist $E = 1$ Cubitzoll, $G = 563$; $g = 545$ Pf, und 1 Cubitzoll der Vermischung, muß, wenn die Voraussetzung richtig ist, 18. $m + 545$ wiegen. Setzt man statt m , nach der Ordnung $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$; so kömmt das Gewicht $558\frac{1}{2}$, 554, $549\frac{1}{2}$, mit 6 Versuche übereinstimmend, welches also die Voraussetzung bestätigt.

salzen ist, sinkt, und den Zwischenraum in vier gleiche Theile theilen.

Wenn die Punkte sind gefunden worden, die in der Figur mit Querstriichen an der Röhre bemerkt sind, so kann man durch Halbierung jedes Theils Achttheile haben, wie die Figur gleichfalls zeigt, und diese lassen sich wieder zu Sechszehnthteilen halbiren u. s. w. wenn es die Länge der Röhre zuläßt, daß die Eintheilungen kenntlich genug werden.

Ich habe dergleichen Proben, theils aus Glas, theils auch aus verzinntem Eisenbleche verfertigen lassen, wie auch aus Messing, um zu erfahren, welche Art zum allgemeinen Gebrauche dienlicher wäre. Die gläsernen sind zu zerbrechlich, die blechernen unsauber und verlieren ihre Verzinnung im Gebrauche, womit auch die Justirung verloren geht. Die messingnen sind also die besten. Doch kann ein Blechschläger sie selten machen, daß sie nicht in der Röhre ungleich, und im Körper schief werden; daher sie geneigt im Biere schwimmen.

Dieserwegen habe ich unlängst einen andern Handwerksmann in Stand setzen müssen, messingene Proben zu verfertigen, die fleißiger gemacht, und mit gezogenen, oder durchaus gleichen Röhren versehen sind: wie ich denn auch Sorge getragen habe, daß sie genau justirt und mit dem Merkmaale der Krone bezeichnet werden.

Vom Nutzen dieser Bierproben ist nicht nöthig viel zu sagen, denn man kann die Untersuchung der Stärke des Bieres so wenig entbehren, so wenig man wegen der Beschaffenheit vieler anderer Feuchtigkeiten unwissend bleiben will. Besonders wird ein Brauer dadurch erfahren, wie gut das ist, was er verfertigt, so, daß er es nach einem Preise verkaufen kann, der dem Preise des Malzes, dem

Verlage der Handthierung und den Kosten der Zubereitung gemäß ist, und sich mit nach der Stärke des Bieres von einer oder der andern Art richtet. Wenn also ein Faß Starkbier, z. E. für 60 Thaler kann verkauft werden; so wird ein Faß Mittelbier 45 Thaler: ein Faß Speisebier 30 Thaler, und ein Faß Schwachbier 15 Thaler werth seyn. Und wenn eine Kanne Starkbier 1 Thl. kostet, so werden die Kannen der übrigen Biere in der Ordnung $\frac{3}{4}$ Thl. $\frac{1}{2}$ Thl. $\frac{1}{4}$ Thl. u. s. w. kosten, nach den Vermischungen von Bier und Wasser nämlich, welche die Probe ausweist, und die in der Figur angezeigt sind. Wäre die Probe in 16 oder 32 Theile getheilt, oder ließe sie sich nach dem Augenmaasse so eintheilen, so wäre die Ausrechnung darnach leicht zu machen. Eben so könnten Brauer, und andere Hauswirthhe, in Städten und auf dem Lande, ihre Biere zu derjenigen Stärke, die sie verlangten, brauen, wenn man mit der Bierprobe die eigene Schwere der Würze untersuchte, nachdem sie in kaltem Wasser abgekühlt ist, da man sie denn nachgehends, noch mehr einkochen lassen, oder gegentheils mit Wasser verdünnen könnte, nachdem die Probe auswies.

Außerdem läßt sich vermittelst dieser Probe, der Weg zu einer regelmäßigen Brauerey bahnen, daß man weiß, wie groß das Gebräude von einer gewissen Menge Malz werden kann, von der man eine gewisse Menge Bier verlangt. Da muß man aber die Beschaffenheit, das Maaß und Gewicht des Malzes genau wissen, wovon vielleicht einander mal kann gehandelt werden.

Die Größe der Probe läßt sich nach Gefallen einrichten, denn diese Figur konnte der Kupferplatte wegen nicht größer werden. Will man aber den Körper des Werkzeugs so groß machen, als die Figur ist, so muß die Röhre $\frac{1}{4}$ Elle lang und $1\frac{1}{2}$ geometrische Linie weit seyn.

Uebrigens ist bey dieser Bierproben Gebrauche folgendes zu merken:

1) Wenn sie ins Wasser gesenkt werden, um zu sehen, ob sie an das gehörige Merkmaal im Wasser oder im Biere sinken, um die Stärke des Bieres zu prüfen, muß man den darinne liegenden Schrot gleich schütteln, daß die Probe in der Feuchtigkeit gerade und nicht geneigt stehet.

2) Man muß genau nachsehen, daß sich unter dem Versuche nicht Luftblasen an die äußere Fläche der Probe henken. Dieserwegen muß man allen Schaum vom Biere wegnehmen, und die Feuchtigkeit mit einem Löffel oft umrühren, daß solche Blasen aufsteigen und vergehen, wie man denn auch die Proben dann und wann herausnehmen, und die Blasen zerstören muß, die sich etwa daran gehenkt haben, weil solche sonst die Probe in der Feuchtigkeit erheben würden.

3) Es ist zwar gleich viel, ob man ein großes oder kleines Gefäße brauchen will, diese Prüfungen darinnen anzustellen, wenn die Probe nur einen gehörigen Spielraum hat. Aber der Bequemlichkeit wegen, kann man dazu ein Maaß von verzinntem Bleche verfertigen lassen, das 2 Zoll tiefer ist, als die ganze Länge der Probe, und etwa $\frac{1}{4}$ Elle im Durchmesser hält. Dieses Maaß füllet man bis auf einen Zoll mit der Feuchtigkeit die man prüfen will*.

D 4

Man

* Wenn ich diese Vorschrift recht verstehe, so scheint sie eine Gefahr zu irren zu veranlassen. Man muß also das Auge ziemlich über der Oberfläche der Feuchtigkeit erhoben halten, und an das Merkmaal der Probe, das in der Oberfläche ist, hinabschauen. Hier ist es sehr leicht falsch zu sehen. Ich würde daher ein gläsernes Gefäß vorziehen, da man das Auge außen an der Oberfläche der Feuchtigkeit halten kann. Die Schwierigkeit genau zu sehen, was für eine Stelle der Röhre gleich an der Oberfläche der Feuchtigkeit schwimmt, hat vermuthlich Leutmannen veranlaßt, der Röhre einen Arm anzusetzen Comm. Petrop. T. V. p. 274.

Kästner.

56 Verbesserung der Bierproben.

Man kann auch dieses Gefäß brauchen, die Probe darinnen zu verwahren, da es denn mit einem Deckel versehen wird, und etwas weiches hinein gestopft wird, darinn die Probe liegen kann, ohne geschüttelt zu werden, wenn man sie in der Tasche tragen will. Sonst kann man auch, wenn es gefällig ist, die Probe in einem besonderen Futterale machen lassen*.

4) Die Probe muß zugleich mit dem Maaße, nach jedem Versuche wohl gereinigt und getrocknet werden, daher muß man die Probe in keine Feuchtigkeit senken, wenn sie oder das Maaß noch von anderem Biere oder von Wasser naß ist.

5) Man bemerkt das Merkmaal an der Röhre, dahin die Probe im Biere sinkt, und sieht nach, was für eine Vermischung von Starkbiere und Wasser diesem Merkmaale in der Figur zugehöret, daraus kann man den Gehalt und die Stärke des Bieres bestimmen.

6) Wenn die Probe nicht genau einem gewissen Merkmaale von Biertheilen oder Achttheilen gleich sinkt, so kann man wenigstens nach dem Augenmaaße bestimmen, ob die Stelle, welche an der Oberfläche des Wassers ist, etwa Sechszehnththeilen zugehöret. Z. E. wenn die Probe zur Hälfte zwischen dem untersten Merkmaale, und dem nächst darüber bezeichneten Punkte sinkt, so hält die Feuchtigkeit $\frac{1}{4}$ Starkbier, und $\frac{3}{4}$ Wasser. Steht sie mitten zwischen dem Merkmaale des Wassers, und dem nächsten Punkte, so hat das Getränk $\frac{1}{8}$ Starkbier und $\frac{7}{8}$ Wasser. Steht sie bey (a), so sind $\frac{1}{8}$ Starkbier und $\frac{7}{8}$ Wasser darinnen u. s. w.

7) Man

* Denn sonst braucht man doch zu der Baumwolle, oder was man sonst um die Bierprobe wickelt, wenn man sie zu sich steckt, damit auß Bierprobieren auszugehen; doch wieder beym Versuche ein Futteral.

Kästner.

Tab. IV.

Wasser aus dem Mälar... } wovon 1. Cub. Zoll wiegt 545. gfs

$\frac{7}{8}$ · $\frac{1}{8}$

Wasser $\frac{3}{4}$ } a Halb od: schwach Bier
Starkbier $\frac{1}{4}$ } 1 Cub. Zoll wiegt 550. gfs

$\frac{5}{8}$ · $\frac{3}{8}$

Halb Wasser } Fischbier 1. Cub. Zoll
Halb Stark Bier } wiegt 554. gfs

$\frac{3}{8}$ · $\frac{5}{8}$

Wasser $\frac{1}{4}$ } Mittelbier 1 Cub. Zoll
Stark Bier $\frac{3}{4}$ } wiegt 558 $\frac{1}{2}$. gfs

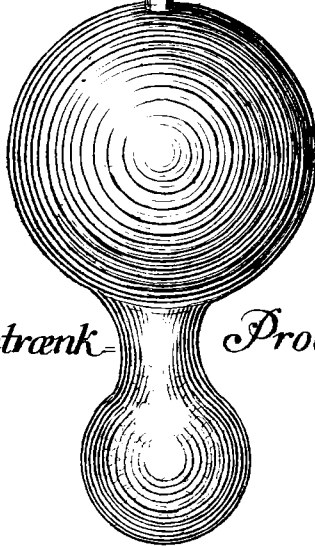
$\frac{1}{8}$ · $\frac{7}{8}$

Unvermischt } wovon 1. Cub. Zoll
Starkbier. } wiegt 563. gfs

2 Loth vinctualien gewichte

wiegen 553. gfs

Getränk Probe



7) Man muß nie die Probe umkehren, daß die Röhre niederwärts käme; denn da könnte Schrot in die Röhre fallen, und die Probe so wankend machen, daß sie nicht gerade schwämme*.

Wenn nun diese Anstalt dem gemeinen Wesen zum Dienst und Nutzen gereicht, woran ich nicht zweifele, so wird man auch bedacht seyn, Proben für Feuchtigkeiten zuzurichten, die schwerer als Starkbiere sind, als Scheidewasser, gewisse Oele, allerley Laugen u. s. w. Doch müssen die für Scheidewasser und allerley scharfe Feuchtigkeiten von Glas seyn.

Eben so lassen sich Proben zur Untersuchung solcher Feuchtigkeiten angeben, die leichter als Wasser sind als Wein, Branntwein u. s. f. wobey die Gründe, nach dem sich jede Art solcher Proben machen läßt, künftig g. G. können heraus gegeben werden.

Was übrigens beym Brauen in acht zu nehmen ist, um wohlgeschmeckendes und gesundes Bier zu erhalten, läßt sich aus der schönen Beschreibung vom Biere abnehmen, die vor einigen Jahren von einem Mitgliede der Königl. Akademie ist aufgesetzt worden, und deswegen hier beigefügt wird.

- * Wer etwa ja die große Unbedachtsamkeit begangen hätte, Hagel in die Röhre kommen zu lassen, dem kann ich zum Troste melden, daß er solchen vielleicht durch behutsames Schütteln wieder herab in die Kugel bringen kann. Es ist aber freylich am besten, wenn die Lage des Hagels selbst in der Kugel nicht sehr geändert wird, deswegen Leutmann in der vorhin angeführten Abhandlung, ihn mit Wachs in einen Klumpen zusammen schmelzet.

Kästner.

☞ ☛ ☞

VIII.

Anmerkungen über das Bier.

Von

Carl von Linné,

Archiater, Ritter des Nordstern Ordens.

Wasser ist sicherlich der natürlichste Trank, wie man bey allen Thieren sieht, und also ohne Zweifel der erste, den die Menschen gebrauchet haben. Milch wird vermuthlich das andere Getränke gewesen seyn, das die Menschen aus Noth zu brauchen gelernt haben, wenn sie ihre Heerden über die brennenden Sandwüsten der südlichen Länder zu weyden führeten. Wein, Noahs Erfindung, ist wohl bey seinem rechten Gebrauche ein vortreffliches Getränk: aber er greift auch des Menschen Körper ziemlich an. Alle diese erfrischen das Blut, aber Wasser besonders; Milch nähret mehr, und Wein muntert mehr auf. Aber Wasser ist das vornehmste Getränk, das die Speise am besten verbreitet, und das Blut abkühlet. Das Wasser ist aber so mancherley, und von so vielerley Gattungen, als die Erdarten. Daher ist es an manchen Orten übel schmeckend und schädlich. Die Menschen haben daher gesucht es wohl schmeckend und gesünder zu machen, indem sie allerley Gewächse und Saamen mit Wasser kocheten. Da aber ein solches Getränk nach einigen Tagen sauer wird, und verdirbt, so hat man erfunden, diesem dadurch vorzukommen, daß man bittere Kräuter dazu brauchet, und es gähren ließe. So ist das Bier, wie man glaubt, zuerst in Aegypten aufgekommen, ob es wohl schon um Christi Geburt den Gothen und Deutschen bekannt war.

Man

Man macht Bier, wie jedermann weiß, aus Wasser, Malz, Hopfen und einem gährenden Wesen, deren jedes für sich muß betrachtet werden.

Das Wasser ist, nach Beschaffenheit des Landes und der Jahreszeit, von ungleicher Güte, und das ist die erste Ursache, warum sich zwischen einem Biere und dem andern, so ein großer Unterscheid findet. Die, welche in bergichten Ländern wohnen, haben daher gemeinlich besser Bier als die, die näher an der See. Fast alle Brunnen in Stockholm werden von der Fluth salzig, ja selbst der Riddarholmssee im Mälar: und obgleich das salzige Wasser bey der Ebbe zurücke läuft, so möchte es doch wohl daher rühren, daß das Stockholmer Bier, einen eigenen Geschmack bekömmt, der kaum von eben dem Brauer, und eben den Materialien an einer andern Stelle zu erhalten ist. Wer das Wasser zu Hamburg gesehen hat, wird auch die Ursache finden, warum das Hamburger Bier seinen eigenen Geschmack hat, und wie sonst unschmackhaft Wasser durch brauen kann erträglicher werden.

Das Malz wird bey uns aus Gerste gemacht, bey wenigen aus Weizen, aber selten aus Haber, und am allerwenigsten aus Rocken, in Indien nur aus Reis.

Der Gebrauch des Hopfens ist ein seltsames Unternehmen, das den Alten nicht ist bekannt gewesen. Wer hätte wohl glauben sollen, daß dieses Gewächs zu dem süßen Tranke, der aus dem Malze gekocht wird, so unentbehrlich werden sollte? Er muß aber durch den Hopfen bitter werden, damit er sich länger hält. Indessen hat man nun durch die Erfahrung befunden, daß, so nahe auch der Hopfen mit dem Hanse verwandt ist, doch des Hopfens harzigte Theile viel weniger schaden, auch zum Getränke viel dienlicher sind, als das Hendekraut (Pors), das man sonst in Schweden dazu brauchte, welches viel Kopfschmerzen
ver.

verursachte, ich sage nichts von Enzian (Baggerstra), Wasserflee (Wartenklofiver) und Wermuth (Malört), welche die Armen zuweilen statt des Hopfens brauchen.

Der Gästcht zum gähren ist meist einerley, er macht das Bier gesünder und stärker. Er schlägt die gröbern Theile zu Boden nieder, nachdem er sie lange durcharbeitet hat, macht solchergestalt das Getränk klärer und reiner, und verhütet, daß es nicht sauer wird; denn wer frisches Bier, das noch nicht gegohren hat, trinkt, wird bemerken, daß es ihm nicht lange darnach sauer aufstößet. Buttelbier, das im Gähren ist gehemmt, und in Bouteillen mit langen Hälßen, die man fest verstopft hat, gegossen worden, giebt viel Luft von sich, sprengt oft die Bouteillen, und dehnt die Eingeweide aus, denen es sowohl, als den Nieren schädlich ist. Man hat in London gesehen, das ein Soldat, nachdem er von der Wache gekommen ist, eilig eine Bouteille Buttelbier ausgetrunken hat, aber gleich darauf von einer gefährlichen Kotik ist befallen worden, daran er den dritten Tag starb: als man ihn öffnete, waren die Gedärme ganz aufgeschwollen aus dem Bauche getreten. Das Gähren ist eine misliche Sache, bey allem Biere, und es kömmt viel darauf an, wie warm das Bier ist, wenn das Gästcht hineingethan wird. Es wird heiß gegohren, wenn der Gästcht in das Gebräude kömmt, indem solches noch heiß ist. Davon wird das Bier sehr fein, klar und stark, und behält den Schaum länger im Becher, aber es verursacht Eodbrennen, oder auch heftige Kopfschmerzen. Kaltgegohren, wird das Bier, wenn man den Gästcht hineinthut, nachdem es ganz kalt ist. Das wird nie gern recht klares Bier, und wenn man es in einem Gefäße ein wenig in ein warmes Zimmer setzt, so fängt es etwas zu gähren an, und setzt die Hefen zu Boden. Dieß verursacht weniger Kopfsweh, und treibt stark; aber die Hefen schaden dem Magen. Laugegohren heißt, wenn der Gästcht da hinein gethan wird, wenn das Bier so weit verköhlet ist, daß man am Finger, den

ma::

man hineinsteckt, das Bier unten laulicht, aber oben wie einen kalten Ring fühlet. Dieß wird das beste und gesundeste Bier.

Außer allen diesen muß Bier, das gut bleiben soll, aus gutem Malz gebraut seyn. Am Feuer gedörktes (Rökt) Malz, giebt braunes, und nicht so schmackhaftes Bier. Das Bier muß auch wohl gekocht haben, wenn es unserm Leibe wohl bekommen soll. Man muß es weder zu frisch, noch bis auf die Neige trinken, damit die Hefen nicht den Magen beschweren, Durchlauf oder Colik verursachen. Besonders müssen die, welche vom Steine, oder vom Podagra geplagt werden, sich sehr dafür in acht nehmen; denn das frische Bier mit den Hefen, verursacht viel Wind, und dehnet die Eingeweide aus; wenn solche einmal zu sehr ausgedehnet sind, bekommen sie schwerlich ihre vorige Stärke wieder. Wer frisches oder ungegohrnes Bier trinkt, und dazu noch was ißt, das Blähungen verursacht, wird eine unruhige Nacht haben. Außer Schweden, legen viele ungelöschten Kalk ins Bier, welches davon bald klar wird; aber solch Getränk verursacht Scorbut, der sich oft in Wassersucht endigt, oder auf andere Art tödtet. Wer also für seine Gesundheit besorgt ist, der hüte sich vor Seewasser von der Fluth, vor Salzwasser und vor Kalkwasser. Einige setzen eine Bouteille mit Branntwein ohne Stöpsel in den Braukessel, in dem das Bier gähret, welches so viel heißt, als ihren Gästen den Verstand stehlen wollen. Sehr bitteres Bier dämpfet die Liebeslust, trocknet den Körper aus, und macht ihn mager, und bereitet ihn zur Wasser- und Windsucht. Zu starkes Bier macht den Körper feist und schwer, und am Ende schwerem Odem. Sauer Bier macht Magensäure, Pausigkeit, Bleichheit, Colik und Milzsucht.

Hieraus erhellet, wie viel Wissenschaft Erfahrung und Aufmerksamkeit erfordert wird, auch aus guten Materialien

lien gutes Bier zu machen ; aber dadurch erhält man auch ein Getränk, das Schweden viel dienlicher ist, als alles andere ; zumal, den Leuten, die etwas starke Bewegung oder heftige Arbeit haben. Ein gutes Bier streitet mit dem Weine um den Vorzug, sowohl an Klarheit und Geschmacke, als auch am Nutzen und der Gesundheit, vornehmlich, wenn es etwas alt ist. Es verursacht nicht Podagra oder Stein, wie der Wein insgemein macht. Das Bittere im Biere stärket die Nieren, und trägt solchergestalt viel dazu bey, daß sich der Stein nicht so leicht ansetzt. Gutes Bier erhitzt das Blut nicht, wie der Wein, und nähret viel mehr ; daher sieht man, daß die, welche viel starkes Bier trinken, fett sind, wenn sie gleich wenig essen. Also macht das Bier den Leib fett, den der Wein auszehret. Der ungeheure Knabe, den man den kleinen Cajanus nannte, der sich zu Amsterdam aufhielt, war nur durch Bier fett geworden. Das Bier legt auch keinen solchen Grund, wie der Wein zur Lungensucht, Fiebern und andern schädlichen Verstopfungen. Aber, daß das Bier, besonders von den Vornehmen geschmähet wird, ist nicht des Bieres Schuld, sondern derer, die es trinken. Das Beste, im Ueberflusse gebraucht, ist schädlich, und Bier ist nicht das dienlichste Getränke für diejenigen, die nicht die nöthige Bewegung haben, denn so viel es diesen schadet, so viel nützet es den andern, die in völliger und täglicher Arbeit sind. Auch taugt starkes Bier nicht, in der heißesten Sommerzeit ; aber im Winter Gegentheils, wärmet es Reisende ansehnlich, und mehr als anderes Getränke. Fetten, Pausichten, Scorbutischen, ist es nicht dienlich viel Bier zu trinken, dagegen bekömmt es Magern und Ausgetrockneten wohl. Alle starke Getränke überflüssig gebraucht, schaden dem Leib und der Seele, wenn man aber einmal im Ueberflusse sündigt, so ist die Gefahr von gutem Biere geringer, und leichter zu überwinden, als von andern starken Getränken. Die, welche schwere Arbeit thun, müssen gut Bier haben, wenn sie es aushalten sollen, denn von Wasser, Thee und

und Caffee werden sie ausgezehret. Wer nichts anders als Wasser trinkt, ist allezeit mager, wenn er nicht dabey gute und nährende Speisen genießt. Stark Bier muß von denen behutsam gebraucht werden, die nicht auch einen so starken Körper haben, denn es macht alle Feuchtigkeit in uns zähe und nähret viel Schleim. Wer nach vieler Arbeit zur Ruhe kömmt, täglich eine Kanne stark Bier trinkt, und nachmittage schläft, ohne zu arbeiten, verkürzt sicherlich seine Lebenszeit.

Ausländische Biere dürfen nicht für schwedische Magen verschrieben werden; denn das hieße nach Wasser über die See gehen. Das englische Ale ist stark und von allerley Gattung, deren durch Vermischungen, die oft schädlich sind, noch mehr werden. Das holländische Mollet giebt mehr Schaum, aber nie den Geschmack wie unseres. Der dantziger Prüssing ist gut für die, die sich gestossen oder geschlagen haben; aber ziemlich kräftig. Der Deutschen Garley stopfet stark, und ihr gekräuterter Knisenach macht bald trunken. Die braunschweiger Mumme dient in Matigkeit und wider die Säure, läßt sich auch über die Linien führen; aber sie schadet den Nerven. Breyhahn macht mehr Wassersucht, als einiges ander Bier. Jahlunisches Bier in Schweden übertrifft sie alle. Das finnische Lulzra, ist dick und fast milchfarbig, wird mit glühenden Steinen gekocht, und kann also nicht gesund seyn: doch ist dieses Getränk nun in Finnland fast unbekannt, und wird nur zu Desel, und an einigen rufischen Orten gebraucht. Räsnebie in Gothland, macht den, der davon trinkt oft ganz blind, so lange der Rausch währet, welches vom Iolch (Lolium) herkömmt, der da unter der Gerste wächst. Schafgarbe (Millefolium), welche die Lima Bauern manchmal bey ihrem Biere brauchen, rühret das Blut auf, und macht einen schweimlicht. Bitterbier wird mit Wermuth zubereitet, und kann bestoweniger gesund seyn, da die Kellermeister mit Wermuth meistens verdorbenem Biere wieder

64 Anmerkungen über das Bier.

wieder helfen. Schifferbier, das lange auf der See ist geführt worden, ist durch die Bewegung meistens wohl- schmeckender, feiner und gesünder geworden, als es war, da man es einnahm.

Des Menschen Leben und Gesundheit kömmt so sehr auf das Getränke, als auf die Speisen an; daher ist an der Brauerkunst sehr viel gelegen. Wie beschwerlich ist es nicht an den Orten zu reisen, wo die Leute nicht gelernt haben zu brauen: Bey jeder Abwechselung eines elenden Getränkes kömmt man in Gefahr einer neuen Krankheit. Oft sind Zuthaten und Kosten, für wohl- schmeckendes und gesundes, für ekelhaftes und schädliches Bier einerley: der ganze Unterschied besteht nur im Brauen. In unserm Vaterlande brauet man an einigen Ort besser Bier, als man leicht sonst irgendwo in Europa finden wird, und es wäre zu wünschen, daß die Kunst allgemein bekannt wäre. Es wäre der Mühe werth, daß jeder studirende Jüngling recht Brauen und Backen lernte; welche Künste für eine Nation sehr wichtig, und bald gelernt sind: dadurch würde sich die Wissenschaft bald über das ganze Land zum Vortheile der Einwohner ausbreiten.



IX.

Beschreibung

eines Glanzes in der Luft

mit Donner, der im Westnorrlande

den 13 Jan. 1763 wahrgenommen worden.

Von

Nils Gisler,

Doctor der Arzneyk. Lector beyrn Gymn.
zu Hernosande.

Den 10, 11 und 12 Jänner zeigten sich hier zu Hernosand, die Abende weiße Wolken, welche beyrn Untergange der Sonne ihre Farbe änderten, und sich am westlichen Horizonte in Reihen stelleten, wo sie sich bleich, rothgelb und gelb zeigten. Später der Abende um 9 und 10 Uhr, stunden weiße Nordscheinpflecke stille am NW. Horizonte. Den 12 Jan. nach Mittage, ward alles gleichförmig trübe, und in der Nacht entstund ein südlicher Sturm. Den 13 Jan. vormittags wehte noch starker Südwind, und die Wolken waren blaugrau mit bleichen und weißgelben Ränden im W. Horizonte. Um 3 Uhr nach Mittage, stund das Barometer bey 25, 43; die See 35 Zoll unter dem Merkmaale, das Thermometer 3 Gr. unter dem Eispuncte. Noch wehte Südwind 3 Gr. Die Wolken waren nur ein wenig dünner mit Körbe, in S. und SW.

Um 5 Uhr des Abends hatte sich der Sturm plötzlich gelegt, und der Himmel war überall trübe. Da breitete sich plötzlich ein matter weißer Feuerglanz von Westen bis Osten über den Scheitel, der sich zugleich nach Süden streckte, und 4 oder 5 Secunden dauerte. Indem dieser Schein annoch dauerte, entstand in Norden ein anderer, mehr concentrirter stark glänzender Feuerschein, wobey von Norden nach Südwest eine helle Feuerkugel hingieng, die wie ein voller Mond ausah, und zwischen 20 und 30 Grad hoch stand. Diese Feuerkugel sandte Strahlen von sich, längst dem Horizonte hin, bis sie sich am SW. Horizonte verlor, da man einen starken Knall mit einem Donner hörte, wie bey einem Gewitter, welches fast eine Minute lang anhielt. Nach diesem zeigte sich ein gleich matter Schein, über den Himmel, wie zuvor. Der Donner litte drey Aenderungen wie der Schein, erst fing es an zu poltern, denn kam der Knall, und zuletzt wieder ein Poltern.

Reisenden, die den Schein weit vor sich sahen, kam es vor, als bräche er aus der Erden heraus, sie hörten gleichsam ein Geräusch in der Luft, welches auch, wie es ihnen vorkam, ihre Kleider berührte; der Knall ward gleich gehört, indem die Kugel verschwand.

Beym Knalle ward auch die Erde erschüttert und bebte, wie auch einige Häuser, wie von einem starken Donnerschlage, daß aber doch diese Erscheinung nicht ein Gewitterdonner war, läßt sich daraus schließen, weil sie sich zu eben der Zeit, und mit eben den Umständen, fast über ganz Westnorrland zeigte. Der Herr Pfarrer Sal. Klingberg im Ragunda Kirchspiele, in Jämtland, beschreibt es folgendergestalt: Ohngefähr um 5 Uhr des Abends flog ein Feuerglanz über den ganzen Himmel, wie ein Bliß, der auch an der Erde hinstrich, und so stark hißte, daß es leuten, welche unter frehem Himmel waren, vorkam, als brennte es um ihr Angesicht. Nach dem Glanze folgte ein Donner, von dem die Fenster, und selbst die Erde erschütterten. Alles zusammen dauerte 1 Minute.

So viel ich bisher habe erforschen können, ist dieser Glanz im südlichen Theile von Westbochnien, in ganz Ungermanland und Medelpad, im nordlichen Theile von Helsingland, und im östlichen von Jämtland, gesehen worden.

Den Tag darauf, oder den 14 Jan. zeigte sich ein starker Nordschein um 9 Uhr nach Mittage, mit strahlenden brennenden Flammen, die um 9½ Uhr bis an den Scheitelpunct hinauffstiegen.

Aus allen Umständen ist mir wahrscheinlich, daß diese Erscheinung eine Art von Erdbeben war, denn ich habe bey den kleinen Erderschütterungen, die man im Winter oft genug hier empfindet, bemerkt, daß gemeiniglich die Tage zuvor Nordscheine in lichte Flecken eingeschlossen zu sehen sind, wobey sich weiße und bleiche Wolken befinden, die bey dem Untergange der Sonne roth und gelb werden; aber nach den Erdbeben bricht der Nordschein in Strahlen aus. Ich will hiervon die neuste Probe anführen. Den 27 Dec. 1762, um 2 Uhr des Morgens hörte man hier in der Stadt einen heftigen Knall, mit Gepolter, und Erschütterung der Erde. Den Abend zuvor war es klar, und nach Mitternacht zeigten sich fleckweise niedrige Nordscheine. Den 29 Dec. war es trübe, mit einem stinkenden trockenen Nebel den ganzen Tag. Um 8 Uhr des Abends zertheilte sich der Nebel. Den 30 Dec. war es klar, windstille und 14 Grade kalt. Um 8 bis 9 Uhr nach Mittage, war ein starker klarer Nordschein, mit strahllichten Flammen, die im Bogen stunden. Um 10½ Uhr diesen Abend, bemerkte man bey dem Bergwerke zu Lögdö 3 Meilen hiervon, ein starkes Erdbeben, mit heftigem Knallen und Zittern der Häuser. Im Erdreiche zeigten sich Risse eines halben Zolls weit, die sich von N. nach S. streckten. Eben das ereignete sich auch eben dasselbe mal im Kirchspiele Ljustrop, wo sich gleichfalls im Erdreiche ein Riß ¼ Zoll breit zeigte, der von Westen nach Osten in unterschiedlichen Krümmungen gieng.

© 2

X. Geo.

* * * * *

X.

Geometrischer Versuch

k ö r p e r l i c h e W i n k e l

zu messen.

Von

Mart. Joh. Wallenius.

Prof. der Math. zu Ubo.

§. I.

Längen und Entfernungen mißt man durch kleinere Längen, als Fuße, Ellen, Klaftern u. s. w. die dazu von gewisser Größe angenommen werden. Flächen mit Quadraten und der Längenmaasse, Körper mit Würfeln derselben ebene Winkel mit Kreisbogen, die der Winkel Spitzen zum Mittelpuncte haben und zwischen den Schenkeln enthalten sind; aber der körperlichen Winkel, oder Eckenmaaß ist, so viel mir bekannt ist, bisher noch nicht in die Geometrie eingeführt worden (1). Gleichwohl ist ungezweifelt, daß sich diese Ecken nicht recht betrachten lassen, wenn man nicht dergleichen Maas für sie hat, und daß der Gebrauch eines solchen Maasses, sowohl das
Wachs.

(1) In den Mem. de l'Ac. R. des Sc. 1724, ist la Goniometrie par Lagny angeführt, in deren Zuschrift auch versprochen wird, vom Maas der Ecken zu handeln; aber die Arbeit ist unvollkommen, und nicht von den Ecken gesagt.
Anmerk. der Grundschrift.

Wachsthum der Geometrie der Körper befördern, als der Mangel eines solchen Maaßes Fehler in dieser Geometrie veranlassen kann. Der Freyherr von Wolf sagt in seinen Elem. Geom. §. 451. ähnliche Ecken seyn gleich, und umgekehrt, welches letzte falsch ist, gleiche Ecken sind nicht allemal ähnlich (2). Dieses veranlaßte mich nachzuden-

E 3

fen,

- (2) Segner hat in seinen Vorlesungen über die Rechenkunst und Geometrie XII. Abschnitt §. 53 = 55. bewiesen, daß Ecken gleich groß seyn können, ohne einander zu decken, und dieses daher: wenn eine Ecke in drey ungleiche ebene Winkel eingeschlossen ist; und alle Schenkel durch die Spitze der Ecke verlängert werden, so muß die verticale Ecke gleich groß seyn, ob wohl beyde Ecken nicht in einander passen, einander decken, oder ausfüllen. Auf diesem Grunde beruht (s. Acrisia, errores et hiatus Criseos perpetuae, quam Cel. Segner formavit in duo capita Geom. ill. Wolfii, § 22. Berlin 1724.) daß gleiche Ecken nicht allemal ähnlich sind. Dieß ist auch klar, wenn man zwo ähnliche Ecken nimmt, und an jeder die ebenen Winkel von ungleicher Größe sind; denn wenn man die Ecken nachgehends mit den zusammengehörigen und gleichen ebenen Winkeln zusammensüget, so giebt dieses eine zusammengesetzte Ecke, die noch einmal so groß, als jede der vorigen ist. Weil man aber die Zusammensetzung bald an einem, bald an dem andern der ebenen Winkel machen kann, so kommen solchergestalt Ecken heraus, deren jede ein solches Doppeltes ist, die also alle einander gleich, aber nicht ähnlich sind.

Der Verf. der Geometrie Metaphysique, ou Essai d'Analyse sur les Elemens de l'Etendue bornée, Paris 1738. ist ohne Zweifel durch den fehlerhaften Begriff von der rechten Größe und dem Maaße der Ecken verleitet worden, daß, nachdem er (Lib. III. cap. 3. p. 378) geschrieben hat: Eine rechtwinklichte Ecke (Angle solide droit) . . . dergleichen ist die Ecke des Würfels; er hinzusetzt: Nach dieser Art zu schließen, wird die Ecke spitzig seyn, wenn die ebenen Winkel, die sie einschließen, weniger als drey rechte ebene Winkel, und stumpf, wenn sie mehr betragen. Anm. der Grundchrift.

ken, was für ein Maasß bey Ecken, dienen könnte, und ich fand bey kurzem Nachdenken, daß sich die Kugelfläche dazu am besten schickete. Denn wie ein Winkel wächst, bis seine Seiten in eine einzige gerade Linie fallen, so läßt sich auch eine Ecke aus einander legen, bis endlich alle Seitenflächen derselben in eine einzige Ebene fallen; und da sich Bogen eines Kreises, wie die Winkel verhalten, die ihnen am Mittelpuncte zugehören, so verhalten sich Stücke von einer Kugelfläche, wie die Ecken, welche am Mittelpuncte der Kugel auf diesen Stücken stehen. Also ist nur das nöthig: Wenn eine Ecke gegeben ist, zu finden, was für ein Stück der Kugelfläche, deren Mittelpunct in der Spitze der Ecke ist, zwischen eben die Seitenflächen fällt, die den körperlichen Winkel einschließen.

§. 2.

Die Ecken können von unterschiedener Art seyn; denn entweder werden sie von ebenen Winkeln eingeschlossen, und haben also ebene Seitenflächen, oder ihre Seitenflächen sind krumm; oder auch ihre Seitenflächen sind theils eben, theils krumm. Die, welche ebene Seitenflächen haben, können in drey, vier, fünf und mehr Winkel eingeschlossen seyn; aber jede Ecke, die in mehr als drey Winkel eingeschlossen ist, läßt sich in solche, die drey Seitenflächen haben, zerlegen, eben wie eine Pyramide, deren Grundfläche viel Seiten hat, sich in so viel Pyramiden mit gemeinschaftlicher Spitze zerlegen lassen, so viel Dreyecke die Grundfläche ausmachen *. Ist also = n die Menge

* Es giebt körperliche Winkel, die man nicht als Ecken von Pyramiden ansehen kann, und bey denen selbst einige euklidische Sätze nicht richtig sind. Man sehe von ihnen Herrn Prof. Behrmann Einladungsschrift de angulis solidis zur Magisterpromotion zu Wittemberg 1764. Bey solchen Ecken würde sich die Zerlegung, die Herr W. hier erwähnet, manchmal in eine Ergänzung verwandeln.

ge der Seitenflächen einer Ecke, so läßt sich die Ecke in so viel dreyseitige zertheilen, so viel Einheit $n - 2$ enthält; und wenn man jede dreyseitige messen kann, so wird sich das Maaß jeder finden lassen, die in ebenen Seitenflächen eingeschlossen ist, so viel ihrer auch sind. Denn man darf nur die Maaße der dreyseitigen addiren.

§. 3.

Wenn man die Spitze einer dreyseitigen, in ebenen Flächen eingeschlossenen Ecke in den Mittelpunkt einer Kugel stellet, so schneiden die Seitenflächen auf der Kugel fläche ein sphärisches Dreyeck ab, dessen drey Seiten die Maaße der drey ebenen Winkel sind, welche die dreyseitige Ecke einschließen. Das sphärische Dreyeck selbst aber, mißt die Ecke (§. 1.); also verwandelt sich die Aufgabe, Ecken, die in drey Ebenen eingeschlossen sind, zu messen, in folgende: Zu finden, was für ein Verhältniß die Fläche einer Kugel, zur Fläche eines auf ihr befindlichen sphärischen Dreyecks hat. Ich habe diese Aufgabe durch die Rechnung des Unendlichen, auf unterschiedene Arten aufgelöset; will aber hier die leichteste Auflösung anführen. Es sey (I. Tab. Fig. 1.) ABC ein sphärisches Dreyeck, bey A rechtwinklicht; auf AB, wo nöthig, verlängert, nehme man $AD = 90$ Grad, falle $Db a$ unendlich nahe an DBA ; ziehe DC einen Bogen eines großen Kreises; verlängere CA , CB bis a und b ; ziehe aus der Kugel Mittelpuncte M , MA , MD , und ferner BE parallel mit AM . So ist Aa , oder der Winkel $AMa =$ der Fluxion des Bogens AC , oder $= dAC$, und die kleinen Flächen ADa , $ABba$ (ich meyne $ADa - BD b$) sind Fluxionen der Kugeldreyecke ADC , ABC . Wenn nun R einen rechten Winkel bedeutet, und der Kugel halbe Fläche H heißet: so ist

$$ADa = \frac{AMa}{4R} H, \text{ und weil Sinus totus } 1 : \text{Sin. } AB :: [DM :$$

© 4

ME ::

ME ::] ADd : ABba, so ist $ABba = H \frac{AMa}{4R} \cdot \text{Sin. } AB$,

aber $1 : \text{Sin. } AB :: AMa$ oder dAC : Fluxion des Winkels $B = dB$ (3) daher $ABba = \frac{dB}{4R} \cdot H$, dieses integriert, giebt die Fläche des Kugeldreiecks $ABC =$

$\frac{B}{4R} \cdot H + K$, so, daß K eine unveränderliche Fläche bedeutet, die man findet, wenn $AC = 90^\circ$ und so $B = R$ auch

des Dreiecksfläche $= \frac{C}{4R} \cdot H$; denn daraus folget $\frac{C}{4R} \cdot H =$

$\frac{1}{2}H + K$, und $K = \frac{C - R}{4R} \cdot H$. Dieser Werth von K

oben gebraucht, giebt die Fläche ABC auf der Kugel $= \frac{B + C - R}{4R} \cdot H$. Wäre das Dreieck ABC nicht rechtwink-

licht: Fig. 2. so sey eines größten Kreises Bogen CD senkrecht auf AB , und aus vorübergehendem ist

klar, daß die Fläche $ACD = \frac{A + ACD - R}{4R} \cdot H$, und

$BCD = \frac{BCD + CBD - R}{4R} \cdot H$, wenn also CD inner-

halb

- (3) *Cotes* Opp. Miscell. p. 18. Theor. 26; *De la Caille* Leçons d'Astronomie, Traité Prelim. §. 197. Sonst läßt sich dieß auch so beweisen. Aus der Sphärik folget (*Laeran* om Klotet och Sphaer, Trigon. B. 3. Pr. 2. Schol. Cor. 1.) $\text{Sin. } C \text{ Cos. } AC = \text{Cos. } B$ und weil überhaupt $d \text{ Cos. } v = -d v \cdot \text{Sin. } v$, so folget (vergleiche das. B. 2. pr. 21.) $\text{Sin. } C \cdot \text{Sin. } AC \cdot dAC = \text{Sin. } B \cdot dB$, also $\frac{\text{Sin. } C \text{ Sin. } AC}{\text{Sin. } B} \cdot dAC$ oder (das. B. 3. Pr. 7.) $\text{Sin. } AB \cdot dAC = dB$.

halb des Dreyecks fällt, so ist die Fläche $ABC = \frac{A+B+ACB-2R}{4R} \cdot H$, und wenn CD außerhalb

des Dreyecks fällt, wird die Fläche $ABC = \frac{A+ACD-BCD-CBD}{4R} \cdot H$, oder weil $ACD -$

$BCD = ACR$, und $CBD = 2R - ABC$, so ist diese Fläche $= \frac{A+ABC+ACB-2R}{4R} \cdot H$. Das ist: Man

ziehe die Summe der Winkel in einem sphärischen Dreyecke von zween rechten Winkeln ab; der Ueberschuss verhält sich zu vier rechten Winkeln, wie die Fläche des Dreyecks zur halben Kugelgröße (4).

§ 5

§. 4.

- (4) Nachgehends habe ich gesehen, daß Lagny scheint auf diesen Satz gezielt zu haben, (Mem. de l'Acad. des Sciences de Paris 1729. p. 434.): La commensurabilité des Triangles Sphériques (à la surface de l'Hémisphère) depend de la commensurabilité de la somme de leurs trois angles avec l'angle droit, (Act. Erud. Lips. 1692. p. 275.) und daß Leibniz ausdrücklich geschrieben hat: Triangulum Sphaericum tribus circulis magnis contentum dudum dimensi sunt Geometrae. Nam quadrupla Trianguli area est ad superficiem Sphaerae, ut summa angulorum duobus rectis minuta est ad duos rectos: auch daß es ohne die Fluxionen ganz leicht in Jones Syn. Palm. Math. bewiesen ist. Dieß alles war mir damals unbekannt, als ich den Lehrsaß fand, und da ich nachgehends gesehen habe, daß Herr Euler (Mem. de l'Ac. des sc. de Berlin 1753. p. 233. 256.) bey eben der Aufgabe die Rechnung des Unendlichen gebraucht hat, so habe ich es gewagt, meine eigene Auflösung mitzutheilen. Anmerk. der Grundschrift.

Jac. Bernoulli hat sphärischer Dreyecke Flächen zu berechnen in den Act. Erud. Lips. 1697. gelehret. S. Op. Jac. Bern. T. I. n. 42 und 52.

Kästner.

§. 4.

Eben diesen Schlußsatz erhält man auch durch die Rechnung des Unendlichen, in sphärischen Dreyecken, die nicht rechtwinklicht sind * Es sey Fig. 3. ABC ein Kugeldreyeck, dessen Seite AB, AC in D, E verlängert sind, so, daß AD = 90 Gr. = AE und A c e unendlich nahe bey ACE ist, von der Kugel Mittelpuncte M ziehe man MA, ME, Me und CG parallel mit ME: so ist A E e oder $d\triangle ADE$: AC c oder $d\triangle ABC$: : [AM: AG::] 1:1 — Cof. AC; aber 4 R: E Me oder d A::

$$H: d\triangle ADE = \frac{dA}{4R} \cdot H; \text{ daher } d\triangle ABC = \frac{dA}{4R} H -$$

$$\frac{\text{Cof. AC} \cdot dA}{4R} \cdot H, \text{ und weil } - \text{Cof. AC} \cdot dA = dC \text{ (5):}$$

so

* Ich habe hier als Uebersetzer nichts in Herrn W. Vortrage, oder in Anführung der Schriften ändern wollen, bey der er sich nach den Lesern gerichtet, für die er geschrieben hat. Man wird die hiezu nöthigen Gründe, außer der Rechnung des Unendlichen alle in meinen Anfangsgründen der Trigonometrie finden. In der Königl. Soc. der Wissenschaften zu Göttingen habe ich den 4 Dec. 1762. eine Untersuchung vorgelesen, wie viel gleiche Kugeln sich um eine gegebene setzen lassen; eine Frage, welche Kepler auf Veranlassung der Zahl der Fixsterne der ersten Größe aufgeworfen hat. Ich habe die Beantwortung darauf gegründet, gleichseitige Kugeldreyecke zu finden, von denen die Kugelfläche ausgemessen wird, welches ich hier als eine Probe von der Anwendung dergleichen Untersuchungen ermahne. Kästner.

(5) Daß $dC = -\text{Cof. AC} \cdot dA$ sehe man bey *de la Caille* loc. cit. §. 182. ohne; und bey *Cotes* loc. cit. p. 11. Theor. 12. mit Beweise. Es läßt sich so beweisen: Cof. C = Cof. AB, Sin. A Sin. B — Cof. A. Cof. B wie bey *de la Caille* loc. cit. §. 157. es solat auch aus dem, was §. 110. oder in den *Abh. der Königl. Schw. Ak. der Wissenschaften* 1746. mit *Laeran* om Klotet B. 2. Pr. 17 Cor. bewiesen ist, daher Sin. C. $dC = dA$ [Cof. AB. Cof.

so ist $d \triangle ABC = \frac{dA + dC}{4R} \cdot H$, daher die Fläche $ABC =$

$\frac{A + B + C - 2R}{4R} \cdot H$, weil $A + C = 2R - B$ wenn die

Fläche $ABC = 0$.

§. 5.

Aus vorhergehendem Lehrsatze erhellet, wie man die Fläche eines Kugeldreiecks findet, sobald man die Summe aller seiner Winkel weiß, und daß sich also ein körperlicher Winkel messen läßt, der in drey Ebenen eingeschlossen ist (§. 1.), wenn man die Summe der Winkel weiß, welche seine Seitenflächen mit einander machen: weiß man aber dieses nicht, so muß man sich entweder mit den gewöhnlichen Vorschriften der sphärischen Trigonometrie helfen, die unbekanntten Winkel, jeden für sich zu finden, oder ihre Summen auf eine genauere und richtigere Art suchen. Z. E.

1) Wenn des sphärischen Dreiecks Seiten, oder die drey ebenen Winkel, welche die Ecke einschließen, gegeben sind, a, b, c , heißen, so kann man einen Winkel Q , vermöge folgender Formel suchen: $\text{Sin. } Q =$

$$\frac{\text{Sin. } \frac{1}{2} S \cdot \text{Sin.} (\frac{1}{2} S - a) \cdot \text{Sin.} (\frac{1}{2} S - b) \cdot \text{Sin.} (\frac{1}{2} S - c)}{2 \text{Cof. } \frac{1}{2} a \cdot \text{Cof. } \frac{1}{2} b \cdot \text{Cof. } \frac{1}{2} c}$$

wo $s = a + b + c$: so ist des Dreiecks Fläche, oder der Ecke

$\text{Cof. } A \cdot \text{Sin } B + \text{Sin. } A \cdot \text{Cof. } B$] und (weil $\text{Sin. } A^2 = 1 - \text{Cof. } A^2$) also $-\text{Sin. } A \cdot \text{Sin. } C - dC = dA [\text{Cof. } A (\text{Cof. } AB - \text{Sin. } A \text{ Sin. } B - \text{Cof. } A \cdot \text{Cof. } B) + \text{Cof. } B]$ oder $-\text{Sin. } A \cdot \text{Sin. } C \cdot dC = dA (\text{Cof. } A \cdot \text{Cof. } C + \text{Cof. } B$ aber $\frac{\text{Cof. } A \text{Cof. } C + \text{Cof. } B}{\text{Sin. } A \text{Sin. } C} = \text{Cof. } AC$; also $dC = -\text{Cof. } AC \cdot dA$.

Esse Maafß = $\frac{Q}{2R} \cdot H$. Ty $\text{Cof. } \frac{1}{2}(A+B+C) = \text{Cof. } \frac{1}{2}$

A. $\text{Cof. } \frac{1}{2}(B+C) - \text{Sin. } \frac{1}{2}A \cdot \text{Sin. } \frac{1}{2}(B+C)$; $\text{Cof. } \frac{1}{2}(B+C) = \text{Cof. } \frac{1}{2}B \cdot \text{Cof. } \frac{1}{2}C - \text{Sin. } \frac{1}{2}B \cdot \text{Sin. } \frac{1}{2}C$, und $\text{Sin. } \frac{1}{2}(B+C) = \text{Sin. } \frac{1}{2}B \cdot \text{Cof. } \frac{1}{2}C + \text{Sin. } \frac{1}{2}C \cdot \text{Cof. } \frac{1}{2}B$; daher $\text{Cof. } \frac{1}{2}(A+B+C) = \text{Cof. } \frac{1}{2}A \cdot \text{Cof. } \frac{1}{2}B \cdot \text{Cof. } \frac{1}{2}C - \text{Cof. } \frac{1}{2}A \cdot \text{Sin. } \frac{1}{2}B \cdot \text{Sin. } \frac{1}{2}C - \text{Cof. } \frac{1}{2}B \cdot \text{Sin. } \frac{1}{2}A \cdot \text{Sin. } \frac{1}{2}C - \text{Cof. } \frac{1}{2}C \cdot \text{Sin. } \frac{1}{2}A \cdot \text{Sin. } \frac{1}{2}B$. Sind nun die Seiten a, b, c , in dieser Ordnung den Winkeln A, B, C

entgegengesetzt, so ist (6) $\frac{\text{Sin. } (\frac{1}{2}s - b)}{\text{Sin. } b} A^2 =$

$\frac{\text{Sin. } (\frac{1}{2}s - c)}{\text{Sin. } c}$ und (7) $\frac{\text{Cof. } \frac{1}{2}A^2}{\text{Sin. } b \cdot \text{Sin. } c} =$

dieser Werth und dergleichen für $\text{Sin. } \frac{1}{2}B, \text{Sin. } \frac{1}{2}C, \text{Cof. } \frac{1}{2}B, \text{Cof. } \frac{1}{2}C$, gesetzt, giebt $\text{Cof. } \frac{1}{2}(A+B+C) = \frac{\text{Sin. } \frac{1}{2}s - \text{Sin. } (\frac{1}{2}s - a) - \text{Sin. } (\frac{1}{2}s - b) - \text{Sin. } (\frac{1}{2}s - c)}{\text{Sin. } a \cdot \text{Sin. } b \cdot \text{Sin. } c}$

$\frac{\text{Sin. } \frac{1}{2}s \cdot \text{Sin. } (\frac{1}{2}s - a) \cdot \text{Sin. } (\frac{1}{2}s - b) \cdot \text{Sin. } (\frac{1}{2}s - c)}{\text{Sin. } a \cdot \text{Sin. } b \cdot \text{Sin. } c}$. Auch ist überhaupt (8) $\text{Sin. } \alpha + \text{Sin. } \beta = 2 \text{Sin. } \frac{1}{2}(\alpha + \beta) \cdot$

$\text{Cof. } \frac{1}{2}(\alpha + \beta)$, daher $\text{Sin. } \frac{1}{2}s - \text{Sin. } (\frac{1}{2}s - a) = 2 \text{Sin. } \frac{1}{2}a \cdot \text{Cof. } \frac{1}{2}(b - c)$ und $\text{Sin. } (\frac{1}{2}s - b) + \text{Sin. } (\frac{1}{2}s - c) = 2 \text{Sin. } \frac{1}{2}a \cdot \text{Cof. } \frac{1}{2}(b - c)$, folglich $\text{Sin. } \frac{1}{2}s - \text{Sin. } (\frac{1}{2}s - a) -$

$\text{Sin. } (\frac{1}{2}s - b) - \text{Sin. } (\frac{1}{2}s - c) = -2 \text{Sin. } \frac{1}{2}a \left(\text{Cof. } \frac{bc}{2} -$

$-\text{Cof. } \frac{b+c}{2} \right) = (9) - 4 \text{Sin. } \frac{1}{2}a \cdot \text{Sin. } \frac{1}{2}b \cdot \text{Sin. } \frac{1}{2}c$.

Außer-

(6) Loc. cit. B. 3. Pr. 11.

(7) H. C. F. Hauswolffs Styrman konst p. 424.

(8) Trigon. Plana Pr. 6. 7. oder de la Caille loc. cit. §. 49. 50.

(9) De la Caille loc. cit. §. 52 oder 59.

Außerdem ist $\text{Sin. } a = 2 \text{ Sin. } \frac{1}{2} a$. $\text{Cof. } \frac{1}{2} a$, $\text{Sin. } b = 2 \text{ Sin. } \frac{1}{2} b$.
 $\text{Cof. } \frac{1}{2} b$, $\text{Sin. } c = 2 \text{ Sin. } \frac{1}{2} c$. $\text{Cof. } \frac{1}{2} c$. Daher kömmt
 $\text{Cof. } \frac{1}{2} A + B + C = -$

$$\frac{\text{Sin. } \frac{1}{2} s \cdot \text{Sin. } (\frac{1}{2} s - a) \cdot \text{Sin. } (\frac{1}{2} s - b) \cdot \text{Sin. } (\frac{1}{2} s - c)}{2 \text{Cof. } \frac{1}{2} a \cdot \text{Cof. } \frac{1}{2} b \cdot \text{Cof. } \frac{1}{2} c}$$

= $\text{Sin. } Q$, das Zeichen — rühret daher, weil allezeit $\frac{1}{2}$
 $(A + B + C) > R$ aber $< 2 R$. Also ist $Q = \frac{A + B + C}{2}$.

— R und (§. 3. 4.) des Dreuecksfläche = $\frac{Q}{2R} \cdot H$, wenn

nur Q spißig oder stumpf gesetzt wird, nachdem $A + B + C$,
 weniger oder mehr als $4 R$ betragen, welches oft leicht zu
 unterscheiden ist; also, wenn die Summe von den beyden
 kleinsten Seiten des Dreuecks nicht über 180 Grad beträgt,
 ist Q spißig zu nehmen (10). In dunkeln Fällen kann
 man folgende Vorschrift beobachten, daß man Q spißig
 oder stumpf nimmt, nachdem $\text{Sin. } (\frac{1}{2} s - b) \cdot \text{Sin. } (\frac{1}{2} s - c)$.

$\text{Cof. } \frac{b+c}{2}$ kleiner oder Größer ist als $\text{Sin. } \frac{1}{2} s \cdot \text{Sin. } (\frac{1}{2} s - a)$.

$\text{Cof. } \frac{b-c}{2}$. Denn wenn $\frac{A+B+C}{2} - R < > R$, so ist

$R - \frac{1}{2} A > < \frac{B+C}{2} - R$ also, weil beyde Winkel spißig

sind, $\text{Cot. } (R - \frac{1}{2} A) < > \text{Cot. } (\frac{1}{2} B + \frac{1}{2} C - R)$ oder
 $\text{Tang. } \frac{1}{2} A < > \text{Tang. } \frac{1}{2} (B + C)$. Nun ist $\text{Tang. } \frac{1}{2}$

$$A = \left(\frac{\text{Sin. } \frac{1}{2} A}{\text{Cof. } \frac{1}{2} A} = \right) \frac{\text{Sin. } (\frac{1}{2} s - b) \cdot \text{Sin. } (\frac{1}{2} s - c)}{\text{Sin. } \frac{1}{2} s \cdot \text{Sin. } (\frac{1}{2} s - a)}$$

dieser
 Werth, mit dem gleich hierunten angegebenen Werthe für
 $\text{Tang. } \frac{1}{2} (B + C)$, giebt obenstehende Regel.

2) Sind

(10) Vergleiche Laeran om Klotet-B. 2 Pr. 14. Schol.

2) Sind zwei Seiten b , c und der eingeschlossene Winkel A bekannt, so sucht man $\text{Tang. } \frac{1}{2}(B+C) = \text{Cot. } \frac{1}{2}A \cdot \frac{\text{Col. } \frac{1}{2}(b-c)}{\text{Col. } \frac{1}{2}(b+c)}$, welches eben so wie vorhergehende Formeln bewiesen wird, weil $\text{Tang. } \frac{1}{2}(B+C) = \frac{\text{Sin. } \frac{1}{2}(B+C)}{\text{Col. } \frac{1}{2}(B+C)}$.

§. 6.

Jedes Stück Kugelfläche, das in n Bogen größere Kreise eingeschlossen ist, verhält sich zur halben Kugelfläche, wie sich die Summe aller innern Winkel um $(n-2) \cdot 2R$ vermindert zu $4R$ verhält. Denn wenn W die Summe der innern Winkel heißen, so ist aus §. 2, 3 klar, daß $\frac{W - (n-2) \cdot 2R}{4R}$.

H = der Fläche aller Dreiecke, in welche sich eine solche Figur theilen läßt, und dieß also (§. 1.) das Maas einer Ecke, die in ebene Flächen eingeschlossen ist, deren Seitenflächen = n an der Zahl sind, die Summe der Winkel aber, welche die Seiten mit einander machen W beträgt. Ist nun U die Summe der innern Winkel des Stückes Kugelfläche, so ist $W + U = 2nR$, oder $W = 2nR - U$, und daher die Fläche der Figur = $\frac{4R - U}{4R} \cdot H$, das ist:

Wenn die Summe der äußern Winkel des Stückes der Kugelfläche, von vier rechten abgezogen wird, so verhält sich der Ueberschuß, zu vier rechten, wie diese Fläche zur halben Fläche der Kugel.

Zusatz.

Wenn zwei Stücke einerley Kugelfläche gleicher Summen ihrer äußern Winkel haben, so sind diese Flächen gleich groß, es mögen die Mengen, Größen und Ordnungen ihrer Seiten einerley seyn oder nicht.

§. 7.

In einer regulären sphärischen Figur, ich meyne in einem Stücke Kugelfläche, das lauter gleiche Seiten und Winkel hat, sey die Anzahl der Seiten n , jeder Seite $= 2L$, jeder Winkel $= 2V$ und $V + Y = R$: so ist

$$\text{Cof.} \frac{2R}{n}$$

$$\text{Sin.} V = \frac{n}{\text{Cof.} L} = \text{Cof.} Y. \quad \text{denn wenn jeder Winkel}$$

durch einen Bogen eines größern Kreises halbiret wird, so werden alle diese Bogen einander in einem einzigen Punkte scheiden, von welchen Bogen winkelrecht auf die Seiten gezogen, solche halbiren, und die Figur in rechtwinklichte Dreyecke theilen, die alle gleich, und an der Zahl $= 2n$ sind, so, daß jedes an der gemeinschaftlichen Spitze einen Winkel $= \frac{2R}{n}$ hat, also ist (11) $\text{Cof.} L : 1 :: \text{Cof.} \frac{2R}{n} : \text{Sin}$

$$V = \text{Cof.} Y. \quad \text{Wird also ein spiziger Winkel aus der Gleichung}$$

$$\text{Cof.} Y = \frac{n}{\text{Cof.} L}, \quad \text{gesucht, so ist (§. 6. und weil}$$

$$\text{nun } U = 2nY) \text{ der Inhalt der regulären Figur} = \frac{2R - nY}{2R} H.$$

Zusatz.

$$\text{Wenn } n = 3, \text{ so ist } \text{Cof.} \frac{2R}{n} = \frac{1}{2} \text{ und } \text{Cof.} Y =$$

$$\frac{1}{2 \text{Cof.} L} = \frac{1}{2} \text{ Sec.} L.$$

§. 8.

Zunächst nach den Ecken, die in lauter Ebenen eingeschlossen sind, kommen die Spitzen senkrechter Kegel vor. Aber

(11) Das. B. 3. Pr. 2. Cor. 1.

Aber die Grundfläche eines senkrechten Kegels macht einen völligen Abschnitt auf der Kugelfläche, also findet sich (§. 1.) das Maaß dieser Ecke, wenn man diese Größe dieses Abschnitts der Kugelfläche suchet. Der Winkel, den des Kegels Seite mit seiner Aze macht, heiße D ; so verhält sich der Abschnitt zur halben Kugelfläche $H : : 1 - \text{Col. } D : 1 : : 2 (\text{Sin. } \frac{1}{2} D)^2 : 1$, und vier rechte Ecken (wie die Ecken eines Winkels oder Parallelipeds,) verhalten sich zu dieser Ecke des Kegels, wie des erwähnten Winkels Quersinus zu Halbmesser, oder auch wie das doppelte Quadrat des Sinus dieses halben Winkels zum Quadrat des Halbmessers.

§. 9.

Geht eine Ebene durch des senkrechten Kegels Spitze, so entstehen zwei Ecken von einer neuen Art, die sich doch auch nach den angeführten messen lassen. Denn, wenn der Bogen, den einer solchen Ecke ihre krumme Seitenfläche auf der Oberfläche der Kugel macht, von dem Umkreise

des Abschnittes der Kugelfläche (§. 8.) $\frac{G}{4R}$ beträgt, und

wenn man sich zwei Ebenen durch die Aze des Kegels, und des Bogens Endpunkte vorstellt, so ist (§. 8.) $\frac{G}{4R} (1 -$

$\text{Col. } D)$. $H =$ der Fläche, von dem Theile des Abschnitts der Kugel, der zwischen diesen beyden Ebenen, und den erwähnten Bogen eingeschlossen ist. Aber in dem sphärischen Dreyecke, das alle drey Ebenen einschließen, sind zwei Seiten, jede $= D$, der zwischen ihnen eingeschlossene Winkel $= G$, und also (12) jedes übrigen Winkels Cotangente $= \text{Col. } D$. Tang. $\frac{1}{2} G$: nimmt man also Tang. $Z = \text{Col. } D$. Tang. $\frac{1}{2} G$, so ist (§. 3.) des Dreyecks Fläche

$$= \frac{G - 2Z}{4R} \cdot H. \text{ Also } \frac{G}{4R} (1 - \text{Col. } D) \cdot H - \frac{G - 2Z}{4R} \cdot H,$$

das

(12) Loc. cit. Cor. 6.

$$\text{das ist } \frac{2Z - G. \text{ Co. D.}}{4R} \cdot H \text{ oder } \frac{Z - \frac{1}{2}G. \text{ Co. D.}}{2R} \cdot H =$$

dem Maaße der kleinen Ecke, welche zwischen den ebenen Seitenflächen u. der Kegelfläche enthalten ist. Es drückt aber auch das Maaß der größern Ecke aus, wenn man den Winkel Z stumpf nimmt, wie $\frac{1}{2}G$ in diesem Falle stumpf ist. Sollte die Ecke (deren ebene Seitenflächen, die ein geradlinichter Winkel ist, P heißen mag), dadurch bestimmt werden, daß P und G, oder P und D gegeben wäre; so ist klar, daß sie sich nach eben den Gründen messen läßt: daher ich, um größere Weitläufigkeit zu vermeiden, nur die Formeln anführe, die ich für diese Fälle am bequemsten gefunden habe.

Zusatz.

Alle Ecken, die entweder von Flächen senkrechte Kegel, die eine gemeinschaftl. Spitze haben, oder theils von ebenen, theils von solchen Kegelflächen eingeschlossen werden, lassen sich vermittelst dieser Theorie messen

(*) Die Untersuchung der Körper ist überhaupt nicht so weit getrieben, als die Untersuchung ebener Figuren, und besonders hat man seit dem Gebrauche der Analysis, sich mehr auf ebene Figuren eingeschränkt, weil die Anwendung der Analysis auf die sphärische Trigonometrie, oder welches einerley ist, auf die Lagen unterschiedener Ebenen gegen einander noch ziemlich neu ist. Hr. Euler hat im Com. Petr. N. T. IV. ad ann. 1752 einen Anfang gemacht, Elem. doct. solid. zu verfassen. Es ist daher kein Wunder, daß man an diese Ausmessung körperl. Winkel, die Hr. W. hier mittheilt, nicht gedacht hat, ob sie wohl so natürlich ist, als die Ausmessung ebener durch Kreisbogen. Es ist indessen der große Unterschied unter beyden Gattungen von Winkeln, daß, wenn ein ebener Winkel $\beta = \frac{\alpha}{n}$ u. eine ganze Zahl als den n Winkel β an einander gesetzt, deren Winkel α ausmachen. Bedeutet aber γ einen körperl. Winkel, der $\frac{1}{n}$ eines andern d wäre, d. i. nach Herrn W. Erklärung $\frac{1}{n}$ des Stück's Kugelfläche zwischen sich enthielte, das d zwischen sich enthält, so werden n solche Ecken, wie γ , zusammen gesetzt, nicht allemal die Ecke d ausfüllen, weil nämlich gleiche Ecken unähnlich seyn können.

Eine Anwendung dieser Lehre, die Herr W. billig hätte machen sollen, wäre die Vergleichung der Ecken der regulären Körper gewesen. Kästner.

XI.

Auszug aus dem Tagebuche

der

Königl. Ak. der Wissenschaften.

Unter den sechs Fragen, welche die Königliche Akademie der Wissenschaften auf 1762 aufgegeben hatte, war die erste: Wie weit es nützlich oder schädlich sey, die Eichen zu schälen, weil sie noch auf dem Stamme stehen. (S. die Abhandlung 1762, 1 Quartal.) Auf diese Frage sind sechs Antworten eingekommen, welche das Schälen eines stehenden Baumes theils vertheidigen, theils misbilligen. Aber keiner dieser Verfasser, hat seinen Satz zulänglich, und mit genugsam überzeugenden Erfahrungen, bewiesen. Nichts desto weniger hat die Königliche Akademie der Wissenschaften die versprochene Belohnung dem Pfarrherrn in Frillesås Gemeinde, in Nordhalland Herrn Jon. Ahlelöf gegeben, dessen Beantwortung die beste zu seyn geschienen hat. Und damit die Ursachen für jede Meynung bekannt werden, und können geprüft werden; so hat die Königliche Akademie auch zwo der andern Beantwortungen herausgegeben, unter denen eine von dem englischen und russischen Lederfabricanten hier in der Stadt Herrn Lars Zethelius, die andre vom Pfarrherrn in Wexjö Stifte Herrn M. Nils Wetterling ist. Die beyden letzten Verfasser

fasser haben jeder sein Schaustück von Silber bekommen. Damit aber eine Frage, die sowohl in Betrachtung der Pflege, der kostbaren Eichenwälder, als um Rinde für die Gerber in zulänglicher Menge zu haben, wichtig ist, desto besser untersucht wird, hat es der Königlichen Akademie nöthig erschienen, diese Frage wieder aufzugeben, und eine doppelte Belohnung, oder 20 Ducaten, dem zu versprechen, der sie 1766 am besten beantwortet. In der Vorrede zu diesen drey Antworten, will die Königliche Akademie einen Auszug aus den Erfahrungen und Anmerkungen beybringen, die Naturkundige Männer in Frankreich, Engelland und Schweden schon in dieser Absicht gemacht haben, auch zu erkennen geben, was dabey mehr Erläuterung braucht.

Die andere Frage war: Wie man die Raupen am besten hindern oder vertreiben kann, welche durch Abfressung der Blüthen, und des Laubes an den Obstbäumen Schaden thun. Darauf sind 11 Beantwortungen eingekommen, die theils schöne Beschreibungen und Nachrichten von den Raupen und Insekten selbst, theils unterschiedliche Mittel enthalten, sie zu hindern und zu vertreiben. Das letzte war die eigentliche Absicht der Frage: aber weil die größte Menge der vorgeschlagenen Mittel nicht einmal selbst von den Verfassern zulänglich geprüft zu seyn scheinen, und es auch nicht sicher ist, daß ein Mittel, welches einmal, und das andere gute Wirkung gethan hat, solche allemal thun werde, so hat die Königliche Akademie dieses mal die Belohnung nicht in Absicht auf das gesuchte Mittel, die Raupen zu vertreiben, ertheilen können; sondern dabey vornehmlich die Kenntniß und die Geschichte der Raupen in Betrachtung ziehen müssen, wodurch zu der sichersten Anleitung sie zu vertreiben, der Grund gelegt wird. Diesem gemäß, hat die Königliche Akademie die

Antwort N. 6. deren Wahlspruch war : Nunquam aliud natura, aliud sapientia dicit, für die beste erkannt, und daher die versprochene Belohnung, dem Verfasser derselben ertheilet, welches der Adjunct der Mathematik und Phys. zu Upsal, Herr Torbern Bergmann war. Außerdem haben vier andere Antworten verdienet, zugleich mit dieser herausgegeben zu werden : nämlich eine, welche der Professor der Königlichen Akademie zu Ubo, Herr Leche, eingesandt hat. Eine andere vom Großhändler in Stockholm, Herrn Roland Schröder. Die dritte vom Herrn C. N. Melin: und eine vom Professor der Königlichen Akademie zu Lund, Herrn E. G. Lidbeck. Welche Verfasser ihre Schaumünzen von Silber bekommen haben.

Da aber die Hauptsache, nämlich das beste Mittel zu Vertreibung der Raupen anzugeben, noch nicht angegeben ist; sondern Versuche mehrerer Jahre erfordert, so hat die Königliche Akademie der Wissenschaften diese Frage noch einmal auf 1768 mit verdoppeltem Preise, oder 20 Ducaten, für denjenigen aufgegeben, der vor Schlusse dieses Jahres, die besten, durch mehrjährige Erfahrungen und Versuche bestätigten Mittel angeben wird, die Raupen zu hindern, und von den Obstbäumen zu vertreiben.

Auf jeziges Jahr sind zwei neue Fragen aufgegeben, jede mit einem Preise einer goldenen Schaumünze von 10 Ducaten, für den, welcher solche Frage vor Ablaufe des Jahres am besten beantwortet. Nämlich :

1) Was ist die Ursache, daß so viele schwedische Leute jährlich aus dem Lande ziehen, und durch welche Verfassung ist diesem am besten vorzukommen ?

2) Lassen

2) Lassen sich die Karren so verbessern, daß eben dasselbe Pferd auf gleichem Wege eben so leicht 70 Lispfund ziehen kann, als es bey den gewöhnlichen Karren jezo 40 zieht?

Und damit diejenigen, welche der Königlichen Akademie der Wissenschaften das Vergnügen machen wollen, Antworten auf ihre Fragen einzusenden, desto bessere Zeit haben, die vorgegebenen Materien auszuarbeiten, und sich durch Proben und Untersuchen von der Richtigkeit des Vorgeschlagenen Mittels zu versichern, so will die Königliche Akademie künftig die Fragen zwey Jahre zuvor aufgeben. Zu dieser Absicht, legt sie iho gleich folgende zwey Fragen auf künftiges 1764 Jahr vor, mit dessen Schlußse die Antworten müssen eingetroffen seyn; Nämlich:

1) Welches sind die Vortheile und Unbequemlichkeiten des schwedischen Landstrichs in Absicht auf die allgemeine, und besondere Haushaltung in Vergleichung mit andern Ländern?

2) Auf was für Art lassen sich behauene Zichen und ander Zimmer- oder Holzwerk, das nicht so gleich verbraucht wird, am besten erhalten, daß es von Würmern oder Säulniß nicht schaden leidet, oder aufspringt.

Wer auf eine dieser Fragen antworten will, wird ersuchet, Gründe, Versuche und Erfahrungen anzuführen, auf denen seine Gedanken beruhen, und auf alle Arten zu vermeiden,

meiden, daß er nicht im voraus erkannt wird. Daher werden die Schriften nur mit einem erdichteten Namen oder Wahlspruche bezeichnet, welcher Namen oder Wahlspruch zugleich auf einen besondern wohl zusammengelegten und versiegelten Zettel geschrieben wird, in dem sich der wahre Namen, Character und Aufenthalt des Verfassers befindet. Dieser Zettel wird zugleich mit der Antwort eingesandt. Wollte jemand beide Fragen beantworten, so müßte er es in zwei besondern Schriften thun, deren jede ihr eigenes Merkmaal auf die angezeigte Art hätte.



Der
Königlich - Schwedischen
Akademie
der Wissenschaften
Abhandlungen,

für die Monate

April, May, Junius,


1763.

Präsident
der Akademie für igtlaufendes Biertheiljahr:
Herr Peter Adlerheim,
Berggrath.

I.

Unterweisung von der Art Barometer zu verfertigen.

. I.

 u unsern Zeiten wollen viele Barometer haben, denen die Gelegenheit fehlet, solche von zuverlässigen Meistern verfertigen zu lassen. Daher muß man wissen, sie selbst zu verfertigen, besonders wenn man weit von der See ins Land hinauf wohnt, wohin fertige Barometer nicht gut zu bringen sind, ohne unterwegs zu zerbrechen. Das einfache Barometer, das Torricellius erfunden hat, ist leicht zu verfertigen, wenn man die Gründe weiß. Es hat auch immer noch bisher seinen Werth behalten, da die seitdem erfundenen künstlichen, wieder ihren Abschied bekommen haben. Daher habe ich hier auf eine leicht zu fassende Art, die Gründe anzeigen wollen nach denen man solches verfertiget, und zu den Handgriffen dabey, Vorschriften gegeben, die ich mehr aus der Erfahrung, als aus Büchern genommen habe. Außer dem erfordert meine Schuldigkeit, dieses der Königl. Ak. vorzulegen, um dadurch zum Theil wegen meiner Beobachtungen der Witterungen Rechenschaft zu geben, die ich nun 13 Jahre lang fortgesetzt habe, und nach und nach einzusehen, die Ehre gehabt habe.

2) Von allen flüssigen Materien, damit sich Barometer machen lassen, ist Quecksilber die dienlichste; aber es muß völlig rein, und ohne Beymischung anderer Metallen

seyn, weil dergleichen Unreinigkeit, seiner Bewegung hinderlich fällt, und das Reiben des Quecksilbers am Glase noch verstärkt, wodurch nicht nur des Barometers Empfindlichkeit verringert wird, sondern auch oft die Quecksilbersäule zu hoch oder zu tief stehet. (S. unten 31. §.)

3) Man reiniget das Quecksilber folgendergestalt: Man schüttelt es in einer Flasche, die mit Kork verstopft ist, damit nichts verloren geht, und läßt es nachgehends durch einen engen gläsernen Trichter laufen. Die Unreinigkeiten haben nicht so viel eigene Schwere, als das Quecksilber, bleiben daher im Trichter zurück, nachdem solches durchgelaufen ist. Ist es sehr unrein, so muß man es zu wiederholten malen schütteln, bis sich vom Schütteln keine unreine Haut mehr darüber zeigt. Die Unreinigkeit, die jedesmal im Trichter zurückbleibt, wird besonders in einer Flasche verwahret, bis man so viel hat, daß man sie allein durch den Trichter schütten kann. Während des Durchseigens gießt man nach und nach immer Quecksilber in den Trichter, daß er nie leer wird, bis alles durchgelaufen ist, sonst wird das schon gereinigte Quecksilber wieder unrein.

