

Der  
Königl. Schwedischen Akademie  
der Wissenschaften  
**Abhandlungen,**

aus der Naturlehre,  
Haushaltungskunst und Mechanik,

auf das Jahr 1748.

Aus dem Schwedischen übersezt,  
von

Abraham Gotthelf Kästner,

Math. P. P. E. der Königl. Schwedischen und Preußis. Akadem.  
der Wissenschaften, der Königl. Göttlingischen Gesellschaft der Wissen-  
schaften, des Bononiensischen Instituts, der Jenaischen lateinischen  
und teutschen, und der Leipziger deutschen Gesell-  
schaften Mitgliede.



**Sehnter Band.**

Mit Kön. Pohl. und Churf. Sächs. allernädigsten Freyheit.

Hamburg und Leipzig,  
bey Georg Christian Grund, und Adam Heinrich Holle,

1753.

30  
መመመ ተቋመሙ ተ አጠቃላይ  
ተቋመሙ ተ

# magnum opus

drage mme

\*\*\*\*\*  
Mitglieder, 2. Auflage

die im Jahre 1748 zuerst  
genannt werden.

Herr Sven Liungqvist, Capit. der  
Mechanik bey dem königl. Festungs-  
wesen.

Freyherr Matthias Alexander Un-  
gern v. Sternberg, Generallieut.  
der Reuterey, Obrister bey J. K. M.  
Leibregiment zu Pferde, Ritter und  
Commenthur von J. K. M. Orden.

Herr Lars Laurel, Phil. Theoret.  
Professor in Lund.

Graf Carl Friedrich Piper, Präsi-  
dent in J. K. M. und des Reichs  
Cammercollegio, Ritter und Com-  
menthur von J. K. M. Orden.

## Auswärtige Mitglieder.

Herr Friedrich Raben, Geh. Rath  
ben J. K. M. v. Dänemark, Amt-  
mann von Falster und Laland, Rit-  
ter vom Dannebrogorden.

Herr Albert Haller, Prof. in Göt-  
tingen.

Herr Peter v. Mußchenbroek, Prof.  
in Leiden.

Herr v. Perard, Hosprediger bey J.  
K. M. v. Preußen.

Herr Joh. Albert Gesner, Hofrath  
und Leibmedicus beym Herzoge von  
Württemberg.

Herr Hans Carl von Kirchbach,  
Oberberghauptmann in Freyberg in  
Sachsen.

Herr Joh. Collinson, Mitglied der  
königl. englisch. Gesellsch.  
Marquis de Sagramojo, Malthe-  
serritter.

Inhalt



## Inhalt des zehnten Bandes.

Im Jenner, Hornung und März 1748  
sind enthalten:

1. Pehr Elvius, vom Ausdunsten des Was- fers.	Seite 3
2. A. Bäck, von der schwarzen Haut der Ne- gern.	11
3. Palinquist, von den durchstreichenden Linien	17
4. Lindfors Versuche und Anmerkungen bey Feldbaue	28
5. Gislers Beschreibung des Fisches Tånglake	39
6. Brandts neuer Versuch, die Auflösung des Goldes im Scheidewasser betreffend	46
7. Härlemans Gedanken vom Bleichen in Seen und Wasser	55
8. Scheffers mathematische Vergleichung, zwis- chen dem natürlichen Verhältnisse der Töne ge- gen einander in der Musik	57.

Inhalt.

9. Lauräus, wie der Stahl zu allerley Gebrauche  
zu härtēn 68

10. Auszug aus dem Tagebuche der königlichen Akademie der Wissenschaften 74

Im April, May und Brachmonat  
sind enthalten:

1. Elpius, von krummen Linien überhaupt, und  
den durchstreichenden insbesondere 81
2. Elianders Beschreibung der Kalköfen in Eng-  
land und dem nordlichen Frankreich 97
3. Schwab, Bericht von einem gediegenen Regu-  
lus Antimonii, oder Spießglasstäbne 100
4. Thumberg, von einer neuen Art Schlitten-  
hölzer 107
5. Giszlers Beschreibung des Fisches Strömling  
109
6. Wäffströms neuer Versuch, mit Pferden ohne  
Bauchjoch zu pflügen 142
7. Mittel, den Dünger, zu Verbesserung des Feld-  
Baues zu vermehren 147
8. Auszug aus der königlichen Akademie der Wissenschaften Tagebuche, für April, May und  
Brachmonat 1748. 151

Im

## Inhalt.

### Im Heumonat, August und Herbstmonat sind enthalten:

1. Palmquist, Geschichte der Wissenschaften, von der Musik 163
2. Margentin, Untersuchung der Ungleichheiten, welche die Jupitersmonden vermittelst ihrer eigenthümlichen Anziehungskraft einander in ihrem Gange verursachen 169
3. Kalins Erfahrungen und Anmerkungen aus der Naturgeschichte und Wirthschaft in Norwegen 189
4. Haller, von einer neu entdeckten Haut, die sich am Auge ungebohrner und neugebohrner Kinder findet, und bey ihnen den Augapfel verschließt 205
5. Beschreibung eines sinesischen und eines innländischen Schmetterlings, vom Herrn geh. Rath Raben. Nebst einigen Anmerkungen über die Schmetterlinge insgemein, von Carl de Geer 210
6. Bäck, Untersuchung von den Schlangenbissen, nach ihrer größern oder geringern Gefährlichkeit 232
7. Auszug aus dem Tagebuche der Königlichen Akademie der Wissenschaften. 239

Im

## Inhalt.

### Im Weinmonat, Wintermonat und Christmonat sind enthalten:

1. Elvius, von der Theorie der Bewegung der Jupitersmonden 243
2. Cederhielms Versuch, junge Hühner in Oesen auszubrüten 253
3. Linnäus Abhandlung vom Holzpflanzen 266
4. Bonde, Anmerkungen über das Laub an Bäumen 273
5. De la Gardie Versuch, Brodt, Branntwein, Stärke und Puder aus Potatoes zu machen 281
6. Faggot, Vergleichung zwischen demjenigen, was Holz und Brenntorf beym Kochen thun 283
7. Acerell, Versuche und Anmerkungen von der Geschwulst des zweyspaltigen Rückgrades 291
8. Lage von Gothenburg durch astronomische Beobachtungen bestimmt von Pehr Elvius 300
9. Eben desselben Art, die wachsenden Grade der Breite auf Seecharten zu verzeichnen. 316



Der

Der  
Königlich-Schwedischen  
Akademie  
der Wissenschaften  
Abhandlungen,

für den  
Jenner, Hornung und März.

1748.

Präsident  
der Königlichen Schwed. Akademie der Wissenschaften,  
für ißtlaufendes Biertheljahr,  
Freyherr Carl Ehrenpreus,  
Ihro Kön. Maj. und des Reichs Rath.

010547

E



I.

# Geschichte der Wissenschaften, vom Ausdünsten des Wassers.

Siehe die Abhandlungen für den Jen. Horn. März, und  
Heum. Aug. Herbstm. 1746, auch für Heum. Aug. Herbstm.  
und Weinm. Winternm. und Christm. 1747.



Daß das Wasser in Dünsten aufsteigt, und  
in Regen niederfällt, ist so allgemein be-  
kannt, als daß es aus Bächen und Strö-  
men ins Meer fließt; gleichwohl war es  
bey den ältern Naturforschern, eine große  
Frage: Warum sich das Wasser im Meere nicht vergrößert,  
da immer so unermesslich viel dazu kommt. Die große  
Ungleichheit, die zwischen der Menge dieses strömenden  
Wassers, das man überall gesammlet, mit Hestigkeit rin-  
nen sieht, und den unsichbaren Dünsten und zerstreuten  
Regentropfen zu seyn schiene, verursachte, daß man nicht  
sogleich auf den Einfall gerieth, diese drey Sachen zusam-  
men zu verbinden, und die Frage dadurch aufzulösen.

Aristoteles konnte zu seiner Zeit nicht so genaue Kenntniß von der Größe der Erde und alles fließenden Wassers Menge haben, er hielt also dafür, (Meteor. L. I. c. 13.) ein Raum, so groß, als die ganze Erde ist, sey nicht zulänglich, alles Wasser zu halten, das in einem Jahre in die See fällt. Solcher Gestalt funden die Alten sonst keinen Ausweg für dieses Wasser, als unterirdische Gänge, wodurch es wieder zu den Quellen der Bäche und Ströme aufsteigen sollte. Riccioli war in den späteren Zeiten immer noch dieser Meinung geneigt, sowohl wegen der großen Menge des Flusswassers, als wegen desselben beständigen Umlaufes, und suchte daher genauer zu finden, (Geogr. L. 10 c. 7) wie viel das Wasser, das die Ströme enthalten, wohl seyn möchte. Aber so viel er auch jedem Strom in Vergleichung mit demjenigen, was man beim Po in Italien fand, gab, so brachte doch seine Ausrechnung nicht mehr, als daß für ein Jahr Flusswasser ein Würfel, dessen Seite  $6\frac{1}{4}$  schwedische Meilen ist, zureichte \*.

Da man auf einer Seite eine so mäßige Menge Flusswasser, und auf der andern, nach angestellten Erfahrungen vielmehr Regenwasser, als man vermutete, gefunden hat, wurden Herr Perrault und Herr Mariotte veranlaßet, die Menge des Regenwassers zu bestimmen, das in die Flüsse und Quellen auf beyden Seiten der Seine fällt, und

\* Rechnungen dieser Art sind so unsicher, daß man sie wirklich für nichts weiter, als für Rechnungen halten kann. Riccioli suchet, wie viel Wasser der Po stündlich in die See führe; das möchte sich noch ziemlich ungefähr bestimmen lassen. Alsdenn geht er die größten Flüsse auf der ganzen Erdbfläche durch, und vergleicht sie mit dem Po, aus ihren in Reisebeschreibungen angegebenen Abmessungen. Für die Flüsse in unbekannten Ländern rechnet er so viel Po, als ihm einfällt. So nimmt er an, daß die Flüsse auf der Erde zusammen etwa 4000 mal so viel be tragen, als der Po, und folgert daraus, sie würden in einem Tage die Oberfläche des Meeres kaum um einen Zoll erheben. Bästner.

und solche mit dem, was die Seine ins Meer führet, zu vergleichen, da sie denn fanden, daß das letztere vom ersten ansehnlich überstiegen wurde. (Traité des mouvements des eaux Part. 1 Disc. 2) \*. Man zweifelt also nicht mehr, daß alles Regenwasser der Flüsse Umlauf zu unterhalten zu länglich wäre.

Da sich Herr Halley auf den Bergen des Eilandes St. Helena wegen astronomischer Beobachtungen aufhielt, ward er veranlaßet, der Sache noch weiter nachzusinnen. (Phil. Transact. 192 N.) Er fand da eine Menge Dünste, die in der Luft zusammen giengen, und niedersielen, indem sie unter ihrer Bewegung mit den Wolken an die Gipfel der Berge stießen. Er sah sie in Tropfen die Klippen herunter rinnen, sich in Höhlen und Räumen zwischen den Bergen sammeln, und schloß daraus, das gesammlete Wasser müsse nachdem durch unterirdische Gänge rinnen, und so in den Quellen ausbrechen, die man gemeinlich an den Füssen der Berge findet, und aus denen die Bäche ihren Ursprung haben, da sie sich nachgehends in Seen im Lande sammeln, und die großen Ströme ausmachen, die ins Meer fallen, woraus die Dünste erstlich durch der Sonnen Wirkung aufgestiegen waren, und vom Winde über das niedrige Land geführet wurden, bis sie an die Höhen der Berge gelangten, und so den Umlauf des Wassers beständig unterhielten. Doch dieses ist nur ein Theil der aus der See aufsteigenden Dünste. Herr Hallen glaubte, der größte Theil falle sogleich mit Regen nieder: und von dem was über das niedrige Land geführet wird, falle auch ein Theil eher nieder, als er die Gebirge erreicht, und ernähre die Pflanzen, verwandele sie in Erde, und vermindere solcher Gestalt nach und nach das Wasser in der See.

A 3

Daz

\* Man hat diese Schrift des Mariotte unter dem Titel: Des Herrn Mariotte Grundlehren der Hydrostatis und Hydraulik, von Dr. Weinig ziemlich schlecht Deutsch übersetzt, und mit sehr entbehrlichen Anmerkungen beschweret, zu Leipzig 1723 in 8. herausgegeben.

Daß also viel mehr Wasser in Dünsten aufsteigen muß, als man sich gemeinlich vorstelle, zeiget Herr Halley (Phil. Transl. 189 N.) durch einen Versuch vor der englischen Gesellschaft der Wissenschaften, da aus einem Gefäße das beständig in mittelmäßiger Sommerwärme gehalten wurde, innerhalb zweo Stunden so viel ausdunstete, daß nach diesem Maaze, im Meere und in Seen die Wasserfläche in 12 Stunden, oder dem halben Tage, da die Sonne mittelmäßig über dem Horizonte zu seyn pflegt, um  $\frac{1}{3}$  eines Zolles abnehmen sollte. Da Herr Halley dem mittelländischen Meere überall so viel Ausdunstung gab, fand er, daß seine neuen Hauptflüsse mit allen den geringern, ob sie auch gleich zusammen zehnmal mehr Wasser gäben, als die Themse, nicht mehr als ein Drittel dessen, was ausgedunstet ist, wieder erstatten \*.

Solcher Gestalt hatte die Untersuchung der Menge von Wasser, die in Dünsten aufsteigt, und das Regen- und Flusswasser nur den rechten Zusammenhang von des Wassers beständigem Laufe auszuforschen, geleitet. Aber da man im Begriffe war, die starken und hochspringenden Wasserkünste, die izo die größte Zierrath der Lustgärtzen zu Versailles ausmachen, anzulegen, kam es darauf an, sie mit Wasser von ansehnlichen Höhen zu versehen. Die französische Akademie der Wissenschaften hatte schon durch Abwägen gezeigt, woher das Wasser zu leiten wäre, aber ehe man solches bewerkstelligte, war nöthig zu wissen, wie viel aus dem Teiche, wo man das Wasser verwahren mußte, in Dünsten fortgehen würde, auch was sich davon in das umliegende Land ziehen möchte, damit man berechnen könnte, ob daß übrige zu den Springbrunnen zulänglich wäre. Dieses ward Herrn Sedileau anvertrauet. Der Schluß seiner dreijährigen Versuche war, (Mem. de l'Acad. Royale des

\* Man findet diese Untersuchungen sehr deutlich und gründlich mit in der 20. Betrachtung von Vieuwetys rechten Gebräuche der Weltbetrachtung ausgeführt.

des Sciences depuis 1660 jusqu'a 1699 Tom. X. p. 29) daß, wenn in einem ganzen Jahre vom Wasser 30 Zoll ausdünste, nicht mehr als 20 in eben der Zeit durch Regen ersetzt würden. Ein Drittheil also, das aufgestiegen, war unstreitig zerstreuet und vom Winde fortgeführt worden, wie sich Herr Hallen vorstellte, und das muß dem Wasser wieder durch die Ströme ersetzt werden. In Wasserbehältern und Seen aber, die einen Auslauf haben, muß desto mehr Wasser zufliessen, wenn sie wieder etwas dem Meere und größern Seen abgeben sollen.

In diesen nordischen Ländern, da die Jahreszeiten so viel Unterschied der Wärme und Kälte machen, muß sich auch das Ausdünsten und Zufliessen des Wassers ganz verschiedentlich verhalten. Im Winter, so lange die Seen mit Eise bedeckt sind, geschieht daraus wenig Ausdünstung, inzwischen fallen doch die Dünste, die aus der See aufgestiegen, und in Schnee verwandelt sind, nieder, und wenn solcher wieder im Frühjahre in Wasser zergeht, werden alle Seen davon so gut als auf einmal erfüllt, welches Wasser zum Theil in so kurzer Zeit abfließt, und das übrige in den langen Sommertagen so heftig weggedünstet, daß nach Herrn Wallers Versuchen (Abh. der Kön. Schwed. Akad. der Wissensch. 1746) am Ende des Heumonats die Wasserfläche täglich  $\frac{1}{2}$  Zoll fallen sollte. Ungeachtet also des Regens, der diese Sommermonate fällt, kann man im Sommer doch nur einen geringen Vorrath von Wasser in Seen und Teichen haben, und der Abgang wird nicht eher als im Herbst erersetzt. Diesem gemäß, habe ich gewiesen, (Tractat om Effecter af vatendrifter p. 64) wie sparsam wir hier in Schweden insbesondere mit dem Wasser für unsere großen Wasserwerke in Bergwerken seyn sollen, solche beständig gleich stark zu treiben.