4) Die Röhre des Trichters macht man von einem Glasrohre, dessen Weite so groß ist, daß eine Stecknadel hineingeht. Dieses Glasrohr wird in der Mitten im Lampenfeuer, vermöge des Löthröhrchens, von einander gesondert. So bekommt man zwei Röhren, deren Spitzen man abbricht, so, daß die eine feiner, die andere gröber durchseiget. Sie brauchen nicht länger zu seyn, als 2 bis 3 Queersinger. Um ihre weite Enden bindet man Papier in Gestalt eines Trichters. Die weitere braucht man ley sehr unreinem Quecksilber. †

5) Das Quecksilber muß nie offen stehen, daß das Glas nicht mit einem Korce verwahret wäre, sonst würde
es

es in der Wärme verfliegen und vermindert werden. Daß dieses geschieht, sieht man an einem Barometer, das in freyer Luft hängt, denn in solchen steigen in der Sommerwärme viel Quecksilbertheilchen auf, und setzen sich ans Glas in der Röhre leeren Theile. Und wenn man Quecksilber in einer Flasche auf einen Ofen setzt, so werden der Flasche innere Wände dicht mit Quecksilbertheilchen überzogen.

6) Das Quecksilber ist theuer, daher muß man wissen, wie Barometer mit dem wenigsten Quecksilber können gemacht werden, die gleichwohl alle Eigenschaften haben, die man mit Grunde von ihnen fordern kann, nämlich sich leicht zu bewegen, hoch zu steigen, und tief zu fallen. Auch wer nicht sparen, sondern nur gute Barometer haben will, muß doch nicht zu viel Quecksilber hineinfüllen, weil er dadurch des Barometers Gewicht unnöthiger weise vermehret, je schwerer das Barometer ist, desto leichter geht es von einander, wenn es einen Stoß bekommt.

7) Daß das Quecksilber sich am Glase reibt, läßt sich daraus schließen; weil manchmal beym Steigen des Barometers doch Regen fällt*, und weil sich in des Quecksilbers Oberfläche Höhlungen zeigen, indem es fällt. Je enger die Röhre ist, destomehr wird das Quecksilber gehindert. Soll also das Barometer empfindlich seyn, so muß die Röhre eine gehörige Größe haben, und da gehören ohngefähr 16 bis 18 Loth Quecksilber dazu. Zu viel Größe aber wird von geringem Nutzen seyn. Das weiß ich gewiß, daß

* Wenn das Barometer stehen bleibt, da es wegen Windes oder Regen sinken sollte, so beweist dieses ein Reiben; aber wie aus dem Steigen des Barometers ein Reiben folgen soll, ist nicht wohl zu begreifen. Das Reiben fällt jeder Bewegung, sowohl des Steigens als Sinkens, hinderlich.

daß das Barometer in dem Falle theuer wird, denn das, dessen ich mich bediene, erfordert drey Pfund.

8) Ein Barometer kann zulänglich gut seyn, wenn die Röhre im Lichten $1\frac{1}{2}$ Linie weit ist. Wie viel Quecksilber zu einem Barometer mit einer solchen Röhre gehöret, werde ich weiter unten weisen. Wenn man es aber zu Messungen der Höhen und Tiefen brauchen soll, darf seine Röhre nicht viel weiter seyn, als $\frac{2}{3}$ einer Linie, weil es sonst bey dem Hin- und Herführen, vom Anstoßen des Quecksilbers an dem zugeschmelzten Ende, zerbrechen würde. Wenn eine Röhre, die zu enge ist, gefüllt werden soll, bedienet man sich dazu des engsten Trichters, und muß gleichwohl der Luft dadurch hinauf, und dem Quecksilber hinunter helfen, daß man eine Clavierfalte, die zuvor ist glüend gemacht worden, hinein stößt, sie darf aber nicht von Messing seyn. Weil sich das Quecksilber daran hängt. Dagegen ist ein Barometer, das eine Röhre von gehöriger Weite hat, sehr leicht zu füllen, und zu verfertigen.

9) Man hält insgemein die Reisebarometer für sicherer, bey denen der Boden der Büchse, von weißem Leder, mit einer Haut oder Schweinsblase inwendig ist, damit sich das Quecksilber nicht durchdränget. Unten unter diesem Leder bringt man eine Scheibe von Kupfer an, welche an eine Schraube befestigt ist, so, daß man damit das Quecksilber bis an das oberste Ende der Röhre hinaufschrauben kann, wodurch dem Schaden vorgebauet wird, der sonst vom Anstoßen des Quecksilbers zu befürchten wäre. Aber der Gefahr, welcher ein schweres Barometer, mehr als ein leichtes ausgesetzt ist, wird dadurch nicht abgeholfen. Hätte ich Ursache, dergleichen zu empfehlen, so würde ich nicht unterlassen, ihre Verfertigung umständlicher zu lehren.

10) Kann man eine Glasröhre bekommen, die gleich, und an beyden Enden von einer Weite ist, so ist dieses am besten. Hat man die Wahl nicht, so muß das engere Ende zugeschmolzt werden, denn es nimmt alsdenn nicht so viel Quecksilber ein, und daher ist das Steigen und Fallen des Quecksilbers daselbst merklicher, als wenn solches am weiten Ende geschähe.

11) Die Röhre braucht nicht länger, als 29 zehntheiliche Zoll zu seyn; ist sie, nachdem man sie zugeschmolzt hat, länger, so muß das, was zu viel ist, abgebrochen werden. Dieses geschieht leicht, wenn man an der bestimmten Stelle mit einer feinen und scharfen Feile, genau um die Röhre einen Ring macht, wornach sie sich siche abbrechen läßt, und zwar dergestalt, daß der Bruch senkrecht auf die Röhre steht, wie auch seyn muß, wenn nicht zu viel Quecksilber aufgehen soll; denn machte die Ebene des Bruches, z. E. mit der Röhre einen Winkel von 45 Grad: so gäbe sie die Hypothenusa eines Dreyecks, dessen lothrechte Seite der Quecksilbersäule gleich wäre, die alsdenn mehr in die Büchse gienge, als geschehen würde, wenn die Ebene des Bruches wagrecht, oder auf die Röhre senkrecht läge. Den Bruch muß man sehr rein halten, daher darf man fast nicht mit dem bloßen Finger daran rühren, je reiner und gleicher er ist, desto genauer legt sich das Quecksilber daran, und desto gewisser wird die Luft aus der Röhre ausgeschlossen.

12) Diese muß auch sehr rein seyn, d. i. von Staube, Feuchtigkeit, und Fettigkeit rein; denn dieses alles hindert das Quecksilber, bey Verfertigung des Barometers, sich so dicht an das Glas zu legen, daß die kleinen Luftblasen fortgetrieben und weggeschafft werden können; weil die Lufttheilchen von Unreinigkeiten stärker angezogen werden, als von reinem Glase. Diese anhängenden Lufttheilchen, nehmen nachgehends den leeren Raum zu oberst ein; und
wenn

wenn man arbeitet, die Blase, die sie zusammen ausgemacht haben, wegzubringen, so zertheilt sie sich wieder, wenn sie an die unreine Stelle kommt, und kann solchergestalt nicht fortgebracht werden; sondern sammlet sich von neuem unter das Gewölbe der Röhre. Das Barometer wird dadurch unrichtig, weil die solchergestalt gesammelte Luft, nachdem ihrer viel oder wenig ist, mehr oder weniger vom Drucke der äußern Luft im Gleichwichte erhält, und außer andern Ungelegenheiten, auch das Quecksilber hindert, so hoch zu steigen, als es sollte. Staub in der Röhre ist nicht allezeit leicht abzuwischen. Denn wenn die Röhre lange offen gelegen hat, so ist der Staub von der abwechselnden Feuchtigkeit und Trockne der Röhre angeklebet.

13) Es ist eine verdrüßliche Arbeit, eine unreine Röhre zu reinigen, und wenn man sie außerdem mit aller Mühe, kaum so rein, als nöthig, bekommen hat, so muß man, wenn die Gelegenheit dazu ist, beyde Ende zuschmelzen lassen, weil sie noch warm ist. Sie muß wenigstens 6 Viertelelle lang seyn. Und wenn das Ende, das nachgehends verschlossen bleiben soll, sich innwendig in eine Spitze zieht, wodurch man gehindert wird, bey Verfertigung des Barometers, alle Luft herauszubringen, so muß man dieses Ende so weit im Lampenfeuer glühend machen, daß man es darinnen rund blasen kann. Dieses muß nicht anders geschehen, als wenn das Zimmer wohl erwärmet ist, damit die Röhre innerwendig vom Odem nicht feucht wird. Man richtet es so ein, daß diese Rundung ein wenig größer wird, als die Röhre im Lichten, denn wenn sie viel größer ist; so hat man mehr damit zu thun, die Luft herauszubringen, als sich jemand leicht vorstellen wird. Wenn die Luftpumpe irgendwo zu Verfertigung des Barometers nöthig ist, so wäre es gewiß alsdenn. Außerdem hat man von der Kugel, wie auch von einer allzulangen Röhre, die Unbequemlichkeit, daß mehr Quecksilber aufgeht. Denn

Denn die Büchse muß tiefer seyn, als sonst, wenn das Quecksilber, daß in der Röhre oder Kugel auf- und nieder- geht, wenn das Barometer um und um gewandt wird, das offene Ende der Röhre nicht unbedeckt lassen soll, in welchem Falle Luft hineindringen, und das Barometer so- gleich unrichtig machen würde.

14) Hat man keine Röhre, die auf der Glashütte selbst ist zugeschnitten worden, und deren Länge es zuläßt; so muß man sie im Lampenfeuer eine halbe Vierteltheile von jedem Ende abziehen, damit ihre Höhlung nicht von Lampenruffe befleckt wird. Muß man eine Röhre brauchen, die nicht mehr Länge hat, als das Barometer selbst erfordert, so würde sie zu kurz werden, wenn man ein Stück am Ende abschmelzte; also kann man da die Beschwerung nicht vermindern, den Ruß wegzuschaffen, der beim Schmelzen hineinkömmt.

15) Zu diesem Ende versorgt man sich mit einem stählern Drahte, der lang und dicke genug ist, feilt solchen am Ende scharf und dünne, so, daß er sich mit einer Zange, wie ein Korkzieher beugen läßt. Solchergestalt kann man leicht an ihm wohlgereinigte Baumwolle befestigen, und wenn sie auch in der Röhre stecken bleiben sollte, mit einiger Geduld leicht herausziehen. Den Stahldraht muß man reine trocknen, und nicht anders, als nur mit neugewaschenen Fingern handthieren.

16) Die Reinigung der Röhre vom Lampenruffe, der wie ein Firniß zähe ist, geschieht folgendergestalt: Man gießt in die Röhre eine reine Lauge, z. E. Weinsteinöl, das einen Tag darinnen stehen bleibt. Nachgehends gießt man es wieder heraus, und reiniget die Röhre mit Baumwolle. Man spület alsdenn das Weinsteinöl völlig mit Wasser ab, das man ein paarmal ablaufen läßt; aber weil das Wasser sehr viel schwerer aus der Röhre zu bringen

gen ist, als höchst rectificirter Weingeist; so spült man es wieder damit ab. Wenn wiederum dieser Weingeist abgelaufen ist, und die Röhre durch das Ausreiben mit immer neuer und trockener Baumwolle, so trocken geworden ist, als sich nur thun läßt; so legt man sie auf den Ofen, daß sie da eine Woche liegt, und ferner trocknet, doch an dem offenen Ende mit einer Verstopfung vom Baumwolle locker umbunden, daß kein Staub hineindringt, und doch die Feuchtigkeit ausdunsten kann.

17) Sandknoten oder Blasen in der Röhre schaden nicht, wenn nur so viel von der Röhre gleich und rein ist, als an die Scale kömmt, das versteht sich, daß sie daselbst innwendig von Unreinigkeit frey ist. Sonst wird es schwer fallen, sie zu reinigen; weil die Knoten und Blasen verursachen, daß die Baumwolle in der Röhre sitzen bleibt.

18) Eben wie jedes, der jetzt gebräuchlichen Thermometer seine eigene Abtheilung erfordert, so muß auch jede Barometerröhre ihre Büchse von eigener Größe haben, welche nothwendig nach einer Zeichnung, die ihrem Profil gemäß, bestellet werden muß. Dem Drechsler muß auch gesagt werden, daß er nirgend etwa die Fugen der Büchse mit Seife schmirt, noch viel weniger mit Talg, denn beydes verunreiniget das Quecksilber. Die Büchse muß so weit seyn, daß das Quecksilber in ihr nicht merklich höher steigt, wenn es gleich im Barometer fällt, oder nicht in der Büchse merklich sinkt, wenn es im Barometer steigt; sonst würde es bey der ersten Voraussetzung des Barometers einige Scrupel weniger fallen, als es sollte, und bey der andern eben so viel zu wenig steigen.

19) Das Loch in der Büchse, darinn man die Röhre fütten will, muß genau gebohret seyn; am besten vom Drechsler selbst, indem die Büchse noch in der Spindel sitzt, damit die Röhre senkrecht auf der Höhlung der Büchse

Büchse steht. Das Loch muß nicht so enge seyn, daß die Röhre gedränge hineingeht, auch nicht so weit, daß die Röhre darinnen wackelt. Im letzten Falle geht der Rütt mit der Zeit los. Die Büchse muß oben nicht voll Quecksilber seyn, denn sonst kann das Barometer nicht fallen, wenn es soll. Dagegen aber muß auch der leere Raum, der das Quecksilber, das aus der Röhre fällt, einnehmen soll, nicht zu hoch seyn, denn sonst geht zuviel Quecksilber drauf. Dieserwegen muß man die Gründe wissen, nach denen Weite, Höhe u. dg. der Büchse einzurichten sind. Dieses beruhet auf der Höhlung der Röhre, und ihrer Weite im Lichten.

- 20) Die Weite im Lichten der Röhre war = 16 Scrup.
 Ihre Länge = 29 "
 Das Quecksilber, das in sie gieng, wog 4804 Aß.
 Zum Versuch machte man die Höhe
 der Büchse innwendig = 38 Scrup.
 Ihren Durchmesser = 188 Scrup.
 Das Quecksilber das hineingien wog = 7406 Aß.

Ordentlich machen die Naturforscher der Büchse Durchmesser nur zehnmal größer als der Röhre ihren; aber daß dieses nicht zulänglich ist, will ich mit folgendem Versuche zeigen: Man weiß aus der Erfahrung, daß das Steigen und Fallen des Barometers bey uns ohngefähr innerhalb 2 Zoll und 2 Linien eingeschränkt ist, um also zu untersuchen, ob die Oberfläche des Quecksilbers in der Büchse merklich erhöht wird, wenn eine Säule von 22 Linien Quecksilber in die Büchse herabkömmt, indem das Barometer vor dem stärksten Sturme und Regen am tiefsten fällt, so verfare ich folgendergestalt:

29 Zoll: 4804 Aß = 2 Zoll 2 Lin. 364½ Aß.

7406 Aß: 38 Scrupel = 364½ Aß: 1½ Scrupel.

Also sieht man, daß auch diese Büchse, deren Durchmesser fast zwölfmal größer ist, als der Röhre ihrer zu klein ist; weil 364½ Aß Quecksilber, die in der Röhre niederfallen,

die Höhe des Quecksilbers in der Büchse fast 2 Scrupel vermehren, das es verursache, daß das Barometer fast 1 ganzen Scrupel zu wenig bey seinem höchsten Stande steigt, und sein tiefester Fall eben so viel vermindert wird. Wer diese kleine Unrichtigkeit bey seinem Barometer nicht dulden will, kann sie vermeiden, wenn er der Büchse Durchmesser 13 bis 14 mal größer macht, als der Röhre ihren *.

21) Nach*

* Herr L. nimmt, wie man muß, an, daß die Büchse cylindrisch sey, wenigstens in der Gegend, wo das Quecksilber steigen soll, indem es in der Röhre fällt; daß also der Cylinder Quecksilber, der aus der Röhre herabsinkt, in der Büchse wieder einen Cylinder ausmacht. Des letzteren Höhe muß also so vielmal kleiner seyn, als des ersten seine, so vielmal seine Grundfläche gegentheils größer ist, das ist, so vielmal das Quadrat seines Durchmessers größer ist, als das Quadrat des Durchmessers der Röhre. In Herrn L. Exempel verhalten sich die Durchmesser der Röhre, und der Büchse, wie $16 : 188 = 1 : 11,75$, und ihre Quadrate $= 1 : 11,75^2$. Ferner sind 2 Zoll 2 Linien, $= 220$ Scrupel (S. unten 30. S.). Wenn also das Quecksilber im Barometer um so viel fällt, so steigt es in der Büchse um $\frac{220}{11,75^2}$ Scrupel. Dieses berechne ich also:

$$11,75^2$$

$$2 \log. 11,75 = 2,1400758 \text{ abgezogen von}$$

$$\log. 220 = 2,3424227$$

$$0,2023469$$

Dieser Logarithme geböret zu 1,594; daß also das Quecksilber in der Büchse etwa um 1,6 Scrupel steigen müßte. Herr L. $1\frac{1}{2}$ Scrupel betragen, 1,85 Scrupel. Woher der Unterscheid rühre, will ich nicht untersuchen. So viel scheint mir offenbar, wenn wenigstens der Theil der Büchse, wo das Quecksilber steigt, als cylindrisch kann angenommen werden, (und das wird allemal statt finden, weil sich die Höhe des Quecksilbers in der Büchse nur wenig verändert,) so ist meine Rechnung richtig, und man hat die Weitläufigkeit nicht nöthig, alles Quecksilber in der Röhre und in der Büchse in die Rechnung zu ziehen.

Diese

21) Nachgehends fragt sich, wie tief in die Büchse hinunter das Loch für die Zapfen KL Tab. V. Fig. 1. soll gebohret werden? Bey einem starken Schütteln, als wenn man versucht, ob das Barometer leuchtet, sinkt das Quecksilber wenigstens $\frac{1}{4}$ Elle in der Röhre unter das Mittel der Scale. Ist nun da in der Büchse kein Raum für so viel herunterfallendes Quecksilber, so dringt es durch die Zwischenräume der Büchse, und wo es sonst einige Oeffnung findet, heraus, und geht verloren. Diesem vorzukommen will ich durch folgende Ausrechnung finden, wie viel von der Höhe der Büchse leer zu lassen ist:

- 1) 29 Zoll: 4804 $\mathcal{A}\mathcal{f}$ = 5 Zoll: 828 $\frac{2}{3}$ $\mathcal{A}\mathcal{f}$.
- 2) 7406 $\mathcal{A}\mathcal{f}$: 38 Scr. = 828 $\frac{2}{3}$ $\mathcal{A}\mathcal{f}$: 4 $\frac{1}{4}$ Scrupel.

Aus 1) sieht man, daß eine Viertel-elle der Röhre 828 $\frac{2}{3}$ $\mathcal{A}\mathcal{f}$ Quecksilber enthält, und aus 2) daß eben so viel Quecksilber in der Büchse 4 $\frac{1}{4}$ Scrupel hoch steht. Also könnte ich den Mittelpunct der Zapfen KL, nur 4 $\frac{1}{4}$ Scrupel unter dem oberen Ende der Höhlung der Büchse MN setzen. Weil aber ein stärkeres Schütteln wohl mehr Quecksilber aus der Röhre herabbringen möchte, und damit nicht daselbst Platz für Luft bleibe, sich zusammen zu setzen, wenn kein Luftloch in die Büchse gebohret wird (Fig. 1. NB.); so ließ ich fast noch einmal so viel Platz, nämlich 8 Scrupel.

22) Die Büchse muß aus Hannbuchen (Carpinus Fl. Su. 786.) oder Birnbaumholze gemacht werden, denn beyde sind stark und dichte. In Ermangelung dessen, kann man auch Masern, Birkenholz (Malsurbjoerk Fl. Su. 776.)
G 2 nehmen,

Diese Weitläufigkeit wird selbst Unrichtigkeiten geben, wenn die Büchse, wie besonders an ihrem Boden und Deckel geschehen kann,) etwa nicht vollkommen cylindrisch ist.

In meinen Anfangsaründen der Aerometrie 71 - 75 S. habe ich hieher gehörige Vorschriften gegeben

Kästner.

nehmen, nur daß es recht trocken ist. Man dreht es in zween Theile aus, die beyde hohl sind, der obere ABCDE Fig. 1. in den die Röhre gefüllt wird, geht in den untern FGHI hinein. Die Entfernung IL muß so groß seyn, als die Figur zeigt, damit das Holz nicht springt, wenn das Zapfenloch KL gebohrt wird, und die Weite BI muß auch nicht zu klein seyn, wenn man die Büchse leicht soll aus einander nehmen können. MN. CD ist die Höhlung der Büchse für das Quecksilber. Der blinde Strich KL bezeichnet die Oberfläche des Quecksilbers, dessen Entfernung vom Oberrn der Büchse 8 Scrupel; also nimmt das Quecksilber 30 Scrupel Höhe in der Büchse ein.

23) Ehe die Röhre in der Büchse festgefüllt wird, muß ich einen Passer bey der Hand haben, wie Fig. 2 zeigt. In den Klotz AB ist der Schieber CD winkeltrecht eingesetzt: sein Ende D geht 22 Scrupel weit hervor.

24) Die Büchse wird folgendergestalt angefüllt. Man nimmt die Büchse Fig. 1. von einander, und hält die Röhre vorsichtig ins Licht; denn Glas, das zu plötzlich erwärmt wird, springt leicht, indem es nun warm wird, halte ich zu gleicher Zeit Lack über das Licht, damit ein so langes Stück der Röhre überstrichen wird, als in der Büchse loche stecken soll. Das Ende aber soll rein seyn (§. 11.), daher kömmt kein Lack daran. Indessen hält zugleich eine andere Person der Büchse Obertheil über das Licht, daß er nicht kalt wird, denn sonst würde die Röhre fest sitzen, ehe man sie recht gleich so weit hinein gesetzt hätte, als geschehen soll. Nachdem die Röhre recht warm, und das Wasser fochend geworden ist, schraubt man sie in ihr Loch. Mit dem Werkzeuge (§. 23.) prüfet man, ob die Röhre so weit hinein ist, als sie soll, ehe das Lack gesteht. Also kömmt das Ende der Röhre O, 22 Scrupel von der Büchse untersten Boden CD Fig. 1. zu sitzen, und 8 Scrupel unter der Fläche des Quecksilbers KL.

25) Ich

25) Ich will nun wissen, ob das Ende der Röhre O, dergestalt eingeseht ist, daß sein Abstand vom Boden der Büchse DC weder zu groß noch zu klein ist; dieser wegen stecke ich die Zapfen in das Loch KL Fig. 3. und einen Pfropf von Baumwolle in das Ende der Röhre O. Nachgehends gieße ich Quecksilber in die Büchse, bis desselben Oberfläche diesem Ende gleich wird, welches das Maasß (§. 23.) zu erkennen giebt. Ich fand dieses Quecksilbers Gewicht

Nun goß ich noch mehr Quecksilber hinzu, bis seine Erhöhung zusammen gieng, und das Ende der Röhre bedeckete, dieses wog	3118 Aß.
Unterschied	5284 Aß.
	2166 Aß.

Ich sage also nach der Regel Detri, wenn 7406 Aß (§. 20.), die Höhe des ganzen innern Raumes der Büchse einnehmen, die 38 Scrupel beträgt, wie viel von dieser Höhe nimmt der Unterschied, 2166 ein? Antwort: 11 Scrupel.

Hieraus findet sich also, daß eine Quecksilbersäule in der Büchse, die 20 Scrupel hoch ist, wodon 8 Scrupel, über dem Ende der Röhre O stehen, und 22 Scrupel zwischen diesem Ende und dem Boden der Büchse CD (§. 24.), mehr als zulänglich ist, die Luft von der Röhre auszuschließen, wenn solche lothrecht steht. Aber wenn das Barometer umgekehrt wird, bleibt nicht mehr Quecksilber in der Büchse, als nöthig ist; denn vom Mittel der Scale, nämlich 25, 45 bis zum gesiegelten Ende der Röhre sind 347 Scr. welche Länge alsdenn voll Quecksilber läuft, das also aus der Büchse weggeht. Und da eine Quecksilbersäule in der Röhre, die 347 Scrupel hoch ist, in der Büchse ohngefähr 3 Scrupel Höhe einnimmt, so steht eine nicht vielmehr als 11 Scrupel hohe Säule Quecksilber, über dem Ende der Röhre O, und nur zuvor fanden wir, daß diese Höhe zulänglich ist.

26) Nun soll die Röhre mit Quecksilber gefüllet werden; der Pfropf von Baumwolle (§. 25.) wird herausgenommen. Nachgehends leimet man beyde Theile von der Büchse mit Tischlerleime zusammen, doch so, daß die Zapfen wohl in das Loch passen, man giebt aber wohl acht, daß sie nicht darinnen fest geleimet werden, indessen, daß man den Leim trocken läßt. Daß die Zapfenlöcher in beyden Theilen der Büchse leicht gegen einander können gepaßt werden, muß man einen senkrechten Strich mit dem Zirkelfuße über beyde Theile der Büchse, bey der Fuge machen. Wenn der Leim trocken ist, setzt man den größern Trichter in das Zapfenloch P, und läßt die Röhre dadurch voll Quecksilber laufen. Die Röhre und das Quecksilber müssen alsdenn gleich und wohl warm seyn, sonst würde eines vom andern feucht werden. Will man noch sicherer seyn, daß die Luft ausgetrieben wird, so ist es auch nützlich, die eingefüllte erste Hälfte des Quecksilbers über einem Kohlfener gelinde kochen zu lassen, und zugleich der Luft mit dem Stahldrahte heraus zu helfen, der da nicht hart, sondern glüend seyn muß, damit das Glas nicht Risse bekömmet, und abspringt. Nachdem die Zapfen KL eingesezt sind, gießt man ebenfalls die Büchse voll Quecksilber. Nachgehends setzt man den Zapfen P ein, und bringt die Büchse über ein Theegefaß; aber man richtet die Röhre nicht lothrecht auf, bis man den Zapfen L herausgenommen hat, welcher deswegen aufwärts muß gefehret werden, damit ein Theil des Quecksilbers herausläuft, sonst würde das Quecksilber, das aus der Röhre niederfällt, auf das drücken, das noch in der Büchse rückständig ist, und solches durch alle Fugen her austreiben. Nachdem der Zapfen L wieder eingesezt ist, macht man, daß die größten Luftblasen, die sich an der Röhre innern Wänden festgesezt haben, durch Auf und Niedersteigen des Quecksilbers, zu oberst gesammelt werden. Diese gesammelte Luft geht von sich selbst in die Büchse, wenn solche aufwärts gefehret wird; aber man muß die Blase nicht eher herauslassen, bis sie etliche mal hin

hin und wieder gegangen ist, und alle und jede Lufttheilchen zu sich gesammelt hat, die in der ganzen Röhre ausgebreitet sind, welches sie gewiß thut, wenn nur die Röhre rein ist. Meistens aber ereignet sich eben das, was sich begiebt, wenn man ein Thermometer füllt, nämlich, daß man übel mit einer kleinen Luftblase auskömmt, die durch die Anziehung des Glases am offenen Ende der Röhre zurück gehalten wird, und sich von der großen absondert, die sich durch der Büchse Quecksilber drängt, und ihren Weg geht. Diese kleine geht in die Röhre hinauf, sobald man die Röhre aufrichtet. Wenn man sie wahrnimmt, hilft man ihr mit einem dünnen Stahldrahte fort; aber, damit man sich diese Beschwerde nicht machen darf, kann man, ehe das Barometer ausgerichtet wird, die vermuthete Blase mit einem dünnen und spitzigen hölzernen Pflockchen auffuchen, das durch P eingesteckt wird.

27. Nachdem der Zapfen P ist eingesteckt worden, läßt man einen andern das Barometer lothrecht und still im Fenster über ein Gefäß halten, und darein durch das Loch L das überflüssige Quecksilber ablaufen, bis man sieht, daß seine Oberfläche mit dem Mittel dieses Loches gleich stehet. Auf der Büchse muß über dieses Mittel ein horizontaler Strich gezogen seyn, ehe man das Loch bohret. In diesem Striche befestiget man vermittelst einer Nähnadel, die in Holz eingeseht ist, ein glatt geschnitztes Stäbchen, das von der Nadel bis an das andere Ende 25 zehntheiliche Zoll lang ist. Solchergehalt kann man mit einer scharfen Feder und dicker Dinte, oder auch mit einem zarten Pinsel und Zinnober, an der Röhre, den Abstand 25 Zoll von des Quecksilbers Oberfläche in der Büchse bezeichnen. Dieses Merkmaal ist auch nützlich, wenn die Scale an das Barometer soll gebracht werden. Nach den Angaben S. 20 und 21 ist leicht zu finden, daß dieses Barometer 1 Pf. 3 Loth Quecksilber erforderte.

28) In dieser ungekünstelten mechanischen Art, Barometer zu verfertigen, findet man die geometrische Schärfe nicht, welches größtentheils daher rühret, daß man die Büchse nicht so genau füllen kann, daß das Quecksilber, welches allemal eine kleine Erhöhung macht, nicht entweder zu viel oder zu wenig wäre. Wie dieses aber in der Ausübung keinen merklichen Unterschied machen wird; so bin ich versichert, daß, wer diesen Vorschriften folget, sich ein so zuverlässiges Barometer verfertigen wird, als wenn es von dem besten Meister herrührete. Daß es nöthig ist, die Empfindlichkeit des Barometers zu befördern, daß man ein kleines Loch in das Gewölbe der Büchse NB bohre, wodurch die Luft ungehindert ein- und ausgehen kann, scheint wohl ganz gegründet; aber aus der Erfahrung kann ich doch diese Nothwendigkeit weder bejahen, noch verneinen. Wenn ein solches Luftloch gebohret wird, so muß man dazu einen kleinen Zapfen machen, der mit einem um die Röhre gewickelten Faden angebunden wird, daß er allemal bey der Hand ist, wenn man das Barometer umwenden will, muß er eingesteckt werden, denn sonst wird man viel Quecksilber verschütten.

29) Hat man nun ein anständiges Futteral verfertiget, so stellt man das Barometer da hinein, und henket es an einen rechtwinklichten Haken, der an eine bequeme Stelle fest in die Wand geschraubt wird. Ein verschlossenes Zimmer, daß nicht geheizt wird, ist dazu am bequemsten, und im Sommer ist das Zimmer das beste, das seine Fenster gegen Norden hat; denn weil daselbst die Aenderungen von größerer zu geringerer Wärme und Kälte nicht so schnell geschehen, so fürchte ich nicht von des Barometers Unterweisung betrogen zu werden, welches in einem geheizten Zimmer, oder in freyer Luft, unvermeidlich ist. Es muß aber so niedrig hängen, daß das Mittel der Tafel gleich vor dem Auge steht, damit man genau sehen kann, ob es gestiegen oder gefallen ist, oder ob es im Steigen, oder
im

im Fallen ist. Wer Witterungsbeobachtungen anstellet, und so sorgfältig ist, die Barometerhöhe zu reduciren, muß ein Thermometer dabey hängen haben.

30) Die Tafel des Barometers theilet man durch eine lothrechte Linie, in drey Theile, auf dem mittelsten ist die Scale nach schwedischem zehnthheilichem Maaße verzeichnet, d. i. nur 5 Zoll auf die Viertheille, und 10 Linien auf den Zoll, jede Linie wird nach dem Augenmaaße in 10 Scrupel getheilt. Wenn die Scale angekleistert wird, so bringt man den 25 Zoll genau an das Merkmaal der Röhre (§. 27.). Die beyden äußern Theile der Tafel, stellen die Abwechselungen der Witterung vor; aber da solche bey einer und derselben Linie der Scale ungleich sind, nicht nur in Ansehung der Jahrszeit; denn das Barometer fällt tiefer und steigt höher im Winter als im Sommer, sondern auch in Absicht auf sein Steigen und Fallen; so habe ich das Verhalten der Witterung bey dem Steigen des Barometers, auf einer dieser Tafeln angezeichnet, und sein Fallen auf der andern, und auf beyden Columnen für unterschiedene Monate gezogen. Julius und Januarius, oder der heißeste und der kälteste, haben nicht ihres gleichen; aber die übrigen paaren sich, nämlich: Junius und August, May und September, April und October, März und November, Hornung, und December. In der That finden sie sich auch fast in Wärme und Kälte gepaart *.

31) Ich

* Der selige Professor Mayer zu Göttingen, hat 1755 ein Thermometer verfertiget, auf dem er, nebst den bekanntesten Eintheilungen, auch die mittlern Grade der Wärme in jedem Monate angegeben hat. Dasselbst sind die Monate eben so gepaart, und einzeln, wie hier erzählt wird. Von seinen Vorschlägen allgemeine Gesetze der Veränderungen der Witterung zu finden, die er der Königl. Societät der Wissenschaften vorgelegt hat, und wovon das angeführte ein Theil in, habe ich ist der zwey-

31) Ich habe bemerkt, daß zwey Barometer die gleich weite Röhren zu haben schienen, und mit gleichem Fleiße gemacht waren, doch ungleich steigen, so, daß der Unterschied oft eine Line, selten zwey oder mehr beträgt. Dieses muß daher rühren, daß andere Metalle beygemischt sind, welche Mischung sich nicht anders vollkommen absondern läßt, als durch Destillation, diese giebt das beste reine Quecksilber zu Barometern und Thermometern. Denn vermittelst des Durchseigens durch einen Trichter, oder durch Leder, geht nichts weiter ab, als die gröbren Metalltheilchen, und was sich von den unedlern Metallen in Schlacken verwandelt hat. Aber Gold und Silber, die einer solchen Veränderung durch die Zeit nicht unterworfen sind, bleiben zurück, nachdem sie völlig vom Quecksilber sind aufgelöst worden. Man hat wirklich manchmal Gold in Quecksilber gefunden. Man sagt, ein solcher Fund habe einem Goldschmiede zu Stockholm einen ansehnlichen Vortheil verschaffet. Es ist also nicht zu bewundern, daß ein Barometer, das mit dergleichen gefüllet wäre, niedrig stünde; und gegentheils, daß es viel zu hoch stünde, wenn sein Quecksilber mit Zinn vermischt wäre, das so viel leichter ist. Dieserwegen müssen die Witterungstafeln von der Scale abgeschnitten, und erst an ihre Stelle gekleibert werden, nachdem man von einem bekannten Barometer ersehen hat, wo das Mittel des neuen ist.

32) Wie man also nicht allemal Quecksilber von einerley eigener Schwere hat, und auch außerdem bekannt ist, daß das Barometer höher im Lande, eine niedrigere Quecksilber-

ten Ausgabe meiner Anfangsgründe der angewandten Mathematik in den Zugaben zur Aerometrie XI. Nachricht gegeben.

Kästner.

silbersäule hat, als an der See, und wie man an wenig Stellen derselben Höhe über die Oberfläche des Meeres weiß, oder die davon herrührende Unrichtigkeit abzurechnen im Stande ist, so wäre es sehr unzuverlässig, nach Leutmanns Vorschlage die Quecksilbersäule als ein allgemeines und beständiges Längenmaß anzunehmen.

Johann Leche.



II.

Auszug

aus dem Tagebuche

über die

Witterungsbeobachtungen

zu Ubo

vom Anfange 1750 bis zu Ende 1761.

Von

Johann Leche,

Doctor der Arzneykunst und Professor.

Viertes Stück.

Von den Veränderungen des Barometers.

S In den Ländern, welche der Linie näher liegen, leidet das Barometer geringe Veränderungen, und das Quecksilber steht darinnen fast immer auf einerley Höhe; aber je näher man den Polen kömmt, desto veränderlicher ist die Höhe des Quecksilbers im Barometer. Hier in Schweden steigt und fällt es oft innerhalb wenig Tagen auf anderthalb Zoll, wie folgende Beobachtungen zeigen.

Höck.

vom Anfange 1750 bis zu Ende 1761. 109

Höchster Stand des Barometers.

	Jan.	Febr.	März	Apr.
1750	26, 42	25, 80	25, 88	25, 85
1751	26, 17	26, 13	25, 98	25, 84
1752	25, 88	26, 11	25, 89	25, 94
1753	26, 37	26, 26	26, 14	26, 00
1754	26, 30	25, 88	26, 34	26, 10
1755	26, 32	26, 32	25, 94	25, 75
1756	25, 84	26, 13	25, 89	25, 82
1757	26, 17	26, 06	25, 66	25, 93
1758	26, 23	25, 92	25, 90	26, 23
1759	25, 86	26, 05	25, 93	25, 98
1760	26, 30	26, 18	26, 03	25, 84
1761	26, 28	25, 91	26, 25	25, 99
Mittel	26, 17	26, 06	25, 99	25, 95

Niedrigster Stand des Barometers.

	May	Jun.	Jul.	Aug.
1750	25, 88	25, 80	25, 70	25, 72
1751	25, 96	25, 69	25, 66	25, 96
1752	26, 02	25, 82	25, 72	25, 85
1753	25, 98	25, 92	25, 81	25, 86
1754	26, 00	25, 88	25, 87	25, 88
1755	25, 92	26, 00	25, 77	25, 87
1756	25, 92	25, 81	25, 82	25, 90
1757	25, 78	25, 81	25, 80	25, 69
1758	26, 07	25, 92	25, 67	25, 78
1759	25, 78	25, 65	25, 90	25, 80
1760	25, 85	25, 73	25, 69	25, 71
1761	25, 90	25, 88	25, 66	25, 75
Mittel	25, 92	25, 83	25, 76	25, 81

Höch.

110 Witterungsbeobachtungen zu Ubo

Höchster Stand des Barometers.

	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Mittel
1750	26, 06	25, 71	25, 77	26, 34	25, 91
1751	25, 97	26, 23	26, 19	26, 07	26, 07
1752	26, 00	25, 99	26, 04	26, 10	25, 95
1753	26, 00	26, 05	25, 94	25, 93	26, 02
1754	25, 93	25, 94	25, 92	26, 18	26, 03
1755	25, 98	25, 93	25, 70	25, 80	25, 94
1756	26, 10	26, 03	25, 97	26, 20	25, 95
1757	26, 23	25, 88	25, 93	26, 46	25, 95
1758	25, 75	26, 10	26, 31	26, 21	26, 01
1759	26, 09	26, 07	26, 09	26, 08	25, 94
1760	26, 01	25, 74	25, 90	26, 10	25, 89
1761	26, 14	26, 27	25, 80	26, 20	26, 00
Mittel	26, 02	26, 00	25, 96	26, 14	

Niedrigster Stand des Barometers.

	Jan.	Febr.	Mart.	Apr.
1750	25, 23	24, 64	24, 84	24, 97
1751	25, 04	24, 89	24, 85	25, 30
1752	24, 66	25, 34	24, 65	25, 21
1753	25, 20	24, 78	24, 67	25, 36
1754	24, 56	24, 75	24, 99	24, 96
1755	24, 92	25, 37	25, 33	24, 70
1756	24, 74	24, 69	24, 97	24, 94
1757	24, 87	24, 78	24, 56	25, 07
1758	24, 83	24, 91	24, 97	24, 87
1759	24, 23	24, 43	24, 66	24, 96
1760	24, 43	24, 93	24, 86	25, 12
1761	24, 55	24, 46	24, 43	24, 89
Mittel	24, 77	24, 83	24, 82	25, 03

Höch.

Höchster Stand des Barometers.

	May	Jun.	Jul.	Aug.
1750	25, 13	25, 33	25, 06	25, 05
1751	25, 07	24, 98	25, 18	25, 08
1752	25, 33	25, 23	25, 20	24, 94
1753	25, 24	25, 15	25, 07	25, 05
1754	25, 13	25, 09	25, 11	25, 32
1755	25, 43	25, 09	24, 95	25, 03
1756	25, 11	25, 33	25, 25	25, 89
1757	24, 87	25, 21	25, 33	25, 17
1758	24, 63	25, 13	25, 06	25, 19
1759	24, 95	25, 32	25, 09	25, 25
1760	25, 31	25, 12	24, 99	24, 90
1761	25, 21	25, 21	25, 02	25, 29
Mittel	25, 12	25, 18	25, 11	25, 01

Niedrigster Stand des Barometers.

	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Mittel
1750	25, 22	25, 15	24, 97	25, 15	25, 06
1751	24, 79	24, 97	25, 12	24, 88	25, 01
1752	25, 07	24, 14	55, 02	24, 54	24, 94
1753	24, 95	25, 26	24, 88	24, 97	25, 05
1754	24, 76	24, 66	24, 87	24, 68	24, 91
1755	24, 90	25, 10	24, 49	24, 79	25, 01
1756	25, 15	24, 74	24, 76	25, 53	25, 01
1757	25, 11	24, 47	24, 78	25, 06	24, 96
1758	25, 02	24, 14	25, 14	24, 63	24, 88
1759	24, 87	24, 63	24, 78	24, 90	27, 79
1760	25, 12	24, 18	24, 57	24, 52	24, 84
1761	25, 20	24, 85	24, 85	25, 17	24, 93
Mittel	25, 02	24, 55	24, 84	24, 90	

Anmer.

Anmerkungen über vorhergehende Beobachtungen.

Die Barometerhöhe verändert sich im Sommer am wenigsten, in dieser Jahreszeit steigt es selten so hoch oder fällt so niedrig, als im Herbst oder Winter. Im Jänner steigt es am höchsten, in dem nächst vorhergehenden und folgenden Monaten nimmt die größte Höhe nach und nach ab, bis in den Julius, da es am allerwenigsten steigt. Sein Fallen richtet sich beynahe, aber doch nicht vollkommen, nach der Ordnung der Monate; denn es diese Jahre am wenigsten im Junius, am meisten im Jänner und October gefallen. Beobachtungen von mehr Jahren, werden vermuthlich mehr Ordnung hierinnen zeigen, so, daß es in eben den Monaten, in denen es am meisten oder am wenigsten steigt, auch am meisten oder am wenigsten fällt. Es steigt und fällt ohngefähr 4 Linien mehr im Winter, als im Sommer, über und unter die mittlere Höhe.

Mein Barometer ist diese 12 Jahre nie höher gestiegen, als 26, 42, und nie tiefer gefallen, als 24, 14 Zoll. So tief ist es zweymal gefallen, beydemal im October, unter heftigen Stürmen.

Wenn ich aus der größten und kleinsten Summe, der mittlern Summen der Monate, ein neues Mittel nehme, so finde ich 25, 36. Verfahre ich eben so mit den Mitteln der Jahressummen, so kommt 25, 43. Aus diesen zweyen Mitteln kömmt ein allgemeines Mittel 25, 40, die Mittlere Höhe meines Barometers.

Das Jahrmittel der größten Barometerhöhen jedes Jahr, ist meistens in den nassen Jahren am kleinsten gewesen: aber das Mittel der geringsten Höhe ist, in den trockensten Jahren am größten gewesen.

Das

Das Barometer ist gemeintiglich hoch, wenn Nebel lange anhält, und es lange windstille ist. Dagegen fällt es sehr vor Stürme, besonders vor Ost- oder Südwinde.

Im Winter saget das Barometer Regen oder Schnee nicht so lange voraus, als im Sommer, weil die Veränderungen in der Luft in jener Jahreszeit schneller geschehen, als in dieser. Eben so wenig saget es zum voraus, wenn starke Donnerregen kommen.

In trockenen Jahren fehlt das Barometer oft, wenn es durch sein Fallen Regen verspricht: Eben so in nassen Jahren, wenn es durch sein Steigen mehr heiteres Wetter verspricht. Wenn man daher in den ersten Jahren Regen erwarten soll, so muß es einige Linien unter die Gränze fallen, die in der Tafel für Regenwetter angesetzt ist, und eben so in den letzten Jahren, mehr steigen, als für heiteres Wetter gewöhnlich ist, ehe man sich gewisse Hoffnung zu trockenem Wetter machen kann.

Im Sommer kann man ziemlich gewiß voraus sehen, welchen Tag Regen kommen soll, nachdem man gesehen hat, wie viel das Barometer von einem hohen Stande in ein paar Tagen gefallen ist, besonders, wenn es fortfährt zu fallen; denn wenn es wieder steigt, ehe die Luft so leicht wird, daß sie den Regen nicht mehr halten kann, so fällt kein Regen.

Es ist durchgängig bekannt, daß des Barometers Steigen schönes Wetter verspricht, und sein Fallen, auf Regen, Schnee oder Sturm deutet. Aber außerdem ist nöthig, darauf acht zu geben, ob es im Fallen oder im Steigen ist, sonst erhält man von ihm nicht allezeit den Bericht, den man von ihm erwartet, und sonst hoffen könnte. Ob es im Steigen oder Fallen ist, bemerkt man an der Oberfläche des Quecksilbers in der Barometerrohre. Wenn sie

Schw. Abb. XXV. B. S stark

stark erhoben ist, wie die äußere Fläche einer halben Kugel, so steigt es schnell, ist sie wenig erhoben, so steht das Quecksilber, oder es ist gleichsam in Bereitschaft, entweder zu steigen oder zu fallen. Ist aber die Oberfläche der Säule in der Röhre platt, oder ein wenig höhl, und bedeutet Sturm oder starken Schnee, oder Regen. Z. E. den 20 Aug. 1726 stund es des Morgens 25, 07 im Steigen; Nachmittags um 2, stund es 25, 11, und war also gestiegen; aber weil das Quecksilber in der Röhre platt war, so urtheilte ich, daß es schon wieder anfang zu fallen, welches auch der Erfolg bestätigte. In einem Barometer, dessen Röhre sehr enge ist, ist es schwer zu merken, ob das Quecksilber erhaben ist, oder platt, und noch schwerer, wenn das Barometer hoch an der Wand hängt. Will man also ein Barometer nicht bloß zur Zierrath der Wand haben, so muß es eine weite Röhre haben, und nicht höher hängen, als daß die Scale dem Auge gleich ist, und man bequem sehen kann, ob es im Steigen, oder im Fallen ist.

Wenn das Barometer bey der mittleren Höhe, oder ein wenig darüber stehet, und der Himmel entweder ganz trübe ist, oder dicke zerstreute Wolken hat, so muß man genau acht geben, ob es fortfähret zu steigen; denn, sobald seine erhabene Fläche, plätter wird, kömmt Regen, ehe es wirklich zu fallen angefangen hat. Einzelne Wolken habe ich im Sommer über mich ziehen sehen, ohne Regen zu geben; aber der Regen kam doch einige Zeit darnach, als die Wolken vorbey waren. Es ließ seltsam, daß es vom heiteren Himmel regnete, ist aber doch leicht zu erklären. Die Wolke gieng geschwind, und war bey meinem Scheitel vorbey, ehe die Tropfen, welche sie hatte fallen lassen, indem sie über meinem Scheitel stand, die Erde erreicht hatten. Eben dieses ereignet sich auch, wenn die Wolke von einem andern Winde getrieben wird, als von dem, welcher zunächst an der Erde wehet, welches sich sehr oft ereignet.

Wenn

Wenn das Barometer im Winter lange Zeit sehr hoch gestanden hat, wird Husten und Brustschmerzen unter denen allgemein, die sich in der freien Luft aufhalten müssen, diese Krankheiten lassen aber nach, sobald es zur mittlern Höhe herabsinkt.

Wenn es sehr tief fällt, sind diejenigen, welche zu Blutstürzungen geneigt sind, dieserwegen in Gefahr. Die von Gicht und Kopfschmerzen geplagt werden, haben alsdenn auch davon mehr Beschwerung.



* * * * *

III.

Beschreibung

wie eingelegte Arbeit in Marmorscheiben, zu Tischen oder anderem Hausrathe gemacht wird.

Von

Emanuel Swedenborg.

Die Marmorscheibe, oder die Tafel, worauf die eingelegte Arbeit soll gemacht werden, muß von dunkler Farbe, und wohl polirt seyn. Mit guten feinen Meißeln arbeitet man darinnen einen halben Finger, oder weniger tief, das Feld aus, das mit dem Eingelegten soll erfüllet werden, eben so weit und groß, als die Zeichnung es angiebt, z. E. zu Charten, Schaupfeunigen und Masken, Briefen, Musiktabulaturen, Kaminen, Muscheln, Rosen, u. d. g. Man braucht dazu zweyerley Meißel, die vornen gut und hart gestählt sind, den einen mit einer scharfen Spitze auf einer Seite, den man gerade und genau nach dem Umzuge der Figur oder Fläche führet, die auf dem Marmor soll ausgebreitet werden, den andern ebenfalls scharf, aber abgerundet, damit auszuarbeiten, was sich innerhalb des Umkreises befindet. Die Griffe dieser Meißel sind von Holz, es müssen auch hölzerne Schlägel da seyn, mit denen man, der Gewohnheit nach, auf diese Griffe schlägt. Diese Arbeit des Aushauens, kann zwey oder drey Tage täglich vier Stunden dauern, wenn 6 oder 8 Zeichnungen zu verfertigen sind.

Nach.

Nachgehends nimmt man feinen und im Feuer leicht zerspringenden (spritig) Spat, legt ihn auf eine eiserne Platte zu calciniren, der denn genug gebrannt ist, wenn man ihn zwischen den Fingern zerreiben kann. Diesen Kalk stößt man nachgehends in einem eisernen Mörser ganz fein, und siebet ihn durch enge dazu gemachte Haarsiebe; was durch das weitere Sieb abgesondert wird, vermengt man mit gekochtem Leimwasser, und füllet damit nach und nach alle die ausgehauenen Flächen, daß sie ganz voll werden; man legt auch, bey jeder Füllung, die man gemacht hat, ein Stück Leimwand über die Füllung, und streicht mit der Hand darüber, so, daß die Oberfläche der Füllung eben, und der Ebene des Marmors gleich wird. Das Leimwasser, das man braucht, muß auch recht zubereitet seyn; denn je mehr Leim darinnen ist, desto schneller trocknet es, und desto härter wird es.

Dieser Grund, welcher aus dem gröberem Pulver gemacht ist, dient nur als ein Feld für die Arbeit, welche darauf mit dem feineren Pulver soll gemacht werden; denn dieser ganze Grund wird wieder ausgeschnitten, und wenn er mit der Tafel Horizonte gleich geebnet ist, welches anfangs mit der Schärfe eines Messers geschieht, damit ein Theil abgeschabt wird, und nachgehends durch Poliren mit Bimstein und Os sepiae, worauf man einen Schwamm mit Wasser darüber führet, so wird erstlich darauf abgezeichnet, was man da machen und einlegen will. Z. E. wenn man eine Charte bilden will, so nimmt man eine ordentliche Charte, und durchsticht sie nach allen ihren Figuren mit einer Nadel, darnach streuet man Mennige auf sie, und legt sie so auf den weißen fertigigten Grund, und an ihre Stelle, da denn das rothe Pulver durch die Löcher fällt, und alles auf dem Grunde abzeichnet, was auf der Charte zu finden ist, welches man alsdenn mit Bleystifte nachzeichnet, auch die Seiten, und die Größe der Charte bemerkt, auch etwa

mehr Charten abbildet, und nach Gefallen, oder nach dem Plaze auf dem gemachten Grunde zusammensetzt.

Nachdem der Riß gemacht ist, gräbt man den gemachten Grund, mit kleinen Eisen aus, ein Stück nach dem andern, genau wie die Zeichnung oder Figur anweist, und man haben will, und füllet nachgehends den Raum mit einer Composition von dem feinem weißen Pulver, und den Farben aus, die man verlangt. Diese Composition wird in der Hand wie ein Teig gemacht, wozu man einen kleinen Spatel, oder eine Maurerkelle brauchet, und so knetet man den Teig zusammen, welches gleichfalls mit Fischleimwasser geschieht, das mit Wasser vermengt wird, ungefähr $\frac{1}{5}$, mehr oder weniger, nachdem man die Composition hart haben will. Dieser kleine Spatel, oder diese Maurerkelle, ist auch besonders nützlich die Composition an ihre Stellen einzulegen, sie auszubreiten, und derb niederzudrücken.

Es sind vier Grundfarben, mit denen die Compositionen vermengt und gefärbt werden, welches, wie gesagt, mit der kleinen Maurerkelle, und in der Hand geschieht. Die erste, zum Schwarzen ist feiner Rührruß, die andere Vermillon oder Zinnober, zum Rothem: die dritte Auripigment, zum Gelben: die vierte Indig, zum Blauen. Alle Zwischenfarben werden durch vorerwähnte Vermischung gemacht, und die Farbe dadurch erhöht, daß man mehr oder weniger von diesen Farben dazu nimmt, z. E. Grün wird aus Blau und Gelb zusammen gemacht Die Farben

- * Wie vielerley Farben durch solche Vermischungen entstehen können, zu berechnen, hat Mayer einen Versuch gemacht, den er der göttingischen Königl. Soc. der Wissenschaften 1758 vorgeleat. S. gött. gelehrte Anzeige 1758, 147 St. Gewoöhnlich werden nicht Farben (Colores), sondern gefärbte Materien (Pigmenta) vermischt. Diesen Unterschied hat Mayer

Farben werden in die Hand geleet, und mit dem weißen feinen Pulver vermengert, welches zweymal durch das enge Sieb gegangen ist, imgleichen mit dem Leimwasser, bis sie die verlangte Härte haben. Will man Indig und Lackfarben brauchen, so muß man sie einen Tag zuvor in kleinen Stücken ins Wasser legen, sonst wird das, wozu man sie braucht, nicht hart, weil sie viel Salz in sich haben.

Zuerst legt man den schwarzen Saß, oder Composition ein, wo man schwarz haben will: nachgehends den rothen, darauf den gelben, grünen und blauen, und zuletzt den weißen; denn es ist eine Regel, daß das Weiße keiner Farbe schadet. Werden aber die Farben nicht in dieser Ordnung eingeleet, und so nach und nach trocken gelassen, so leiden die Farben, welche man zuerst einlegt, Schaden von den folgenden, oder von ihren Säsen. Dieser wegen muß die angegebene Ordnung genau beobachtet werden, da man denn den Vorthail hat, daß es nicht darauf ankommt, ob etwa eine der folgenden Farben auf eine der vorhergehenden kommt, denn sie geht nach diesem aus, wenn alles poliret, und nach der Fläche der Tafel geebnet wird.

Wie das erste Einlegen gemeiniglich etwas locker wird, so streicht man den andern Tag, eben den gefärbten Saß wieder darüber, je feiner aber das Pulver dazu ist, desto weniger Zwischenräume bleiben alsdenn, und desto bessern

§ 4 Glanz

Mayer, in anaeführten Abhandlungen nicht gehörig in Betrachtung gezogen, und das ist wohl mit eine Ursache, warum er gegen die newtonische Zahl der Farben im Sonnenstrahle einen Einwurf a. a. D. macht, der weggeblieben wäre, wenn er Farbenlicht und Materie, die deswegen die oder je-e Farbe zeigen, weil sie das oder jenes Licht stärker zurück senden, unterschieden hätte.

Bästner.

Glanz bestimmet er. Der weiße Saß muß aus dem feinsten Kalkpulver bestehen, und nachgehends muß alles zusammen mit Bimstein, und Os Sepiae poliret werden, da man darunter gleich mit Wasser in einem Schwamme folget, bis alles dem Marmor, oder der Tafel völlig gleich geworden ist.

Etwas zu machen, das aussehen soll, als wäre es von Elfenbein, wie ein Kamm, oder Schaupfennig, u. d. g. bedient man sich etwas weniges Auripigments, das oben auf gestrichen wird; schwarze Ränder und Schatten macht man mit Tusche, vermittelst eines feinen Pinsels, diese Tusche zieht sich ziemlich tief ein, welches daraus erhellet, daß sie durch das Poliren nicht abgeht. Rothe Oblaten zu machen, braucht man dazu spanisch Lack, welches eine darzu dienliche rothe Farbe ist. Man kann auch trockene Compositionen von allerley Farben nehmen, und zu Sande stoßen, welcher unter die Compositionen gemengt wird, die man einlegt, wenn man etwas sprenglicht oder glimmericht haben will. Marmor und Agatarten lassen sich ebenfalls nachahmen, mit allen ihren Rändern und Adern, daß sie fast nicht von den natürlichen zu unterscheiden sind, und da macht man die Säße von unterschiedlichen Farben, die man unter einander mengt, aber gleichwohl so, daß sie nicht sehr zusammen geknetet werden, manchmal füllet man auch damit einen Plaz, der dazu ausgegraben ist, und streicht nur mit dem Spatel darüber, daß die Ränder von unterschiedlichen Farben, nach einander zu folgen kommen, wie ihre Ordnung in der Art seyn mag, die man nachahmen will. Rosen zu machen ist schwerer, und zugleich kostbarer, als was anders, denn man nimmet Carmin dazu, welches eine sehr durchdringende Farbe ist, und aus der Erfahrung muß man gelernet haben, wie viel oder wie wenig derer zu brauchen ist; denn durch Beymischung des weißen Saßes, wird wohl die Farbe zu mehr oder weniger Roth gradirt; aber die eigentliche Farbe, die ent-

entsteht, zeigt sich nicht eher, bis alles trocken ist; daher muß man gemeiniglich darnach es damit zur Gleichheit bringen.

Zuletzt überreibet oder poliret man alles, und alsdenn auch die Tafel selbst, mit feiner Zinnasche in ein Tuch gebunden, und giebt dem Marmor mit Kohlen wieder Glanz, damit man ihn reibt, und endlich nimmt man Olivenöl, und die Hälfte Terpentingeist, welche man zusammen mengt. Man kann auch Terpentingeist allein nehmen, und damit die ganze Tafel, nebst der Zeichnung darauf überstreichen, weil er sich in den Marmor zieht, und gleichfalls alle Farben erhöht, worauf man es solchergestalt 2 oder 3 Stunden trocken läßt.

Wenn diese Arbeit angestellet wird, legt man die Tafel, in welcher das Einlegen geschehen soll, auf eine Bank, da man bequem auf allen Seiten herumgehen kann, und so oft man von der Arbeit geht, bedeckt man sie mit einem Tuche, daß kein Staub darauf fällt. Sonst, was die Arbeit selbst betrifft, wird sich alles besser aus der Uebung lernen, als aus der Beschreibung; denn nach dem man einige mal Hand angeleget hat, verrichtet sich das Aushauen sehr leicht, woben sowohl, als bey dem Ausgraben vornehmlich in acht zu nehmen ist, daß die Ränder recht genau werden. Das Anlegen der unterschiedenen gefärbten Säße ist auch nicht schwerer, wenn man beobachtet, welche Farben eher, oder später müssen angeleget werden; denn es kömmt alsdenn nicht so genau darauf an, ob man etwas auf die Seiten herum streicht, weil solches durch das Poliren weggeheth. Ich habe eine dergleichen Tafel, dabey ich beständig gegenwärtig gewesen bin, als sie ist gemacht worden, es wurden darüber 5 Wochen zugebracht, täglich 4 Stunden, macht 120 Stunden.



IV.

Auszug eines Falles,
 von einer Fasciola intestinali
 mit mehrerley Würmern

bey einer Kranken.

Von

Lorenz Montin,

D. der Arzneykunst, Landschaftsmedicus
 in Halland.

Ein Fräulein von 25 Jahren, ziemlich guter Leibesstärke, welche mit der Gicht beschweret war, auch einen chronischen Frieselausschlag hatte, empfand jeden Abend eine wälzende Bewegung von der linken Seite nach der rechten, und so zurück, nebst starken Spannungen unter der Brust, Ohnmachten, Herzklopfen, und Reissen im ganzen Körper, unter welchen sie meistens an der linken Seite zusammen gezogen wurde: und wie sie hiebei berichtete, sie hatte vordem bey einer Brunnencur zugleich vermes cucurbitinos bemerkt; so war kein Zweifel mehr, an der Gegenwart eines Bandwurms. Ihr wurden ein paar Tage einige Löffel von Alfons englischem Zinnpulver gegeben, und darauf ein Pulver von Jalappa mit merc. dulci, worauf ein Theil vermes cucurbitini abgiengen, und ein paar Stückchen Bandwurm.

Den

mit mehrerl. Würmern bey einer Kranken. 123

Den 21 Mart. 1761 fieng man an des Abends der Kranken einen Theelöffel von einem Pulver zu geben, das aus Zitwerfaamen, Jalappawurzel, den Blumen vom Tanacetum, Eisensalz und Honig gemacht war.

Den 22. gab man ihr $\frac{1}{2}$ Quentchen Jalappawurzel, wovon sie 20 Oeffnungen hatte; aber nur ein einzig Stück Bandwurm fort gieng. Des Abends gab man ihr 20 Tropfen Ol. animale Dipp.

Den 23. gab man ihr ein Pulver von Rad. Jalapp. dr. β . und Sem. lanton. gr. X. und da die Purganz nicht fort wollte, gab man ihr 60 Tropfen Tinct. purg. Rothii. Mit der Oeffnung folgten im Anfange einige Stücke eines breiten und dünnen Bandwurmes, und endlich eines, das eine Viertelelle lang war, dessen breites Ende stumpf zugespitzt war, und konnte man nun genau erkennen, daß es derselbige war, den ich in Halland oft in Karauschen und Rothfedern gesehen hatte, und 1757 im Sommer sehr oft im Kamme der Aустern.

Dieß ist nicht der gewöhnliche Bandwurm, sondern *Fasciola intestinalis* Lin. S. N. ed. X. p. 649. die zuvor bey Menschen und Thieren nicht ist gemerkt worden. So allgemein diese bey Fischen ist, so selten findet sich bey ihnen die *Taenia*, den Lachs ausgenommen, in dessen Eingeweide sie oft bemerkt wird. Die *Fasciola intestinalis* ist dicke, mit einem eingedrücktten Rande, mitten aus nach der Länge an beyden Seiten. Der Rand besteht aus lauter eingedrücktten runzlichten Puncten. Am breiten Ende ist er stumpf zugespitzt, aber am andern Ende läuft er nach und nach zu, bis an die äußerste Spitze, mit welcher er sich in den Fischen unglaublich stark anhängt, daß er fast allemal abreißt, wenn man ihn mit des Fisches Eingeweide herauszieht, wofern man den Fisch nicht in recht kaltes Wasser legt. Hierzu kömmt

kömmt der Versuch, den ich mit dieser Art Würmern, die aus Fischen genommen waren, angestellt habe, theils auf stark glühenden Kohlen von Büchholze, so er zwey bis drey mal mit seinem Schleime ausgelöscht hat, ehe er darz innen umgekommen ist, theils auch in einer heftigen Kohlengluth, da er oft über 2 Minuten ausgehalten hat. Es ist also nicht zu verwundern, daß er in den Dertern von Halland und Schonen, die in Wäldern liegen, so gemein ist, weil daselbst viel Fische in den inländischen Seen gefangen werden, die man unvorsichtig reiniget, und weniger, als anderswo kocht. Bey dieser Gelegenheit könnte ich ein Exempel von einem Frauenzimmer in Halland anführen, die mit einer Brassenzunge ein Stück einer lebenden Fasciola in den Mund bekam; aber ihn mit ihrer Zunge, als was Ungewohntes fühlte, und wieder von sich that.

Uebrigens ist die Gestalt dieses Wurmes betreffend zu merken, daß er an den Rändern feine Sägringe hat, die etwas scharf sind, wenn man längst hin streicht, besonders empfindet man dieses an den Stücken, welche steif sind, und das wird auch die Ursache seyn, warum der Wurm mit Schneiden abgeht. Es gieng den Tag viel Schleim durch die Deffnung fort, und sahe aus, wie dicker saurer Kothm. Des Abends beym Reißn gab man ihr 20 Tropfen Ol. animal. Dipp.

Den 24 nahm sie eben das Pulver wieder. Bey den Deffnungen gieng viel Schleim fort, und Stücken von der Fasciola, auch 2 *Ascarides lumbricoides* Lin. S. N. p. 648. Des Abends nahm sie Ol. animale.

Anmerkung.

Eine lebende Fasciola aus einem Fische in Spiritum mercurialem gelegt, ist in einer halben Stunde nicht gestorben.

Den

mit mehrerl. Würmern bey einer Kranken. 125

Den 25. gab man ihr einen Theelöffel Wurmlattwerge, bey den Deffnungen gieng viel Schleim fort, und die Hälfte eines Regenwurms (*Lumbricus* Lin. S. N. ed. X. p. 647. Sp. 1. g.).

Den 26. 27. 28. 29. gab man ihr die Wurmlattwerge Morgens und Abends. Bey den Deffnungen gieng viel Schleim fort, und bey einer eine Vierteltheile eines todten Bandwurms. Gegen die Spannungen im Unterleibe, brauchte man äußerlich Petroleum.

Den 30. eben das Mittel wider die Würmer. Bey der Deffnung gieng eine unsägliche Menge weißer Schleim ab, und eine Schleimhülle so groß, als ein Gänsee, die gleichsam aus zusammengewickelten Stücken Haut bestund, die wie zerrissen Postpapier aussahen. Des Abends nahm sie *Ol. animale*. Der Unterleib war gespannt, groß und hart.

Den 31. ein Purgierpulver von Jalappawurzel und Wurmsaamen. Es giengen ein paar Kannen weißer Schleim ab, und mit selbigen unterschiedliche Stücke einer *Fasciola*, wovon eines $\frac{3}{4}$ Ellen lang war, und alle zusammen ohngefähr $2\frac{1}{4}$ Ellen ausmachen konnten.

Den 1 April eben die Arzney. Viel Schleim, und zwei Schleimhülsen, mit unterschiedlichen Stücken Bandwurm und einem Regenwurme giengen diesen Tag ab. Des Abends 10 Tropfen *Ol. animale*, welches, so oft es genommen ward, die Plage im Unterleibe linderte.

Den 2. nur Wurmsaamen.

Den 3 bis 29. täglich 7, 10, 12 Deffnungen voll Schleim, und halbverzehrte Stücke *Fasciola*, und auf einmal 2 Regenwürmer.

Den

Den 30 April und 1 May $\frac{1}{2}$ Quentchen Purgierpulver, das einige 20 Deffnungen machte, bey jeder ein halbverzehrtes Stück Wurm, und einmal 6 kleine Regenwürmer.

Den 2, 3 und 4-bis mit 26 May, theils das Wurmmittel, theils das Purgierpulver, theils Tinct. Cathol. purg. Rothii: mit den Deffnungen gieng täglich eine Menge Schleim fort, und allezeit Stücken Wurm, von einer der drey erwähnten Arten.

Den 27, 28, 29, 30, 31 May, bis mit 25 Jun. giengen meist mit den Deffnungen verzehrte Wurmstücke und Schleimhülsen fort.

Den 28 Jun. fieng sie mit dem Brunnen an, und nahm ein loth englisch Salz, wobey sie 4 Gläser mineralisches Wasser trank, das vom helsingborgischen Brunnen gehohlet war. Dieses machte 7 Deffnungen mit einer unbeschreiblichen Menge Schleim, und verzehrten Stücken Bandwurm.

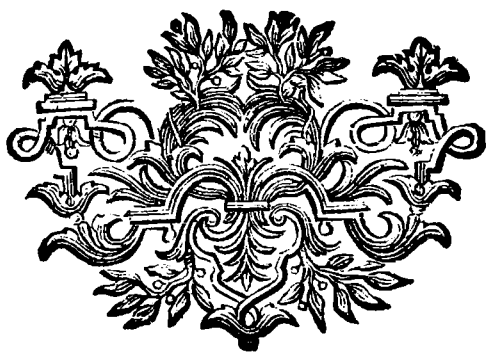
Den 29. trank sie wieder 4 Gläser Wasser, worauf 6 Deffnungen mit sehr viel Stücken von dreyerley Würmern folgten. Die eine Gattung war, in eine Schleimhülse eingewickelt, hatte Gelenke, und war breit, wie ein Halsbindenband (Baendelband), eine Viertelheile lang; die andere Art waren, die bey ihr gewöhnlichen Bandwürmer, und die dritte Art 6 Regenwürmer.

Den 30. trank sie 8 Gläser Wasser; hatte 5 Deffnungen mit viel Wurmstücken, und brach eine Menge Körnchen von sich, die Gurkenkernen glichen.

mit mehrerl. Würmern bey einer Kranken. 127

Den 1 Julii 12 Gläser Wasser, die auch Würmer abführten.

Den 2 Julii bis mit 3 August täglich 12 Gläser Wasser, mit einem Purgierpulver, jeden vierten Tag: bey den Oeffnungen giengen täglich eine gräuliche Menge Würmer und Saamen ab. Alle Zufälle, als Herzklopfen, Uengstlichkeit, Beklemmung der Brnst, Schmerzen im Körper, Spannungen im Unterleibe, und Reißen, hatten sich nun verloren, die Kranke befand sich wohl, und endigte ihre Brunnencur.



V.

Die Parallaxe der Sonne, berechnet

von

Andreas Planman,

Professor der Naturlehre auf der Königl. Ak.
zu Ubo.

§. 1.

Bey den vielen Beobachtungen des Durchganges der Venus durch die Sonnenscheibe, war die Absicht vornehmlich so genau, als möglich, die Horizontalparallaxe der Sonne zu bestimmen; dieser wegen wird die Königl. Akademie folgende Berechnungen darüber geneigt aufnehmen.

Ich mache zu denselben nachstehende Vorbereitung: Der Kreis PQR (Fig. 1.) sey die Sonnenscheibe, und AGH die erleuchtete Scheibe der Erde im Augenblicke der Conjunction. Nun stelle man sich vor, von T, der Erde Mittelpuncte, seyn gerade Linien nach allen Puncten der Sonnenscheibe gezogen, welche BKI, die Projection der Sonne auf eine Ebene ausmachen, die auf die Ebene der Ekliptik senkrecht stehet, und durch VE des Planeten Bahn gehet, auch stelle die Linie TS eine Ebene vor, welche

* Man kann dieses Verfahren sowohl bey der Venus, als bey Merkurs Durchgange durch die Sonne brauchen. Während gegenwärtigen Durchganges sahe ich die Sonne als unbeweglich

welche gleichfalls auf die Ekliptik senkrecht steht, und VE in D schneidet. So ist der Planet bey seiner eigentlichen Conjunction mit der Sonne, im Puncte D; und in B oder I zur Hälfte eingetreten, oder ausgetreten. Betrachtet man aber den Gang der Sonne und des Planeten aus einem andern Puncte, z. E. aus H, welches an der Gränze von Tag und Nacht (in finitore lucis) gelegen ist; so erhält man auf eben diese Art die Projection der Sonne, wie der gestüpfelte Kreis bki zeigt, deren Lage auf die Stellung und Größe von TH oder CL ankömmt, die mit TH parallel und proportionirt ist *. Man sieht da deutlich, daß die erwähnten Momente sich ändern, und auf die Puncte d, b, i, fallen, da denn Dd, Bb, Ii, die Wirkungen der Parallaxe dabey sind. Die Wirkungen der Parallaxe also zu finden, muß man zuerst die Lage und Größe von CL finden. Die Lage ist aus dem parallactischen Winkel bekannt, den eines gegebenen Ortes Mittagskreis und Scheitelfreis einschließen, also muß dieser Winkel zuerst berechnet werden. Nachgehends muß man die Größe von CL für jeden Ort und jede Zeit, die man will, finden. In dem angenommenen Falle, da der Ort in der Gränze von Tag und Nacht ist, hat man $CL =$ des Planetens Horizontalparallaxe aus der Sonne, da TH seine Horizontalparallaxe ist: denn wenn man LM mit TS parallel ziehet, so ist $CL = TM = TH - MH$; und MH die Horizontalparallaxe der Sonne, weil der Winkel $TSH = MLH$, als ganz klein, $= MH$ angenommen werden kann.

§ 2.

weglich an, welches keinen merklichen Fehler giebt.
Anmerk. der Grundschrift.

- * Ich sehe auch die Erdscheibe AGH vermittelst gerader Linien, die vom Mittelpuncte der Sonne an jeden Punct der Erden gezogen sind, als auf eben die Ebene mit der Sonnen Projection projicirt an. Anmerkung der Grundschrift.

§. 2.

Dieserwegen sey AB (Fig. 2.) der Mittagskreis, P der Nordpol; C der Mittelpunkt der Projection der Erde; L ein nach Gefallen gegebener Ort; so ist $PL = 90^\circ \text{Gr.} \mp$ der Breite des Ortes; $CP = 90^\circ \text{Gr.} \mp$ der Abweichung der Sonne; das Zeichen + gilt in der ersten Gleichung für südliche Breite, und in der letzten für südliche Abweichung: der Winkel CPL ist der Stundenwinkel, oder die Entfernung von der Mittagsfläche. Heißt nun des Ortes Breite = L; $PC = D$; $CPL = A$; der Sinus totus = 1; $\text{Cof. } A. \text{ Cot. } L = \text{Tang. } G$; und die Sonnenhöhe für gegebenen Ort und Augenblick = C; so ist aus der sphärischen Trigonometrie, $\text{Sin. } C = \frac{\text{Sin. } L. \text{ Cof. } (\pm D \mp G)}{\text{Cof. } G}$ (I),

die untern Zeichen gelten für $D < G$: die obern für $D > G$, doch den Fall ausgenommen, da $A > 90^\circ \text{Gr.}$ in welchem — sich in + verwandelt, so, daß die Summe von D und G zu nehmen ist. Ferner heiße der Parallaxwinkel PCL = Q; so ist $\text{Sin. } Q = \frac{\text{Sin. } A. \text{ Cof. } L}{\text{Cof. } C}$ (II).

§. 3.

Die Größe von CL betreffend, die ich des Planetens Parallaxe der Höhe von der Sonne nenne, so ist solche, aus den Anfangsgründen der Astronomie, wie der Cosinus der Höhe des Planeten. Es ist also nöthig, des Planeten Höhe für einen gegebenen Ort und Augenblick zu finden: und weil sich die Sonnenhöhe vermittlest der Gleichung (I) giebt, so ist nur noch übrig, den Unterschied zwischen ihr und der Höhe des Planeten zu finden. In dieser Absicht sey RP der Parallel der Sonne (Fig. 3.); RV des Planeten Bahn; AB der Mittagskreis; LN, zn, bedeuten Scheitelfreise Vor- und Nachmittage; C, c, Stellen des Planeten, vor und nach der Conjunction, in der Rectascension; CF, cf, Unterschiede der Abweichungen, die

die ich d nenne; SF , ff , Unterschied der Rectascension, die ich a nenne; so ist Tang. $\dot{C}SF$ oder $csf = \frac{d}{a}$ und CS

oder $cs = \frac{d}{\text{Sin. Bog. } \frac{d}{a}}$. Richtet man nun von C , c , auf

ZN , zn , die Linien $C\bar{I}$, cI senkrecht auf; so macht SI , welche ich E nennen will, den Unterschied zwischen den Höhen aus, und giebt sich vermittelst folgender Gleichung:

$$E = \frac{d \cdot \text{Sin.} \left(\frac{d}{a} \pm Q \right)}{\text{Sin.} \frac{d}{a}} \quad (\text{III}), \text{ wo } d \text{ und } a \text{ vermittelst des}$$

Mikrometers gegeben sind *. Von den Zeichen sind folgende Regeln in Acht zu nehmen: Wenn die Beobachtung vor Mittage, und vor der Conjunction in Rectascension, oder nach Mittage, und nach dieser Conjunction angestellt ist; so gilt +. Aber - ist zu brauchen, wenn die Beobachtung vor Mittage nach der Conjunction, oder nach Mittage, vor ihr, ist gehalten worden. Geht der Weg des Planeten nordwärts des Mittelpuncts der Sonne, so müssen diese Regeln entgegengesetzt genommen werden. Also hat man vermittelst der Gleichungen (I), (III) die Höhe des Planeten für einen gegebenen Ort und Augenblick, nämlich, $= C \mp E$; das Zeichen - im ersten Falle der Regel, und + im zweyten; doch im ersten Falle, die Dertter ausgenommen, die südwärts des Mittelpuncts der Sonne liegen, und im letzten die, welche nordwärts dieses Punctes liegen; da sie den

J 2 Bogen

* Beym gänzlichen Eintritte war $d = 6'$; $a = 15'. 4''$; und beym Anfange des Austritts der Venus $d = 12'. 25''$; $a = 9'. 40''$ ohngefähr. Ann. d. G.

Bogen $\frac{d}{a} + \text{Compl. } Q > 90 \text{ Gr.}$ geben. Nun sey $CL = P$;
 so folget aus dem angeführten, daß $P = H$. Col. $(C \mp E)$
 (IV.); wo H des Planeten Horizontalparallaxe von
 der Sonne bedeutet.

§. 4.

Dem Endzwecke nun näher zu kommen, sey EK (Fig. 4.)
 die Ekliptik; VE die Bahn der Venus in der Sonne,
 vom Mittelpuncte der Erde gesehen; CD ihre Breite, wenn
 sie in ihrer wahren Conjunction mit der Sonne, nach der
 Ekliptik ist. MP der Mittagskreis am Himmel C , der
 gemeinschaftliche Mittelpunct der Projectionen, der Sonne
 und der Erde. L die Projection eines willkürlichen
 Puncts der Erde; so folget aus vorhergehenden § §. daß
 $CL = P$, und $LC P = Q$. Man nehme $CD = n$; $PCE = b$;
 so ist $LCD = 90 \text{ Gr.} + b - Q = r$, in welcher Gleichung
 statt b dessen Ergänzung zu 180 Gr. zu nehmen ist, so oft
 die Rede von einer vormittägigen Beobachtung ist. Wer-
 den nun die Puncte L und D zusammengezogen, so ist das
 Dreyeck LCD gegeben, weil die Seiten LC , CD , mit dem
 dazwischen liegenden Winkel gegeben sind: setzt man also
 $\text{Tang.} \left(\frac{180 \text{ Gr.} - r}{2} \right) = t$; und $\frac{t \cdot (n - P)}{n + P} = x$; so ist der
 Winkel $CDL = \text{Bog. } t \pm \text{Bog. } x = v$, und —, gilt für
 $CD > CL$, wie icho statt findet; die Seite $DL =$
 $\frac{P \cdot \text{Sin. } r}{\text{Sin. } v}$. Und weil CDE , so ich c nenne, gegeben ist;
 so giebt sich auch der Winkel LDV und LDE . Beschreibt
 man nun aus L als einem Mittelpuncte, und mit einem
 Halbmesser, welcher der Summe, oder dem Unterschiede
 der Halbmesser der Sonne und der Venus, gleich ist,
 den ich m nenne, die Abschnitte t , T , auf die Venusbahn
 VE , so folget aus ihrem Gange, daß ihr Mittelpunct, in
 dem östlichen Puncte t , bey der innern oder äußern Berüh-
 rung

zung des Eintritts fällt, in den Westlichen T aber, wenn sie bey'm Austritte die Sonne, am innern oder äußern Rande berührt. Nun kömmt es darauf an, in dem gegebenen Dreyecke $L D t$ und $L D T$, $D t$ und $D T$, zu bestimmen: in dieser Absicht sey $u = e \mp v$, wo das Zeichen $-$ allezeit bey nachmittägigen Beobachtungen statt findet, und manchmal auch bey vormittägigen, nämlich, wenn ein Ort, der nordwärts der Sonne Mittelpuncte gelegen ist, $Q < 90$ Gr.

— b giebt; so ist $D t = \frac{m}{\text{Sin. } u} \cdot \text{Sin.} \left(u + \text{Bog.} \left(\frac{P \cdot \text{Sin. } r \cdot \text{Sin. } u}{m \cdot \text{Sin. } v} \right) \right)$, (A); und $D T = \frac{m}{\text{Sin. } u} \cdot \text{Sin.} \left(u' - \text{Bog.} \left(\frac{P' \cdot \text{Sin. } r' \cdot \text{Sin. } u'}{m \cdot \text{Sin. } v'} \right) \right)$, (B); von diesen Gleichungen braucht man (A) die Berührungen bey'm Eintritte, und (B) die bey'm Austritte zu berechnen.

Wenn $P = 0$, ist $D t = \frac{m}{\text{Sin. } e} \cdot \text{Sin.} \left(e + \text{Bog.} \frac{n \cdot \text{Sin. } e}{m} \right)$, (C); und $D T = \frac{m}{\text{Sin. } e} \cdot \text{Sin.} \left(e - \text{Bog.} \frac{n \cdot \text{Sin. } e}{m} \right)$, (D), welche Formeln dienen, die Berührungen für der Erde Mittelpunct zu berechnen.

§. 5.

Nun sollte ich vornehmlich des berühmten Halleys Vorschlage * folgen, die Frage von der Sonnenparallaxe durch Beobachtungen auszumachen, bey denen die Wir-

fungen

* Halleys Berechnung der Orter, wo die Beobachtungen zu diesen Absichten vornehmlich anzustellen wären, ist von mir auch untersucht worden; und ich habe eben das, was er fand, herausbekommen, wenn ich bey der Rechnung eben

kungen der Parallaxe den größten Unterschied verursacht haben, wenn man nur sicher wäre, daß sie mit einander innerhalb einer oder ein paar Secunden übereinstimmen. Da aber gleich geschickte Beobachter an einem Orte, und mit gleich guten Fernröhren, oft auf $\frac{1}{3}$ einer Minute unterschieden gewesen sind; so würde einer Sache, bey der so viel Genauigkeit nöthig ist, ihre Entscheidung nicht wohl darauf gegründet werden. Dieserwegen habe ich vor nöthig erachtet, die Sonnenparallaxe für jede europäische und sibirische Beobachtung, sowohl nach der innern, als nach der äußern Berührung bey dem Austritte, durch Vergleichung mit den Beobachtungen, auf dem Vorgebirge der guten Hoffnung zu berechnen; weil die Wirkung der Parallaxe diesen Ort mit vorerwähnten verglichen, so großen Unterschied giebt, damit man also, durch ein Mittel aus mehreren unterschiedenen Resultaten, die Wahrheit am nächsten treffen möchte. Was die Beobachtungen auf der Insel

eben die Elemente zum Grunde gelegt habe. Wenn ich aber diese Elemente nach den neuesten Tafeln verbessert habe; so habe ich befunden, daß diese Orter zu der Absicht nicht so dienlich wären, welches Herr de l'Isle zuerst bewiesen hat. Die Ungleichheit dieser Folgen rührt vornehmlich von der Breite der Venus in der Sonne her, die man nachgehends mehr als noch einmal so groß befunden hat, als die, welche Halley brauchte. Ich habe hiervon ausführlich im XV. S. meiner Disputation: De Venere in Sole visa die 6 Junii anni 1761, gehandelt, die dieses Jahr zu Ubo herausgekommen ist. A. d. G.

- * Ich habe eben so viel, wo nicht mehr Ursache gehabt, die Augenblicke des gänzlichen Austrittes zu gebrauchen, als die vom Anfange des Eintrittes: denn, wenn man mehr Beobachtungen, der äußern und der innern Berührungen bey dem Austritte mit einander vergleicht, die an einem und demselben Orte sind angestellt worden; so treffen sie so gut, wo nicht besser, mit einander überein, als die andern. Anm. der Grundschrift.

Insel Rodrigue betrifft, so stimmen sie nicht wohl zusammen: denn die Augenblicke des Anfanges des Austritts, geben ohngefähr 2 Secunden weniger Parallaxe, als die Augenblicke des gänzlichen Austritts, welche letztere, nach dem von mir gebrauchten Unterschiede der Mittagskreise, mit den Capischen besser zusammen treffen; daher ich sie auch mit den Beobachtungen der Derter verglichen habe, welche den Unterschied der Wirkung der Parallaxe etwas merklich mache. Uebrigens ist es für ein Unglück anzusehen, daß ein so geschickter Beobachter, als Herr Pingree, sich keiner heiterern Bitterung hat zu erfreuen gehabt; denn desselben Beobachtungen würden zur Gegeneinanderhaltung mit der Capischen dienlich gewesen seyn.

§. 6.

Was meine Art zu rechnen betrifft; so habe ich zuerst die Gränzen der Sonnenparallaxe gesucht, und gefunden, daß solche ohngefähr $8''$, 5 und $8''$ sind. Nachgehends habe ich mit diesen Parallaxen, alle mir bekannte und zuverlässige Beobachtungen, beyder Berührungen des Austritts auf den Mittelpunct der Erde gebracht; die Zeiten welche ich solchergestalt bekommen habe, habe ich auf den pariser Mittagskreis gebracht, und durch gehörige Vergleichung einer gegebenen Parallaxe, und dieser Zeiten Unterschieds, die Sonnenparallaxe für jede Beobachtung bestimmt. Z. E. wenn man die Parallaxe $8''$, 5 annimmt; so hat man vermittelst der Gleichung (D) für den Anfang des Austritts im Mittelpunct der Erde, $DT = 633''$, 20. Am Cap sieng Venus auszutreten an, um 9 Uhr 39 M. 50 S. wenn ich das Mittel von Herrn Masons und Dixons Beobachtungen nehme, nach der Gleichung (B), also * kömmt

$$DT =$$

* Theils aus astronomischen Tafeln, theils auch aus Berechnungen, nach den Beobachtungen, habe ich folgende Werthe angenommen: $D = 67^{\circ}$. 18'. 26''; $e = 81^{\circ}$.

$DT = 657''$, 82; der Unterschied dieser beyden Werthe in Zeit verwandelt, wenn man $4'$, $1''$ in Theilen eines Grads auf die Stunde rechnet, giebt $6'$, $8''$ in Zeit, welches von den capischen Beobachtungen, muß abgezogen werden; weil der letztere Werth von DT größer ist, als der erste; wodurch diese Beobachtung auf den Mittelpunct der Erde gebracht wird: und wenn man nachgehends noch den Unterschied der Mittagskreise zwischen Paris und den Cap abziehet, der 1 St. 4 M. 28 S. ist *, so bekömmt man 8 St. 29 M. 14 S.

Bei dieser Beobachtung zählte Herr Maraldi zu Paris 8 Uhr 28 M. 42 S. dieses giebt $DT = 629''$, 74; daher muß man $0'$. $52''$ als die Wirkung der Parallaxe, zu dieser Beobachtung addiren, und bekömmt 8 Uhr, 29 M. 34 S. welches von 8 Uhr, 29 M. 14 S. abgezogen, — 20 S. läßt.

Mit

$30'$; $b = 83^{\circ}$. $51'$; $m = 919''$. bey der innern Berührung, aber bey der äußern $m = 976''$, 5. Da die Parallaxe der Sonne $8''$, 5 ist; so findet sich aus der Verhältniß zwischen den Entfernungen der Sonne und der Venus von der Erde, der Venus Horizontalparallaxe $= 29''$, 41, folglich $H = 21''$, 36; in diesem Falle ist ohngefähr $n = 9'$, 39". Ist der Sonnen Parallaxe $= 8''$; so ist $H = 20''$, 10; und $n = 9'$. $40''$. A. d. S.

- * Dieser Unterschied der Mittagskreise ist ein Mittel zwischen 1 St. 4 M. 25 S. nach des Herrn Secret. und Ritter Wargentins Ausrechnung; und 1 St. 4 M. 30 S. wie Herr de la Lande ihn nur neuerlich angegeben hat; und 1 St. 4 M. 29 S. wie Herr Maraldi in den französischen Memoires auf das Jahr 1751 angegeben hat. Ist der Unterschied der Mittagskreise für das Cap, 5 Secunden größer, als der, welche ich gebraucht habe; so wird die Parallaxe der Sonne ein Zehntheilche kleiner, und umgekehrt. Anm. d. S.

Mit der Parallaxe $8''$ wird auf eben die Art gerechnet: da man denn findet, daß von der capischen Beobachtung $5'.46''$ abzuziehen sind, zu der parisischen $0'.45''\frac{1}{2}$ müssen addiret werden: dadurch giebt die erste zugleich auf den pariser Mittagskreis gebracht, 8 Uhr, 29 M. 30 S. die letztere 8 Uhr, 29 M. $27\frac{1}{2}$ S. der Unterschied ist $+8\frac{1}{2}$ S. Diese Unterschiede der Zeiten -20 S. und $+8\frac{1}{2}$ S. gehörig mit dem gegebenen Unterschiede der Parallaxe $0'', 5$ verglichen, geben $0'', 35$, welches von $8'', 5$ abzuziehen ist; da denn die Parallaxe $8'', 15$ nach diesen Beobachtungen kömmt. Dieser Schluß hat seine Richtigkeit, wenn die angenommenen Unterschiede der Parallaxe, und die gefundenen Unterschiede der Zeit klein sind; sonst aber nicht. Und solchergestalt habe ich folgende Tafel ausgerechnet, dabey ich noch nachstehendes anmerke:

- Die I. Columne enthält die Namen der Orter und Beobachter, nebst dem Unterschiede der Mittagskreise dieser Orter vom Pariser.
- II. und III. Die beobachteten Zeiten des Anfangs und des Endes des Austrittes.
- IV. Der Sonnen Parallaxe, nach den capischen Beobachtungen des Anfangs des Austritts, und jeder damit verglichenen berechnet.
- V. Die Parallaxe nach eben solchen Beobachtungen des gänzlichen Austritts.
- VI. Die Parallaxe nach dem gänzlichen Austritte auf der Insel Rodrigue mit andern verglichen.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
Vorg. d. G. S.						
1 ^h 4'. 28".						
Dixon.	9 ^h 39'. 48"	9 ^h 57'. 21"				
Mason.	= 9. 39. 52.	9. 57. 23.				
Insel Rodrigue						
4 ^h 3'. 42".						
Pingree.	= 12. 34. 47.	12. 53. 21.				
Selenginsk.						
6 ^h 57'. 5".						
Rumoufski.	15. 21. 36.	15. 39. 42.	8", 24. 8", 09. 7", 96.			
Tobolski.						
4 ^h 23'. 45".						
Chappe.	12. 49. 20.	13. 7. 42.	8, 47. 8, 07. 7, 87.			
Torne.						
1 ^h 27'. 39".						
Hellant.	= 9. 54. 8.	10. 12. 22.	8, 24. 8, 11. 7, 90.			
Lagerbohm.	9. 54. 22.	10. 12. 14.	7, 99. 8, 25. 8, 17.			
Cajaneborg.						
1 ^h 41'. 30".						
Planman.	= 10. 7. 59.	10. 26. 22.	8, 33. 8, 08. 7, 87.			
Petersburg.						
1 ^h 52'. 0"						
Kurgnoff.	= 10. 19. 1.	10. 37. 2.	8, 16. 8, 21. 8, 10.			
Krasilnikoff.	10. 19. 4.	= = 8, 12.				
Ubo.						
1 ^h 19'. 26".						
Zustander.		10. 4. 42.		8, 13. 7, 96.		
Stockholm.						
1 ^h 2'. 50".						
Wilke.	= = = 9. 47. 59.	=	8, 39. 8, 33.			
Wargentini.	9. 30. 8.	9. 48. 9.	8, 13. 8, 24. 8, 18.			
Klingensfjer.	9. 30. 11.	9. 48. 8.	8, 08. 8, 26. 8, 20.			
Calmar.						
0 ^h 56'. 13".						
Wijström.	9. 23. 40.		8, 30.			
Upsala.						
1 ^h 1'. 10".						
Strömer.	9. 28. 0.	= = = 8, 59.	= = =			
Wallet.	9. 28. 2.	9. 46. 29.	8, 56. 8, 25. 8, 17.			
			Melan=			

Die Parallaxe der Sonne. 139

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
Melander.	=	=	9 ^h 46'. 29".	8", 56.	8", 25.	8", 17.
Bergman.	9 ^h 28'. 9".	9.	46. 30.	8, 45.	8, 23.	8, 14.
Greenwich.						
	0 ^h 9'. 10".					
Echort.	8. 18.	50. 8.	37. 28.	8, 57.	8,	01.
Dellond.	8 18.	58 8.	37. 14.	8, 43.	8,	31.
Canton.	8. 18.	58. 8.	37. 21.	8, 43.	8,	16.
Blig.	8. 19.	0. 8.	37. 9.	8, 39.	8,	41.
Paris.						
De la Lande	8. 28.	25. 8.	46. 54.	8, 45.	8,	01.
Cleuet.	8. 28.	26. 8.	46. 55.	8, 43.	7,	99.
Fouchy.	8. 28.	27. 8.	46. 41.	8, 41.	8,	29.
Diesier.	8. 28.	27. 8.	46. 37.	8, 41.	8,	37.
Ferner.	8. 28.	29. 8.	46. 43.	8, 38.	8,	26.
De la Caille.	8. 28.	37. 8.	46. 49.	8, 24.	8,	11.
Maraldi.	8. 28.	42. 8.	46. 54.	8, 15.	8,	01.
Bologna.						
	0 ^h 36'. 5".					
Frisius.	9. 4.	56.	9. 22. 59.	8, 35.	8,	42.
Marinus.	9. 4.	58.	9. 23. 0.	8, 32.	8,	40.
Matheucius.	9. 4.	58.	9. 23. 7.	8, 32.	8,	28.

Mittel 8", 33. 8", 21. 8", 08.

Nun scheint es natürlich ein Mittel aus diesen drey letzten Resultaten zu nehmen, da man denn ohngefähr 8", 21 bekommt; und wenn man das eine Hunderttheilchen wegläßt, so kömmt nach diesen Beobachtungen, der Sonne Horizontalparallaxe = 8", 2; * Sie ist also 2" kleiner, als

* Ist der Venus geocentrische Breite, oder das Element n, hier von mir zu klein angenommen (§ 6. unter (")); so wird die Parallaxe kleiner, als sie hier angegeben ist; so, daß wenn sich das Element n, um 3" größer befände, als ich es aus meinen Beobachtungen erhalten; die Parallaxe, ohngefähr ein Zehnthelchen kleiner würde, und umgekehrt. A. d. G.

als die Parallaxe, welche aus Herrn de la Cailles vor 12 Jahren am Cap gehaltenen Beobachtungen, und den übereinstimmenden in Europa ist berechnet worden. Hieraus folget

1. Der Abstand der Sonne von der Erde ist nun um $\frac{1}{7}$ vergrößert.
2. Die Sonne ist ihrem körperlichen Inhalte nach 154480 mal größer als die Erde.
3. Diese Parallaxe, mit den genauesten Abmessungen des scheinbaren Durchmessers der Venus verglichen, bringt gleichsam von neuem beyde Planeten, die Erde und die Venus zu einer sehr genauen Gleichheit.

§. 7.

Zum Schlusse wird es nun nicht unnöthig seyn, mit der gefundenen Parallaxe $8''$, 2 alle Beobachtungen auf den Mittelpunct der Erde, und zugleich auf den pariser Mittagkreis zu bringen, damit man ihre Uebereinstimmung sehe, und eine unzeitige Ausmusterung erspare. Zu diesem Ende bemerke ich, daß sich Venus (Fig. 4.) in D um 7 Uhr 33 M. 20 S. befand, welches auf den pariser Meridian gebracht 5 Uhr, 51 M. 50 S. ist. In diesem Falle ist $H = 20''$, 6; und $n = 9'$. 39'', 6.

Ich fange mit den Zeiten der gänzlichen Eintritte an, wie folget:

Namen der Beobachter.	Beobachtete Zeiten.	Wirkung der Parallaxe in Zeit.	Reducirte Zeiten.	Unterschiede.
Am Mittelpuncte der Erde.		=	2 ^h 31'. 40".	
Wijkström.	3 ^h 31'. 1".	— 5'. 8".	2. 31. 40.	+ 0".
Chappe.	7. 0. 30.	— 5. 7.	2. 31. 38.	+ 2.
Zußlander.	3. 55. 50.	— 5. 3.	2. 31. 21.	+ 19.
Mailenius.	3. 55. 56.		2. 31. 27.	+ 13.
Bergman.	3. 37. 43.	— 5. 0.	2. 31. 33.	+ 7.
Mallet.	3. 37. 56.		2. 31. 46.	— 6.
Melander.	3. 38. 2.		2. 31. 52.	— 12.
Strömmer.	3. 38. 5.		2. 31. 55.	— 15.
Wargentin.	3. 39. 23.	5. 0.	2. 31. 33.	+ 7.
Klingensjörn.	3. 39. 29.	=	2. 31. 39.	+ 1.
Wilke.	3. 39. 29.		2. 31. 39.	+ 2.
Großerus.	4. 18. 3.	— 4. 54.	2. 31. 39.	+ 1.
Planman.	4. 18. 5.		2. 31. 41.	— 1.
Hellant.	4. 3. 59.	— 4. 44.	2. 31. 36.	+ 4.
Lagerbohm.	4. 4. 1.	=	2. 31. 38.	+ 2.

§. 8.

Folgende Tafel zeigt die reducirten Zeiten des Anfanges des Austrittes, bey derselben letzten Columnne, wo die Längen der Fernröhre angegeben sind, ist zu bemerken, daß F Fuß bedeutet; Z. Zoll; A die Vergrößerung (Amplificatio); T ein Refractionsteleskop *; D, Dollonds neues Refractionsteleskop.

Namen

* So steht in der Grundschrift, soll zuverlässig heißen: Spiegelteleskop.

Käsiner.

Namen der Beobachter.	Wirk. der Parallaxe in Zeit.	Reducirte Zeit.	Unterschiede.	Längen der Fernrohren.
Am Mittelpuncte der Erde.	= = =	8h 29'. 20".	=	=
Rumovskii.	+ 4'. 52".	8. 29. 23.	— 3".	15. F.
Chappe.	+ 3. 35.	8. 29. 10.	+ 10".	19. F.
Hellant.	+ 2. 56.	8. 29. 25.	— 5.	20. F.
Lagerbohm.	= = =	8. 29. 39.	— 19.	32. F.
Planman.	+ 2. 49.	8. 29. 18.	+ 2.	21. F.
Kurganoff.	+ 2. 28.	8. 29. 29.	— 9.	
Krasnikoff.	= = =	8. 29. 32.	— 12.	=
Barentin.	+ 2. 13.	8. 29. 31.	— 11.	21. F.
Klingenskjerna.	= = =	8. 29. 34.	— 14.	D. 121. A.
Strömer.	+ 2. 12.	8. 29. 2.	+ 18.	20. F.
Mallet.	= = =	8. 29. 4.	+ 16.	F. 18. B.
Bergman.	= = =	8. 29. 11.	+ 9.	21. F.
Wijkström.	+ 1. 52.	8. 29. 19.	+ 1.	21. F.
Schort.	+ 1. 7.	8. 29. 7.	+ 13.	F. 140. A.
Dollond.	= = =	8. 29. 15.	+ 5.	F. 95. A.
Canton.	= = =	8. 29. 15.	+ 5.	F. 55. A.
Bliß.	= = =	8. 29. 17.	+ 3.	F. 55. A.
De la Lande.	+ 0. 48.	8. 29. 13.	+ 7.	18. F.
Clouet.	= = =	8. 29. 14.	+ 6.	F. 32. B.
Fouchy.	= = =	8. 29. 15.	+ 5.	=
Mesier.	= = =	8. 29. 15.	+ 5.	=
Ferner.	= = =	8. 29. 17.	+ 3.	F. 80. A.
De la Caille.	= = =	8. 29. 25.	— 5.	
Maraldi.	= = =	8. 29. 30.	— 10.	
Friskius.	+ 0. 28.	8. 9. 19.	+ 1.	11. F.
Marinüs.	= = =	8. 29. 21.	— 1.	10. F.
Marheucius.	= = =	8. 29. 21.	— 1.	22. F.
Wingree.	— 2. 53.	8. 28. 12.	+ 68.	18. F.
Dixon.	— 5. 55.	8. 29. 25.	— 5.	=
Mason.	= = =	8. 29. 29.	— 9.	F. 120. A.

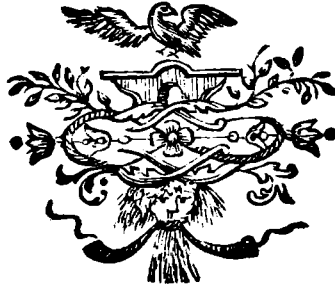
§. 9.

Zum Schlusse will ich die Zeiten des gänzlichen Aus-
trittes auf eben die Art vorstellen.

Ramen der Beobach- ter.	Wirk. der Parallaxe in Zeit.	Reducirte Zeit.	Unter- schiede.	Längen der Fernröh- ren.
Am Mittel- puncte der Erde.	" "	8h 47'. 19".	" " "	" "
Numevski.	+ 4' 56".	8. 47. 33.	— 14".	15. F.
Chappe.	+ 3. 35.	8. 47. 32.	— 13.	19. F.
Lagerbohm.	+ 2. 46.	8. 47. 21.	— 2.	32. F.
Hellant.	" " "	8. 47. 29.	— 10.	20. F.
Planman	+ 2. 40.	8. 47. 32.	— 13.	21. F.
Kurganoff.	+ 2. 21.	8. 47. 23.	— 4.	" "
Tustander.	+ 2. 13.	8. 47. 29.	— 10.	20. F.
Witte.	+ 2. 3.	8. 47. 12.	+ 7.	Σ. 2. F.
Klingenshjerna.	" "	8. 47. 21.	— 2.	D. 121. A.
Wargentin.	" "	8. 47. 22.	— 3.	21. F.
Mallet.	+ 2. 2.	8. 47. 21.	— 2.	Σ. 18. B.
Melander.	" "	8. 47. 21.	— 2.	16. F.
Beraman.	" "	8. 47. 22.	— 3.	21. F.
Blig.	+ 0. 56.	8. 47. 15.	+ 4.	Σ. 55. A.
Dollond.	" "	8. 47. 20.	— 1.	Σ. 95. A.
Canton.	" "	8. 47. 27.	— 8.	Σ. 55. A.
Schort.	" "	8. 47. 34.	— 15.	Σ. 140. A.
Mestier	+ 0. 38.	8. 47. 15.	+ 4.	" "
Fouchy.	" "	8. 47. 19.	+ 0.	" "
Ferner.	" "	8. 47. 21.	— 2.	Σ. 80. A.
De la Caille.	" "	8. 47. 27.	— 8.	" "
De la Lande.	" "	8. 47. 32.	— 13.	18.
Maraldi.	" "	8. 47. 32.	— 13.	" "
Clouet.	" "	8. 47. 33.	— 14.	Σ. 32. B.
Frissius.	+ 0. 18.	8. 47. 12.	+ 7.	11. F.
Marinus.	" "	8. 47. 13.	+ 6.	10. F.
Matheucius.	" "	8. 47. 20.	— 1.	22. F.
Pingree.	— 2. 20.	8. 47. 19.	— 0.	18. F.
Dixon.	— 5. 30.	8. 47. 23.	— 4.	" "
Mason.	" " "	8. 47. 25.	— 6.	Σ. 120. A.

§. 10.

Aus vorhergehenden Tabellen (§. 7. 8. 9.) erhellet, daß sich die Beobachtungen mit der Sonnenparallaxe $8''$, 2 so gut vorstellen lassen, als man nur bey den mancherley Umständen vermuthen kann, die an unterschiedenen Orten den Unterschied haben vergrößern können, den man selbst an einem und demselben Orte bemerkt hat. Man erwartet gleichwohl eine genauere Bestärkung dieser Parallaxe, von Beobachtungen des Durchganges der Venus durch die Sonne 1769. Indessen scheint es ausgemacht, daß der Sonne Parallaxe nicht größer, als $8''$, 5, und nicht merklich kleiner sey kann, als $8''$.



VI.

Von dem Unterschiede
der Mittagskreise der Dertter,
da Venus den 6 Jun. 1761 in der
Sonne beobachtet worden ist.

Von

Peter Warginin.

Wenn man bey dem letzten Durchgange der Venus durch die Sonne, die Beobachtungen mit einander vergleichen will, die an unterschiedenen Orten sind angestellet worden; um aus ihnen die Sonnenparallaxe zu berechnen, wie Herr Perr. Planman in vorhergehender Abhandlung gethan hat; so muß man auf das genaueste von den Unterschieden der Mittagskreise dieser Dertter versichert seyn. Sonst würden die besten Beobachtungen der Planeten in der Sonne eine unrichtige Parallaxe geben, wovon wir Proben gesehen haben. Es wird daher nöthig seyn, von dem Unterschiede der Mittagskreise Rechenschaft zu geben, die Herr Planman angenommen hat.

In den Abhandlungen der Königl. Academie der Wissenschaften für 1761 habe ich gewiesen, daß der Unterschied des pariser und des stockholmschen Mittagskreises 1 St. 2 M. und ohngefähr 50 S. beträgt. Es wird auch daselbst gesagt, daß er zwischen Upsala und Stockholm unzweifel-

Schw. Abb. XXV. B. R haft

haft 1 M. und 39 oder 40 S. beträgt, folglich zwischen Upsala und Paris, 1 St. 1 M. und etwa 10 S. Ich habe nachgehends keine Ursache gefunden, einen von beyden zu ändern, und bin gewiß, daß sie wenigstens innerhalb 3 bis 4 Secunden richtig sind; welches bey Berechnung der Parallaxe keinen merklichen Fehler giebt.

Herr Planman hat in den Abhandlungen für lehrerwichtigenes Jahr, die Länge von Cajaneborg so genau bestimmt, daß sie innerhalb weniger Secunden zuverlässig scheint.

Der verstorbene Herr Professor Celsius fand in den Abhandlungen für 1743 den Unterschied der Mittagskreise zwischen Upsala und Torne 26 M. und etwa 15 S. also wäre der zwischen Paris und Torne 1 St. 27 M. 25 S. Aber unterschiedene Beobachtungen, die der Herr Director Hellant nachgehends zu Torne angestellt hat; und welche ich, Weitläufigkeit zu vermeiden, diesmal nicht anführen will; haben mich lange nach dem überzeuget, daß der Unterschied des Mittags zwischen Paris und Torne wenigstens 10, wo nicht 20 S. größer ist, als aus Celsius Bestimmung folgte. Nimmt man daher aus allen Angaben ein Mittel 1 St. 27 M. 39 S. so kann solches von der Wahrheit nicht weit entfernet seyn.

Der Herr Professor, Doctor Gadolin, hat in den Abhandlungen 1753 ferner den Unterschied zwischen Upsala und Åbo 18 M. 14 S. festgestellt, folglich 1 St. 19 M. 14 S. zwischen Paris und Åbo. Aber viel spätere Beobachtungen, die theils Doctor Gadolin selbst, theils der Herr Observator Justander zu Åbo angestellet haben, bezeugen ziemlich einhellig, daß dieser Unterschied der Mittagskreise, aufs nächste 12 S. größer ist.

Die Unterschiede der Mittagskreise zwischen den Sternwarten zu Paris, Greenwich, Petersburg und
Bono.

Bononien sind, von Herrn Planman völlig so angenommen, wie die besten Astronomen sie lange für richtig gehalten haben.

Die Orter, an welchen bey dieser Untersuchung am meisten gelegen ist, sind: Das Vorgebirge der guten Hoffnung, die Insel Rodrigues in der ostindischen See, und die Städte Tobolsk und Selenginsk in Siberien: denn die Beobachtungen der Venus in der Sonne, welche an diesen Ortern angestellt sind, und mit einander verglichen werden, müssen den sichersten Ausschlag wegen der Sonnenparallaxe geben.

Was das Vorgebirge der guten Hoffnung betrifft, so ist der Unterschied seines Mittagskreises von Paris schon in den Abhandlungen der Königl. franz. Akademie der Wissenschaften für 1751, nach des Herrn de la Caille daselbst in diesem Jahre angestellten Beobachtungen 1 St. 4 M. und etwa 29 S. gesetzt worden. Die schönen Beobachtungen, welche die englischen Astronomen, die Herren Mason und Dixon, daselbst 1761 angestellt haben, da sie einige Verfinsterungen der beyden innern Jupitersmonden bemerket; und solche mit zusammenstimmen- den in Europa verglichen haben, geben, im Mittel genommen, den Unterschied 7 Sec. kleiner: aber ein Mittel beyder ältern und neueren Beobachtungen giebt ihn 1 St. 4 M. 25 S. welches nur 3 S. von dem unterschieden ist, den Herr Planman annimmt.

Die Insel Rodrigues war zuvor ein Ort, dessen Lage man gar nicht genau kannte; aber der französische Sternkundige, Herr Pingree stellte daselbst, außer den Beobachtungen an der Venus, unterschiedene andere an, welche des Orts Länge zu erkennen geben. Unter diesen sind die besten drey Verfinsterungen des innern Jupiterstrabanten. Eine von ihnen ist zugleich auf den Sternwarten zu Paris

und zu Greenwich beobachtet worden, und giebt den Unterschied zwischen Paris und Rodrigues 4 St. 3 M. 40 S. zwischen Greenwich und Rodrigues 4 St. 13 M. 16 S. Mit den andern beyden sind zwar in Europa keine übereinstimmende angestellt worden. Wenn man sie aber mit einer nach andern sichern Beobachtungen angestellten Rechnung vergleicht; so bestätigen sie den vorigen Ausschlag dergestalt, daß 4 St. 3 M. 40 S. zwischen Paris und Rodrigues, wo nicht vollkommen, doch innerhalb weniger Secunden richtig scheint. Ich finde daher desto weniger, mit was für Grunde man sie nur 4 St. 2 M. schließen könnte (Connoiss. des mouv. Cel. pour l'année 1764.), da Herr Pingree selbst zugestehet, daß seine übrigen Beobachtungen für die Länge nicht so sicher sind, als die vorerwähnten drey. Wäre der Unterschied der Mittagskreise so geringe; so hätte Herr Pingree mit einem Fernrohre von 18 Fuß, diesen Mond, als er in Jupiters Schatten tratt, noch anderthalb Minuten gesehen, nach dem er allen andern Beobachtern verschwunden wäre, von denen einige bessere Fernröhre brauchten. Indessen scheint es vornehmlich diesen Fehler am Unterschiede der Mittagskreise zuzuschreiben, daß Herr Pingree die Sonnenparallaxe so ansehnlich größer bekommen hat, als unsere Berechnung sie geben.

Dem französischen Sternkundigen, Herrn Chappe d'Auteroche, der nach Siberien reiste, die Venus in der Sonne zu sehen, gelang es in der Hauptabsicht recht wohl: aber er bekam da keine taugliche Beobachtung für die Länge des Ortes. Bey der Mondfinsterniß, den 18 May 1761 war der Himmel zu Tobolsk so trübe, daß er gar wenig davon zu sehen bekam, noch weniger etwas zur Gnüge beobachten konnte. Die wenigen Momente, die er bemerkte, so gut es angieng, geben, mit eben der hier zu Stockholm angestellten Beobachtung, so wenig übereinstimmende Unterschiede der Mittagskreise, daß man 2 bis 3 Minu-

3 Minuten ungewiß ist. Im Junius, Julius und August; da Herr Chappe sich zu Tobolsk, aufhielt, nur in der Absicht, Beobachtungen zur Länge zu erwarten, war es allemal zu den Zeiten trübe, wenn eine dazu dienliche Begebenheit einfiel. Mir ist nicht bekannt, daß einige Beobachtungen zuvor, oder darnach, daselbst sind angestellt worden. Ich habe also geglaubt, eine Art, die Länge des Ortes zu erforschen, wäre, sie aus Herrn Chappes Beobachtung des gänzlichen Eintritts der Venus in die Sonne zu schließen, wenn man solche mit der vergleiche, die hier in Schweden in eben dem Augenblick ist angestellt worden. Denn bey dem Eintritte war die Wirkung der Parallaxe bis auf 7 Secunden Zeit, so groß zu Tobolsk, als zu Stockholm und Upsala, nach Professor Plannans Berechnung, wenn man die Sonnenparallaxe 8, 2 Sec. nimmt. Und wenn auch die Parallaxe eine ganze Secunde größer wäre, so wird solches doch den Unterschied ihrer Wirkung zu Tobolsk und zu Stockholm wenig vergrößern. Ist also der Eintritt zu Tobolsk, Upsala und Stockholm gleich gut beobachtet, so wird man durch Vergleichung der Zeiten, die eigentlichen Unterschiede der Mittagskreise erhalten, wenn man nur die 7 Secunden abzieht. So habe ich mit vieler Wahrscheinlichkeit geschlossen, der Unterschied des Mittags zwischen Stockholm und Tobolsk werde 3 St. 20 M. 55 S. seyn: folglich zwischen Paris und Tobolsk am nächsten 4 St. 23 M. 45 S. statt der 4 St. 24 M. 20 S. die Herr Chappe, ich weiß nicht, aus was für Grunde, annimmt.

Weil die Umstände bey der Venus letzten Durchgange durch die Sonne so beschaffen waren, daß, je weiter nach Nordost in Asien Beobachtungen angestellt werden konnten, desto besser solche zu Entdeckung der Sonnenparallaxe wären; so hielt es die Kais. russ. Ak. der Wissenschaften der Mühe und der Kosten werth, zween Astronomen so weit zu senden, als sie in die nordwestliche Gegend von Asien

150. Von Mittagskreisen der Dertter,

kommen konnten. Es ist mir unbekannt, ob Herr Popov etwas in Jekutsk ausgerichtet hat: aber Herrn Rumovski glückte es ziemlich in Selenginsk, einer Stadt, die nordwärts der sinesischen Tartarey unter 51 Gr. 6 M. Polhöhe gelegen ist. Er bekam auch da fünf Beobachtungen an Jupitersmonden, mit denen zwar keine übereinstimmenden in Europa sind gehalten worden; aber wenn man sie mit der Berechnung nach dem pariser Mittagskreise vergleicht, so scheinen sie doch mit einiger Gewißheit den Unterschied des Mittags zwischen Paris und Selenginsk, 6 St. 57 M. und etwa 5 S. zu geben.

Damit jeder, wenn es gefällig ist, Gelegenheit hat, selbst die Richtigkeit, der von mir angegebenen Unterschiede der Mittagskreise zu prüfen, so will ich alle Beobachtungen des ersten und andern Jupitersmonden herbringen, die sowohl an den erwähnten, als an andern Derttern, deren Länge bestimmt ist, im Sommer 1761 sind angestellt worden, und beifügen, wieviel die Rechnung bei jeder gefehlt hat, die man für jeden dieser Dertter, wo die Beobachtung ist gehalten worden, angestellt, und dabey vorerwähnte Unterschiede der Mittagskreise vorausgesetzt hat.

Beobachtungen des ersten Jupitersmonden.

Zeit.	Beobachtung.	Fehler der Rechnung.	Ort.
Jun. den 20.	17 ^h 22' 26". Eintr.	31" +	Cap. B. Spei.
Jul. den 22.	12. 45. 15. " "	7 +	Paris.
22.	12. 35. 39.	33 +	Greenwich.
22.	16. 48. 55.	7 +	Rodrigues.
29.	14. 38. 35.	33 +	Paris.
29.	14. 50. 28.	49 +	Marseille.
29.	15. 42. 44.	49 +	Cap. B. Sp.
31.	13. 10. 29.	53 +	Rodrigues.
Aug. den 7.	10. 51. 52.	68 +	Greenwich.
7.	11. 13. 49.	30 +	Marseille.
7.	12. 4. 51.	9 +	Stockholm.

Zeit.

wo Venus in der Sonne beob. worden. 151

Zeit.	Beobachtung.	Fehler der Rechnung.	Ort.
Aug. den 7.	12 ^h 5'. 46". Eintr.	49" +	Cap. B. Sp.
14.	13. 59. 39. = "	10. †	Stockholm.
14.	14. 0. 50. "	34. †	Cap. B. Sp.
21.	14. 51. 56.	34. †	Paris.
21.	15. 56. 2.	53. †	Cap. B. Sp.
23.	9. 20. 49.	40. †	Paris.
23.	10. 22. 42.	3. —	Upsala.
23.	10. 25. 10.	44. †	Cap. B. Sp.
25.	10. 46. 24.	66. †	Selenginsk.
28.	16. 48. 41.	12. —	Paris.
30.	11. 7. 58.	27. †	Greenwich.
30.	12. 17. 46.	59. †	Upsala.
30.	12. 21. 32.	16. †	Cap. B. Sp.
30.	12. 58. 50.	15. †	Cajaneborg.
Sept. d.	1. 9. 49. 40.	34. †	Rodrigues.
1.	12. 43. 9.	30. †	Selenginsk.
8.	7. 55. 37.	17. —	Marseille.
8.	9. 23. 40.	61. †	Cajaneborg.
15.	9. 39. 55. = "	5. †	Paris.
24.	8. 7. 46. Austr.	61. †	Greenwich.
24.	8. 29. 11. = "	55. †	Marseille.
24.	9. 21. 35. = "	47. †	Cap. B. Sp.
Oct. den 1.	10. 13. 56. = "	59. †	Paris.

Wir sehen hieraus, daß die meisten Beobachtungen, welche an erwähnten Orten, besonders zu Paris, sind gehalten worden, 10, 30 bis 50 Secunden vor der Ausrechnung einfallen, nachdem die Luft mehr oder weniger heiter ist. So verhält es sich auch mit den Beobachtungen am Cap B. Sp. auf der Insel Rodrigues und zu Selenginsk. Daher scheint es, als könne man, die bey der Ausrechnung gebrauchten Unterschiede der Mittagskreise nicht für sehr fehlerhaft ansehen. Die eine Beobachtung zu Selenginsk geht etwas weiter davon ab, und verstattete einen viel geringern Unterschied der Mittagskreise: aber theils kann sie ein wenig fehlerhaft seyn; theils entfernen sich auch einige andere ohngefähr eben so weit von der Rechnung: theils

würde auch, wenn der Unterschied der Mittagskreise in der That ein wenig kleiner wäre, die Parallaxe der Sonne, nach den Selenginskischen Beobachtungen der Venus nicht größer, sondern eher kleiner werden, als Herr Planmann sie gefunden hat, welches doch bisher niemand behauptet hat.

Beobachtungen des zweiten Jupitermonds.

Zeit.	Beobachtung.	Fehler der Rechnung.	Ort.
Jun. den 11.	14 ^h 51'. 24". Eintr.	16" +	Cap. B. Spei.
18.	17. 27. 11. "	5 +	Cap. B. Spei.
Jul. den 13.	13. 28. 35. "	8 +	Paris.
20.	16. 5. 1. "	35 +	Paris.
20.	17. 9. 42. "	19 +	Cap. B. Sp.
31.	14. 58. 35. "	26 +	Selenginsk.
Aug. den 7.	10. 30. 9. "	59 +	Greenwich.
7	11. 43. 1. "	7 +	Stockholm.
7	11. 43. 26. "	77 +	Cap. B. Sp.
14.	13. 18. 39. "	25 +	Paris.
14.	14. 21. 37. "	17 +	Stockholm.
25.	12. 15. 4. " "	9 +	Selenginsk.
Sept. den 1.	9. 1. 6. " "	5 -	Stockholm.
1.	8. 58. 19. " "	62 +	Upsala.
1.	9. 2. 20. " "	16 +	Cap. B. Sp.
1.	14. 53. 50. " "	86 +	Selenginsk.
8.	10. 29. 30. " "	15 -	Greenwich.
8	10. 37. 59. "	26 +	Paris.
8	10. 50. 40. "	6 -	Marseille.
8.	11. 42. 20. "	30 +	Cap. B. Spei.

wo Venus in der Sonne beob. worden. 153

Hierbey läßt sich eben die Anmerkung, wie beyhm vorigen machen, und ist es nicht zu bewundern, daß diese Beobachtungen von der Rechnung ein wenig mehr abweichen, als jene, weil der zweyte Trabant kleiner ist, langsamer geht, und daher schwerer genau zu beobachten ist, als der erste.

Sollte man also, wider Vermuthen, die Sonnenparallaxe merklich etwas größer finden, als sie nach Herrn Planmans Rechnung ausfällt, so liegt der Fehler wenigstens nicht an den Unterschieden der Mittagskreise.



* * * * *

VII.

Beschreibung
 eines neuen Abweichungscompasses,
 womit die Abweichung der Magnetnadel
 von Norden, ohne Mittagslinie zu
 finden ist.

Von

Johann Carl Wilke.

Wie sich die Abweichung der Magnetnadel, vermittelst einer gezogenen Mittagslinie finden läßt, ist allgemein bekannt, und auch an unterschiedlichen Orten der Abhandlungen der Königl. Ak. der Wissenschaften sehr wohl beschrieben. Nimmt man bey diesem Verfahren das in Acht, daß der Compasß alle mechanische Vollkommenheit hat; daß die Mittagslinie zuverlässig und richtig ist; daß sie auf freyem Felde, und nicht etwa in einem Hause gezogen wird, wo man das Eisen selten völlig vermeiden kann, daß der Compasß mehrmal nach einander damit verglichen, und aus alten Abweichungen die man so findet, ein Mittel genommen wird; und braucht man endlich dazu lange Nadeln, mit gehöriger Aufmerksamkeit und Verbesserung, wegen der kleinen täglichen und andern unordentlichen Veränderungen; so ist dieses ohne Zweifel die beste und zuverlässigste Art, die Abweichung der Magnetnadel auf

auf dem festen Lande auszumachen. Hierbey aber wird der vornehmste, und in der Ausübung beschwerliche Umstand vorausgesetzt, die Mittagslinie zu ziehen; und da sich dieses nicht allemal so leicht bewerkstelligen läßt, so wird solches vermuthlich die Ursache seyn, warum die Abweichung selten, und an sehr wenig Orten wirklich erforscht und untersucht wird. Die Mittagslinie zu bestimmen, erfordert oft längere Zeit, als man sich etwa auf Reisen an einem Orte aufhalten kann; es gehöret dazu sowohl eine gute Uhr, als andere dienliche Werkzeuge, die man nicht allemal haben kann, und daher versäumt man diese Beobachtung oftmals, weil man sie nicht mit gehöriger Sicherheit anstellen kann.

Ich habe mich selbst oft in solchen Umständen befunden, und bin dadurch veranlasset worden, auf eine Methode, und auf ein Werkzeug zu denken, wodurch sich die Abweichung in freyem Felde erforschen ließe, ohne daß die Mittagslinie, oder andere nach den Weltgegenden gezogenen Linien gegeben wären. Uebereinstimmende Sonnenhöhe schien mir dazu die beste Anleitung zu geben, und ich habe darauf folgenden Versuch gegründet, der hoffentlich von denen wird geneigt aufgenommen werden, die des Compasses großen Nutzen verstehen und wissen, wie wenig er brauchbar ist, wenn man der Nadel Abweichung nicht kennet.

Es sey AB (Tab. VII. Fig. 1.) die wahre Mittagslinie, NS die Magnetnadel, welche damit den Abweichungswinkel ACN macht, den man finden soll. Ferner seyn OW, ow, zwo Linien, die mit AB gleich große Winkel OCA = ACω machen. Mit der beständigen Richtung der Nadel NS aber, die Winkel OCN, NCω. Der Abweichungswinkel ACN = $\frac{OCN \pm NC\omega}{2} \mp NC\omega$, läßt sich daher

allezeit

allezeit aus den Winkeln OCN , $NC\omega$ finden, wenn man den kleinern Winkel von der halben Summe dieser Winkel abziehet, oder zu ihrem halben Unterschiede addirt, nachdem der Stand der Nadel zwischen diese Linie, und den Winkel $OC\omega$, oder außerhalb fällt. Nun lassen sich vermittelst übereinstimmender Sonnenhöhen, Vor- und Nachmittage, dergleichen, gleich viel von der Mittagslinie unterschiedene Linien OW , $o\omega$, angeben, und man kann den Stand der Nadel gegen sie, oder die Winkel OCN , $NC\omega$, mit dem Werkzeuge, das ich beschreiben will, messen, daher es denn auch dienlich ist, die Abweichung der Nadel auf freyem Felde, ohne Mittagslinie zu finden.

AB (Tab. VII. Fig. 2. 3.) ist eine gewöhnliche runde Compasbüchse, mit einer Nadel, die fünf zehntheilige Zoll lang ist, und einem Kreise, dessen Umfang von zehn zu zehn Minuten eingetheilt ist. Dieser Compaß ruht auf einem breiten und starken messingenen Linial: und kann auf einer daran befestigten Aye im Fuße LKL ringsherum gedrehet werden; mit den Fußschrauben L, L , stellt man ihn wagrecht, und mit der Schraube K kann er mehr oder weniger geschlossen werden, und läßt sich außerdem mit der Stellschraube M , die in den Arm MQ eingreift, langsam und stetig herumsühren. Dieser ausgehende Arm MQ 2 Fig. liegt an einem Rande des obern Fußstückes, und ist daran mit der Schraube N befestigt, aber er läßt sich frey mit dem ganzen Compaße herumdrehen, wenn diese Schraube losgemacht wird, und man ihn auf einmal sehr viel herumwenden will.

Ueber den Compaß selbst, nach der Richtung des Nordstriches, ist ein langes messingenes Linial DC befestigt, das aus unterschiedenen Theilen besteht. Die Stücke CA und BF sind an den Boden befestiget, auf welchem der Compaß ruhet, und umgeben die runde Compaßbüchse, welche mit vier kleinen Schrauben $aaaa$ Fig. 3. dazwischen ein
wenig

wenig gedrehet, und völlig befestiget werden kann. Der Theil zwischen A und B über der Nadel selbst ist los, und kann frey herausgenommen und eingelegt werden, er wird einzeln Fig. 4. vorgestellt, und ist bey der Sonne größten Mittagshöhen zu gebrauchen. Der Theil FD welcher heraus liegt, kann bey F aufwärts gebogen werden, er wird an der untern Seite der Länge nach, von einem verticalen messingnen Bande (Fig. 2.) verstärkt, und macht mit allen den vorigen Theilen zusammen ein gerades Linial CD, auf dem eine zarte Linie oder Scale von E nach D gezogen ist, welche in willkührliche zarte Theile und Punkte getheilet wird.

Diese Linie soll die Richtungslinie für das ganze Werkzeug seyn, und muß daher aufs genaueste einerley oder eine parallel Lage mit dem Nordstriche auf dem Compasse AB haben. Es wäre zu unsicher, sich auf die Richtigkeit einer so oft mit und auf dem Linial abgebrochenen Linie zu verlassen, daher sind bey A und B auf den festen Theilen AC, BF, nur zween zarte Punkte bemerket, die mit dem Compasse übereinstimmen, und auch darnach allezeit sehr genau müssen einjustirt werden, wozu die Schrauben aaaa (Fig. 3.) dienen. Ueber diese Punkte A, B, wird von C bis D ein feines Haar ausgespannet, welches das herabhängende Gewicht P (Fig. 2.) trägt, wovon das Haar gespannt wird, zumal, wenn der Arm FD ein wenig erhoben wird, da es ganz leicht ausgezogen wird, und noch dem, statt der erwähnten Linie CD auf dem Linial dienet.

Bey C an einem Ende dieses Liniales, ist PH ein gleicher und fester messingner Pfeiler aufgerichtet, der in der Hülse R kann erhöht oder gesenket, und mit der Schraube r befestiget werden. Nach der Länge sind davon gewisse Theile bezeichnet, damit man eben die vorige Höhe wieder herstellen kann, wenn die Schraube r etwas nachgiebt.

Auf

Auf diesem Pfeiler ist vermittelst der Hülse und des Armes GO, eine runde Scheibe O befestiget, die in ihrer Mitten eine runde Oeffnung hat (Fig. 5.), wodurch das Sonnenbild auf das Linial bey S fällt (Fig. 2.). Dieses Loch, welches $\frac{1}{2}$ Linie im Durchmesser ist, ist nach der untern Seite versenkt, und dergestalt gebohrt, daß der scharfe Rand die Linie e e berührt, um welche die Scheibe, vermittelst der Schraubenspißen ee, im Arme eGe, wie um eine Are gedreht wird (Fig. 5.). So verrückt sich der Oeffnung unterer Rand, wodurch das Haar OE niederhänget, nur sehr wenig, wenn die Scheibe gegen die Sonne gewandt wird, und verrückt also auch nicht die Lage des Haares selbst.

Das Haar, das mit einem Ende an den Schieber I, befestiget ist, der an dem Pfeiler GH auf und nieder kann geschoben werden, geht, davon hinauf durch O, wovon es bey E niederhängt, und ein Loth hält, das im Wasserglase W hängt. Bey E geht dieses Loth durch eine runde Oeffnung in dem messingenen Liniale, und spielt gegen einen zarten Punct, der in der horizontalen Linie ED, auf einer eignen halbrunden Scheibe c (Fig. 3.) bezeichnet ist. Diese Scheibe läßt sich auf die Seite schieben, wenn das Loth soll aus dem Glase genommen werden, obgleich dieses auch von unten geschehen, und zugleich das Glas gereiniget, und mit Wasser gefüllt werden kann, wenn man den Arm w, darinnen das Glas frey hängt, an die Seite zieht, und das Haar, vermittelst Hinaufrückens der Hülse I nachgiebt.

Das Sonnenbild, das durch O bey S auf das Linial fällt, wird daselbst von einem feinen weißen Papiere aufgefangen, das unter das ausgespannte Haar EDP gelegt wird. Das Werkzeug wird gegen die Sonne gedreht, da denn dieses Haar das Sonnenbild halbiret. Damit man desto besser wahrnehmen kann, wenn das Sonnenbild an einen gewissen Punct dieses Haares, oder der darunter liegenden Scale tritt,

tritt, so ist der Schieber T V dazu eingerichtet (Fig. 2. 3.). Dieses viereckichte, meßingne mitten ausgeschnittene Blech, liegt in den Seiten des Linials, an dem es sich schiebt, und kann mit seinem scharfen Rande auf gewisse Punkte in der Linie E D gestellet werden. Queer über deren Ausschnitte ist ein Haar ff ausgespannt, das von dem darunter liegenden Papiere ein wenig erhoben ist, und darauf einen schwarzen und deutlichen Schatten wirft, wenn das Sonnenbild darauf trifft. Wird dieser Scheibe mit einer kleinen Haube, und der Schieber O mit größerer Bedeckung versehen, so wird das Sonnenbild und des Haares Schatten deutlicher, welches letztere mit Vorhaltung der Hand, und einem niedergeschlagenen Hute zu erhalten ist. Ließe sich ein sicherer Mittel hiezu angeben, so wäre es mir sehr lieb, weil die Sonnenhöhen hierdurch gemessen werden *.

Der Gebrauch und Nutzen dieses jeso beschriebenen Werkzeuges wird aus Vorhergehendem größtentheils erhellen. Es kömmt hierbey auf das Dreyeck O E S an, in dem das Haar E O allemal lothrecht ist, und wenn es auf den Punct E fällt, so richtet es die Linie und das Haar E S nach einer wagrechten, oder doch allemal gleichviel geneigten Stellung, da denn auch der Compas in allen Stellungen wagrecht stehen, und die Nadel mit ihren Spitzen gleich hoch gegen den eingetheilten Cirkel spielen wird.
Was

* Liebknecht Elem. Geogr. general. §. 77. beschreibt ein Werkzeug, das mit gegenwärtigem viel Aehnliches zu haben scheint. so gut ich mir das letztere aus der Beschreibung vorstellen kann; da ich bey dem Uebersetzen die Figuren nicht habe. Eine ähnliche Erfindung ist auch Buots Equerre Azimuthale, aus dem Recueil de Machines approuvées par l'Ac. R. des Scavants 1699. n. 17. in der von Hennis zu Nürnberg zehendweise ausverfertigten Sammlung nützlicher Maschinen S. 38. Tab. XXII.

Was noch fehlen könnte, den hilft man mit den Schrauben LL. Wenn der Sonnenstrahl OS auf einen und denselben Punct auf der Linie ED in S trifft, so ist der Winkel ESO oder die Sonnenhöhe eine und dieselbe. Wird nun das Werkzeug gegen die Sonne gewandt, daß ihr Bild mitten auf das Haar ED, fällt, so befindet sich diese Linie, und das ganze Dreieck mit der Sonne in einer verticalen Ebene, und wird darinnen erhalten, so lange man mit der Schraube M der Sonne folget, welches ohne Mühe und Wanken geschehen kann. Wenn der Schieber TV auf einen und denselben Punct, Vor- und Nachmittage gestellt wird, und das Sonnenbild das Haar ff, beydemal mit eben der Seite berührt, so bemerket das Haar ED, die Linien OW, o w (Fig. 1.) da denn auch im Compasse die Winkel OCN, NCo von der Nadel unmittelbar im Grade und Minuten angegeben werden, woraus man die Abweichung durch eine kurze Rechnung findet. Weicht die Nadel des Vormittags ostwärts vom Nordstriche des Compasses ab, und Nachmittage westwärts, so fällt der Nadel Stand innerhalb des Winkels OCo: der Abweichungswinkel ist alsdenn $ACN = \frac{OCN + NCo}{2}$

$NC = \frac{OCN - NCo}{2}$ oder der Winkel halber Unterschied.

Weicht aber die Nadel beyde mal nach eben der Seite, als westwärts ab, so fällt der Nadel Stand außerhalb des Winkels OCo, und der Abweichungswinkel ist $ACN = \frac{OCN - NCo}{2} + NCo = \frac{OCN + NCo}{2}$ die halbe Summe der Winkel.

Es ist leicht und nützlich, diese Beobachtung mehrmal nach einander anzustellen, das Mittel aus allen giebt die Abweichung desto sicherer.

Hat man Gelegenheit nach einer gut gestellten Uhr, die Zeit und den Augenblick des Mittags anzumerken, so läßt sich die Abweichung unmittelbar, aus einer einzigen Beobachtung, und noch besser aus mehreren finden, die zu übereinstimmenden Zeiten sind angestellt worden. Zu andern Zeiten des Tages dienet das Werkzeug gleichfalls, die Abweichung vermittelst des Azimuth der Sonne zu finden. Und wenn sie einmal bekannt ist, läßt sich darnach eine Mittagslinie ziehen, und das Werkzeug kann dienen, auf dem Lande eine Uhr nach der Mittagszeit zu stellen.

Ich habe bey unserm geschickten Instrumentmacher, Herrn Steinholz, das hier beschriebene ungekünstelte Instrument verfertigen lassen, welcher erste Versuch auch so gelungen ist, daß sich die Abweichung damit innerhalb 10 Minuten, und wenn man ein Mittel aus vielen nach einander folgenden Beobachtungen nimmt, innerhalb weniger, ja bis auf eine Minute finden läßt. Größere Schärfe wird wohl so wenig nöthig, als auf andere Arten zu erhalten seyn.

Zu Paris werden jährlich dergleichen Versuche mit einer vierzöllichten Nadel angestellt, die man auf eine gezogene Mittagslinie setzt. Wenn dieses innerhalb eines Hauses, und nur einmal geschieht, läßt sich ein Fehler von 10 bis 15 Min. nicht leicht vermeiden. Celsius untersuchete in einem Garten, nach einer gezogenen Mittagslinie, den Stand der Nadel, und fand in den wenigen Versuchen, die er machte, 8 Minuten Unterschied. Ich hoffe also, wenn dieser Compaß durch fernere Verbesserung vollkommener werden sollte, würde er viel zu Verbesserung der Theorie der

* Conn. des Mouv. Cel. 1752. p. 167. A. d. G.

** Abhandl. der Königl. Ak. der Wissenschaften. 1740. Anm. der Grundschrift.

der Abweichung des Magnets beitragen, weil er die Mühe erleichtert, überall, wo man will, Beobachtungen der Abweichung zu sammeln. Er könnte an seinen Hauptstücken, weniger kostbar und zuverlässig von Holz gefertigt werden, und ließe sich nebst der gewöhnlichen Compassbüchse auf einem Meßröschgen brauchen.

Zur Probe habe ich mit diesem Werkzeuge die Abweichung hier zu Stockholm, auf der Anhöhe, wo das Observatorium liegt, untersucht, und wie es daselbst am besten Gelegenheit gab, die rechte Zeit genau zu wissen, so ward der Versuch auf zweyerley Arten in Gegenwart des Herrn Secretär und Ritters Wargentins angestellt:

1763 den 18 May. Vermitteltst des Instruments allein, das nach den Sonnenhöhen gestellt war, fand sich die Abweichung der Nadel

11°. 49'. Westlich

11°. 45'.

11°. 50'.

11°. 45'.

11°. 52 $\frac{1}{2}$ '.

11°. 50'.

11°. 55'.

11°. 56 $\frac{1}{2}$ '.

11°. 45'.

11°. 51 $\frac{1}{2}$ '.

11°. 55'.

11°. 52 $\frac{1}{2}$ '.

11°. 52 $\frac{1}{2}$ '.

11°. 50'.

11°. 52 $\frac{1}{2}$ '.

11°. 50'.

Ein Mittel hieraus 11°. 50'. 45". Westlich.

Uebereinstimmende Zeiten Vor- und Nachmittage, gaben die Abweichung der Nadel :

11°. 50'.
 11°. 50'.
 11°. 48'½.
 11°. 50'.
 11°. 45'.
 11°. 53'½.

Mittel 11°. 49. 30". Westlich.

Vermöge eines Mittels aus beyden Beobachtungen scheint es also, als lasse sich die Abweichung für diesen Tag mit Sicherheit auf 11°. 50'. setzen, die vermöge der einzelnen im Mittage selbst erhaltenen Beobachtung 11°. 45'. gefunden ward, und wie die übrigen, nicht über 5 M. von dem gefundenen Mittel abweicht.

Den 2 Jun. hatte ein Zufall die Bewegung der Nadel auf ihrer Spitze etwas träge gemacht, daher ich auch die Abweichung nur zu Mittage unmittelbar nach der Uhr bestimmt, und fand solche, nachdem ich die Nadel hatte mehrmal schwingen lassen.

11°. 47'. Westlich.
 11°. 50'.
 11°. 49'.
 11°. 51'. Mittel 11°. 49'¼.

Den 13 Jun. nachdem das Werkzeug völlig aus einander genommen war, war gereiniget, und wieder zusammen gesetzt worden, auch von neuem einjustirt war, fand man die Abweichung vermittelst übereinstimmender Sonnenhöhen.

11°. 57'½. Westlich.
 11°. 55'.
 11°. 52'½.
 11°. 55'.
 12°. 0.

164 Beschreibung eines neuen Abweich. 2c.

11°.	57 $\frac{1}{2}$ ′.
12°.	0.
12°.	0.
11°.	50′.
11°.	57 $\frac{1}{2}$ ′.
11°.	55′.

Mittel 11°. 56′.

Dieses ist vom vorigen wohl nicht weiter unterschieden, als daß es sich einer Aenderung in der Richtung der Magnetnadel zuschreiben ließe, und nicht von einem Fehler des Werkzeugs herrührte; aber eine genauere Bemerkung entdeckte, daß ich dieses bey der Beobachtung hätte vermeiden können, wenn ich gewußt hätte, daß der Instrumentmacher diesen Compaß nicht wieder nach den ersten Puncten A, B, auf dem Lineale justiret, sondern statt jedes desselben, einen neuen Punct angenommen hatte, über den das Haar sollte ausgespannt werden, das ich aber über die ersten gelegt hatte. Ich finde, daß diese Puncte einen Unterschied von 5 bis 6 M. in der Abweichung machen, welche Abweichung, wenn man diese Fehler des Werkzeuges verbesserte, ohngefähr 11°. 50′. wird. Ich habe diese Umstände anführen wollen, damit man daraus ersehen möchte, wie weit man sich auf diese Vorrichtung des Instruments zu verlassen hat, und zu zeigen, daß es hierbey am meisten darauf ankömmt, daß die Nadel empfindlich und gut ist, die Theilung richtig ist, und der Compaß genau nach den festen Puncten A und B justiret ist. Da alle das Uebrige zulänglich scheint, die verlangte Genauigkeit, innerhalb einer oder etlicher Minuten zu erhalten.



VIII.

Anmerkungen

über

falsche Raupen und Sägestiegen.

Von

Torbern Bergmann,

Adj. in der Mathematik und Naturkunde bey der
Königl. Ak. zu Upsala.

Jede Gattung von Insecten hat gemeinlich eine gewisse seltsame Eigenschaft, etwas wunderbares und ungewöhnliches, das alle Aufmerksamkeit verdient. Daher wird auch jeder, der eine etwas nähere Bekanntschaft mit diesen kleinen Thieren gemacht hat, gleichsam zu fernern Untersuchungen angelockt, ohne daß er dabei müde werden, oder ablassen könnte. Meinen jetzigen Gegenstand nicht aus dem Gesichte zu verlieren, will ich mich nur auf einige besondere Dinge bey den Sägestiegen (Tenthredines) berufen, welche der bekannte Vallisneri zuerst bemerkt hat. Ihre Eyer sind mit einer Schale umgeben, die wie ein Mutterkuchen Nahrung in sich saugt, und macht, daß ihre Größe zunimmt, nachdem sie gelegt sind, denjenigen, was wir bey andern Gattungen sehen, entgegengesetzt. Die Nahrung besteht im Saft dienlicher Gewächse, daher werden die Eyer von der Mutter in Zweige oder Blätter gelegt, aber das Werkzeug, womit solches geschieht, ist nicht weniger merkwürdig. Es besteht aus einer künstlichen Säge mit zwey Blättern, von denen das eine aufwärts gezogen, das andere niederwärts geschoben wird. Dieses und mehr dergleichen, läßt sich mit Vergnügen,

{ 3

bey

166 Anmerkungen über falsche Raupen

bey dem Erfinder, und Herrn Reaumur lesen. Indessen ist es nicht nur ergötzend, die Gestalt und Lebensart der Insekten zu betrachten, sondern es leitet uns auch des Schöpfers Macht, Weisheit und Fürsorge zu verehren, welches allein schon zulänglich wäre, die Insektenkenntniß zu empfehlen; Noch ist hiermit auch ein anderer höchstwichtiger Nutzen verbunden, nämlich, daß wir von der Insektenkenntniß selbst, in unserer Haushaltung Vorthail ziehen.

Ich nenne Raupen solche kriechende Geschöpfe, die sich in Schmetterlinge verwandeln; die, welche Sägefliegen werden, lassen sich ihrer Aehnlichkeit wegen mit jenen, falsche Raupen nennen *, wie sie Reaumur Faulles Chenilles benannt hat. Was ich die letzten betreffend habe bemerken können, und mich nicht erinnere, sonst bey jemanden gelesen zu haben, will ich jetzt kürzlich beybringen. Dieses kann also keine zusammenhängende Geschichte geben, denn so viel thunlich ist, will ich das unerwähnt lassen, was der große Reaumur so unvergleichlich ausgeführt hat.

Kennzeichen der falschen Raupen.

Die falschen Raupen haben eine große Aehnlichkeit mit den ächten, und sind schwer davon zu unterscheiden. Die Kennzeichen die Herr Reaumur angegeben hat, sind doch meistens zulänglich; aber was den Bau des Kopfes betrifft, der nach diesem Naturforscher, aus einer ganzen und kugelförmigen Zone bestehen soll, so hat es mir bisher geschienen, als ob hier eine beträchtliche Ungleichheit statt fände. Ich habe nicht nur mit dem Vergrößerungsglase,

* Der Name, den ihnen Herr B. im Schwedischen giebt, hieße eigentlich: Wildraupen; oder wilde Raupen. Da nun keine zahmen Raupen bekannt sind, so habe ich die Benennung gebrauchen wollen, deren sich Reaumur schon bedient hat.

glase, sondern oft mit bloßen Augen eine zarte Furche a b, (VI. Tab. Fig. 5.) bemerkt, welche den Kopf halbirte, wie bey den ächten Raupen, und außerdem findet sich an allen abgelegten Häuten, und bey allen Häutungen, die ich gesehen habe, der Kopf in zwei Halbfügeln (Calottes) getheilt, die sich auch vom Vorderstücke c b c absondern.

Das Vorderstücke glich einem großen Abschnitte, als einem halben Kreise, und als wenn etwas an den Seiten zusammengedrückt wäre, denn cb, cb, sind zu gerade ein Kreisbogen zu seyn. An der Sehne des Abschnitts cc ist ein ausgehohlter Knorpel n, befestiget, von welchem ein häutiger Lappen ee mit dicken Rändern und einer Risse f, herunter hängt, in dem der Rand des Blattes beym Fressen geht.

Der untere Lappen ist nicht bey einer, wie bey der andern, doch hat es mir geschienen, als bestünde er bey den meisten aus fünf Theilen. Bey einer der größten mir bekannten falschen Raupen hat er folgende Gestalt: Der mittlere Theil ist gerundet (a, Fig. 6.), gleich der Lage und dem Ansehen nach in etwas einer Zunge, deren Dienst er auch auf gewisse Art verrichten möchte. Er ist meistens auf der unteren Seite von zwei Spinnwarzen b, b bedeutet, und an den Seiten von zweien spitzen, dreygespaltnen Theilen cde, cde. Die Fühlhörner hh, sind bey einigen wenigen sehr merklich, und bestehen aus sechs oder sieben Gelenken, bey andern aber sind hier nicht viel mehr kenntlich, als ein kleiner Knoten (Fig. 5.).

Die hornichten Füße haben eine Biegung (Fig. 7.), die man bey den ächten Raupen nicht findet. Der Absätze sind übrigens mehrere, sie sind größer, und oft mit Hervorragungen versehen. An den Klauen finden sich bey einigen wenige fleischichte Klumpen, oder gleichsam häutige Füße in Miniatur.

168 Anmerkungen über falsche Raupen

Die fleischichten Füße sind ohne Haaken mit einer Einsenkung, wodurch wie zwei Lippen entstehen, die das anfassend, und sich daran legen, worauf das Thier kriecht.

Der Körper ist wie der Raupen ihrer beschaffen, aber gemeiniglich runzlichter. An den meisten hat der Hintertheil eine Einkrümmung, daher diese nie gerade sind, sondern, wenn sie auf einem geraden Zweige kriechen, umfassen sie ihn mit den letzten gekrümmten Absätzen.

Der innere Bau unterscheidet auch in etwas die falschen Raupen, von den ächten, aber das läßt sich nicht ohne Weitläufigkeit, und viel Zeichnungen erläutern.

Der Maltheser Commandeur Godeheu de Riville, wie auch der Hofmarschall und Ritter Herr de Geer, haben Reaumur's Merkmale der Raupen unzulänglich befunden; was die betrifft, welche dieser großer Meister von den falschen angegeben hat, so überzeugen sie uns, wie schwer, wo nicht unmöglich es ist, Gränzscheidungen und allgemeine Gesetze, der so mannichfaltigen Natur vorzuschreiben. Die falschen Raupen ohne Füße sollen also genauer beschrieben werden. Sie machen den Naturkündiger unvermögend, deutliche und sichere Merkmale der Thiere, aus denen Sägestiegen werden, anzugeben. Alle Geschöpfe machen gleichsam eine einzige und zusammenhängende Kette, von dem Einfachsten bis zum Künstlichsten, das am meisten zusammengesetzt ist. Zwei Glieder, die etwas weit von einander abstehen, lassen sich ohne Schwierigkeit unterscheiden, je näher sie aber sind, desto geringer ist ihr Unterschied und ihre Ungleichheit.

Daher läßt es sich auch mit Gewißheit sagen, daß, je mehr entdeckt wird, desto schwerer es fallen wird, alles in ein System zu fassen, und wenn einmal alles sollte bekannt werden, so zweifle ich, ob es den Menschen möglich seyn würde, Gränzen zu finden.

Eintheilung.

Die falschen Raupen lassen sich nach der Anzahl ihrer Füße bequem in Gattungen theilen (Genera). Der Körper hat zwölf Absätze, und so scheint es, als könnte auch keine mehr, als zwölf paar Füße haben; denn mehr als ein paar an einem Absätze, ist noch nie bekannt. Herr Reaumur ist doch ungewiß, ob er nicht einige mit vier und zwanzig Füßen gesehen hätte, und soviel ich weiß, hat sonst niemand dergleichen deutlich beschrieben. Indessen wollen wir, bis zu fernerer Untersuchung, unter die erste Gattung diejenigen rechnen, die drey paar hornichte, oder sonst so genannte Vorderfüße, sieben paar fleischichte unter dem Bauche, und ein paar dergleichen unter dem letzten Absätze haben, welches zusammen zwey und zwanzig Füße macht.

Die zweyte enthält diejenigen, welche, so viel Vorder- und Hinterfüße, als vorige, aber keine am letzten Absätze haben.

Die dritte hat drey paar Vorderfüße, sechs paar Bauchfüße und ein paar Hinterfüße.

Die vierte nur fünf paar Bauchfüße, übrigen der dritten ähnlich.

Die fünfte keine Bauchfüße, und selbst keine andern, wenn man nicht diesen Namen einigen kleinen Spizen geben will.

Was die Stellung des Körpers betrifft, so lassen sie sich unter drey natürliche Abtheilungen bringen. Die erste enthält diejenigen, welche allezeit auf dem Rande des Blattes sitzen, und das so, daß, wenn man die Ebene des Blattes erweitert, solche der Raupe Leib, wie durch eine Axt theilen würde. Diese halten sich gemeinlich nicht weiter fest, als mit den Vorderfüßen, und die meisten erheben oder krümmen das Uebrige ihres Körpers auf allerley Art. Sie leben meistens in Gesellschaft.

170 Anmerkungen über falsche Raupen

Die zweyte begreift die, welche ihren Leib in eine Spirallinie legen, wenn sie ruhen, oder nicht fressen.

Unter der dritten begreift man alle die ruhend, weder am Rande des Blattes sitzen, noch in einer Spirallinie liegen, sondern entweder gerade, oder nur gekrümmt liegen. Ein Theil von diesen frisst nur das Fleischtuche des Blattes: andere fressen es durch und durch, daß das Blatt davon ausfiehet, wie ein Durchschlag.

Die Arten, die ich kenne, sollen mit ihren spezifischen Kennzeichen in den Abhandl. der Königl. Soc. der Wissenschaften zu Upsala, angeführt werden, hier will ich nur dasjenige von ihnen beybringen, was mir von ihrer Lebensart oder Gestalt am merkwürdigsten scheint. Wenn ich eine Art öfters erwähnen muß, will ich mich der Trivialnamen bedienen, eine Bequemlichkeit, die wir allein dem Herrn Archiater und Ritter von Linnée zu danken haben

Merkwürdige Arten.

Auf Birken und Ellern findet sich eine Art falscher Raupen ohne Hinterfüße, ja gänzlich ohne Füße, denn die Spizen, mit denen sie sich fortschleppen, verdienen den Namen der Füße nicht. Sie erreichen erst im August ihr völliges Wachsthum. Der Kopf ist rundlich mit schwarzen Augen, die Fühlhörner sitzen nicht, wie gewöhnlich unter den Augen, sondern gleich darneben, und an der innern Seite, sie bestehen aus vielen Gliedern, und sind ohngefähr eine Linie lang. Die Farbe ist nur überall gelbgrün. Der Körper ist unten flach, die Seiten sind gleichsam gefalten, und unter jedem der drey ersten Absätze, und dem letzten, befinden sich ein paar solche Spizen, wie an den Augen sitzen.

* Schon in meiner Jugend, ehe ich was vom Linnäus wußte, habe ich unter den Schmetterlingen: den Trauermanzel, den Schwalbenschwang, den c Vogel u. d. gl. gekannt. Sind dieses nicht Trivialnamen?

Kästner.

sigen. Man könnte sie Spitzfuß nennen. Sie nimmt ihren Aufenthalt innerhalb des Randes eines Blattes, welches sie zusammen rollet, und mit seidenen Fäden, wie einen Cylinder zusammen hält. Diese Wände ihrer Wohnung dienen auch der Einwohnerinn zur Nahrung. Sobald ein Blatt zu diesen beyden Absichten nicht ferner zulänglich ist, rückt sie auf ein anderes. Aber wie kömmt ein Thier ohne Füße von einem Blatte auf das andere? Es wird wunderlich klingen, wenn ich antworte: auf dem Rücken, und doch geschieht es wirklich so. Sie hat wie andere, ein Werkzeug zum Spinnen unter dem Munde, wenn wir uns nun vorstellen, der Spitzfuß liege mit dem Rücken auf einer Ebene, so zieht er mit dem Spinnwerkzeuge Fäden im Zickzack über seinem Bauche, die er an beyden Seiten an die Ebene befestiget. Ueber diese seidenen Maschienen zieht er sich vermittelst seiner Spitze und Absätze fort, und so geht er mit Sicherheit von einem Zweige zum andern, wenn er seine Freyheit hat, nimmt man ihn aber aus seiner Rolle, und legt ihn auf eine Ebene, so verlangt er nicht zu spinnen, sondern schleppt sich da auf dem Bauche mit Hülfe seines Kopfes und seiner Absätze fort. Beym zusammen rollen des Blattes habe ich nichts anders bemerkt, als den mechanischen Griff, den andere in eben der Absicht beobachten. Die Sägesfliege werde ich unten beschreiben.

Eine andere Art, die nur an Farbe etwas unterschieden ist, findet sich auf dem Alpfirschenbaume (Hægg. *Prunus padus*); ich habe aber diese noch nicht unter ihrer letzten Gestalt zu sehen bekommen.