Die allgemeine Meinung von der Natur und den Ursachen des Aufsteigens der Dünste würde leicht Beyfall erhalten, daß sie nämlich nichts als Wasserblasen sind, die von der Höhe auf der Wasserfläche ausgedehnet, und solcherge-

stalt an eigenthümlicher Schwere vermindert werden, daß sie als leichter in der Luft aufsteigen müssen, und wieder sinken, so bald die Wärme aufgehöret hätte, und sie von der Kälte zusammen gehen, und wieder ihren vorigen geringen Raum einnehmen. Aber bey einer Gelegenheit, da Herr Homberg (Mem. de l'Acad. Roy. des Scienc. Tom.X. p.319) versuchen wollte, was die Luft zum Grünen und Wachsen der Pflanzen beytrüge, und in dieser Absicht, in die Erde gesäete Saamen mit zwei Gläsern, deren eines luftleer war, bedecket heilte, fand er, daß das Wasser, mit dem die Erde besetzt war, in der luftleeren Flasche häufiger aufgestiegen war, und sich stärker an das Gewölbe des Glases gehängt hatte, als in der luftvollen. Diese zufällige Erfahrung Herrn Hombergs hat Herr Waller mit andern Versuchen bestätigt, (Abhandl. der Kön. Schwed. Akademie der Wissensch. 1740) und solcher Gestalt fest gesetzt, daß die Dünste so wohl im luftleeren Raume, als in freier Luft aufsteigen.

Solcher Gestalt haben die Naturkundiger die Art, wie man das Aufsteigen der Dünste in der Luft erklärt hat, verlassen, und auf eine andere denken müssen, die mit der Erfahrung nicht stritte. Newton glaubte (in den Fragen am Ende seiner Optik) mit vieler Wahrscheinlichkeit, daß alle Bewegungen und Wirkungen, die man in der Natur bemerket, meistens ihren Grund in zwei allen Körpern gemeinschaftlichen Eigenschaften, dem Anziehen und Zurückstoßen haben. Aber diese Eigenschaften scheinen ihre Wirkungen bey ungleicher Gelegenheit zu äußern. Die Wirkung der anziehenden Kraft dauret nur so lange, als die Theilchen einander berühren, oder ganz nahe beysammen sind, und so lange sie in diesem Zustande ihren natürlichen Streit gegen einander zu überwinden vermögend sind, machen sie einen festen Körper aus, dessen Federkraft desto weniger zu empfinden ist, je näher die Theilchen beysammen sind, wenn sie aber durch Hitze oder Gährung von einander gesondert werden, daß sie sich

der

der Wirkung der anziehenden Kraft entziehen, und ihre Widerstrebungskraft überhand nimmt, sondern sie sich von einander mit vieler Hestigkeit ab, und gehen, so weit sie können, fort, daß sie millionenmal grössern Raum einnehmen, als der feste Körper in sich hatte; solcher-gestalt, glaubet Herr Newton, werden Metalle und Eis durch die Hitze erst flüssig, und alsdenn in Rauch und Dünsten aufzusteigen gebracht.

Herr Nierentzt, und nach ihm Herr Desaguliers, und viele andere, (Transact. 407 N.) haben auch in der That einen Cubikzoll Wasser durch Kochen in so dünne Dünste gebracht, daß sie den Raum derselben 14000 mal grösser, als das Wasser zuvor einnahm, fanden, da-gegen die Luft sich von einer solchen Hitze nur auf den dritten Theil ausbreiten lässt \*. Wie wenig Wärme wird also nicht nöthig seyn, daß diese Dünste nur mit der Luft gleich leichte werden, die im Winter nicht über 800 mal leichter ist, als Wasser? und wie ein gerin-ger Zuwachs ist nicht schon genug, daß sie zu einer an-sehnlichen Höhe aufzusteigen, wie wenig Kälte kann sie wieder senken? Bey allen diesen plötzlichen Verände-rungen der Dünste muß die Luft als ein schwerer Kör-per wenig Empfindung haben. Das Fallen und Stei-gen der Dünste also röhret mehr von den Aenderungen in der Hitze und Kälte der Witterungen, als in der Schwere und Leichte der Luft her.

Daß aus einer grössern Fläche häufigere Wasserdün-ste aufzusteigen, und daß sich dieses nur nach der Weite

A 5

der

\* Man sehe bieher gehörige Versuche in Robins Buche, das Herr Euler unter dem Titel: Erläuterte Artillerie, übersezet, mit Anmerkungen heraus gegeben hat, I Th. V Satz. Nach den dasigen Versuchen wird die Federkraft der Luft durch die Hitze eines glügenden Eisens, ungesähr viermal grösser.

10      **Geschichte der Wissenschaften, ic.**

der Oberfläche, ohne Absicht auf die Tiefe richtet, ist allgemein angenommen worden. Als aber Herr Muschenbroek (Comm. in Acad. del Cimento P. XI. p. 62) dieses durch Versuche bestätigen wollte, fand er, daß aus tiefen Gefäßen allezeit nicht so viel ausdünstete, als aus weniger tiefen. Diese Versuche würden solcher-  
gestalt alle Berechnungen, die Ausdünstungen betreffend, unsicher machen, oder wenigstens viel Beschwerlichkeiten hinzu bringen, weil man allezeit auf die Tiefe des Wassers sehen müsse; Herr Waller wiederholte sie, und fand, daß der Unterschied nur auf die verschiedentlichen Seitenflächen ankäme, die man der Sonnenhitze aussegte, und also aufhörte, so bald man das Gefäß der Natur gemäß in die Erde brächte \*.

**Pehr Elvius,**  
**Sekretär.**

\* Man sehe Richmanns Abhandlung vom Ausdünsten des Wassers von verschiedener Tiefe, Comm. Nou. Petrop. T. II. p. 134. Dieser geschickte Gelehrte, dessen Tod für die Naturforscher durch die Art des Todes noch rührender wird, hat in den Schriften der petersb. Akad. hie und da in den letzten Theilen schöne Anmerkungen und Gedanken wegen des Ausdünstens beygebracht.



\*\*\*\*\*

## II.

## Untersuchung

von der

## schwarzen Haut der Negern.\*

Durch A. Bäck.

Ich hatte Gelegenheit, einige Versuche, diese Schwarze betreffend, anzustellen, da ein Neger in der Charité zu Paris 1744 im Hornunge starb. Weil wahre Negern selten in Schweden zu finden sind, und die Sache bey den Bergliebverern nicht völlig ausgemacht war; so hielt ich es der Mühe werth, diesen Aufsatz der königl. Akadem. der Wissensch. zu übergeben, und zugleich die zubereiteten Stücken zu weisen, die meine Gedanken erläutern und bestätigen.

Ich nahm Stücke von des Negers Haut an verschiedenen Orten, als am Arme, der Fußsohle, dem Gesäße, u. s. f., ließ sie im kalten Wasser eine Woche liegen, und wechselte das Wasser einmal über ihnen ab. Mit einem scharfen Messer konnte ich nachgehends, als sie einige Zeit in freyer Luft gelegen hatten, von der Haut (Cutis) selbst, eine dünne Schale absondern, die auf der innern Seite, da sie mit der übrigen Haut zusammen hieng, ganz schwarz und undurchsichtig; an der äußern, wo die Luft sie berühret harte, glänzend, und von schwärzlicher Farbe war. Diese Hautschale nennen die Bergliederer das Oberhäutchen, cuticula, epidermis. Es ist dieses Oberhäutchen das vom spanischen Fliegenpflaster u. d. gl. in Blasen erhoben wird, indem

\* Man sehe des hamburgisch. Magazins 1 B. 1 St. 4 Art. und 3 St. 1 Art.

## Untersuchung

indem sich Wasser oben auf der Haut sammlet, und dieses Häutchen ausdehnet. Es kann ohne Schmerzen geschabett und geschnitten werden, und blutet nicht, weil es keine Blutgefäß hat. Wenigstens haben sich dergleichen Gefäße durch Einsprühen bisher noch nicht darinnen zeigen lassen. In der innern Hand ist es dicke, unter den Fußsohlen dicker, wo es sich in die Nägel verwandelt, am dicksten, und beynahe feste. Denn die Nägel sind nichts, als eine verhärtete Oberhaut. Die Alten glaubten, wie sich die Milch mit Rohm überzieht, und andere Mehlspeisen, mit der Zeit eine Haut über sich bekommen, so würde die ordentliche Haut mit diesem Oberhäutchen bedecket. Hippocrates, und nach ihm Aristoteles, hießen sie der Haut trockenen und festen Theil. Die Neuern haben bisher ihren Ursprung meistens nicht besser erklären können. Mit dem Vergrößerungsglaſe betrachtet, hat sie wie kleine an einander liegende Erhöhungen ausgesehen. Sie geht bey allerley Zufällen ab, aber es wächst unter der alten gleich neue wieder. An den Hacken eines Menschen, der viel geht, und an der Hand eines starken Arbeiters, kann man sie in häufige Schalen theilen, da immer eine über der andern liegt. Man ist daher auf die Gedanken gerathen, als bestünde die Oberhaut aus zusammen gegangener Feuchtigkeit, die aus unzähllichen Schlagadern innerhalb der Haut aus gegossen würde. Bey sorgfältiger Ablösung der Oberhaut habe ich bemerket, daß sie sich in zwo Schichten theilet. Der äußere Theil ist dünne und durchsichtig, fest, mehr harte und trocken; der innere weich und spröde, und hängt sehr fest an der Haut. Der äußere heißt bey den Zergließerern, lamina exterior epidermidis. Der innere, corpus mucosum, oder corpus reticulare Malpighii, das schleimigste Wesen, oder Malpighs neßförmiges Gewebe.

Dieser innere Theil der Oberhaut zerweicht im Wasser, und wird daher den Namen des schleimichtigen Wesens bekommen haben. Weil er aber unmittelbar an der Haut befestigt ist, und derselben kleine Erhöhungen überkleidet,

kleidet, so scheint er voll Vertiefungen zu seyn, und deswegen hat ihn Malpigh einem Nehe verglichen. Man kann aber diese innere Schicht der Oberhaut mit Recht eine Schwarze nennen, die, so viel man mit bloßen Augen sieht, aus kleinen länglichen, dick zusammengebackenen Körnern besteht. Wenn die Haut des Negern lange im Wasser gelegen hat, und die Oberhaut abgelöst wird, so ist diese Schwarze zum Theil aufgelöst, und färbet das Wasser schwärzlich, so, daß ein Tropfen auf dem Papiere einen gelinden schwarzen Fleck verursachet. Verwahret man einige Stücke Negernhaut in Branntwein, so fallen mit der Zeit eine Menge kohlschwarzer Körnchen auf den Boden des Glases, und die Schwarze in des Negers Haut vermindert sich.

Unter der Oberhaut kommt die Haut zum Vorscheine, die bey den Negern so weiß ist, als bey den Europäern. Sie ist aus Sehnen, Nerven, Blutadern, und Pulsadern zusammengewebt, daß eine dicke, und mit Spannkraft versehene Bedeckung (integumentum) daraus wird. Hier befinden sich die Blutgefäße, und man sieht kleine Erhöhungen wie Nadelkuppen, welches die äußersten Enden der Nerven und Blutgefäße, und die Dörter der Empfindlichkeit sind. Aber der Schöpfer wollte nicht, daß sie unbedeckt und allen äußerlichen Zufällen ausgesetzt bleiben sollten, da sie Gewalt leiden, vertrocknen, und verunreinigt werden würden, welches nothwendig den Empfindungswerzeugen nachtheilig wäre, oder sie untauglich machte, die äußern Bewegungen anzunehmen und ins Gehirn fortzupflanzen. Es war nothwendig, daß etwas die Zwischenräumchen auffüllte, und die äußern Enden der zarten Nerven und Blutgefäße verwahrte, biegsam erhielt, und ihre Deffnungen gelinde mache. Dieß ist der Nutzen der Oberhaut.

Durch langes Liegen im Wasser, lösen sich auch die Haare ab, die man überall am menschlichen Körper, obwohl von verschiedentlicher Länge, findet. Eine bedachtsame Hand kann sie zugleich mit der Oberhaut erheben. Es sieht

sieht artig, wie ihre Wurzeln, als so viel durchsichtige Kugeln oder Zwiebeln, deren jede ihren Schwanz oder Haken hat, welcher manchmal in zweene gespalten ist, sich sehr tief in der Haut befestiget befindet. Man sieht Haare in den Vertiefungen, die man besonders an der Hand und an den Fingern bemerkt, und dieserwegen ist daselbst die Oberhaut stark an der Haut befestigt.

Aus diesem Berichte, der mit vorzuzeigenden anatomischen zubereiteten Proben zu bestätigen ist, lässt sich folgern, daß der Negern schwarze Farbe, nicht sowohl, wie man dem ersten Ansehen nach glauben sollte, von der äußersten Haut, oder der äußern Schale der Oberhaut, (lamina exterior epidermidis) die grau ist, auch nicht von der Haut selber, die an Weise den Europäern nichts nachgiebt, sondern von ihrem innern Theile (lamina interior epidermidis, corpus mucosum,) herrühret, welcher sehr schwarz ist, und wie glänzend wird, wenn er unter die äußere durchscheinende Schicht zu liegen kommt. Es ist nicht möglich, daß die Zerglieder hätten über die Beschaffenheit dieser äußern Schicht der Oberhaut, und ihre Farbe bei den Mohren, uneins seyn können, wenn nicht die Art, sie zu bereiten, und diese Theile zu zeigen, ungleich gewesen wäre. Riolan und Santorin hielten sie für schwarz. Malpighi und Littre, in den Abhandlungen der französischen Akadem. der Wissensch. sowohl als Börhaave, schrieben, sie sey weiß. Morgagni und Ruysh haben sie für schwärzlich ausgegeben. Winslow in Paris, und der große leidner Zergliederer B. S. Albin, fanden, daß sie ins Graue fiel, und einer durchsichtigen Hornschicht gliche. Daz sie wirklich grau ist, zeiget das Stücke, welches von des Negern Haut außen am Arme ist.

Die, welche die Oberhaut so zeigen, daß sie die Haut mit kochendem Wasser verbrennen, haben die Ungelegenheit, daß die äußerste Schicht der Oberhaut gern aus einander berstet, wenn man sie erheben will, ob man wohl das Stück

Stück erst in die freye Luft leget. So lernet man wenig von beyder Scheibchen Farbe und Beschaffenheit.

Wird ein Stücke Haut eines Negers in laulicht Wasser geleget, und solches alle sieben oder acht Tage umgewechselt, so kann man wohl die Oberhaut von der Haut selbst abheben, nachdem sie eine kurze Zeit in freyer Luft gelegen hat; aber durch das warme Wasser, und einige dazu gekommene Fäulung, ist das Häutchen der innern Oberhaut, oder das schleimichste Wesen, woraus die Schwärze selbst besteht, gänzlich aufgelöst, und die rechte Haut mit einem schwarzen Pulver bestreuet worden. Wer also ein solcher Gestalt zubereitetes Stück ansieht, sollte glauben, des Negern Oberhaut sey weiß, die Haut selbst aber schwarz. Manchmal bleibt diese aufgelöste Schwärze an der äußern Schale des Oberhäutchens hängen, und lässt sich davon nicht absondern, weil sie keine Festigkeit mehr hat, da man denn auf die Gedanken kommen kann, als wäre die äußere Haut schwarz. Die beste Art ist, mit kaltem Wasser, wie ich im Anfange gemeldet habe.

Bey dieser Gelegenheit kann ich die Frage nicht unerwähnet lassen, die noch niemand zu beantworten vermocht hat: Woher es kommt, daß eine und andere Art von Völkern, in allen ihren Abstammungen schwarz bleiben, da die übrigen Menschen weiß sind, wenigstens sich der weißen Farbe mehr oder weniger nähern? Aus Strabons und Aristoteles Schriften sieht man, daß, als unzweifelhaft angenommen worden, die Sonnenhüse habe die Negern geschwärzt. Daher sie auch im Griechischen einen Namen bekommen, der so viel, als Verbrannte, bedeutet, zu einem klaren Beweise von dem Alter dieser Meynung. Damit es auch nicht an Umständen fehlte, so haben die Fabeln hinzugesetzt, es wäre geschehen, als Phaeton den Sonnenwagen führte, den Weg verfehlte, und der Negern Lande zu nahe kam. Aber Herodotus hat eine andere Meynung geheget; wie auch der alte Erdbeschreiber Aristobulus. Unter den Neuern hat Ortelius besonders sich Mühe gegeben, sie zu widerlegen.