Frisch hat im achten Theile zwo, die hieher zu gehören scheinen, und es ist nicht unwahrscheinlich, daß Herr Reaumur sich im IV. Theile, IV. Abhandl. unter der siebenten Abtheilung der Larven erwähnet, als solche, die sich in Gesellschaft auf unterschiedlichen Bäumen aufhalten, und zu Sägesfliegen werden, ob sie wohl bey ihm die Verwandlung nicht überstanden haben. Werden wohl alle diese

diese fußlose Sägefliegen mit vielgliederichten Fühlhörnern? Haben nicht vielleicht ihre Werkzeuge eine besondere und eigene Bildung? Keine dieser Fragen läßt sich bisher noch mit Gewißheit beantworten.

Blattläuse, besonders aber einige Arten Chermes und Coccinelmwürmer, finden sich oft mit einer baumwollähnlichen Materie bedeckt, von der Herr Reaumur dargethan hat, sie sey nichts anders, als eine natürliche Vegetation ihrer Ausdünstungen. Unter den falschen Raupen, habe ich zwei dergleichen Arten gefunden, die ich vergleichungsweise Müller und Schafse nennen will, die erste ist gleichsam mit einem feinen Pulver bestreut, und die letztere mit Blättern von eben der Materie besetzt, die wie Wolle aussehen. Aus der Erklärung der 17 Fig. 12 Taf. im V. Th. von Reaumur's Werke urtheile ich, daß er den Müller, oder etwas dergleichen, gekannt hat. Beide haben 22 Füße, die Haut ist grünlicht, und sie halten sich auf Ellern auf. Der Müller ruht allezeit gerade, aber das Schaf hält den Leib gemeiniglich doppelt, oder in der Gestalt eines zusammen gedruckten Bogens. Die Wolle ist ganz locker, fällt bey einem geringen Anrühren ab, und sitzt nicht büschelweise, sondern gleichsam in Blättern, die aus einigen Queerrunzeln aufsteigen, da vermuthlich die Oeffnungen der Dunströhren dicht neben einander sind. Sie wächst schnell. Sobald eine Haut abgelegt ist, fängt die, welche nun die äußerste ist, an, gleichsam wie gepudert auszusehen, und darauf bilden sich die Blätter, welche dicht wachsen, und oft eine Höhe erreichen, die größer ist, als des Körpers Durchmesser.

Unter den Mitteln, deren sich Thiere bedienen, ihren Feinden zu entgehen, ist dasjenige ungewöhnlich, das eine zwanzigfüßige falsche Raupe braucht, die sich auf Ellern und Birken aufhält. Ich nenne sie die Canalgräberinn, denn sie frißt gleichsam Gänge, oder schmale und krumme Gräben mitten durch das Blatt (Fig. 4. C. C.). Sie sitzt alle-

allezeit in einem solchen Canale nur mit den Vorderfüßen fest, und sobald sie was, das sie schrecket, auf einer Seite bemerkt, wirft sie den Körper auf die andere, welches in einem Augenblicke geschehen ist. Ehe ich dieses bemerkte, suchte ich den Verfertiger dieser Graben zu unterschiedenen malen vergebens. Die Raupe ist grünlicht, der Kopf in der Jugend dunkel und glänzend, wird aber nachgehends bleichgelb. Die Augen sind schwarz, und jedes sitzt in einem schwarzen Flecke. Das Hintertheil hält sie gemeinlich in der Luft gebogen, und gehört also unter die erste natürliche Abtheilung.

Auf den Aspen findet sich im Herbste eine zwanzigfüßige Art, die in Gesellschaft lebt, und das Vordertheil ihres schwarzen Kopfes fast wagrecht hält, welches ganz ungewöhnlich ist. Der Körper ist ganz schwach, blaugrün, rauch, mit zwei Reihen schwarzer Flecken auf jeder Seite. Die vordersten und letzten Absätze sind feuergelb. Wenn man sie anrührt, sprüht sie einen braunen Saft aus dem Munde, vermuthlich ist dieses eine Art sich gegen einen Feind zu wehren. Sie ruhet gerade ausgestreckt. Man kann sie die Speyende nennen.

Die Herren Bonnet und Schäffer beschreiben bey den Raupen Oeffnungen, aus denen kleine Warzen hervortreten, wenn man sie anrühret, oder übel mit ihnen umgeht. Ich habe dergleichen auch verwichenen Herbst an der gemeinen falschen Raupe, aus welcher die Sägefliege der Weide (*Tenthredo Salicis*, Faun. Svec. 1548.) wird, gesehen. Indem ich sie in der Hand hielt, steckte sie zwischen jedem Paar Hinterfüße eine gelbe Warze heraus, die ich auch nachgehends, als sie eingezogen war, an einem gelben Flecke merkte. Ich empfand keine Feuchtigkeit, oder einen besondern starken Geruch. Die späte Jahreszeit, und andere Geschäfte hinderten mich, diese Werkzeuge gehörig zu untersuchen, die gewiß von dem Schöpfer der Raupe, nicht ohne Absicht gegeben sind: aber ihren Gebrauch zu erfor-

174 Anmerkungen über falsche Raupen

erforschen ist schwer, wenn nicht ein Zufall und glückliche Umstände uns einmal auf die Spur führen.

Von allen gesellschaftlichen Raupen, habe ich am genauesten, und vom En an, eine zwanzigfüßige Art auf Ellern verfolgt, die keinen Streifen unter dem Bauche hat, solchergestalt von derjenigen unterschieden ist, die Herr Reaumur XI. Taf. 1. 2 Fig. abgezeichnet hat, so sehr sie auch sonst übereinstimmen. Ich bekam sie ganz klein, 27 an der Zahl, den 18 Aug. Sie erhielten sich ganz gut auf Zweigen, die ins Wasser gesetzt wurden, und waren den 9 Sept. so weit, daß sie in die Erde kriechen wollten. Im Anfange waren sie grünlicht, mit dunkeln Rücken und pechfarbenem Kopfe; die Farben veränderten sich nachgehends mit der Haut, und sie wurden endlich schmutzig gelbgrün, mit drey Reihen schwarzer Flecke auf jeder Seite, von denen die obersten am größten, und am meisten zusammenhängend sind. Sie sitzen nur mit den Vorderfüßen fest, der Rücken am vierten und fünften Absatze ist hohl, das übrige aber wird conver und eingebogen gehalten. Sie ruhen mit dem Maule eine der andern den Kopf. Von der ganzen Gesellschaft kamen nur neune um. Wenn sie ihr Lager veränderten, und einer angefangen hatte, sich an einer dienlichen Stelle niederzulassen, so scharrete sie mit dem Hinterrtheile gemeiniglich drey mal nach einander, und ganz geschwind, bey der geringsten Bewegung, und besonders, wenn ein Cammerad noch in der Nachbarschaft herumkroch, ohne einen bequemen Platz gefunden zu haben. Sollte etwa dieser schwache laut ein Zeichen seyn, wo sich die andern aufhielten? Man könnte sie die Scharrende nennen.

Auf Birken finden sich im Julius und August schöne falsche Raupen in großen Gesellschaften, ihrer mehr als fünfzig beyammen. Sie haben zwanzig Füße, und eben die Stellung, wie die scharrenden. Der Kopf ist schwarz, der Körper grünlicht mit kleinen schwarzen Lüpfelchen bestreuet,

streuet, aber der Rücken ist dunkelblaulicht. Auf jeder Seite sind eilf gelbe Flecke. Sie mag die Bunte (Broken) heißen.

Manche sind ganz durchsichtig, besonders, wenn sie nur sich gehäutet haben. Man sieht nicht nur mit bloßen Augen das längst dem Rücken hervorstehende Herz, sondern auch die Lungenröhre auf beyden Seiten, mit wenigstens zween Aesten auf dem Rücken, von jeder Oeffnung zum Odemholen. Die Speise zeigt sich bey einigen durch die Haut, und giebt dem Rücken eine höhere Farbe. Eine zwanzigfüßige auf Birken, die man Grünrücken nennen könnte, verzehret nur die obere Haut des Blattes, mit dem darunterliegenden fleischichten Wesen, und ist den ganzen Rücken längsthin hochgrün, wenn sie sich recht gemästet hat. Ihr Kopf ist gelblich, mit schwarzen Augen. Man findet sie im Herbst gerade ausgestreckt an der untern Seite des Blattes.

Wir haben einige wenige große, etwa zween Zoll lang. So viel ich von ihnen kenne, die liegen alle, wenn sie ruhen, in einer Spirallinie. Die meisten schwedischen sind klein, und kaum über einen Zoll lang. Die einzige mir bekannte, die uns einen beträchtlichen Schaden verursacht, ist eine kleine schwarze Art, die im Frühjahr macht, daß die Birnen unreif abfallen.

Häutungen.

Es ist bekannt, daß ächte und falsche Raupen öfters ihre Haut ablegen, aber bey einigen der letzten, habe ich noch das Besondere gefunden, daß sie sich eben den Tag häuten, da sie anfangen, den Aufenthalt zu ihrer Verwandlung zu suchen. Sie fressen nachgehends als kriechende Geschöpfe nicht mehr, und werden sich übrigens ganz ungleich. Das Schaf und der Müller, werden nun überall grasgrün mit schwarzen Augen und Zähnen, ohne die geringste Spur von Wolle oder Mehl. Die kleine, braune vornenher, wie aufgeblasene falsche Raupe, die sich beson-

ders

176 Anmerkungen über falsche Raupen

ders auf Kirschen und Pflaumenblättern findet, und vom Herrn Reaumur Tétard genannt wird, wird ganz gelb, mit schwarzen Augen, ohne nachgehends wieder braun zu werden. Eine zwey und zwanzigfüßige grüne falsche Raupe, mit drey weißen Streifen längst dem Rücken hin, die wegen ihres gelben, mit vielen schwarzen Zeichen versehenen Kopfes, die *Salfter* (Grimmen) heißen könnte, wird überall ganz grün, bis auf die Augen, die schwarz werden. Vermuthlich verhält es sich eben so mit viel andern, doch nicht mit allen.

Auch das ist merkwürdig, daß die falschen Raupen sich auch inwendig häuten, denn alle, die ich unter dem Häuten selbst gesehen habe, ziehen einen langen Strang aus dem Maule, der allem Ansehen nach eine Haut des Gedärmes und des Magens ist. Man findet auch oft an trockenen abgezogenen Häuten dergleichen Stränge sehr deutlich sitzen. Es ist besonders, daß nicht nur die äußern Theile der Gefäße, doch mit dem übrigen Körper genau vereinigt sind, (denn sie haben von demselben ihre Feuchtigkeit und ihre Nahrung bekommen,) sondern auch die innern, so leicht und oftmals können abgelegt werden.

Es ist eine schwere Arbeit für die ächten Raupen, nur die äußere Haut abzulegen: es gehört eine Vorbereitung und ein Fasten von einigen Tagen dazu, aber den falschen, die doch dazu noch ihr Eingeweide ablegen, scheint es viel leichter zu werden, besonders, denen die ich unter die erste natürliche Abtheilung gebracht habe: höchstens erfordert alles zusammen einige Stunden. Der gekrümmte Hintertheil wird um einen Rand, oder eine abgekehrte Kibbe eines Blattes gelegt, und hält zugleich, mit den letzten Hinterfüßen, den ganzen übrigen Körper fest, welcher frey hängt. Die Vorderfüße und der Kopf werden zuweilen ausgestreckt und gelinde bewegt, gewisse Absätze schwellen auf und ziehen sich zusammen, und mehr dergleichen dienet die Haut loszumachen. Nach einigen Augenblicken werden die
Hinter-

stille, bis um fünf Uhr Nachmittage, da die wollichte Haut völlig abgelegt ward. Sie war nachgehends bis den folgenden Morgen ganz still, sieng aber da an, ungewöhnlich herumzuzwandern, und einen Ort zu suchen, wo sie sich verwandeln könnte. Vielleicht ist es nicht unnöthig, die letzte Häutung ausführlicher zu beschreiben. Das Thier sitzt viel Stunden zuvor ziemlich stille, gemeiniglich gekrümmt, und mit der Höhlung nach der rechten Seite. Dann und wann thut es einige Schritte, wendet sich und läßt gelblichten Roth von sich, dem vorigen, der schwarz war, ganz ungleich. Zuweilen rückt es den Kopf ein wenig aufwärts und niederwärts. Der Vordertheil schien etwas aufgeblasen. Wenn die Häutung geschehen soll, geht sie an den Rand eines Blattes, daß sie frey mit dem Kopfe niederhängen kann. Die Hinterfüße werden genau an eines Blattes Ribbe oder Rand gelegt, und wieder aufgehoben, gleichsam zur Probe, ob sie fest genug sitzen. Ich weiß nicht, ob etwa um besserer Befestigung willen, etwas Schleimichtes aus dem Hintern ergossen wird, ich habe das nicht sehen können, aber allezeit, wo die leere Haut fest hing, einen gelblichten Fleck gefunden. Sogleich fängt sie an, innwendig die letzten Theile loszumachen, sobald nur etwas wenigens davon hervorgezogen ist, wird der leere Theil durch die äußere Luft zusammengedrückt, und da verliert sie gewiß allen Zusammenhang mit den Vorderfüßen. Der Hintertheil wird vorwärts gezogen. Der vordere muß dadurch dicker werden, und wird vielleicht außerdem aufgeblasen; davon entsteht ein Riß mitten den Rücken hin am ersten Absätze, der über den andern, aber nicht weit mehr fortgeht. Durch den Riß dringt ein Theil der ersten Absätze heraus, und indem sondern sich die beyden Halbkugeln des Kopfes von einander; aber noch bleibt das Vorderstück am neuen Kopfe sitzen, welches solchergestalt, indem der Körper weiter heraus kömmt, fast unter den ersten Absatz muß gebogen werden. Endlich, nachdem die Zähne sind los geworden, sondert sich auch das Vorderstück

stück ab, und die Brustfüße werden frey, welche gleich behülfflich sind, aus dem Munde des sich aufrichtenden Hauptes einen Strang zu ziehen, der im Anfange dünn ist, dicker wird, und gegen das Ende wieder dünner; auch etwa halb so lang ist, als der Körper. Wenn dieses zu Ende ist, so sind gemeiniglich zwey paar Bauchfüße heraus; die last des Körpers, und andere Hülfsmittel vollenden die Operation, und wenn da ein oder zwey paar Bauchfüße aus dem Sprunge heraus sind, so fasset die Raupe mit den Vorderfüßen an, und zieht nach und nach den Rest heraus. Nachdem sie frey ist, kriecht sie ein wenig fort, und nach einigen Minuten krümmt sie sich in der Ruhe. Alles zusammen geschicht etwa in 20 Minuten.

Der Müller setzt sich selten eher an, bis das letzte Paar seiner Hinterfüße aus der Oeffnung ist. Es geht bey ihm viel geschwinder.

Verwandlung.

Eine Art einigermassen zu kennen, ist nicht genug, daß man sie unter dem Raupenstande beobachtet: sie leidet mehrere, und dem Naturforscher eben so merkwürdige Verwandlungen. Ein Geschöpfe, das sich die meiste Zeit mit Gehen hat müssen forthelfen, wird endlich mit Flügeln versehen, und ist am Ende seines Alters im Stande in der Luft herumzuschweben.

Aus den falschen Raupen die Sägesfliegen zu erhalten, gelingt doch nicht allemal, sie sterben oft in ihren doppelten Verwandlungshülsen, die sie meist in die Erde bauen. Die sich gegen den Herbst einspinnen, liegen über Winter, und kommen nicht eher hervor, als nächstes Frühjahr. Diese vergehen nicht selten. Zu wenig Feuchtigkeit in der Erde, wo sie sich eingesponnen haben, trocknet sie aus, und zuviel, macht, daß sie vermodern und verfaulen. Aber die, welche im Anfange des Sommers zur Vollkommenheit gelangen, können in einem Monate zu fliegenden Geschöpfen werden, wenn ihnen die Witterung nicht zu sehr zu

wider ist, und sind also desto leichter zu erhalten. Man hält ihnen oft fort, in dem sie ohngefähr in eben solche Umstände gesetzt werden, in denen sie in ihrer Freiheit sind.

Den Spitzfuß kannte ich viele Jahre, ohne, daß es mir gelang ihn fliegen zu sehen. Der Zweig, auf dem man ihn findet, muß vorsichtig in Wasser gesetzt werden, und so oft es nöthig ist, müssen frische Zweige darneben gesetzt werden, denn wenn er einmal zu Boden fällt, es sey, daß solches von ungefähr geschieht, oder daß er erschrocken ist, so verlangt er nie von neuem zu fressen, wenigstens hat er es bey mir so gemacht. Wenn er sein völliges Wachsthum erreicht hat, muß das Glas mit dem Zweige in ein Gefäß eingesezt werden, das Erde am Boden hat, damit das Thier, wenn es herabkriecht, nicht weg kömmt, und zugleich findet, was zu seiner Verwandlung nöthig ist. So bekam ich zuletzt die Fliege, die das letzte Jahr auskroch.

Den Müller zu erhalten, ist noch schwerer. Ich habe nie dazu gelangen können, daß er sich nur einmal eigespinnen hätte, sondern er hat in der Erde gelegen, und sich oft das nächste Frühjahr noch gerührt. Vielleicht kommen einige vor Johannis zu ihrem völligen Wachstume, und die möchten etwa leichter zur Verwandlung zu bringen seyn, denn vor dieser Zeit habe ich nicht Gelegenheit gehabt aufs Land zu kommen, seitdem ich mich mit Betrachtung dieser Thiere beschäftigt habe.

Der Herr Hofmarschall und Ritter de Geer hat die Gewogenheit gehabt, mir zu berichten, daß der Müller sich bey ihm verwandelt hat, ohne sich einzuspinnen, welches unter den falschen Raupen ungewöhnlich ist.

Wenn man eine Sägefliege erwartet, kömmt oft eine Schlupfwespe (Ichneumon). Ohngeachtet der Vernichtungsmittel, welche der Schöpfer den falschen Raupen ertheilt hat, müssen doch manche mit Schlupfwespen ihr Leben verlieren. Die ich vorhin dadurch angegeben habe, daß ihre Warzen aus dem Bauche heraustreten, hält den Hintertheil in die Luft, und schlägt stark damit, wenn sie angerührt

gerührt wird; aber sie erlangt hiedurch doch nicht ihre vollkommene Sicherheit. Eine Schlupfwespe, die besonders die falschen Raupen verfolgt, griff eine solche vor meinen Augen am Vordertheile an, und legte kühn ihre Eier hinein. Ihr Stachel ist sehr kurz; die Hörner aber sind fast so lang, als der ganze Körper. Ihr specifischer Name könnte heißen: *Ichneumon* (*Thenthredinum*) *niger*, *thorace*, *pectore pedibusque rufis*, *ore albicante*.

Der Haarwurm (Tagelmasken) zerstört auch einige. Eine grüne zwanzigfüßige falsche Raupe, die Gras fraß, war ungewöhnlich durchsichtig. Ich sah innwendig in ihrem Körper viel gekrümmte und unordentliche Schleifen, und wunderte mich, was das für besondere Gefäße wären; aber als der Gast austroch, und dadurch den Wirth um das Leben brachte, begriff ich, wie die Sache recht zusammenhieng. Der *Gordius* war 5 oder 6 mal länger als die Raupe.

Von den Sägesfliegen, die bey mir ausgefrochen sind, will ich folgende Arten anführen, von denen der größte Theil noch nicht in der Fauna Svecica befindlich ist, die übrigen werden nur wegen einiger Erläuterung in ihrer Geschichte erwähnt.

Antennis Septemnodiiis.

1. *Tenthredo atra thoracis vertice sanguineo.*

Denna framkommer af Fåret. Spinner förvandlingshyslan uti jorden.

2. *T. nigra thorace capite pedibusque rufis.*

Wird aus dem Canalgräber. Verwandelt sich in der Erde.

3. *T. nigra abdomine subtus pedibusque totis luteis.*

Fliege des Brocken. Spinnt in der Erde eine freyliegende häutige Hülse.

4. *T. fulva nigro variegata, abdomine supra nigro.*

Fliege des Grünrücken. Verwandelt sich in der Erde.

5. *T. nigra abdomine pedibusque luteis.*

182 Anmerkungen über falsche Raupen

Die Raupe hat 20 Füße, ist schwarz, lebt auf Birken. Gehört zur ersten natürlichen Abtheilung. Verwandelt sich in der Erde.

6. *T. nigra pedibus palisque albidis.*

Die Raupe sieht aus wie ein Affel, *Reaumur V. Th. Tab. XII. Fig. 17. 18.* Bey uns wohnet sie auf Eßern. Verwandelt sich in der Erde.

7. *T. lutescens thorace subvariegato, abdomine supra nigro.*

Das Männchen ist dunkelgelb, das Weibchen grünlich: jenes hat auf den Flügeln dunkle Randpuncte. Dieses grüne. Die Fühlhörner sind so lang als der Körper. Von der *T. viridis* der Fauna, unterscheidet sie sich dadurch, daß sie nicht so groß ist, und ihr der schwarze Rand längst den Füßen fehlet.

Die falsche Raupe findet sich auf der Korbweide, hat 20 Füße, mit einem in Purpur fallenden Streifen, längst dem Rücken und Unterleibe hin. Sie gehört zur ersten Abtheilung, und spinnt außer der Erde eine gelbe Verwandlungshülse.

8. *T. nigra ore pedibus abdomineque luteis, abdomine supra nigro maculato.*

Acht schwarze spitzige Queerflecke befinden sich auf ihrem Bauche. Die Stellen, wo die Flügel ansitzen, und einige Flecke auf der Brust, sind gelb.

Ich habe die falsche Raupe auf Espen gefunden. Sie hat 20 Füße, ist blaugrün, schwarz getüpfelt, die drey ersten und letzten Absätze gelb. Keine Tüpfelreihen längst dem Rücken, auf den mittelsten Absätzen, wodurch sie sich von den beyden folgenden unterscheidet.

Sie ist *Reaumur's I. Th. I. Tab. 18 Fig.* sehr ähnlich, ob er gleich seine auf Weiden (*Sälg. Flor. Su. 811. a.*) gefunden hat. Doch ist die Figur zu undeutlich, etwas gewisses daraus zu schließen.

9. *T. virescens dorso thoracis abdominisque nigris.*

Unter-

Unterscheidet sich von der *T. viridis* darinn, daß sie kleiner ist, und ganz grünliche Füße hat. Von der *T. salicis* ist sie folgendergestalt unterschieden: 1) Ihr ganzer Bauch ist oben schwarz, 2) die Brust hat keine schwarzen Flecke, sondern dunkeln Schatten, 3) die falsche Raupe hat eine Ordnung schwarzer Lüpfselchen mehr auf den mittelsten Absätzen, und hält sich auf der spröden Weide (*Salix fragilis*) auf.

Man sieht sie beym *Reaumur V. Th. Tab. XI. Fig. 3-9.*

Antennis setaceis.

10. *T. nigra capite variegato, abdominis dorso macula dentata lunulisque luteis.*

Die Füße sind gelb, auch der Bauch auf der untern Seite mit vier Reihen schwarzer Striche. Sie kömmt vom Spißfüße.

11. *T. vitellina* Fn. Svec. 1535.

Die Raupe hat 22 Füße, ist grün, weiß getüpfelt, und ruht in einer Spirallinie gekrümmt. Sie nährt sich von der Korbweide (*Salix viminalis*). Spinnt eine gelbliche Hülse außer der Erde.

12. *T. ustulata* Fn. Sv. 1542.

Die Raupe hat 20 Füße, ist grün, mit einer dunkeln Schneppe auf der Stirne, und zween schmalen gelblichten Streifen den Rücken längsthin. Die Bauchfüße sind gemein klein. Die Seiten sind gleichsam gefalten, und der ganze Leib ist mit kleinen schwarzen Haaren besetzt, von denen jedes aus einem schwarzen erhöhten Lüpfselchen hervorkömmt. Sie frißt allerley Gattungen von Weidenblättern und Birken. Sie spinnt sich ein, ohne in die Erde zu kriechen. Die äußere Hülse ist weiß und fest.

Wie sie Eyer legen.

Es ist schwer wahrzunehmen, wie die Sägefliegen ihre Eyer legen. Triff man auch zum Glücke auf einem Baume oder Busche eine damit beschäftiget an, so hindern gemeiniglich die Entfernung, oder andere Umstände,

die Beobachtung mit gehörigem Vergnügen, Nutzen und Nichtigkeit anzustellen. Dieser Beschwerlichkeit abzuhehlen, habe ich ein Mittel erdacht, und nachgehends mit Vortheile gebraucht. Man samlet und nähret eine Menge Raupen, so, daß man nachgehends eine zulängliche Menge Fliegen von ihnen erhalten kann. Einen oder mehr Tage, nachdem sie ausgefrochen sind, thut man sie in ein großes gläsernes Gefäße, darinnen sich ein kleines Glas voll Wasser befindet, mit einigen frischen Zweigen des Gewächses, auf dem sie leben. Bey diesen Umständen wird es selten fehlen, daß die Fliegen nicht endlich ja oft gleich Eyer legen werden; da denn ein Naturkündiger mit viel Vergnügen und Bequemlichkeit die Kunstgriffe mehrmal untersuchen kann, welche sie bey dem Gebrauche des so vollkommenen und merkwürdigen Werkzeuges zum Eyerlegen anwenden*.

Reaumur sagt von der Sägesfliege die vorhin unter N. 9. beschrieben ist: „Sie haben eine Säge, deren Gebrauch ich noch weniger kenne, als den Gebrauch der Säge der Fliegen auf den Stachelbeeren. Sie wählen nicht die Seiten der Blätter, ihre Eyer daselbst zu lassen: sie legen auf die Blätter selbst, wo sie solche, eines an das andere ordnen. Die Eyer machen zusammen eine Platte aus. Ich habe vergebens Orter, welche mit der Platte der Eyer bedeckt waren, entdeckt, und daselbst Einschnitte gesucht; auch ein schwaches Vergrößerungsglas ließ mich dergleichen noch nicht wahrnehmen. Sollte wohl das klebrichte Wesen, welches die Eyer überzieht, zulänglich seyn, diese Einschnitte zu verschließen, und zu verdecken? Sie müssen alsdenn ziemlich klein seyn; außer dem, scheint auch der Ort, wo sie seyn müssen, wenn es welche giebt, nichts

* Reaumur ist schon darauf gefallen, Insekten in großen Behältniss:n ohngefähr so leben zu lassen, als wenn sie im Freyen wären. Eine solche Anstalt ist für einen Naturforscher so was, was für einen großen Herrn ein Löwenhaus ist. Kästner.

nichts dadurch gelitten zu haben; seine Farbe ist nicht anders, als die Farbe des Uebrigen.. So weit Reaumur.

Da ich eine solche Fliege unterschiedliche mal habe Eyer legen sehen, so bin ich im Stande, diesen Zweifel aufzulösen. Wenn die Eyer sollen gelegt werden, (welches bey mir allemal an des Blattes untere Seite geschehen ist) so wird zuerst die Haut geöffnet, und die Säge alsdenn nach und nach schief hinein geführt, ein Stück der bedeckenden Haut von dem Fleischartigen abzulösen; wenn dieses vollendet ist, so zieht sie die Säge heraus, und das Ey wird in die erste Oeffnung gelegt. Wenn man das Ey, sobald es ist gelegt worden, vom Blatte absondert, so zeigt sich das abgesonderte Stückchen Haut deutlich, wenn es aber trocken geworden ist, so läßt es sich schwerlich absondern, ohne zu zerspringen: der Hautlappen wird wieder fest, und man sieht keine Oeffnung, vermuthlich wird solche von einer Feuchtigkeit verstopft, die das herauskommende Ey umgiebt.

Auf diese Art werden sogleich mehrere parallel gelegt, und dicht an einander, auch mit dem einen Ende etwas erhöht. Selten enthält ein solcher Eyerklumpen mehr als fünfzig.

Auf eben die Art legt die *T. Salicis* kleine Eyer auf die Blätter. Der *Salix caprea*, und Grauweide (*S. cinerea*). Die, welche sich auf den Stachelbeeren (Krusbär-Fl. Su. 195.) aufhalten, habe ich noch nicht Eyer legen sehen.

Die scharrende Gesellschaft, von der ich vorhin geredet habe, saß, als ich sie fand, noch auf ihrem ersten Blatte, es war also nicht schwer, die Schalen der Eyer, aus denen sie gekrochen war, zu suchen, die ich auch gleich fand. An der Verlängerung des Stieles vom Blatte, welcher das Blatt halbirt, fanden sich zwei parallel Reihen, mit länglichten zusammenhängenden und längsthin gespaltenen Erhöhungen. Eine Reihe enthielt 19 solche von Ethern entstandene Erhöhungen, die andere 8; alle waren nun schwarz, und zwischen beyden Reihen eine schwarze Spalte.

Endlich will ich, die Geschichte des Schrafes u ergänzen beschreiben, wie desselben Sägefliege Eyer legt. An einer Seitenribbe AB, Fig. 4. wird die Haut an der untern Sei-

186 Anmerkungen über falsche Raupen 2c.

te geöffnet, und die Säge alsdenn unter sie, und an die andere Seite der Ribbe, parallel mit der Seite gelegt. Wenn alles fertig ist, legt sie das Ey bey b, und die Säge wird durch eben die Deffnung, durch die sie hineingekommen ist, bey a herausgezogen. So wird die Arbeit bey a wieder angefangen, und ein Ey neben dem zugehörigen bey b eingelegt. Dergestalt kommen fünf oder sechs neben einander an eben die Ribbe zu liegen. Manchmal geschicht die Deffnung an der obern Seite, und die Eyer werden über eine Ribbe gelegt. Sie sind länglicht, weißlicht, etwas gekrümmt, und an dem einen Ende schmähler.

Die Hornsäge, ist den größten Theil ihrer Länge hin hohl; aber sie hat gegen die Spitze, einen Wendungspunct, wie man es in der Geometrie nennet *. Der Rücken eines jeden Sägeblattes geht in seiner eigenen Hornscheide; aber dieselben sind nicht, wie gewöhnlich, mit einer Haut verbunden, sondern bis dahin, wo sie ansitzen, von einander abgetrennt. Wenn ich mich recht erinnere, verhält es sich bey der *T. lutea* eben so, übrigens endiget sich ihre Säge nicht in einer Spitze, sondern ist am Ende ganz stumpf. Beym Kösel von Rosenhof, findet sich dergleichen im II Th. XI Tab. Fig. 2. von Hummeln und Wespen abgezeichnet.

Der VI Tab. 1 Fig. zeigt die Vordertheile des Kopfes einer falschen Raupe. Er ist hier etwa zehnmal größer, als in der Natur.

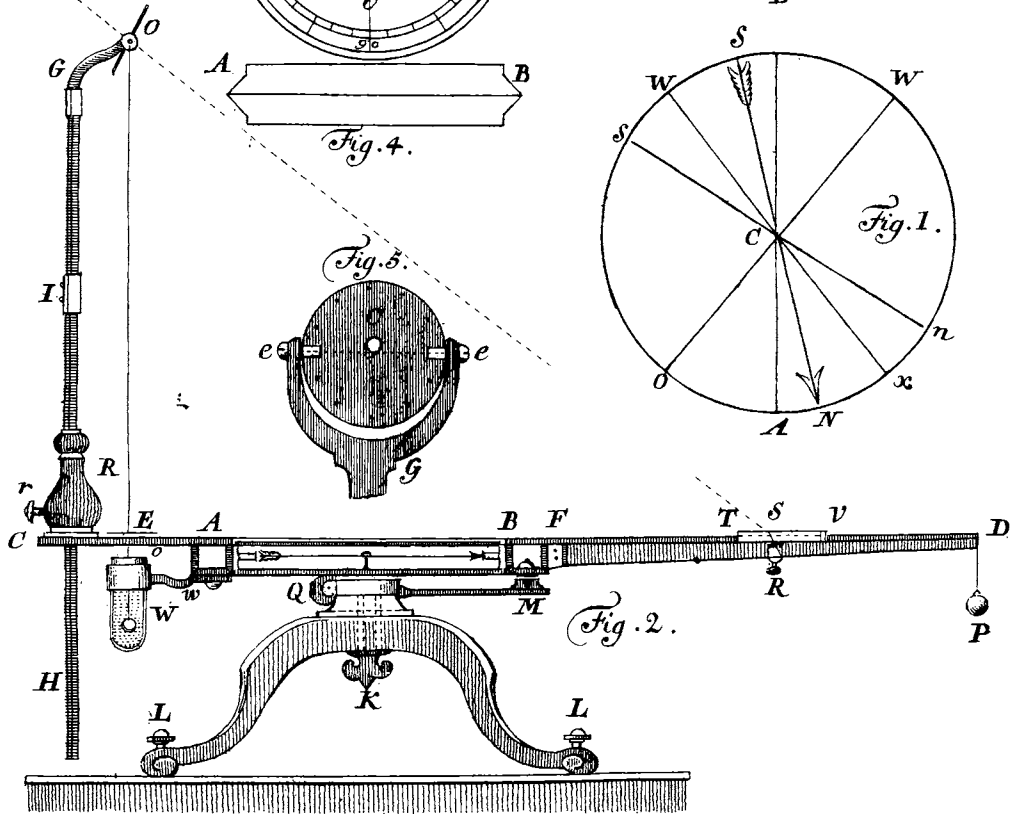
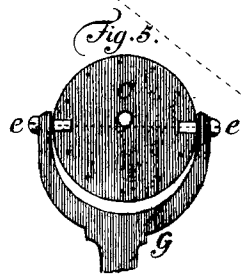
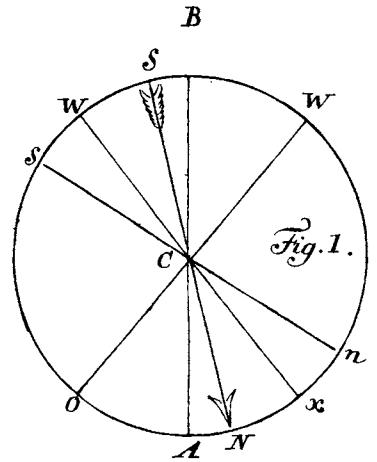
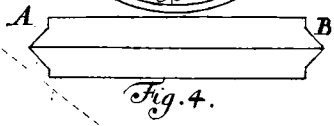
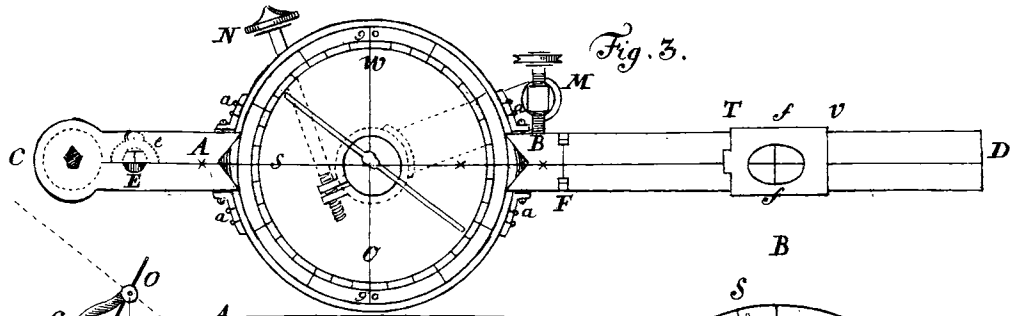
Fig. 2. die Seite, die am Leibe hängt, fünf und zwanzigmal vergrößert.

Fig. 3. ein Vorderfuß fünf und zwanzigmal vergrößert.

Die 4 Fig. ist in natürlicher Größe.

* Ich habe mich über diesen Ausdruck sehr gefreuet, wie ich mit Vergnügen im Vorhergehenden bemerkt habe, daß die Mathematik Hrn. B. in den Stand gesetzt hat, sich von unterschiedenen Dingen besser auszudrücken, als andere Geschichtsschreiber der Natur zu thun vermögend sind: ob sie gleich auch schon an *Reaumur's* Beyspiele sollten gesehen haben, wie vorzüglich besser ein Geometer sich von allem ausdrücken kann, was Figuren und Größen betrifft. Kästner.

Tab. VII.



Der
Königlich - Schwedischen
Akademie
der Wissenschaften
Abhandlungen,

für die Monate

Julius, August, September,

1763.

Präsident

der Akademie für ißtlaufendes Vierteljahr :

Herr D. Peter Jon. Bergius,

Professor der Naturgeschichte und
Pharmacie.

I.

Auszug

aus zwölfjährigen

thermometrischen Beobachtungen

zu Åbo.



Ich theile hier das fünfte Stück meiner meteorologischen Beobachtungen mit, die von 1750 bis 1761 gehen. Sie enthalten sechs Auszüge von Beobachtungen am Thermometer mit einigen

Anmerkungen darüber.

- 1) Summe der Tage, da das Thermometer, wenigstens einige Stunden über dem Eispunkte gestanden hat.

Jahr	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Summe
1750	19	17	28	30	31	30	31	31	30	24	7	5	283
1751	0	1	27	30	31	30	31	31	30	30	22	18	281
1752	6	6	26	30	31	30	31	31	30	31	27	18	297
1753	6	10	28	30	31	30	31	31	30	30	25	3	285
1754	9	6	15	28	31	30	31	31	30	31	23	24	289
1755	7	1	20	30	31	30	31	31	30	31	24	5	271
1756	13	21	19	28	31	30	31	31	30	31	17	15	297
1757	0	14	12	29	31	30	31	31	30	27	25	2	262
1758	2	4	14	25	31	30	31	31	30	27	19	11	255
1759	18	19	23	28	31	30	31	31	30	29	16	3	289
1760	2	9	15	25	31	30	31	31	30	26	22	10	262
1761	12	10	29	30	31	30	31	31	30	31	22	1	288
Mittel	8	9	21	28 $\frac{1}{2}$	31	30	31	31	30	29	21	9 $\frac{1}{2}$	280

2) Summe

190 **Thermometrische Beobachtungen**

2) Summe der Tage, da das Thermometer, wenigstens einige Stunden unter dem Eispuncte gestanden hat.

Jahr	Jan.	Febr.	März	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Summe
1750	16	19	10	1	0	0	0	0	3	10	26	26	111
1751	31	28	17	9	1	0	0	0	0	11	14	22	133
1752	28	28	22	10	0	0	0	0	1	3	9	18	119
1753	28	23	20	13	3	0	0	0	1	3	10	29	130
1754	28	27	29	10	2	0	0	0	0	9	11	14	130
1755	28	28	29	12	2	0	0	0	1	5	11	21	137
1756	23	16	26	12	2	0	0	0	2	6	23	28	138
1757	31	26	27	7	2	0	0	0	4	21	11	30	159
1758	31	28	23	15	3	1	0	0	5	12	14	27	159
1759	24	26	20	16	2	0	0	0	1	8	19	31	147
1760	31	28	31	24	10	0	0	0	0	17	16	30	187
1761	29	28	25	15	0	0	0	0	1	12	15	31	156
Mittel	27	25½	23	12	2	0	0	0	1½	10	15	25½	142

3) Jedes Monats größte Wärme, oder des Thermometers höchster Stand über dem Eispuncte.

Jahr	Jan.	Febr.	März	Apr.	May	Jun.
1750	3, 0	3, 2	20, 0	10, 5	18, 5	23, 0
1751	0, 0	1, 0	5, 1	18, 0	20, 0	22, 0
1752	2, 0	1, 5	6, 5	17, 0	19, 0	30, 5
1753	2, 0	4, 0	10, 0	16, 0	22, 5	21, 0
1754	3, 3	5, 2	8, 0	11, 7	24, 4	27, 5
1755	2, 0	1, 0	7, 0	11, 5	24, 0	25, 0
1756	4, 6	6, 0	7, 0	9, 0	18, 7	25, 0
1757	0, 0	4, 5	5, 5	18, 5	24, 0	32, 3
1758	3, 0	3, 0	7, 0	17, 0	25, 0	24, 5
1759	8, 0	8, 0	6, 0	12, 0	15, 4	28, 0
1760	1, 5	2, 2	6, 0	9, 0	27, 0	27, 5
1761	2, 7	2, 6	6, 0	11, 5	29, 5	28, 0
Mittel	2, 7	3, 5	7, 8	13, 5	22, 3	26, 2

Jahr

Jahr	Jul.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
1750	29, 0	28, 0	18, 7	10, 0	2, 0	2, 0
1751	32, 0	27, 0	20, 0	16, 0	7, 0	4, 0
1752	30, 0	29, 0	16, 5	13, 5	10, 0	5, 3
1753	27, 0	24, 0	20, 0	15, 0	6, 5	5, 0
1754	24, 5	21, 5	23, 0	12, 0	8, 3	4, 0
1755	28, 0	22, 0	18, 0	14, 4	5, 0	4, 0
1756	31, 0	21, 0	20, 0	13, 0	7, 0	1, 5
1757	35, 0	34, 0	25, 0	9, 0	9, 5	2, 5
1758	27, 3	26, 0	18, 5	12, 5	10, 0	3, 0
1759	29, 0	27, 0	19, 0	15, 0	7, 5	2, 0
1760	30, 0	23, 0	21, 0	15, 0	7, 0	3, 5
1761	30, 0	29, 0	22, 0	11, 0	10, 0	0, 5
Mittel	29, 4	26, 0	20, 1	13, 0	7, 5	3, 1

4) Jedes Monates größte Kälte, oder des Thermometers niedrigster Stand über, oder (—) unter dem Eispunkte.

Jahr	Jan.	Febr.	Mart.	Apr.	May	Jun
1750	— 6, 5	— 12, 0	— 9, 0	0, 0	0, 1	8, 0
1751	— 18, 5	— 30, 0	— 13, 0	— 6, 0	— 1, 5	4, 0
1752	— 30, 0	— 16, 0	— 12, 0	— 6, 4	— 3, 0	5, 5
1753	— 13, 0	— 17, 5	— 7, 0	— 4, 5	— 1, 0	5, 0
1754	— 19, 0	— 20, 0	— 19, 5	— 11, 5	— 2, 0	2, 0
1755	— 27, 5	— 29, 6	— 20, 0	— 5, 0	— 5, 0	8, 0
1756	— 14, 0	— 12, 0	— 18, 0	— 15, 0	— 0, 2	7, 0
1757	— 26, 0	— 20, 5	— 21, 0	— 4, 5	— 5, 0	7, 0
1758	— 24, 5	— 20, 5	— 23, 0	— 12, 0	— 2, 0	0, 5
1759	— 23, 0	— 12, 5	— 15, 5	— 5, 0	0, 0	5, 0
1760	— 36, 4	— 21, 0	— 17, 0	— 11, 0	— 4, 0	6, 5
1761	— 23, 5	— 22, 5	— 20, 0	— 5, 0	3, 0	6, 5
Mitt.	— 21, 8	— 19, 5	— 16, 2	— 7, 2	— 1, 2	5, 3

Jahr

Jahr	Jul.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
1750	9, 0	11, 0	-2, 5	-12, 0	-23, 0	-27, 0
1751	10, 5	6, 0	1, 5	-4, 0	-15, 0	-20, 0
1752	14, 5	9, 0	0, 0	-1, 5	-7, 5	-20, 0
1753	8, 0	3, 5	1, 7	-1, 5	-6, 0	-25, 5
1754	10, 5	4, 5	2, 5	-2, 4	-19, 0	-26, 0
1755	12, 7	4, 0	0, 0	-2, 0	-5, 5	-18, 0
1756	7, 0	5, 0	0, 0	-7, 0	-14, 0	-16, 5
1757	7, 0	4, 0	-2, 5	-8, 5	-15, 5	-20, 0
1758	5, 0	3, 5	-4, 0	-10, 4	-14, 5	-29, 0
1759	9, 0	0, 0	-1, 5	-5, 0	-2, 0	-36, 0
1760	8, 5	4, 0	3, 0	-7, 0	-12, 0	-21, 0
1761	7, 0	7, 0	-1, 5	-6, 5	-16, 5	-27, 5
Mittel	9, 1	5, 1	-0, 3	-5, 6	-13, 4	-23, 9

5) Mittlere Höhe des Thermometers in jedem Monate.

Jahr	Jan.	Febr.	Mart.	Apr.	May	Jun.
1750	-1, 2	-3, 0	-1, 8	4, 7	9, 4	16, 2
1751	-6, 1	-12, 5	-1, 6	4, 8	9, 7	13, 8
1752	-9, 4	-6, 7	-1, 6	5, 0	10, 7	15, 0
1753	-5, 4	-5, 4	-2, 3	5, 9	9, 8	14, 1
1754	-6, 2	-7, 6	-5, 2	3, 4	9, 1	16, 1
1755	-10, 2	-10, 8	-5, 8	3, 7	12, 2	16, 7
1756	-2, 5	0, 4	-1, 7	3, 0	8, 5	16, 0
1757	-10, 0	-3, 5	-4, 0	4, 9	9, 2	17, 9
1758	-9, 5	-8, 7	-6, 6	5, 0	10, 1	12, 6
1759	-2, 6	-0, 8	-2, 9	3, 6	7, 3	16, 8
1760	-14, 8	-5, 0	-6, 5	-0, 3	9, 8	16, 2
1761	-5, 2	-6, 6	0, 3	3, 0	10, 2	16, 9
Mittel der Mon.	-6, 9	-5, 9	-2, 6	3, 9	9, 7	15, 7

Jahr

Jahr	Jul.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Mitt. der Jahre
1750	19, 0	17, 8	9, 5	0, 5	—8, 0	—8, 6	4, 85
1751	18, 3	15, 8	9, 7	5, 2	—0, 8	—3, 4	4, 42
1752	21, 0	18, 7	9, 1	5, 5	2, 6	—2, 5	5, 62
1753	17, 0	15, 3	11, 1	6, 9	0, 7	—11, 2	5, 09
1754	16, 5	14, 1	10, 4	4, 4	—0, 6	—3, 7	4, 22
1755	19, 7	13, 4	10, 0	5, 7	0, 9	—3, 9	4, 30
1756	18, 7	13, 3	9, 3	5, 0	—2, 6	—5, 3	5, 23
1757	21, 4	17, 9	13, 6	1, 3	1, 2	—7, 8	5, 18
1758	15, 8	14, 7	7, 7	2, 7	—0, 2	—5, 1	3, 21
1759	18, 2	16, 3	9, 2	4, 6	—1, 2	—8, 9	4, 97
1760	19, 6	13, 8	12, 0	3, 2	—0, 2	—7, 1	3, 32
1761	17, 6	17, 6	12, 7	2, 6	0, 4	—7, 7	5, 15
Mitt der Monate	18, 6	15, 7	10, 4	4, 0	—0, 6	—6, 3	4, 63

Mittlere Höhen des Thermometers in den vier
Jahrszeiten.

Jahr.	Winter.	Frühling.	Sommer.	Herbst.
1750	— 1 16	7, 1	17, 7	5, 0
1751	— 7, 36	7, 2	16, 0	7, 4
1752	— 4 38	7, 9	18, 2	7, 3
1753	— 1, 68	7, 9	15, 5	9, 0
1754	— 5 90	6, 3	15, 6	7, 4
1755	— 6, 22	8, 0	16, 6	7, 8
1756	— 1, 36	5, 8	16, 0	7, 1
1757	— 5, 08	7, 1	19, 1	7, 4
1758	— 6, 28	7, 6	14, 4	5, 2
1759	— 2, 32	5, 5	17, 1	6, 9
1760	— 7, 46	4, 8	16, 5	7, 6
1761	— 3, 76	6, 6	17, 4	7, 6
Mittel	— 4, 44	6, 8	16, 7	7, 1

Anmerkungen.

Mein Thermometer ist so beschaffen, wie sie jetzt durchgängig in Schweden gebräuchlich sind. Um gewiß zu seyn, daß es keine Aenderung leidet, prüfe ich es jährlich in zusammengedrücktem Schnee, wo es allemal bey 0 stehet. Im siedenden Wasser steigt es bis 100, besonders, wenn das Barometer zu der Zeit, da der Versuch angestellt wird, seine mittlere Höhe hat. Es hängt beständig außen in freyer Luft, doch im Schatten, daß die Sonnenstrahlen zu der Stunde, da ich daran zu observiren pflege, weder gerade zu, noch von Winden zurückgesandt, darauf fallen könne. Diese Stunden sind gemeiniglich um 4, 5, 6, des Morgens; um 12, 1, 2, zu Mittage; um 10, 11, des Abends, wenn nicht unumgängliche Hindernisse vorkommen. Fällt ungewöhnliche Kälte oder Hitze ein, so gebe ich öfter darauf Acht. Es ward zwar hier in Schweden bis zu Ende des Hornungs 1753 der julianische Calendar gebraucht; aber die Rechnung ist doch im vorhergehenden Auszuge allemal nach dem neuen geführt.

Ich habe in sechs unterschiedenen Auszügen, die Beobachtungen von mehr Seiten betrachtet, um dadurch desto besser die Beschaffenheit des Landstrichs um Ubo zu erkennen zu geben. Aus dem ersten sehen wir, daß auch in den kältesten Wintern, selten ein ganzer Monat vorbegeheth, da es nicht einigemal thauet. Doch ist dieses zweymal geschehen, und beydemal im Jänner. Ein Mittel aus diesen zwölf Jahren genommen, so thauet es hier im Jänner 8 Tage, oder jeden vierten Tag, 9 Tage im Hornung, oder fast jeden dritten Tag, $9\frac{1}{2}$ Tage im December, oder abwechselnd, den dritten und den vierten Tag, 21 Tage im März und November, oder $\frac{2}{3}$ von jeden. Im April und October ist es selten mehr als einen und den andern Tag so kalt, daß nicht das Thermometer wenigstens einmal des Tages über 0 stiege. Im Jänner und Hornung, welche Monate sonst die kältesten zu seyn pflegen, war es 1750, 1756,

1756, 1759, öfter als einen Tag um den andern Thauwetter. Dagegen war es 1751 in eben den Monaten nicht mehr als einmal Thauwetter. So ungleich auch ein Jahr dem andern an Wärme und Kälte zu seyn scheint, so ist gleichwohl die Anzahl gelinder Tage in jedem dieser Jahre ziemlich gleich gewesen. Ein Mittel genommen, so sind 280 Tage im Jahre, wenigstens zum Theil gelinde, welches etwa über $\frac{3}{4}$ des Jahrs austrägt: also sind 85 Tage im Jahre so kalt, daß das Thermometer an ihnen stets unter 0 steht.

Der zweyte Auszug zeigt, daß im Jun. Jul. und August das Thermometer nicht mehr, als ein einzigesmal unter dem Eispuncte gefallen ist, welches sich 1758 den 3 Jun. des Morgens ereignet hat. Einmal, nämlich den 28 August 1759 stund es auch des Morgens gleich bei 0. Nichtsdestoweniger ist dieser Monat oftmals Frost gewesen, so, daß zärtliche Gewächse Schaden gelitten haben: nämlich, einmal im Julius 1756; dreymal im Junius, und zweymal im August 1758; einmal im August 1759, und einmal im Junius 1760. Theils kann das Thermometer, an diesen Tagen vor Aufgange der Sonnen etwas niedriger gestanden haben, als einige Zeit darnach, da ich es beobachtete; theils habe ich auch oft Reif auf der Erde gesehen, obgleich das Thermometer wirklich 1, 2, ja 4 Grad über 0 gestanden hat. Wenn man es daselbst auf die Erde legt, geht es gemeiniglich zum Eispuncte herunter; steigt aber wieder, sobald man es aufnimmt, und ein paar Ellen von der Erde hält. Aber das hat sich doch ereignet, daß es unter 0 gewesen ist, ohne daß man auf der Erde oder an Gewächsen einigen Frost bemerket. Eben so hat es auch ein und andermal im Winter schlackichten Schnee gegeben, obgleich das Thermometer unter 0 gestanden hat, und umgekehrt. Dieses kann wohl zum Theil davon herrühren, daß das Thermometer träg ist, oder daß in dem Brete oder der Wand Wärme oder Kälte von den vorigen Tagen

N 2

rückstän-

196 Thermometrische Beobachtungen

rückständig ist ; aber es wird doch nicht allezeit d'r Fehler des Werkzeuges seyn, sondern von andern Umständen in der Natur herrühren, die ausgeforscht zu werden verdienen. Indessen sieht man hieraus, daß viel darauf ankömmt, wie hoch, und wo, auch woran das Thermometer hängt, wenn die Beobachtungen gut werden sollen.

Der May und September verstrichen selten ohne Frost in einigen Nächten, welcher sich im April und October ohngefähr jede dritte Nacht einfindet. In den Wintermonaten, besonders im Dec. Jan. Febr. hat die Kälte fast beständig die Oberhand, so, daß in jedem oft kein Tag, selten mehr als einige wenige Tage einfallen, da das Thermometer nicht wenigstens etliche Stunden unter dem Eispunkte steht. Die gelindesten Tage im Jänner sind kaum so warm, als die kältesten Nächte im Julius zu seyn pflegen. Es scheint wunderbar, daß Gewächse, die auf Gebirgen wachsen, wenn sie in unsere Gärten versetzt werden, wo es wärmer zu seyn scheint, gleichwohl daselbst oft vom Frühlingsfroste Schaden leiden ; aber der Herr Archiater und Ritter von Linnæ hat in den Abhandlungen 1762 die wahre Ursache davon angegeben. Die mittlere Anzahl der kalten oder Frosttage in jedem ganzen Jahre ist 142, oder etwas mehr, als ein Drittheil des Jahres gewesen. Manchmal hat sie auch das Drittheil noch nicht erreicht, als 1750 und 1752 ; dagegen aber war mehr als die Hälfte der Tage im 1760 Jahre kalt. Zieht man die 8 Tage des Jahres, an denen das Thermometer nicht bis an den Eispunkt steigt, von 142 ab, so bleiben 57, an denen es abwechselnd thauet und frieret.

Der dritte und vierte Auszug, enthalten jeden Monats größte und geringste Wärme, oder den höchsten und niedrigsten Stand des Thermometers. Sie legen ohne weitere Erklärung zulänglich vor Augen, wie hoch Kälte und Wärme hier zu steigen pflegen, und wie sie nach den Jahreszeiten

zeiten abnehmen oder zunehmen. Die größte Wärme, die wir gehabt haben, war 35 Grad den 31 Jul. 1757; außerdem war sie dieses Jahr im Junius zweymal, im Julius siebenmal, im August viermal, über 30 Grad. Die Kälte ist zweymal bis 36 Gr. unter dem Eispuncte gegangen, nämlich den 25 Dec. 1759, und den 7 Jan. 1760. Sonst ist sie, wie alle die übrigen Jahre, nie stärker, als 30 Gr. gewesen. Es ist merkwürdig, daß weder zu Upsal, noch zu Stockholm, Kälte oder Wärme, so stark, als hier geworden sind, so lange man bisher beobachtet hat. Zu Stockholm war 1757 die Wärme nie über $30\frac{1}{2}$ Gr. Die Kälte 1759 und 1760 nicht stärker als 29. Ueberhaupt scheint die Kälte im Winter etwas strenger und anhaltender zu Åbo, als zu Upsala zu seyn; aber auch die Hitze, wenigstens einige Zeit im Sommer, wirklich etwas größer. Welches genugsam erhellet, wenn man diesen meinen Auszug mit den 29jährigen thermometrischen Beobachtungen zu Upsala vergleicht, die auszugsweise in das Jahr 1757 in den Abhandlungen eingerückt worden sind; da doch die Stadt in der Polhöhe von Åbo, nicht viel mehr als $\frac{1}{2}$ Gr. unterschieden ist.

Weil man aber von einem oder dem andern sehr kalten oder warmen Tage im Monate nicht mit Sicherheit auf die Beschaffenheit des ganzen Monates schließen kann, so habe ich es der Mühe werth geachtet, im fünften Auszuge, die mittlere Höhe des Thermometers für jeden Monat anzugeben, die ich ohngefähr auf eben die Art gesucht habe, deren sich Herr Wargentin bey den upsalischen Beobachtungen bedient, und es in den Abhandlungen für 1757 gewiesen hat. (Es stehet durch einen Schreibefehler daselbst einigemal geometrisches Mittel, statt arithmetisches.) Dieses Verfahren zeigt am besten der Monate Verhalten gegen einander, in Absicht auf ihre größere oder geringere Wärme, und die mittlere Temperatur der Luft für jeden Monat. Der Julius ist hier gemeiniglich am wärmsten:

198 Thermometrische Beobachtungen

diesem am nächsten der Junius und August, nachgehends September und May, October und April, welche fast gleich warm sind, folgen darnach. In allen diesen sieben Monaten ist die mittlere Höhe des Thermometers, wenig über den Eis punct. Im November aber fängt die Kälte zu herrschen an, so, daß des Thermometers mittlere Höhe, da etwas unter 0 ist: im März, etwas darüber: im Hornung, December und Jänner ist meistens gleicher und beständiger Winter, doch so, daß der Jänner am kältesten ist.

Junius, Julius und August sind unsere Sommermonate; denn in denselben ist des Thermometers mittlere Höhe 15 bis 19 Gr. über dem Eis puncte, welches der Grad der Wärme ist, den die Gewächse erfordern. April und May, scheinen mit Grunde für den Frühling angenommen zu werden; September und October, für den Herbst; denn in diesen Monaten fällt die Wärme zwischen die Kälte des Winters, und die Hitze des Sommers. Nov. Dec. Jan. Febr. und März machen unsern Winter aus. Doch gehöret wenigstens manches Jahr, die letzte Hälfte des März zum Frühlinge; und die erste Hälfte des Novembers, ja oft der ganze November zum Herbst. Dieser vier Jahreszeiten Verhalten gegen einander zu zeigen, habe ich im sechsten Auszuge, das arithmetische Mittel vor des Novembers, December, Jan. Febr. und März mittlere Höhen genommen, welches die mittlere Kälte des ganzen Winters jedes Jahres angiebt. Eben so habe ich jedes Jahr die mittlere Wärme der zweien Frühlingsmonate, der drey Sommermonate, und der beyden Herbstmonate gesucht. So findet sich der Winter 1750, vom Anfange des Novembers vorigen Jahres gerechnet, unter allen der gelindeste: diesem nächst die Winter 1756, 1753 und 1759. Die Winter 1760 und 1751 sind unter allen die kältesten gewesen. Die Frühlinge sind 1760, 1759, 1756 kühl gewesen; aber 1755, 1752 und 1753, mild. Der Sommer 1757 ist unter allen 12 am wärmsten gewesen, diesem nächst 1752 und 1750;
aber

aber 1758, 1753 und 1754 sind die Sommer am wenigsten warm gewesen. Die kühlfsten Herbste sind 1750, 1758 gewesen; 1753, 1755 die wärmfsten. Ueberhaupt fieht man, fowohl aus dem fünften als fechften Auszuge, daß die Jahre 1750 und 1760 ungewöhnlifh kalt gewesen find, und daß die jährliche mittlere Höhe des Thermometers im äboifchen Landftriche 4 bis 5 Gr. über dem Eispuncte ift. Also muß man diefen Landftrich unter die gemäßigten rechnen, weil die Wärme die Oberhand hat. Zu Upfala hat man das jährliche Mittel $6\frac{1}{2}$ Gr. über 0 gefunden, (Abhandlungen 1758.). Unser Landftrich fcheint also nicht fo rauh zu feyn, als fich die Ausländer vorftellen. Unfere größte Kälte in einigen Wintern ift doch nicht fo durchdringend, als eine nicht fo ftarke Kälte in füdlichen Ländern; welches Ausländer und Einheimifche, die beyde verfucht haben, einhellig bezeugen. In unfern warmen Häufern, und nach dem Landftriche eingerichteten Kleidern, macht uns die Kälte auch weniger Ungelegenheit. Selten fpürt man, daß ein Mensch durch Kälte Leben oder Gebrauch der Gliedmaßen verlieret. Die fogenannten Erkältungen find in wärmern Ländern eben fo häufig, als hier.

Unter andern Mitteln, die Befchaffenheit eines Landftriches zu erforschen, ift auch, daß man, die Wärme des Wassers im Meere, in Seen und in Brunnen unterfucht, wie fich folche fowohl im Sommer, als im Winter verhält; wovon Herr Zellant in den Abhandlungen 1753 eine Probe gegeben hat. Wenn diefer Verfuch im Winter foll angeftellet werden, fo muß man dazu im Jänner, Hornung oder März einen Tag wählen, da es thauet, und die Luft gelind ift. Man braucht nicht viel mehr als 1 Pf. Sand, das Thermometer hineinzuftehen: und muß der Sand zuvor durch einen Durchfchlag gefiebet werden, damit keine Steine darinnen bleiben, welche das Thermometer zerdrücken können: er muß auch trocken feyn, und in einen kleinen leinen Beutel gefüllet werden. Man fezt das Thermome-

ter dergestalt hinein, daß auf allen Seiten gleich viel Sand um die Kugel ist, und der Eispunct an der Scale sich außer dem Beutel zeigt. Ist es in der Luft Eiskalt, so untersucht man erstlich die Tiefe mit einer andern Schnur, ehe man das Thermometer niederläßt; denn wenn der Beutel einmal feucht wird, und gefriert, ehe man ihn hinuntersenkt, so thauet er von der geringen Wärme nicht auf, die im Wasser ist, als nach einer langen Zeit, welche man abzuwarten verdrüßlich wird, daß also die Beobachtung unrichtig wird.

Ich habe gefunden, daß zween Brunnen zu Åbo beständig 5 Gr. Wärme haben. Eben so habe ich gefunden, daß das Wasser in unserm Meerbusen, im März 5 Gr. warm gewesen ist. Daher kommt es mir wunderbar vor, daß das Seewasser am Nordcap (Abhandlungen 1753.) einen Grad kalt seyn soll, ohne zugleich festes Eis zu seyn; zumal, da schlackichtes Wasser von Schnee und Eis, einen Grad warm zu seyn pflaget. Vermuthlich hat sich bey diesem Versuche das ereignet, was ich vorhin verwarnt habe, der Sand ist gefroren, indem man ihn niedergesenkt hat.

Die Lage macht einen Unterschied im Grade der Kälte; 1) In Absicht auf Meer und festes Land. NW ist gemeinlich zu Stockholm der kälteste Wind, denn er ist der Landwind: so ist es N zu Åbo. Aber nachdem die åländische See, und der bothnische Meerbusen mit Eis belegt sind, verwandelt sich N in Landwind in Absicht auf Stockholm, und NW in Absicht auf Åbo. Im Frühlinge ist es anders beschaffen; denn da ist N angenehmer zu Åbo, als SW. Der letztere bringt von dem im Meere herum schwimmenden Eise Kälte mit sich: dagegen der erste uns Wärme von den finnischen Nadelgehölzen bringt, sobald die Sonne solche zu erwärmen anfängt. 2) In Ansehung der Höhe des Landes über die Oberfläche des Meeres; denn

denn 30 oder 40 Ellen senkrechte Höhe über die Oberfläche des Meeres haben sogleich mehr Kälte. Daher erfrieren oft türkische Bohnen, indische Kresse und Gurken, in höhern Gegenden, wenn man in Ubo, und eine Meile daherum, nicht das geringste Merkmaal von Froste siehet.

3) In Ansehung sumpfigter Gegenden; denn wo viel Dünste und Nebel aufsteigen, thut die Kälte öfter Schaden, entweder deswegen, weil Eis und Kälte in feuchten Gegenden länger in der Erde bleiben, oder auch, weil die Dünste was zu Vermehrung der Kälte beitragen, wenigstens weiß man aus der Erfahrung, daß die Kälte in trockener Luft nicht so durchdringend und schädlich ist, als in feuchter.

Johann Leche.



* * * * *

II.

Beschreibung

einer neuen Maschine

Getreide zur Ausfaat
zu reinigen.

Von

Carl Johann Cronstedt.

Als ich vor einigen Jahren die Ehre hatte, der Königl. Akademie die Reinigungsmaschine zu übergeben, die im zweyten Quartale der Abhandlungen 1756 beschrieben ist; so hatte ich meist zur Absicht, gute und reine Ausfaat zu erhalten, welches sich auch von altem Getreide vollkommen und leicht bewerkstelligen ließ: da aber der größte Theil guter Hauswirthe, welche viel Ausfaat haben, zum Theil alten, zum Theil neuen Saamen zum Ausfaen brauchen; außerdem, daß die meisten, insgemein lauter neuen brauchen, so fand ich bey der vorhin angegebenen Maschine, die Unbequemlichkeit, daß man bey ihrem Gebrauche neuen Saamen damit zu reinigen, nicht zur gehörigen Zeit so viel Saamen, als zur Ausfaat gehöret, gereiniget bekömmt, weil da die Zeit zu Urbeiren, welche nahe an einander fallen, zum Einernnden, Dreschen und Säen zusammen, zu kurz ist, daß man mit dieser Maschine keine beträchtlich zureichende Menge reinigen kann.

Dieses veranlaßte mich, auf eine andere Maschine zu denken, womit ich das neue Getreide in Geschwindigkeit, oder wenigstens so geschwinde reinigen könnte, als man zur
Aus-

Fig. 1.

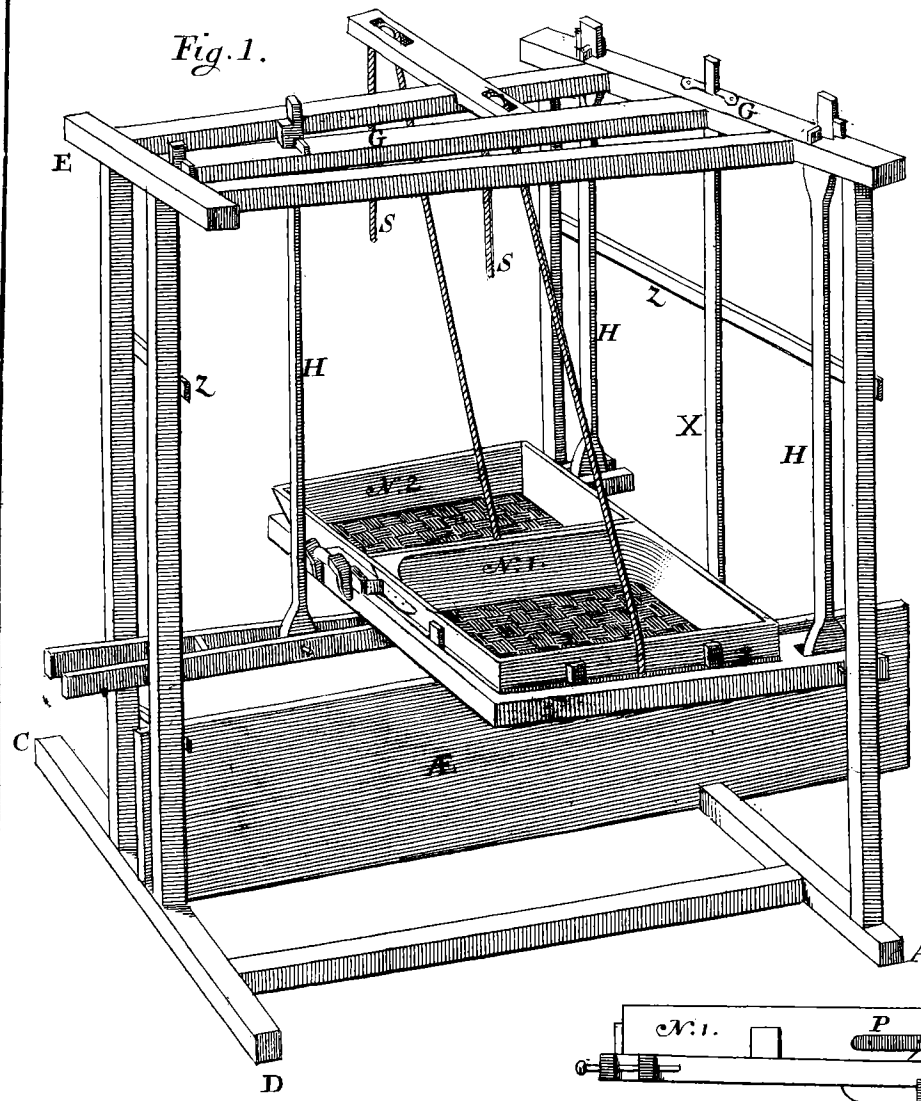


Fig. II.

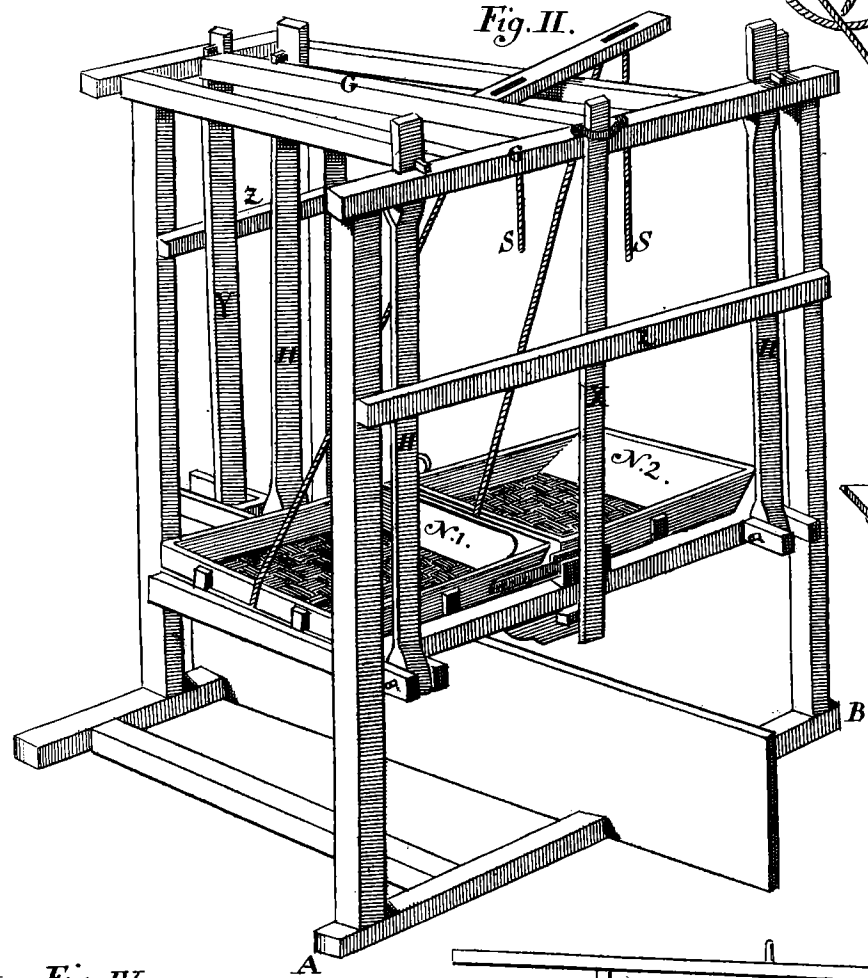


Fig. III.

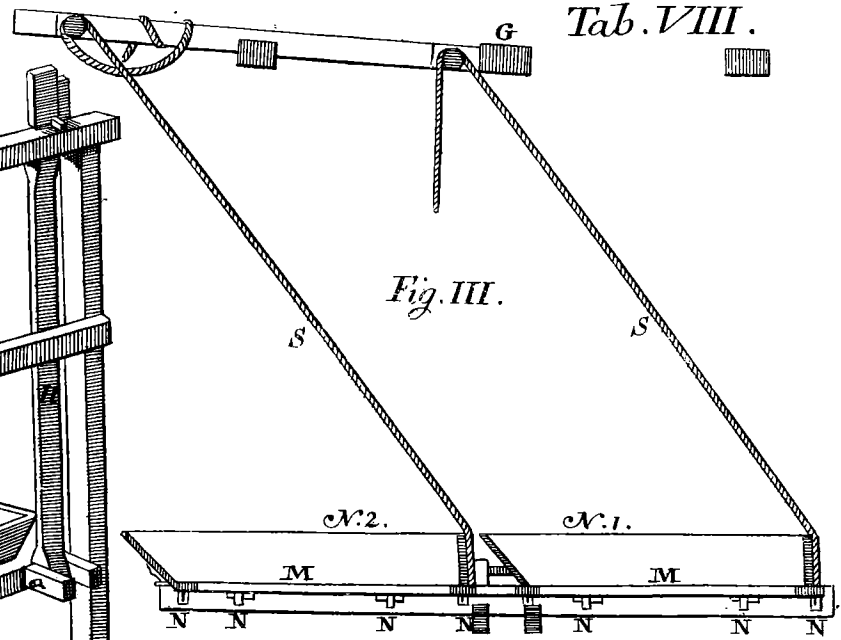


Fig. IV.

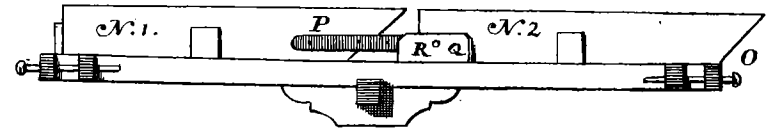


Fig. V.

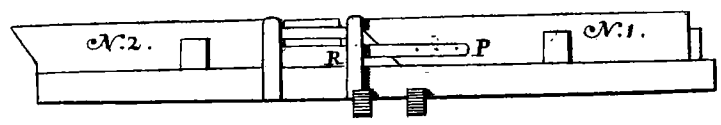


Fig. VI.

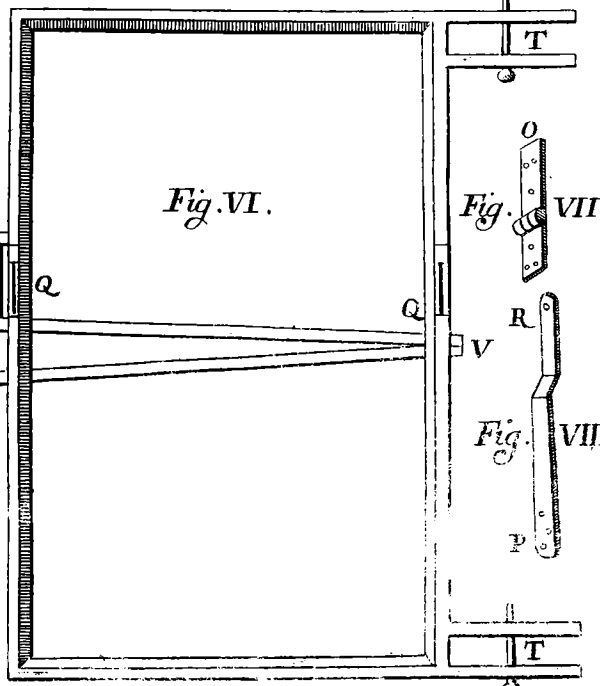


Fig. VII.

Fig. VIII.

6 3 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 " quarter

Ausfaat nöthig hat, ich fand auch diese Maschine zu meinem völligen Vergnügen von der Beschaffenheit, daß ich 12 bis 15 Tonnen des Tages durch 2 Personen so gut, als man nur zur Ausfaat verlangen kann, habe reinigen lassen; denn wenn taube Körner, kleiner Saamen, Wicken (Tranæter, Mulæter Fl. Suec. 602, 604.) davon abgefondert sind, so ist dieses alles, was man nöthig hat.

Beschreibung der Maschine, nach der Zeichnung, Tab. VIII.

Die 1 und 2 Fig. zeigt die ganze Maschine perspectivisch von zwo Seiten, dadurch einen richtigen Begriff von ihrer Zusammensetzung, und dem Gestelle zu erhalten, in welchem das Sieb hängt. Die Höhe des Gestelles ist 3 Ellen, 16 Zoll, seine Breite am breitesten Ende am Fuße AB ist 4 Ellen, und am andern Ende CD auch 4 Ellen: bis EF ist die Breite $8\frac{1}{2}$ Viertelstelle, die Länge DA 3 Ellen, 8 Zoll auswendig. Die Dicke des Holzes, woraus der Kumpf gemacht ist, ist 3 Zoll ins Gevierte, außer den Riegeln GG, die 4 Zoll breit und 3 Zoll dick sind, damit sie stark genug für die drey hölzernen Federn H werden, mit welchen der Kumpf des Siebes aufgehentt ist.