Noch

## 16 Untersuchung von der schwarzen Haut ic.

Noch leichter ist deren Meynung zu widerlegen, die sich einbilden, die Schwärze der Negern komme von dem Flu-  
che her, den Gott auf Chams Nachkommenschaft gelegt  
habe, oder die Einbildung der Stammältern könnte sie auf  
die spätesten Geschlechter fortpflanzen; oder auch, daß in  
ihren Feuchtigkeiten eine Vermischung von vitriolischem We-  
sen und Bitterkeit sey, wie der gelehrte Brown gerathen  
hat. Alles dieses läßt sich leichter umstoßen, als was  
besseres sagen. Die, welche künftig Gelegenheit haben,  
Negern zu öffnen, werden nicht verabsäumen, zu untersu-  
chen, ob ihre Farbe allezeit schwarz ist, wie ein Engländer  
Dr. Barrere bemerket, und ihre Schwärze daraus gefol-  
gert hat. Wir sehen alle Tage, wie viel die Galle zum  
Färben des menschlichen Körpers vermag, aber das ge-  
schieht bey Krankheiten, wenn sie aus ihren Gefäßen tritt,  
und ins Blut geht, wenn man sich nicht etwa vorstellen  
wollte, die schwarze Farbe habe eine solche Wirkung in den  
Milchsaft, daß sie durch ihn in die Feuchtigkeiten geht, und  
das schleimichste Wesen schwarz mache. Denn der wässe-  
richte Theil des Blutes ist bey den Negern nicht schwarz,  
wie man an dem Weifzen im Auge sieht. Aber da entsteht  
wieder die Frage: woher es kommt, daß die Negern mehr  
schwarze Galle haben, als andere Leute. Man sieht, daß  
die Leute durch Krankheiten schwarz werden, und wunder-  
barere Haut bekommen, als ein Neger, wie ein junger  
Mensch, den ich 1742 zu Dower in England sah, und von  
dem in den englischen Transactionen Nachricht gegeben wird.  
Sein ganzer Körper, das Gesichte und die Höhlung der  
Hand und des Fusses ausgenommen, war mit einer schwarz-  
en Schale und langen Zöpfen, wie an einer wollnen Decke,  
besetzt, welches rauschelte, wenn man darüber strich. Er  
hatte es schon gänzlich in den Pocken, wie auch ein ande-  
mal durch Arzneien verloren, es fiel auch jährlich einmal  
von ihm ab; aber es kam allezeit wieder.

den 30. Jan. 1748.

III. Abs.

## III.

# Abhandlung von den durchstreichenden Linien. (Traiectorier)

Von Friedr. Palmquist.

Unter den vielen Erfindungen, womit die Menschverst ndigen im n chstverflossenen Jahrhunderte die mathematischen Wissenschaften bereichert haben, befinden sich auch eine Art Linien, die man Traiectorias, durchstreichende Linien \* nennet. Sie stellten sich unzähllich viel Linien vor, die alle auf eine gemeinschaftliche Art bestimmt wurden, und durch einen oder mehrere Puncte durchgiengen. Nun sollte durch alle diese eine einzige Linie gehen, welche sie alle in einem unveränderlichen Winkel schneite; diese letztere Linie hieß traiectoria, und besonders traiectoria orthogonalis, eine rechtwinklisch durchstreichende Linie, wenn sie die andern alle in einem rechten Winkel schneite. Daraus entstand nun folgende Aufgabe: Die Natur und Verzeichnung einer durchstreichenden Linie zu finden, wenn

\* Ich habe für sie noch keinen deutschen Namen gelesen. Dieser ist von meiner Erfindung. Der Schwede hat sie Traiectorier genannt. Mein deutscher Name wird wenigstens so geschickt seyn, als der lateinische, von dem man ohnedem nicht fodern kann, d ss er den vollen Begriff dieser Linien in wenig Sylben ausdrücken sollte. Man giebt im Lateinischen ohne diez eben den Namen den Wegen geworfener Körper, die nach gewissen Puncten gezogen werden, da er also ganz was anders andeuten m s.

wenn der unveränderliche Winkel gegeben wird, nebst der Natur und Stellung der Linien, welche sollen geschnitten werden. Mit dieser Aufgabe beschäftigten sich die Meßverständigen bis am Ende des verflossenen, und Anfangs des ißigen Jahrhunderts. Es kamen viel besondere Auflösungen davon ans Tageslicht, und die Wissenschaften wurden dadurch immer mehr und mehr bereichert \*.

Da nun diese Sache zu artigen Erfindungen in der hohen Geometrie Anlaß giebt, und folglich zu Vermehrung der mathematischen Wissenschaften leitet, so habe ich vermittelst dieser kurzen Anleitung, einige allgemeine Methoden angeben wollen, denen zum Dienste und zur Uebung, die einen Begriff hiervon verlangen. Damit auch diejenigen durch künstliche und schwere Auflösungen nicht verwirrt werden, denen dieses von einem Nutzen seyn könnte, so will ich einen von den leichtern Fällen vor mir nehmen: Die rechtwinklichen durchschneidenden Linien zu suchen, die alle auf eine Art, gegen eine und dieselbe gerade Linie gelegt sind.

Wenn

\* Man findet das meiste, was von diesen Linien ist gesagt worden, in der Sammlung von Joh. Bernoulli Werken im I und II Bande. Johann Bernoulli hat zuerst daran gedacht. Nicolaus Bernoulli hat noch eine andere Art von krummen Linien angegeben, die verkehrt gelegt, und parallel bewegt, sich selbst allezeit unter einerley Winkeln schneiden, (traiectorias reciprocas) deren Erfindung Herr Euler auf neue Arten gewiesen hat. Opusculor. T. III. Da gegenwärtiger Aufsatz überhaupt nur die Absicht hat, einige leichte, zu den durchstreichenden Linien gehörige, Aufgaben zu erläutern, und eine vollständigere Ausführung für Anmerkungen zu weitläufig, auch vielleicht nicht allzu nützlich seyn würde, indem Leser, die in der Mathematik gewöhnt sind, ohne dies sich aus den angeführten Schriftstellern Nachricht zu erhalten wissen: so unterdrücke ich, was ich zur Verbesserung und Erweiterung des hier vorgetragenen, sonst leicht beybringen könnte.

Wenn man die durchstreichenden Linien zu gegebenen Linien suchen soll, so ist nothwendig, einen festen Punct anzunehmen, der zu allen zusammen gehöret, damit man von solchem den Anfang der Abscissen rechnen, und nachgehends die Gleichung der gegebenen Linien darnach einrichten kann. Ist ihre Lage so beschaffen, daß sie alle durch einen einzigen gegebenen Punct durchgehen, so nimmt man diesen für den Anfang der Abscissen an, wo aber nicht, so wählet man dazu einen andern Punct, nachdem die Art der Linien, und die Bedingungen der Aufgabe, es zulassen.

Sollen die Linien rechtwinklig durchstreich, so ist klar, daß wenn die Ordinaten der gegebenen Linien mit ihren Abscissen zugleich wachsen, gegenheils die Ordinaten der durchstreichenden Linien abnehmen, indem ihre Abscissen wachsen, und wenn zu größern Abscissen der gegebenen Linien kleinere Ordinaten gehören, so wachsen der durchstreichenden Linie Ordinaten mit ihren Abscissen zugleich. Also kommen hier vornehmlich zwee Fälle vor, davon der erste Anfang zu betrachten ist.

In dieser Absicht sey (1. Taf. 1. Fig.) eine unzählliche Menge Linien einer Art, die aus einem Puncte A ausgehen, und zwei von ihnen AM, Am, liegen einander unendlich nahe. Zu diesen nun sucht man eine Linie NMO, die sie rechtwinklig durchstreich. AP sey aller gemeinschaftliche Axe, PM die Ordinate, sowohl der durchstreichenden Linie, als einer von denen, die sollen geschnitten werden, pm eine andere Ordinate, jener unendlich nahe, und MT eine Tangente der durchstreichenden Linie in M. Weil aber die durchstreichende Linie rechte Winkel machen soll, so muß ihre Tangente zugleich die Normallinie MT in M, und also der durchstreichenden Linie Subtangente, mit der, welche geschnitten werden soll, Subnormallinie einerley seyn. Bemerkt man also, wie Rm unendlich nahe parallel mit AP gezogen, die Dreiecke MPT, MRm, ähnlich werden, also  $MR : Rm = MP : PT$ , und nennt man die letzte erwähnte Subnormal = s, die Abscissen von A genommen

men. =  $x$ , und die Ordinate  $PM = y$ , daß  $Pp = Rm = dx$  und  $RM = -dy$ , so findet sich  $-dy : dx = y : s$  also  $ydx + sdy = 0$ , welche Gleichung allen solcher gestalt betrachteten durchstreichenden Linien gemein ist.

Setzt man nun in diese allgemeine Gleichung den Werth von  $s$ , der sich aus der gegebenen Gleichung zwischen  $x$  und  $y$  findet, so erhält man die besondere Gleichung für eine gewisse durchstreichende Linie, woraus sich ihre Beschaffenheit und Verzeichnung finden lässt, und da der Werth von  $s$  öfters die Parameter, oder eine andere unveränderliche Größe in sich enthält, welche sich auf eine der Linien, so geschnitten werden sollen, bezieht, so muß solche durch die Gleichung für die gegebenen Linien weggeschafft werden.

Aus dieser Methode will ich nun die Anwendung auf nachfolgende Aufgabe herleiten: die rechtwinklisch durchstreichende Linie für alle Kreise zu finden, die durch den Punct A gehen, und ihre Mittelpunkte in der geraden unbestimmten Linie AB haben.

Bekanntermassen ist die Gleichung für den Kreis  $yy + xx - 2ax = 0$ . Wenn der Halbmesser  $a$  ist, und wenn sich die Abscissen von einem Ende des Durchmessers anheben. Eben so bekannt ist, daß seine Subnormallinie  $a - x$  ist. Da aber  $a$  in der Gleichung eine beständige Linie ist, so muß man sie in dem Ausdrucke für die Subnormale nicht brauchen, sondern ihren Werth, der sich, vermöge der Gleichung  $(yy + xx) : 2x$ , findet. Also wird die Subnormale  $(yy - xx) : 2x$ , und wenn man diesen Werth statt  $s$  in die allgemeine Gleichung der durchstreichenden Linie setzt, so erhält man folgende Aequation:

$$yydy - xx dy$$

$$\frac{2x}{2xydx - xxdy} = -dy, \text{ wovon die Integrale}$$

$$\begin{matrix} yy \\ xx \\ \hline \end{matrix} = c - v$$

$$xy + yy - Cy = 0.$$

Da nun diese Gleichung zu einem Kreise gehöret, so ist die gesuchte durchstreichende Linie ein Kreis, und weil die Aufgabe nicht fordert, daß die durchstreichende Linie durch einen gewissen Punct gehen soll, so kann man die zugesetzte beständige Größe nach Gefallen nehmen, und also folgende Verzeichnung brauchen: Aus A richte man eine gerade unbestimmte Linie auf AP senkrecht auf, in solcher nehme man nach Gefallen E zum Mittelpuncte, und beschreibe mit EA einen Halbkreis innerhalb des Winkels EAP, so ist solcher die gesuchte durchstreichende Linie.

Weil der Mittelpunct dieses Kreises, der die durchstreichende Linie werden soll, nach Gefallen in dem Senkstriche auf AP kann genommen werden, und der Halbmesser allezeit so groß ist, als des willkürlichen Punctes E Abstand von A, so ist klar, daß die Anzahl dieser durchstreichenden Linien, die alle durch A gehen, unendlich groß ist, woraus folget, daß diese durchstreichenden Linien über der Seite AE eben eine solche Reihe von Kreisen ausmachen, wie man über der Seite AB des rechten Winkels BAE sehet, so daß jeder Kreis auf einer von beyden Seiten AB oder AE, alle Kreise über der andern AE oder AB rechtwinklig durchstreicht. Man kann also jeden für die rechtwinklig durchstreichende Linie der Reihe über der andern Linie ansehen, das ist, es sind *triaecloriae reciprocae*. Mit dieser Me-

thode kann man sich weiter bekannt machen, wenn man sich folgende Aufgabe aufzulösen vorstelle:

Rechtwinkliche durchschneidende Linien (3. Fig.) für alle apollonische Parabeln zu finden, die einerley Brennpunct, und eine gerade Linie auf beyden Seiten verlängert, zur gemeinschaftlichen Axe haben.

Man muß die Abscissen hier nicht vom Anfange einer Axe der Parabeln rechnen, weil dieser veränderlich ist, sondern von aller Parabeln gemeinschaftlichem Brennpuncte A, so daß AP, x, und PM, y, muß genennet werden. Nun ist eine bekannte Eigenschaft dieser Parabeln, daß die Entfernung zwischen dem Brennpuncte und jedem Puncte der Parabel, so groß ist, als die Entfernung zwischen dem Brennpuncte und dem Puncte der Axe, wo sie von der Normale am erst erwähnten Puncte der Parabel geschnitten wird. Also ist  $AT = \sqrt{xx + yy}$  und solchergestalt  $PT = \sqrt{xx + yy} - x = s$ . Wenn nun dieser Werth von s in die allgemeine Gleichung der durchstreichenden Linie  $ydx + sdy = 0$  gesetzen wird, findet sich  $ydx - xdy + dy = \sqrt{xx + yy} = 0$ .

Diese Differentialgleichung integrabel zu machen, sege man  $x = yz$  oder  $x: y = z$  so ist  $ydx - xdy = yydz$  und  $\sqrt{xx + yy} = y \sqrt{zz + 1}$  Daher  $yydz + ydy = \sqrt{zz + 1} = 0$  und solchergestalt

$$- dz : \sqrt{zz + 1} = dy : y$$

Noch weiter sey  $t = z = \sqrt{zz + 1}$  so ist  $z = (\sqrt{t} - 1) dz : dt$  oder  $= (\sqrt{t} + 1) dt : 2t$  und  $\sqrt{zz + 1} = (\sqrt{t} + 1) : 2t$ ; So daß  $- dz : \sqrt{zz + 1} = - dt : t$  und folglich die letzte Gleichung nun so aussieht:

$$- dt : t = dy : y$$

Nun ist bekannt, daß einer Größe Logarithme die Summe ihrer Differentialgröße durch die Größe selber dividirt ist, so daß  $\ln = \int (dx : x)$ . Wenn man also in diesem

diesem Falle eine beständige Größe a annimmt, so wird  $la - lt = ly$  und also nach der Lehre von Logarithmen  $a : t = y$  oder  $a = ty$ .

Setzt man in diese Gleichung ordentlich der Größen t und z Werthe rückwärts, so findet sich  $a = \sqrt{xx + yy} + x$ , und nach gehörigem Verfahren  $yy + 2ax - aa = 0$ . Welche Gleichung, als zu einer apollonischen Parabel gehörig zu erkennen giebt, daß die gesuchte durchstreichende Linie eine solche Parabel ist.

In der Aufgabe selbst ward wohl nicht gefordert, daß die durchstreichende Linie durch einen gewissen Punct gehen sollte; doch damit man hier sehe, wie die beständigen Größen, die beym Integriren angenommen werden, nach den Umständen zu bestimmen sind, so setze man, die durchstreichende Linie soll durch einen gegebenen Punct Q der Axe gehen, dessen Abstand vom Brennpuncte A, b heißt. Also muß man die Gleichung  $a = \sqrt{xx + yy} + x$  so einrichten, daß die durchstreichende Linie auf die gehörige Art mit der Axe zusammenfößt. Nun ist klar, daß  $x = b$  seyn muß, wenn  $y = 0$ , nach demjenigen, was zum voraus gesetzt wird; diese Veränderung also in erwähnte Gleichung gebracht, bekommt man  $a = \sqrt{bb + b} = \sqrt{2b}$  also  $yy + 4b x - 4bb = 0$ , welche Gleichung auf folgende Art verzeichnet wird.

Mit einem Parameter =  $4b$  beschreibe man eine apollonische Parabel, die QA zur Axe, den Anfang der Axe aber in Q hat, und sich den Parabeln, die geschnitten werden sollen, entgegen wendet, so ist solche die verlangte durchstreichende Linie.

Man findet leicht, daß, was auch b für einen Werth hat, der Parameter allezeit viermal größer als b oder als AQ ist, woraus erschließt, daß alle die unzähllich vielen Parabeln, welche die gegebenen Parabeln schneiden, einerley Brennpunct mit ihnen haben. Man kann also apollonische Parabeln, die einerley Brennpunct haben, und sich auf

einer Axe gegen einander wenden, jede für der andern durchstreichende Linie annehmen.

Das bisher angeführte betraf durchschneidende Linien, für solche Linien, bei denen die Ordinaten mit den Abscissen zugleich wachsen. Nun kommt der zweyten Fall, wenn die Ordinaten, bei zunehmenden Abscissen, kleiner werden.

Aus einem oder mehreren Puncten (4. Fig.) gehen unzähllich viel krumme Linien aus, die eine gerade Linie CA zur Axe haben, auf welcher ein bestimmter Punct C, für den Anfang der Abscissen genommen wird. AM, am, sind zwei krumme Linien dieser Reihe, die einander ungemein nahe liegen. Die Abscissen CP heißen  $x$ , und die Ordinaten PM,  $y$ , so daß  $Pp$  oder  $MR$  mit  $CP$  parallel, gezogen  $= dx$ , und  $Rm = dy$  wird. Endlich sey  $MT$  die Normale auf eine dieser Linien, welche sollen geschnitten werden: so ist nach Anleitung des oben gesagten klar, daß  $MT$  eine Tangente für die durchstreichende Linie ist, und also, wenn  $PT = s$  heißt,  $dy : dx = y : s$  wird, also  $ydx - sdy = 0$ , welche Gleichung allen rechtwinkligen durchstreichenden Linien auf diese Art betrachtet, gemein ist. Bringt man nun den gehörigen Werth von  $s$ , aus der Gleichung der gegebenen Linie hinein, so bekommt man eine besondere Gleichung für die durchstreichende Linie.

Den Gebrauch dieser Methode zu zeigen, will ich folgende Aufgabe zur Auflösung vorlegen:

Die rechtwinkligen durchstreichenden Linie für alle Ellipsen zu finden, deren Axe auf der unbestimmten Linie CP liegt, und die alle ihren gemeinschaftlichen Mittelpunct in C haben; ihre Axe aber, auf der die Abscissen genommen werden, verhält sich allezeit zum Parameter wie  $1 : n$ , und folglich zur zweyten Axe wie  $1 : \sqrt{n}$ .

Nach einer bekannten Eigenschaft der Ellipse, verhält sich die Abscisse aus dem Mittelpuncke, gegen die zugehörige Subtangente, wie die Axe, auf der die Abscissen genommen

men

men werden, zum Parameter. Wenn also  $CP = x$ ,  $PM = y$ ,  $PT = s$ , so ist  $s = nx$ , und dieser Werth in die allgemeine Gleichung für die durchstreichende Linie  $ydx - sdy = 0$  gesetzet, giebt

$$\begin{aligned} ydx - nxdy &= 0 \\ dx : x - ndy : y &= 0 \\ lx - nly &= la \\ n \\ x : y &= a \text{ oder} \\ n & n \\ b x &= ay. \end{aligned}$$

In welcher Gleichung  $a$  eine beym Integrieren angenommene beständige Größe und  $b^n$  eine andere dergleichen ist, die man angenommen hat, die Gleichheit der Abmessungen in den Gliedern (homogeneitas) zu erhalten.

Diese Gleichung weiset wohl sogleich, daß die gesuchte Linie entweder eine gerade Linie, oder eine parabolische Art ist. Doch zu sehen, was für Veränderungen möglich sind, so ist es am besten, nach und nach ungleiche Werthe für  $n$  zu sehen, und zu sehen, was sich da ereignet.

Wenn  $n = 1$ , oder wenn die Ellipsen Kreise sind, wird  $bx = ay$ , eine Gleichung für eine gerade Linie, welche zeiget, daß jede gerade Linie, die man in unbestimmter Länge durch den Mittelpunct  $C$  zieht, alle diese Kreise winkelrecht schneidet. Dieses stimmt mit dem, was die gemeine Geometrie lehret, vollkommen überein.

Wenn  $n = 2$  oder die erste Axe sich zur zweyten, wie die Seite eines Quadrats zur Diagonale, verhält, wird  $bbx = ayy$  eine Gleichung für die apollonische Parabel, welche lehret, daß eine apollonische Parabel, die der Ellipse erste Axe zu ihrer Axe denselben Mittelpunct zum Anfange der Abscissen, und den Parameter der Axe  $= bb : a$  hat, alle diese Ellipsen winkelrecht schneidet.

Wenn  $n = 3$  oder die Axe sich wie  $1 : \sqrt[3]{3}$  verhalten, lehret die Gleichung  $bbbx = ay^3$ , daß eine cubische Parabel der ersten Art, der Frage genug thut, wenn sie der Ellipsen erste Axe zu ihrer Axe, derselben gemeinschaftlichen Mittelpunct zu ihrem Beugungspunct, (punctum flexus contrarii,) und den Parameter  $= b\sqrt[3]{(b:a)}$  hat.

Wenn  $n = \frac{3}{2}$  oder die erste Axe sich zur zweyten wie  $\sqrt[3]{2} : \sqrt[3]{3}$  verhält, ist  $b\frac{3}{2}x = ay\frac{3}{2}$  oder  $b^3xx = aay^3$ , eine Gleichung für cubische Parabeln des zweyten Geschlechtes, welche der Ellipsen erste Axe zur Axe, ihren gemeinschaftlichen Mittelpunct zum Rückkehrpunkte (punctum regressus,) und den Parameter der Axe  $= bbb : aa$  haben, und unter diesen Umständen alle diese Ellipsen winkelrecht schneiden.

Wenn  $n = \frac{1}{2}$ , da sich die erste Axe zur zweyten verhält, wie eines Quadrates Diagonale zur Seite ist  $x\sqrt{b} = a\sqrt{y}$  oder  $bxx = aay$ , oder eine apollonische Parabel, die der Ellipsen zweyten Axe zu der ihrigen, und den Anfang der Abscissen im gemeinschaftlichen Mittelpuncte der Abscissen, den Parameter der Axe aber  $= aa : b$  hat, schneidet alle diese Ellipsen winkelrecht.

Wenn  $n = \frac{1}{3}$  oder die erste Axe sich zur zweyten verhält wie  $\sqrt[3]{3} : 1$ , so ist  $x^3b = a^3y$  oder  $bx^3 = a^3y$  eine Gleichung für cubische Parabeln des ersten Geschlechtes, daß also eine solche cubische Parabel, die zu ihrer Axe der Ellipsen zweyten Axe, ihren gemeinschaftlichen Mittelpunct zum Beugungspuncte, und der am Parameter  $= a\sqrt[3]{(a:b)}$  hat, alle diese Ellipsen winkelrecht schneidet.

Wenn  $n = 3:2$  oder die erste Axe sich zur zweyten wie  $\sqrt[3]{3} : \sqrt[3]{2}$  verhält, wird  $bbx^3 = a^3yy$ , eine Gleichung



Tab. I.

Fig. 1.

<i>Octava</i>	2	1	2	1	2	1	2	1	2
<i>Quinta</i>	3	1		2	3	1	2	3	
<i>Tertia</i>		5	1		2	3	4	5	
<i>Fundament</i>	4		1		2		3		4

Fig:

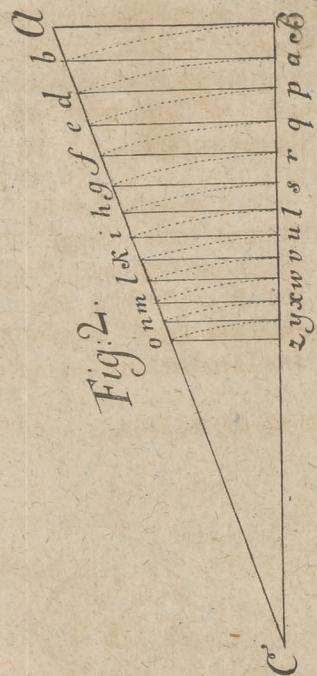


Fig.

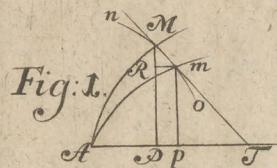


Fig.:

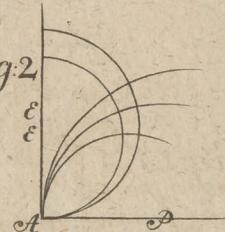


Fig:3

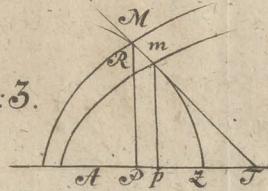
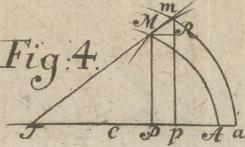


Fig. 4



chung für cubische Parabeln vom zweyten Geschlechte, der gleichen Parabel, die der Ellipsen zweyte Axe zu ihrer Axe, ihren gemeinschaftlichen Mittelpunkt zum Wendungspuncte, und den Parameter der Axe  $= a^3 : bb$  hat, thut der Aufgabe genug.

Weil nun  $n$  in der Aufgabe nie einen verneinenden Werth bekommen kann, so erhelllet hieraus 1) daß, so oft nicht  $n = 1$  die verlangte durchstreichende Linie allezeit eine Art Parabeln ist; 2) daß dieselbe allezeit ihre ausgebogene Seite der Linie zukehret, in welcher der Ellipsen längere Axe liegt.

Den 17. Horn. 1748.



III. Ver-

\*\*\*\*\*

## III.

Versuche und Anmerkungen  
beym Feldbaue,  
vom  
Herrn Berg herrn Lindsors  
angestellet.

**S**owohl aus der königl. Akad. Abhandl. für 1742, als aus des Kämmers im königl. Bergcollegio Herrn Samuel Schulzes Schrift von Bestellung des Feldes um Fahlun ist bekannt, wie man daselbst mit den Brachfeldern verfährt, wenn sie ihre Fruchtbarkeit beym Grasmachse verloren haben.

Eben so verfährt man in Hedemora und in mehr angränzenden Kirchspielen, besonders in Gegenden, die nahe an Waldungen liegen, und nicht viel Acker haben.

In solchen Gegenden pflegen auch einige steinigte in den Wiesen liegende Plätze und Wiesenflecke (Slogland) zu düngen. Man führet den Dünger gewöhnlichermäßen im Winter aus, und im Frühjahe, wenn das Feld frey ist, breiter man ihn auf die Grasplätze, und macht ihn klein, wenn er zu grob und klumpig ist. Das Jahr, da dieses geschieht, wird der Graswuchs stärker als das vorige, aber das folgende Jahr noch häufiger. Wer im Herbste düngen kann, hat noch mehr Vortheil davon, denn da zieht sich die Fettigkeit mit dem alsdenn fallenden Regen sogleich in die Erde, daß der Graswuchs dadurch stärker und schneller befördert wird, im Frühjahre aber verhindert dieses die Kälte, und ein Theil fließt mit dem Frühlingswasser unnuße fort, je abhängender der Platz ist. Fällt nachge-

hends

hends eine lange Trockne ein, so verliert der Dünger selbst dadurch viel von seiner Kraft, und kommt nicht recht eher zum Nutzen, bis das folgende Jahr, nachdem das Herbstwasser aus ihm mehrere Kraft gezogen hat, die doch schon groszenteils fort ist. Solchergestalt bestellte Pläze dauren meistens nur 3 bis 4 Jahr, wenn der Grund darunter steinigt oder sandigt ist, besteht er aber aus Letten, so können sie 7 bis 8 Jahre genutzt werden, ehe man sie auf diese Art vom neuen dünget.

Bey solchen Brachfeldern, die einige Jahre unbestellt zur Viehweide liegen bleiben, brauchen einige auch eine Art, deren ich mich ebenfalls allezeit bedienet habe, bey dem ersten Pflügen zu düngen, und sogleich Gerste zu säen, und es darauf, ohne weitere Düngung zu Wiesenlande (Slogland) liegen zu lassen. So habe ich im Jahre nach der Gerstenernte häufiges Heu, und das noch viele Jahre weiter bekommen. Z. E. Das Brachfeld, das 1739 im Herbst aufgepflüget worden, (ich nenne diese Jahrzahl, weil selbiges Jahr das erste ist, von dem ich seit meiner Ankunft hiesigen Ortes kann zu rechnen anfangen,) und das ich im Frühjahr gedünget, und gleich darauf mit Gerste besät habe, trug 1741 eine große Menge Gras, sowohl als die folgenden Jahre. Iso ist wohl der Graswuchs nicht so stark, aber statt dessen ist das Gras zarter, und das Heu dem Vieh angenehmer, als das erste Jahr, da es ziemlich grob und starrer war. Dieses Brachfeld hat thonichten Boden, wie alle meine Brachfelder, und kann noch mit gutem Vortheile 2 bis 3 Jahre genutzt werden, ohne daß es weiter dergleichen Besorgung brauchet, und so habe ich es am ersten dahin gebracht, daß es Heu getragen.

Manche säen auch mit der Gerste zugleich ein wenig Rocken aus, höchstens 2 Kannen auf eine Tonne Gerste, und behaupten, der Graswuchs werde dadurch häufiger, und das Jahr nach der Ernte der Gerste könne man gleichsam zur Zugabe 2 bis 3 Tonnen Rocken unter dem Grase erndten. Dieses scheint viel zu seyn, doch will ich nicht leugnen,

leugnen, daß viel auf den Rocken, den man aussäet, ankommt, nachdem er gut buschicht wächst. Manchmal habe ich es eben so gemacht, und dazu Rocken genommen, wie ich ihn bey Händen gehabt habe, der ganz wohl wurzelte, aber der Rocken ward bey weitem nicht so ansehnlich, und ich konnte auch seine Reife nicht abwarten, weil das dicke und sette Gras eher verwelkte, und am Ende der Hundstage war, als ob es verfaulen wollte, und solchergestalt die Sichel eher, als der Rocken, nöthig hatte. Was die Beförderung des Graswuchses dadurch betrifft, so kann ich davon nichts mit Gewißheit sagen, sondern es wird ohne Zweifel auf richtig angestellte Versuche ankommen, wozu erfodert wird: 1. Ein winkelrecht abgestochener Platz, überall von einerley Erdreich; 2. daß, wenn er sich senkt, solches nur auf eine Art, am meisten nach den Seiten, und nicht in einem Winkel geschieht. 3. Daz er, so gut sich thun läßt, durch und durch wohl bestellet und handthieret wird. 4. Daz man ihn mit einerley oder auf gleiche Art vermengtem Dünger dünget, und solches, so viel möglich, überall gleich verrichtet. 5. Daz er nachgehends längst nach dem Abhange halbiret wird; und 6. daz die eine Hälfte mit bloßer Gerste, die andere mit Gerste und etwas Rocken dabey in besagter Verhältniß besäet wird, da sich alsdenn, wenn diese Hälfsten wieder zu Wiesen liegen gelassen werden, sich nicht allein zeigen wird, was für Unterschied zwischen der jährlichen Heuerndte ist, sondern auch, welches am längsten gut aushält. Damit das Vieh durch Niedertreten oder andere Zufälle den Versuch nicht unrichtig machen, muß das ganze Stück umzäunet werden, und dieser Zaun muß selbst einige Ellen davon stehen, so wohl des Schattens, als des zusammen getriebenen Schnees wegen, der sich an den Zäunen zu halten und zu sammeln pflegt, und einem oder dem andern Stücke beym Graswuchse vortheilhaft oder hinderlich seyn könnte. Vielleicht würde es auch nöthig seyn, einen Graben herum zu machen.

Sonst

Sonst bin ich gar geneigt zu glauben, daß ein solches vermengtes Säen den Graswuchs merklich befördert, und das zwar deswegen, weil das Feld im Frühjahre von dem freudig und schnellwachsenden Rocken einigen Schatten bekommt, wodurch die Fettigkeit bey einer langen Dürre im Frühjahre mehr in der Erde zurück behalten wird, eben wie an den Dörtern und Stellen, die noch nicht mit Grase überlaufen sind. Auch werden, indem die Erde durch den Pflug umgewandt wird, eine Menge Graswurzeln frey gemacht und entblößet, die sonst bey dieser Trockne verdorben wären, und nun nicht verdorren, oder sonst Schaden leiden, sondern bedeckt werden, und Gras ihrer Art hervor bringen. Man hält auch insgemein dafür, das Gras wachse stärker auf einer Wiese, die von hier und da stehenden Bäumen Schatten hat, und eben so ist überhaupt angemerkt, daß das Gras besser auf den Wiesen fortkommt, die in Waldungen liegen, als wo große und freye Ebenen sind.