Diese Federn H sind in allem 3 Ellen lang, mit ihrem Kopfe an beyden Enden, und aus Holze, das $3\frac{1}{2}$ Zoll ins Gevierte hat, gemacht; aber sie geschmeidiger zu leichterer Bewegung des Siebes zu erhalten, sind sie in der Mitten (oder an dem Theile von ihnen, welcher nicht nöthig ist beyde Enden zu befestigen, welcher stark seyn muß) bis auf die Dicke von kaum $\frac{1}{4}$ Zoll abgenommen. Ihre Gestalt, und wie sie an das Gestelle und den Rahmen des Siebes befestiget worden, ist übrigens aus der Zeichnung zu sehen; von dem obersten Riegel, in den sie befestiget sind, bis an die Zapfen, daran sie hängen, sind 2 Ellen und 7 Zoll Entfernung.

Das

204 Beschreibung einer neuen Maschine

Das Sieb ist der wichtigste Theil der Maschine, und der die meiste Aufmerksamkeit erfordert. Seine Boden, die an schmähle hölzerne Rahmen angenagelt sind, sind aus dünnem verzinnnten Bleche gemacht, 31 Zoll lang, und 23 Zoll breit, überall mit länglichten Löchern durchgeschlagen, welche erst mit Stempeln durchgeschlagen, und nachgehends gehörig gefeilet, gereinigt, und nach einem gewissen Maaße gemacht werden; denn auf die Größe dieser Löcher kommt es an, wie gut die Reinigung werden soll, und ist dieser Umstand derjenige, der unter allen die meiste Aufmerksamkeit erfordert.

Die Löcher im Siebe zu Rocken, haben im Durchmesser bey N. 1. $7\frac{1}{4}$ eines geometrischen Zolles: bey N. 2. $9\frac{2}{3}$ solcher Hunderttheile: im Siebe, das man zu Gerste und grobem Weizen braucht, sind sie bey N. 1. $8\frac{1}{2}$, bey N. 2. $11\frac{1}{2}$ bis 12 Hunderttheile, welche alle zusammen genau auf diese Größe müssen ausgefeilet werden.

Die fernere Zusammensetzung dieses Siebes, siehet man aus dem Durchschnitte Fig. 3. Die Rumpfe M sind an den Boden fest, vermittelst kleiner Zapfen N, vorne mit Pflockern, so, daß sich die Boden des Siebes leicht wegnehmen, und andere an ihre Stelle setzen lassen, damit man nicht zu jedem Siebe andere Rumpfe brauchet. Der Angel P. Fig. 8. am Siebe N. 1. bestehet aus einem Paar langen Eisen, die am Siebrumpfe festgenagelt sind; und gehet vorwärts bis an den Klotz Q. durch den ein eiserner Zapfen R gehet, um welchen sich der Angel beweget; das Eisen muß so lang seyn, daß, wenn das Sieb mit dem Seile S aufgeschoben wird, es nicht an die obern Seiten des andern Siebes rühret, sondern frey und ledig darüber gehet.

Getreide zur Ausfaat zu reinigen. 205

Am hintern Ende jedes Siebes befindet sich das Seil S, womit das Sieb aufgehoben wird, wenn das Getreide soll aus einem Siebe in das andere geschüttet werden.

Die 4 Fig. zeigt die Aussicht des Siebes an der Hinterseite, mit dessen Angeln O und P in seinen Rahmen liegen.

Die 5 Fig. des Siebes Vorderseite, mit den Angeln und dem Griffe, der sich am Rahmen L befindet.

Die 6 Fig. zeigt besonders nach dem Maassstabe, den Grundriß des Rahmens, darinnen das Sieb befestiget ist, nebst den Zapfen T, womit dieser Rahmen an den Federn H hängt. Während der Bewegung des Siebes, muß das eine Ende V an die Feder X, Fig. 1, 2, das andere Ende, oder der Querriegel W an die andere Feder Y, Fig. 1, 2. stoßen. Diese beyden Federn sind 5 Zoll breit und 1 Zoll dick, im obersten Ende befestiget, und stämmen sich an die Riegel Z, die ihnen die Federkraft geben, welche sie bey der Reinigung nöthig haben.

Das Bret A wird mitten zwischen die Siebe gesetzt, das herunterfallende Getreide zu verhindern, daß es sich nicht mit einander vermengt.

Was der Deutlichkeit dieser Beschreibung fehlt, ist aus dem Modelle zu ersehen, das sich auf der großen Modellkammer findet.

Beym Gebrauche dieser Maschine werden zwei Personen erfordert, die eine schüttet anfangs so viel Getreide, als $\frac{1}{2}$ Rappe enthält, in das Sieb N. 1. die andere nimmt den Griff L und führt das Sieb vor und hinterwärts, so, daß es allezeit gegen die Federn X und Y stößet, und dieses 8 bis 10 mal; nachgehends zieht eben diese Person am Seile S
des

206 Beschreibung einer neuen Maschine ꝛc.

des ersten Siebes, wodurch das Sieb aufgehoben wird, und das Getreide von sich selbst in das andere Sieb N. 2. stürzt, da denn die erste Person wieder neues Getreide in N. 1. schüttet, und die andere, das Sieben verrichtet; welche alsdenn beobachtet, daß, sogleich, nachdem das gute Getreide, das durch das Sieb N. 2. fallen wird, durchgegangen ist, sie aufhält, und das erste Sieb auf neue Rechnung ausleeret, womit so lange fortgefahren wird, bis alles Getreide, das man reinigen will, vollendet ist. Sollte sich etwas von Wicken in dem andern Siebe gesammelt haben, so nimmt man das Seil S, welches zu N. 2. gehört, zieht daran, und schüttet die Wicken in einen Kasten aus, den man dazu in Bereitschaft haben kann.

Die Arbeit dieser Reinigung ist nicht stärker, als daß sie von Dienstjungen, oder halbwüchsigen Burschen kann verrichtet werden, besonders, wenn das Getreide in solcher Bereitschaft ist, daß man es nicht weit, von einer Stelle zur andern, zu tragen brauchet.

Dieses ist, was ich nach 4 oder 5 Jahren eigener Werkstellung der Königl. Akademie von dieser Reinigungsmaschine zu berichten, die Ehre haben kann.



III.

Elektrische Versuche
mit Phosphorus.

Von

Johann Carl Wilke.

Der vom Urinphosphorus aufsteigenden, und im Finstern leuchtenden Dünste merkwürdiges Verhalten bey der Electricität, wodurch sie die Bewegung, sowohl der elektrischen Materie, als der Luft, die von jenen herrühren, deutlich zu erkennen geben; habe ich vor mehr Jahren, von ohngefähr zuerst entdeckt; da ich damit eine eiserne Spitze bestrichen hatte, welche bey dem Elektrisiren, außer dem gewöhnlichen elektrischen Feuerbüschel einen langen Phosphorstrahl ausließ, der sich auf eine ansehnliche Länge von der Spitze hinaus erstreckte. Ich habe zwar diese schöne und merkwürdige Erscheinung schon damals ausführlich beschrieben *; aber weil es mir am tauglichen Phosphorus mangelte, konnte ich es nicht weiter untersuchen, und besonders das Verhalten bey entgegengesetzten Electricitäten nicht prüfen. Da ich also unlängst etwas von diesem Phosphorus bekommen habe, und bey dem Nachlesen gefunden habe, daß zwar Herr Winkler schon vor mir dergleichen Versuch ausgeführet **; sonst aber niemand weiter darauf Acht gegeben hat, so habe ich mir vor-

genom-

* In meiner 1757 herausgegebenen Disputation: de Elect. Contr. p. 134. Exp. 69. A. d. G.

** S. desselben Stärke der elektrischen Kraft des Wassers in gläsernen Gefäßen. Leipzig 1746. S. 18. A. d. G.

genommen, die hieraus angefangenen Versuche fortzusetzen, denen ich oft nachgedacht, und sie zu erklären gewünscht habe. Was ich dabey wahrgenommen habe, und zum Theil in der Theorie der entgegengesetzten Elektricität Aufmerksamkeit verdient, habe ich hier die Ehre, der Königl. Akademie zu günstiger Prüfung vorzulegen.

Wie gewisse phosphorartige Feuer und Scheine eine merkliche Elektricität bey sich haben, und der bekannte Urin- oder sogenannte englische Phosphorus in mehr Eigenschaften, elektrisirten Körpern gleicht; so war auch das erste, was ich bey den davon aufsteigenden, und im Dunkeln, wie leuchtende Wolken aussehenden Dünsten zu erforschen suchte: Ob diese Dünste für sich, eine eigene ursprüngliche Elektricität haben? Aber alle Versuche, die ich deswegen angestellt habe, zeigen, daß sie ganz unelektrisch ohne alle eigene Elektricität sind. Ich habe nie bemerkt, daß sie von elektrischen Körpern weggestoßen werden, daß sie sich denen nähern, die der Elektricität zu Leitern dienen, oder, daß sie sonst das geringste Zeichen einer elektrischen Kraft in den Körpern, von denen sie aufgestiegen sind, oder bey denen sie im Aufsteigen vorbeifahren, und sie berühren, äußern, ob auch gleich dergleichen zu Beybehaltung der Elektricität eingerichtet waren, und auf Glas oder Seide ruheten. Diese Phosphordünste sind also nicht elektrisirt; aber deswegen läßt sich nicht läugnen, daß ihr Schein von eben der Ursache herrühren möchte, die bey gewissen Gelegenheiten die elektrische Materie leuchtend und sichtbar macht.

Hieraus ist nun eine gewöhnliche Folge: Daß diese Phosphordünste von elektrischen Körpern angezogen werden. Wenn sie wie leuchtende Wolken in der Luft schweben, und eine elektrische Glasröhre gegen sie geführt wird, so werden sie wohl ein wenig von der Bewegung der Luft zerstreuet: aber sie streichen doch ungestöhret den elektrischen Körper vorbei, ohne daß ein merkliches Anziehen

hen gegen denselben in Acht zu nehmen wäre. Wiederum, wenn der elektrische Körper, so nahe an den Körper geführt wird, von welchem die Dünste aufsteigen, und diese letzte in des ersten Atmosphäre die entgegengesetzte Electricität haben bekommen können; so werden auch die Dünste deutlich gezogen, daß sie, wie ein Strom gegen und an den elektrisirten ausfahren. Solchergestalt läßt sich nicht mit Gewißheit sagen, ob die Dünste selbst gezogen werden, oder, ob sie nur den Bewegungen folgen, welche zwischen diesen Körpern in der elektrischen Materie, und in der Luft entstehen. Eben das ließe sich bey allen andern leichten Körpern einwenden, welche auf andern Körpern ruhen, und nach der letzten Beschaffenheit stärker oder schwächer gezogen werden. Wie man aber von diesen gleichwohl saget, daß sie angezogen werden; so läßt sich solches wohl mit eben dem Rechte von diesen Dünsten sagen.

Die phosphorischen Ausdünstungen nehmen auch die Electricität von andern Körpern in sich, rauben sie, und leiten sie ab, wie elektrische Körper thun. Ein Stückchen Papier, das an Seide hängt, und mit Phosphorus bestrichen ist, wird nicht sogleich und beständig von der Glasröhre zurückgetrieben, nachdem es bestrichen ist, als zuvor, ehe diese raubende Dünste davon aufsteigen. Eine eiserne Kugel, die an Seide hängt, nimmt auf eben diese Art, weder so starke Electricität an, noch behält sie auch so lange, als zuvor, nachdem sie mit den ableitenden Dünsten ist bestrichen worden. Ich muß gleichwohl hiebey anmerken, daß ich nie habe wahrnehmen können, daß diese Dünste wieder andern Körpern die Electricität überlassen, die sie gleichwohl angenommen und fortgeführt haben; ob ich gleich zu ihrer Verbehaltung und Aufnahme viel Körper eingerichtet habe. Sollten sie wohl diese Electricität gleichsam binden, und in sich saugen? oder, welches glaublicher ist, wird nicht die wenige Electricität, die sie empfangen, ihnen von der Luft abgeleitet?

Wenn die Phosphordünste zugleich mit dem Körper, von dem sie aufsteigen, elektrisirt werden; so werden sie davon weggetrieben, und folgen auf eine merkwürdige Art den Bewegungen, in welche die elektrische Materie und die Luft gesetzt werden. Ich will hievon einige deutliche Proben anführen.

I. Versuch.

Ein oben halbrunder Polirstock A, (Tab. IX. Fig. 1.) ward auf die gläserne Glocke B gestellt, und am obern Theile mit Phosphorus bestrichen, welcher einen starken und gleich aufsteigenden, leuchtenden Dampf gab. So oft eine wohlgeriebene Stange Glas oder Schwefel gegen den untern Theil des Stockes geführt ward, brach der Phosphorrauch viel häufiger heraus, und zugleich wurden einige lange und gleichausfahrende Strahlen C herausgetrieben, die sich außer dem übrigen Rauche heraus erstrecken. Diese entstehen bey einigen Ungleichheiten des Stockes, und ihre Anzahl ließe sich vermehren, wenn man auf ihn einige eckichte Stücke Bley legte. Wird eben der Stock mit einer starken Glaskugel elektrisirt; so zerstreuet sich der Phosphordampf geschwind, und die Flecken selbst verschwinden oft gänzlich.

II. Versuch.

Ein schmaler und an den Enden abgerundeter Papierstreifen, AB, Fig. 2. ward mit Phosphorus bestrichen, und an eine dünne Glasröhre C befestiget. Bey dessen einem Ende A ward eine elektrisirte Glas- und Schwefelstange D vorbeigeführt, welche die Elektrizität im Papiere erregte, wobey die ausgestrichenen Dünste sehr häufig in zween unterschiedenen Strömen ausbrachen, von denen der eine sich wandte, und an die elektrisirende Stange D fuhr: der andere, an der abgewandten Seite B, in entgegengesetzter Richtung davon. Was für eine Gestalt auch das
Papier

Papier haben mag, so kommen immer zugleich zween solche, in entgegengesetzten Richtungen, davon ausfahrende phosphorische Büschel.

III. Versuch.

Eben diese Erscheinung weist sich noch angenehmer, wenn eine an beyden Enden zugespizte, einige Zoll lange, und etwas dicke eiserne Stange A B, Fig. 3. an die Glasröhre befestiget, mit Phosphorus bestrichen, und die wohl geriebene Glas- oder Schwefelstange bey ihrer einen Spitze vorbei geführt wird. Beyde Spitzen gießen alsdenn, außer dem gewöhnlichen elektrischen Feuer, zween lange phosphorische Strahlen aus, von denen einer gegen die Stange zuströmet, der andere in entgegengesetzter Richtung, in freye Luft hinaus streicht. Diese Strahlen entstehen und verschwinden allemal zugleich mit einander, und mit den elektrischen Feuerbüscheln; aber sie strömen immer in einem, so lange noch etwas Phosphorus übrig ist, wenn die Spitze gegen einen Körper gekehret wird, der von der Elektrisirung eine gleiche und beständige Electricität bekommt, welches ein angenehmes Ansehen giebt.

IV. Versuch.

Eine große, mit Spiegelfolie überzogne Kugel, ward an die Leiter gehängt, und in einem hohen Grade, mit einer guten Kugel elektrisirt, nachdem auf ihrer einen Seite ein Fleck mit Phosphorus, einen Reichsthaler groß bestrichen war. Die Electricität zerstreuet die von diesem Flecke ausgehenden Dünste so stark, daß nicht nur diese Dünste, sondern oft der Fleck selbst verschwinden, welche gleichwohl alsobald wieder ihren vorigen Schein bekommen, sobald das Elektrisiren aufhöret. Wenn währenden Elektrisirens, Funken mit dem Finger, oder einem Schlüssel an dieser Stelle herausgezogen werden, so wird auch, indem dieser Funken schlägt, der ganze Fleck sichtbar, und man bemerket

deutlich die davon schnell ausfahrende Dünste, zum Beweise, daß das elektrische Feuer diese Dünste gleichsam entzündet und belebet, welche durch das Zurückstoßen so stark zerstreuet werden, daß sie nicht mehr sichtbar bleiben. Aus eben der Ursache werden sie durch Blasen mit dem Munde ausgelöscht, weil sie theils sich nicht genug anzünden, theils auch zu dünne zerstreuet werden, als daß sie dem Auge merklich blieben.

V. Versuch.

Der Polirstock A, Fig. 5. ward mit zarten Ketten an der Leiter A, Fig. 4. aufgehängt, nachdem sein runder Theil häufig mit Phosphorus bestrichen war. Beym Elektrisiren wurden wohl die Dünste zerstreuet; aber der Fleck verschwand nicht allezeit gänzlich, und als ich darauf mit der Hand einen spitzigen Stahldraht dagegen führte, nahm ich folgendes wahr: 1) Die Spitze machte etwa in der Entfernung eines Fußes, daß etwas von dem Glanze des Phosphorfleckes gleichsam wieder auflebte. 2) Wenn man die Spitze näher brachte, und ohngefähr dem Eisen auf einen Zoll nahe kam, verlosch der Glanz völlig, oder wurde von der Spitze ausgeblasen, welche, wenn sie 3) so nahe kam, daß elektrische Funken von ihr gegen das Eisen schlugen, diese Dünste von neuem entzündeten oder sichtbar machten, nicht in der Mitte wo das Feuer strömte, sondern rund um den Rand herum. 4) Die leuchtenden Dünste wurden auch da auf eine merkwürdige Art von der Spitze auswärts getrieben, und beugten sich, als würden sie von anstoßenden Winden getrieben, rund über den Polirstock zurücke, so lange die Spitze elektrische Funken gab, wobey die Dünste, sowohl häufig als deutlich zu sehen waren. Ich änderte darauf den Versuch, und henkte die Spitze an die Leiter, den Polirstock aber hielt ich mit der Hand darunter, (Fig. 4.) da sich denn alle Umstände noch immer auf eben die Art verhielten. In der Entfernung einiger
Zolle

Zolle verlöscht der Schein, er kam aber wieder, und die Dünste wurden nach allen Seiten niedergetrieben, sobald die elektrischen Funken zu schlagen anfiengen. Mit völlig gleichem Ausgange wurden beide Versuche, sowohl bey der bejahten, als bey der verneinten Electricität angestellt, ohne daß dabey ein merklicher Unterschied zu spüren war.

Anmerkung.

Die angeführten Versuche beweisen nicht allein, daß Phosphordünste, nachdem sie elektrisirt sind, wirklich zurückgestoßen werden, sondern sie geben zugleich Anlaß zu unterschiedlichen Betrachtungen. Der Glanz dieser Dünste scheint oft von der elektrischen Kraft zu verlöschen, und ich habe schon angeführet, daß dieses davon herrühret, daß sie durch das Zurückstoßen zerstreuet werden, und solchergestalt nicht dicht und gesammelt genug sind, unserm Auge sichtbar zu werden. Die elektrische Kraft wirket dabey nur so, wie ein starkes Blasen mit dem Munde wirken möchte, daher verlöscht auch dieser Glanz, wenn der Wind von der Spitze die Dünste zerstreuet, wovon ich gleich jezt mehr sagen werde. Dagegen ist das elektrische Feuer selbst im Stande, den Glanz zu befördern, und die Dünste gleichsam stärker und häufiger anzuzünden. Aber die Bewegungen, in welche diese Dünste, nach dem II, III und V Versuche gesetzt werden, verdienen besonders einige Aufmerksamkeit. Sie scheinen zu beweisen, daß eine gewisse Materie, wirklich von allen Spitzen ausfähret, und die Luft in eine gewisse, nach den Umständen eingerichtete Bewegung sezet, welche diese Dünste sichtbarlich vor Augen stellen. Solchergestalt ist es vermuthlich der Luftstrom allein, der im V. Versuche diese Dünste mit sich führet, nachdem er durch die von der Spitze ausfahrende elektrische Materie fortgetrieben ist; denn, weil diese Materie von Eisen stark gezogen, und leicht darinnen fortgepflanzt wird, so kann sie auch viel eher davon eingesogen, als auf dessen

D 3

äußern

äußern Fläche, in einer so gezwungenen Bewegung geführt werden, welches sich von der, mit der Elektricität geschwängerten, und von der Spitze fortgetriebenen Luft leichtert begreifen läßt.

Versuche mit Phosphorus an Spitzen.

Aus dem Vorhergehenden erhellet genugsam, daß die Phosphordünste, besonders an Spitzen, in eine starke Bewegung kommen. Es ist der Mühe werth, genauer zu untersuchen, wie es damit zugehet. Alle Spitzen lassen sich, in Ansehung der Elektricität, in elektrisirte und ableitende theilen, und die ersten sowohl als die letzten, können bejaht oder verneint, das ist, glasartig oder schwefelartig elektrisch seyn. Sie sind auch in Ansehung der freywilligen Feuerbüschel, die sich daran zeigen, deutlich unterschieden. Bey der bejahten oder glasartigen Elektricität sind diese Feuer lang, und breiten sich aus, bey der verneinten, oder schwefelartigem Zustande, stellen sie ganz kurze Büsche vor, und oft nur ein kleines leuchtendes Köpfelchen *. Die Gelehrten erkennen diesen Unterschied einhellig für richtig; aber seine Ursachen betreffend, verfallen sie auf ganz ungleiche Gedanken. Jeder nimmt hierbey an, was er zuvor von den Ursachen der entgegengesetzten Elektricitäten festgesetzt hat, und beruft sich auf diese Versuche, als desselben deutlichste Beweise. Diejenigen, welche mit dem *Du Fay* die entgegengesetzten Elektricitäten, von der Körper, und der elektrischen Materie ungleicher Art herleiten, können leicht, nachdem sie es nöthig haben, einer Materiestärkeres Licht, als der andern beylegen. Andere, die mit *Herrn Nollet* glauben, die entgegengesetzten Elektricitäten, seyn nur den Grad, und der Stärke nach, unterschieden, halten

* *Diff. de Electr. Contr. Sect. III. Obs. circa Diversitatem Phæn. igneorum Electr. Contr. A. d. G.*

** *IV. Memoire sur l'Electricité 1733. A. d. G.*

halten auch das unterschiedliche Aussehen dieser Feuer für eine klare Folge davon *. Die, welche mit Herrn Franklyn, die meisten elektrischen Begebenheiten, aus Mangel und Ueberfluß dieser Materie glücklich erklären, glauben, sie haben hierinnen einen augenscheinlichen Beweis entdeckt, daß bejahte Spitzen, die elektrische Materie austreiben; aber verneinte in sich ziehen **. Alle sind darinnen eins, daß von bejahten Spitzen eine subtile Materie ausfließt; aber bey den verneinten, wird es nicht so leicht zugestanden; es wäre gleichfalls ungereimt, wenn die verneinte Electricität nur in einer Beraubung und einem Mangel bestünde. Nun wird das Ansehen der Erscheinungen allein diesen Zwist nicht entscheiden können: alle glauben recht zu sehen, und es sind neue Versuche nöthig, um auszumachen, ob diese verneinten Spitzen, die elektrische Materie in sich ziehen, oder von sich ausprühen. Ich traue mir zu, durch diese Versuche mit Phosphorus, mehr als wahrscheinlich zu machen, daß sie wirklich den bejahten gleich sind, und einen elektrischen Wind von sich blasen. Zu dieser Absicht sind folgende Versuche mit aller der Aufmerksamkeit angestellt worden, welche die Entscheidung einer so schwer zu entscheidenden Frage erfordert.

VI. Versuch.

Mit einer bejahten Spitze allein. Am Ende eines großen Leiters A, Fig. 6. von verzinnem Eisenbleche ward, eine eiserne Spitze B, die mit Phosphorus bestrichen war, befestiget, welche zugleich mit dem Leiter, vermittelst einer starken Glaskugel bejaht elektrisirt ward. Hierbey wurden nun folgende Umstände wahrgenommen:

§ 4

1) Der

* Lettres sur l'Electricité, P. II. p. 61. 102. sq. A. d. G.

** Franklyn's 9 Brief n. 2. p. 138.

Beccaria Dell' Elettricismo artificiale p. 92.

Le Roy Mem. de l' acad. Royale des Sc. 1755. A. d. G.

1) Der Phosphorglanz, welcher die ganze Spitze umgab, verschwand, ward unsichtbar, so, daß das Eisen selbst im Dunkeln nicht mehr zu erkennen war. Dieses ereignete sich doch nicht allezeit, zumal, wenn der Phosphorus zu häufig oder dick aufgestrichen war.

2) Die gewöhnlichen, gegen zween Zoll langen elektrischen bejahten Feuerbüschel, breiteten sich recht schön aus, und zugleich ward von der Spitze B, ein langer Phosphorstrahl C ausgetrieben, der bey der Spitze ganz schmahl war; aber sich immer erweiterte, und da es bis eine Elle weit in der Luft fortgegangen war, dicke ward, sich stammelte und zertheilte, wie ein leuchtender Rauch auf eben die Art, als würde er durch eine enge Oeffnung fortgetrieben.

3) Gegen die Hand, oder eine andere unelektrische Fläche, stößt dieser Feuerstrahl gleichsam an, und breitet sich nach allen Seiten aus. Wenn aber der Körper von eben dem Leiter elektrisirt ist, so wird der Strahl davon zurück, und gegen die Spitze getrieben.

4) Führet man einen ableitenden oder verneinten Körper an der Seite gegen den Strahl, so wird er davon angezogen; aber er flieht diesen Körper, und weicht ihm aus, wenn er gleichartige bejahte Electricität hat.

5) Der Wind aus einem Handblasbalge, vermindert und ändert den elektrischen Feuerbüschel wenig; treibt aber den Phosphorstrahl, in welcher Richtung man will, und zerstreuet die Dünste.

6) Mit dem Elektrisiren höret auch das elektrische Feuer auf, und zugleich der Phosphorstrom, wovon die Seiten der Spitzen von neuem zu leuchten anfangen, und die Dünste, welche zuvor den langen Strahl ausmachten, davon aufsteigen.

7) Dieser Phosphorstrahl ward nie über drey Fuß lang ausgetrieben, dagegen man noch deutliche Wirkungen und Mittheilungen der elektrischen Kraft von dieser Spitze,

Spitze an einer Metallplatte bemerkte, die an einem seidenen Faden hieng, und 10 ja 12 Fuß entfernt war.

8) Hält man einen mit Phosphorus bestrichenen Körper C, Fig. 7. gegen die unbestrichene Spitze; so werden die davon aufsteigenden Dünste in einen langen Strahl fortgetrieben, als bliese man darein durch ein enges Rohr.

9) Eben die Spitze, wenn sie vom Leiter genommen und an einen kleinen Glaspfeiler befestiget, auch durch eine kleine Kette, in einer großen Entfernung vom Leiter elektrisirt wird, giebt sie nicht einen so starken und langen Strahl von sich, als zuvor, innerhalb des Leiters eingeschränkten Atmosphäre.

10) Wenn gegen den, von der Spitze B ausfahrenden Strahl Fig. 6 und 9. ein an beyden Enden spitziger, und auf einen Glaspfeiler befestigter Stahldraht FE gestellt wird, Fig. 9. so folget der Phosphorstrahl selbigen längsthin, und erreget an dessen vorgekehrter Spitze einen dergleichen ausfahrenden leuchtenden Strom, wie vorhin bey B.

VII. Versuch.

Mit einer verneinten Spitze. Die verneinte Elektrizität läßt sich auf unterschiedliche Arten erhalten. Ich bediente mich des leichtesten und zu der Vergleichung, die ich vor mir hatte, dienlichsten Mittels, Leiter und Spitze verneint zu elektrisiren. Ich stand selbst auf einem Schemel mit Glasfüßen, riebe die Kugel mit der Hand, und ließ an der andern Seite eine zuführende Kette an die Glaskugel hängen. Es ist bekannt, daß unter diesen Umständen der reibende Körper eine verneinte, oder schwefelartige Elektrizität bekommt, welche der entgegengesetzt ist, so die Glaskugel selbst hat, und dem Leiter mittheilet, der sie nur berührt, aber nicht reibt*.

D 5

Elek.

* Diff. de El. Contr. p. III. Exp. 62. A. d. G.

Elektricität beynahе eben so stark ist, als die vorhin gebrauchte bejahte, so erwählte ich sie, vor des Schwefels oder einer matt geschliffenen Glaskugel Elektricität, vornehmlich, da kleinere Versuche mich versicherten, daß keine Veränderung in der Sache selbst zu erwarten wäre, wenn ich auch mit mehr Kost und Beschwerlichkeit den Versuch im Großen anstellte.

Auf diese Art stellte ich nun mit der verneinten Elektricität alle vorhin bey den bejahten Spitzen beschriebene Versuche an, und der Erfolg davon glich den vorigen so vollkommen, daß ich oft ungewiß war, ob ich wirklich verneinte Leiter bey den Spitzen gebraucht hätte, wenn mir nicht andere gewöhnliche Proben davon die gehörige Versicherung gegeben hätten. Der elektrische Büschel war allezeit sehr kurz, und glich oft nur einem leuchtenden Punkte; aber die Phosphorstrahlen ergossen sich, wie vorhin über einen Fuß weit von der Spitze. Dabey bemerkte ich auch keinen weiteren Unterschied, als daß diese verneinten Ströme meistens etwas schwächer und kürzer, als die bejahten schienen: sie sind gleichwohl so deutlich, daß niemand zweifeln kann, daß sie wirklich von den Spitzen fortgetrieben werden; daher ist es unnöthig, sie weiter zu beschreiben, weil sie den vorhin beschriebenen völlig ähnlich sind.

VIII. Versuch.

Mit ableitenden, oder unelektrischen Spitzen, verhält sich gleichfalls alles auf eben die Art. Wenn eine solche Spitze mit Phosphorus bestrichen wird, und man sie alsdenn mit der Hand gegen den Leiter führet, Fig. 10. so fährt der Phosphorstrahl heraus, und wendet sich nach dem Leiter, von dem der ausgetriebene Rauch gezogen wird. Die Ursache hiervon ist nichts anders, als daß diese Spitzen, was alle andere Körper, innerhalb der Atmosphäre des Leiters wirklich eine Elektricität empfangen, die derjenigen entgegengesetzt ist, welche der Leiter hat. Sie treiben also, als

als elektrisirt, den phosphorischen und elektrischen Strom aus, welcher als ungleichartig vom Leiter angezogen wird; daher auch diese Strahlen etwas stärker und länger sind, wenn die Spitze bejaht, und der Leiter verneint ist, als wenn umgekehrt, der Leiter bejaht, und solchergestalt die Spitze verneint ist.

Anmerkung.

Aus diesen Versuchen erhellet klärllich, daß aus allen Spitzen Phosphorströme gehen, und da dieses von den Dünsten herrühret, die auf die Seiten der Spitzen gestrichen sind, so muß man es nothwendig so ansehen, als würden sie von den Spitzen ausgetrieben. Ich stelle mir die Sache so vor: 1) Von Spitzen, sowohl bejahten, als verneinten, wird (ich will hier nicht sagen, warum und auf was für Art) eine subtile elektrische Materie von gleicher oder ungleicher Art ausgetrieben. Diese, mit einiger Stärke, wie ein Wind fortströmende Materie setzt, 2) die Luft, welche die Spitze umgiebt, in Bewegung, und treibt sie fort, welche Bewegung gleichfalls wie ein kalter Wind mit der Hand gefühlet wird, und so stark ist, daß ein schwaches Licht davon ausgeblasen wird, und merkliche Gruben in Wasser, Del, u. s. w. gerdrückt werden. Wie nun 3) die von der Spitze aufsteigende Dünste in dieser Luft schweben, und solche von allen Seiten, nach der Spitze zu schießt, wenn die dabey befindliche fortgetrieben wird; so folgen auch die leuchtenden Dünste in diesen Luftstrom, und machen dessen Weg sichtbar. Sehen wir noch hinzu, daß sowohl die Luft, als die leuchtenden Dünste die mitgetheilte Electricität annehmen, so lassen sich alle übrigen Umstände leicht daraus verstehen. Wie nun die verneinten Spitzen völlig auf einerley Art mit den bejahten wirken, so wird auch die Sache auf eben die Art damit zu gehen, und diese werden gleichfalls eine subtile elektrische Materie ausströmen, sie mag mit der, welche die bejahte von

von sich blasen, einerley oder verschiedener Art seyn. Diese widerspricht der Lehre von der entgegengesetzten Elektricität keinesweges; macht aber eine beträchtliche Schwierigkeit gegen Franklyn's Theorie der verneinten Elektricität, daß solche nur eine Veraubung und ein Mangel sey, womit gleichwohl so viel andere Versuche übereinstimmen. Mehr Versuche könnten dienlich seyn, besser von der Richtigkeit der vorhergehenden zu urtheilen, daher habe ich noch Paar und Paar aller unterschiedenen Spitzen gegen einander gehalten, und gefunden, daß diese Versuche noch mehr bestätigen, was die vorigen zu glauben veranlaßt haben.

IX. Versuch.

Mit zwei bejahten, oder verneinten Spitzen. Zwei übrigens völlig gleiche eiserne Stängelchen, wurden nach viel Versuchen, so eingerichtet, daß ihre Spitzen sehr beynahe gleich starke Feuerbüschel gaben, wenn sie elektrisirt wurden. Sie wurden jede auf ihren Glaspfeiler p, Fig. 8. 12. befestiget, und konnten in einer Glashülse h auf und abwärts geschoben werden, ließen sich auch nach Gefallen gegen einander stellen. Am andern Ende ließe sich eine kleine Kette befestigen, wodurch sie mit dem Leiter oder Fußboden verbunden wurden, und also elektrisirt oder ableitend wurden. Beide Spitzen wurden mit Phosphorus bestrichen, und bekamen zugleich die Elektricität von eben dem Leiter. Da fand sich:

1) Daß die Spitzen in eben der Linie gegen einander gefehrt, Fig. 11. jede ihrer Phosphorstrom von sich schießt, welche deutlich einander begegnen, und aufeinander drücken, wodurch sie einen dicken gemeinschaftlichen Rauch mitten zwischen sich machen.

2) Ist die eine Spitze schärfer, als die andere, so wird auch ihr Strahl mächtiger, und drückt den andern gegen seine Spitze zurück.

3) Ist

3) Ist merkwürdig, daß diese Phosphorströme gleichwohl gegen einander ausfahren, da die elektrischen Büschel doch gewöhnlich verlöschen, wenn die Spitzen aneinander kommen.

4) Stellt man die Spitzen parallel ein wenig einander an die Seiten Fig. 14. so beugen die Phosphorstrahlen sich auswärts von einander.

5) Sind die Spitzen sehr nahe aneinander, und nach eben der Seite gewandt, Fig. 18. so scheinen die Ströme einander ein wenig zurückzutreiben: machen aber doch einen gemeinschaftlichen starken Büschel aus.

6) Blasen die Ströme seitwärts rechtwinklicht gegen einander; so stoßen sie zusammen, Fig. 16, und fahren nach der Diagonale in einem gemeinschaftlichen Ströme aus, woben, wenn eine Spitze schärfer ist, derselben Strahl gleichfalls mächtiger wird, als der anderen ihrer.

7) Beide Elektricitäten thun eben die Wirkung, und zwei ableitende Spitzen innerhalb einer und derselben elektrischen Atmosphäre, verhalten sich ebenfalls, als hätten sie einerley Elektricität, auf eine und dieselbe Art.

X. Versuch.

Mit entgegengesetzten Spitzen einer bejahten, und einer verneinten. Die eine vorhin erwähneter Spitze war vermittelst einer Kette mit dem Leiter verbunden, die andere wieder mit der auf Glas stehenden Person, welche die Kugel mit der Hand reibt, wodurch die erste bejaht, die andere wieder verneint wird. Wenn nun

1) Die Spitzen gegen einander in eine Linie gewandt werden, so strömen auch Phosphorstrahlen von beiden zusammen, und wo sie zusammenstoßen, machen sie einen gemeinschaftlichen stärkern Rauch. Fig. 11.

2) Kom-

2) Kommen sie einander so nahe, daß elektrische Funken immer in einen zwischen ihnen strömen, so werden die leuchtenden Dünste mehrentheils zurück über die eine Spitze längst dem Stahldrahte hin Fig. 12. getrieben. Gemeinlich wird die bejahte Spitze mächtiger, und die Dünste werden längst der verneinten zurückgetrieben. Dieses scheint nicht sowohl von den Spitzen herzurühren, als von einer überwiegenden Stärke in der bejahten Elektrizität; denn die Spitzen wurden verwechselt, und die Erscheinung, oder der elektrische Strom behielt noch immer seine Richtung: aber wenn alsdenn die bejahte Kraft im Leiter nach und nach dadurch geschwächt ward, daß man eine andere ableitende Spitze im gehörigen Abstände vom Leiter hielt, so ward auch der verneinte Strom zuletzt mächtiger, als der bejahte, und trieb die Dünste davon über den Stahldraht zurück. Wie nun auf diese Art die Stärke der Elektrizität nach Gefallen kann gemäßiget werden, so gehet auch der Phosphorstrom, wie man will, nach der einen oder nach der andern Seite. Welches wohl gemerket werden muß, wenn man von dieser Wirkung richtig urtheilen will, die dem ersten Ansehen nach, einen einzigen Strom von der bejahten Spitze nach der verneinten anzuzeigen scheint.

3) Wenn die Spitzen, welche elektrische Funken gegen einander strömen, schnell von einander gesondert werden, so theilt sich der Rauch zwischen ihnen auf eine artige Weise, und wird zugleich über beyde Spitzen zurück getrieben, als bliesen sie auf einmal stärker gegen einander, Fig. 13. Wenn die negative Person, die auf einem Glase steht, statt der Kette mit dem Finger wechselsweise den einen Stahldraht anrühret, und wieder abläßt, wodurch Funken an den Spitzen hervorkommen, so kann man sich den Anblick dieser Erscheinung öfter und länger erhalten.

4) Wenn

4) Wenn sie einander an die Seiten gestellet werden, Fig. 15. blasen sie Strahlen von sich, welche unn einander ziehen, und sich nach der entgegenstehenden entgegengesetzten Spitze wenden.

5) Stoßen die ungleichartigen Ströme an die Seite gegen einander, Fig. 16. so scheinen sie wenig gezogen zu werden; sie stoßen aber gleichwohl, wie Winde, die gegen einander gehen, zusammen, und fahren in einem gemeinschaftlichen Strahle nach der Diagonale fort.

6) Stellt man die eine Spitze A, so, daß ihr Strahl gegen die mit Phosphorus bestrichene Stelle der anderen B fährt, Fig. 17. so treibt sie auch mit ihren Blasen die Dünste von B, daß der Phosphorstrom derselben verlöscht, und aufhört. Eben die Wirkung thun beyde Elektricitäten.

7) Werden die Spitzen so umbogen, daß sie ihre Strahlen parallel ausblasen, Fig. 18. so scheinen auch diese einander wenig zu ziehen; aber doch fahren sie in einem stärkern und gemeinschaftlichen Rauche und Ströme aus.

XI. Versuch.

Mit einer elektrisirten und einer ableitenden Spitze, bemerkt man eben die Veränderungen, die entgegengesetzte Elektricitäten zeigen. Wie sie indessen dienen, das Vorhergehende zu bestätigen, und leichter zu beobachten sind, so will ich zum Schlusse davon einige der merkwürdigsten anführen.

1) Sobald die ableitende mit Phosphorus bestrichene Spitze gegen die elektrisirte, bejahte oder verneinte geführt wird, treibt sie ihren Phosphorstrahl von sich, welcher
auf

auf eben die Art dem elektrischen begegnet, und mit ihm zusammenstößt, wie bey den übrigen beschrieben ist.

2) Indessen findet sich der Strom der elektrisirten Spitze, allemal mächtiger, als der andern ihrer, treibt jene zurück, und besonders, wenn sie so nahe kommen, daß die elektrischen Funken zu schlagen anfangen, fahren sie an der ableitenden Spitze längst hinaus, Fig. 12. welches sowohl mit der bejahten, als mit der verneinten Electricität geschieht.

3) Wenn die Strahlen seitwärts an einander stoßen, ziehen sie einander nicht, sondern werden vereiniget nach der Diagonale getrieben, wie zusammenstoßende Winde. Fig. 16. Gleichfalls

4) Wenn auf beyden Seiten gegen den ableitenden, der bestrichene und der elektrisirte Stahldraht blasen, so treiben sie seinen Rauch fort, und führen ihn durch ihr Blasen mit sich, Fig. 17. daß davon der Phosphorstrom an der Spitze verlöscht und vermindert wird.

Anmerkung.

Wer alle diese Veränderungen aufmerksam betrachtet, wird darinnen die deutlichsten Beweise von den vorhin angeführten wahrnehmen, daß nämlich 1) alle Spitzen überhaupt einen elektrischen Wind von sich treiben, welcher den Phosphorstrom verursacht. Diese Winde wirken 2) auf eine mechanische Art gegen einander, indem sie zusammen stoßen, und mit einer zusammengesetzten Bewegung Diagonalen beschreiben, u. s. w. 3) Diesem ohngeachtet behalten diese Winde und Phosphorstrahlen, die entgegengesetzte Art und Natur, welche sie von der Electricität erlan-

erlangen, mit welcher sie ausgetrieben werden. Die gleichartigen, bejahten oder verneinten, treiben einander fort; aber die ungleichartigen, oder mit entgegengesetzten Electricitäten ausgetriebenen, ziehen einander an. Wenn also diese Versuche zeigen, daß alle Spizen elektrische Materie ausblasen, so folget doch nicht daraus, daß alle elektrische Materie von einerley Art ist. Dieses hindert auch die ungleichen Wirkungen, welche die Spizen ausüben, nur für Unterschiede der Grade und der Stärke einer und derselben Kraft anzunehmen. Am wahrscheinlichsten wäre es, daß sich unterschiedene elektrische Materien in der Natur finden möchten, auf was für Art aber sie in einem und demselben Körper erregt und erhalten werden, ist ein unaufgelöstes Geheimniß. Wir haben noch keine Theorie der elektrischen Wirkungen, die nicht gegen irgend einen dabey entdeckten Versuch anstößt, oder sehr große Verbesserungen nöthig hat. Franklyns Theorie ist unlängbar, die am besten ausgearbeitete Hypothese von den entgegengesetzten Electricitäten; aber sie hat doch bey verneinten Zurückstossungen und Spizen eine schwache Seite. Herr Nollets sinnreiche Gedanken von einer zugleich aus- und einfließenden Materie, schicken sich besser zu diesen und zu andern Versuchen; aber die Wirkungen der entgegengesetzten Electricitäten lassen sich nicht alle daraus erklären, daher sie auch öftern Zweifeln ausgesetzt ist. Herr Symmer hat unlängst *Du Rays* und der ältern Meinung von unterschiedenen elektrischen Materien vorgetragen*; aber die Gründe die er anführet, sind nicht entscheidend, und lassen sich bequem bey den übrigen Theorien, besonders Franklyns seiner, anbringen. Ein Gedanke, welcher mir hiebey einfällt, ist folgender: Könnten nicht die entgegengesetzten

setzen

* *Philos. Transf.* Vol. Ll. P. 1. 1759. p. 371. 380. Anmerkung der Grundschrift.

setzen Elektricitäten von unterschiedenen Materien herrühren, welche jede für sich die Eigenschaften haben, die wir der elektrischen Materie zuschreiben, daß sie von den Körpern angezogen werden; aber ihre Theile untereinander selbst stoßen einander zurück? Diese Materien ziehen einander, und machen vereinigt das Wesen in den Körpern aus, das für sich selbst keine Elektricität wirkt, ehe es wieder in seine Theile und seinen Grundstoff aufgelöst wird. Die meisten Versuche und Theorien möchten sich hiemit vereinigen lassen; aber ich habe selbst in oben angeführtem III. Versuche einige Schwierigkeit in den Weg gelegt, und wage es daher nicht, hievon mehr vor einer Akademie zu erwähnen, die richtige Versuche billiget; aber mit Muthmaßungen sich nicht aufhält.



IV.

Beschreibung,

wieder Salpeter geläutert wird.

Von

Friedr. Ulr. Manderström,

Lieutenant.

Zu der Zeit, da mir das Probiren des Pulvers bey der südlichen Pulvermühle anvertrauet war, habe ich eine sehr große Unähnlichkeit in den Zurichtungen gefunden, so, daß oft eine Pulvermühle, mit mehr Kosten, als eine andere, doch nur schwache und untaugliche Waare gemacht hat.

Bey allen Pulvermühlen braucht man einerley Materie, und eben den Saß, woraus nothwendig folgen müßte, daß das Pulver überall gleich stark könnte gemacht werden, wenn nur die Materialien gleich gut gereiniget, und die Arbeiten mit gleicher Aufmerksamkeit angestellet würden.

Meine Schuldigkeit ist gewesen, den Ursachen dieser Fehler nachzuforschen, und auf einandermal ihnen abzuhelfen: daher habe ich gesucht, alle die Umstände zu entdecken, welche auf einige Art dem Pulver nachtheilig seyn können, und ob ich wohl vielerley gefunden habe, das dazu etwas be trägt, so will ich doch dieses mal nur das Vornehmste anführen, und was nun insbesondere beym Pulvermachen nachtheilig ist.

Auf guten Salpeter kömmt des Pulvers Stärke meistens an, und wie aller roher Salpeter unwidersprechlich solche Unarten enthält, die in einem Pulversäße, ganz und gar undienlich sind, so müssen alle dieselben durch vorsichtige Läuterung weggeschafft werden, wenn man starkes Pulver erwarten soll. Die vornehmsten Unarten sind Kochsalz und Fettigkeit, von denen gemeiniglich eine die Oberhand hat, also muß man die Art der Läuterung nach der Beschaffenheit des Salpeters richten.

Der Läutermeister folget gern seiner alten Gewohnheit, und hält dafür, aller Salpeter müsse auf einerley Art geläutert werden, nämlich in Wasser gekocht und geschäumt werden; aber wie viel Wasser zu nehren ist, und wie lange Zeit zur Arbeit soll angewandt werden, daran wird selten gedacht, obgleich Salpeter nie gehörig kann geläutert werden, wenn nicht auf diese Umstände genau Acht gegeben wird.

Die Unvollkommenheit, die ich bey einer Arbeit, welche so viel Aufmerksamkeit erfordert, wahrgenommen habe, und die unzulänglichen Beschreibungen die hievon vorhanden sind, haben mich veranlasset, nachzudenken, wie das Verfahren mit der Läuterung besser könne eingerichtet werden. Zu dieser Absicht habe ich bey jeder Pulvermühle die Arbeit vom Anfange bis zum Ende beobachtet, und von den Läutermeistern alle Erläuterungen zu erhalten gesucht, die ihre geringe Einsicht ihnen zu geben verstattet. Nachgehends habe ich Probeläuterungen mit rohem Salpeter von ungleicher Art anzustellen gesucht, und dazu so viel Theorie gebraucht, als sich dazu anwenden ließe, auch bemerket, was für ein Unterschied sich dabey zeigte, und endlich habe ich alle geläuterte Arten mit einander verglichen, und Schlüsse daraus gezogen.

Ich habe schon gemeldet, daß die vornehmsten Unarten, die sich im rohen Salpeter finden, Kochsalz und Fettigkeit sind; aber außerdem nimmt man nicht selten wahr, daß Potasche oder andere feuerbeständige kalische Salze, sich auch in unglaublicher Menge zeigen, wenn entweder der Salpeter mit allzuviel Asche vermengt ist, oder das Sieden an einem Orte geschehen ist, wo Kalkgraus, Asche u. a. d. gl. zu finden ist, und die Erde noch nicht die erforderliche Säure in sich gezogen hat. Alle diese überflüssigen kalischen Unreinigkeiten sehe ich doch für weniger schädlich an, weil ich nicht glaube, oder irgendwo gefunden habe, daß sie sich mit dem geläuterten Salpeter vermengen können, zumal, da das kalische Salz, weil es sich leicht auflöst, allemal in der Lauge zurückbleibt. Kochsalz und Fettigkeit, sind dagegen gefährlicher, und zuweilen bildet sich das Kochsalz durch öfteres Kochen der Lauge und zu starke Hitze in großen Crystallen, die man Schalk nennet.

Auch die Fettigkeit ist nicht alle von einerley Art, und desto schlimmer, je weißer sie ist; denn diese, welche gemeinlich ihren Ursprung von Flugsanderde hat, ist zäher, und schwerer von der Lauge abzusondern, als die schwarze und dunkelbraune, die ihren Ursprung von schwarzer Ackererde hat.

Ehe man das Auslaugen anstellet, muß man des Salpeters Eigenschaft wohl untersuchen, den man brauchen will, weil darnach das ganze Verfahren des Auslaugens muß eingerichtet werden, und obgleich alle diese Unarten unmöglich können entdeckt werden, muß man wenigstens ausforschen, welche die Oberhand haben. Was Salze betrifft, ist das Auge am sichersten zu gebrauchen; denn wie die Salpetercrystallen sechsseitig sind, des Kochsalzes keine aber würflicht, so ist es auch leicht, diese Arten zu unterscheiden, wenn die Sieder, um das Auge zu betriegen,

triegen, nicht den Salpeter zerstoßen haben. Wenn es sich so verhält, muß man die Feuerprobe brauchen, da sich das Salz nicht weiter verbergen kann; denn der Salpeter brennt im Feuer heftig, mit einer hohen und lichtblauen Flamme, ohne das geringste Spräßeln, das Kochsalz aber brennet gar nicht, und prasselt destomehr. Aber viel Fettigkeit im Salpeter macht, daß er sich mit den Händen gelind wie Seife anföhlet, im Feuer fängt dieses alsdenn zu fließen an, verkürzet die Flamme, und macht ihn weiß. Wenn man den rohen Salpeter solchergestalt geprüfet hat, so muß die Uebung im übrigen helfen, so, daß man schließen kann, ob Kochsalz oder Fettigkeit die Oberhand hat, da man sich denn nachgehends zum Läutern selbst wendet.

Ehe ich diese Arbeit selbst beschreibe, muß ich kürzlich erwähnen, daß die Läuterpfanne nicht größer seyn muß, als zu einem Läutern von 60 bis 70 Lispf. rohem Salpeter nothwendig ist, welches ich als gehörig annehme, sofern ein Tag zulänglich seyn soll. Der obere Durchmesser der Pfanne wird alsdenn höchstens $2\frac{1}{4}$ Elle, der untere kann $\frac{1}{4}$ oder $\frac{1}{2}$ Elle kleiner seyn; die Tiefe aber muß nach den Armen des Laugenmeisters eingerichtet seyn, also $1\frac{1}{2}$ Elle nicht übertreffen.

Die Läuterpfanne muß wohl eingemauert seyn, und sich an einer so lichten Stelle befinden, daß man den ganzen Tag sehen kann, was darinnen vorgehet. Die Wäsepfanne ist von eben der Beschaffenheit, und wenn man sich noch eine dritte zum Salzsieden halten kann, so ist es desto besser. Die Abgußpfannen macht man zur Ersparung so groß, daß jede die Lauge enthalten kann, die aus der Läuterungspfanne genommen wird, sie werden mit einem Zapfen im Boden versehen.

Das Werkzeug zum Läutern bestehet in folgenden:
Eine Schaufel, den Salpeter, indem er zergethet, um-
zurück-

zurühren, Wassereymer, die 25 Kannen enthalten, eine Butte zum Eingießen, die einen halben Eymmer hält; ein kleiner küpferner Kessel von 3 Kannen eben dazu, und zum Ausschöpfen der Lauge, und eine hölzerne Schaumkelle, die nach der Pfanne abgerundet ist.

Ich nehme für ausgemacht an, daß, wenn der Salpeter einige merkliche Fettigkeit enthält, es desto besser ist, je weniger Wasser man zum Auflösen brauchen kann, damit die Fettigkeit, deren eigene Schwere geringer ist, desto eher oben auf schwimmt, und ich rechne also höchstens nicht mehr, als eine Kanne Wasser auf jedes Lispf. rohen Salpeter, oder, welches besser ist, einen Eimer auf 30 Lispfund.

Im Falle aber reinerer Salper zu haben ist, oder solcher, der mit einer Menge Kochsalz vermengt ist, halte ich für besser, mehr Wasser zu brauchen, und rechne in dem Falle $1\frac{1}{2}$ Kanne auf jedes Lispfund.

Wird die Läuterung auf 60 Lispf. angestellt, so gießt man zuvor 2 Eymmer Wasser in die Läuterpfanne, wenn die Fettigkeit die Oberhand hat, sonst aber 3, welches bis zum Kochen erhitzt wird, man thut den Salpeter hinein, und verstärkt das Feuer nicht eher, bis der Salpeter vollkommen aufgelöst ist, den man indessen beständig umrühret, daß er desto eher zergethet und nicht anbrennt. Unter dem Auflösen kömmt eine große Menge Fettigkeit herauf, die sogleich mit dem Schaumlöffel abgenommen wird, und da immer etwas von der Lauge mit der Fettigkeit fortgethet, so muß dieser Schaum zum Umläutern verwahret werden. Findet sich am Boden kein Salpeter aufgelöst, so vermehret man das Feuer, doch so, daß das meiste Holz an der Pfanne innersten Rand gelegt wird, damit es auf einer Seite stark kocht, und der Schaum an den gegen überstehenden

henden Rand getrieben wird, wovon er sich mit mehr Bequemlichkeit wegnehmen läßt.

Wenn die Lauge von der Hitze zu sieden angefangen hat, so wird die ganze Pfanne mit schäumichten Blasen bedeckt, die gleich darauf sich erheben, und über die Ränder steigen wollen, und wenn man sich im Anfange des Salpeters vornehmste Unart bekant gemacht hat, so kann man nun auch bemerken, ob die Lauge (der Sud) viel Kochsalz enthält; denn auf diesem blasichten Schaume, der anfangs sehr dunkel ist, weisen sich gerne eine Menge leichter Streifen, welche, wenn das Salz die Oberhand hat, lang, schmahl und parallel sind, und endlich mit ihren äußersten Theilen zusammen schießen, so, daß daraus elliptische Gestalten entstehen. Unter der Zeit, da sich der Sud erhöht, schäumt man ihn nicht ab, weil alles zusammen nur aus Luftblasen bestehet, die sich nicht abschöpfen lassen; wenn aber dieser blasichte Schaum zunächst an die Ränder gekommen ist, und fast überlaufen will, so muß man zuerst anfangen, Wasser zuzugießen, sowohl das Ueberlaufen zu hindern, als auch die Lauge zu schwächen, und die Fettigkeit zu sammeln. Dieses Zugießen richtet sich nach der Beschaffenheit des Salpeters, so, daß wenn sich im Sude viel Kochsalz befindet, dazu ein ganzer Eymer kaltes Wasser gebraucht wird, damit der Salpeter durch Anbrennen des Sudes nicht etwa mit Schalken vermengt wird; wenn aber die Fettigkeit die Oberhand hat, so braucht man nur eine Butte. Findet sich der Salpeter so rein, daß sich der Sud nicht gleich nach dem Kochen erhebet, so ist nöthig, die Lauge sogleich mit einer Butte Wasser zu schwächen, oder auch das Feuer zu vermindern, weil es keinen Nutzen bringet, wenn der Sud anbrennet.

Nachdem der Sud schon erwähntermassen angefangen hat herauszugehen, und das Zugießen des Wassers nach Beschaffenheit des Salpeters geschehen ist, so vermindert man

man sogleich die starke Hitze, damit der Sud sinket, und wenn er von neuem anfängt an dem einen Rande aufzuko-
chen, so nimmt man mit der Schaumkelle allen Schaum
weg, der in großer Menge an die gegen überstehende
Seite getrieben wird.

Einige Minuten darauf fängt sich ein neues Aufwallen
an, und wenn der blasichte Schaum zunächst an die Rän-
der gekommen ist, so verhindert man ihn überzulaufen auf
die schon erwähnte Art, indem man einen Eymer Wasser
für Kochsalz, oder eine Butte für Fettigkeit, zugießt.
Sollte sich die weiße Fettigkeit zeigen, so gießt man nur
einen Kessel zu; denn wenn diese verderbliche Unart recht
oben schwimmen soll, so muß man so wenig Wasser als
möglich brauchen.

Ich setze nun, daß der Sud gehörig stark ist, daher
vermehret man das Feuer, und gießt künftig sparsamer
Wasser zu, so, daß man zu salzigem Sude eine Butte, zu
fetterem einen Kessel brauchet, und allemal in Acht nimmt,
daß man nicht eher zugießt, als wenn der Sud gleich über-
laufen will, welches sich, wenn der Salpeter sehr unrein
ist, 20 bis 30 mal ereignen kann. Zwischen dem Zugieß-
sen, sammlet sich auch etwas Schaum, den man allezeit
wegnimmt.

Wenn die Zeit von einẽm Aufwallen zum andern anfängt
länger zu werden, so muß man untersuchen, ob solches
von einem Fehler des Verfahrens herrühret, oder ob wirk-
lich alle Fettigkeit durch das Schäumen ist weggenommen
worden; denn man kann nicht sür ausgemacht annehmen,
daß der Sud rein ist, ob sich gleich kein Schaum mehr
zeigt, indem ein unordentliches Zugießen, oft so viel ver-
ursachet, daß die Fettigkeit in der Lauge zurückbleibt, und
sich nicht oben auf weist. Die Merkmale, daß sie in
der That weg ist, sind folgende:

1) Die Lauge, welche an dem Rande, der kocht, aufgewölbet wird, scheint klar und durchsichtig.

2) Wenn man die hölzerne Schaumfelle in den Sud tauchet, und wieder heraushebt, so muß das, was abläuft, sehr klar seyn, und endlich muß sich an das Holz, wie eine lange schneeweiße Perle von Salpeter setzen.

3) Von dem kochenden Rande werden große Luftblasen aufgeworfen, die nicht eher zerspringen müssen, bis sie über die Pfanne geschwommen sind.

4) An der kochenden Stelle kömmt ein schneeweißer blasichter Schaum herauf, der wie eine Menge kleiner Sterne glimmern muß.

5) Die Lauge ist oben gänzlich von Schaume frey.

Wenn sich alle diese Zeichen auf einmal weisen, so hat man keine Fettigkeit weiter zu befürchten.

Nachdem der Sud solchergestalt rein ist, pflegen manche ein wenig Buchenasche in die Pfanne zu werfen; aber was dieses nützt, habe ich bisher noch nicht entdecken können; denn der Salpeter kann nicht mehr Kali in sich nehmen, als zu seiner Sättigung nothwendig erfordert wird, und dieses geschieht vermuthlich, ehe er in die Läuterpfanne kömmt, und wenn die Fettigkeit schon aus der Lauge gezogen ist, so kann die Asche auch nichts nützen, das aufzulösen, was nicht mehr da ist; daher muß die Asche meinen Gedanken nach im Anfange der Läuterung gebraucht werden, wenn sie was nützen soll. Braucht man hiezu Eichenasche, so wird der Salpeter etwas röthlich.

Schon erwähntermaßen, hat man den Sud mit mehr Wasser als sonst, verdünnet, wenn das Salz die Oberhand hatte,

hatte, und da die Ausdünstung dem zugegossenen Wasser nicht gleich ist, so enthält die Pfanne nun mehr oder weniger Lauge, nach Beschaffenheit der Unarten.

Je schwächer die Lauge ist, desto sicherer kann man vor dem Kochsalze seyn; denn da bleibt alles zusammen im Wasser, ohne sich mit dem Salpeter in der Abgüßpfanne zu vermengen. Zu diesem Ende wird die salzartige Lauge abgekläret, indem sie am stärksten kochet, wozu man einen ganzen Eimer kaltes Wasser in die Pfanne gießt, und ist es am besten, das Klären anzustellen, wenn die Lauge das letzte mal aufgehet, damit, wenn etwa einige unsichtbare Fettigkeit zurückgeblieben wäre, dieselbe noch heraufschwimmt, und abgeschäumt wird.

Weil das Kochsalz im heißen Wasser anschießt, Salpeter aber in kaltem, so muß das Sieden nicht länger anhalten, als nothwendig ist, die Fettigkeit auszutreiben; sonst ist es schwer, das Salz zu vermeiden.

Daher muß man das Feuer von der Pfanne wegnehmen, sobald die Fettigkeit verschwunden ist, und wenn die Läuterung um 4 Uhr des Morgens anfängt, so kann diese Arbeit zu Mittag vollendet seyn. In der Pfanne, und in den Mauern ist noch viel Hitze rückständig, daher etwas vom Wasser ausdunstet, und die Lauge gehörig stark wird, daß man sie abschöpfen kann.

Vier oder fünf Stunden, nachdem das Kochen aufgehört hat, ist die Lauge wohl noch nicht kalt; aber, wenn die Ausdünstung nicht zu gering gewesen ist, so seht sich eine Haut, (eine Salzhaut) über den ganzen Sud, welche desto blauer und dicker ist, je reicher der Sud am Salze ist. Die Haut läßt sich nicht zerstreuen oder abschäumen, daher ist am besten, sie ungestört zu lassen, bis der Sud kühl wird.

Dhngesähr eine Stunde darnach fängt der Salpeter an, sich unter der Haut zu zeigen, wie kleine Schneeklumpen, und wenn sich diese in einiger Menge zeigen, so sprengt man mit der Hand ein wenig kaltes Wasser über die ganze Haut, da sinken sie denn gleich zu Boden, und ziehen alle den schwimmenden Salpeter mit sich, der nicht von der besten Art ist.

Wieder nach Verlauf einer Stunde, wenn der Sud schon so kalt ist, daß man den Finger hineintauchen kann, und der Salpeter angefangen hat, sich an die Ränder anzusetzen, so wird die Lauge ganz gemacht mit dem kühfernen Kessel abgeschöpft, und in die Abgußpfanne gebracht.

Auf der Pfanne Boden zeigt sich etwas Salpeter, der mit der blauen Haut und andern untauglichen Sachen vermengt ist, welches alles zusammen als Bodensatz auf einandermal verwahret wird, die Lauge wird nicht zu genau vom Boden weggeschöpft.

Auf eine solche Läuterung gehet höchstens $\frac{7}{8}$ Klafter Holz auf.

Sobald die Lauge völlig verkühlet ist, fängt der Salpeter an sich zu bilden, und wenn er in der Läuterung nicht mit allzu vieler Fettigkeit erfüllet war, und also nicht so sehr dicht beisammen war, so zeigen sich die Crystallen in der Abgußpfanne sehr ordentlich; sonst aber schießen sie die Länge und die Queere an, und sind von ungleicher Länge. Die erste Gattung nennet man, Salpetersprossen, (Spirebuslar,) und hält sie für die tauglichsten, weil ihre Crystallen spröder und leichter zu arbeiten sind, auch die Bodenstücke dünner sind, und folglich der Salpeter reiner ist.

Wenn der Salpeter in der Abgußpfanne vollkommen angeschossen ist, welches sich in drey, höchstens vier Tagen ereignet,

ereignet, so wird die Lauge abgezapfet und verwahret; die Crystalle aber werden mit einer Butte kaltes Wasser abgespühlet, welches man sogleich durch das Zapfenloch ablassen muß, daß es den Salpeter nicht auflöset.

Nachgehends wird der Salpeter mit der Art zerhauen, und in einer Pfanne, oder einem Trockenhause getrocknet, alsdenn zum Pulvermachen verwahret.

Der Schaum, und der vorhin erwähnte Bodensatz, der bisher ist verwahret worden, muß nun umgeläutert werden; aber da ist am besten, zuvor Wasser auf den Schaum zu gießen, und ihn durch ein Gefäß zu seigen, das einen Zapfen im Boden hat; denn sonst sammlet sich zuviel Unreinigkeit in der Pfanne.

Alles das gesalzene Wasser, das man nach dem ersten Läutern bekömmt, enthält noch etwas Salpeter, den das Kochsalz verhindert hat, anzuschiefen, daher behält man es in der Wasserpfanne zum Abdünsten. Das Sieden muß mit gelindem Feuer geschehen, damit das Salz nicht die Oberhand bekömmt, und das Wasser, das man zugießt, muß immer von einer Art seyn; so fährt man mit Wasser Zugießen und Schäumen fort, bis die Tropfen der hölzernen Schaumkelle answeisen, daß die Lauge klar, und stark genug ist, abgeschöpft zu werden, da sie denn eben in die Abgußpfanne gegossen wird, wo sich gern etwas Kochsalz zugleich mit dem Salpeter bildet, besonders, wenn das Sieden stark gehet; denn da findet sich eine Menge Schalk ein.

Alles Wasser, welches man von diesem Salpeter bekömmt, sammlet man wieder in die Läuterungs- oder Salzpfanne; kocht es lange mit mittelmäßigem Feuer, verdünnet es immer mit eben dergleichen Wasser, und so setzt sich endlich das Salz über den ganzen Boden der Pfanne.

Dieses

238 Beschreibung, wie der Salpeter ic.

Dieses gehet los, wenn man eine Butte kaltes Wasser in die Pfanne gießt, und kann mit einem dazu eingerichteten Durchschlage am bequemsten abgenommen werden.

Die Lauge, welche nun ziemlich frey von Salze ist, wird in eine Abgußpfanne geschüttet, damit sie den wenigen Salpeter von sich giebt, der noch in ihr rückständig seyn mag.

Aller Salpeter, dem nach dem Versieden des Schaumes, dem Einsieden und Salzsieden bekömmt, ist gemeinlich mit einigen Unarten vermengt, ob man gleich dabey alle mögliche Vorsichtigkeit brauchet, und muß deswegen umgeläutert werden, ehe er zum Pulvermachen dienet.

Dieses Läuterungsverfahren ist das vollkommenste, das man bisher bey der südlichen Pulvermühle zu brauchen weiß: und es wäre zu wünschen, daß im Fall anderswo vortheilhaftere Arten, Salpeter zu läutern, bekannt wären, solche bald möchten mitgetheilet werden, daß man sie zum Vortheile des Landes bey dem Pulvermachen einführen könnte.



* * * * *

V.

Ueber die Erklärung des Regenbogens.

Von

Friedrich Mallet.

Auf Veranlassung meiner Beobachtungen der Höfe um die Sonne, die ich verwichenen März anzustellen Gelegenheit hatte, nahm ich mir kurz darauf vor, die Ursachen der Erscheinungen zu untersuchen; welche sich dabey ereignen, und fieng zuerst an, den Ursprung des Regenbogens zu betrachten, wobey ich die geometrischen Auflösungen untersuchte, die bisher zu desselben Erklärung sind gegeben worden. Wie glücklich auch jede für sich zu seyn schienen, kam ich doch auf die Gedanken, ich könnte einen nähern Weg zur Erklärung eines so prächtigen Schauspieles der Natur anweisen: und wie meine Bemühung nicht vergebens war, so habe ich der Königl. Akademie der Wissenschaften eine ganz kurze Abhandlung von dieser Theorie vorlegen wollen, die ich neulich in Ordnung gebracht habe.

§. 1.

Die Sonnenstrahlen SA, Sa, Tab. X. Fig. 1. sind einander unendlich nahe, und fallen auf den kugelförmigen Regentropfen AEBDA; sie brechen sich in A, und werden nachgehends in der innern hohlen Fläche der Kugel, ein oder mehrmal reflectiret; endlich beym Ausgange in B, b, gebrochen, so, daß die Strahlen BO, bO, gleichlaufend sind: so muß sich, wie bekannt ist, ein Regenbogen in der Richtung

tung BO , zeigen. Weil aber der Winkel $SAC = OBC$, und $SaC = ObC$, nach dem Gesetze der Brechung, so ist $ACa = BCb$ und $Aa = Bb$. Wird also der Durchmesser DE mit SA parallel gezogen, und des Bogens DA Fluxion, der verneint genommenen Fluxion, des Bogens DAB gleich gesetzt, so läßt sich der Winkel SAC daraus finden. Man nenne den Halbkreis (Fig. 2.) $DAE = 2R$, und den Bogen DA , welcher dem Einfallswinkel zugehört $= A$; den Bogen des gebrochenen Winkels $= B$; und es sey $m : n = \text{Sin. } A : \text{Sin. } B$. Nun breche sich der Sonnenstrahl SA in A nach AF , und werde in F nach FG reflectirt, in G nach GH u. s. w. so ist die Fluxion von $DA = dA$, $d(DAF) = dA - 2dB$, $d(DAG) = dA - 4dB$ u. s. w. und $dA : dB = m \text{ Cof. } B : n \text{ Cof. } A$. Die Menge der Reflexionen in F, G , u. s. w. sey $g - 1$, wenn der Strahl in B aus der Kugel heraus geht, so ist $dA - 2gdB = d(DAB) = -dA$, wenn die in B ausgehende gebrochene Strahlen parallel sind. Also $dA - 2gdB = -dA$, oder $dA = gdB$, wenn sich ein Regenbogen zeigen soll, das ist, $m \text{ Cof. } B = gn \text{ Cof. } A$, daraus folgt $m^2 - n^2 \text{ Sin. } A^2 = g^2 n^2 - g^2 n^2 \text{ Sin. } A^2$ oder $\text{Sin. } A = \frac{1}{n} r \left(\frac{m^2 - g^2 n^2}{g^2 - 1} \right)$ welches auch Newtons und anderer Formel ist.

Zusatz.

Wenn $g = 2$, so ist $\text{Sin. } A = \frac{1}{n} r \frac{m^2 - 4n^2}{3}$; oder
wenn $g = 3$, ist $\text{Sin. } A = \frac{1}{n} r \frac{m^2 - 9n^2}{8}$, u. s. w.

§. 2.

Eben das läßt sich noch auf eine andere Art finden. Man verlängere SA, Sa in A, a , so ist der Bogen $AA = 2R - 2A$; aber wenn man OB, Ob verlängert, so ist $BB =$

$B\beta = A\alpha$ und $Bb = -B\beta$, wenn OB, Ob parallel sind, und weil $Bb = dA - 2gdB$ und $B\beta = 3dA - 2gdB$, so ist $dA - 2gdB = -3dA + 2gdB$ oder $dA = gdB$ wie vorhin.

§. 3.

Wenn man diesen Satz umkehret, und $dA = gdB$ annimmt, so folgt für $g=2$, daß $dA - 2dB = 0$, oder die Strahlen einander in F begegnen, und wenn sie nach G reflectiret werden, so müssen die ausfahrenden gebrochenen parallel seyn. Wenn $g=3$, so ist $d(DAF) = dB$, und $d(DAG) = -dB$, daraus folget, daß die Strahlen nach der ersten Reflexion parallel mit FG sind, und nach der zweyten in G sich eben so ausbreiten, wie die Strahlen FA , und in H wo sie gebrochen ausfahren, parallel werden, u. s. w. Ueberhaupt also, wenn g eine ganze Zahl größer, als 1 ist, und $dA = gdB$ für Sonnenstrahlen angenommen wird, die auf kugelförmige Regentropfen fallen, so werden sie nach so viel Reflexionen, als $g-1$ Einheiten hat, einen Regenbogen zeigen.

§. 4.

Durch das Verfahren, das bey dieser Auflösung ist gebraucht worden, lassen sich auch leicht die Stellen angeben, wo die Sonnenstrahlen einander schneiden. Man setze SA, Sa , werden nach AM, am , (Fig. 3.) reflectiret. Werden nun MA, ma nach Nn verlängert, so ist $Nn = 3Aa$, und weil $Aa : Aa + nN = AL : an$, so ist $AL = \frac{1}{4} AN = \frac{1}{2} \text{Cof. } A$. Es seyn PQ, pq , zweene Strahlen, die von P, p , nach PQ, pq , reflectirt werden, wenn nun $Pp = dA - 2rdB$, so ist $Qq = dA - 2. r + 1 dB$, und $Pp : Pp + Qq = PR : PQ$, oder $2dA - 4rdB - 2dB : dA - 2rdB = 2m \text{Cof. } B - 2. 2r + 1. n \text{Cof. } A : m \text{Cof. } B - 2rn \text{Cof. } A : 2 \text{Cof. } B : PR$. Daher sind PQ, pq parallel, wenn $dA = 2r + 1. dB$: Gehen endlich PQ, pq gebrochen in QI, qi aus, und werden nach T, t , verlängert,

gert, so ist $Tt = +3dA - \frac{2}{r+1}dB$, weil $Qq = dA - \frac{2}{r+1}dB$, und $Qq - Tt = -2dA$, also $Qq + Tt : Qq = QT : QK = \frac{4dA - 4r + 2dB}{dA - \frac{2}{r+1}dB} = \frac{4m \text{ Cos. } B - 4r + 2n \text{ Cos. } A}{-2r + 1. n \text{ Cos. } A + m \text{ Cos. } B} = 2 \text{ Cos. } A : QK$. Wenn PQ, pq , einander nicht innerhalb der Kugel schneiden, ist $Pp - qQ : Pp = PQ : PR$ (Fig. 4.) und weil $Qq = \frac{2}{r+1}dB - dA$, so wird $2dA - 4r - 2dB : dA - 2rdB = 2m \text{ Cos. } B - 4r + 2. n \text{ Cos. } A : m \text{ Cos. } B - 2rn \text{ Cos. } A = 2 \text{ Cos. } B : PR$. Eben so, wenn QI, qi , einander außer der Kugel schneiden, so ist $Tt = -3dA + \frac{2}{r+1}dB$; weil $Qq + Tt = -2dA$, daher $Tt - Qq : qQ = TQ : QK = \frac{-4dA + 4r + 1. dB}{dA - \frac{2}{r+1}dB} : 2 \text{ Cos. } A : QK$. Hieraus erhellet, daß QI, qi parallel sind, wenn $dA = \frac{r+1}{2}dB$; aber PQ, pq sind parallel, wenn $dA = \frac{2}{r+1}dB$.



VI.

Von der Mandragora.

Von

Carl Friedrich Hoffberg,

D. der Arzneykunst.

Atropa Mandragora Linn. Mandragora fructu rotundo C. Bauh. ist ein Gewächs, das die älteren Aerzte sehr gebrauchet haben; aber es ist nachgehends dergestalt außer allem Gebrauche gekommen, daß es jezo selten, oder nie mehr verschrieben wird. Es hat die nächste Verwandtschaft mit der Belladonna, und gehöret zu der natürlichen Classe, welche die Kräuterkenner *luridæ* nennen *, man rühmet es wegen seiner repellirenden Kraft, durch die es eine unvergleichliche Wirkung thun soll, alle Geschwulste und Verhärtungen in den Drüsen zu zertheilen **.

Auf Veranlassung alles dieses habe ich, Zeit meines Aufenthaltes bey der königlichen Armee in Pommern, Gelegenheit gefunden, die Wurzel der Mandragora in Absicht auf ihren Nutzen und ihre Wirkung zu untersuchen, sowohl was sie äußerlich bey Drüsengeschwüren dienet, sie mögen heißig oder kalt seyn, als auch innerlich, wo' sie von erfahrenen Aerzten gerühmet wird.

Q 2

Zween

* Arch. und N. von Linnæ Philof. bot. p. 31. A. d. G.

** Arch. und N. von Linnæ Prael. de mat. med. Mscr. cfr. Dr. *Fagraei* diss. de Med. graveolent. §. 19. 20. *Wablin* de odor. medicamentor. p. 15. A. d. G.