Als ich in den Abhandl. der Königl. Akademie der Wissenschaften 1742, im zweyten Viertheiljahre den Versuch sah, der daselbst mit Aussäung Rockens und Gerste zugleich, in der Absicht, die Vortheile zu prüfen, die man dadurch beym Ackerbau erhalten könnte, ist angestellet worden, so fing ich an, eben dieses das erstemal 1744, doch in keinem alten Acker zu versuchen. Ich stellte den Versuch auf einem kleinen Anger an, den man bisher zu Wiese gebraucht hat, aber nun nicht mehr eingeschränkt hielte, da er unlängst zu Acker war gemacht worden. Dieser Anger hatte östlich einen kleinen Abhang, und ist an dieser Seite so wohl als an der nordlichen und westlichen überall mit Bergen, Wald, und Hügeln umgeben, die mehr oder weniger, auß meiste fünf bis sechshundert Schritte von ihm liegen; nur an der Südseite ist er für den Südwinde völlig frey, der über eine dabey gelegene See, eine halbe Vierthelmeile lang kommt, worauf Berg und Wald wieder anfangen. Das Erdreich ist Thon mit fruchtbarer Erde

Erde vermenget, etwa eine Vierthelesse tief, und der Boden drunter besteht aus Thone. Im Jahre 1740, im Herbst, nachdem das Gras gehauen, und das Heu eingebracht war, ward er das erstemal aufgepflüget, alsdenn gedünget, und im Frühjahre 1741 mit Gerste besät. Das folgende Jahr 1742 ward er zum zweytenmale aufgepflüget, gleich nachdem das Gras, welches sehr häufig auf ihm stand, in den ersten Endetagen gehauen und eingebracht war, im Anfange des Augusts dieses Jahres besäete man ihn mit Röcken, und er gab das folgende Jahr das eilste Korn davon. Eben dieses Jahr, nämlich 1743 ward er zum drittenmale aufgepflüget, und im Frühjahre 1744 mit vier Viertheilen Gerste und nur ein Viertheil Röcken besät. Der Ausgang war, daß, je länger solches in dem Herbst währte, nachdem die Gerste abgeschnitten und eingebracht war, desto weniger zeigte sich etwas anmerkungswürdiges, oder nur eine Vermuthung dazu. Die Ursache war wohl, daß die Gerste auf dem Ackerstücke selbst aufgesetzet wurde, da denn beym Einerndten sehr viel durch Auskörnen und Treten verderbt und beschädiget ward. Außerdem war aus Unachtsamkeit einmal Vieh hineingekommen, wodurch das meiste wird verloren gegangen seyn. Sonst schienen die beym Gerstenerndten abgeschnittene Röckenstöpfeln sehr dünne zu stehen, und war zwischen ihnen an Wachsthum und Geilheit ein großer Unterschied, so daß, wenn auf ein Theil könnten 12 Hälmer gerechnet werden, auf andere nur drey und dazwischen zu finden waren.

Der zweyten Versuch geschah im Frühjahre 1745, auf einem gepflügten Erdreiche, gleich bey dem ersten Stücke. Aber hier hatte ich die Ungelegenheit, daß, nachdem die Gerste eingebracht war, es vor meines Nachbars Schweinen nie Friede hatte. Ich ließ es gleichwohl unberühret stehen, und bekam das Jahr darauf vier Viertheile Röcken, von  $1\frac{1}{4}$  Viertheil, welches zugleich mit  $2\frac{1}{2}$  Viertheil Gerste auf diesem Felde ausgesät wurde.

Verwichnes Jahr, oder 1746, machte ich diesen Versuch das drittemal auch auf neugepflügtem Erdreich, und einem Stücke Wiese von etwas mehr als vier Tonnen Landes Innenhalt. Es liegt auf allen Seiten zwischen ungleich entfernten Bergen und Waldungen, die höchstens 7 bis 800 Schritte abliegen, und innerhalb dieses Platzes befinden sich andere daran stoßende Wiesen, aber auf der Nordseite hat es einen kleinen buschichten Hügel, es hängt etwas nach allen Seiten, auf einem Ende südwestlich, auf dem andern südostlich, und mitten südlich, die fruchtbare Erde ist etwa  $\frac{1}{4}$  tief, thonichter als an dem Orte, wo der erste Versuch angestellet ward, und der Boden darunter Thon. Diesen Fleck, der bisher zu Wiese war gebrauchet worden, wollte ich nun zu beständigem Acker machen. Ich ließ also am Ende des Brachmonats und Anfangs des Heumonats 1745, nachdem das Gras darauf war gehauen und eingebracht worden, alles, was da pflügbar war, aufpflügen, und es betrug etwa drey Tonnen Landes. Mein Sinn war, alles zusammen auf den Herbst mit Röcken zu besäen; ich will erst erzählen, wie dieses ablief, ehe ich auf den Versuch mit Röcken und Gerste zugleich komme, ungeachtet keiner mit dem andern einzige Gemeinschaft hat. Gleich nachdem diese Wiese aufgepflügt war, fiel sehr feuchte und regnichte Witterung ein, welches verursachte, daß sie untauglich wurde, zur Saat bereitet zu werden, ich versuchte wohl ein oder andermal, wie es angehen möchte, aber je mehr geeget wurde, desto mehr traten die Pferde das Erdreich zusammen, daß es sich nicht aufackern (mulla fig) wollte. Es ließ sich auch nicht thun, daß man Dünger dahin führte, weil man bei dieser verdrießlichen Heuerndtezeit mit Beobachtung der Heuschober so viel zu verrichten hatte. Endlich änderte sich die Witterung etwas; und da der Acker einigermaßen so geartet schien, daß er sich anflockern ließ, nahm ich die Zeit in Acht, daß es so weit kam, daß ich den 7. Herbstmonats bey gelinde regnichtem Wetter, das um die Säo-

zeit einfiel, auf Gewinnst und Verlust neun Viertheil jäh-  
rigen auf der Ria getrockneten Rocken aussäete, etwas  
dicker als sonst gewöhnlich ist. Der Rocken ward einge-  
eget, so gut es sich bei so beschaffenem Acker thun ließ,  
und nach dem ersten Regengusse sah es aus, als läge  
der größte Theil davon bloß, und ohne fruchtbares Erd-  
reich, ich dachte wohl darauf, etwas guten und dünnen  
Erddünger (mullgötsel) zu sammeln, es auf den Winter  
vor dem Zusammenfrieren zu bewahren, und beym ersten  
Schnee, der zu gebrauchen wäre, auszuführen, und zur  
Probe überall auf den Schnee zu breiten, wo gesäet war,  
aber es war unmöglich, nicht allein so viel zusammen zu  
bringen, als erforderlich war, sondern auch ihn so trocken  
zu bekommen, daß er recht mit sich umgehen, und sich  
breiten ließ. Auch verstatteeten andere Geschäftte nicht, daß  
man sich so viel damit konnte zu thun machen. Die  
Saat gieng schön und dicht auf, und ließ sich in der ge-  
ringen Zeit, die sie zu wachsen hatte, so wohl an, daß  
ich mir auf eine ziemlich gute Erndte Hoffnung machte.  
Aber das Frühjahr fand sich mit kalten Frostnächten ein,  
wovon der Acker aufborste (skrummade), die Rocken-  
wurzeln aufraten, und die Saat über den Haufen fiel.  
Darauf fiel eine langwierige Trockne ein, wodurch die  
Wurzeln verdorrten, die Saat verwelkte, der Acker  
schwarz ward, und die Erndte geringe ausfiel. Doch stund  
der Rocken noch an drey Orten schön; das eine war ein  
Fleck etwa 400 oder 500 gevierte Ellen groß, wo zwey  
Jahre zuvor ein kleines Stücke Rübeland gewesen war,  
das man aber nachgehends wieder zu Wiese gemacht hatte,  
in welchen Umständen es sich das Jahr zuvor sowohl, als  
die vorigen Jahre, befunden hatte. Also war das Erd-  
reich daselbst von dem Dünger fett geworden, den man der  
Rüben wegen dahin geführet hatte, und der Rocken ward  
ziemlich dicke, lang an Halmen, mit großen körnichten Aeh-  
ren. Das andere war ein Fleck ungefähr von dreysachem  
Innhalt, der zu unterst am Ackerstücke lag, da es auch  
am

am meisten sumpfig war. An diesem Orte hatte ich Gelegenheit, ehe die Aussäung vor sich gieng, einige Lasten Mulm hinzuschaffen, der bey der Hand lag, und von einer alten eingerissenen Stube herrührte. Der Rocken stund auch ziemlich gut da, doch etwas dünner, als an der ersten Stelle, auch hatte er nicht so große Aehren, und ward nicht völlig so wohl und geschwinde an den Hälfern reif, als dorten. Die dritte Stelle war der Rücken selbst, wo die ersten Furchen waren zusammen geführet worden, längst dieses Rückens, und ein wenig auf beyden Seiten desselben, war auch der Rocken sehr schön, ohne Zweifel deswegen, weil die Feuchtigkeit daselbst nicht hatte so häufig zurückbleiben können, daher sich das Erdreich daselbst auch besser auflockern und zurichten ließ, so daß die Saamenkörner tiefer in die Erde kamen, und besser Wurzel faszten. Sonst war dieses Wiesenstück eben nicht so mager, daß es nicht auch ohne Dünger würde Rocken getragen haben, wenn die Witterung verstattet hätte, das Aussäen zu rechter und bequemer Zeit zu verrichten. Auf allen den übrigen zeigeten sich hier und dar nur kleine Anscheinungen, die gute Hoffnung von sich gaben, und alle diese Flecke wurden solcher gestalt reif abgeschnitten, welches den 8ten August geschah. Nachdem etwas vom Sommer verflossen war, fand man auf dem übrigen Theile des Ackers, wo der Rocken sonst gänzlich ausgegangen schien, alles mit dünne stehenden Rockenstauden überlaufen, so schwächer an Hälfern und kürzer, als der andere Rocken waren. Keine Staude war so einzeln, daß sie nicht aus mehrern Stengeln, von größerer oder geringerer Anzahl bestanden hätte, die am meisten hate, zeigte 8 bis 10, welche auch von ungleicher Länge waren; die Aehren waren ungefähr 2 bis 3 Zoll lang, und darunter. Sie bleichten sehr späte, und bekamen, so viel ich bemerken konnte, ziemlichermaßen zugleich überall Körner, aber diese Körner waren klein, und kamen zu keiner Reife, ob ich wohl bey den längsten versuchte, diesen Ueberwuchs

wuchs abzuschneiden. Es wurde also grün und unreif den 21sten August abgeschnitten.

Man sieht hieraus zum ersten, daß 1) der Rocken, so spät im Jahre gesät, und 2) in ein so kurze Zeit zuvor nur aufgenommenes neugepflügtes Land gebracht wurde, welches 3) wegen langer Nässe im Herbst so viel gelitten hatte, daß es sich nicht gehörigermaßen handthieren, und zum Säen zurichten ließ; daher 4) die Saat größtentheils nicht in tiefes und lockeres Erdreich zu liegen kam, und daß diesem allen ungeachtet, sie doch schön und dichte aufwuchs, und sich, da sie so kurze Zeit zu wachsen hatte, so wohl hielt, daß es schien, sie würde das Jahr darnach guten Rockenwuchs geben; obgleich 5) das Jahr darauf ein starker Nachtfrost einfiel, worauf gleich 6) eine lange trockne folgte, die alle dieser Herrlichkeit ein Ende machte, so daß der größte Theil des neugepflügten Landes aussah, als wäre er nie besät worden; dabei stand der Rocken doch wohl, und reifete an den Stellen, wo das Erdreich zuvor Fettigkeit bekommen, und Dünger gehabt hatte, oder auch, wo es sich besser auflockern und zurichten ließ. Hieraus erhellet also, was ein wohgedünnter und fetter Acker bei solchen schweren Fällen ausrichten kann, oder auch, da dieses neu-gepflügte Land nicht so mager war, daß es nicht ohne Dünger hätte guten Rockenwuchs bringen sollen, wenn es nicht wegen zu vieler Feuchtigkeit wäre verderbt worden, so sieht man, was ein gehörig fetter Acker in solchen Fällen zuwege bringen kann, wenn er nur dabei so geartet ist, daß er sich zubereiten und auflockern läßt, damit die Saat etwas tief ins Erdreich kommt.

Zweyten: Obwohl der junge Wuchs durch Kälte und Trockne im Frühjahr an den übrigen Stellen so verderbt wurde, als wäre dahin nichts gesät worden, so muß doch der Wurzeln größter Theil daselbst nicht so viel Schaden gelitten haben, daß er nicht durch den fallenden Regen sogleich wieder wäre belebt worden, neues Wachsthum erhalten hätte, und also sicher zu schließen ist, wenn die

Witte-

Witterung anfänglich im Frühjahre dienlich gewesen wäre, so würde auch der im Herbste so schön aufgekommene Wuchs unbeschädigt geblieben seyn, und hätte sowohl, als der andere, ein besseres Wachsthum und endliche Reife erlanget, welches erfolget wäre, ob die Aussaat auch gleich so spät im Jahre, in einem so übel beschaffenen und durch Zufälle so sehr verderbten Lande geschehen war.

Nun komme ich wieder zu meinem Vorhaben. Was von diesem neugepflügten Lande nicht mit Rocken besät wurde, besäete man das Frühjahr darauf mit Gerste und Haber. Das Gerstenstücke düngte man nur mit 90 Lasten, welches, weil das Erdreich so geartet war, daß es sich zum Säen zurichten ließ, den 5ten May geeget, und mit 10 Viertheil Gerste, und 5 Viertheil Rocken besät wurde, welche man niederegte. Der Rocken ward zuvor dergestalt geprüft, daß von 53 Körnern, die man beständig naß und feuchte in einem zusammen geknüpften Stücke Leinwand hielt, achte waren, die nicht keimen wollten. Als die Erndte kam, und die Gerste geschnitten ward, sammlete man sie außer dem Gerstenstücke, das Auskörnen und Treten bey ihrer Aufladung dadurch zu verhüten. Die Gerstengarben blieben bis ans Ende der Hundstage und lange hinaus naß und feuchte, wegen der Rockenblätter, damit sie erfüllt waren, sie wurden auch nie trocken, wozu eine regnichte Witterung viel beytrug. Aus den abgeschnittenen Rockenstöpfeln erhellte nun, wie sie sich ausgebreitet hatten. Sie waren nicht alle gleich reich, und die reichsten die ich fand, hielten 11, 12, 13 Stengel. Auch schien der Acker nicht überall gleich damit besetzt, besonders unten am Ende, wo er sehr sumpfig war, stand eine Rockenstaude hie und da, welche gleichwohl an Menge zunahmen, je weiter man den Acker hinauf gieng. Der junge Wuchs war mit neuem Seitenwuchse vermehret, und der Acker grünte immer mehr und mehr, so daß er, ehe der Winter kam, wie schöner Rockenacker aussah. Das Jahr darauf, oder im leßtvierwischen Herbste bekam ich davon 26 Viertheil wohl getrock-

neten Rocken, welches in Vergleichung mit der Aussaat etwas über das fünfte Korn ist. Sonst war der Rocken sehr grasicht, und es konnte auch nicht anders seyn, weil ich von einem neugepflügten Acker, das Jahr nach der Gerstenernte nichts anders erwarten durste. Dieses verursachte, daß es nicht nur beschwerlich fiel, beide Theile von einander zu scheiden, sondern auch, daß viel vermischt wurde, welches, nebst dem Umstande, daß der Rocken unten am Ende des Ackers ausgieng, so wohl auch, daß er in den Mandeln sehr trocken ward, und sich selbst dadurch etwas verminderte, einige Verringerung an der Rechnung verursachte.

Ob man bey solchem Aussäen etwas am Gerstenwuchse verlieret, habe ich nicht untersucht. Ich weiß wohl genau, wie viel Gerste ich nach dem Aussäen bekommen habe, aber ich kann daraus nicht schließen, ob es eben so viel oder mehr würde betragen haben, als wenn die Gerste allein wäre gesät worden. Also kommt es auf einen besondern Versuch dieser Art an, wie schon bey der Aussäung etwas Rockens unter der Gerste angegeben ist, zu prüfen, ob der Graswuchs dadurch befördert wird.

Den 27. Hornung, 1748.



\*\*\*\*\*

## V.

# Beschreibung eines Fisches: Långlake,

von  
Nils Gissler  
eingegeben.

## I.

**S**ie äußere Gestalt ist einer Flusßquappe (lake) ähnlich, der Körper lang, rundlich, und an den Seiten etwas zusammengedrückt, gegen den Schwanz meist abnehmend, so daß er ganz klein und dünne ist.

2. Der Kopf ist etwas enger als der übrige Körper, länglich, an den Seiten rundlich, mit gleichflachem Nacken. Vorn an den Augen ist er an den Seiten zusammengekrümmt, und neigt sich mit seiner Kante niederwärts nach der oberen Lippe. Unten ist er flach und eben, ohne Bart (cirrhi).

3. Der Mund und Nachen sind weit, die Kiefern (Käkarne) rundlich, die oben ein wenig länger vor als die untere, die Lippen klein, weich, wie ein Saum; die obere ist oberwärts gebogen, (den öfse är up åt viken,) die untere niederwärts, und zurückgelegt; die Zunge ist glatt, und vorn an der Spitze festgewachsen. Im Gaumen am Schlunde befinden sich zween länglich scharfe Erhöhungen.

4. Der Zähne ist nur eine Reihe, sie sind häufig, ganz klein, länglich, rund, spitzig, von einerley Größe, ein wenig von einander in den Kiefern entfernt, und kürzer als die Lippen.

5. Die Augen sind rund, sitzen vorn an der Hälfte des Kopfes, nahe beysammen, mit einer dünnen Haut bedeckt. Die Augäpfel sind etwas eysförmig und schwarz, die Ringe in den Augen silberfarben.

6. Die Naslöcher sind einzeln, ganz klein und geschlossen, gleich hoch mit den Augen, mitten zwischen ihnen und den oberen Lippen gelegen.

7. Kleine zarte Hänge bis acht auf jeder Seite des oberen Kiefers liegen in einem Bogen von einander, der sich rückwärts und niederwärts um die Augen nach den Nasenlöchern krümmt: längst hin des untern Kiefers sind auch 4 auf jeder Seite.

8. Das Fischohr ( Häl-loket ) besteht aus zwei platten Knochenscheiben auf jeder Seite, von welchen sich die untere und hintere mit einer weichen Spize an den oberen Theil der Brust forne zieht.

9. Die Bedeckung desselben ( Häl-täcket ) überdeckt das ganze Ohr, und lässt hinten am Kopfe an der Seite eine breite Deffnung für dasselbe. Sie hat sechs kleine gekrümmte, und von einander gesonderte Knochenstrahlen. Das Fischohr ist auf jeder Seite vierfach, oben mit einzelnen unten mit doppelten Fäden.

10. Rückfinnen hat er nur eine, die sich ein wenig hinter dem Kopfe anfängt, in gleicher Höhe längst des Rückens bis an den Schwanz strecket, da sie niedriger und abgeschnitten ist. Sie besteht aus 79 etwas von einander abgesonderten kleinen Strahlen, von denen die vordersten niedriger, die mittlern höher, und gleich hoch sind, die letzten bis auf die Höhe einer Linie abnehmen, alle sind an den äußersten Enden in zween weiche Aeste getheilet, außer die vorderste und letzte, die ganz sind, und alle schließen sich entweder gleich an die Haut, oder strecken sich ein wenig darüber. Die Haut hat dreyzehn bis sechzehn dunkle Querränder.

II. Die

11. Die Brustfinnen sind eysförmig, so lang als die Hälfte des Kopfes, sie bestehen aus 18 bis 20 Strahlen, jede in zween weiche Aeste getheilet, die mittlere am längsten, die andern nach einander in der Länge abnehmend, die äußersten auf jeder Seite sind am niedrigsten und ganz.

12. Die Bauchfinnen sind ganz klein, sie sitzen mitten unter der Brust, so lang, oder etwas länger, als die Brustfinnen, und haben jeder zween ungeheilte Strahlen.

13. Die hintere Finne ist einzeln, geht von der Deffnung des Bauches vorwärts, und mit der Schwanzfinne zusammen, ist halb so hoch, als die Rückenfinne, niedriger am Schwande, und besteht aus 70 auch mehr Strahlen, die an den Enden in zween weiche Aeste getheilet sind.

14. Der Schwanz ist ganz, wie eine Lanzette, mit kurzen dichten Strahlen, die man schwerlich zählen kann.

15. Die Oeffnung des Bauches ist dem Kopfe näher, als dem Schwanz.

16. Die Seitenlinien sind mitten an jeder Seite, gehen gerade fort, sind kaum zu sehn. Oben geht eine andre mitten zwischen den ersten und dem Rücken, auch gerade, und nicht wohl zu sehn.

17. Der ganze Fisch ist glatt und schlüpfrig, mit kleinen, dichten, niedergebrückten runden grauen Tüpfelchen. Kopf und Kiefern sind unterwärts gelb. Auf dem Rücken und den Seiten ist er dunkelgrau, mit grauen und schwarzsprenklichen Querrändern, unter dem Bauche lichtgrau.

18. Das Herz ist klein und dreyeckigt. Das Zwergfell ziemlich dick und fest.

19. Die Leber sitzt unter dem Zwergfelle fest, bedeckt den ganzen Magen, ist in zweene längliche Theile tief gespalten, von dem der linke am Ende dünner und

rund ist; der rechte ist am Ende spizig, und etwas länger, blaßroth von Farbe. Die Gallenblase rund, fleischfarben, durchsichtig, hängt gleich an dem Orte, wo sich die Leber theilet, an.

20. Der Magen ist länglich, rund, zusammen gedrückt, und längst des Rückens gestreckt, so lang als die Leber, unten zu weiter, und geht schief die quere, (slutes tvår). Der untere Magenmund hat zween stumpfe Fortsätze. Gegen den Pförtner am Querende des Magens befindet sich die Milz, welche klein, dreyeckig, dunkelbraun ist. Die Därme liegen dreyfach im Bauche mit ein wenig Fett.

21. Das Rogenbehältniß bey den Weibchen ist länglich, ziemlich weit und ungetheilt, es hängt am Rücken, vom Magen an, bis an die Deffnung des Bauches unten, an welchem es auch seinen Ausgang hat. Auf der ganzen Seite nach dem Bauche zu hängt es am Mastdarme. Im Horntung ist dieses Behältniß schlapp und zusammen gefallen mit weissen kleinen Rogenkörnern, im Weinmonate, Wintermonate, Christmonate füllt es den ganzen Bauch, und ist von lebendigen bis zwey Zoll langen Jungen, die schon die Aehnlichkeit ihrer Art zeigen, unglaublich ausgedehnet: wenn man den Bauch ein klein wenig drücket, kommen sie hervor, schängeln und überwerfen sich hin und her. Im Jenner darauf haben sie ihre Leidzeit, und nachdem sie ihre Jungen von sich gelassen haben, sieht man wieder an deren Stelle kleine Rogenkörner.

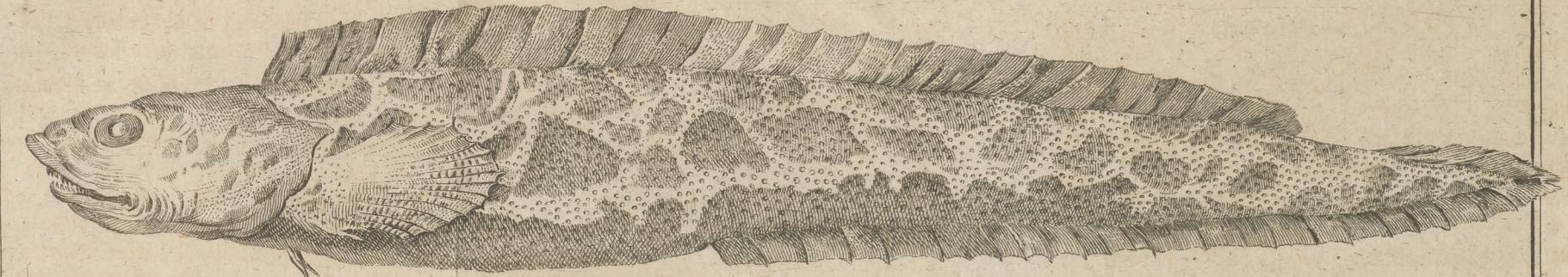
22. Saamenbehältnisse sind beym Männchen zwey, weiß und rundlich, sie befinden sich zu unterst im Bauche, zwischen und unter ihnen liegt die Harnblase, die auch weiß, rund, und eben so groß ist.

23. Die Blase liegt beym Weibchen zu unterst im Bauche, unten am niedern Ende des Rogenbehältnisses, an welchem sie auch bis zur Hälfte fest ist; aber dem Rücken



p: 43.

Tab. II.



X. B.

cken gegenüber, ist sie frey bis an den Hals. Sonst gleicht sie des Männchens seiner.

24. Statt der Vieren sieht man ein blutreiches Ein-  
geweide von dunkelblauer Farbe, das längst des Rückens  
hin liegt. Keine Luftblase.

25. Der Bauch ist inwendig mitten versilbert, an den  
Seiten schwarz getupfelt, nach dem Rücken schwarzblau.

26. Der Aufenthalt dieses Fisches ist die nordbothni-  
sche See, wo er überall Tånglake heißtt. Er hält sich  
an den Boden wie eine Aalraupe, und wird in Nezen,  
Fischreusen, u. s. w. den ganzen Sommer, und vor  
Weihnachten, selten aber nach der Leichzeit (21.) gefan-  
gen. So oft er sich freiwillig und häufig oben zeiget,  
erwartet man entweder Sturm oder schlechtes Wetter, und  
bekommt alsdenn selten andere Fische. Niemand will ihn  
essen, sondern alle haben gleichsam einen Abscheu vor ihm,  
und werfen ihn aus ihrem Fischerzeuge. Die Lachsforellen  
und andere gefräßige Fische verschlingen ihn gern.

27. Seine Farbe ist lichter an den Fischen, die an  
seichten Dertern gefangen werden, oder sich da halten, aber  
dunkler an denen, die sich in der Tiefe aufhalten. Auch  
die Größe ist so verschieden, die meisten sind über ein Viert-  
theil lang, aber wenige erreichen eine halbe Elle. Die  
man in der Tiefe bekommt, weisen die Zahl der Strahlen  
in ihren Finnen deutlicher und beständiger.

### Folgerungen.

28. Dieser Fisch kann unter die Blennios, (Art. gen.  
22) gerechnet werden, weil er mit derselben fünfter Art:  
Blennius maculis circiter decem nigris, limbo albo,  
vtrinque ad pinnam dorsalem, genau überein kommt.

29. Er hat genauere Verwandtschaft mit gewissen Ge-  
schlechtern unter den Fischen mit weichen Floßfedern  
(Malacopterygii) Artedts, als dem Gadus, Amodytes,  
Cobitis,

Cobitis, Ophidion etc. und scheint unter ihnen vornehmlich zum Ophidion Arted. Gen. XVIII. p. 25. gerechnet, und mit dem Namen seiner Art: Ophidion cirris carens, pinn. ventr. minimis in Medio Thorace, genannt werden zu können.

30. Die Männchen haben ihre runden Saamenblasen zu unterst im Bauche, (22) wie bey dem Geschlechte der Cetorum; Arted. Philos. Ichtyol. p. 33.

31. Die Weibchen haben den Rogen voll lebendig Junge, wie bey dem Geschlechte der Cetorum, den meisten knorpelichen (Cartilagineis,) und Congris, abey bey keinen andern. Arted. a. a. D. 34 S. 85 §.

den 12. März. 1748.

Bey dieser Beschreibung hat der Herr Archiater Linnäus angemerkt, daß der Fisch schon bey den Fischkennern zum Geschlechte des Blennii gerechnet worden; *Blennius capite dorso fusco-flauescente lituris nigris, pinna ani flaua.* Art. syn. p. 45.

Die Schriftsteller haben durchgängig gewußt, daß er lebendige Junge gebährret, daher er auch *Mustela viupara* heißt. Schoneu. Icht. 49. T. 4. f. 2. Willughbey. ichthyol. 122. Rai. pisc. 69.

Es wird wohl der Fisch seyn, der in Schweden durchgängig *Ählkusa* heißt, und also von der Aalraupe zu unterscheiden ist.

Die Gräten sind grün, und leuchten im Finstern. (Westgoth. Reis.) Die Zeichnung der zweyten Tafel habe ich lassen besfügen, sie ist nach dem Fische gemacht, welcher der kön. Akad. der Wissensch. geschickter ward.

Die Beschreibung ist genau und richtig, und verdient bekannt gemacht zu werden, weil man diesen Fisch bisher unter den schwedischen nicht mit gezählt hat.

Herr

Herr Assessor Bäck hat erinnert, daß dieser Fisch auch in Helsingland Tånglake heißt, und einen gesehen und beschrieben, der 1741 den 25. May in Söderhamns Fuhrt gefangen worden. Diese Beschreibung kommt mit Dr. Gislers seiner gänzlich überein. Das Weibchen hatte das Rogenbehältniß voll Eyer, so groß als Pulverkörner.

Weiter hat Herr Bäck berichtet, dieser Fisch werde auf den englischen Rheden gefangen, und man habe daselbst einen bekommen, der zugleich mit einer Menge seiner Jungen der königl. engl. Gesellschaft in einer Zusammenkunft 1742 im Herbste gewiesen worden, da er sich daselbst befunden. Zuletzt wies Herr Bäck ein Schreiben an ihn vom Herrn Dr. Gronovius in Leiden, worinnen dieser seine Gedanken von dem Fische dergestalt äußert: „Der Name „ist mustela viuipara, Schoneu. Artedi rechnet ihn zu den „Blenniis, aber ich begreife nicht, warum er nicht Stacheln „an den Flossfedern, (Acantopterygius) sondern weiche „Flossfedern hat, (Malacopterygius,) so daß ich glaube, „es sei ein Fehler beym Artedi Syn. p. 45. N. 6. 7. Meine „Gedanken sind: Er gehöre zur letzten Art des Gadus beym „Arted. Gen. p. 22. und wie derselbe Gadum dorso dipterygio, dorso tripterygio machet, so kann man hier dorso „monoptyerygio zusehen,“





## VI.

## Neuer Versuch,

# die Auflösung des Goldes im Scheidewasser betreffend,

von Georg Brandt angestellet.

**G**es ist bekannt, daß das Scheidewasser, oder Salpetergeist, Silber, und den größten Theil der andern Metallen und Halbmetallen auflöst, aber daß man Gold darinnen auflösen kann, hat man bisher wenigstens nicht durchgängig gewußt.

Da ich einst vorhatte, in einem Glaskolben 30 Mark zusammengeschmolztes Silber und Gold zu scheiden, da sich beyde Metalle wie 16 : 3 verhielten, in die 16 Theile Silber ein wenig Kupfer mit eingerechnet, und nachgehends verschiedene mal, nach abgegossener jeder Auflösung, neues Scheidewasser darauf kam, zuerst nämlich schwaches, und mit Wasser verdünntes, zu verhindern, daß das Gold nicht angefressen würde, und alsdenn immer stärkeres und stärkeres, so ereignete sich, daß es beym Schlusse völlig eingekocht war, doch gieng vom Scheidewasser nichts verloren. Weil das Kochen während der Auflösung unter der Bedeckung eines Helmes geschah, modurch erwähntes scharfe Wasser aufgefangen, und in eine Vorlage gesammlet ward. Ob nun wohl das Ueberbleibsel im Kolben trocken war, oder richtiger zu reden, das Ansehen und die Festigkeit eines Salzes hatte, so wollte ich doch von neuem frisches Scheidewasser darauf gießen, das mit dem Golde auf allem Falle noch vermischt Silber und Kupfer aufzulösen, als die Auflösung mit Wasser allein versuchen, und es nachdem abgießen,

gießen, weil vielleicht durch das vorgegangene Uebertreiben so viel hätte von des Scheidewassers Stärke können verloren worden seyn, daß das Wasser allein nicht im Stande wäre, diese Metalle vollkommen mit sich zu nehmen.

Das von neuem zugegossene Scheidewasser, ließ ich auch einige Zeit kochen, doch nicht so ganz verkochen, goß es alsdenn in eine besondere Flasche, ohne es mit den vorigen Auflösungen zu vermengen, in Willens, es zu mehreren Auflösungen zu brauchen, weil es noch nichts vom Metalle in sich genommen hatte. Die Farbe dieser Auflösung war gelb, dagegen alle die vorigen der Gewohnheit nach etwas ins Blaue fielen, welches von beygemischten Kupfer herührte. Aber wie starke Scheidewasser gelb zu seyn pflegen, so schrieb ich diese Farbe seiner Stärke zu, vornehmlich, da unter dem Uebertreiben ein großer Theil als schwächer abgeraucht war, und nur ganz wenig Silber oder Kupfer, bey dieser letzten Auflösung, noch mit dem Golde übrig seyn konnte.

Einige Zeit darnach probirte ich das Silber, das ich zuvor beym Scheiden gebrauchet, und nach Abtreibung des Auflösungsmittels geschmelzet hatte, zu erfahren, ob sich etwas Gold dabeifände. Ich nahm also vorerwähntes gelbe starke Scheidewasser, und löste darinn ein wenig Silber auf, da denn ziemlich viel Gold am Boden unaufgelöst zu sehen war, worüber ich mich desto mehr verwunderte, weil ich mit allem möglichen Fleiße gesuchet hatte, das Gold davon abgesondert zu erhalten, und um desto größerer Sicherheit willen alle Silberauflösungen durch vierfaches und dichtes Papier gesieget hatte. Aber überzeuget zu werden, wo das Gold herkame, löste ich etwas wenigest desselben Silbers in anderm Scheidewasser auf, und da ließ sich kein Gold sehen. Da ich also klarlich sah, daß das vorige gelbe Scheidewasser Gold hielte, so wog ich 16 Röth Silber, oder 1 Mark vom kleinen Münzprobiergewichte ein, und goß darauf ein wenig von erwähntem gelben Scheidewasser,

wasser, damit es auf einem Dreyfuße in einem kleinen Kolben über dem Feuer aufgelöst würde.