Zween Soldaten, Sjöman und Björkman, vom ostbothnischen Regimente kamen 1760 in das große Lazareth in Stralsund; die Glandulæ parotides und maxillares, waren ihnen nach einer febrilischen Metastasis lange Zeit geschwollen und verhärtet. Ich ließ einen Umschlag von gepulverter Mandragora Wurzel, und ein wenig Honig auflegen. Die Geschwulst fieng täglich an sich zu vermindern, und gieng zulezt gänzlich weg, so, daß ich den einen nach 14 Tagen, den andern nach 3 Wochen aus dem Lazareth schickte. Nach diesem habe ich diese Wurzel mit unglaublichem Nutzen, sowohl zu Umschlägen, als zu Pflastern gegen die Drüsengeschwulst gebraucht, die ich bey dem Lazareth und bey andern Fällen bekommen konnte; und habe darinn allezeit eine unvergleichliche Kraft zu repelliren und zu zertheilen gefunden; die besonders sich allezeit bald glücklich gezeigt hat, wenn Geschwulst und Härte noch nicht zu alt waren. Eben diese gute Wirkung zeigte sich, als ich einigemal diese Wurzel zu Umschlägen bey Halsgeschwulsten versuchte, sowohl bey scrophulösen, als bey inflammatorischen. Bey den Bleifirten ereignete sich oft, daß die Suppuration sich hemmte, die Materie sich von der Wunde zog, und Geschwulst in den Glandulis axillaribus und inguinalibus verursachte. Ich machte alsdenn einen Umschlag von dieser Wurzel gepulvert, und mit einigen erweichenden Sachen vermengt, worauf diese Geschwulste innerhalb 3 bis 4 Tagen zertheilet wurden, welches vornehmlich bey Leuten vom elfsborgischen Regimente gelang, die bey Pasewalk blefuret wurden; auch bey dem Reuter Björnam, vom königlichen Leibregimente zu Pferde. Mit gleichem Glücke habe ich sie bey venerischen Drüsengeschwulsten gebraucht. In Bubonibus inguinalibus oder Poulains, die von einer verstopften Gonorrhæe hergekommen waren, habe ich einen Umschlag davon aufgelegt, und den Kranken eine blutreinigende Ptisane trinken lassen, auch ihm andere austreibende Sachen gegeben; hievon haben sie sich in kurzer Zeit vertheilet, und die Gonorrhæe ist

den Schlaf erwartete, ließ ihn eine Menge Gerstenwasser darauf trinken, und sich zur Ruhe legen. Die Wirkungen der Gicht schienen sogleich aufzuhören; aber der Kranke bemerkte zugleich einige Schwäche und Kraftlosigkeit bey allen Empfindungen und Bewegungen, er kam dabey gleichsam in einen halben Qualm; hatt: aber doch keinen rechten Schlaf. Das Gesicht ward ihm indessen etwas schwach, Urin und Stuhlgang träge. Der Puls war, als ich ihn des Morgens besuchte, schwach und etwas geschwinder als gewöhnlich. Die Ausdünstung ziemlich stark. Die Wirkungen des Arzneymittels hörten nachgehends auf, und waren den Abend völlig weg; aber da fiengen die Gichtwirkungen an wiederzukomm, und wurden endlich so stark, als zuvor. Den innerlichen Gebrauch dieser Wurzel bequem zu untersuchen, wollte ich es noch in geringerer Dosis und mehrmal des Tages, geben; ließ daher 1 Scrupel davon, in 24stündiger Digestion mit anderthalber Unze spanischen Weins stehen, und brauchte diese Tinctur bey zween Gichtpatienten, im Anfange einmal; und nachgehends zwey bis drey mal des Tages. Die Wirkung war eben wie zuvor, aber gelinder. Die Gichtplagen hörten auf, kamen aber nach einiger Zeit wieder.

In Betrachtung der angeführten Versuche, schienen noch mehr Erfahrungen wegen dieses Arzneymittels nothwendig, da es doch eine so merkliche Kraft hat, und von allen älteren Aerzten so sehr gerühmet wird. Hippocrates kannte genugsam desselben lindernde, stillende und repellirende Kraft, empfehlet es desßwegen innerlich gegen die Melancholie und convulsivische Krankheiten, äußerlich in prolapsu ani *. Die Wurzel ist desßwegen von den Alten zu Schlastränken gebraucht worden, wenn man hat mit Schneiden oder Brennen schwere Operationen vornehmen wollen,

* *Schulzii Comp. Hist. med. §. 321.*

wollen, da man denn den Patienten dadurch die Empfindung des Schmerzens benimmt *. Daß sie durch ihre narcotische Kraft, Trägheit und Kraftlosigkeit bey allen Bewegungen verursacht, war den Alten so bekannt, daß sie sprüchwortsweise von trägen und langsamen Leuten sagten: Sie hätten Mandragora genommen **. Sie reden einhellig von der einschläfernden Eigenschaft dieser Wurzel ***. Maharbal, der von den Carthaginensern gegen die aufrihrischen Africaner gesandt ward, mengte eine Menge Mandragora in Wein, den er fliehend den Feinden überließ, welche kamen und ihn austrunken, aber davon alle in einen Schlaf fielen, in dem sie gefangen und getödtet wurden †. Man saget, wer sich in einem Plaze aufhalte, wo die Frucht vermahret wird, werde vom Geruche schläfrig und träge ††. Von Weine, welcher aus Trauben gepreßt ist, die mit Mandragora zusammen gewachsen sind, glaubte man, er verursache einen lieblichen Schlaf †††. Alle stimmen wegen ihrer ungemeinen Kraft über äußerliche Drüsengeschwulste und Verhärtungen zu zertheilen, und alle

Q. 4

alle

* *Diosc.* l. c. *Guinib.* Andernac. de medicina vet. et nova p. 167. *Casp. Hofman* de medicam. Off. L. II. C. CXL. §. 20.

** *C. Hofman* l. c.

*** *Corn. Celsus* de re medica L. V. C. 25. Q. *Ser. Samonic.* C. 55. *Apulej.* Metam. L. X. p. 218.

† *Frontin.* Stratagem Lib. II. Cap. V. § 12. Mehr dergl. s. in *Demonst. Philipp.* 4. *Polycen.* Stratagem. L. V. C. 10. §. 1. et L. VIII. C. 23. §. 1. *Xenoph.* Sympos. p. 878. *Diosc.* l. c. *Plin.* Hist. nat. L. XXV. C. 13. etc.

†† *C. Hofm.* l. c. *Lev. Lemn.* Expl. herb. Bibl. C. 2.

††† *Plutarch.* Oper. T. II. p. 15.

alle Arten Schmerzen zu lindern *. Dioscorides berichtet, sie habe eine so erweichende Kraft, daß Elfenbein, welches man mit der Wurzel kocht, ganz weich werde, und sich in jede willkürliche Gestalt bilden lasse **.

Wegen der so kräftigen Wirkung, welche die Alten bey diesem Gewächse gefunden haben, haben Einfältige solches zu allerley Aberglauben gemisbraucht ***, und ihm andere Kräfte beygeleget, als es wirklich hat, wodurch es nach und nach sein voriges Zutrauen verloren hat, und endlich dergestalt außer allen Gebrauch gekommen ist, daß man in unseren Apotheken die Wurzel nicht leicht anders, als alt, wurmfressig und vertrocknet findet.

Das Gewächs hat, wie seine ganze Classe † einen etwas bittern und ekeln Geschmack, riecht widrig und etwas scharf ††. In den südlichen Ländern kömmt die Frucht wegen der starken Hitze gemeinlich besser zur Reife, als in den nordlichen; daher berichtet Hernandez †††, man esse sie in Spanien; aber in den nordlichen Ländern gehet das nicht an.

Wor

* *Diosc.* l. c. *C. Hofm.* l. c. cfr. *Dalei* Pharmacolog. p. 170. *Bærhav.* Hist. plant. p. 511. *Junk.* Consp. Therap. gen. p. 490.

** *Diosc.* l. c.

*** *Dioscorid.* l. c. sagt, man brauche es zu Liebestränken. *Plinius* l. c. berichtet, was bey Sammlung der Wurzel zu beobachten ist. Mehr Wahn der Alten davon, s. in *Herbeloth.* Bibl. orient. p. 17. *Matthiol.* *Lonicer.* in *Dioscorid.* etc.

† *Plantæ luridae* *Linn.* Ph. bot. l. c.

†† *Plinius* l. c. sagt von der Mandragora: odor gravis ei, sed radiis et mali gravior. *Diosc.* l. c. folia virosa & graveolentia mala jucunde & cum gravitate olentia.

††† *De Plant. Mexican.*

Vor alters haben die Gelehrten geglaubet , die Dudaïm oder Lilien, von denen die Schrift redet , die Ruben seiner Mutter Lea gesammelt hat, seyn Blumen der Mandragora gewesen; aber der sel. Herr Domprobst Dr. Celsius hat gewiesen, daß es Lotus cyrenaica, gewesen ist. Die in den Morgenländern Sidra genant wird, oder Rhamnus Lotus Linn. Sp. Pl.

* LXX. Interpret. Verf. vulg. *Lev. Lemn*, l. c. et alii.

** I Mos. 30, 14.

*** *Cels. Hierobot. P. I. p. 20. et seq. conf. D. Hasselquisti Ref. p. 166.*



* * * * *

VII.

Wie Dächer mit Leimen gefüllet werden.

Eingegeben

von

Pehr Dahl,

Kunstmeister in D. und W. Bergreviere.

Eolche Zwischendächer aus Leimen, wie vor diesem mit Nutzen und Ersparung in Schonen sind gebraucht worden, sind auch nun seit einiger Zeit, in und um die Stadt Fahlun, und an mehr Orten der zunächst gelegenen Bergreviere gebraucht worden, und haben allgemeinen Beyfall erhalten. Diese Einrichtung der Dächer, verdienet daher wohl allgemeiner bekannt zu werden. Man macht sie auf folgende Art :

In die Sparren wird ein spiziger Falz, 1 oder 2 Zoll tief eingehauen, der eben so weit von der untern Kante abstehet : oder wenn dieses nicht ist in Acht genommen worden, ehe man sie eingelegt hat, so befestiget man mit Lattennageln eine Latte von eben der Breite längst an die untere Kante der Sparren, welche eben so zuverlässig ist, die darauf kommende Last zu tragen. Man macht von kleinem Holze, wie man es bey der Hand hat, Walzen, so lang als die Oeffnung zwischen jedem Paar Sparren beträgt, die Falze mit eingerechnet. Die Walzen mögen
entwe-

entweder rund $1\frac{1}{2}$ oder 2 Zoll dick seyn; oder von einiger platten Figur eine Viertelelle breit, doch etwas gleichförmig. Weiches Rockenstroh, nebst wohlgearbeitetem und gutem Leimen, mit der Hälfte Sand darinnen, muß in Bereitschaft seyn.

Weiter breitet man das Stroh gleich und dünne auf ein langes Bret, und überstreicht es gleichförmig mit dem Leimen: worauf eine oder zwei Personen, nach der Größe der Walze, auf dem Stroh zugleich mit dem Leimen walzen, daß eine Rolle eine Viertelelle dick wird, welche sie sogleich dem übergeben, der das Dach machen soll: dieser legt die Rolle in vorerwähnte Falzen, so dicht als sich solche hinein packen läßt.

Wenn ein Dach solchergestalt gefüllet ist, streicht man guten Kalk oben, über das ganze Rollwerk, worauf man es einige Tage trocknen läßt, ehe man es an der untern Seite berappet. Die Berappung bestehet aus Mauerkalk, mit Haaren darinnen, und bedeckt sowohl die Halmrollen, als die Sparren. Nachdem solches wieder getrocknet ist, wird es beworfen, und getüncht, oder, wenn man Gelegenheit dazu hat, mit Gyps bestrichen. Wenn man hölzerne Leisten brauchen will, so ist es am besten, das Leistenwerk zwischen dem Berappen und Bewerfen anzumachen, welches doch nach den Umständen kann verändert werden.

Zu einem Dache von acht Quadratellen, gehören ohngefähr 8 Tonnen Leimen, 12 Tonnen Sand, 4 Tonnen Kalk, 1 Fuder (Last) kleines Holz, und 2 Bund Stroh. Die Arbeit wird von einem dazu geübten Arbeiter oder Maurer innerhalb drey Tagen verrichtet, wenn ihm den ersten Tag 6 Handlanger, 2 den andern, und 1 den dritten helfen.

252 Wie Dächer mit Reimen gefüllet ic.

Man findet, daß diese Dächer vollkommen dicht sind, und sie sehen auch hübsch aus. Sie scheinen auch feuerfester zu seyn, und mit der Zeit leichter zu werden, als hölzerne Dächer mit einer Füllung darinnen: in der ersten Absicht sind sie in den Werkstätten bey Avesta eingeführet worden. Läßt man das Haus sich wohl setzen, und die Sparren recht trocknen, ehe man das Dach leget, so ist man vor Aufreißen und Werfen desto sicherer.

Bey dieser Gelegenheit erwähne ich auch noch, daß die Häuser, welche hier im Bergrevier von zerstoßenen Schlacken und Mauerpeise, nach der Vorschrift des Herrn Bergraths von Swab in den Abhandlungen der Königl. Akademie der Wissenschaften 1761, 3. Quartal sind gegossen worden, als fest, warm und recht schön mit vollkommenem Vergnügen gebrauchet worden.



* * * * *

VIII.
 Beschreibung
 und
 Untersuchung
 von dem Ausschlage
 Phlyctaena.

Von
 Ant. Rolandson Martin.

Seine Krankheiten sind mehr unter einander vermengt, und dieserwegen weniger bekannt, als die Zufälle der Haut, und weil manche von diesem Ausschlage noch nicht vollkommene Kenntniß haben, so scheint es der Mühe werth, ihn gleichsam von neuem zu beschreiben und zu erforschen.

Dieser Ausschlag kömmt öfters vor, und wo er sich eingeseßt hat, kann er nicht von sich selbst vergehen: er ist chronisch, und folget den Leuten bis ins Grab, tritt hinein, und wieder heraus, zeigt sich als eine Crisis bey bössartigen Fiebern, und erleichtert sie zuweilen. Ich will ihn nicht als unbekannt beschreiben, sondern, wie er durch fast zehnjährige Untersuchungen ist erläutert, und aus dem Grunde erforschet worden. Die Aerzte geben ihm unterschiedene Namen, manche nennen ihn Exanthemata, Puslulae, Scabies scorbutica: andere, Papulae, Phlyctaenae u. s. w.

Mit dem, welchen ich beschreiben will, trifft des Herrn Arch. und R. Linnäus Erklärung, in seiner Genera morborum 1759 am genauesten überein:

Phlyctae-

Phlyctaena Vesicula serosa, distenta, pellucida, basi inflammata, rupta dolens.

Ob er im Schwedischen einen eigenen Namen hat, weiß ich nicht, wenn er nicht durch *Quistor* oder *etter blemmor* verstanden wird, welches gleichviel seyn kann, wenn man nur die Zufälle und Merkmale richtig hat, und wir die Ursachen nicht wissen, so beurtheilen wir die Sache nach den Wirkungen.

Diese Phlyctaenae sehen wie Blasen aus, die etwas über der Haut erhoben sind, sie sind durchsichtig, inwendig mit einem etwas dickern Eiter getüpfelt, oder auch sonst klar, aber in der Mitte mit einer etwas dickern Materie gefüllt, sie suppuriren selten von sich selbst. Wenn sie zur Reife gekommen sind, jucken und brennen sie, wobey man nicht vermeiden kann sie zu öffnen, da denn der Eiter ausfließet; aber die Stelle schwillt wieder, brennt und hisset: darnach siehet man ein tiefes Loch, das nach genauer Untersuchung durch die zellenförmige Haut gehet, als hätte man daselbst eine Nadel hineingedrückt: wenn man mit dem Nagel darüber fährt, fühlt es sich da, wie was hartes im Fleische an, als wenn etwas widerstände, ob man gleich nichts gewahr wird, als eine tiefe Oeffnung bis ins Fleisch.

Wenn sie trocknen, schält sich das Oberhäutchen ab, und giebt eine gewisse Schuppe, alles zusammen wird ohne Narbe überall glatt, weil die Haut sich gleich darüber legt.

Sie sind theils mit einem rothen Ringe umgeben, theils auch ohne denselben; aber meistens erhöht und entzündet, wenn die Lebenskräfte bey dem Menschen stark sind, nach Bewegungen, nach Fiebern, geistigen Getränken, und dem was die Ausdünstung vermehret. Jede Phlyctaena, die sich selbst überlassen, und nicht geöffnet wird, braucht gemeinlich 4 bis 5 Tage, ehe sich die Blase legt, oft auch mehr; wenn sie aber geöffnet wird, kann die Heilung in 2 bis 3 Tagen geschehen.

Wenn

Wenn der Eiter in ihnen weiß und durchsichtig ist, so brauchen sie längere Zeit zu reifen, wenn er gelb ist, kürzere: da gerinnt der Eiter zu einem gelben und harten Korne, welches abfällt. Die kürzeste Zeit brauchen sie, wenn sie gedrückt werden, daß das Blut durch sie heraufsteigt, da verhärtet der Eiter mit einer rothen Farbe, und fühlt sich hart unter den Fingern an, wie ein Sandkorn. Läßt man sie völlig unberühret, so brauchen sie 8 bis 10 Tage, da wird der Eiter in ihnen gelb, sowohl als die Schuppe oben auf, und fällt in der Mitten in kreisförmiger Gestalt ab: läßt aber weißschalichte Ränder, die sich nachgehends gänzlich verlieren, ohne daß eine Narbe folgt.

Sie jucken meist gegen Abend, und dieses Jucken ist eine Crisis, daß sie reif sind, und geöffnet zu werden verlangen: es scheint daher die vornehmste Cur bestehe darinnen, daß sie aus dem Fleische getrieben werden, und daß man etwas findet, das sie von sich selbst zersprengt.

Wenn man diesen Ausschlag zuerst bekömmt, merket man das Besondere, daß die Haut bey den Wurzeln der Nägel oft sich abschuppert und abgeht. Die Hände werden gern blau und von der Winterkälte rothfleckicht. Hält man die ausgeschlagene Stelle gegen ein Feuer, so brennet es darinnen, wie eine Verletzung vom wirklichen Verbrennen, so, daß jede solche Phlyctaena wie eine Entzündung anzusehen ist, und alle Zeichen der Entzündung, Röthe, Geschwulst, Schmerzen, Hitze, u. d. g. hat.

Sie setzen sich vornehmlich an die äußern Theile des Körpers, an Händen und Füßen, an Verhärtungen im Fleische, Leberflecke, Warzen und die Brust; nach überstandnem Fieber, als eine Crisis; nach Verbrennen, Brüchen, gehauenen Wunden, Aderlassen; nach bezoardischen, geistigen Sachen, oder was sonst das Fleisch beim Menschen schlaff macht. Ich habe sie so dicht ausgeschlagen gesehen, daß sie wie Zittermähler aussahen, und habe oft 18 bis 20 solche Blasen neben einander auf einer Stelle stehen

stehend gesehen, welche alle, gleichsam in besonderen Zellen der Haut mußten gefessen haben, weil alle ihre Zirkel runde Form, und ihre ichorösen Punkte in der Mitte hatten, und solchergestalt eine nicht in die andere gegangen war.

Auf die Zunge sehen sie sich wie Aphthae, und erregen da einen stumpfen stechenden Schmerz; der Eiter aber in ihnen ist dick, und wie ein Faden zusammenhängend, wenn man ihn herausnimmt. Es kömmt viel darauf an, an welche Stellen sie sich setzen: ohne Zweifel rühret dieses von der unterschiedenen Beschaffenheit her, die eines oder das andere Gefäße, eine oder die andere Röhre im Körper hat: auch, ob das Fleisch schlapp oder steif ist: z. E. bey starken Leuten können sie von dickem Eiter erfüllt, mehr erhoben werden, und mehr entzündete Ringe bekommen. Bey denen, welche nicht viel Feuchtigkeiten haben, sehen sie sehr trocken und klein aus. Bey Kindern ist zwar die Beschaffenheit des Ausschlages eben dieselbe: aber weil die Feuchtigkeiten bey ihnen häufiger sind, und das Fleisch schlapper ist, kann er sich in großen Wunden zeigen, die fast nicht von der gewöhnlichen Kinderkräße, (Achor, Pfora) zu unterscheiden sind, wenn man nicht dabey auf die Symptomen merket, welche diesem Ausschlage wesentlich sind; nämlich tägliche, oder einen Tag um den andern sich ereigende Exacerbationen, Nachmittage und gegen die Nacht, in starkem oder gelindem Grade, mit Ungeduld und Unruhe: imgleichen die Merkmaale, die bey Erwachsenen statt finden, ungewöhnliche Müdigkeit und Mattigkeit des Abends.

Der Ausschlag ist chronisch, kann hinein und wieder herausgehen; sich bey manchen innerlich verbergen, bis einige Veränderung von Fieber u. d. g. macht, daß er sich wieder äußert. Die in kalten Ländern wohnen, können ihn innerlich verheelen, doch mit größerer Gefahr, weil er sich da an die Eingeweide leget, und vielleicht Magen

Magen, Leber und Lunge beschädiget und erulceriret, woraus nach diesem abzehrende und heftische Krankheiten entstehen.

Ich will nicht alle diese Krankheiten daraus herleiten, sondern nur weiterer Erfahrung anheim stellen, ob nicht Lungensucht und Asthma, die bey uns allgemein sind, von solchen Ursachen, und nicht vom Zucker, vom Thee- und Caffee trinken herkommen möchten. Man kann auch hitzigen Arzneyen oder Tincturen keine Schuld geben. Wenn sie vorsichtig gebrauchet werden, so können sie nichts anders thun, als den Ausschlag von innen her austreiben: denn er ist von der Art, daß er von der Kälte hinein, von der Wärme heraustritt.

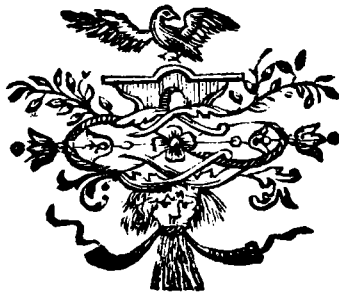
Daher habe ich ihn nach starker Bewegung im Frühjahre, wenn die Luft etwas warm gewesen ist, in dem frischesten Zustande, wie Blöhbisse, oder Petechias gesehen, die sich weder erhöhet haben, noch zu Blasen geworden sind: und das habe ich oft bemerkt, daß er so ausstiehet, wenn der Körper, der zuvor die ganze Zeit kalt gewesen war, nun plözlich warm geworden ist, oder umgekehrt.

Dieser Ausschlag kann so flüchtig werden, daß man, zumal im Winter, nach einiger Bewegung ihn wie Zittermähler auf der Oberlippe unter der Nase sitzen siehet, woraus sich natürlich schließen läßt, daß er von innen heraus mit dem Odem kömmt, besonders, da diese Art sich nicht eben im Gesichte sehen läßt.

Sie sind den Blattern darinnen sehr ähnlich, daß, wenn sie sich erheben und einen rothen Ring bekommen, dieses anzeiget, sie seyn ihrer Reife nahe, und der Mensch habe Kräfte sie auszuhalten; aber darinnen sind sie den Blattern unähnlich, daß kaum eine Suppuration bey ihnen

statt findet. Sie können auch discretæ seyn; aber selten confluentes, es bleiben auch nach ihnen keine Narben, wie nach den Blattern, und sie sehen sich selten, oder nie ins Gesicht. Auch darinnen sind sie unterschieden, daß sie chronisch sind, manchmal mit, manchmal ohne Fieber, die ganze Zeit fort; außerdem sind die Blattern durch ihr Anstecken, Suppuration, und ihre gewisse Fieber, so bekannt, daß es nicht nöthig ist, andere hieher gehörige Vergleichen anzustellen.

Nimmt man zuletzt die Bösartigkeit der Blattern in Acht, die gleich ihre Gewalt ausüben kann, so geschieht gegentheils alles hier langsam, und am Ende entstehen meist einerley Zufälle, nämlich was der Nerven verderbten Zustand oder die Pathologie betrifft.



* * * * *

IX.

Auszug aus dem Tagebuche

der

Königl. Ak. der Wissenschaften
und eingesandten Auffäßen.

I.

Serr Benedict Agren hat der Königl. Akademie eine von ihm sogenannte Genealogie der Zahlen übergeben, die in einer Tabelle vorgestellt ist, mit deren Hülfe er weist, wie man das Product zweener gegebenen Factoren findet, wie man den Quotienten findet; wenn Dividend und Divisor gegeben sind; wie die kleinsten Zahlen gefunden werden, die eine gegebene Verhältniß haben; wie Quadrate und Würfel gegebener Zahlen, und umgekehrt gegebener Quadrate und Würfel ihrer Wurzeln gefunden werden: und alles dieses ohne das gewöhnliche Multipliciren und Dividiren.

Die Tafel, deren Einrichtung der Verfertiger zeigt, enthält erstlich eine sogenannte Stammcolumnne, in welcher die Zahlen nach natürlicher Ordnung von 1 bis 577 gehen; aber so weit gehen können, als man will. Parallel mit dieser Stammcolumnne gehen, andere sogenannte Längencolumnen, in welcher ebenfalls die Zahlen nach natürlicher Ordnung fortgehen, und jede zweyte, dritte u. s. f. Stelle, nach Art der Zahl, die zu oberst in dieser Columnne stehet, einnehmen, die allezeit in natürlicher Ordnung auf die Zahl folget, welche in nächstvorhergehender Längencolumnne zu oberst stehet.

Diese Einrichtung hat den Vortheil, daß zween Factoren, welche in einer und derselben Längencolumne stehen, mit dem Bedinge, daß der kleinere zu oberst stehet, ihr Product in der Stammcolumne den größern Factor gegen über habe.

Daraus folget, daß eine Stammzahl mit einer andern zu dividiren, der Quotient der Stammzahl gegen über, in derjenigen Längencolumne gefunden wird, deren oberste Zahl dem Divisor gleich, und weil Quadrat und Cubikzahlen Producte, Wurzeln aber Quotienten sind, so gehet der Verfertiger hiervon weiter zu der Methode sowohl diese Potenzen, als derselben Wurzeln zu finden.

Wie aber eine einzige Tafel nicht so bequem wäre, wenn sie bis auf große Zahlen müßte fortgesetzt werden, so schlägt der Verfertiger vor, die Längencolumnen auf mehr Blätter oder Seiten zu zertheilen.

Endlich, wenn eine solche Tafel nicht so weit fortgesetzt wäre, als eine gewisse Gelegenheit erfordern möchte, so weist er, wie sie doch bey dem Multipliciren und Dividiren großer Zahlen was helfen könnte, wenn man nur die Factoren, in Zahlen zerfallen will, die in der Tafel enthalten sind.

Alles dieses zeigt, daß der Verfasser sich die Beschaffenheit und Verbindungen der Zahlen sehr wohl bekannt gemacht hat, und solche in einer guten und artigen Ordnung in diese Tafel gebracht hat, der man sich bey gewissen Gelegenheiten mit Bequemlichkeit bedienen kann.

Wie aber die Mannichfaltigkeit der Zahlen, eine unvermeidliche Weitläufigkeit in der Tafel nach sich ziehet, und es viele Aufmerksamkeit erfordert, unter recht vielen und schmalen Columnen, allezeit sich an die gehörige zu halten,

halten; so ist zu befahren, daß diese Schwierigkeit manche hindern möchte, bey dem Gebrauche der Tabelle die Erleichterung zu finden, die der Verfertiger rühmlichst sich vorgesehet, und seine kleinere Zahlen sinnreich und glücklich vorgeschlagen hat

II.

Der Königl. Akademie Mitglied, Herr Bergmeister Cronstedt, hat folgende Anmerkungen, zu Beförderung des nützlichen und wichtigen Gießens der Schlacken zu Mauersteinen, in den Schmelzhütten mitgetheilet: wovon er in den Abh. 1761. (196 S. der Uebers.) Nachricht ertheilet hatte.

Unter andern Ursachen, warum diese Schlackenziegel nach der Abkühlung oft zerspringen, ist eine mit Gewißheit erforschet worden: daß größere oder gröbere Kalksteine ungeschmelzet durch den Ofen gehen, und sich in die Schlacken verwickeln, alsdenn durch die Risse Feuchtigkeit aus der Luft an sich ziehen, sich ausdehnen, und den ganzen Stein zersprengen, wenn sie auch mitten darinnen sitzen. Diesem vorzukommen, wie auch den Kalk zu ersparen, und doch eben die Wirkung zu erhalten, muß dieser Kalk, nachdem er ist gepucht worden, durch einen Durchwurf von

R 3

Eisen-

* Ich muß gestehen, daß eine kleine Probe mir von dieser Tafel einen bessern Begriff würde gegeben haben, als die bloße Beschreibung. Herrn A. Absicht wenigstens, ließe sich durch ein erweitertes Einmaleins erhalten, das man freylich nicht auswendig lernen, sondern nachschlagen müsse. Dergleichen ist Schäblers Rechnungs-rycon. (Nürnberg. 1739.) wo man wie ein Einmaleins alle Producte bis auf 2400. 100 findet.

Kästner.

Eisendrahte, da die Oeffnungen höchstens $\frac{1}{2}$ Zoll ins Gevierte sind geworfen worden, welches in Vergleichung mit dem Nutzen, die Kosten gar nicht merklich vergrößert.

Will man sein Puchwerk zum Kalkpuchen mit mehr Stempeln vorrichten, eine Seite des Puchkastens mit aufrecht stehenden eisernen Gittern versehen, und das Puchmehl vermöge des durchfließenden Wassers in Sümpfe führen lassen, wie Puchwerke für edlere Erzte eingerichtet werden, so bekommt man geschwinder und ohne besondere Mühe, fein gepuchten Kalk.

Wer den Werth der Schlackenziegel kennt, ist hierauf gewiß aufmerksam, und vielleicht erhält man künftig noch mehr Anleitung, sie überall stark und dauerhaft zu bekommen.

Es ist ein Vergnügen zu sehen, das die gemeinen Bergleute auf dem Nordberge, wo in diesem Bergrevier die besten Schlackenziegel fallen, von derselben großem Nutzen zu Mauern an hohen Oefen u. d. g. schon so überzeugt sind, daß sie solche nicht verabsäumen, wenn sie auch gleich etwas durch die Verzögerung bey ihrer Anschaffung leiden. Es ist auch merkwürdig, daß die Natur diesen Ort nicht mit vollkommen guten Steinen zum Ofenbaue versehen hat; dagegen aber dem Westbergreviere einen großen Berg von der besten Gattung dazu gegeben hat, gleichsam zum Erfasse, weil die Schlacken zu dieser Absicht nicht gut genug ausfallen.

Daß Kalkstein für sich allein nicht schmelzet, nicht einmal in dem Feuer, das in Schmelzöfen vorkommt, und wohl zunächst nach des Brennblasen Feuer das stärkste ist, zeigt sich durch diese Erfahrung; sondern es muß dadurch geschehen, daß seine Theile mit andern Erdenarten gleich
durch

durch vermischet werden, da er nach den vielfältigen Versuchen derselben; und seine eigene Verglasung, mehr befördert, als hindert.

III.

Der Königlichen Akademie Mitglied, Herr Canzleyrath Rosenadler, hat folgenden Unterricht, von Zubereitung eines Weins aus Ackerbeeren mitgetheilet.

Je unstreitiger es ist, daß fremde Weine jährlich viel Geld aus dem Reiche ziehen, destomehr verdienet es unser Nachdenken, diese Ausgabe etwas zu vermindern, und einheimische Beeren dazu zu brauchen. Noch wird nicht bekannt seyn, daß von ihnen allein, und ohne Zusatz andern Weines sich Weine zubereiten lassen, welche die Mühe belohnen, und eine hinlängliche Zeit können aufbehalten werden, ohne daß sie sauer werden, worinnen gleichwohl mehr Versuche zu neuen und nützlichen Erfindungen leiten könnten; das aber haben gute Hauswirthe längst versucht, mit Zusatz unserer Beeren, den wohlfeilern ausländischen Weinen einen eben so guten Geschmack zu verschaffen; und sie so angenehm zu machen, als die theuersten. In soweit ist der Ackerbeerwein sowohl in als außer Schweden bekannt, und wie sehr wir auch sonst für das Ausländische eingenommen sind, so siehet man doch oft auch bey uns selbst ein Glas Ackerbeerwein vor rheinischen oder champagner erwählen. In nordlichen Dertern finden sich diese Beeren häufig; aber man hat davon nur wenig Nutzen gezogen, weil es gleich beschwerlich war, den Wein dahin zu bringen, wo die Beeren wachsen, oder die Beeren dahin, wo Wein zu haben ist.

Ich will daher die Ehre haben, eine Art anzugeben, wie Wein aus Ackerbeeren bereitet wird, welche dieser Unbequemlichkeit abhilft, und wodurch der Wein am Geschmacke noch eher was gewinnt, als verlieret.

Wenn die Ackerbeeren reif sind, und sobald als sie zur Reife gelangen, nimmt man so viel, als man zum Weine bestimmt, und trocknet sie in einem Ofen so bedachtsam, daß sie nicht verbrennen, welches man durch Uebung leicht lernet. Hierzu braucht man nur die gewöhnlichen kleinen Backöfen, die auf Küchenherden gefunden werden, und die Beeren werden am besten auf grob glasürte steinerne Schaaln oder Teller geleyet, damit sie keinen Saft in sich ziehen.

Nachdem die Beeren getrocknet sind, lassen sie sich verwahren bis man sie brauchen will, ja wohl viele Jahre lang. Dieses geschieht in einem hölzernen Gefäße mit einem Deckel darauf, oder noch besser in weiten Gläsern, die mit Wachspapier zugedeckt werden.

Will man sie zu Weine brauchen, wovon man nicht nöthig hat, eine größere Menge auf einmal zuzubereiten, als man gut findet; so schüttelt man die Beeren zuerst in einem Siebe, damit Schaaln, und andere dergleichen Unreinigkeiten, die sich an den Beeren befunden haben, abfallen; darnach nimmt man eine oder mehrere Kannenbouteillen, nach der Menge, welche man haben will, und füllet ohngefähr den vierten Theil jeder Bouteille mit Beeren, das Uebrige mit gewöhnlichem Franzweine, doch, daß etwas Platz bleibet, wenn der Wein in Gährung kömmt; diese Bouteillen werden mit Korkstöpseln verschlossen, und einige Tage in einen Keller gesezt, bis der Wein den gehörigen Geschmack und die gehörige Farbe von den Beeren bekömmt, worauf er durch einen Seigetrichter auf andere

dere Bouteillen gelassen wird, und wenn dieses geschehen ist, kann man die Beeren, von denen er ist bereitet worden, von neuem brauchen, daß man ein wenig trockne hinzu thut, und wenn der Wein keine Kraft mehr aus ihnen ziehet, können sie doch noch Branntwein tingiren, und ihm ihren Geschmack geben.

Außerdem, daß dieses Verfahren darinnen vortheilhaft ist, daß die trockenen Beeren leicht können verführt und lange aufgehoben werden, hat es auch den Nutzen, daß der Wein von dem wässerichten Wesen, das sonst in den Ackerbeeren zu finden ist, nicht verdünnet wird, und die Schaalen sich solchergestalt absondern lassen, die sonst den Geschmack verderben, und etwas zum Gähren beytragen können. Ob aber zu gleich viel Kannen Ackerbeerwein von gleich starkem Geschmacke, eben so viel getrocknete Beeren, als frische erfordert werden, das mit Gewißheit auszumachen, habe ich bisher noch keine Gelegenheit gehabt. Wie es sich auch damit verhält, so wird doch dieses Verfahren bey gewissen Umständen ohngezweifelt nützlich seyn, und vielleicht ließe sich, was hier von der Ackerbeere gesagt ist, auch mit andern innländischen Beeren von aromatischem Geschmack und Eigenschaften bewerkstelligen.

So könnte also der wohlschmeckende Ackerbeerwein bey uns gemeiner werden, als er bisher gewesen ist; zumal, da Herr Archiater und Ritter von Linnee, in den Abhandlungen 1761. (200 S. der Uebers.) uns eine so leichte und sichere Art gelehret hat, Ackerbeeren in unseren Gärten zu pflanzen.

R 5

IV.

* Am hier angeführten Orte der Abb. wird man sehen, daß dieses Gewächs *Rubus arcticus* heißt. Ich habe daher seinen Namen dort und hier von Wort zu Wort aus dem Schwedischen übersetzt, weil ich vermuthete, ich würde vergebens einen ursprünglich deutschen dafür suchen.

Kästner.

IV.

Schweinen, die man zum Schlachten mästen will, giebt man in Schweden im Herbst fast durchgängig geschrotetes Getreide und Spühlicht, wozu jährlich eine große Menge Getreide aufgehet, zu geschweigen, was sie ausserdem, noch von Feldfrüchten verzehren. Wenn Ochsen, Kühe, Ziegen und Schafe zulängliche Wende im Sommer gehabt haben, schlachtet man sie mit Vortheile sogleich im Herbst, ohne sie erst zu mästen. Warum verfährt man mit den Schweinen nicht auch so? Vielleicht ist die Ursache hievon nur die, daß sie den Sommer über kaum das Leben hinbringen, da sie doch von zulänglicher Sommerfütterung im Herbst schon so fett und gemästet seyn würden, als anderes Schlachtvieh, welches weiter mit Beyspielen soll bestärket werden.

Im Frühjahr 1762, kaufte ich ein neun Monat altes geschnittenes Ferkel, für 10 Thaler Kupferm. das ich, wie gewöhnlich, in den Koben setzen ließ, um mit ihm den Versuch anzustellen, den ich nun erzählen will. Erstlich, ließ ich für dasselbe auf den Ackerreenen zartes grünes Gras, und Weißfuß (Aegopodium, Podagraria) pflücken, so es den ganzen Sommer durch, und weit in den Herbst begierig verzehrte. Man weiß, daß Pferde, Ziegen, Kühe und Schafe, manche Gewächse trocken fressen, die sie frisch nicht mögen; aber mit den Schweinen ist es umgekehrt: sie lassen das meiste liegen, wenn es getrocknet ist. Ahornlaub fraß es im Junius und Julius begierig; aber nicht so gern im August und September. So verhielt es sich auch mit dem Laube von Jesmin (Philadelphus Coronarius), die ihm in den ersten Monaten Leckerbissen waren; aber nicht so in den letztern. Vielleicht weil diese Blätter was von ihrer Süßigkeit und ihrem Saft gegen den Herbst verlieren; denn man weiß, daß die Schweine gern saftige Gewächse fressen.

fen. Diefeswegen ließ ich das Ahornlaub, und alles gefammelte Grüne in einem Faſſe voll Waſſer verwahren. Es fraß auch gern friſche Kirſchblätter, Pflaumenblätter, Blätter von wilden Roſen (*Rosa Canina*), Haſeln, wilden Äpfeln, und manchmal auch von dem ſiberiſchen Erbsenbaume (*Robinia, Caragana*). Oft nahm es auch vorlieb mit Blättern von türkiſchen Bohnen (*Phaseolus vulgaris*), von Erdartiſchocken (*Helianthus tuberosus*), Sonnenblumen (*Helianthus annuus*), Gänſefuß (*Chenopodium album et viride Flor. Svec. 210.*) Wegwarth (*Cichorium intybus*), welches letztere, wo es gepflanzt wird, Mannshoch wächst. Ich ließ auch für daſſelbe viel Tampgräs * (*Polygonum aviculare*), das erſtemal im Junius, das andere mal im Julius ſchneiden. Es bekam aber davon jedesmal nicht mehr, als es auf einmal verzehren konnte. Die wohlriechenden ächten, Viole (*Viola odorata*) waren nicht ſehr nach ſeinem Geſchmacke. Es iſt wunderbarlich, daß dieſe ſchöne Blume, die bey Linköping und Wadſtena überflüßig wächst, von Pferden und Kühen gänzlich verſchmähet wird, und daß Schweine, Ziegen und Schafe nur wenig Geſchmack an ihr finden, und ſie ſogleich verlaſſen, wenn ſie was beſſers zu ihrem Futter finden **. Ich erinnere dieſes mit Fleiß für

* Ich finde dieſen Namen in der Fl. Svec. nicht. Aber *Scleranthus* 348. beym Bauhin *Polygonum*, heißt in Upland Tandgräs, Zahngras. Die Landleute glauben ſich von Zahnschmerzen zu befreien, wenn ſie es in Waſſer kochen, und den Dampf mit offenem Munde auffangen. Es iſt in Böhmers Flor. Lipſ. 595. aus der letzten Flora habe ich die deutſchen Namen genommen, und wo nöthig, die Fl. Sv. angeführt.

Käftner.

** Wäre es nicht wunderlicher, wenn Schweine was wohlriechendes liebten? Da viele Thiere ihr Leben in Dingen, die uns übel riechen, zubringen; ſo müſſen ſie davon anders gerüh-

268 Auszug aus dem Tagebuche

für die Liebhaber der Natur Geschichte, die noch 1762 hierinnen mehr Unterricht verlangen haben. (Amoenit. Acad. T. 2. ed. 2. p. 236.)

Als es auferwähnte Art täglich mit grünen Sachen gefüttert ward, und Spühlicht und Flußwasser nach gefallen zu trinken bekommen hatte, fieng es schon nach einer achtwöchentlichen Verpflegung an zu sitzen (litta), besonders wenn es nach Johannis ausgelassen wurde, welches unsere Haushälter für ein Zeichen angeben, daß diese Thiere völlig gemästet sind. Nichtsdestoweniger fuhr ich fort, und ließ ihm den ganzen Sommer so viel Grünes geben, als es fressen konnte, bis in den Herbst, da Blätter von Rüben und Kohle, wilden Äpfeln, Vogelbeeren (Oxel Fl. Svec. 398.) und besonders Weißfüße, welche letztere lang grün bleiben, es beständig unterhielten, bis ich es den 1 October schlachten ließ, ohne ihm einiges Getreide gegeben zu haben. Es hatte schön weiches und gutes Fleisch, und zween Queerfinger dicken trefflichen Speck: Seine Seiten wogen 4 Lispfund, obe Kopf, Füße und Eingeweide. Es war noch nicht völlig $1\frac{1}{2}$ Jahr alt, als es geschlachtet ward. Ein Lispfund Speck hat hier dieses Jahr 15 Thaler Kupferm. gegolten, woraus man urtheilen kann, daß dieses Schwein, das gesammlete Grüne, welches es bekommen hat, wohl bezahlet hat. Verwichenen Herbst kaufte ich um 36 Thaler Kupferm. ein anderes Schwein, $2\frac{1}{2}$ Jahr alt, auch zum Schlachten, welches außer gekochten Rüben, Kohl, und Saufen eine Tonne geschrotenes Getreidemengsel bekam: und doch nicht völlig so fett und fleischicht ward, als voriges.

Also

gerühret werden, als wir. Uebrigens sehe ich hieraus, daß in Schweden noch nicht bekannt seyn muß, die Schweine mit Kartuffeln zu füttern.

Käsiner.

Also scheint der Sommer die dienlichste Zeit des Jahres zu seyn, die Schweine vollkommen fett zu machen, für welche die Gärten nach Gewohnheit nicht recht zulänglich seyn würden, wenn man sie nächsten Herbst zum Schlachten bestimmt. Unter allen unsern Haushaltungsthiereu ist keines, das die Wärme so sehr liebt, und sich so gern in die Sonne leget, als das Schwein, daher man sie auch in den südlichen Theilen Europens meistens größer findet, als in unserem kalten Landstriche.

Erfahrene Hauswirthe finden ihre Rechnung nicht bey Erhaltung der Schweine auf die gewöhnliche Art, denn zugeschwiegen, daß sie so viel Getreide verzehren, und gemeiniglich die Schuld auf die vermeynte Wichtigkeit des Branntweinbrennens für den Landmann, geschoben wird; so geben sie auch große Veranlassung, die Wälder durch die unzähllichen und dichten Zäune zu verwüsten, die vornehmlich ihrentwegen müssen unterhalten werden. Hielte man sie aber allezeit, in Häusern, oder im Sommer in gewissen ihnen zugetheilten Plätzen eingesperrt, und würden sie da auf die jetzt beschriebene Art gefüttert, wenn sie auch zuweilen etwas Getreide bekämen, so ersparte man wenigstens viel Holzwerk und Mühe bey den Zäunen, die man da nicht so häufig und so dicht zu machen brauchte.

Ein anderer glaubwürdiger Landmann hat auch der Königl. Akademie berichtet, er habe in vielen Jahren seine Schweine mit nichts anderem gemästet, als mit abgeschnittener Roccensaat * Wenn diese Saat geil stehet, und man sich

* Hätte hier nicht sollen angegeben werden, wieviel davon für ein Schwein erfordert werde? Mir scheint es schwer zu begreifen, daß dieses gefräßige Thier sich allein damit begnüge.

sich nur in Acht nimmt, sie nicht zu nahe an der Wurzel abzuschneiden, oder solches zu spät in dem Herbst zu thun; so versichert er, der Rocken nehme davon nicht den geringsten Schaden, sondern es gereiche vielmehr zu seinem Vortheile.

V.

Man hat getrocknete Blätter von Reinweiden (*Ligustrum* Fl. Svec. 4.) aus Merike gesandt und vorgeschlagen, sie statt Thees zu brauchen. Sie verhalten sich folgendergestalt: 1) In aufgekochtes Wasser, that man 2 Quentchen dieser Blätter, daß es so, wie mit dem Thee geschiehet, die Kraft ausziehen sollte, das Wasser ward davon anfangs bleichgelb, und je länger es stand, destomehr gewann es eine gelbe Farbe, wie Eisenrost. 2) Der Geruch von dem Dampfe war unangenehm. 3) Der Geschmack ekelhaft und ein wenig herb. 4) Funfzig Tropfen Vitriolgeist in 2 Löffel dieses ausgezogenen Wassers gelassen, nahm $\frac{3}{4}$ seiner Farbe weg. 5) Weinsteinöl zu 40 Tropfen in 2 Löffel gegossen, machte die Farbe stärker und röthlichtgelb. 6) Auflösung von Eisenvitriol mit dem Wasser vermendet ward erstlich grün, und nachgehends schwarzgrün. 7) Die Blätter, welche durch dieses Aufgießen unvollkommen ausgelaugert waren, wurden getrocknet, und in rectificirten Branntwein gethan, dem sie eine seegrüne Farbe gaben. 8) Ein Quentchen dieser Blätter, ward ohne vorhergegangenes Ausziehen in Wasser, sogleich in rectificirten Branntwein gethan. Die Tinctur hiervon, war noch dunklergrün, als die vorige. Ein Theil derselben ward mit Wasser verdünnet, da es denn anfangs milchichte ward, und von seiner Farbe was fallen ließ, welches sich zu Boden setzte; aber es vereinigte sich auch mit dem Wasser, welches grün gefärbt war. Das Uebriggebliebene der
Tinctur

Zinctur ward abgedunstet und gab ein gemeines Extract, welches ein wenig herbe war. 9) Auf 2 Quentchen Blätter ward zu wiederhohltten malen neu aufgekochtes Wasser gegossen, bis sie demselben nichts merkliches mehr von Geschmack und Farbe gaben. Diese Infusionen zusammen gegossen, wurden abgedunstet, und gaben 36 Gran Extract von einem salzig bitter zusammenziehenden Geschmacke. Man that zu diesem Extracte gleich viel der Farbe führenden Theile des 8 Versuchs, und der Geschmack ward ekelhaft zusammenziehend.

Hieraus folget, daß in die Infusion mit warmem Wasser etwas von den Farben führenden Theilen gehet, die resinösischgummösich sind, (3, 6, 7, 8 Versuch): daß von diesen besonders der ekelhafte Geschmack herrühret, zeigt vornehmlich der 9 Versuch. Weiter gehet in diese Infusion das gummöse Extract, das aus Salz, ein wenig Del und Erde bestehet.

Also ist die Wirkung dieser Infusion, im menschlichen Leibe erweichend, in Ansehung des warmen Wassers, und in Ansehung der Blätter öffnend, treibend und ein wenig zusammenziehend. Daher hat man auch Wasser und Blätter der Reinweide vordem zu Gurgelwasser gebrauchet; welches aber nun außer Brauch gekommen ist.

Vergleicht man die Infusion dieser Blätter am Geruche, Geschmack und Wirkung mit dem Thee, so zeigen nur der 4, 5, 6 Versuch einige Aehnlichkeit, wie auch daß beyde, einige herbe Theile haben, doch Thee mehr, als die Reinweide; aber im übrigen, welches besonders auf den Geschmack ankömmt, ist der Unterschied gar sehr groß, wie jeder leicht aus der Vergleichung finden kann. Denn die grünen Theearten Sanglo, Bing, Tunkay und Haylanchin sind dunkelgrün von etwas herbem Geschmacke
und

und angenehmen Geruche, sie geben dem Wasser eine starke grüne Farbe, die ins Gelbe fällt. Die feinen Thee, wie Hayfan und Soulong, sind blaß grün, von einem ungemein angenehmen Geruche, mit etwas, das Weilchen ähnlich ist, und am Geschmack angenehm herb. Sie geben dem Wasser eine bleichgrüne Farbe. Die Theebohearten, nämlich Thee Bohe, Congo, Pecco, Ziouzioung u. s. w. sind von dunkler Farbe, und oft schwärzlich, von angenehmen Geruche, mit etwas, das wie Rosen riecht, und vom Geschmacke angenehm herb. Sie färben das Wasser braungelb.

Wem also die Reinweideninfusion schmecket, der kann sie ohne Gefahr statt des Thees trinken.



Der
Königlich - Schwedischen
Akademie
der Wissenschaften
Abhandlungen,

für die Monate
October, November, December,
1763.

Präsident
der Akademie für ißtlaufendes Biertheiljahr :
Herr Carl Joh. Wilke,
Thamischer Lector der Experimental-
physik.

I.

Auszug

der zwölffjährigen

Bitterungsbeobachtungen

zu Abo.

Sechstes und letztes Stück.



Sch will hier einige Anmerkungen, vom Aufgehen des Eises, von Ankunft und Fortgehen der Zugvögel, und der Zeit, wenn einige Bäume geblühet haben, mittheilen, damit man sehen kann, welche Jahre der Frühling zeitiger oder später gekommen ist. Zulezt folget ein Auszug aus Beobachtungen der Gewitter und Nordsheine.

Aufgehen des Eises bey Demar.

Jahr.	Eisgang.
1740,	d. 8 May.
1741,	d. 30 April.
1742,	d. 1 May.
1743,	d. 24 April.
1744,	d. 13 April, heftig.
1745,	d. 22 April, gelind.
1746,	d. 24 April.
1747,	d. 26 April.
1748,	d. 28 April, gelind.

276 Witterungsbeobachtungen zu Åbo.

Aufgehen des Eises im Åboflusse.

Eisgang.		Die Meerbusen vom Eise rein.			
1749,	d. 1	May,	stark.	d. 8	May.
1750,	d. 26	Mart,	gelinde.	d. 31	Mart.
1751,	d. 11	April,	stark.	d. 14	April.
1752,	d. 17	April,	schwach.	d. 25	April.
1753,	d. 12	April,	schwach.	d. 18	April.
1754,	d. 17	April,	stark.	d. 2	May.
1755,	d. 15	April,	gelinde.	d. 28	April.
1756,	d. 16	April,	gelinde.	d. 23	April.
1757,	d. 11	April,	gelinde.	d. 18	April.
1758,	d. 22	April,	gelinde.	d. 5	May.
1759,	d. 25	April,	schwach.	d. 1	May.
1760,	d. 1	May,	schwach.	d. 12	May.
1761,	d. 12	April,	stark.	d. 2	May.
1762,	d. 17	April,	schwach.	d. 27	April.

Einiger Zugvögel Ankunft.

Das Aker- Haus- Scheunen- Mauerschwalbe.
männchen. schwalbe.

(Fn. Su 214.) (Fn. Su. 245.) (Fn. Su. 244.)

	gekommen.	gekommen.	gekommen.	gekommen.
1749,	d. 19 Apr.	=	d. 11 May.	d. 15 May.
1750,	d. 9 May	=	d. 8 May.	d. 21 May.
1751,	d. 11 Apr.	= = = =	d. 4 May.	d. 15 May.
1752,	d. 11 Apr.	d. 20 April.	d. 6 May.	d. 17 May.
1753,	d. 16 Apr.	d. 28 April.	d. 30 Apr.	d. 16 May.
1754,	d. 14 Apr.	d. 7 May.	d. 12 May.	d. 20 May.
1755,	d. 17 Apr.	d. 4 May.	d. 10 May.	d. 19 May.
1756,	d. 14 Apr.	= = = =	d. 4 May.	= = = =
1757,	d. 6 Apr.	d. 1 May.	d. 2 May.	= = = =
1758,	d. 16 Apr.	d. 10 May.	d. 10 May.	d. 6 Jun.
1759,	d. 22 Apr.	d. 7 May.	d. 11 May.	d. 29 May.
1760,	d. 22 Apr.	d. 17 May.	d. 17 May.	d. 24 May.
1761,	d. 16 Apr.	d. 7 May.	d. 10 May.	d. 25 May.
1762,	d. 11 Apr.	d. 28 April.	d. 14 May.	d. 17 May.

Blüht.

Blühtzeit einiger Bäume.

	Stachelbeeren.	Äpfel.	Spanischer Holunder.
	geblüht.	geblüht.	geblüht.
1750	d. 4 May.	d. 28 May.	d. 30 May.
1751	d. 21 May.	d. 23 May.	d. 9 Jun.
7752	d. 10 May.	d. 28 May.	d. 31 May.
1753	d. 20 May.	d. 30 May.	" " "
1754	d. 14 May.	d. 2 Jun.	d. 7 Jun.
1755	d. 17 May.	d. 30 May.	d. 5 Jun.
1756	d. 21 May.	d. 8 Jun.	d. 16 Jun.
1757	d. 8 May.	d. 3 Jun.	d. 4 Jun.
1758	d. 21 May.	d. 28 May.	d. 8 Jun.
1759	d. 30 May.	d. 9 Jun.	d. 16 Jun.
1760	d. 27 May.	d. 4 Jun.	d. 4 Jun.
1761	d. 15 May.	d. 27 May.	d. 3 Jun.
1762	d. 16 May.	d. 2 Jun.	d. 8 Jun.

Anmerkung.

1) Ueber die Eisgänge.

Die Eisgänge im Demar und im Åboflusse, ereignen sich auf einmal; denn beyde Flüsse fallen nicht weit von einander ins Meer. In 23 Jahren ereigneten sie sich:

Im May 4 mal; nämlich 3 mal den 1. aber nach dem starken Winter 1740, nicht eher als den 8.

Im April 3 mal, den 17.

7 mal vor dem 17. und

8 mal nach demselb.

Im März 1 mal den 26, 1750.

Im Nevaströme gehet das Eis gemeiniglich eine Woche nach dem im Åboflusse los; niemals aber eher. Wenn der Schnee langsam, und nur um Mittag schmelzet, so ist der Eisgang schwach, und der Frühling kömmt spät.

Kömmt aber Regen, der ein Paar Tage anhält, so gehet das Eis heftig, und selten ohne Beschädigung an Brücken und Mühlen; das Wasser tritt auch zugleich in die Keller, ja durch die Fenster in die Häuser, die zunächst am Åboflusse liegen. Man hatte hier ein solches Beyspiel 1744, da die Brücke, die ziemlich hoch ist, in Gefahr stand. Unter andern Schaden den das Wasser in den Kellern that, gehört auch der, daß der Zucker in Häusern völlig schmolz, anstatt nur feucht zu werden. Daher freute sich der Kaufmann nicht über starken Eisgang; wohl aber der Bauer, welcher glaubt, es folge ein fruchtbares Jahr darauf. Er scheint auch recht zu haben; denn der Regen, welcher starke Eisgänge verursacht, schmelzt den Schnee in Wäldern, und beschleuniget Frühling und Sommer. Außerdem pflegt die Witterung, die im Frühjahre angefangen hat, meistens anzuhalten. Ist daher der ganze folgende Frühling feuchte, so hat man keinen empfindlichen Mismachs, wenn gleich die Zeit der Herbstsaat naß ist. Eine trockene Säezeit, und ein darauf folgender trockener Frühling aber, machen zusammen zuverlässigen Mismachs. Mit einer trockenen Herbstsaatzeit verhält es sich anders; denn sie giebt gutes Wachsthum, wenn gleich der Frühling trocken wird. Die Frühlingssaat geräth am besten, wenn gute Heujahre sind.

In den letzten 14 Jahren, von 1748 bis mit 1761 ist der Åbofluß stark gefroren gewesen.

Im October 1 mal, 1750 den 6.

Im November 8 mal, nämlich 1748 den 5, 1749 den 13, 1754 den 24, 1757 den 28, 1758 den 13, 1759 den 20, 1760 den 19, 1761 den 26.

Im December 5 mal, nämlich 1751 den 7, 1752 den 16, 1753 den 4, 1755 und 1756 den 3.

Seeleuten und Handelsteuten ist nützlich zu wissen, wie bald die Meerbusen von Eis rein sind. Ich habe deswegen alle

alle Unterschiede dieser 12 Jahre auf ein Mittel gebracht, das 10 oder 11 Tage nach dem Eisgange in dem Flusse fällt. Nach starken Wintern, besonders wenn nicht viel Schnee gewesen ist, darf man das Aufgehen des Eises nicht eher erwarten, als im Anfange des Mays, ob es gleich gemeiniglich vierzehnen Tage zuvor geschieht.

2) Ueber die Ankunft der Schwalbe.

Das Ackermännchen zeigt sich allemal beym Eisgange; zuweilen findet es sich eher ein, und alsdenn gehet das Eis unverzögert fort.

Von allen Arten Schwalben, kommen die Haus-
schwalben zuerst. Es sind diese, welche ihre Nester so dicht machen, daß sie selbst kaum durch derselben Oeffnung hinein können. Ein Mittel genommen, so fällt ihre Ankunft auf den 6 May.

Die Scheunenschwalbe, welche braune Flecke unter dem Schnabel hat, kömmt gleich darauf den 10 May. Wenn diese Schwalben angekommen sind, so ist das Wasser in den Meerbusen 9 bis 10 Grad warm gewesen. Die, welche bey derselben Ankunft noch nicht angefangen haben, ihre Kräutergärten zu bestellen, mögen damit nicht lange säumen.

Die Mauer-
schwalbe kömmt zuletzt, manchmal vor, manchmal nach dem 20 May. Sie fängt den rechten Sommer an, und verkündiget uns, daß Portulaks-
saamen gesäet, und Gurkenkerne können in die Erde gesteckt werden; auch daß türkische Bohnen können gesäet werden, und für diese Gewächse von Nachtfrost nichts mehr zu befürchten ist. Die Bohnen, welche da erst gesteckt werden, nehmen dergestalt zu, daß sie bald diejenigen überwachsen, die 8 oder 14 Tage zuvor gesteckt waren; denn diese letzten wer-

den dadurch geschwächt, daß sie so lange in der kalten und nassen Erde liegen, daher sie wenig Kräfte in ihren Saatblättern haben.

Die MauerSchwalbe kömmt zulezt; sie fliegt aber auch zuerst fort, selten bleibt sie bis den 20 August. Wie mit ihrer Ankunft der Sommer angehet, so fängt der Herbst mit ihrer Abreise an. Die Feuchtigkeit des Augusts, vertreibt die Fliegen und andere Insekten aus der Höhe der Luft, wo diese Schwalbe sie zu jagen gemacht ist: daher muß sie sich aus Mangel des Unterhaltes weiter begeben. Alsdenn ist es Zeit die Sommeräpfel einzubringen; aber die Winterfrucht kann länger auf dem Baume bleiben.

Die Fennenschwalbe bleibt länger da; sie hält sich näher an der Erde und zwischen den Häusern. Die Häuser erhalten die Wärme länger, und die Wärme erhält die Insekten. Daher sind auch die Schwalben in Städten noch lange da, wenn die auf dem Lande schon fort sind. Sie bleiben auch länger auf Inseln, als auf festem Lande.

Das Ackermännchen, bleibt noch länger zurück; denn es sucht die Insekten auf Dächern und auf der Erde, wenn sie wegen der kalten Luft nicht mehr in die Höhe zu fliegen wagen. Wenn die Fennenschwalben fort sind, hat das Seewasser 17 Gr. Wärme. Diese Wärme des Wassers ist die Ursache, daß Schwalben und Ackermännchen so gern ihre Nachtherberge im Schilfe nehmen, und das hat Anlaß gegeben, sich einzubilden, sie erwarteten daselbst die Zeit, wenn sie ins Wasser fallen, und da den Winter über verbleiben sollten. Ich habe noch nie jemanden gefunden, der hätte bezeugen können, daß er mit eigenen Augen habe Schwalben aus dem Boden der See fischen sehen, es wird es auch niemand sehen, so lange es wahr bleibet, daß kein Vogel untersinkt, so lange seine Federn unverlezt sind. Das Ackermännchen kömmt oft wieder, ehe das Eis aus den

den Meerbusen fortgeht, und manchmal, ehe die Flüsse rein werden; es hat daher gewiß nicht im Wasser gelegen; und gleichwohl sieht es die Herbstnächte über im Schilf.

3) Ueber die Blühtzeit.

Der Frühling findet sich wohl das eine Jahr eher ein, als das andere; aber weil er doch um eine mittlere Zeit kömmt, so sind wir geneigt zu glauben, er komme ungewöhnlich langsam, wenn wir auf ihn nach einem sechsmonatlichen Winter noch warten müssen. Es ist kein sicherer Merkmaal zu finden, nach dem man beurtheilen kann, ob der Frühling eher oder später eintreffen, als die Blühtzeit folgender gemeinen Gewächse: Das Mittel der Blühtzeit ist

Für Stachelbeeren den 16 May.

Für Aepfel den 1 Jun.

Für spanischen Holunder den 7 Jun.

Man kann also sagen, der Frühling komme früh oder spät, nachdem diese Blühten sich früher oder später zeigen.

Genauer zu erforschen, ob sich das Wachstum der Bäume nach der Wärme richtet, so habe ich nun zween Sommer nach einander, jede Woche einmal den Umfang von Stämmen, allezeit an einer Stelle, zwei Ellen von der Erde gemessen. Zum Exempel:

282 Witterungsbeobachtungen zu Ibo.

Umfang des welschen Nußbaumes.			Umfang des Vogelbeerbaums.			
1761.			1762.			
den 28 April	478		d. 30 May	568	d. 30 May	608
8 May	479		4 Jun.	567	4 Jun.	608
16	480		7	566	7	611
24	481		13	571	13	622
den ganzen May	7		20	576	20	635
5 Jun.	489		27	582	27	643
17	503		d. ganzen Jun.	23	d. ganzen Jun.	41
den ganzen Jun.	44		5 Jul.	595	5 Jul.	652
4 Jul.	532		18	610	11	655
10	537		25	622	18	666
17	550		d. ganzen Jul.	36	25	673
23	555		2 Aug.	626	d. ganzen Jul.	33
30	556		9	634	2 Aug.	685
den ganzen Jul.	26		15	644	9	687
6 Aug.	557		21	645	15	691
11	565		29	646	21	700
16	565		d. ganzen Aug.	20	29	700
23	565		5 Sept.	653	d. ganz. Aug.	18
30	566		14	647	5 Sept.	701
den ganzen Aug.	10		Zunahme in ei-		14	695
13 Sept.	567		nem Jahre	79	in einem Jahre	93
Summe des Zu-						
nehmens	89					

Aus dieser Messung folgt:

1) Daß der Bäume Wachstum im May nicht so merklich ist.

2) Daß sie im Junius mehr, als im Julius, und im Julius mehr, als im August wachsen. Wäre die Wärme die einzige Ursache des Wachstums, so müßte der Baum am meisten im Julius gewachsen seyn, der am heißesten ist, und gleichviel im August und im Junius, weil beyde gleich warm sind.

Es ist nothwendig, daß der Baum im Junius am meisten zunehme; zuerst, weil da das Laub wächst. Die Ernährung gehet also da am lebhaftesten vor sich; daher muß

muß der meiste Saft da aufgehen, und zugleich die Ausdünstung am überflüßigsten seyn. Daher schwißen alle Haare, mit denen die Blätter an der untern Seite, und die jungen Schößlinge des amerikanischen weißen Wahnußbaumes besetzt sind, so stark, daß man mit dem Vergrößerungsglase, ja wohl ohne dasselbe, einen kleinen klaren Tropfen einer klebrichten Feuchtigkeit an jedes Spitze sitzen siehet. Anderer Bäume Blätter, werden um die Zeit mit Drüsen an den Blättern, oder mit andern Wegen zu eben der Ausleerung versehen seyn, z. E. an den Rändern der Blätter, welche bey Nacht von einem solchen Schweisse feucht sind, und daher von der nächtlichen Kälte angegriffen werden, und eine gelbe Farbe bekommen, so, daß sie aussehen, als wenn sie mit einer Galone verbrämt wären. Daß die Drüsen an den Kirschblättern schwißen, läßt sich aus ihrem Glanze sehen, und auch daraus schließen, daß die Sägesfliege des Kirschbaumes (*Tenthredo Cerasi*) so fleißig an ihnen sauget.

Zum andern ist es nothwendig, daß die Bäume im Junius am meisten zunehmen, weil die Erde da voll Feuchtigkeit ist. Die Gärtner sagen, der Saft gehe im Sommer zweymal in den Baum hinauf. Sie sehen dieses an den jungen Schößlingen, die im Wachsthum stehen bleiben, nachdem die Frühlingsfeuchtigkeit zu Ende ist, und nicht eher anfangen, wieder fortzuwachsen, bis ihnen im Julius und August die Feuchtigkeit neue Materie giebt. In feuchten Sommern stehet das Wachsthum im Julius nicht stille. Die Bäume, welche viel Saft haben, muß man im Frühjahr nicht beschneiden, denn sie verbluten sich sonst. Aber in trockenen Sommern, kann man sie im Julius beschneiden. In nassen Sommern ist am sichersten, sie erst im September zu beschneiden. Den Schnitt läßt man ein oder ein paar Tage trocknen, damit das Wachs alsdenn desto besser darauf halten möge. Der Baum nimmt in seinem Umfange anfangs im Junius etwas ab,
 ehe

ehe das Wachsthum sich wieder mit Gewalt einstellt, eben so im Herbst.

Ein gleichförmiger Winter, der nicht zu zeitig einfällt, wie strenge er auch sonst seyn mag, schadet doch den grünen Bäumen und Büschen nicht; dagegen aber verlieren sie ihre zartesten Schößlinge, wenn strenge Kälte auf lang anhaltende gelinde Witterung folget; denn der Saft, der indessen aufgestiegen ist, frieret zu Eis, das in den jüngsten Schößlingen die Saströhren zersprenget, die daselbst weiter sind, als in den ältern Schößlingen. Dieses begegnete meinen Wahnußbäumen 1762 im Jänner. Daher mußten sie wieder die Gewohnheit ihre Schößlinge von denen austreiben, die 1759 und 1760 hervorgekommen waren, welches verursachte, daß es sich mit dem Ausschlage der Blätter länger verzog, als gewöhnlich war, und außer dem dem Baume ein seltsames Ansehen gab. Dieser Zufall war Ursache, daß der Wahnußbaum im Junius so wenig wuchs, daß sich sein Umfang nur auf 26 Scrupel vermehrte, da dieses hätte 60 seyn sollen, und daß der Umfang im Anfange des Septembers auf 85 Scrupel vermehret war, da es 120 bis 130 hätte seyn sollen. Der Schaden, den der Stamm und die ältern Aeste fleckweise bekommen, wird von den Gärtnern der kalte Brand genannt.

4) Vom Gewitter.

In diesen 12 Jahren hat man es 120 mal donnern gehört, 5 mal im May, 31 mal im Junius, 53 mal im Julius, 24 mal im August, und 7 mal im September. Das ist:

Im May ist der Donner kaum einmal ein Jahr um das andere gehört worden.

Im Junius einmal, jeden $11\frac{1}{3}$ Tag.

Julius " " 7 "

August = " $15\frac{3}{10}$ "

September einmal im Jahr ums andere.

5) Vom

5) Vom Nordschein.

Jahr	Jan.	Febr.	März	April	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Summe
1749	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	4
1750	0	2	2	0	0	0	0	0	3	0	0	0	7
1751	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	2
1752	1	2	1	1	0	0	0	1	3	5	1	0	15
1753	0	1	1	3	1	0	0	0	3	1	0	0	10
1754	0	1	1	0	0	0	0	0	2	5	1	0	10
1755	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	3
1756	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
1757	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2	1	0	5
1758	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2	1	2	7
1759	3	1	1	2	0	0	0	0	2	1	0	1	11
1760	0	3	0	3	0	0	0	1	1	0	1	0	9
1761	1	2	2	1	0	0	1	0	3	2	2	1	15
1762	3	0	5	2	0	0	0	3	4	2	0	1	20
Summe	9	14	14	14	1	0	1	6	24	21	8	7	119

Nie ist im Junius Nordschein gesehen worden, entweder, weil die Nächte zu lichte waren; oder, welches wahrscheinlicher ist: weil keiner in diesem Monate gewesen ist, welches sich daraus schließen läßt, daß im May und Julius, diese vierzehn Jahre über nur einer gewesen ist.

Kein Monat hat mehr Nordscheine, als der September, dem nächst der October. Nach diesem, Februar, März und April. Die übrigen Monate haben weniger, nämlich 6, 7, 8 oder 9.

Johann Leche.



II. Unter.

* * * * *

II.

Untersuchungen
und
Bemerkungen
bey der jämtländischen Mineral-
Geschichte.

Von

Axel Fr. Cronstedt.

Wie nöthig es auch, obgleich sehr kostbar ist, vollständige Untersuchungen von dem, was die Erde unter ihrer Oberfläche enthält, zu sammeln, woraus sich herleiten ließe, was für Veränderungen wenigstens diese Oberfläche gelitten habe, und außer dem Nutzen, den eine solche Kenntniß dem Bergbau bringt, auch der Zusammenhang und das Verhalten zwischen Erdrarten in der Landwirthschaft, und Bergarten sich entdecken würde, woraus sich in der allgemeinen Haushaltungskunst des Reiches viel nützliche Schlüsse ziehen ließen: so dürfte doch eine größere Sammlung nicht völlig genauer Untersuchungen besser seyn, als nur wenige Stücke solcher, die mit allem Fleiße angestellt sind, irgend eine kühne Muthmaßung von der Beschaffenheit der Erde zu bestätigen, oder durch Beyfügung der letztern, die Aufmerksamkeit bey andern unterdrücken, woraus Hindernisse entstehen, daß diese Wissenschaft sich nicht auf eben die Art ausbreitet, wie die Meteorologie, mit der sie sowohl Gemeinschaft, als Aehnlichkeit hat.

Doch

Doch muß im vorausgesetzten Falle, die mineralogische Kenntniß nicht vernachlässiget werden, und man muß sie so viel möglich ist, mit der Geographie verbinden, damit die Beobachtungen, sowohl verglichen, als gefaßt werden können, wenn ihre Sammlung zu Ausführung eines Lehrgebäudes hinreicht.

Was Wissenschaften insgemein zu ihrer gehörigen Wichtigkeit verlangen und bedürfen, bestehet in genauen Grundrissen und Profilen, an den letzten dürfte es vielleicht länger fehlen, und daher müssen sich die Mineralogen indessen verhalten, wie sich die Kräuterkenner bey ihrer Geographie verhalten: sie müssen zufrieden seyn, einen angenehmen Zusammenhang zu merken, und zu sehen, ohne daß sie solchem eine mathematische Gewißheit geben könnten, und vielmehr des Schöpfers Güte, auch in der Strafe selbst, und in den gestatteten Aenderungen, Verrückungen und Zerstörungen auf der Erdfugel, zu erkennen und zu verehren, als dabey ohne Aufmerksamkeit vorbei zu gehen, vielleicht weil sie nicht nach unserer Bequemlichkeit und oft ungereimten Absichten, eingerichtet zu seyn, scheinen.

In Hoffnung, daß diese Denckungsart der Königl. Akademie nicht misfällig seyn wird, habe ich diesesmal die Ehre, einige Geburten derselben vorzulegen, die auf einer geschwinden Reise durch Jämtland 1756 sind zur Welt gebracht worden, da ich das Glück hatte, den Herrn Berg-rath von Swab, zu begleiten, dessen Eifer für die Wissenschaften, und für einen rechten Gebrauch dessen, was in unsern Landen zu finden ist, verstatet, daß ich sie hier mittheile.

I. Landart und Wasserlauf.

Siehe Tab. XI.

Von der Stadt Sundswall bis an die Ostsee erhebt sich das Land nach und nach zu einer großen Anhöhe, welche Nebelpad und Jämtland von einander sondert, und
von

von den so genannten Jämtwalde bedeckt wird, der 5 Meilen querüber breit und unbebauet ist, außer an einer Stelle, wo sich erst Leute zum Dienste der Reisenden niedergelassen haben. Diese Höhe hat einen etwas kleinern Absatz gegen Jämtland, welcher daselbst auf der gehörigen Stelle betrachtet, eben jämtländig aussiehet, so, daß man glauben sollte, der Name rühre daher. Diese Gegend hat viel Seen, die mit einander Zusammenhang haben, sie ist mit Gebirgen fast auf drey Seiten umgeben, welche wie ein Amphitheater um das bewohnte Land ausmachen, da denn diese Berge und Ungleichheiten, die an sich beträchtlich genug sind, durch die Höhe der Gebirge alles Ansehen verlieren.

Gewisser Steinarten Beschaffenheit, in diesen niedrigen Bergen, als Fels und Wegsteine (Ställ und Brynstenar), welche weiter unten sollen beschrieben werden, scheinen nicht so viel Zerstückung ausgestanden zu haben, als hier, in einer gewissen Enge zwischen den höhern Bergen Anleitung dazu war; dagegen aber sind andere, als Kalk und Alaun, Schiefer, der großen Fluth, oder andern über sie gegangenen, mehr ausgesetzt gewesen; ob es gleich scheint, daß die losgerissenen Stücke im Lande geblieben sind, daher es keine häufige Ungleichheiten, und keine besonders tiefe Thäler oder Ausschnitte bekommen hat.

Aus dem geringen Falle, den der merkwürdigste Wasserzug, durch den großen See nach der Indalselbe hat, welcher durch den am meisten bewohnten Theil des Landes gehet, und doch quer von der Seite der Gebirge gehet, läßt sich schließen, daß das Land nach dem Striche sich weniger, als in den nordischen Dörtern gewöhnlich ist, neiget. Es soll, wie berichtet wird, sein Fallen erst im Ragunda Pastorate wieder bekommen, wo der Absatz steil und groß seyn soll. Eben so soll es sich auch mit dem andern großen Wasserabzuge verhalten, der aus dem Lic Kirchfiele in Norwegen kömmt, und am Ende der ängermannische Fluß genannt

genannt wird, so, daß man ohngeachtet des geringen Falles, mit leichten Booten von tie längst hinunter in Ströms-Kirchspiel fährt, und ist dieser Weg daselbst unter dem Namen des südlichen und nordlichen Wasserthales bekannt. Es ist also nicht zu bewundern, das Jämtland, welches zuerst die Menge des Regen- und Schneewassers aufgenommen hat, das die Gebirge gewöhnlich sammeln und herabschicken, so reich an Seen ist: und diese Beschaffenheit hat auch König Carl der X und XII, die den Nutzen der Flüsse so sehr zu befördern suchten, dahin gebracht, darauf zu denken; so, daß der erste wollte bis in Norwegen eine Schifffahrt mit Booten anlegen, der letztere, dem Bergwerksheerrn Polack soll gewisse Vortheile versprochen haben, damit er den erwähnten Fall in Ragunda brauchbar machen sollte, wenigstens zum Flößen, damit er auch bey höchstbemeldeten Königs Tode soll beschäftiget gewesen seyn; aber eine sichere Nachricht hievon, und das Schicksal des ganzen Unternehmens ist mir nicht bekannt.

II. Berge, und was sie enthalten.

Die Berge verdienen ihrer Höhe, ihres Alters und anderer Umstände wegen, die erste Stelle. Was dabey am ersten in die äußern Sinne fällt, ist oft beschrieben worden; aber doch fehlen viel physische und mineralogische Anmerkungen noch, welches nicht zu bewundern ist, wenn man überleget, wie schwer es fällt, dergleichen Beobachtungen zu machen. Niemand unter uns kennet das eine und das andere besser, als der Herr Landshauptmann und Ritter Tilas, der die meisten Gebirge im Reiche besuchet hat, und so außerordentliche Verdienste um die Mineralgeschich-
te

* Durch den südlichen Wasserthal gehet man auch nun wirklich mit Booten über die Gränzen des Reichs in Norwegen; aber gleich darauf kömmt man an das Rösgebirge.
Schw. Abb. XXV. B. †

te hat; daher habe ich mir auch seinen geneigten Unterricht zu Nutze gemacht, welches in folgender Beschreibung geschehen ist.