Währender Arbeit mit dem Silber, schien das Scheidewasser grün von Farbe, klärte sich aber aus, und ließ ein Gold fallen, welches sich in einen Klumpen wie ein Schwamm zusammenzog, und durch die Ausführung, Abgießung, und Glühung, nicht in kleine Theilchen zerfiel; dagegen ereignete sich allezeit bey guldischen Proben, oder wenn sich ein wenig Gold in viel Silber befindet, daß das Gold in kleine Stückchen zu einem Pulver zerfällt.

Dieses durch die Fällung mit Silber erhaltene Gold wog 4 Loth, eben dieses Gewichtes, und machte also den vierten Theil der eingewogenen 16 Loth Silber aus. Ich wiederholte diesen Versuch noch verschiedene male, mit eben dem Ausgange, auch in Gegenwart eines und des andern, die in Menge mit Scheidungen haiten zu thun gehabt, aber nie erfahren hatten, daß sich Gold im Scheidewasser auflösen ließe, und sich daher desto mehr darüber verwunderten.

Da es nöthig war, zu untersuchen, wie viel Gold und Silber sich in diesem Scheidewasser befinden möchte, so wog ich davon einige Zeit darauf vierthalb Loth und 16 Aß Vichtualiengewicht, oder  $983\frac{1}{4}$  Aß ab, that solches in ein Glaskölbchen, worauf ich einen Helm setzte, und es mit gelindem Uebertreiben von dem, was es enthielt, absonderte. Nachdem das Auflösungsmittel davon gegangen war, schien das Ueberbleibsel nach dem Abtreiben wie ein braunes Pulver. Ich that solches, mit warmen Wasser aufgeweicht, in ein doppeltes dichtes Seigepapier, und laugete es so lange mit Wasser aus, als ich einigen scharfen oder widrigen Geschmack daran empfand. Das Papier, nebst dem, was darinnen war, trocknete ich an einer gelinden Wärme, und das zusammengegangene rauchte ich ab, bis es trocken war. Darauf brachte ich das Papier, mit dem Pulver darinnen, in einen Scherben in den Probierofen, ließ solches brennen, und mit Bley verschlacken; endlich trieb ich es auf der Cappelle

pelle ab, da ich denn ein schönes Goldkorn durch den Blick,  
4  $\frac{3}{4}$  Pf. schwer, erhielt.

Das abgerauchte ausgelaugte, vermengte ich mit dem schwarzen Flusse, der aus Weinstein und Salpeter zubereitet wurde, und that es in einen Scherben, da ich es wohl glühete und zusammengehen ließ, nachgehends mit Blei und Borax verschlackte, und auf der Capelle abtrieb, wo durch ich ein Silberkorn erhielt, das 3 Uß wog. Es erhellte also hieraus, daß das Scheidewasser sowohl Gold als Silber aufgelöst hatte. Außerdem bemerkte ich, daß dieses Scheidewasser mit der Zeit von sich selbst ein braunes Pulver fallen ließe, immer mehr und mehr, nach und nach, so daß dieser Versuch, der lange nach der Auflösung angestellt ward, offenbar einen geringen Goldgehalt geben mußte, als wenn man ihn, gleich nach vollendeter Scheidung, vorgenommen hätte, und doch zeigte er mehr Gold als Silber an.

Außerdem probirte ich auch, sowohl dieses Scheidewasser, als die Auslaugung des vom Uebertreiben zurückgebliebenen, ob sich Kupfer darinnen befände, ich konnte aber keine Spur desselben bemerken, weil die kleine Vermischung von Kupfer, so sich beym Golde befunden hatte, durch das erste Scheidewasser, das man verschiedenemal nach einander abgegossen hatte, schon war abgesondert worden, vornehmlich, da sich Kupfer leichter und geschwinder darinnen auflöst als Silber.

Aus vorhergehendem Versuche bin ich also versichert, daß Gold in Salpetergeist allein sich auflösen läßt, aber weil man solches insgemein für unmöglich hält, so habe ich für nöthig geachtet, noch die Zweifel, die dabein entstehen können, zu heben.

Das Scheidewasser nun betreffend, das ich dazu gebrauchet habe, bin ich davon desto gewisser, daß es weiter nichts als aufrichtiges Scheidewasser war, weil ich solches aus reinem und lauern Salpeter, doch mit Zusatz von Vitriol, übergetrieben habe. Man brauchet die Zusezung Schw. Abb. X B. D des

des Vitriols bekanntermassen nur, damit die Salpetersäure besser, leichter, und mit weniger Feuer kann ausgetrieben werden. Die Vitriolsäure ist dazu behülflich, indem sie sich an der ersten Stelle mit dem feuerbeständigen Theile des Salpeters, oder dessen Alcali, verbindet. Ich vermehrte bey Verfertigung des Scheidewassers die Hitze nach und nach, so lange ein rother Rauch vom Salpeter aufstieg, aber nie machte ich das Feuer so stark, daß sich an des ersten Stelle ein weißer Salpeterrauch einfand, sondern hörte mit dieser Arbeit eher auf, da nämlich, da sich der rothe Rauch in der Zwischenröhre, oder dem Vorstoße zwischen der Retorte und dem Recipienten, nach und nach verminderte, und so abnahm, daß das davon herrührende Uebergehen aufzuhören anfieng. Weil es sich auch ereignen konnte, daß die Hitze so lange verstärket wurde, bis sich der weiße Rauch nach dem rothen ein wenig zeigte, so machte ich sogleich die Verkleibung \* zwischen der Vorlage und dem Vorstoße, ehe sich bemeldeter Rauch in Tropfen konnte gesammlet haben, wobei ich die Vorlage wegnahm, eine andere an ihre Stelle setzte, und mit allem weitern Feuern aufhörte, nur daß ich den Ofen, mit der Hitze, die er hatte, zumachte, daß er so von sich selbst verkühlen möchte.

Die geringe Feuchtigkeit, die solchergestalt in die neue Vorlage fiel, verwahrte ich allein, oder vermengte sie mit anderer Vitriolsäure, vornehmlich, da sie nichts anders als eine schwache Vitriolsäure ist.

Verfährt man bey dem Scheidewasserbrennen so vorsichtig, so kann es nicht fehlen, man muß ein unverfälschtes Scheidewasser erhalten, das nichts anders als eine reine Salpe-

\* In der chymischen Sprache Verlötirung. Ich glaube eben nicht, daß dieser Ausdruck sauberer ist; und ich hoffe, man wird mich nicht tadeln, wenn ich in einer Kunst, wo man mit Fleiß unverständlich zu seyn, fremde, und oft sehr seltsam dabin gezogene Wörter gebrauchet hat, mich bemühe, deutsche, die verständlich sind, zu brauchen.

Salpetersäure, nur mehr oder weniger mit Wasser vermengt, ist.

Die Vitriolsäure betreffend, so löset solche ebenfalls auf keine Weise, weder stärker noch schwächer gemacht, weder allein, noch mit Salpetersäure vermengt, Gold auf, desto weniger konnte diese Wirkung hier von ihr herrühren. Dagegen wird Silber in wohl gereinigter Vitriolsäure aufgelöst, besonders in klarem Vitriolole. Anders verhält es sich mit der Auflösung im trockenen Wege, nämlich durch Schmelzen über dem Feuer. Da kann die Vitriolsäure, mit Hülfe des Kali und Brennbaren, sowohl Gold als Silber und übrige Metalle auflösen, nebst dem, was zu dem metallischen Geschlechte gehöret, und ist solcher gestalt, als ein allgemeines Auflösungsmittel der Metalle und Halbmetalle, oder vielmehr, als ein Theil, der etwas dazu beträgt, anzusehen.

Dass Salpetersäure und Salzsäure zusammen ein Goldwasser (Aqua regis) ausmachen, ist bekannt, daher es auch röhret, dass aus dem Scheidewasser ein Auflösungsmittel für Gold wird, wenn man Kochsalz oder Salmiak hinein thut. Das Scheidewasser aber, das ich auf erwähnte Art zubereitet habe, hat durch solche seine Zurichtung auf keine Art in Goldwasser können verwandelt werden.

Wollte man auch sehen, es wäre ein Goldwasser gewesen, so hätte sich doch das Silber nicht darinnen auflösen können, weil die Salzsäure sowohl, als das Kochsalz selbst, aufgelöstes Silber aus dem Scheidewasser fällen. Hier aber war nicht nur sowohl Gold als Silber in einerlen Mittel aufgelöst, sondern es konnte auch noch mehr Silber aufgelöst, und dadurch das Gold niedergeschlagen werden. Ja die Kraft des Scheidewassers war so groß und unverändert, dass es noch mehr als die Hälfte des Silbers aufzulösen vermochte, in Absicht auf sein Gewichte, und damit zu einem Salze zusammengeronnen, welches allein durch Zugiebung des Wassers vollkommen wieder aufgelöst wurde, wie der in dieser Absicht angestellte besondere Versuch

die Stärke des Scheidewassers zu prüfen, mich zulänglich belehrte, ob solches wohl im Vorhergehenden nicht ist angeführt worden.

Also ist aus vorhergehendem offenbar, daß ein reiner Salpetergeist Gold angreifen und auflösen kann. Da aber solche Auflösungen, sowohl mit der Zeit von sich selbst nieders fallen, als auch durch Silber niedergeschlagen werden, so erhellert daraus, daß sich dieses Metall in eben dem Mittel viel leichter und eher auflösen läßt. Das Scheidewasser von dem darinnen aufgelösten Golde zu treiben, ist nur ein wenig Wärme nöthig, da man denn ein Pulver oder einen Goldkalk erhält, woraus auch zu schließen ist, daß diese Säure mit dem Golde sehr wenig zusammenhängt.

Gegentheils ziehen Silber, und eben das Auflösungswasser, einander so stark an, daß eine lange und starke Hitze das Letztere von dem Ersten abzutreiben, erfordert wird, besonders wenn man eine Menge unter Händen hat. Denn bei einer mittelmäßigen Hitze geht wohl das ab, was schwächer und wässriger ist, das schwerere, und die Stärke des Scheidewassers aber, bleibt beym Metalle zurück. Geht mit ihnen in ein trockenes Salz oder so genannten calcinirten Silbervitriol zusammen. Wird die Hitze verstärkt, so schmelzt dieses Salz zu einem Höllenstein, (lapis infernalis) und behält in solchem Flusse die Salpetersäure lange bei sich, unter einer mühsamen und vorsichtig stufenweise angestellten Kochung. Das Silber läßt auch diese Säure nicht ganz von sich, eher als es zum Glühen ist gebracht worden. Ja die Vereinigung zwischen ihnen ist so stark, daß es sich nicht absondern läßt, ohne daß etwas vom Metalle mit folget, und von diesem fressenden durchdringenden Wasser fortgeführt wird, welches es eine Elle hoch und darüber in den Helm erhebt, wo das Metall theils sich aufhält, theils in die Vorlage niedersfällt, wie die Versuche in dieser Absicht zulänglich anzeigen. So schwer ist es in den Scheidungen, das Silber, ohne Abgang, wieder zu bekommen, und zugleich die Stärke des Scheidewassers nicht zu verspielen.

Den

Den allgemein bekannten Satz, daß die edlen Metalle feuerbeständige Körper sind, kann man hier nicht entgegen stellen. Denn man versteht eigentlich dadurch, daß Gold und Silber vor andern den Vorzug eigen haben, im Feuer für sich allein nichts von ihrem Glanze oder ihrem Gewichte zu verlieren. Gleichwohl aber folget nicht daraus, daß sie sich nicht mit flüchtigen Materien vermengen ließen, und also mit dem Zusatz fortgiengen \*. Dieses beweist, was das Gold betrifft, unter andern das Plaszgold, welches durch die Auflösung mit Goldwasser, und Fällung zu einem gelben Pulver, so genau verbunden wird, daß es sich mit Wasser davon nicht abwaschen läßt, und die wunderbare, flüchtige, und feuersangende Eigenschaft behält.

Außerdem, daß kein Versuch in der Natur ist, der nicht die Wahrheiten, die wir wissen, vermehret, so wird gegenwärtiger Versuch unter andern auch den Nutzen haben, daß man sich nicht darauf verläßt, als hätte Scheidewasser, welches zur Auflösung Silbers und Kupfers, das mit Golde vermengt war, ist gebrauchet, und alsdenn abgegossen worden, nur die andern Metalle allein, und gar nichts vom Golde in sich. Man muß besonders die Scheidewasser, die nicht mit Silber gesättigt sind, und die eine gelbe Farbe haben, zuvor prüfen, ob sie noch mehr Silber auflösen können, und auf solche Art Gold fallen lassen.

Auch zeiget sich hier, wie Silber und Gold, in einem Auflösungsmittel vermengt, ohne Fällung, von einander zu sondern sind. Imgleichen kann man abnehmen, daß alle Auflösungen, die von Gold in den Scheidungen abgegossen sind, der Sicherheit wegen, erst durch dichtes Seigepapier gehen müssen, der Vermischung des Goldes mit dem Silber vorzukommen, ehe man das Auflösungsmittel davon abstreift, damit man das eine Metall vollkommen rein von dem andern abbringt, und nicht etwas von dem bessern sich

\* Die räuberischen Materien in der Mischung der Silbererze, beweisen, daß eben dergleichen auch von der Natur geschieht.

## 54 Von Auflösung des Goldes im Scheidew.

an das schlechtere hängt, und daselbst unmöglich wird. Da man aber solches bei den gewöhnlichen Scheidungen nicht in Acht zu nehmen pflegt, so wird man auch kein solches Scheidesilber finden, das nicht etwas Gold hielte, und daher zu Goldproben nicht dienlich noch zulässig ist, wenn solche durch Wardiren geschehen sollen.

Dieser Versuch ward in J. R. S. hoher Ge-  
genwart in der Akademie den 5. verwichenen März  
von Herrn Brandt angestellet, folgendermaßen, daß  
zween Glaskolben zum Theil mit Scheidewasser ge-  
füllt worden, einer mit solchem, darinnen schon  
Gold, auf die in vorhergehender Abhandlung an-  
geführt Art, aufgeloſet war; der andere mit ge-  
wöhnlichem Scheidewasser. In jeden Kolben  
that man etwas reines Silber, von einerley Stücke  
abgeknippen, und sah, sobald dieses Silber in bey-  
den Scheidewässern aufgeloſet war, wie eine Masse  
gefället wurde, die man nach dem Glühen Gold  
befand. Also zeigte dieser Versuch, daß das Schei-  
dewasser wirklich Gold aufgeloſet hatte; denn, hätte  
das hineingehane Silber Gold gehalten, warum  
hätte man nicht ein niedergeschlagenes Gold in bey-  
den Scheidewässern bekommen, da das Silber in  
beyden von einem Stücke war? Wäre es aber  
nicht Scheidewasser, sondern Goldwasser gewesen,  
von dem man bisher geglaubet hat, es könne allein  
Gold auflösen, wie hätte es können das Silber auf-  
lösen. Man hätte sich gleichwohl vorstellen sollen,  
des Goldes Werth und langer Gebrauch hätte ver-  
anlassen sollen, daß nicht unsern Zeiten erst übrig ge-  
blieben wäre, neue Erinnerungen, wegen der Be-  
dachtsamkeit bey den gewöhnlichen Arten der Schei-  
dung des Goldes und des Silbers  
zu machen.

\*\*\*\*\*

## VII.

# Gedanken vom Bleichen in Seen und Wasser.

Von Carl Härleman.

**D**af die bei uns gebräuchlichen Bleichplätze ein großes Theil Land wegnehmen, welches zu Wohnungen, Wiesen, und andern nützlichem Gebrauche, könnte angewandt werden, ist desto erweislicher, da nach der angenommenen Art, keine andern als die ebensten, geradesten, und am besten gelegenen Stellen dazu anzuwenden sind.

Daf auch ein Theil aus der Erden steigende Dünste, oder selbst die Beschaffenheit des Erdreichs, oft die Leinwand färben und beflecken, modrig oder brüchig machen, und Grasepferde und anderes auf der Erde befindliches Ungeziefer mit Zerreissen und Durchfressen viel Ungelegenheit verursachen, brauchet wohl nicht weitern Beweis als die tägliche Erfahrung.

Daf wiederum die Sonne auf das Wasser, als einen dichtern Körper, vermittelst Zurückwerfung der Strahlen, mehr wirkt, als auf das Land, und daf folglich, was auf See und Wasser gebleicht wird, weniger Zeit brauchet, und folglich geschwinder und besser weiß wird, das werden alle Seefahrer, und die, welche einige Aufmerksamkeit hierbei gebraucht haben, bezeugen können.