Den großen Bergrücken, der Schweden und Norwegen unterscheidet, und in den Geschichten das Sevagebirge, der Röl und die nordischen Alpen genannt wird, muß man sich solchergestalt vorstellen, daß sich das Land von der Ostsee ohngefähr 40 Meilen nach und nach erhebet, und eben so von der Nordsee ohngefähr 15 Meilen mehr oder weniger; dadurch entstehet ein Rücken, den die Norweger schicklich, *Egg* oder *Röl* nennen, welche Benennungen eine Schärfe, oder etwas, wie den Kiel eines Schiffes andeutet. Dieses Gebirge theilet zwischen Schweden und Norwegen das Luftwasser, des durch Kälte und leichte der Luft veranlasset wird, daran zu fallen, und sich zu sammeln, worauf es unter dem laufen seine gewöhnliche Vermehrung erhält. Dieses läßt sich aus allen Landcharten erläutern, wie gleichfalls die Kräuterkenner bemerkt haben, daß in größeren Höhen, die Gewächse an Menge und Größe abnehmen, so, daß ehe man auf den Rücken der Gebirge kömmt, fast alles aufhöret, was zum Gewächreiche gehöret. Die Zwergbirke, (*Betula nana*) kömmt zum Schlusse nicht weiter, als auf 2 Blätter, und die *Saxifraga alpina* bleibt allein.

Aus Vorhergehendem ist leicht zu erachten, daß das Gebirge an der norwegischen Seite steiler ist, als an der schwedischen, und daß die Veränderung des Clima, welche von mehr Erhöhung in dem Luftreise herrühret, auf der ersten Seite in schmählern Streifen merklich wird, als auf der andern. Die ungleiche Entfernung des Meeres von beyden Seiten, mit mehr dergleichen Umständen dürfte darinnen einige Aenderung machen.

Der Bergrücken ist auch der Länge nach von ungleicher Höhe. Er steigt gegen die Lappmark, und senkt sich südwärts hinaus, so, daß man für Schweden den sonst ziemlich

ich bergigten Strich, der in eben der Erstreckung, unten vor Lima oder Tranestrund in Dalland lieget, nicht eben für bergigt ansiehet; aber er hat auch an den Seiten größere und kleinere Aeste, wenn man sie so nennen darf, von denen die merklichsten folgende sind: Der Gebirgrücken Dofre in Norwegen, welcher das Land in das nordische und südliche Gebirge Norden und Sunnan Fjälls theilt, und der, welcher Jämtland von Herjedalen absondert. Diese, zugleich mit mehr kleinen Landhöhen, welche den Platz zwischen den ziemlich parallelen Wasserabflüssen machen, würden in einem Grundrisse aussehen, wie ein Rückgrad mit den Rippen daran, nur daß die letzten bey ihrem Ursprunge ziemlich breit zu seyn schienen.

Auf dem großen Rücken, sowohl als den merklichsten Seitenästen sind sehr hohe und abge sonderte Berge, mit kleinen Höhen überall dazwischen gestellt, meistens queerüber, und ohne eine gewisse Ordnung der Länge nach. Manche sind längsthin abhângend, und mit Erde bedeckt, wenigstens an einer Seite; andere steiler und mehr zerstücket. Die niedrigsten heißen bey den Jämtländern Kuar, darauf folgen Wålar, den Sagnar, und zuletzt Ståtar, welche die höchsten sind, und meistens einen hohen und steilen Abschnitt haben. Die Lappen geben ihnen auch in ihrer Sprache, nach eben den Umständen unterschiedene Namen. Auf diese Gebirge muß man in allen Beschreibungen das meiste Absehen haben, weil sie in die Augen fallen, und einen geschwinden Begriff von einer größern Aenderung des Clima geben, als der Polhöhe gemäß ist, woran doch der Gebirgrücken den meisten Theil hat.

Ihre nordlichen und nordostlichen Seiten, tragen den bekannten beständigen Schnee, der gleichsam auf der Oberfläche pockengrüblich ist, worein sich etwas vom Winde herumgewehete Erde geleyet hat; er wird dabey von tiefen Wasserbächen durchschnitten. Die Farbe des Schnees sicht gegen die schwere Gebirgerde stark ab, welche Erde.

aus dem Pflanzenreiche zu kommen scheint, und jeſo auf der Stelle keinen Nutzen bringen kann.

Die Höhen auf dieſem Gebirge, die ſich unterſcheiden, und ihre übrigen Abmeſſungen ſind ſehr beträchtlich in Vergleichung mit demjenigen, was man ſonſt im übrigen Reiche für groß in dieſer Art hält, wie ſich aus demjenigen ſchließen läßt: was von den jämtländiſchen hohen Gebirgen nun insbeſondere wird angeführet werden.

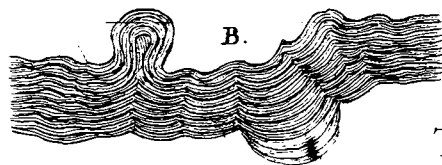
Sie fangen gegen Klöfſjö an, und gehen bey Dwike vorbey, bis ſie gegen Herjedalen die Gränze machen, ſetzen ſich alsdenn an dem großen Käl fort, und ziehen ſich wieder oben bey Fölinge, gegen das Kirchſpiel Ströms, in das Land hinein.

Das Gebirge Arefkuta mit ſeinen Armen, dem Ren und Nullſjäll ſteiget von dieſem halben Zirkel queer ins Land hinein, wovon das erſte, welches bis an ſeinen Fuß hin bebautes Land hat, ein großes Anſehen bekömmt, und Gelegenheit giebt, das Land faſt über und über davon zu überſehen. Es iſt zwar nicht das höchſte, man hat aber doch durch das Barometer gefunden, daß ſein Gipfel etwa 1000 Farnnen über die Fläche der am Fuße gelegenen Kall und Åre Seen iſt.

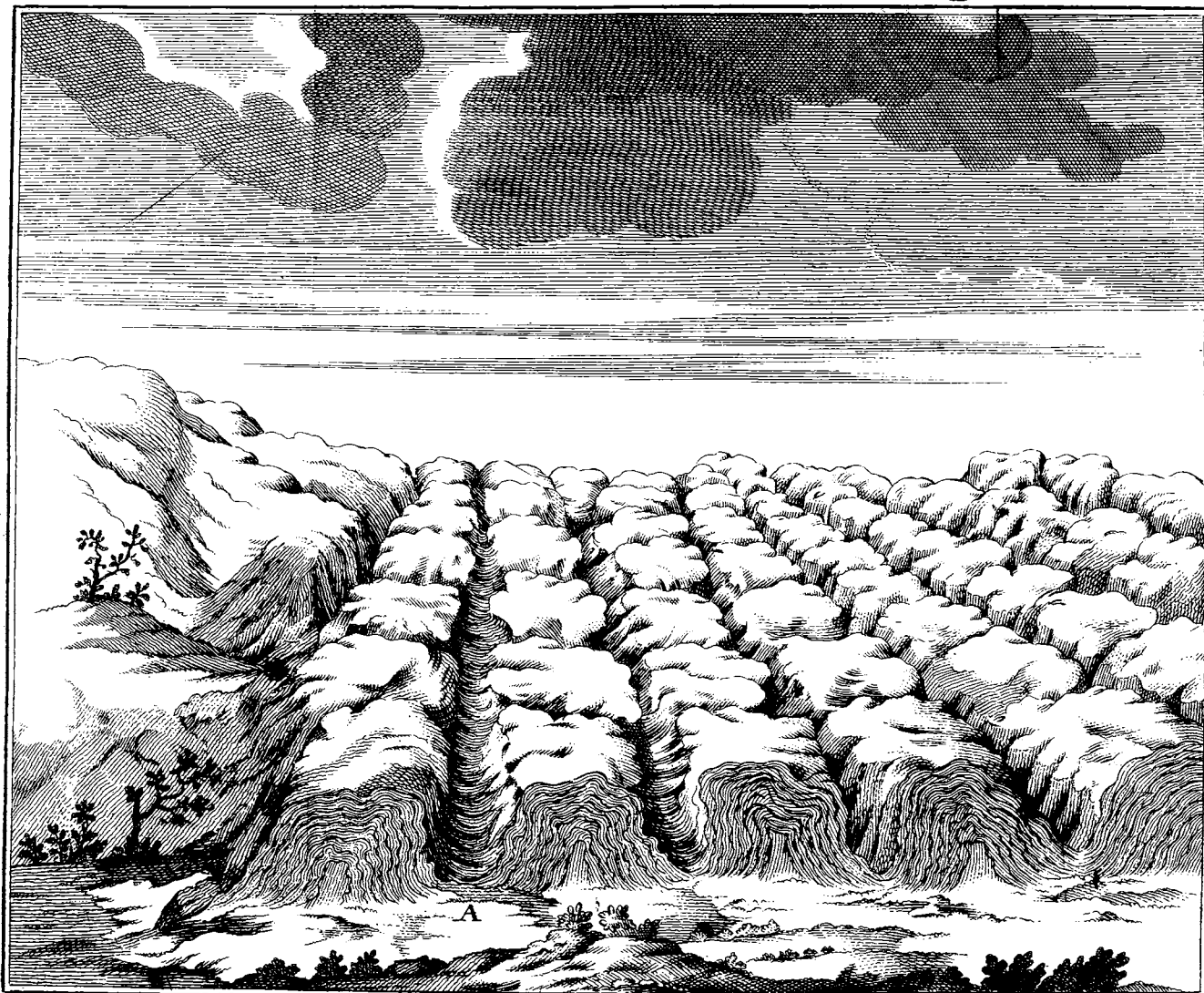
Auf dem Gebirge Kjela högt an der Gränze des Reichs, am Wege von Jämtland bey Skalſtugun und Käſten vorbey, hat Herr Tilas einmal bey heiterm Wetter den nordiſchen Strand des weſtlichen Meeres geſehen, und ein andermal um Johannis das Vergnügen gehabt, den Glanz der Sonne daſelbſt die völlige Nacht durch ganz hell leuchten zu ſehen.

Die Bergarten auf dem jämtländiſchen Gebirge, ſind von Herjedal, und mehr als das halbe Land hin eine Art von Ställſtein, aus körnichtigem Quarz und Glimmer zuſammen geſetzt, der in donlegigen Schichten ſchiefriß fällt, doch ohne ſich leicht ſpalten zu laſſen, welche Art auch bey dem Kupferwerke zu Rörås gefunden wird, wiewohl, da
mehr

B.
*Grundriß von den Eisenerzergängen
in Häftebeck's Gruben.*



Tab. XII.



A. Skördahlsporten in perspective

XXV. B.

mehr Glimmer ist, und an beyden Stellen hat er gemessen, daß er Erzgänge bedeckt.

Wie die Witterung oder Auflösung in der Luft, in Gebirgen sehr stark ist, so ist diese sonst feste Bergart, auf den bloßen Felsen, wie mürbe gebrannt worden, aber der fette Quarz, der in Trummen und Drusen auch darinnen vorkömmt, hat nicht mehr gelitten, als daß er auf der äußern Fläche ist matt geworden

Bei der Skördalspforte, wo der bekannte Stein im grünen Thale zu finden ist, zeigt sich eine besondere Bergart, welche mit Topfsteine (Tålgsten) vermengt ist. Sie lieget in großen wellenförmigen Schichten, wovon die heruntergehenden auf der äußern Fläche Thåler, und die aufsteigenden wieder Höhen machen, und so gleichsam abwechseln, daher heißt man das Thal, durch welches man seinen Weg nach Norwegen nimmt, eine Pforte, (Port) wegen desselben Bequemlichkeit, und man hat Gelegenheit zu mehr solchen, wenn es nöthig ist. Die seltsame Beschaffenheit dieses Berges, scheint beygefügte Figur auf der XII. Tab. 1 Fig. zu verdienen, die nach der Beschreibung gezeichnet ist, welche Herr Tilas mir gütigst mitgetheilet hat *. Eine Sammlung dieser Art kann

§ 3

den

* Herr Tilas hat der Königl. Akademie gemeldet, daß er die entworfenne Figur der Natur ziemlich gemäß, und der Lage um die Skördalspforte åhnlich erkennet, besonders nordwärts; aber da sein eigener Originalgrundriß und Zeichnung der Aussicht, im Brande von St. Clara 1751 umgekommen ist, und nach dem Gedächtnisse von 1748 gemacht ist, so könnte die Regularität wohl allzuförmlich die Verhältniß zwischen den Hügeln des Tålgsteins, und den dazwischen gewesenen Vertiefungen nicht richtig getroffen, und die Perspectiv scharf genug gezeichnet seyn. Er wünschet also, daß ein verständiger Bergmann die Gelegenheit haben kann, diesen Weg zu nehmen und zu zeichnen weiß, künftig Grundrisse, Perspectiv und Profil verbessern möge; zumal, da dieser Strich einer der merkwürdigsten ist, der ihm in den Gebirgen vorgekommen ist. A. d. G.

den Ursprung gewisser Berge erläutern, obgleich nicht vollkommen lehren, daher müssen auch die Schichten eines Berges, wo sie zu finden sind, die unsere Bergknappen Bergwuchs nennen, allezeit in Acht genommen und beschrieben werden. Die wellenartigen sind allemal am ungreiflichsten, und ich will nach dieser Anleitung nur ein einziges Beyspiel eines seigerstehenden Eisenganges in Hästbäck in Norberg anmerken, welches aus eben der Ursache sonderbar ist. Was die Natur auf diese Art im Kleinen weiset, zeigt sich auch im Großen, und umgekehrt. Man sehe den Grundriß XII. Tab. Fig. 2.

Weiter nordwärts auf der andern Seite des Räksteins verwandelt sich die Bergart mehr und mehr in Granit, der nach den Kirchspielen Nord- und Süderlie, grob und roth wird. Noch weiter nordwärts findet sich ein Gebirge, das aus einem hart zusammen gewachsenen, und gleichsam zusammen gebackenen quarzigten Kiesel bestehet, wodurch das Pfortengebirge (Port fjæll) sich unterscheidet, und artige Anleitung giebt, sich seinen Ursprung und seine Zerstörung vorzustellen, welches eine besondere Abzeichnung und Beschreibung verdienet.

Die andern Berge im Lande scheinen in Absicht auf ihre Arten, mit diesem Gebirge wenig Gemeinschaft zu haben.

Bey Handöl, das so gut als am Fuße der Snasahöhe lieget, funden sich beynah in jedem kleinen Berge unterschiedene Bergarten. In einem traf man den Topfstein an, der vormals in den Abhandlungen der Königl. Akademie der Wissenschaften 1747 ist beschrieben worden, und von dem die Bauern in Handöl, Långböl und Wallom, Kochtöpfe u. d. g. machen, um dadurch ihre Nahrung in Frostjahren zu haben. Er bestehet aus gewundenem Glimmer in verhärtetem Letten (*mica contorta basi argillacea*). Weil harte Stellen mit darinnen vorkommen, so ist es unsicher Gefässe daraus zu drehen, diesermwegen und aus andern Ursachen, sind viele Ueberlegungen wegen einer Manufactur
allhier

allhier angestellet worden, und man hat doch die ganze Sache ihren erstern Erfindern, den Bauern überlassen, welche sie auch bis zu jeßiger Zeit unterhalten haben; denn es verhält sich damit, wie mit viel andern, die den Landmann im langen Winter beschäftigen, und ihm einige Beyhülfe geben können, wenn alle Mühe, was aus der Erde zu erlangen, durch die Kälte des Sommers verloren gehet. Für unsere allgemeine Haushaltung ist nöthig, die Einwohner in solchen Umständen Materien bearbeiten zu lassen, welche nicht die Kosten tragen, in ihrer natürlichen Gestalt verführet zu werden. Sonst bleiben sie ungebraucht liegen, und wir entbehren solche Waaren gar, oder sie werden uns von auswärts zugeführet. Aus dem Mineralreiche könnten viele dergleichen genannt werden, wenn es der Platz verstättete.

Auf der andern Seite von Handöls Dorfe, ist die Bergart (*Petra micacea granatis et basaltibus immixta*) viel lockerer, als die damit verwandten, es werden daraus Mühlsteine im Selbo Kirchspiele und Norwegen gehauen. Mit diesen Mühlsteinen, die nicht behackt zu werden bedürfen, sondern scharf werden, wenn man Sand und Wasser durch sie gehen läßt, den Glimmer abzuarbeiten, und die Granaten oder den Schörl bloß zu machen, habe ich starken Handel in Norwegen, selbst nach ausländischen Dertern treiben sehen.

Unsere Jämtländer brechen dergleichen auch bey Waßdahl im Kirchspiele Ström, gegen das Kirchspiel Norrle hinaus; aber sie halten sich mit dem Absatze innerhalb der nordlichen Provinzen. Der Sand ist in einigen sehr fein, und die Granaten sind nicht viel größer als Stecknadelköpfe, da Gegentheils der so genannte Bullstall, den man bey Enkulle in Grangårde findet, von eben der Gattung aber grob ist. Ein Hauptumstand bey dieser und mehreren Arten, die nicht anders, als in großen Stücken zur Haushaltung können angewandt werden, ist, daß sie lagerweise brechen; sonst werden sie zu kostbar zu gewinnen.

Etwas von Handöl in das Land hinein, fand sich in einem Berge spatiger Kalkstein, (Lapis calcareus particulis spatosis) Limsten, welcher so nahe an den hohen Gebirgen (Fjällen) selten seyn mag, und in einen andern bey dem Dorfe Nordhallen, schwarze Dachschiefer, mit Rieseschichten zwischen den Lagen, welche Art Herr Tilas auch im Kirchspiele Ström im Wasßdahle bey der See Linbotten gefunden hat *, wo ein kleiner Fluß sich queer über die Schiefer-schichten einen Weg machet.

Unten, vor den so genannten gebirgischen Wohnungen (Fjäll bygden) in den Kirchspielen Undersåker, Mörfill und Alsen, sind die Bergarten von einer so feinen Zusammenfügung, daß man nichts anders sehen kann, als daß die meisten gleichartig sind, wozu die Farbe, welche meistens dunkel oder schwarz ist, sehr viel beyträgt: doch fallen sie meist in gröbere und feinere Weßsteinsarten (cos cinereus et coeruleus) wovon man den feinem bey der Sembla Hütte in Mörfill findet. Im gröbern zeigt sich allemal Glimmer, besonders gegen die Ablösungen, dadurch unterscheidet sich nebst andern Eigenschaften, der Weßstein von Alaun und andern dergleichen schiefrichten Steinen (Schistus). Vielleicht bezeichnen die Glimmerfiguren nur die erste Stufe von unterschiedener Materien Crystallisation, wie die Spatfiguren, die zweyte, und so kann der Glimmer im handölschen Tälgesteine, dem mörtfärnsbergischen Ställsteine u. a. m. aus leetichstem Wesen bestehen; aber nicht derjenige, welcher in Weßsteinen gefunden wird, weil diese Gattung, auch in den feinsten Theilchen eine gewisse Schärfe hat. Der Weßstein, der sich bey Wånga in Schonen findet, unterstützt diese Muthmaßung, welche
außer.

* Dieser Schiefer liegt so zu reden unter dem Rieselberge denn gleich darüber, oder höher hinauf gegen das Rölgebirae nimmt es die mehr als merkwürdigen vorerwähnten Arten des Pfortgebirges mit an. A. d. G.

außerdem ihren Grund in den Erfahrungen unserer Zeiten hat, daß mehr Arten gemeinschaftliche Figuren haben, crystallische, spatige, fasrichte, schiefrichte u. s. w. warum nicht auch schuppichte? Das letrichte Wesen scheint in dem weichen Asbeste zu stecken, der auch im Serpentin, und dergleichen Art allezeit befindlich ist, könnte es nicht auch einmal eine Art fetter Glimmer werden, ohne andern Erdarten eben dieses Recht zu benehmen.

Wenn Wasserfälle über solche Felsen von Weßsteine gehen, so finden sich daselbst oft so genannte Riesentöpfe, (Jättgrvror) welche von der Bewegung herrühren, in welche das Wasser, die daselbst liegenden losen Steine gesetzt hat. Wir nahmen einige weg, in denen die Bergart vornehmlich quarzig war, die jezo plattrund, und nicht mehr als 3 Zoll im Durchmesser waren, wodurch ihrem Fortgange und weitem Abdrehen an dieser Stelle zuvorgekommen ward. Wenn man dieses gesehen hat, und zugleich solche Riesentöpfe an Stellen findet, wo es Wasserwirbel kann gegeben haben, so ist schwer sich vorzustellen, daß sie irgendwo auf eine andere Art, oder von Menschen sind gemacht worden.

Man hat in diesen Weßsteinarten noch keine Erzgänge, auch keine Spur von Körpern aus andern Naturreichen gefunden, doch sind sie sowohl schiefzig, als gerade gespalten, und zeigen andere Merkmale, daß sie durch Schlemmung entstanden sind.

So verhält es sich mit den meisten Bergarten in Jämtland, so, daß in Gustavsbergs Kupfergrube, selbst der Quarz schiefzig fällt. Doch sind die Lagen nicht söhlig, sondern ihr Fall ist ohngefähr 45 Gr. Bey der Kupferhütte zu Slagså bediente man sich eines dünnen schiefrichten schwarzen Kalksteins (lapis calcareus particulis spatolis, fililis, niger) zum Flusse, der bey dem Dorfe Hålland in Untersåker gewonnen ward, und so ausfah, daß ihn die besten Kenner nach dem bloßen Ansehen, nicht für das neh-

men sollten, was er war. Indessen giebt er einen schönen weißen Kalk, und einen artigen Beweis, daß Schiefer nicht allezeit aus einerley Grundmaterie bestehet, und daß die Farbe im Mineralreiche nicht viel mehr bedeutet, als im Gewächsreiche. Größere, und zugleich wellenförmige dunkelgraue schieferrichte Kalksteine bringt man von Ormåle, in Hallens Kirchspiele, zum Kalkbrennen da herum. Keiner riecht, wenn er gerieben wird, wie der Orstein; doch möchte die Farbe auch bey diesem von etwas verbrennlichem herrühren, welches allezeit etwas zu einem vollkommenen Brennen und der Weiße des Kalkes beyträgt.

Ben dem weit in Norden gelegenen Dorfe in Offerdals Kirchspiele, Gårde, bestehet die schieferrige dunkle Bergart aus einem andern Grundstoffe, einem lettenartigen (ollaris, durus, fissilis, martialis): darüber streichen Trummen eines fetten weißen Quarzes, von dem die größern Stücke während daß er geronnen und zusammen gegangen ist, drusichte Höhlungen in sich haben, in denen durchsichtige Quarzcrystallen angeschossen sind. Dieses sind die bekann- ten jemtländischen Crystallen, die an Härte und Wasser den besten dieser Art in der Welt gleich kommen. Es war merkwürdig, daß die Crystallen in der drusichten Kluft ab- gebrochen, und mit gelbem letten so fest zusammen gebacken lagen, daß es Mühe kostete, den letten heraus zu bringen. Diese Begebenheit ist der Zerstörung zuzuschreiben, welche die Oberfläche der Erde gelitten hat. Daher auch an den Seeküsten da herum halb und ganz durchsichtige Crystallen gefunden wurden, die das Wasser von ihrem Geburtsorte weggeschwemmet, und dabey so an einander abgerieben hatte, daß sich die natürlichen Flächen kaum zeigten.

Ben der Offerdals Kirche fangen sich ganz andere Berg- arten zu zeigen an, nämlich solche, die entweder deutliche Ueberbleibsale von Fluthen sind, welche Thiere und Ge- wächse mit sich fortgeföhret, und mit Erde überschüttet haben, oder die zu ihrer Zeit den Boden der See ausge-
macht

macht haben, worauf die von Strömen herzugeführte Erdtheile sich jährlich in gewissen Schichten gesetzt, und alles, was auf dem vorigen Boden war, bedecket haben. Man findet hier zu beyderley Nuthmaßungen Anleitung. In Offerdal, gleich unter dem Grunde des Priestergüts, bestehet der Berg aus einem schwarzen und weißen dichten Kalksteine, unordentlich mit Corallen und Schneenschaa-len vermenget, welche letztere weiß sind, und gegen den dunkeln Boden ein gutes Aussehen geben. Wenn sie eine gute Politur annähmen, wie vielleicht bey denen statt finden dürfte, die tiefer brechen, so würden sie unter den Muschelmarmor, oder den, welchen man *Lumachella* nennet, einen Platz verdienen; denn an Feine der Theilchen geben sie ihm nichts nach. Weiter hinunter im Kirchspiele an der Brücke bey Enge ist eben der Kalkstein von Versteinerungen freyer, und meist schwarz mit weißen Adern und durchsehenden Trummen. Er ist auch da dickschiefrig, so, daß man große Stücke davon bekommen kann, wenn sie zu einem Gebrauche verlangt werden. Von eben der Art, liegen viele Steine frey, sehr abgearbeitet und abgerundet, bey dem röddischen Grunde; aber durch die Kirchspiele Näskott und Röddö siehet man keine Berge davon, sondern alauhaltigen Schiefer in kleinen, steilen, und meist mit Erde bedeckten Hügeln, deren Gestalt daher rühret, daß die Lager sind zerstöret worden, vermuthlich als die große See entstand.

In Fröskö, und noch mehr im Kirchspiele Brunflo findet man Kalkstein von der dichten Art, und grauer oder rothbrauner Farbe, der *Alwarstein* heißt (*Lapis calcareus, particulis impalpabilibus, cinereus rubescens*). Er ist nach Gewohnheit dickschiefricht, söhlicht klüftig. Bey den Ablösungen haben sich Versteinerungen gesammelt, meist *Orthoceratiten*, und diese Bergart soll sich hinauf bis an das Kirchspiel Lich erstrecken.

In Lofne war der Kalkstein dunkelgrau und weißadrig ohne Versteinerungen, auch fand sich daselbst eine schwarzgraue

graue harte Sandsteinart, in schiefrichten Lagern, welche daselbst Lofrerstein heißt, und gerühmet wird, daß sie gegen Feuer und Wasser sehr beständig sey, ob sie gleich ein wenig Kalk in ihre Verbindung menget.

Im Kirchspiele Näs, und am Ufer des Nättesees, ragte eine besondere alauhaltige Steinart hervor, die, weil sie keilförmig mit glänzenden Flächen fiel, für Steinkohlen ist angesehen worden. Darunter zeigt sich ein wenig von dem trockenen Alaunschiefer, schwarzer Orstein, und die gewöhnlichen runden Klumpen, die aus Kies- oder Lebersteine mit eingeschlossenen Schaalthieren bestehen. Oben hinauf werden die Berge mit mehr oder weniger fruchtbaren Erde bedeckt, welches zum Feldbaue, und zur Viehweide Gelegenheit giebt, die Oberfläche ist auch deswegen merkwürdig, weil sich davon kleine steile und runde Hügel erheben, die auch mit Erde bedeckt sind, und Gras tragen; aber doch innwendig Alaunschiefer haben.

So sind alle die Bergarten, die sich in dem Striche zwischen der offerdahlischen Kirche, und über das Kirchspiel Näs hin, zeigen, von eben der Gattung, wie an andern Stellen des Reiches, als auf Deland, Schonen, in Ost- und Westgothland, Nerike und Rättwich in Dalland, obgleich mit einigem Unterschiede an Farbe und Textur, worinnen Jämtland, was besonders für sich behält; aber auch, selbst in Betrachtung dieser Umstände seines gleichen anderswo in der Welt hat.

So lange man nicht Gelegenheit gehabt hat, unterschiedliche Gattungen über oder unter einander zu sehen, kann man nicht sagen, ob sie zu eben der Zeit und auf einerley Art entstanden sind; denn es ist leicht begreiflich, daß an solchen Stellen, wo sich jezo Steinschichten zeigen, welche Versteinerungen enthalten, und folglich in langer Zeit entstanden sind, Berge von höherem Alter zuvor zu finden waren, und daß diese entweder zu hoch wayen, bedeckt zu werden, oder daß sie durch neuere Zerstörungen wieder sind ent-

entblößt worden, da sie mit den vorigen keine andere Gemeinschaft haben, als: Gleichnißweise zu reden, Eisen mit Steinen, und Felsen in einer gefrorenen See hat. In Jämtland ist kein Profil, welches Schichten von mehr Art auf einander wiesen, nicht einmal von denen, welche einander ähnlich zu seyn schienen, Kalkstein und Alaunschiefer; doch scheinen die ersten höhere Lagen zu haben, als die letzten.

Mit dem Erdbohrer würde man auch an einigen Orten etwas davon ausforschen können, wodurch man auch andere, nicht in die Augen fallende Arten, Letten, Steinkohlen u. d. g. entdecken könnte. Wo sich Kalk und Vitriolsäure in solchem Ueberflusse finden, wie hier, scheint es, als könnte man Gyps erwarten, wenn nicht die letztere eher die schwarze Erde angegriffen hat, daraus Alaunschiefer zu machen, um des lieben Phlogistons willen. Da Gyps mehrentheils ein Stein ist, der sich an andere ansetzt (petra parasitica) so beruhet es auf der Gelegenheit, und dem Plaze für ihn, sich noch täglich in seine stalaktitischen Schichten anzusetzen. Anweisungen zu Erzgängen, sind noch nirgends anderswo gefunden worden, als in den Fjällgebirgen, welche aus Ställsteinarten in denen Quarz die Oberhand hat, bestehen. Als:

1) Im Gränzsjäll Glucke, wo an der norwegischen Seite gegen die Spitze des Gebirges ein Gang aufsteiget, der Blehglanz und Schwefelkies in quarzichter Gangart enthält. An der schwedischen Seite bey dem Färsfeldale, gegen Enbogan, Kupfererzt in einer mit Granaten vermengten Bergart, die Herr Tilas gefunden hat.

2) Am Fuße der Snasahöhen, in den handölschen Gruben Kupfererzt in einer Gangart von körnichtem Quarze, Glimmer und feiner Hornblende.

3) Aufwärts im Aeresfute Fjäll und

4) Hinunterwärts am Fuße dieses Gebirges findet sich Kupfererzt, wovon die letztere Anweisung, die beste ist: die Grube, welche daselbst angeleget ist, heißt Gustafsberg,

berg, nach J. K. H. dem Kronprinzen. Von ihren Bergarten bemerkt man den weißen feinstrahllichten Zeolithen, der einem Federerzt ähnlich ist.

Es ist schwer in diesem Gebirge den Unterschied zwischen Bergart und Gangart zu bemerken, die Gänge sind auch meist in einer donlegigen Stellung angewachsen, ohne daß man bemerken könnte, daß sie von einer größern aufliegenden Masse am Berge wären verdrückt worden. Wie vielleicht die schwebenden Erztgänge im Röråsfjäll.

5) Im Oldersfjäll oben bey Offerdal, findet sich Bleyglanz in einer quarzigten Gangart, der ein wenig blauen Flußspaat eingesprengt hat. Das Erzt ist weder reich noch häufig genug, bauwürdig zu seyn.

Diese und mehr Anweisungen geben Hoffnung, daß sich auf der schwedischen Seite sowohl Erzte, die die Mühe belohnten, entdecken möchten, als fast mitten vor auf der norwegischen. Es ist nicht mehr als eine Meile von Glucke, zur Königinn Grube (Drottning Gruben) im Kirchspiele Möråker, wo reiches Kupfererzt in einem stehenden Gange bricht, der milde Tälgesteinsarten führt, und richtige Saalbänder (Slåpstålar) hat, folglich an Lage und Beschaffenheit den übrigen ungleich ist, aber es gehört auch etwas dazu, Kosten, Gefahr und Mühe bey dem Bergbaue zu belohnen, zumal in diesen Gegenden, wo wenig oder keine Holzung ist, großer und früher Schnee fällt, und die Wege allemal beschwerlich sind.

III. Erdarten.

Es scheint kühn, die Erdarten von den nächsten Bergarten herzuleiten, und dürfte wohl nicht überall angehen, aber aus den Untersuchungen an Derttern, die an Bergen angebauet sind, nebst Vergleichung mit den hydrostatischen Geseßen, und andern Kenntnissen, wird doch dieser Gedanke besonders einige Stärke bekommen, wozu die unglaubliche Witterung oder Auflösung in der Luft, welche da vor sich geht,

geht, eine Ursache seyn muß. So habe ich in dem gebirgischen Striche vom Westerdal, oder vom Kirchspiele Lima bemerkt, wie in einer gewissen Richtung von dem Berge, der rothen und lockern Wehstein enthält, in den Thälern ein kurzer rother Letten gefunden wird, der im Feuer eben solche Begebenheiten zeigt, wie vorerwähnte feste Art, wie unten vor Stållsteinbergen, ein mit feinem Glimmer vermengtes, lettichtes und schäumendes Erdreich liegt, wie Eisenocker oder Sumpferzt sich in Sümpfen ansetzt, wo Wasser langsam aus der Nähe von Gebirgen herauftritt, dem Geschiebe eine rostige Haut weisen. Wohin sollten sonst die aufgelösten Theile ihren Weg nehmen, die von Regenwasser und den aus den Wolken herabfallenden Dünsten täglich abgespült, und manchmal weiter, manchmal nicht so weit, nach derselben Menge und Geschwindigkeit ihres Laufes fortgeführt werden? Wo Ströme in die Seen der Gebirge fallen, findet man sie auch meist, gleich vor dem Einlaufe untief, wo die Bewegung des Wassers nicht mehr so heftig ist.

Außer den Dörtern, die am Gebirge angebauet sind, findet man über unser ganzes Land, daß wo sich Lagen von Alvarsteinen, Orsteinen oder Schiefer finden, die Ackererde daselbst leicht, und mit kleinen Steinen von eben der Bergart vermengt ist, und näher untersucht, meist aus Kalkerde und Schiefererde besteht.

Daraus scheineth zu folgen, daß eine große Veränderung in den Erdarten sitzen muß, wo sich in manchen Bergen unterschiedliche Bergarten finden, aber bey allen diesen muß man auch auf die Gewaltthätigkeiten acht geben, die eine große Fluth verursacht hat, in Vergleichung mit welcher die größten Risse, die zu unsern Zeiten durch Wolkenbrüche entstehen, nicht so viel sagen wollen, als in Vergleichung mit diesen, die Wirkung des schwächsten Staubregens; denn wenn bey solchen Vorfällen große Steine haben von ihren Bergen können gesondert, und etliche Meilen weit geführt werden, so kann man sich vorstellen,

was

was sich mit den feinsten Erdtheilen ereignet hat, nämlich daß sie weit sind fortgeführt worden, und nicht eher sich haben setzen können, als im stillstehenden Wasser, daher die ebenen Ländereyen entstanden sind, welche diesermwegen die reinste Erd- oder Steinlagen enthalten. Wenn nach dieser wichtigen Begebenheit von neuem Erdreich gesunken oder erhöht worden ist, und das Wasser plötzlich aus seinen natürlichen Dämmen gebrochen ist, so ist an solchen Stellen die vorige Beschaffenheit der Erdfläche sehr geändert worden, und Steine und Erden haben sich von neuem beträchtlich verrückt, aber bey größern und kleinern solchen Vorfällen, ist es doch vermuthlich nach eben denselben Gesetzen der Natur gegangen, und der Unterschied in dem Erfolge rührt nur von der Entfernung her, so daß es doch dabey zu bleiben scheint, daß überall eine gewisse Uebereinstimmung zwischen der Beschaffenheit des Landes, den Bergarten, und den Erdarten zu finden ist, welche der Schwierigkeit, die letztern in ihrer natürlichen Beschaffenheit zu kennen, zu Hülfe kömmt, und dabey muß man sich nicht von kleinern Ausnahmen irre machen lassen, die meistens von Ungleichheiten herrühren, die sich bey diesem Fortschwemmen ereignet haben.

Wie dieser Schluß nicht anders als allgemein seyn kann, so scheint diese Kenntniß auch der allgemeinen Haushaltung nützlich zu seyn, wie Kenntnisse von kleinen Veränderungen, Besitzern einzelner Güter dienlich sind. Daher betrüget man sich nicht, wenn man nach Veranlassung des Kalkgebirges glaubt, die Kinnekulle, die bebaute Gegend um Rättwiks Capelle, und Fröfsö haben einerley Ackererde, welche kernichtes Getreide zu tragen fähig sey, ob sich gleich Sümpfe u. d. g. an einigen Stellen finden möchten, die Trockne müsse da im Anfange des Sommers großen Schaden thun, ungeachtet auch mancher Acker dagegen eine sichere Lage habe; in der westgothischen Schiefererde und im Kirchspiele Näs in Jämtland* sey einerley Grasswuchs, für Schafe und Pferde dienlich, u. s. w.

Wir

Wir verfügen uns nun wieder nach Jämtland, daselbst zu sehen, wie sich die Erdarten gegen die Bergarten verhalten.

So weit Kalk und Schiefergebirge gehen, besteht nicht nur die Erde, welche die Berge bedeckt, aus zerfallenen Kalksteinen und Schiefeln, mit freyliegenden Steinen von eben der Art vermengt, sondern man findet auch in vielen stillstehenden Wassern eine Kreide, die sich leicht zerreiben läßt, und schwedisch *Bleke* genannt wird (*creta friabilis*)* welche sich täglich in dem Wasser zu sehen scheint, das von den Höhen herab läuft, und über die der Witterung bloß gestellte Kalkberge rinnt, weil dieses Wasser scheint ganz klar und lieblich von Geschmacke zu seyn, denn man weiß, daß Wasser den Kalkstein bis auf eine gewisse Menge auflöset.

In der Nähe der Weststeingebirge sind die Erdarten wie etwas letticht, aber nicht zusammenhängend, und sie haben einerley Farbe und Eigenschaften mit der erwähnten Bergart.

Wiederum zwischen den Gebirgen wo Ställstein häufig ist, sieht man deutlich Glimmertheilchen in eine feine weiße Erde gemengt, die auch, wenn sie naß ist, ein wenig zähe ist, und schäumt, mit einem Worte, den bey Bergwerken fallenden zähen Schlämmen ähnlich ist, die man aus solchen Bergarten bekömmt. Hierbey muß ich anmerken, daß die sogenannte schäumende Eigenschaft nicht einzig einem lettichten Wesen zuzuschreiben ist, denn ich habe zu einem Versuche das Feinste, eines so genannten *Stenwesa* geschlemmt, und gefunden, daß es im Feuer nicht zusammen gebacken ist, welches doch des Lettens Merk.

* Ist vermuthlich eben das, was bey *Linee Fl. Succ. 594.* durch *Argilla calcarea* übersezt wird.

Kåstner.

Merkmaal ist, sondern sich wie Trippel verhält, ob es gleich roh und naß eine lettenartige Zähigkeit hat, welches eine Eigenschaft des feinsten Stoffs aller Bergarten ist, selbst des Glases.

Aus Vorhergehendem wird man sehen, daß Jämtland, so viel man jezo weiß, von der Natur folgendes hat :

- 1) Erzte in seinen gebirgigen Strichen, die man desto häufiger und sicherer zu finden wünschen möchte, weil ihre Bearbeitung von 1741, an 64 neue Anbaue veranlasset hat, wo nun 211 Personen wohnen, und nach seinem sichern Ueberschlage 94 $\frac{1}{2}$ Tonnen Getreide sind erbauet worden.
- 2) Dienliche Bausteine, große und kleine, worunter einige Arten selbst zum Dachdecken, andere zur Zierde dienen.
- 3) Alaunerzt, welches kann angegriffen werden, wenn Mangel der Holzung an den südlichen Orten hindert, von dieser Waare so viel zu verfertigen, als der Handel erfordert.
- 4) Eine Erdart, besonders in den Gegenden, wo die erwähnten Kalk- und Schieferschichten darauf gewirkt haben, welche dienlich ist, sowohl Getreide, als solche Grasarten hervorzubringen, von denen sich besonders Schafe und Pferde wohl nähren würden: dagegen die Thäler in den Gebirgen häufig Gras und Weyde für Vieh geben, so, daß in der Landwirthschaft nur das noch zu wünschen scheint, daß die angebauten Orter in den Gebirgen, ihre eigenen Einwohner hätten, die sich mit der Viehzucht beschäftigten, und was dieselbe liefert, denen, welche den Acker bauen, gegen Getreide vertauschten, damit nicht Zeit und Mühe in den kurzen Sommern verspillet würden, wie jezo geschieht, ohne die Vortheile, welche die Natur darbietet, recht zu nutzen. Das Hauptsächlichste aber möchte wohl seyn, daß die Abfuhr durch Wasserfahrten erleichtert, und dadurch dem Lande geholten würde. Denn für schwere Waaren, wie dieses Land mit dem ganzen Reiche gemein hervorbringet, ist es viel zu weitläufig und zu beschwerlich.

schwerlich, sie bis an die nächste Stadt Sundswald zu führen, wo auch, als in einer Landstadt die Waaren nicht in dem Preise können bezahlet werden, welchen der Arbeiter zu fordern Grund hätte, und vielleicht weiß, daß seines gleichen in der Nachbarschaft zu bekommen: dieserwegen ist dieser vornehmste Theil von Norrland gewissermaßen öde, hat eine große Menge Einwohner verloren, und viele der überbliebenen haben aus Noth sich auf einen beschwerlichen Handel zwischen den norwegischen und schwedischen Orten legen müssen, dergleichen Trondhem und Löfänger auf der einen, Falun und Hedmora auf der andern Seite sind, bey welchen sie so wenig, als das ganze Reich überhaupt, gewinnen möchten, wenn sie im Winter mit Bearbeitung dessen, was das Land selbst hervorbringt, könnten beschäftigt werden.



* * * * *

III.

Anmerkungen,
die Gränzen von Herjedal und
Jämtland gegen Norwegen betreffend,
bey der Gränzmessung 1758, 1759 und 1760,
gemacht und eingegeben

von

Nils Marelius,

Prem. Ingenieur bey der Königl. Gränzcommission
und dem Königl. Landmessenramte.

1) Von den Gränzpuncten und dem Gange der Linien.

Weil die Einwohner von Tennäs in der nördlichen Wonsjö Fischeren getrieben haben, welche gleich am Wonsjö Gust lieget, und nicht weiter südwärts gekommen sind; die Bewohner von Idre aber, ihr Eigenthum von dem Wonsjö Gust, vorwärts erstreckt haben; so wird der Steinhaufen auf diesem Berge zur Gränze zwischen Dalland und Herjedal dienen können, eben wie er vermöge des Gränzvergleiches von 1751 die Gränze zwischen Schweden und Norwegen ausmachet. Zum Gränzzeichen zwischen diesen Reichen ist auch der kleine Berg Wonsjö Gust deswegen dienlich, weil die südliche Wonsjö, die gleich darunter lieget, der Dalelbe Wasser giebt, die bey Elf Carleby in die Ostsee fällt; von der nördlichen Wonsjö aber, die gleich nordwärts dieses Berges lieget, fällt das Wasser in den Roggen, so in den Jämtund, und weiter durch die Clavelbe, den

den Wenner und die Gotheibe bey Gothenburg vorbey in das westliche Meer.

Vom Wonsjö Gust geht die Gränzlinie bis zum Rute-steinhaufen, wo die Mauer vorn am Rute stehet, wodurch die nordliche Wonsjö, darinnen die Bewohner von Tennäs vor diesem etwas Fischen getrieben haben, meist auf der norwegischen Seite zu liegen kömmt; aber der Roggen, für den sie Zins bezahlen, bleibt außer einem kleinen Theile des Meerbusens am westlichen Ende, gänzlich auf der schwedischen Seite. In dem See Roasten, und dem westlichen Muggsjö, die auf die norwegische Seite kommen, haben die Bewohner von Funesdal vor diesem gefischt; aber der ostliche Muggsjö geht mitten über die Linie, so, daß die Hälfte auf jeder Seite bleibt. Da bey der vorigen Messung die Prätensionen wieder in Bewegung kamen, so bestunden wohl die Bewohner von Herjedal darauf, daß Sollerö und Jämundsklöf im See Jämund dazu gehörte, eben wie des Landmesser Stenklöf's Charte von 1697, die herjedalischen Gränzen, bis Jämundsklöf führte; aber eine ältere Charte von Herjedal, die eben der Landmesser verfertigt hat, gleich, nachdem das Land unter Schweden gekommen ist, führet dessen Gränze nur bis Gråthågna und Wigel, welches genau genug mit der jetzt festgesetzten Linie übereinstimmt.

Vom Steinhäufen am Ruten bis an den hastorstörischen Steinhäufen, und wieder bis zum Knippsteinhaufen am Skarsgebirge, richtet man sich nach dem Fallen des Wassers, so, daß das Wasser an der ostlichen Seite nach Schweden, aber an der westlichen nach Norwegen fällt. Daher kommen die Dalwålsfjälle mit der Grube und See auf der norwegischen Seite zu liegen. Wollte man hier weiter fort sich nach dem Wasserfalle gerichtet haben, so wäre die Gränze nach Helagsfjäll, und so weiter fort nach den Enlgebirgen gegangen. Aber weil Skarsfören ein so bekanntes schwedisches Merkmaal war, welches auch für den Unterschied zwischen Herjedal und Jämtland gehalten

wird, so geht nun die Gränze dahin, und weiter nach den Sylfjällen.

Skarfdören ist eine Oeffnung zwischen zweyen Bergen vom Skarfdörsfjällen, wo ein Steg oder Weg von Jämtland und Herjedalen nach Norwegen gehet. Solche Oeffnungen oder enge Wege zwischen Bergen, als: Skarsdören, Skarfdören, Ekornsdören am Sylfjäll, Skurdalsporten, Portfjäll u. s. w. haben, bey uns den Namen von Pforten oder Thüren, wie das eiserne Thor zwischen Siebenbürgen und der Wallachen, Porta Trajani in Bulgarien, und Portae Caspiae bey Derbent.

Das Sylgebirge und der große Glucke scheinen ganz natürliche Gränzzeichen zu seyn, weil das Wasser von denselben nach beyden Reichen fällt. Auf dem großen Glucke könnte man zu Aufrihtung eines Gränzhäufens keine andere Stelle annehmen, als die größte Höhe, welche auch zugleich ohngefähr mitten auf dem Gebirge ist, wodurch die neulich aufgenommenen Gruben oder Schürfe auf die norwegische Seite fallen, und dieses destomehr, wenn der Gränzpunct sollte an der westlichsten Höhe bleiben, da wäre die Lage dergestalt beschaffen, daß die Grube gleichfalls auf diese Seite käme, obgleich näher an die Linie.

Skurdals Porten, Halsjö-Kuen, Finwåla und Strådalsforssen, sind auch ziemlich genau so gelegen, daß das Wasser ostlich und westlich dieser Linien, jedes auf seiner Seite fällt. Von dem Storsjöfund ist zwar angeführet worden, er gebe das Wasser auf beyde Seiten; aber jetzt fand es sich nicht so; denn das Wasser von denen westlichen und ostlichen Storsjö fällt in das Skalswasser, und so weiter nach der schwedischen Seite. Högsät und Holdersshatten sind allezeit einstimmig für Gränzpunkte angenommen worden, obgleich das Wasser daselbst weiter hin von Norwegen kömmt.

Vom Jässfjöhatten folget die Gränzlinie einer besondern Streckung des Gebirges, die meist ostlich und westlich zwischen den Kirchspielen Sörlic und Offerdal geht, bis an den

den Steinhäufen von Ringsjö, wo sie an Penningeßeiserne abbricht, und endlich bey dem Portsjäll wieder an die große Gebirgstreckung kömmt. Dieses Abbrechen ist wegen der Lückkirchspiele geschehen, die von dem norwegischen Kirchspiele Snasen zuerst bewohnet wurden, und allezeit dazu gehöret haben; aber mit Jämtland nie einige Gemeinschaft gehabt haben.

Das ganze Kirchspiel Sörlie liegt an einem Wasserzuge, der nach Jämtland gehet; aber das Kirchspiel Norrlie, außer Quedlie-Gård liegt an Gewässern, die nach Norwegen rinnen. Und ob es gleich von den Lückkirchspielen nach schwedischen Wohnungen weiter ist, als nach Snasen in Norwegen, so ist doch die Ueberfahrt im Winter, ob sie gleich selten gebraucht wird, möglicher an der schwedischen Seite, als bey Snasen, weil dazwischen so unwegsame Gebirge seyn sollen, daß man sich im Winter unmöglich darüber wagen kann.

Durch die Linien vom Murelfssteinhäufen bis an den Mursjösteinhäufen, Quedlifsjösteinhäufen, und Portsjällssteinhäufen, blieb der Mursjö und Quedlifsjö an der norwegischen Seite, und das Land, so viel als möglich ist auf der schwedischen, da aber der südliche Mühlensteinbruch, der seit einiger Zeit von den schwedischen Leuten aus Strömskirchspiele ist gebraucht worden, auf einer Landspitze im Quedliesee lieget, so konnte es nicht anders geschehen, als daß er auf der norwegischen Seite blieb, und wenn er auch auf die schwedische Seite gekommen wäre, so wäre es doch, so weit die See und die Stellen, wo das Wasser dazwischen langsam fließt, zu Norwegen gehören, den Bewohnern des Kirchspieles Ströms, wegen des beschwerlichen Transports so gut als unnütz gewesen. Die Norweger haben auch keinen Nutzen davon, weil die Einwohner der Lückkirchspiele selten anderes Getreide haben, als Haber oder vermengte Saat, welche zu mahlen diese Steinart nicht tauglich seyn soll. Uebrigens haben die Bewohner von Ströms, bey dem Mühlbergsee (Quarnkergsjö) einen zulänglichen

lichen Steinbruch, den sie mit größerer Bequemlichkeit nutzen können. Gleich westwärts vorerwähnten Mühlsteinbruchs ist an der norwegischen Seite, ein neuer Anbau vor ein paar Jahren am Quedlie See angeleget worden, vor welchem auch einige Edelhöfe (Slotter) innerhalb der schwedischen Gränze liegen.

Durch die Linie vom Portsjäll bis an den Steinhäusen von Linnebotten, und von dar nach Norswellsklumpen, kömmt nicht nur der bey dem Schlusse des Vergleiches vorhandene neue Anbau, Frostwiken, sondern auch die nachgehends von norwegischen Leuten angelegte zween neue Anbaue am Birkenwasser (Björkvattnet) und zween andere, oben vor Frostwiken am Mühlbergsee innerhalb der schwedischen Gränzen zu liegen; aber einer der zu Frostwiken gehörigen Landsassen bleibt auf der norwegischen Seite.

Etwas nordwärts von Norswellsklumpen ist Urwattsdalen: da rechnet man den Anfang des Börjesfjäll, eines sehr weitläufigen Gebirges, weil Grugstfjäll, Bäjmo-fjäll, Sibbmåtsfjäll, Jädnefsfjäll und Saroifjäll, alles große Gebirge sind, und zusammen Börjesfjäll ausmachen.

Die Ufelelappen berichteten, daß sie mit ihren Rennthieren nicht über Gaust-Jock kämen, und die Strömlappen könnten sich wohl manchmal auf dem Jädnefsfjäll niederlassen; aber mit Erlaubniß der Ufelelappen: Also wird der Jädnefssteinhäusen, der nicht weit von Gaust-Jock ist, können als die Gränz-scheidung zwischen den jämtländischen und ängermannländischen Lappmarken angesehen werden.

2) Von Beschaffenheit des Erdreiches bey und nahe an dem Gränzstriche.

Um den Wanfsjö Gusten, ist das Erdreich ganz holzlos, steinicht und unfruchtbar, und fast das schlechteste, das wir bis her angetroffen haben, bey dem See Roggen, giebt es wohl etwas Holz, von Fichten, Tannen und Birken; aber
fein

kein Gras noch Viehweyde. Vom Skebrofsjäll, Wigeln und Ruten vorbei ist alles unfruchtbar, bis nach Wäldal, wo sich ein wenig Birkenwalduug und Viehweyde findet. Ostwärts davor ist der See Malmagen, an dessen östlichen Ende das schöne und grasreiche Tendal anfängt, welches auch der Bewohner von Funesdal vornehmstes Thal zur Wiese und Weyde ist, und von Funesdal ohngefähr $1\frac{1}{2}$ Meile gerechnet wird. Wie häufiger Graswuchs daselbst ist, läßt sich daraus schließen, daß 1757 außer allem Viehe der Bewohner von Funesdal, noch die Pferde der schwedischen und norwegischen Committirten, ohngefähr 70 Stück, 2 bis 3 Wochen lang häufige Weyde fanden, und wenn nicht der Schnee einige Tage vor Michaelis gekommen wäre, so hätte alles dieses Vieh gewiß noch einige Wochen lang keinen Mangel daran gehabt.

Mitten vor Hastorsstöts Steinhausen und Skarsfjäll ist auf der schwedischen Seite Ljusnedal, Gröndal und Mitådal, welche Thäler Gras und Holz haben; aber an der Gränzlinie selbst ist alles unfruchtbares Gebirge.

Am nordlichen Enbogen mitten vor der Linie zwischen dem Sylgebirge, und dem großen Glucken, ist schöne Weyde und Grasland, mit etwas Birkenholze, und ein wenig Tannen (Gran).

Die Linie vom großen Glucken bis zur Skurdalspforte geht über das östliche Ende des Täfsweldals, in dem gutes Tannengehölze ist; aber davon bleibt nur was weniges auf der schwedischen Seite. Bey Halsjö war ein wenig Birkengehölze, und beym Skalswasser Tannengehölze, und Viehweyde. Bey Strådalsforß und die Scheckereibe hinaus, ist gutes Tannengehölze, auch hier und da etwas Viehweyde. In Goundal ist gutes Holz, und ziemliche Gräseren. Bey Holderfsjö ist viel Tannenwald. Bey Jäffsjö ist Tannen- und Fichten- (Tall) Wald, aber dünner, und das Erdreich steinicht, mit vielen sumpfsichten und morastigen Stellen: nach dem geht die Linie durch untaugliches Gebirge, bis Grubbdal, wo man zuerst Birken, und nach-

gehends Tannen antraff. Bey Kingsjö ist starkes Tannengehölze; aber steinichtes Erdreich ist, ohne Viehwende.

Bey der Linie von dar an, hat man Tannengehölze bis hin gegen Penningekejserne. Innerhalb der normwegischen Gränzen findet sich hier nichts anders als Tannengehölze, aber weiter hin, nach der schwedischen Seite, sind auch Fichten, und wie die Bewohner von Sörlie vor diesem weiter hin östlich, im Renge und Hvalsjö gefischt hatten, auch die Waldung daselbst gebraucht hatten, so beklagten sie sich, daß sie nun von ihrem Brotkorbe abgeschnitten wären, worunter sie das Fichtengehölze verstanden, dessen Rinde zu Brodte gebraucht wird.

Zwischen Penningekejserne und der Murelbe ist lauter unfruchtbares Gebirge. Beym Mursjö und Quedliesjö ist starkes Tannengehölze, auch bey dem Linbotten und hinauswärts an der Elbe Linna, bis an Rattedajfsjäll, nach diesem geht die Linie über Gebirge mit waldichten Thälern dazwischen, bis die Norswellischen Fjälle anfangen. Bey Frostwicke wuchsen auf der Anhöhe, wo man das Holz abgebrannt hatte, eine Menge Erdbeeren, dergleichen wir in einigen Jahren nicht an der Gränze gefunden haben. Bey Jormsjö und an der südlichen Seite des Mittagsgebirges in Grubbdal, fanden sich rothe Johannisbeeren. In Urwattsdal ist Waldung, aber nach diesem geht das Börjegebirge an, und man findet nicht eher Gehölze, als bis bey dem Haramwasser und Muris - Schytski, wo etwas Birken sind.

3) Vom Wasser an der Gränzlinie.

Das Wasser im südlichen Wonsjö läuft, wie vorhin ist gemeldet worden, nach Idre, und weiter durch den See Silja und die Dalelbe in die Ostsee bey Elscarleby. Der nordliche Wonsjö giebt sein Wasser dem Roggensjö, dahin sich auch alles Wasser südwärts des Skebrofjälls zieht, und so aus dem Roggen durch den Roasten und den Fluß

Fluß Røda in den See Jämund, aus dem die Tryffelbe fällt, welche die Clarelbe heißt, wo sie bey Carlstadt in den Wenner fließt.

Der Muggfluß (Muggån,) im Holmkårn fängt sich an der südöstlichen Seite unter dem Wigel an. In diesem Flusse, der durch die Muggseen geht, sammlet sich Wasser, das von der südlichen und südöstlichen Seite des Wigel kömmt, und bey Muggtorp in den See Jämund fällt. Das Wasser an der westlichen Seite des Wigelfjälls sammlet sich in den See Ferragen, und fließt daraus durch die Rambergssee, gleich bey Rörås in die Elbe Glomma. Von Långnåskårn, welches an des Wigels östlicher Seite liegt, gleich bey vorerwähntem Holmkårn fließt das Wasser durch Fjällbolagen, woraus der Borgå durch das westliche Bolag in Dersund und Botterfjö läuft, woraus die Glommaelbe fällt. In diesem Wasserzuge sammlet sich das Wasser, das von des Wigels nordlicher und des Rutesfjälls südwestlicher Seite kömmt. Das Dalwåtwasser fließt auch nach Dersund und der Glomma.

Das Wasser von des Rutesfjälls nordlichen und östlichen Seite sammlet sich, mit demjenigen, das von den Seen Glånn, und Wåldal kömmt, in den See Malmage, daraus der Tennasfluß nach Tennås By und Capelle in die Ljusne Elbe fließt. Dicht bey Südost, unter den Hastorstöten, wo nun der Steinhäufen gesetzt ist, liegt der Ljusne Kårn, daraus die Ljusne Elbe ihren Anfang nimmt, welche gleich darauf durch den Bach von Grøndal und vielmehr vergrößert wird, so daß sie schon bey dem Ljusnedalsbruk ein großer Fluß ist, der endlich bey Söderhamn in die Ostsee fällt. Von Mitådal zwischen Skarsfjäll und den Bischoffshöhen, kömmt die Mitåelbe die sich bey Långa By mit der Ljusneelbe vereiniget.

Die große und berühmte norwegische Elbe, des Glomman nordlichster Anfang, ist an der Westseite von Skarsfjäll, ein wenig ostwärts vom Knippsteinhäufen, wovon das Wasser südwärts nach Hyddsjö fließt, und daraus unter

ter den Namen der Hyddelbe durch Hyllingedal in den Dersund und Botterfjön, die daraus fallende Elbe heist Glomma und fällt endlich bey Friedrichstadt in das Westmeer. Gleich nordwärts von vorerwähntem Glommans Anfange, fließt das Wasser aus einem kleinen Sumpfe nordwärts hinaus nach Skarsdörsjö, woraus der Bischoffsfluß (Biskopså) rinnt, der nachgehends mit dem Skarsdörsflusse vereinigt in die Neaelbe, etwas ostlich vom Neasteinhaufen fällt. Diese Neaelbe oder Niddar-elbe fängt im Helagsfjäll an, und ist schon ein grosser Strom, ehe der Biskopså zu ihr kömmt, worauf sie über die Gränze in Norwegen geht, und endlich in das westliche Meer bey Trondhem fällt, so daher den Namen Nidrosia oder Nidaros, d. i. Auslauf der Nidar oder Neaelbe bekömmt.

An des Helagsfjälls Ostseite soll der Ljungna anfangen, der durch Ljungdal nach der Klöfssjö Capelle, und so durch Medelpad bey Njurunda vorbei in die Ostsee fällt, daher er auch die Njurundaelbe heist.

Von der Westseite des Skarsfjäll, doch innerhalb der norwegischen Gränze, soll die norwegische Elbe Gaula anfangen, die etwas mehr als eine Meile südwärts oder westwärts von Trondhem in das westliche Meer fällt. Von Ekornsöre, welches an der südwestlichen Seite des Snlfjälls ist, kömmt der Ekornsfluß, und fällt in die Neaelbe. Von des Snlfjälls Westseite kommen Fischflüsse, (Fiskåarne) welche in den See Njand fallen. Von des Snlfjäll nordlicher Seite kömmt die Enaelbe, die zugleich mit der kleinen Kåkaelbe, welche von des grossen Gluckens ostlicher Seite kömmt, nach Handöl fließt, und so weiter in den Storsjö in Jämtland. Das Wasser von des grossen Gluckens Westseite, Låswelbal, Skurdalsfjö, Hallfjö, und des Kålahögarnes westlicher Seite, fällt alles nach Norwegen, aber von des Kålahögarns Ostseite und dem Storsjösfunde fließt es nach dem Skalswasser,
ferner

ferner in den Medstugusee, und weiter nach dem Storsjö in Jämtland.

Das Wasser vom Insjö fließt nach Suhl in Norwegen, auch so fällt der Strådalswasserfall (Strådalsforssen) in die Echekerelbe, und so in den Wårfsjö in Norwegen, aber dagegen fließt das Birkenwasser (Björkwattnet) und die Gounelbe in den See Lorrö, wie auch das andere Birkenwasser bey Jåffsjö hatten, in den Jåffsjö fällt, daraus in den Holdersjö fließet, und nachgehends in den See Lorrö, und weiter in den Storsjö in Jämtland.

Vom Sumpfe (Kårnen), bey den Steinhäufen von Allegais und Skal, kömmt die Grubbdalselbe, welche mit dem Flusse vom Långwattnet und Urewattnet zusammen vereinigt dem Wasser begegnet, das vom Ringsjö kömmt, und nach Fölinge gehet, dahin auch der grosse Wasserguß von Sörlie, durch Kengen, Halssjö und Hotagen rinnt. Die Wasser vom Quedliesjö, und Mursjö, fallen durch die Murelbe in das Murwasser, und so weiter hinaus in den Strom in Jämtland. Aus dem See Limming fließt die Elbe Linna in den Quarnbergsjö, und so durch den Gåddfors in das Murwasser und vorerwähnten Wasserzug. Das Wasser vom Jermat Jacksfall fließt nach dem Jormsjö, und von Braks-Wellsfall in das Blauwasser (Blauwattnet). Vom Norfwellsklumpen, Raugde-Jaure, Bajmobache, Sibbmåcks-Jaure, und Gaust-Jock, fließt alles nach dem Septivasee, und von da nach dem blauen Wasser, und weiter durch den Jormsee nach dem Quarnbergssee in vorerwähnten Wasserzug nach Ström in Jämtland. Vom Kårn Wålerwattnet fließt es nach Norwegen, eben so von Urewattnet im Urewattsdale.

4) Allerley Anmerkungen.

Quellen, Sümpfe oder Seen, die nach zwo Seiten Wasser gäben, oder den Anfang zu zwo Elben machten, habe ich noch nicht angetroffen, noch weniger gefunden, daß drey Elben ihren Anfang von einer und derselben Quelle
oder

oder Sumpfe hätten. Daß dieses vom Storsjöfunde nicht wahr ist, ob es gleich so angegeben wird, habe ich zuvor erwähnt. Auch wird man aus Vorhergehendem finden, daß die Meynung, daß der Glomma, Ljusna und Ljungna von einerley Sumpfe entspringen, nicht richtig sey. Noch weniger kann das richtig seyn, was auf der 37. S. der Beschreibung des Kirchspiels Jersö gemeldet wird, daß die Dalelbe, welche ihren Auslauf bey Elf Carleby hat, die Ljusna, welche nach Ljusnedals Kupferwerke geht, und die Gulldalselbe, die ihren Auslauf bey Trondhem hat, alle drey ihren Ursprung aus einem Sumpfe nordwärts des Ruten, zwischen Junesdal und Brecke haben sollten; denn käme etwas Wasser vom Rutegebirge in die Dalelbe, so müßte es queer über den Fluß Røda fließen, der vom Roggen kömmt, und in Fåmund fällt, dieses aber ist unmöglich. Das Wasser von des Ruten nordlicher und östlicher Seite kömmt wohl nicht nach dem Ljusnedalischen Kupferwerke, aber es geht nach Tennås, wornach es alsdenn in den Ljusna fällt. Das Wasser von den westlichen, südwestlichen und nordwestlichen Seiten des Ruten, fließt nach Norwegen durch die südöstliche Seite von Gulldals Vogtey, und das wird da die Elbe Glomma, welche bey Friedrichsstadt ins Meer fällt. Vom Anfange und Auslaufe der Gullans oder Gulldalselbe, ist schon geredet worden. Aber die Neaelbe, welche bey Trondhem ins Meer fällt, geht durch die Vogtey Selebo. Doch ist dieses nicht sehr zu verwundern, denn der Verfasser hat sie nur im Winter gesehen, da der häufige Schnee hindert, ihre rechte Beschaffenheit zu finden.

Daß Sumpfe und Seen auf den Gebirgen gefunden werden, ist völlig richtig, aber daß es solche gäbe, die nicht grössere Höhen um sich hätten, von denen sie ihr Wasser bekommen könnten, das habe ich noch nicht gefunden. Das Rutegebirge, und Wigelgebirge wird zwar besonders in des Herrn Landhauptmann Sjårnes erster Sammlung (Floct) vom Wasser genannt. Darauf ist der See
Malma-

Malmage gelegen, welcher sein Wasser von viel daherum gelegenen Höhen hat, auch vom Wäldale und vom See Glänn, welcher wieder das seinige von den daselbst öfentlich gelegenen Höhen an der Seite von Långbrodd bekömmt. Der Swansjö liegt höher hinauf, hat aber sein Wasser vom Swansjöklätte und mehr daherum liegenden Höhen. Manche kleinere Sümpfe und Pfützen finden sich auch auf diesen Gebirgen, aber auf den Gipfeln selbst sind keine.

Unten vor dem Wigelfjäll, sind Fjällbolagen, Holmfärn, Långnäskärn, und an der Westseite Ferragen, und besser hinauf ins Gebirge mehr kleine Sümpfe hie und da, doch auf den Höhen selbst sind keine, aber wohl findet sich da in Tiefen und Klüften eine Menge Schnee, welche den ganzen Sommer Bäche von sich giebt, aber nie alle schmelzt, welches wir 1757. im September genugsam gewahr wurden, als der Frost und neue Schnee ankam. Wer übrigens bedenket, wie viel Schnee im Winter auf die Gebirge fällt, und nach diesem im Sommer sieht, wie es auf den Gebirgen regnet, oder ein feuchter Thau fällt, da etwas davon, und an niedrigen Orten, oft heiteres Wetter sehn kann, der darf sich über das daselbst befindliche häufige Wasser nicht so sehr wundern.

Daß noch sehr viel merkwürdige Sachen im Bergbognen liegen, läßt sich sicher aus der geringen und unzulänglichlichen Kenntniß schließen, die wir von einigen Vorfällen älterer Zeiten haben. Aber so sieht man auch Gegentheils, daß zuweilen eine Sache unverschuldeter Weise in Achtung kommen und berühmt werden kann. Dieses scheint nur von dem Steine im grünen Thale, zu gelten, der von unterschiedlichen ist abgezeichnet worden, und so berühmt geworden ist, daß man eine besondere Disputation von ihm gehalten hat. Er steht etwa 800 Ellen von Skurdalssteinhausen am Wege, ist auf einer Seite glatt, auf der andern aber sind unterschiedliche Züge und Krafelfüße, die keine Aehnlichkeit mit irgend einer Art Buchstaben haben. Er steht in keinem Thale, sondern in dem

Abhän-

Abhängenden gegen Skurdalsee, es kann auch nicht grün genannt werden, denn man findet nur hie und da einige Grasstengel, so daß es uns schwer genug fiel, da Weyde für 2 oder 3 Pferde zu finden, als wir uns daselbst einen Sonntag aufhalten mußten. Sonst ist, wie vorhin erwähnt worden, in Herjedal gegen der norwegischen Gränze ein Thal, das noch Gröndal genannt wird, vielleicht ist der in der Geschichte erwähnte große Stein, der in der ersten Zeit des Christenthums soll seyn aufgerichtet worden, eher dorten zu suchen*.

Auf einem oder dem andern hier in diesem Striche befindlichen flachen Gebirge pflegen Ausländer zuweilen Falken zu fangen, als auf den Rödssjäll, nicht weit von der Gränze und Muggsjö, wovon ein Falkenfänger aus Anspach kurz zuvor abgereiset war, ehe wir 1757. in diesen Strich kamen, man erzählte, er habe 6 bis 7 Falken gefangen, und sey mit seinem Fange wohl vergnügt gewesen**.

Das

* In einer Schwedischen Beschreibung einer Reise durch diese Gegenden, die Herr Tilas der Königl. Akademie der Wissenschaften mitgetheilet hat, erinnere ich mich gelesen zu haben, daß dieser Stein, nichts weiter als ein gemeiner Stein, wie das Gebirge da herum ausmachen, ist, daß, was man auf ihm zu Schrift machet, von der Verwitterung herrühret, und eben dergleichen auch an den Steinen im Gebirge zu sehen ist. Kästner.

** Wenn ihm 6 bis 7 Falken die Reise aus Anspach nach Norwegen vergolten haben, so giebt dieses zu allerley erbaulichen Betrachtungen, wie nützlich manchmal Geld angewandt wird, Anlaß. Der Falke wird nachgehends, wie Beer in einem Aufsätze, der sich im hamburg. Magazin befindet, erzählet, so zu seinem Gebrauche tüchtig gemacht, daß man ihn zu schlafen verhindert, und dadurch um sein Bißchen natürlichen Falkenverstand bringt. Ich weiß nicht, daß man Leute reisen läßt, um Geschöpfe zu hohlen, denen man ihren natürlichen Verstand zu verbessern suchte.

Kästner.

Das Wigel und Sylgebirge sind ohne Zweifel die höchsten in diesem Striche, es wäre also wohl der Mühe werth, ihre Höhe über den Horizont der See zu wissen. An der Neaelbe ist, ein wenig von der Gränze, an der norwegischen Seite eine Scheune, die zum Gute Stugudal gehört, diese Stelle ist $\frac{3}{4}$ Weges vom Sylgebirge, und des südlichen Sylgipfels, der zu einem Gränzzeichen angenommen ward, senkrechte Höhe darüber ist 1525 Ellen, und da von hier bis an der Elbe Auslauf bey Trondhem nicht mehr als 11 bis 12 Meilen seyn soll, so äußerte der norwegische Professor und Ingenieur Holm sich, er wollte bey einiger Gelegenheit darauf denken, eine Abwiegung dieses Laufs der Elbe zu veranstalten.

Als ich mit einem Manne, der in Skalstuga geboren und erzogen war, bey einigen Sümpfen im Rendalsgebirge vorbei gieng, berichtete er mir, um das Jahr 1743 wären 2 oder 3 so kalte Sommer gewesen, daß das Eis auf diesen Sümpfen beständig wäre liegen geblieben, und sehr viel Schnee auf den Gebirgen ungeschmolzt geblieben sey, der sonst doch zu Wasser werde. Daher schienen mir Herrn Wasserius Gedanken im schwedischen Mercurius von des Wettersees Steigen und Fallen wahrscheinlich, weil erinnert wird, daß dieser See eben diese Jahre niedrig gewesen ist.

5) Von Wegen und Ueberfahrten über die Gränze.

Beym Skebrofsjäll ist ein Weg über die Gränze zwischen Funesdal und Muggtorp, und die Bewohner von Funesdal pflegten da nach dem Roaste zu fischen zu fahren.

Gleich beym Rutestehnhäusen geht der Weg hinüber nach Brecke und Rörås, und ein wenig davon an der norwegischen Seite stand ein alter Meilenstein mit dieser

Auffchrift: Nach Gefle $41\frac{1}{4}$ Meilen Nach Funesdal
 $2\frac{3}{4}$ Meil. 1688. O. V.

Ein wenig innerhalb der Gränze, auf der schwedischen Seite, theilt dieser Weg sich in zweene, deren einer über Borgå und Wigel nach Ferragen und Rörås geht.

Bei Skarfdören ist eine Ueberfahrt über die Gränze nach Lydal und Trondhem von zween Wegen, die da zusammen kommen, einer von Jämtland, der andere von Herjedal, und weil man diesen Weg von Ljusnedal kommen kann, ohne am Funesdalszoll zu gelangen, so ist er zu brauchen verboten.

Am südlichen Enbogen ist auch ein Weg über die Gränze zwischen Handöl und Lydal, auf dem die schwedische Armee den 1 Jan. 1719. so grausam von der Kälte litt, als sie von dem See Dissand kam, und nach Handöl übergehen sollte. Wir fanden noch an unterschiedenen Orten Hirnschalen mit Moos überwachsen. Dieses Gebirge ist auch eines der beschwerlichsten, auf dem sich im Sommer niemand zu reisen wagt, ohne einen Vorrath von Lebensmitteln mitzunehmen, noch viel weniger im Winter. Schlimmes Wetter in solchen Gebirgen anzutreffen ist auch in der That was größers, als man sich insgemein vorstellen kann. Hätte man den 3 Sept. verwichenen Herbst so schlimmes Wetter mit Regen, Schnee und Winde gehabt, als den 2. der norwegische Ingenieur und ich, nebst dem Steinhauer und 2 Lappen fanden, so wäre es ungewiß, ob wir alle lebendig nach Börjessäll gekommen wären.

Wenn

- * Ich vermuthe, daß $41\frac{1}{4}$ Meilen ein Druck- oder Schreiberfehler ist. Ich überlasse aber der Criticis der künftigen Jahrhunderte diese Inscription zu emendiren. Der Mathematicus könnte es freylich durch eine Abmessung sogleich und ohne Muthmaßung thun; allein desselben Hülfe zu brauchen, sind die wenigsten der Herren Wort- und Buchstabenrichter geneigt oder fähig.

Kåfimer.

Beym Skurdalsporte geht zwischen Jämtland und Wårdal in Norwegen ein Weg über die Grånze, den erwähnten Stein im grünen Thal, und Skurdalssee vorbei.

Beym Storrsjöfunde geht die große Fahrt über die Grånze vom Dufwe Grånzzoll bey den Fjällstugen, Stallförsstuga, Medstuga und Skalstuga, nach dem Gute Suhl u. s. w. in Norwegen. Auf diesem Wege waren über die Sümpfe und morastiges Erdreich, alte und einzelne Knippeldämme, die, wie man berichtete 1718 bey der schwedischen Armee Eingang in Norwegen daselbst waren angeleget worden. Dieser Weg ist derjenige, den die Jämtländer 2 bis 3 mal im Jahr, 100 oder 200 zusammen reisen, und nach Norwegen besonders Schmiedearbeit und Leinwand führen; daher aber Sill, gesalzene Fische, Fleisch Speck und Pferde holen. Die norwegischen Pferde sind besonders angenehm, nebst dem Sill. Manche behaupten, dieser Handel sey nützlich für das Land, weil die Einwohner ihnen nöthige Waaren, so sie aus der ersten Hand bekommen, die ihnen wegen der langen Ueberführung zu Lande unerträglich theuer werden würden, wenn sie solche von der nächsten schwedischen Stadt Sundswall holen müßten, dahin die Jämtländer 20 bis 30 Meilen haben. Sie können damit die Berggegenden versehen, und für ihre Beschwerlichkeit einigen Gewinnst haben, sie können auch wegen des vielen Schnees und langen Winters in ihrer Heymath nicht viel besonders ausrichten, und müssen doch ihre Pferde des Feldbaues im Sommer wegen füttern, also ist es besser, daß sie auf diese Art auch im Winter von den Pferden einigen Nutzen haben.

Andere behaupten, dieser Handel sey schädlich, denn sie könnten ein Theil der einkommenden Waaren wohl entbehren, es werde mehr eingeführt, als ausgeführt, dafür baares Geld aus dem Lande gehe, und wenn einer oder der andere dabey gewinne, so seyn ihrer mehr die dadurch verlieren, theils, weil sie den Handel nicht verstehen, theils

weil sie nicht so viel Stärke und Vermögen haben, als nöthig ist, da sie oft die Waaren, die sie hinführen, theuer kaufen müssen, und machmal solche unter dem Preise absetzen müssen, um keine vergebliche Reise zu thun u. s. w. Ich habe nicht Gelegenheit gehabt, hiervon gehörige Kenntniß zu erlangen, daß ich mit einiger Gewißheit urtheilen könnte.

In Goundal ist auch eine Ueberfahrt vom Kirchspiele Kall nach Snasen. Mit dem Lie Kirchspiele haben die Jämtländer weiter keine Gemeinschaft, als daß sie im Herbst hinaufkommen, in den Seen an den Gränzen von Wasdal und im Wasserzuge von Ström zu fischen.

6) Von Erzten, und-erzthaltigen Bergen.

Alle diese Striche von Bergen und Fjällen, sind in dieser Absicht vom Herrn Landshauptmann und Ritter Tilas, bey voriger Messung so umständlich beschrieben worden, daß dabey nichts weiter rückständig zu seyn scheint, als daß erwähnten Herrn Wunsch erfüllt würde, daß die Gebirge, die in dieser Beschreibung, als erzthaltig angegeben werden, von Bergverständigen untersucht würden. Es wäre also gut gewesen, wenn derjenige, der das Geschäfte des Steinhauens bey der Commission verrichtete, einige Kenntniß in solchen Dingen gehabt hätte; denn seine Beschäftigung gab ihm, da er Herzsteine suchte, Anlaß, überall auf den Bergen herumzugehen, und seine Arbeiten waren so beschaffen, daß er Zeit hatte, einen und den andern Versuch zu machen.

und Jämtland gegen Norwegen. 325

7) Polhöhen * in Herjedal und Jämtland.

1757.	In Herjedågnan	61°	43 $\frac{1}{2}$.
	Storgropen	62	25 $\frac{1}{2}$.
	Lendalen	62	33 $\frac{1}{4}$.
	Funesdals By	62	33.
1758.	Skarfdörs oder Stugudals Lien	62	55 $\frac{1}{2}$.
	Nordlichen Endbogen	63	13 $\frac{1}{3}$.
	Skalswiken oder dem südlichen Ende des Skals Sees	63	33 $\frac{1}{3}$.
1759.	Åre Kirche	63	24 $\frac{1}{4}$.
	Medstugan	63	32 $\frac{1}{4}$.
	Wårfsjöns nordlichem Ende	63	48 $\frac{1}{2}$.
	Goudalen	64	0 $\frac{1}{2}$.
	Ein wenig nordwärts des Jåffjös	64	7.
	Årevattnet	64	4.
	Skaal in Norwegen	64	9 $\frac{1}{3}$.
	Håste Gasthaus in Rödöns Kirchspiel	63	15 $\frac{1}{3}$.
1760.	Quedlie Gut, in Norwegen	64	32 $\frac{1}{2}$.
	Jormsjödalen am südlichen Flusse	64	45 $\frac{1}{3}$.
	Zulingsås By in Ströms Kirchspiele	63	50.
	Gårde Gasthaus, im Kirchspiele Brunflo	63	5.
	Die Abweichung des Compasses war bey Herje- hågna den 29 Julii 1757.	11 $\frac{1}{2}$ Gr.	Westlich.
	Am nordlichen Endbogen 1758. den 9 Aug.	10 $\frac{1}{2}$ Gr.	Westlich.
	In Goudalen den 11 und 12 Aug. 1759.	12 Gr.	Westlich.
	Bey Årevattnet den 12 Sept. 1759.	12 $\frac{1}{2}$ Gr.	Westlich.
	Skaal den 13 Septembr. 1759.	12 $\frac{3}{4}$ Gr.	Westlich.

* Ich habe sie mit dem Werkzeuge beobachtet, das in der Königl. Ak. Abhandl. 1750. 1. Quartal beschrieben ist.

Quedlie den 4 und 5 August 1760.

12 $\frac{1}{4}$ Gr. Westlich.

Diese Abweichungen des Compasses, sind bey Ein-
hauung der Buchstaben, in die Boden der Steinhäufen *
gehörig in Acht genommen worden, so, daß durch sie die
Weltgegend ziemlich genau angezeigt wird. Nach Schlusse
der Verrichtung für das Jahr 1760, bekamen wir bey dem
Grugstfjäll die Abweichung ein gutes Theil geringer, als
die, welche wir bey Quedlie gefunden, und bey unserer
Verrichtung gebraucht hatten. Man sieht also, daß es
wohl nöthig gewesen wäre, da man so weit ins Jahr hin-
eingekommen war, solche Beobachtungen an mehreren
Orten anzustellen, wenn es nur die Zeit zu gelassen hätte **.

8) Von

* Ich habe in diesem ganzen Aufsatze das Wort Rös durch
Steinhäufen übersezt, und mir anfangs Steinhäufen vor-
gestellt, dergleichen bekanntermassen Gränzen zu bemer-
ken gebräucht werden. Diese Stelle hier, scheint einen
etwas ordentlichern Bau dieser Häufen anzudeuten. Da
ich aber von solchen weiter keine Nachrichten habe;
so muß ich nur dem Leser frey stellen, ob er überall
statt Steinhäufen in diesem Aufsatze Gränzzeichen setzen
will. Bey dieser Gelegenheit erinnere ich auch, daß ich,
wie man leicht sehen wird, manche eigene Namen, die hier
vorkommen, ihrer Bedeutung nach hätte übersezen können,
solche aber mit Fleiß gelassen, wie man sonst schon in der
Geographie mit Namen fremder Sprachen zu thun ge-
wohnt ist.

Kästner.

** Es muß mir hierbey noch eine Ursache einfallen, von wel-
cher Veränderungen in der Abweichung des Compasses her-
rühren können. Ein norwegischer Ingenieur, Herr Solm,
(ohne Zweifel eben der, welcher in diesem Aufsatze genannt
wird) hielt sich im Anfange des Jahres 1753 zu Leipzig auf,
und bediente sich meines Unterrichts besonders in der höhern
Mathematik. Er hat mir ein Stück Eisenerzt gegeben,
welches drey Meilen von Friedrichshall in Norwegen, aus
einem Berge bey Doudalen ist. Die Geschichte davon ist
fol-

8) Von Gelegenheit zu neuem Anbau.

In dem vorhin erwähnten Grasreichen Lendal. Der Lehnsmann von Hede war 1758 da, und sollte bey Malma-gen einen Platz für einen neuen Anbauer aussehn.

In Goundal wäre wohl auch Gelegenheit für einen neuen Anbauer: es ist da gutes Gehölze und Grasland. In vorigen Zeiten soll jemand da gewohnt haben. An der norwegischen Seite sitzt einer, der zu Snasen gehört.

Was weiter von den Gränzen für Gelegenheiten seyn können, konnte ich nicht so genau erfahren; aber näher an dem Gränzstriche selbst, ist wohl keine sonderbare Gelegenheit eher, als am Quarnbergssee und Jormsee.

Außer den beyden neuen Anbauen, Frostwiken; die bey voriger Messung vorhanden waren, sind gleichwohl, nach Schließung des Gränzvergleiches zweene andere von norwegischen Leuten beym Quarnbergssee aufgenommen worden, und noch zweene beym Birkenwasser, welche nun innerhalb der schwedischen Linie zu liegen kommen. Außerdem hat auch ein schwedischer Mann einen Anfang zu einem neuen Anbaue bey Gådd - Ed gemacht, welches sich am Ausflusse des ostlichen Endes vom Quarnbergssee befindet.

Zur norwegischen Kirche Norrlie, haben diese neu Anbauenden etwa 2 Meilen; aber zur Kirche von Ströms, welche in Schweden ihnen am nächsten liegt, rechnet man 18 Meilen, ob ich gleich glaube, es werden nicht völlig 14 seyn. Es wäre daher gut, wenn eine Kirche am Gådd - Ed oder Håkanfotspitze gebauet würde, wo

folgende: Herr S. war bey der Gränzcommission zum Messen mit gebraucht worden; und gefunden, daß die Magnetnadel bey Abmessungen, die er in dieser Gegend aufstellen wollen, unrichtig geworden, nachgehends erfahren, daß daselbst ein Eisenbergwerk sey. Die Stufe wird vom Magnet gezogen. Diese Begebenheit ist älter, als die Messung, von der gegenwärtiger Aufsatz redet.

Kästner.

jeſo zuweilen unter freyem Himmel Gottesdienſt für die Lappen gehalten wird, dieſe Kirche könnte zugleich den Orrnäs Lappen, und dieſen Neuanbauenden dienen.

Beym Formſee iſt gute Holzung und Grasmuchs, ich habe zwar nicht mehr, als die Weſtſeite davon geſehen; aber es ward berichtet, daß auch auf der andern Seite, hie und da ſchöne Gelegenheiten ſeyn ſollten, ſo, daß man gute Hoffnung haben könnte, daß viel Menſchen hier ihren Unterhalt finden würden, wenn nur das Erdreich gebrauchet würde.

Am nördlichen Endbogen, iſt wohl gutes Grasland; aber wenig Holz. In Strädal iſt gutes Holz und etwas Grasmuchs; aber ich habe nur vorerwähnte Stellen anführen wollen, weil es ſcheint, dieſe würden am leichtesten und ſicherſten zu bebauen ſeyn.

In vielen, von der ſchwediſchen Haushaltung herausgekommeneſen Schriften wird faſt durchgängig über Mangel am Volke in unſerm weitläuftigen Lande geklagt, und wie es unſtreitig ſeyn würde, daß die Menſchen ſich nach dem Maaße vermehren, wie ſie Gelegenheit haben ſich zu unterhalten, wenn nicht zufällige Ursaſchen daran hinderlich ſind, ſo dürfte es wohl nöthig ſeyn, umſtändlich auszuführen, wie weit man ſich Hoffnung mache, dieſe ſo gute als öden Dertter zu bevölkern. Ich habe für dieſesmal keine Gelegenheit dazu, und will nur einen und den andern Umſtand anführen, den ich Zeit meines daſigen Aufenthalts bemerkt habe.

Im Jahre 1759, als wir an die Gebirge kamen, lag noch Eis auf dem Medſtugufſee den 24 Jun. ſo ſtark, daß man ſicher mit geladenen Wagen darüber fahren konnte; den folgenden Tag ward der See beim Auslauf offen, und löſte ſich vom Lande ab, den Tag darauf ward ſie meiſt rein: den 30 Jun. bekamen wir unſere Pferde dahin, die ſich von dem neu hervorgekommenen Graſe nur ganz knapp ernähren konnten. Ein paar Tage zuvor hatten, die Fjällſtuguleute ihr Vieh ausgetrieben.

1758. kam der Schnee in diese Gegend die Woche vor Michaelis, daher dieses Jahr die Viehweyde nicht länger zu brauchen war. Manche Jahre wird wohl das Feld eher von Schnee frey; aber doch erwartet man keine Viehweyde vor den längsten Tagen, und nicht mehr nach Michaelis, so, daß Frühling, Sommer und Herbst, höchstens 3 Monate, oft nicht so lange dauern. Alle die übrige Zeit muß man das Vieh zu Hause füttern.

Im Mittel des Septembers 1759 sahe ich die Bauern von den norwegischen Gütern Skaal und Uhl in den Kirchspielen Söderlie, ihre wenige Gerste und Haber ganz grün schneiden, und die Garben auf Stöcken ausbreiten: Sie sagten mir doch, sie erwarteten nicht nur Mehl von dieser Saat, sondern auch Saatkorn, nachdem es solchergestalt drey bis vier Wochen in der freyen Luft gewesen ist. Manchmal aber erfriert doch alles.

Auf Getreidewuchs ist also hier keine Rechnung zu machen. Fischen und Vogelfangen kann wohl einige Beyhülfe geben: aber die vornehmste Absicht muß auf die Viehzucht gerichtet seyn. Wenn sich da ein Neuanbauender soll unterhalten können, so muß er mit einer zulänglichen Menge großen und kleinen Viehes versehen seyn. Und wie der größte Theil des Erdreiches gebirgig, und also zur Viehweyde unnütz ist, so muß er so viel Raum haben, daß, wenn die Weyde an einer Stelle aufgezehret ist, er sein Vieh an eine andere bringen kann, und damit es bey schlimmen Wetter und die Nacht Schutz hat, muß man an solche Stellen Häuser sowohl für das Vieh, als die Milch zu verwahren bauen.

Der Winter ist vorerwähnter maßen sehr lang, und die Kälte recht streng, und wie wir hier sehen, daß Vieh in starker Kälte mehr Futter verlangt, als bey gelindem Wetter, so ist leicht zu erachten, daß zur Winterfütterung eine ansehnliche Menge Heu und Laub erfordert wird, da-

her auch die Leute, außer denen, die auf das Vieh acht haben, sobald das Gras 2 bis 3 Wochen zu wachsen gehabt hat, anfangen müssen zu mähen, womit sie nachgehends den ganzen Sommer fortfahren, da sie denn auch selten in ihre Häuser kommen, sondern auf dem Felde in vorerwähnten Gebäuden liegen. Hieraus ist leicht zu schließen, daß ein Einwohner allhier nicht viel Zeit oder Gelegenheit hat, ans Ausrotten oder an die Anwendung dienlicher Arbeit zum Anbaue neuen Feldes zu denken, sondern es wäre zu wünschen, daß er nur alles nützen könnte, was er schon so gut als bereit findet. Es ist wirklich Schade, daß so viel Stellen ganz unnütze stehen sollen, wenn man an einigen bebauten Orten, gleichwohl Mangel an Viehhäusern und Weide hat.

Ich übergehe Unterschiedliches; doch scheint besonders mit dem neuen Anbaue, hier an der Gränze in Acht zu nehmen, daß er nicht mit starken Abgaben zu beschweren ist, sondern, daß statt dessen die Leute verpflichtet würden, ihre Kinder, wenn sie solche nicht bey sich behalten können oder wollen, herunter ins Land nach der schwedischen Seite in Dienst zu senden, nicht aber nach Norwegen gehen zu lassen. Hiezu sind sie wohl als Untertanen ohnedem verbunden; aber wenn sie sich eines besondern Umstandes wegen noch mehr verpflichtet achten, so ist diese Vorstellung desto kräftiger sie zu ihrer Schuldigkeit anzuhalten. Nachgehends mußte man jedem Neuanbauenden, nicht mehr Land aussetzen, als man glauben kann, daß er nothwendig brauchet, und abzuwarten vermögend ist, damit er nicht einen andern hindert und abhält, sich da zu setzen, und das zu nutzen, was er selbst nicht brauchen kann, doch so lange sich kein neuer Ankömmling meldet, möchte doch jeder außer den vorgeschriebenen Gränzen, brauchen was er kann. In dieser Betrachtung ist, deucht mich gut, was, wie ich bin berichtet worden, jeho gebräuchlich ist, daß welcher Bauer da-

daherum wohnet, und im Gebirge eine Viehställe einrichten will, dazu gerichtliche Erlaubniß bekömmt; aber mit ausdrücklichem Vorbehalten, daß, wenn ein Neuanbauender sich daselbst setzen will, er demselben seine Viehställe abtreten muß.

Doch geht alles dieses nicht weiter, als dasjenige zu nutzen, was die Natur so gut als bereitet hat, oder was sich doch mit geringer Mühe zur Nuzung einrichten läßt. Wollte man aber darauf denken, dasjenige zu nutzen, was mehr Arbeit und Kosten zum Ausrotten und Anbauen erfordert, ehe sich ein Vortheil davon erhalten läßt, so scheint mir nur auf zweyerley Art, einige Möglichkeit davon sich zu zeigen. Die eine wäre, wenn da, wo zulängliches Holz ist, einige vortheilhafte Erzgruben zu entdecken wären, wodurch Leute dahin könnten gezogen werden, welche durch Grubenarbeit und Fuhren im Winter sich ihren Unterhalt verdienen, und im Sommer zusammen am Einbringen des Heues, und Anbauung dienlichen Erdreichs arbeiteten, wie eine solche vorsichtige Haushaltung unter der Anordnung des Herrn Bergmeisters Burmanns jezo beym ärsfutischen Kupferwerke eingerichtet ist.

Das andere wäre, wenn einige Handarbeit oder Manufactur von Leinen, Wolle, oder Schmiedearbeit auf dem Lande könnte eingerichtet werden, und sich in solche Anbaue verpflanzen ließe, womit die Leute im Winter sich beschäftigen und was verdienen könnten; im Sommer aber nur an Sammlung des Futters für das Vieh arbeiteten, und die Erde dazu anbauten. Es wäre also zu wünschen, daß jemand, der Einsicht in Handthierungen und derselben innerliche Beschaffenheit hätte, sich vornähme, auszudenken, was sich zu diesem Endzwecke am besten schickte. Das Land würde dadurch mehr Vortheile gewinnen, als sich hier in der Geschwindigkeit erzählen lassen.

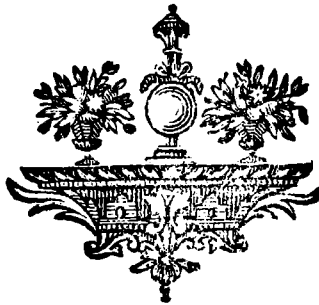
In Hälisingland haben die mittelmäßig bebauten Kirchspiele auf jeder Quadratmeile 3 bis 400 Einwohner;
ich

332 Von der Gränze von Herjedal und ic.

ich glaube aber, es würden sich da nicht so viel Leute finden, wenn nicht der Bergbau und die Handthierung des Volkes mit Spinnen und Leinweben da wäre.

Sonst, da man insgemein nach dem jetzigen Zustande in Ebenen und Kornländern 3 bis 4000 Personen auf eine Quadratmeile rechnet, in Waldungen 2 bis 500; in Ebenen mit Waldungen untermengt 1 bis 2000; so dürfte man wohl gebirgige Gegenden für wohl bebaut halten, wenn 40 bis 50 Menschen ihren Unterhalt auf jeder Quadratmeile fänden.

Vorlesen d. 17 Jun. 1761.



IV.
 Beschreibung,
 einer neuen Art Sumpfe,
 den feinen so genannten Sinkschlamm
 (Segflammen) * damit zu fangen und zu sortiren,
 erfunden und bewerkstelliget

von
 Anton von Swab.

§. 1.

Es ist durchgängig bekannt, das Erzte edlerer Metalle, welche in Bergarten so zerstreut sind, daß man sie weder überhaupt schmelzen, noch bequem davon scheiden kann, Wascherzt sind, und müssen zu einem Mehle oder Pulver gepucht werden, welches nachgehends durch Waschen von den Bergarten gereinigt und concentrirt wird, bis es im Ofen mit Vortheil zu schmelzen ist.

§. 2.

Das Puchen geschieht vermittelst eines Wasserrades, dessen wagrechte Welle unterschiedliche Daume hat, die wechselsweise die verticalstehenden Puchstempel erheben, welche beym Niederfallen mit ihren am Ende befindlichen Puch-

* Das schwedische Wort könnte auch zäber Schlamm heißen, welches mir aber sich nicht hieber zu schicken schiene. Ich wollte es lieber von Wort zu Wort übersetzen, als Schlich oder ein anderes in unseren Bergwerken gebräuchliches Wort brauchen, weil ich zweifelhaft war, ob dergleichen den Begriff des schwedischen Wortes genau ausdrücken möchte. Kästner.

Puchseifen das Wascherzt zerquetschen, entweder gegen eiserne Puchschwellen, oder gegen einen untergelegten Boden von Berg, der erst in den Puchkasten dicht eingestampft wird, welcher eben so viel Nutzen bringt und Widerstand thut, als eine eiserne Sohle. Während des Puchens fließt beständig Wasser über den Puchkasten, welches das gepuchte Wascherzt abzuführen dienet, so bald es zerkleinert ist, und durch verticalstehende Gitter von Messingdrahte, die nach einem gewissen Maaße enge sind, und sich an jedes Puchkastens Ende befinden, abläuft, oder auch durch eiserne Gitter, die an der langen Seite des Puchkastens stehen, oder auch durch eine Oeffnung an jedem Kasten, die in der Höhe angebracht ist, daß das Erzt nicht eher dahin steigen, oder mit dem Wasser da heraus geschwemmt werden kann, bis es zu einer gewissen Feinheit gelangt ist.

§. 3.

Das solchergestalt gepuchte Erzt, wird in unterschiedlichen vor dem Puchwerke von Bretern in die Erde eingegrabenen viereckigten Abtheilungen aufgefangen, welche man Sümpfe nennt; sie haben Gemeinschaft mit einander, durch Oeffnungen die sie oben haben, und Rinnen, so, daß das Puchwasser aus einer in die andere laufen kann. Das größte setzt sich in die ersten Sümpfe zunächst am Puchwerke, dergleichen zu Sahla zweene für jeden Puchkasten von drey Stempeln sind. Was sich in den ersten dieser Sümpfe setzt, heißt Mehl, und was sich in den zweyten setzt, Kasten-schlamm. Das Feinere geht mit dem Wasser durch mehrere, bis ohngefähr 20 Sümpfe theils im Puchwerke, theils aussen vor, und was davon in die ersten gesammelt wird, heißt Schlamm, welches immer feiner wird, je später es sich zu sehen kömmt, und in dem letzten Sumpfe den Namen: Sink-schlamm (Segslam) bekömmt, der zuletzt über die maaßen fein und flüchtig wird, so, daß er sich durch solche Anstalten nicht mehr auffangen läßt, sondern endlich mit dem Puchwasser fortfließt und verloren wird.

Zum

Zum Beweise dient die Reinigung, welche von den Leuten im Flusse vorgenommen werden muß, indem sich ganze Meilen weit vom Puchwerke Schlamm zeigt, welcher den Fluß untief machen würde, wenn man ihn nicht jährlich reinigte.

§. 4.

Dieser Verlust (§. 3.) ist desto empfindlicher und beträchtlicher, da der Sinkschlamm allezeit haltiger ist, als das Größere, denn wenn die Stufen von den Puchstempeln zermalmet werden, so wird das Erz, weil es mürber ist, allezeit mehr zerstoßen und feiner gemacht, als die Bergart, ob also gleich jenes mehr eigene Schwere hat, so kann es doch in so kleinen Theilchen unmöglich in der Zeit zu Boden sinken, in welcher sich das Puchwasser mit beständiger Bewegung in den Sumpfen aufhält, sondern fließt eben so geschwind aus dem letzten Sumpfe, als es in den ersten kam.

§. 5.

Als ich zuerst in 1750 anfieng bey dem Silberbergwerke zu Sahla, die dasigen Halden (alterhoegarne) in dem alten Grubenzuge (Grufve Varpen) mit Kies roh zerschmelzen und zu reinigen, daraus Bleyglanz zum Verbleyen des Rohsteins zu bekommen, (durch welche Einrichtung nun fast 2000 Mark Silber aus diesen als untauglich angesehenen und weggeworfenen Ueberbleibsalen werden seyn erhalten worden, welche Ueberbleibsale auf vieler Mannsalter, für ein beträchtliches jährliches Silber ausbringen mit gutem Gewinnste werde zulänglich seyn, wenn damit recht gewirthschaftet wird) so war nöthig, alle Vortheile in Acht zu nehmen, wenn solche arme Materien mit Nutzen sollten bearbeitet werden. Zum Waschen war ein Puchwerk und Waschwerk unumgänglich nöthig, aber der Platz, selbiges anzulegen, fand sich nicht, als in einer Enge zwischen den Künsten (Wattneverk) des Bergwerks, und das so knapp, daß sich zulängliche Sumpfe nach der gewöhnlichen Art unmöglich da anlegen ließen. Ich besann

besann mich dabey auf die Vorrichtung von Sumpfen, die ich hier die Ehre habe zu übergeben, und zu beschreiben, sie ist XIII. T. 1 F. im Grundrisse; 2 F. im Profil und F. 3. perspectivisch vorgestellt.

§. 6.

Eine Rinne a a leitet das Puchwasser von den Kasten-schlammsumpfen in

b b b b die ersten Schlammsumpfe, in der Mitte, wo sich der größte Schlamm setzt. Der feinere aber steigt gleichförmig über die Ränder dieses Sumpfes, welche dieser Absicht wegen auf das genaueste müssen nach dem Wasserpasse gestellt werden. Das Wasser, welches hier überfließt, senkt sich weiter unter

c c c c die erste Abtheilung, welche dieserwegen längst ihren vier Seiten Oeffnungen gegen den Boden hat, die aus dem Profile am besten abzunehmen sind, ehe es

d d d d den andern Sumpf füllt, in den sich der noch feinere Schlamm setzt, ehe das Wasser über seine ebenfalls horizontal gestellten Ränder steigt, und in

e e e e die andere, gegen den Boden nach allen Seiten offene Abtheilung geht, worunter das Puchwasser fort, und in

f f f f den dritten Sumpf geht, welcher den feinsten Schlamm fängt, über dessen, nach dem Wasserpasse gleich und genau abgehobelte Ränder, das Wasser so langsam und nach und nach steigt, daß es nur gleichsam wie im niedrigen Haufen, ohne merkliches Fortfließen zu sehen ist, worauf es durch

g g g g Rinnen, welche den äußersten Sumpf umgeben, in

h h h die Ablaufsrinne gesammelt und abgeführt wird.

§. 7.

Der Vortheil von dieser Vorrichtung der Sumpfe (§. 6.) gegen die bey Puchwerken sonst gebräuchliche, besteht

Fig 2. Durchschnitt nach den Linien H H im Grundriß

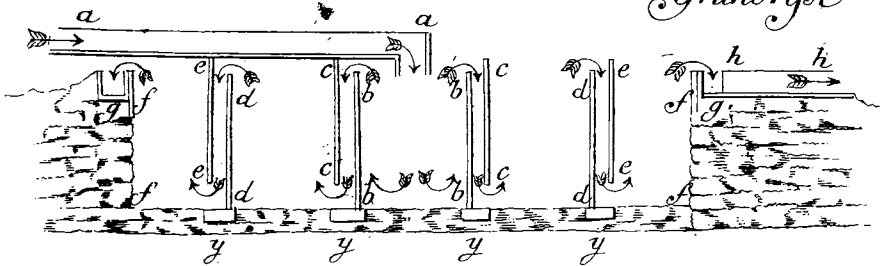


Fig: 1. Grundriß

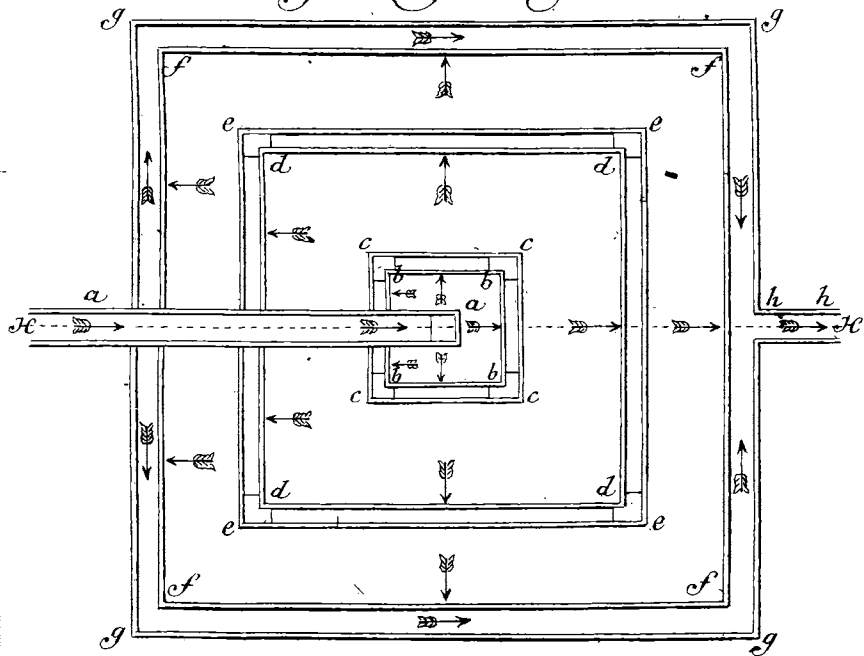


Fig: 5.

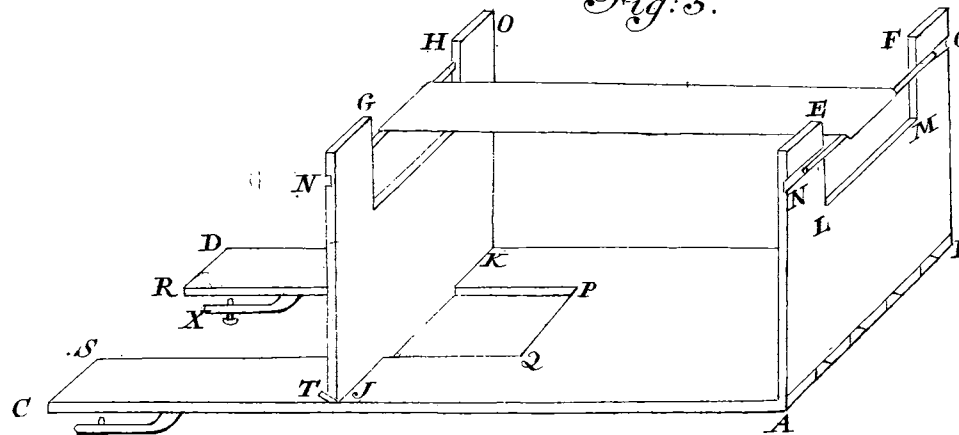


Fig: 4.

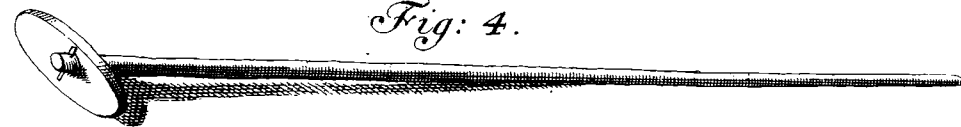
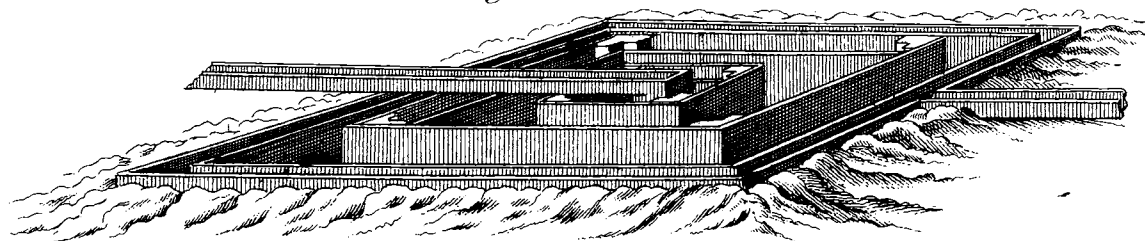


Fig: 3. Aussehen von der Fig: 1. u 2.



wird, so, daß er in dem ersten Sumpfe am größten fällt, im zweyten feiner, und im dritten am allerfeinsten und flüchtigsten. Dieses ist ein beträchtlicher Umstand für die Schlammwäsche, welche dadurch sehr erleichtert, verkürzt, und weniger Abgange ausgefekt wird.

§. 9.

Wie oft diese Sümpfe (§. 6.) müssen ausgeleert werden, läßt sich nicht so genau vorschreiben, sondern es kömmt auf die Beschaffenheit des Erztes an, und wie viel davon in einer gewissen Zeit kann gepucht werden, wenn das Werk im völligen und gleichen Gange ist. Wenn man bemerkt, daß der erste Sumpf bis $\frac{1}{4}$ und jeder der andern so weit voll Schlamm ist, daß sich der Ablauf des Wassers unter den Abtheilungen stopfen will, so ist es Zeit, den Innhalt herauszunehmen, welches gemeinlich in der Ordnung geschieht, daß der innerste Sumpf ohngefähr viermal gereinigt wird, wenn dieses nur zweymal im mittelsten, und einmal im äußersten nöthig ist, welcher den Sinkeschlamm ein ganz Jahr und noch länger halten kann. Man langt den Schlamm mit eisernen Spaten aus den Sümpfen, damit man ihn heraus wirft. Alsdenn wird der Zufluß abgehalten, und das Wasser aus dem Sumpfe ausgeschöpft oder ausgepumpt, nachdem sich zuvor alle der feine Schlamm wohl gefekt hat. Währenden Puchens muß der Schlamm zuweilen mit dem Senkholze XIII. T. 4. F. gesenkt werden, welches $\frac{3}{4}$ Ellen lang ist, und einen Schaft von 4 Ellen lang hat, vermittelst dessen er gleich und bedachtsam! über den ganzen Boden des Sumpfes zusammen gepackt wird, daß er sich fest anlegt, weil er sonst, besonders im äußersten Sumpfe, lange Zeit stehen bleibt, welches ein lockeres, schmieriges Wesen macht, ohne fest zu werden, und nicht kann handthieret werden. Es versteht sich, daß unter dieser Arbeit mit dem Puchen nicht fortgefahren wird.

Aus der §. 8. schon angeführten Ursache, verwahrt man nicht allein besonders, was sich in jedem Sumpfe be-
fin-

findet, sondern von jedem, was sich in jedem der beyden außfern befindet, lassen sich auch zwey Gattungen machen, denn das, was sich zunächst außen, unter und zwischen den Abtheilungen angeleget hat, fällt allezeit gröber, als was zunächst an den Rändern des Sumpfes liegt.

§. 10.

Der merkliche Nutzen, der von dieser Anstalt beynt Reinigungs (Sofwer) Puchwerke ist gefunden worden, da sich der Einkschlamm solchergestalt viel besser setzt, als in den vielen Sumpfen nach der gewöhnlichen Art hinter einander angeleget, hat mich veranlasset, weiter nachzusinnen, ob nicht ein gut Theil des feinsten Schlamms, der vom Puchwerke des Beywerks mit dem Wasser fortfließt und verloren geht, (§. 3.) auch solchergestalt könnte gefangen und genutzt werden.

Ich ließ dieserwegen unter frehem Himmel einen Saß solcher in einander Sumpfe (§. 6.) anlegen, und mit einer Rinne alle das Puchwasser sammeln und dahin leiten, das von Bäragslagens Schlammsumpfen in den Fluß floß, welches so wohl gelang, daß man in einem Jahre dadurch zur Koharbeit Erzt, daraus sich ohngefähr 20 Mark Silbers bringen ließen, erhielt.

Dieses veranlaßte mich, noch eine solche Sumpfvorrichtung zu machen, wodurch das Wasser, das von dem leßterwähnten ersten Sumpffase kam, und sich noch nicht vollkommen klar fand, von neuem gehen mußte. Solchergestalt ward noch mehr Schlamm gefangen, als man hätte vermuthen sollen, aber über die Maasse fein und flüchtig. Diese leßtere Vorrichtung ist unbrauchbar geworden, weil bey starkem Froste der Grund der Sumpfe ist verderbt worden, und man hat nachdem nicht geglaubt, daß es die Mühe belohne, sie wieder herzustellen, aber der erste Sumpffas, welcher dieser Unbequemlichkeit nicht ausgesetzt ist, wird noch mit gutem Vortheile beybehalten.

§. II.

Der Schlamm, welcher sich in den äußersten Sumpf dieser neuen Vorrichtung setzt, ist zu flüchtig, als daß er auf die gewöhnliche Art könnte gewaschen und handhietet werden; aber in den Versuchen, die damit nach der ungarischen und salzburgischen Weise auf einem Stoßheerde sind gemacht worden, artet er sich anders.

Diese Einrichtung ist so beschaffen, daß der Heerd oder die Waschbank, ohne Tücher, 7 Ellen lang und $1\frac{1}{2}$ Elle von Bretern der Gewohnheit nach zwischen zwei Seitenwänden zusammen gefügt ist, und frey zwischen vier Pfosten, an vier Ketten hängt, von denen die beyden untersten vermittelst einer horizontalen Welle können verlängert und verkürzt werden, und dienen dem Heerde nach Beschaffenheit des Erztes, das man darauf waschen will, mehr oder weniger Neigung zu geben. Der Heerd, der also seiner Länge nach beweglich ist, wird von den Daumen einer wagrechten Welle fortgeschoben, die vom Wasser getrieben wird; er fällt vermöge seiner eignen Schwere, und vermittelst des Spannens der Ketten zurücke, und stößt da, gegen ein vor ihm horizontal aufgezimmertes festes Gestell von Pfosten, so, daß er dadurch beständig und stark hin und her gestoßen wird. Indessen fließt das Erz, das gewaschen wird, mit dem Wasser fort, in dem es wohl durchgemengt, und gleichförmig über den Heerd ausgebreitet werden muß.

Bekannter maassen nimmt die Geschwindigkeit flüssiger Körper, die schiefe Flächen hinab fließen, nach eben dem Gesetze mit der Zeit zu, wie bey Körpern, die frey herab fallen, und das ist die Ursache der Unvollkommenheit des gemeinen Waschens, denn wenn die Geschwindigkeit des Wassers oben an dem Waschheerde nach Beschaffenheit des Erztes eingerichtet ist, so verliert man die gehörige Verhältniß zwischen der Geschwindigkeit des Wassers und der Feine des Erztes, weiter hinunter auf dem Heerde, wo das Wasser schneller läuft, wenn auch gleich die Geschwindigkeit

digkeit etwas vermindert wird, weil man das Erz mit der Waschrücke beständig wieder hinauf treibt. Daraus erfolgt, daß das Erz nie recht rein wird, als ein wenig oben, auf dem übrigen Theile des Heerdes aber, je weiter es hinunter kömmt, desto unvollkommner wird es von der Bergart geschieden, und muß vom neuen herausgezogen, und umgewaschen werden. Diesem wird durch die dichten Stöße abgeholfen, welche der Stoßheerd bekömmt, die beständig des Wassers Beschleunigung mindern und hemmen, und verursachen, daß das Erz, welches mehr eigene Schwere hat als der Berg, sich an den Heerdboden anlegt, und einen Trieb bekömmt, die schiefe Fläche hinauf zu gehen.

Ich habe geglaubt, diese Ausschweifung von meinem eigentlichen Gegenstande, verdiente hier eine Stelle, sowohl des Nutzens wegen insgemein, der von Stoßheerden zu erwarten ist, wenn sie bey unsern edlern Bergarten angenommen, und zu derselben Bearbeitung weiter vorgerichtet würden, als auch wegen derselben merkwürdiger Wirkung bey dem sächsischen Sinkschlamm, welcher sich, nur erwähneter maassen auf die gemeine Waschungsart nicht handthieren läßt, und gleichwohl, ohne weitere Arbeit, als daß man ihn auftrug und Wasser darüber ließ, nach Abwaschung einiger Schaufeln voll, den Stoßheerd gleichsam mit einem blauen Ueberzuge bedeckte, welches so reiner Glanz war, daß, wenn Bäragslagens allgemeine Schliche nicht über 7 bis 8 Loth gehen, der gewaschne Glanz vom Stoßheerde 9 Loth Silber im Centner hielt, und doch so fein und flüchtig war, daß er 12 Stunden und darüber nöthig hatte, sich recht aus dem Abspielwasser zu setzen, so, daß man durch eine solche Vorrichtung mehrere Heerde, die von einer Person können abgewartet werden, wenn die Arbeit recht in Ordnung kömmt, nur mittelst eines einzigen Waschens mit gutem Vortheile den feinsten Sinkschlamm reinigen könnte, wenn Platz dazu bey der sächsischen Hütte wäre, wie aber dieses in der Enge zwischen den

Bergwerksgebäuden nicht geschehen kann, so hat man damit aufhören müssen, und statt dessen diese Erzte mit Kies in die Koharbeit nehmen müssen, woraus man einen vierlöchigen Kohstein bekommt, der geröstet, und mit Blei durch den Ofen gesetzt, nicht allein seinen Silbergehalt von sich giebt, sondern auch strengflüssigen Erzten zum Flusse dient. Doch muß jenes Erzt vor der Koharbeit mit Kalk oder Lettenwasser wohl verbunden werden, wenn es nicht seiner Feinheit wegen größtentheils in die Esse hinauf fliegen soll.

§. 12.

Die hier (§. 6.) beschriebene Vorrichtung von Sumpfen ist viel größer als die, welche zu einem Anfange und Versuche bey dem sächsischen Silberbergwerke gemacht ward. Mit Beybehaltung des Gedankens, die Geschwindigkeit des Wassers in jedem Sumpfe zu vermindern, und das Erzt vermittelt der Abtheilungen (§. 6, 7.) zum Sinken zu bringen, kann man sie, nach Bedürfniß und Umständen größer und kleiner machen, und allerley Aenderungen und Verbesserungen dabey anbringen, von denen ich nur diese wenigen anführen will, die mir nachgehends eingefallen sind.

a) Statt der Breter, den Boden von Steine zu machen, und den äußersten Sumpf k k k an den Seiten zu mauern, doch müssen seine obersten Ränder von Bretern gemacht werden, die man oben auf Balken wohl befestiget, und dicht einfüget, auch aufs genaueste nach dem Wasserpaß richtet und abhobelt, damit das Wasser über alle Ränder gleichförmig steigt und gehet, aber die innern Sumpfe müssen von fest und dicht zusammengefügtten Planken, und die Abtheilungen gar von Bretern gemacht werden, und das so, daß jeden äußern Sumpfes Ränder ohngefähr $\frac{1}{2}$ Zoll länger sind, als des innern seine, damit das Wasser ablaufen kann.

b) Je

b) Je tiefer die Sumpfe sind, desto besser setzt sich Darinne der feine Schlamm, der alsdenn auch nicht so oft braucht ausgeleert zu werden.

c) Die Sumpfe mit ihren Abtheilungen, können mehrere in einander, und enger oder weiter gemacht werden, nachdem die Beschaffenheit und Sortirung der Erzte es erfordert, und die Lage mit dem Plaze es zuläßt, wobey doch allezeit in Acht zu nehmen ist, daß man das Erz bequem mit dem Spaten daraus nehmen kann.

d) Der §. 10. bemeldeten Ungelegenheit vorzukommen, welche der Frost verursachte, so ist nöthig, nicht nur sich am Grunde vorzusehen, sondern auch des ganzen äußern Sumpfes Boden und Seiten von Steinen zu mauern (§. 12. a) wie ein Bassin, und nicht allzu untiefe Sumpfe zu machen, welche, wenn sie auffer dem Gebäude des Puchwerks zu liegen kommen, ein Dach über sich nöthig haben, damit das stillstehende Wasser bey strenger Kälte nicht zufriert, oder auch nicht vom Regen aufgerührt wird, und überläuft.

Diese Vorrichtung der Sumpfe, welche eigentlich zu der vorerwähnten Absicht bey Bergwerken dient, ließe sich auch zum Schlemmen des Lettens anwenden, oder Koboltglas in Farbe und Eschel zu scheiden, auch andere solche Absonderungen zu machen, wo man genau auf die Feine der Theile sehen muß.



* * * * *

V.

Elektrische Versuche,
mit Seidenbände
von unterschiedlicher Farbe.

Von

Torbern Bergmann.

I.

Wiewerley Versuche bezeugen, daß es wirklich zwey Gattungen entgegengesetzter Elektricitäten giebt, aber es ist noch unausgemacht, ob eine von beyden, in einem Mangel oder einer Verdünnung einer und derselben Materie besteht. Negative Spitzen blasen stark, und spritzen, wie bejahte, die Dünste des darauf gestrichnen Phosphorus aus. Dieses und unterschiedliches andere ist schwerlich mit einer Einströmung zu vergleichen. Genauere Kenntniß von der sogenannten bejahten und verneinten Elektricität, oder wie Herr le Roi sie nennt, die Elektricität durch Zusammenpressen und Ausbreiten zu erlangen, scheint insbesondere das nöthig zu seyn, daß man sorgfältig untersucht, wie diese beyden Arten entstehen und hervorgebracht werden. Reiben ist das älteste und gewöhnlichste Mittel, die elektrische Kraft zu erregen, und hierbey hat man, nach Anleitung vieler Versuche, die Regel angenommen, daß beyde Arten allezeit zugleich entstehen. Es lassen sich wohl einige wenige Ausnahmen dagegen anführen, aber man hält sie für Abweichungen, und nimmt die Regel in allen übrigen Fällen für unstreitig an. Ich bin lange mit der Prüfung dieses Gesetzes beschäfft-

beschäftigt gewesen, und will dieses mal die Versuche mittheilen, die ich mit Seide angestellt habe. Sie machten mich im Anfange gänzlich irre, aber neulich habe ich darinne eine unerwartete Ordnung und unterschiedliche Erläuterungen gefunden, und mehr folget ohne Zweifel ferner aus eben der Anleitung.

2. Neues Band, etwa eines geometrischen Zolls breit, habe ich zu versuchen recht dienlich gefunden, und der Bequemlichkeit wegen eine Vorrichtung gemacht, die ich hier kürzlich beschreiben will, weil sie zu Untersuchung allerley Zeuge und Leder kann gebraucht werden. Die Herren Du Fay und Nollet, haben einige Versuche mit Seide von unterschiedenen Farben angestellt, die aber meiner Absicht nach wenig zu bedeuten haben. Herr Symmer ist weiter gegangen, und hat gefunden, daß seidene Strümpfe durch Ausziehen stark elektrisch werden, und daß, wenn man weiße und schwarze an einander reibt, jene bejaht, diese verneint werden. Außerdem ist mir nicht bekannt, daß jemand der Seide elektrische Kraft mit besonderer Aufmerksamkeit untersucht hätte, ob sie gleich lange ist bekannt gewesen.

3. ABCD (T. XIII. F. 6.) ist ein Bret, eine Elle lang und eine Viertelelle breit, an dessen einem Ende winkelrecht ein anderes, eine Viertelelle hoch AF befestigt ist, das eine Oeffnung ELMF und eine mit dem Boden parallele Vertiefung NO an der äußern Seite hat. GK ist ein Schieber, der gebrang in die Oeffnung R P Q S geht, und nach Gefallen parallel nach AF zu oder davon weggeschoben werden kann, mit dem Zapfen T, T, wird er befestiget. An dem Schieber ist eine EM gleiche und zugehörige Oeffnung GH, und an der äußern Seite eine Vertiefung NO. Das Uebrige ist zulänglich aus der Figur abzunehmen. Die ganze Vorrichtung läßt sich mit den Schrauben X, X, an ein starkes Bret befestigen.

4. Die Gattung der Electricität auszumachen, brauche ich zwey runde Stücken glattes Goldpapier, ungefähr zwey

Decimallinien im Durchmesser. Am Rande wird ein kleines Loch gemacht, wodurch ein einfacher, ungedrehter und einen Fuß langer seidener Faden hinein geschoben und fest gebunden wird. Diese werden frey aufgehängt. Das eine wird bejaht mit einer polirten Glasröhre, das andere verneint mit einer Schwefelstange elektrisirt. Alle Proben werden, um mehrerer Sicherheit willen mit dem Anziehen und Zurückstoßen gemacht, doch eigentlich mit dem lehtern.

Ich habe dieses Verfahren am dienlichsten gefunden, dem Korfkugeln sind nicht beweglich genug, Stückchen Goldblättchen verlieren bald die mitgetheilte Elektrizität, wegen ihrer vielen unvermeidlichen Spizen, und Wachsklumpchen sind unsicher, weil man sie nicht leicht messen kann. Wenn der Raum, wo der Versuch angestellt wird, trocken und still ist, so behalten die Stückchen Goldpapier, wenn sie wohl elektrisirt sind, ihre Elektrizität eine völlige halbe Stunde.

Eine nöthige Vorsichtigkeit ist, bey Anstellung der Proben, nur die wohlgeriebenen Stellen an das Goldpapier zu halten, denn die ungeriebenen ziehen die bejahten und verneinten Stücke.

I. Versuch.

5. Man nähert ein rothes Band mit beyden Enden fest zusammen, rings um einen Zapfen oder eine Glasröhre, welche in die Vertiefung NO, NO, gepaßt wird. Der Schieber wird nachgehends von AF weggeführt, so, daß das Band gespannt wird. Ein ander rothes Band von eben dem Stücke, faßt man mit einer Hand an jedem Ende, und reibt es lothrecht hin und her 10 bis 12 mal, etwas geschwind an einer und derselben Stelle des gespannten Bandes. Wenn man nun die Bänder untersucht, so findet sich, daß das freye, das bejahte Stück Papier, das gespannte aber den verneinten von sich treibt.

6. Der Kürze wegen will ich in der Folge sagen: das Reiben geschehe der Queere, wenn es auf die beschriebene Art

mit Seidenbände von unterschiedl. Farbe. 347

Art geschieht, aber der Länge, wenn eben die Stelle des ledigen, oder reibenden Bandes hin und her nach der Länge des gespannten, oder geriebenen geführt wird.

II. Versuch.

7. Wenn eben das vorige Band nach der Länge gerieben wird, so wird das reibende verneint, das geriebene bejaht.

III. Versuch.

8. Reibt man eben das gespannte Band der Quere mit Bändern von ungleichen Farben, so habe ich beständig gefunden, wenn sie grün, blau, gelb oder weiß waren, daß das gespannte allezeit verneint, und das reibende bejaht wird.

IV. Versuch.

9. Wenn gegen eben das Band, Bänder von eben den Farben wie §. 8. der Länge nach gerieben werden, so wird das geriebene bejaht, und das reibende verneint.

V. Versuch.

10. Wenn grün, blaues, gelbes oder weißes Band ausgespannt wird, und mit einem andern der genannten Farben gerieben wird, so wird allezeit das gespannte verneint, und ledige bejaht, wenn das Reiben die Quere geschieht, aber das Gegentheil erfolgt, wenn nach der Länge gerieben wird.

VI. Versuch.

11. Wenn ein schwarzes Band ausgespannt, und entweder die Quere oder die Länge mit schwarzer oder andern von vorerwähnten Farben, gerieben wird, so wird es allezeit verneint, und das reibende bejaht.

12. Aus angeführten Versuchen folget 1) daß alle mit dem im Anfange (§. 1.) angegebenen Gesetze übereinstimmen. 2) Wenn alles andere gleich ist, so bestimmt die Art des Reibens allein, welches bejaht, welches verneint ist. Neue, gleich trockne Bänder, von einer Farbe und einem Stücke, werden eines und dasselbe bald bejaht, bald verneint (§. 5. 7.). 3) Unterscheidet sich die schwarze Farbe von den übrigen darinnen, daß das reibende nie bejaht wird, wenn nicht das geriebene auch schwarz ist.

13. Von der Art, wie das Reiben in jetzigen Versuchen wirkt, genauere Erläuterung zu erhalten, so muß man merken, daß, wenn das Reiben die Queere geschieht, das gespannte allezeit mehr gerieben wird, als das freye, denn des reibenden ganze Länge wied mehrmal hin und her über einerley Stelle des geriebenen geführt. Geschieht das Reiben nach der Länge, so ist es so viel, als wäre das reibende aufgespannt, und würde mit dem geriebenen die Queere gerieben. Das Reiben des gespannten Bandes heiße G , des freyen g , des gespannten Breite sey b , des freyen Länge l , so ist $G = ag(l - b)^*$, wenn das Reiben die Queere geschieht. Dieses Ueberreiben verrichtet zweyerley, es verursacht zugleich mehr Glätte und mehr Wärme. Eine glatte Fläche richtet bey andern Körpern das aus, daß sie stärker bejaht werden; daher ist auch wenig glaublich, daß davon in gegenwärtigem Falle eine entgegengesetzte Wirkung herauskommen sollte, welches folgender Versuch auch deutlich beweiset :

VII. Versuch.

14. Ein sehr geriebenes und glattes Band wird ausgespannt, und mit einem neuen, ungebrauchten, von eben dem Stücke gerieben. Geschieht es der Queere, so wird das Reibende

* Der Buchstabe a ist nicht erklärt. Kästner.

mit Seidenbände von unterschiedl. Farbe. 349

Reibende, doch allezeit bejaht, und das andere verneint; aber das Gegentheil erfolgt, wenn das freye Band längst des gespannten geführt wird.

15. Also entstehet der nicht ungegründete Verdacht, daß die Wärme hier wirke. Sie macht in den Körpern unterschiedliche Veränderungen, woraus sich unsere Begebenheit herleiten läßt, ob wir gleich noch nicht im Stande sind, anzuzeigen, durch was für einen Mechanismus. Zur Untersuchung dieses, stellte ich zuerst die Versuche an, die nun sollen angeführet werden.

VIII. Versuch.

16. Man gebraucht eben die Anstalten, wie beym ersten Versuche, nur mit dem Unterschiede, daß das ledige Band gegen Feuer gehalten, oder mit dem Platteisen wohl durchhitzt wird. Nachdem man die Queere gerieben hat, findet sich das freye verneint, und das gespannte bejaht.

IX. Versuch.

17. Wenn der dritte und vierte Versuch nur mit der Veränderung wiederholt worden, die im vorigen Versuche erwähnt ist, so wird das reibende verneint, und das geriebene bejaht.

X. Versuch.

18. Wenn der sechste Versuch mit eben der Veränderung wiederholt wird, so wird das geriebene nie bejaht, als wenn das reibende auch schwarz ist.

XI. Versuch.

19. Wenn der achte und neunte Versuch auf die Art angestellt werden, daß das reibende Band wohl etwas Wärme mehr als das geriebene bekommt, aber nicht viel,
so

so findet sich gleichfalls das reibende bejaht, und das geriebene verneint. Manchmal gelingt es auch von ungefahr, einen solchen Grad der Wärme zu geben, wodurch des Reibens gewöhnliche Wirkung, die elektrische Kraft zu erregen, ausbleibt, und eine Art Gleichgewicht entsteht. Wärmt man beyde Bänder gleich viel, so entsteht eben der Erfolg, als wenn es nicht geschähe.

20. Hieraus folget nun deutlich, daß die Wärme zu einem verneinten Zustande geschickt macht, ja wirklich oft ausrichtet, daß der Körper, welcher sonst bejaht gewesen wäre, verneint wird; wenn ein gewisser Grad von ihr mitgetheilt wird, welches nur durch Versuche muß gefunden werden, so lange ein Thermometer für feste Körper unbekannt ist. Aus dem zehnten Versuche erhellet gleichwohl, daß die Wärme nicht allezeit zulänglich ist. Die Erfahrung weist, wenn die Natur, Flächen, das Reibungsfeld, u. s. w. alles einerley sind, durch ihr Aneinanderreiben, schwerlich einige Elektrizität entstehet, und vermuthlich nie eine entstehen würde, wenn die Umstände vollkommen auf beyden Seiten gleich könnten gemacht werden. Solchergestalt wird ein gewisser Unterscheid erfordert, wenn eine starke Kraft entstehen soll. Ist nun derselbe etwas merklich, so kann ihn die Wärme wohl nicht völlig überwinden, doch muß sie, nach Anleitung unserer Versuche allezeit die erregte Kraft schwächen.

21. Nach Anleitung dieses lassen sich Begebenheiten erklären, die sonst schwer zu begreifen fallen würden. Wir finden täglich, daß, wenn die Elektrisirungselugel warm wird, sie nicht weiter so starke Kraft von sich giebt als zuvor. Dieses stimmt mit dem, was vorhin angeführt ist, denn wenn die Kugel, welche beynt Reiben bejaht wird, einen gewissen Grad Wärme mehr bekommt, als der reibende Körper, so wird sie dadurch mehr zu einem ver-

verneinten Zustande geschickt gemacht, der Unterschied zwischen dem geriebenen und reibenden Körper wird geringer, und so muß die Kraft geschwächt werden.

Wird der Unterschied zwischen den Körpern vermehret, so muß nach dem entgegengesetzten Satze die Kraft zunehmen. Dieses wird unter andern durch einen besondern Versuch bestärket, daß Glasröhren mit gewächstem wollenen Zeuge gerieben, stärkere Electricität geben, als wenn man Wolle allein braucht. Beym Reiben wird die Wolle bejaht und das Wachs verneinet, solchergestalt wird von gewächster Wolle ein Körper, der mehr zum verneinten Zustande geneigt ist, als die Wolle allein, und folglich ist der Unterschied zwischen Glas und gewächster Wolle größer, als zwischen Glas und Wolle. Mehr dergleichen übergehe ich.

22. Die Wärme ist wirklich ein Umstand, den die Elektrisirer bisher zu wenig in Betrachtung gezogen haben, ob wir gleich immer finden, daß sie allein zulänglich ist, die Schlüsse zu verändern, wenn von der Gattung der Electricität die Rede ist. Stärkere Kraft zu erhalten, wärmet man oft die Materien, die an einander sollen gerieben werden. Möchten nicht Abirrungen hierdurch verursacht werden. Möchten nicht unterschiedliche streitige Versuche auf die man sich beruft, und die man vorzeigt, davon herühren? Wenigstens sehen wir nun, was für Vorsichtigkeit hierbey in Acht zu nehmen ist. Die besondern Versuche mit dem Isländischen Krystalle, der, ehe die Electricität in ihm kann erregt werden, durch Quecksilber oder andere Mittel muß abgefühlet werden, gehören auch gewiß hieher.

Wenn ich ein anderes mal anführen werde, was die Wärme bey festen Körpern vermag, so werde ich auch zugleich

zugleich erwähnen, was sich der Erfahrung gemäß, von der Art schließen läßt, wie die Wärme wirkt, wobey ich mehr hiehergehöriges beybringen werde

* Daß Herr B. die Betrachtung der Farben, welche eigentlich sein Gegenstand seyn sollte, ganz verläßt, und nur von der Wärme handelt, bestätigt mich in der Meynung, die ich von du Sais Versuchen mit gefärbten Bändern, als ich sie von vielen Jahren laß, gefast habe, daß hier der Fehler begangen wird, den man in der Logik Fallaciam non causæ ut causæ nennt, und ein Geheimniß in den Farben (Coloribus) gesucht wird, das vielleicht in den färbenden Materien (Pigmentis), vielleicht in andern Umständen, wie Herr B. hier die Wärme anführt, liegt. Doch so ungewiß wird die Lehre von der Elektricität immer noch bleiben, so lange man bey ihr nicht, das einzige Mittel unsere Kenntniß der Natur gewiß zu machen, die Mathematik, mehr anbringen kann.

Bästner.





Register

der merkwürdigsten Sachen,
über der
Schwedischen Abhandlungen
fünf und zwanzigsten Band.

A.

A bo, warum der Regen daselbst viel beträchtlicher ist, als an andern Orten in Schweden	15.
Witterungsbeobachtungen daselbst	16. 108
Abmessungen des Wassers, das aus der Luft herab fällt	16. 19
Abweichungscompaß der Magnetnadel, Beschreibung eines neuen	154
Äckerbeeren, wie damit guter Wein zubereitet werden könne	263 f.
Äckermännchen, eine Art Schwalben, wenn sie in Schweden ankommen und wieder fortziehen	280
Agren (Bened.) dessen Genealogie der Zahlen	259-261
Ale, Beschaffenheit dieses englischen Bieres	63
Alwarstein, eine Art Kalkstein in Jämtland	299
Schw. Abh. XXV. B.	3
	Ameri.

Register

- Ameisen**, wie dieselben von Bienenstöcken und Bäumen abzuhalten 34 ff.
Atropa Mandragora, siehe Mandragora.
Aueschlag (*Phlyctaena*) Beschreibung und Untersuchung desselben 253. siehe *Phlyctaena*.

B.

- Barometer**, wie dieselben zu verfertigen 89 ff. das torricellianische ist das leichteste 89. Beschaffenheit der Röhre des Trichters 90. welche Barometer am besten zu brauchen seyn 92. wie lang die Röhren an Barometern seyn müssen 93. wie unreine zu reinigen 94. wie bey Verfertigung der Barometer die Luft aus den Röhren zu bringen 94. 95. das Barometer steigt und fällt nach Beschaffenheit der Jahreszeiten, bald höher, bald niedriger 105. wo es die stärksten, oder schwächesten Veränderungen leide 108 ff. wenn es Regen oder Schnee vorher anzeige 113. sein Steigen bedeutet schönes Wetter, und so im Gegentheile 113. wie man merken könne, ob es im Steigen oder Fallen sey 113 f.
Bäume, wie die Ameisen am besten von denselben abzuhalten 34 ff. Blüthezeit einiger zu Ubo 277. ob sich deren Wachsthum nach der Wärme richte 281. verschiedene Abmessungen dieserwegen 282. 283
Berge, Beschreibung der jämtländischen und dessen, was sie enthalten 289 ff.
Bergwuchs, was die Bergleute in Jämtland so nennen 294
Bienenstöcke, wie sie vor den Ameisen zu bewahren 34 ff.
Bier, Anmerkungen über dasselbe 58. woraus dasselbe gemacht werde 59. warum sich zwischen verschiedenen Bieren ein so großer Unterschied zeigt 59. Anmerkung über das Buttelbier 60. was man laugegohrnes Bier nennet 60. Vorzüge desselben vor dem Weine 62
Bier

der merkwürdigsten Sachen.

Bierproben, Verbesserung derselben	49 ff.	was dabey zu merken	55
Bleke, eine Art schwedischer Kreide	305		
Blüthezeit verschiedener Gewächse, was in Schweden daraus geschlossen wird	281		
Breybahn, machet mehr Wassersucht, als einiges anderes Bier	63		
Bullstall, was es für eine Bergart sey	295		
Buttelbier, Anmerkungen über dasselbe	60		

C.

Canalgräberinn, eine gewisse Art Sägefliegen	172
Composition zu Ausfüllung eingelegter Arbeit in Marmortafeln	118
Crystallen jämtländische, deren Beschaffenheit und Güte	298

D.

Dächer, wie sie mit Leimen gefüllet werden	250
Dudaim, ob sie Blumen der Mandragora gewesen	249

E.

Eichen, worinne der alten ihr Fehler besteht	27.	ob und in wie fern es nützlich oder schädlich sey, dieselben zu schälen, weil sie noch auf dem Stamme stehen	82
Eichenholz, behauenes, wie es vor Würmern und Fäulniß zu verwahren	85		
Eingelegte Arbeit, wie sie in Marmorscheiben am süglichsten zu machen	116		
Eis im nordischen Meere, dreierley Arten desselben	37.	Untersuchung des Eises in diesem Meere, was es in sich enthält	37.
		wenn es zu Abo ordentlich aufzugehen pflegt	275 f.
Eisberge, deren Ursprung im nordischen Meere	37 ff.	wovon das Getöse in denselben herrühret	38. 42
Eisfelder, wie sie sich an die Eisberge anhängen	38. 40		

Register

- Eisgänge**, Anmerkungen über dieselben auf dem Ab-
flusse 277 ff.
- Elektricität**, welche man die bejahete und welche man
die verneinte nennet 214. zwo Gattungen entgegen-
gesetzter Elektricitäten 344
- Elektrische Versuche** mit Phosphorus 207 ff. siehe
Phosphorus. mit Seidenbände von verschiedener
Farbe 344 ff.
- Fischen**, was man vorzüglich an denselben beobachten
könne 26

F.

- Farben**, wie dieselben zu behandeln, wenn eingelegte Ar-
beit in Marmortafeln gemacht werden soll 118 ff.
- Fasciola intestinalis* mit mehrerley Würmern, wie sie cu-
rirt worden 122 ff.
- Settigkeith** im Salpeter, wie sie von demselben zu scheiden
228 ff. Merckmaale, an welchen man erkennen kann,
ob sie davon geschieden sey oder nicht 233. 234
- Sichten**, welche zu Bauholze taugen oder nicht 26
- Sische**, zu deren Nahrung wachsen gewisse Pflanzen auf
dem Boden der See 40. deren Schuppen und Ein-
geweide dienen zur Vertreibung der Ameisen 36

G.

- Garley**, ein deutsches Bier, stopfet stark 63
- Geometrischer Versuch**, körperliche Winkel zu messen
68
- Gerste**, daraus wird viel Malz gemacht 59
- Getreide** zur Aussaat zu reinigen, Beschreibung einer
neuen Maschine dazu 202 ff.
- Gewitter**, wie viel ihrer in zwölf Jahren zu Ab- ge-
wesen 284
- Gränzen**, Anmerkungen über die von Herzjedal und Jämt-
land gegen Norwegen 300 ff.
- Grimmen**, (Halfter) eine Art falscher Raupen 176
- Haber**,

der merkwürdigsten Sachen.

S.

- Haber, aus demselben wird selten Malz zum Bierbrauen gemacht 59
- Halfter, (Grimmen) eine Art falscher Raupen 176
- Hauschwalbe, dieselbe kömmt in Schweden zuerst an 279
- Heerd oder Waschbank auf Puchwerken, deren Beschaffenheit 340
- Herjedal, Anmerkungen über die Gränzen desselben und Jämtlandes gegen Norwegen 308 ff. Gränzpuncte und Gang der Linien 308. Beschaffenheit des Erdreiches bey und nahe an dem Gränzstriche 312. vom Wasser an der Gränzlinie 314. noch andere Anmerkungen von Quellen, Sümpfen oder Seen, die nach zwey Seiten Wasser geben 317. von Wegen und Ueberfahrten über die Gränze 321 ff. von Erzten und erzhaltigen Bergen 324 ff. von Polhöhen in Herjedal und Jämtland 325. von Gelegenheit zu neuen Anbauen 327
- Herz, ist in verschiedenen Fällen außer der Brust gefunden worden 31
- Höfe um die Sonne, verschiedene Beobachtungen derselben 44 ff.
- Holz, wie man aus den Jahrringen desselben wahrscheinlicher Weise abnehmen könne, welche Sommer, Zeit ihres Wachsthums, feucht oder trocken gewesen 24 ff.
- Hopfen, der Gebrauch desselben ist den Alten nicht bekannt gewesen, und ist doch iho unentbehrlich 59

J.

- Jämtland, Mineralgeschichte desselben 286 ff. Land und Wasserlauf in demselben 287 ff. dessen Berge und was sie enthalten 289 ff. Erdarten 302 ff. Anmerkungen über die Gränzen dieses Landes und Herjedalen gegen Norwegen 308 ff. siehe ferner Herjedal.

Register

- Jahrringe im Holze**, wie man die nassen oder trockenen Jahre und Sommer aus denselben erkennen könne, 24 ff. wo man dieselben zu zählen anfangen müsse 25
- R.**
- Rarren**, wie sie so zu verbessern seyn möchten, daß mehr mit einem Pferde damit gezogen werden könne, als bisher 85
- Kind**, Nachricht von einem lebendigen, das Herz, Leber, Milz, Magen und Därme außer dem Leibe hatte 28 ff.
- Knisenach**, ein deutsches Bier, machet bald trunken 63
- Kochsalz**, damit ist der Salpeter vermengt 228 ff. brennt im Feuer nicht, sondern spräßelt nar 230
- Kösl**, was der Name dieses schwedischen Gebirges bedeute 290
- Kohlen** geben dem Marmor den Glanz wieder 121
- Körperliche Winkel** geometrisch zu messen 68
- L.**
- Läuterpfanne** zu Reinigung des Salpeters, wie sie beschaffen seyn müsse 230
- Läuterung** des Salpeters, wie dabey zu Werke gegangen wird 228 ff.
- Leimen**, wie die Dächer in Schonen damit gefüllet werden 250
- Ligustrum**, (Reinweiden) wie dessen Blätter statt des Thees können gebraucht werden 270 ff.
- Losterstein**, Beschaffenheit desselben 300
- Lotus cyrenaica**, ob es die Dubaim seyn 249
- Luft**, Beschreibung eines mit Donner vermischten in Westnorrland 65
- Luhra**, ein finnisches Bier, warum es nicht gesund seyn könne 63
- Lumachella**, eine Art Muschelmarmor 299
- M.**
- Magnetnadel**, wie ihre Abweichung von Norden durch einen neuen Compaß ohne Mittagslinie zu finden 154 ff.
- Malz,

der merkwürdigsten Sachen.

- Malz zum Bierbrauen, woraus es gemacht werde** 59
Mandragora, wurde von den älteren Aerzten sehr gebraucht
 243. hat viel Verwandtschaft mit der Belladonna 243
 deren Wirkungen 244. ihr äußerlicher und innerlicher
 Gebrauch 245 ff. was hauptsächlich von ihr gerühmet
 wird 246 f.
Marmorscheiben, wie eingelegte Arbeit in dieselben zu
 Tischen und anderem Hausgeräthe am süglichsten zu
 machen 116. Composition zu Ausfüllung der eingegra-
 benen Höhlungen 118. wie die Farben geschickt anzu-
 bringen seyn 118. womit ihnen der Glanz wieder zu
 geben 121
Mästung der Schweine, wie sie am süglichsten anzustellen
 266
Maschine, Beschreibung einer neuen, das Getreide zur
 Ausfaat damit zu reinigen 202 ff.
Mauerschwalbe, ist die letzte, welche in Schweden an-
 kömmt 279. geht aber am ersten wieder fort 280
Mauersteine, wie sie aus Schlacken in den Schmelzhüt-
 ten gegossen werden 261
Meer, dessen Ströme sind auf der Oberfläche insgemein
 schneller, als in der Tiefe 39
Meer, das nordische, wie in demselben die Eisberge
 entstehen 37 ff. dreyerley Arten des Eises in diesem
 Meere 37 ff.
Mineralgeschichte von Jämtland 286 ff.
Mittagskreise verschiedener Derter, an welchen die Ve-
 nus 1761 den 6 Junii in der Sonne gesehen worden 145
Mollet, ein holländisches Bier, dessen Nutzen 63
Müller, eine Art Sägefiegen 172
Mumme, braunschweigische, deren Nutzen 63
Muschelmarmor, Beschaffenheit des jämtländischen 299

N.

- Nebensonnen, die zu Upsala beobachtet worden** 44 ff.
Ombros

Register

O.

Ombrometer, ein Instrument, das Wasser damit zu messen, Beschreibung desselben 16 ff.

P.

Parallaxe der Sonne, deren Berechnung 128 ff.

Pflanzen, gewisse wachsen auf dem Boden der See zur Nahrung der Fische 40

Phlyctæna, verschiedene Namen und Beschreibung dieses Ausschlages 253. seine Cur 255

Phosphorus, elektrische Versuche mit demselben 207 ff. die phosphorischen Ausdünstungen nehmen auch die Electricität von andern Körpern in sich, rauben sie, und leiten sie ab, wie elektrische Körper thun 209. Versuche mit Phosphorus an einer bejahten eisernen Spitze 215. mit einer verneinten 217. mit ableitenden oder unelektrischen Spitzen 218. mit zwei bejahten, oder verneinten Spitzen 220. mit entgegengesetzten Spitzen, einer bejahten und einer verneinten 221. mit einer elektrisirten und einer ableitenden Spitze 223

Prüßing, ein Danziger Bier, was es für Dienste leistet 63

Puchwerke, deren Einrichtung, und wie der so genannte Sinkschlamm auf denselben am besten zu fangen und zu fortiren 334 f.

Pulver, wenn gutes gemacht werden soll, wie der Salpeter dazu am besten zu reinigen 227

Q.

Quecksilber, ist unter allen flüssigen Materien, Barometer zu machen, die dienlichste 89. wie dasselbe zu reinigen 90. ob es sich an der Glasröhre reibe 91

R.

Rânebier, warum es diejenigen, die es stark trinken, fast blind mache 63

Rau.

Der merkwürdigsten Sachen.

- Raupen**, die den Obstbäumen schädlich sind, wie sie am besten zu vertreiben 83. Nachricht von gewissen falschen Raupen 165. Kennzeichen derselben 166. ihre Eintheilung 169. merkwürdige Arten derselben 170. 181. besonders der scharrenden 174. des Grünrückens auf den Birken 175. ihre Häutungen 175. 177. ihre Verwandlung 179. wie sie Eyer legen 183
- Regen**, derselbe ist überall sehr nöthig 3. doch regnet es an manchen Orten sehr wenig 3. an andern sehr häufig 4. wie die Menge des Wassers, das jährlich aus der Luft durch Regen und Schnee fällt, zu messen 5. erstaunlicher Nutzen desselben 5. Vergleichung der unterschiedenen Mengen des Regenwassers an verschiedenen Orten 10. warum der Regen in Ubo beträchtlicher ist, als an andern Orten in Schweden 15
- Reinbogen**, Erklärung desselben 239 ff.
 inweide, (Ligustrum) wie deren Blätter statt des Thees können gebraucht werden 270 ff.

S.

- Sägefliegen**, Tenthredines, Nachricht von denselben 165 ff. wie und wo sich verschiedene Arten derselben verwandeln 181 ff.
- Salpeter**, wie er zum Pulvermachen gereinigt werde 227. vornehmste Unarten, die er in sich hält 228. er brennt im Feuer heftig mit einer hohen und lichtblauen Flamme ohne Sprakeln 230. wie die Läuterpfanne zu Reinigung des Salpeters beschaffen seyn müsse 230. was mehr vor Geräthe dazu gehöret 230. 231. Merkmaale, woran man erkennen kann, ob der Salpeter von der Fettigkeit gereinigt ist 223. 224
- Schafe**, eine gewisse Art Sägefliegen 172. wie sie sich häuten 177. wie sie Eyer legen 185

Register

Scheunenschwalbe, wenn dieselbe in Schweden ankömmt	279
Schlackenziegel, wie sie gegossen werden und deren Beschaffenheit	261 f.
Schnee, wie viel er Wasser giebt, wenn er geschmelzet wird	9
Schwalben, Ankunft verschiedener Arten derselben in Schweden, sonderlich zu Åbo	297 ff.
Schweden, warum ziehen jährlich so viel Leute aus diesem Lande, und wie ist diesem am besten vorzukommen,	84
Schweine, wie sie gut und leichte zu mästen	266
Seidenband von verschiedener Farbe, elektrische Versuche damit	345 ff.
Sinkschlamm auf Puchwerken, wie derselbe am besten zu fangen und zu sortiren	333
Sommer, ob und wie fern man erkennen könne, ob er feuchte oder trocken seyn werde, oder gewesen sey	24. 25.
nasse Sommer machen größere Jahrringe im Holze als trockene	24
Sonne, Beobachtung verschiedener Höfe um dieselbe	44 ff.
Berechnung ihrer Parallaxe	128 ff.
Speyende Sägestiegen, welche so genennet werden	173
Ställstein, eine jämtländische Bergart, deren Beschaffenheit	293
Stein im grünen Thale in Jämtland, dessen Beschaffenheit	293
Ströme des Meeres, sind meistens auf der Oberfläche schneller, als in der Tiefe	39
Strümpfe, seidene, werden durch das Ausziehen stark elektrisch	345
	—
	Sümpfe

Der merkwürdigsten Sachen.

Stimpfe auf Puchwerken, den Sinkschlamm damit zu fangen und zu fortiren, eine neue Art derselben 333. 336 f.
Vortheile von denselben 337 ff.

T.

Tennenschwalbe, deren Ankunft und Abzug in und aus Schweden 280

Tenthredines, (Sägefliegen) wer dieselben zuerst beobachtet habe 165. Nachricht von der Tenthredine Salicis 173

Toricellius, dessen Barometer ist leicht zu verfertigen 89

V.

Vögel, Nachricht von dem Ankommen und Fortgehen der Zugvögel zu Ubo 276 ff.

W.

Wachsthum der Bäume, ob er sich nach der Wärme richte 281

Wärme, ob der Wachsthum der Bäume sich nach derselben richte 281

Waschbank oder Zeerd auf Puchwerken, deren Beschaffenheit 340

Wascherzt, welches man so nenne 333

Wasser, Abmessungen desjenigen, was aus der Luft herab fällt 16. ist der natürlichste Trank 58. doch von vielerley Arten 58

Wassertrinker, in wiefern sie allezeit mager sind 63

Wein, ob das Bier einige Vorzüge vor demselben habe 62. wie ein guter Wein mit Ackerbeeren zuzurichten 263 ff.

Weißes

Register der merkwürdigsten Sachen.

Weißes schadet keiner Farbe	119
Weizen, daraus wird weniger Malz gemacht, als aus Gersten	59
Wegsteinarten, verschiedene in Jämtland	297
Winkel, körperliche, wie sie geometrisch zu messen	68
Witterungsbeobachtungen zu Åbo, 1750 bis zu Ende des 1761sten Jahres	16. 108. 189 = 201

3.

Zahlen, Nachricht von einer Genealogie derselben 259 f.



**Nachricht für den Buchbinder,
wo die Kupfertafeln hin gebunden werden.**

Tab.	I.	zu pag.	29
	II.		44
	III.		46
	IV.		56
	V.		99
	VI.		167
	VII.		186
	VIII.		203
	IX.		210
	X.		239
	XI.		287
	XII.		293
	XIII.		336

Die Kupfer sind alle so zu binden, daß sie sich nach des
Lesers rechten Hand heraus schlagen.