So viel Land also zu ersparen, als unsere ißigen Bleichplätze nöthig haben, das, was man bleicht, in bessere Sicherheit zu sezen, die Zeit zu verkürzen, und die Arbeit zu ersparen, scheinen uns unsere häufigen Seen und Gewässer

## 56 Vom Bleichen in Seen und Wasser.

den räumlichsten und geschicktesten Platz darzubiethen. Man könnte da gewisse Reihen Pfähle, nach der Breite der Leinwand, unter der Wasserfläche einschlagen, darauf die Rahmstücke (Rahmstycken eller Hammarsband) und darauf die Bogen oder leichtere Rahmen legen, worauf man die Leinwand hestet oder spannet; so wird die aus dem Wasser beständig aufsteigende Feuchtigkeit die Leinwand naß erhalten, und wenn das Wetter nicht allzu stille ist, das erregte Wasser selbst sie benehen und überschwemmen, welches noch, außer vererwähnten Vortheilen, von der Natur umsonst geschieht, da es sonst durch Kunst und Arbeit nach ihigen Verfassungen muß erhalten werden.

Sollte die Leinwand etwas länger seyn, als daß sie sich bequem in Rahmen einspannen ließe, und befürchtete man von dem erregten Wasser einige Beschädigung, wenn es die Rahmen zusammensetze, oder verlechte, so könnte man statt der hölzernen Bogen, mit mehrerer Sicherheit, Seile, die an die untersten auf die Pfähle gelegten Rahmstücken geknüpft wären, brauchen.

Den 9. April 1748.



VIII. Ma-

\*\*\*\*\*

## VIII.

# Mathematische Vergleichung

zwischen dem  
natürlichen Verhältnisse der Töne gegen  
einander in der Musik.

Von Hend. Theoph. Scheffer.

## I.

**N**achdem ich in den Abhandlungen der königl. Akadem. die deutliche Ausrechnung gesehen habe, womit der Herr Oberdirector, Fagott, so klar gewiesen hat, wie die musicalischen Werkzeuge, nach Herrn Sträles angegebener musicalischen Linie, gestimmt werden: so ist meine Absicht, hier zu zeigen, warum es von nöthen ist, ein Instrument nach einer oder der andern Temperatur zu stimmen; d. i. warum die in der Musik gebräuchlichen Töne, solche oder andere Verhältnisse haben müssen, welches nicht bloß auf die Wahl und den Geschmack ankommen kann, sondern wirklich seinen Grund in der mathematischen Ordnung hat, welche die ganze Natur in allem in Acht nimmt.

2. Die ältern Musikverständigen haben 7 Töne gehabt: 1) den Grundton; 2) die Quinte; 3) der Quinte Quinte, oder die Secunde; 4) die verkehrte Quinte, oder die Quarte; 5) des Grundtons Tertie; 6) der Quinte Tertie, und der Tertie Quinte, oder die Septime; 7) der Tertie Quinte, der Quarte Tertie, der Secunde Quinte, und des Grundtons verkehrte kleine Tertie, oder die große Sexte. Die Octave ist mit dem Grundtone einerley.

D 5

3. Der

3. Der Unterschied zwischen dem Grundtone und der Secunde, heißt ein ganzer Ton; zwischen der Secunde und kleinen Tertie, ein halber; zwischen der Secunde und grossen Tertie, ein ganzer; zwischen der kleinen Tertie und Quarte, ein ganzer; zwischen der grossen Tertie und Quarte, ein halber; zwischen der Quarte und Quinte, ein ganzer; zwischen der Quinte und grossen Sexte, auch ein ganzer; zwischen der grossen Sexte und kleinen Septime, ein halber; zwischen der grossen Sexte und Septime, ein ganzer; zwischen der kleinen Septime und Octave, auch ein ganzer; zwischen der grossen Septime und Octave, ein halber Ton.

4. Die Ursache dessen, und warum die Töne (2. §.) in solcher Ordnung sind genannt worden, ist, weil eine Saite oder Röhre, die überall gleiche Dicke oder Weite hat, und eine gewisse Stimmung oder einen gewissen Ton zeigt, wenn man die Hälften von ihr, als den Bruch, der mit den kleinsten Zahlen kann ausgedrückt werden, nimmt, eine Octave höher eben den Ton giebt, (2. §.) Der nächste Bruch  $\frac{2}{3}$  von eben der Saite oder Röhre genommen, giebt die Quinte. Umgekehrt,  $\frac{3}{2}$  oder  $1\frac{1}{2}$ , giebt die verkehrte Quinte, d. i. die Quarte dieser, deren Hälften, und der Octave Dreyviertheile, die eigentliche Quarte geben. Nimmt man  $\frac{4}{3}$  so kommt die grosse Tertie, welche  $\frac{2}{3}$  der Quinte, und solcher Gestalt die Sexte zur Quinte ist, so daß die Quinte die kleine Tertie zur grossen Tertie, und eben die Quinte wieder die grosse Tertie zur kleinen Tertie ist, solcher Gestalt haben die 7 Töne (2. §.) mit einander die nächste Gemeinschaft.

5. Es ist nicht nur eine angenommene Meynung, wie einige Musikverständige dafür halten, daß diese erwähnten Töne nur den im 4. §. erwähnten Verhältnissen unter einander am nächsten kämen, aber sie nicht wirklich und genau hätten: sondern die Bewegung, durch welche der Schall dem Ohre mitgetheilet wird, bekommt von diesen Verhältnissen

nissen eine Uebereinstimmung, die in der Tonkunst ein Accord genannt wird, und aus dem Grundtone mit der Tertie, Quinte, und Octave besteht. Woraus die nun in Europa am meisten gebräuchliche, für die Richtschnur und vollkommenste gehaltene vierstimmige Musik ihren Ursprung hat, aus der die mehrstimmigen alle bestehen. Denn so lange ein Ton, entweder kurze oder lange Zeit gehöret wird, muß er den Schall dem Ohr mittheilen, das Ohr nach und nach beständig rühren, welches Rühren nothwendig langsamer erfolget, wenn der Körper, der es verursachet, sich langsamer beweget, und schneller, wenn er geschwinder geht, so daß sich die Empfindungen im Ohr, wie die Bewegungen des Körpers, der den Ton verursachet, verhalten. Empfindet nun das Ohr eine gewisse Bewegung eines Tones in eben der Zeit einmal, in der es einen andern zweymal empfindet, und das allezeit so, so muß es ja den ersten allemal in eben den Augenblicken empfinden, in denen es den letzten empfindet, und nennet ihn also mit Rechte einerley Ton, wie die Octave. (2. u. 4. §.) Macht der eine Ton seine Bewegung zweymal, indem der andere die seinige dreymal macht, so muß allemal das anderemal des leztern mit dem erstern überein treffen, und solchergestalt beynahe damit zusammen kommen, aber nicht völlig. Dreymal und viermal, ist eben das, nur umgekehrt. Erfolget die Bewegung des einen viermal, indem des andern seine fünfmal geschieht, so müssen allemal die vierten male zusammen treffen, welches in der Gleichheit nach dem Uebereintreffen über das zweytemal, am nächsten kommt. Und so müssen die Töne, wenn sie im Klange recht rein seyn sollen, genau die im 4. Absatz angegebenen Verhältnisse haben. Diesen Beweis deutlicher vor Augen zu legen, ist die Zeichnung, I. Fig. I. Tab. eingerichtet, deren Meynung nicht ist, daß die Bewegungen des Schalles solche Gestalt hätten, welches noch nicht so vollkommen wird bekannt seyn, sondern nur die gehörige Fortsetzung von dem hier angezeigten Verhältnis.

hältnisse der Bewegungen zu wissen, nach dem Grundsache (1. §.) auf welchem der Fortgang beruhete. Sonst ist auch ausgemacht, daß eine Saite oder ein Strang, so gespannt, und an beyden Enden befestigt ist, in einer elliptischen Gestalt hin und her zittert, welche von der Linie, nach der die Saite ausgespannt ist, quer abgeschnitten wird. Die Zeit dieser elliptischen Bewegung richtet sich allemal im geometrischen Verhältnisse nach der Länge der Saiten zwischen dem Befestigungspuncte, anders als die Schwungseile, deren Schläge sich nach den Quadratwurzeln der Längen richten.

6. Zu jedem der 7 Töne des 2. Abs. muß es auch sechs Töne geben, die sich zu ihm verhalten, wie er sich zu jedem der 7 verhält, unter welchen allen einige allein oder doch meistens einerley bleiben, als die sieben, aber fünfe ganz anders werden, nämlich die Quinte, die große Tertie, Quinte, Sexte und Septime zur großen Septime; unter diesen fünfen sind auch die Secunde, Tertie, Sexte und Septime zur großen Tertie; die Tertie, Sexte und Septime zur großen Sexte; die Tertie und Septime zur Secunde; die Septime zur Quinte, und die Quarte zur Quarte, alle, in Ansehung der im 2. Abs. erzählten sieben Töne.

7. Aber weder diese fünfe, (6. §.) noch die andern sieben Töne (2. §.) sind vollkommene Tertien, Quarten, Quinten und Sexten zu allen Tönen, zu denen sie dieses Verhältniß haben sollten. Z. E. Wenn der Grundton (2. §.) 180 ist, so ist dessen Quinte oder  $\frac{5}{3}$  davon = 120, des Grundtons Secunde zur Quinte, nämlich 4 : 3 wird vom Grundtone  $\frac{8}{9} = 160$ . Die Quarte zum Grundtone oder  $\frac{3}{4}$  desselben = 135. Des Grundtons Sexte zur Quarte oder 4 : 5 wird  $\frac{6}{5}$  der Octave = 108. Dazu sollte sich des Grundtons Secunde wie 3 : 2 verhalten, also 162 seyn, aber sie ist, in Ansehung des Grundtons und der Quinte, mir besagtermaßen nur 160, und solcher Gestalt in ihrer

ihrer Länge um  $\frac{1}{30}$  gegen die Sexte vermindert. Diesem abzuhelfen, haben einige in der Musik, statt der (6. §.) zwölf Töne, funfzehn, und gar bis 19 Töne, als Semidi-tonos eingeführet; aber es macht doch die Sache noch nicht aus, denn dem einzigen ist erwähnten Exempel wird damit nicht einmal in den meisten (2. §.) Umläufen von sieben Tönen (Ambitus oder Modi) abgeholfen, sondern es müssen in solchen vollkommenen Umgängen für alle Töne, statt der zwölf Töne, hundert und vier und vierzig, bis zur nächsten Octave, von einem Grundtone gerechnet werden.

8. Dieses würde eine unnöthige und unbrauchbare Weitläufigkeit und Bemühung gewesen seyn, welche auch zum Theil im Gebrauche erfolget, sobald die Anzahl über 12 Töne in der Octave (7. §.) steigt, deswegen ist man darauf gefallen, die 12 Töne (6. §.) zu vergleichen, so daß sie alle, jeder in des andern Umläufen können gebraucht werden (7. §.). Die Gleichung hat man nach ihrer Erfindung sogleich Temperatur genannt, und ist wohl die beste Art, die Töne zu ihren in der Musik dienlichen Verhältnissen gegen einander einzurichten. Wie auch diese Art lange Zeit in der Musik ist versucht und brauchbar befunden worden. Aber eine solche Temperatur oder eine Gleichung zu finden, die ohne merkliche Fehler und die allerbeste wäre, haben sich viele bemühet.

9. Was bisher ist gesagt worden, ist wohl eben nicht unbekannt. Aber das Folgende kann nicht deutlich genug vorgetragen werden, wenn es nicht auf das Vorhergehende gegründet wird.

10. Ohnstreitig muß die Gleichung am vollkommensten seyn, die sowohl am besten ins Ohr fällt, als auch solche Verhältnisse hat, die mit dem Grunde dazu in der Natur überein kommen, sonst kann ihre Güte, durch Eines oder auch wohl mehrerer Ohren nicht bewiesen werden, und alle,

alle, die vielleicht ohne Fehler hören können, wissen doch deswegen die rechte Ursache nicht anzugeben.

11. Weil zwischen jedem der 12 Töne (6. §.) ein halber Ton (3. §.) Unterschied ist, so hat man die größte Ursache, zuerst auf eine solche Gleichung zu fallen, daß zwischen jedem der zwölf Tone gleicher Unterschied im Klangen ist.

12. Wenn man von einer langen und von einer kurzen Saite Stücken nimmt, deren jedes zu seinen Gängen einerley geometrische Verhältnisse hat, (4. §.) so entstehen zwischen den ganzen Saiten oder Röhren und ihren Theilen gleichviel Töne, oder gleich große Unterschiede zwischen dem Klangen in der Musik, (interuallum) sowohl auf der langen, als auf der kurzen. Hieraus folget, wenn die Töne in der Musik eine arithmetische Reihe ausmachen sollen, daß die Längen der Saiten oder Röhren eine sich dazu schickende geometrische Verhältniß haben müsse, wornach auch Herr Matthesson die Längen in der im 11. Abs. erwähnten Temperatur berechnet hat.

13. Will man diese Längen (12. §.) in einer Octave (8. §.) mechanisch mit Zirkel, Winkelhaken, und Linial finden, so muß man zwischen zwei Linien, deren Länge sich wie 1 : 2 verhalten, (4. §.) eilf mittlere proportionale Linien suchen. Will man sich die Sache nicht schwer machen, so ist dieses leichte: man findet erst zwischen beyden Linien eine mittlere Proportionallinie, und nachgehends zwischen dieser und jeder der ersten auch eine, so hat man drey mittlere Proportionallinien zwischen diesen und jeder der ersten, zusammen fünf Linien, suchet man zwei mittlere Proportionallinien, das giebt acht, und mit den ersten dreyen, in allem eilfe.

14. Man sieht solches 2. Fig. wo sie aufgetragen sind, wie man sie gefunden hat (13. §.) und  $CA : CB :: Cb = CB : Ca :: Cd = Ca : Cp :: Ce = Cp : Cq$  u. s. w.  $CA : Co$  und  $CB : Cz$  sind gegeben wie  $1 : 2$ .

15. Die Gleichung (11. 12. 13. §.) zwischen den Tönen, ist für die Instrumente dienlich, die zum Generalbass in Concerten gebrauchet werden, auch die Stimmen in Orgelwerken, die zum Accompagniren in der Musik dienen, besonders der Versetzung wegen, weil die Intervallen zwischen allen Tönen dadurch gleich werden, und alle Quinten schwelen, oder gleichviel fehlen.

16. Doch hat solche Gleichung (13. §.) eine Unbequemlichkeit bey sich, daß alle großen Tertien fast zu groß und mehr zu hoch (4. §.) und alle kleinen mehr zu tief (4. §.) werden als die Quinten. Denn weil die Quinte aus  $3\frac{1}{2}$ , und die Octave aus sechs ganzen Tönen besteht, (3. §.) so machen zwölf Quinten sieben Octaven. Aber zwölf Zahlen, da jede sich zur andern verhält, wie  $3 : 2$ , und sieben Zahlen wie  $2 : 1$ . Beyde von einer und derselben Zahl weggenommen, geben nicht einerley, sondern wie  $531431 : 524288\frac{1}{2}$ . Von dem Unterschiede, den dieses Verhältniß im Klange giebt, (12. §.) wird jede Quinte niedriger als rein. Drey große oder vier kleine Tertien machen auch eine Octave; aber vier Zahlen gegen einander, wie  $4 : 5$ , machen nicht das letzte doppelt so groß als das erste, sondern so viel kleiner als  $125 : 128$ , oder  $524288 : 536870\frac{114}{125}$ . Von dem Unterschiede, den dieses im Klange giebt, und der viel größer ist, als der Quinte ihrer, wird jede Tertie  $\frac{1}{2}$  zu hoch.

17. Man hat also auch eine solche Gleichung gesucht, bey der alle Quinten so viel vertieft würden, als die großen Tertien, zu den Grundtonen zu niedrig werden, welches sich auch thun läßt, wodurch die Tertien weniger fehlerhaft werden, und die Fehler der Quinten, so der Tertie fehlen,

len, entgegen gesetzet sind, einander zu einer angenehmen Harmonie für das Ohr temperiren (20. 21. §.) Da nun die solchergestalt geglichenen Accorde (5. §.) sich zu den meisten im Gebrauche vorkommenden schicken, so thut die Temperatur eine ganz gute Wirkung, besonders, wenn ein Instrument oder Orgelwerk allein, oder vielstimmig spielt, oder auch nur eines oder wenig andere accompagniret, welches auch genug im Brauche ist versuchet worden.

18. Diese Temperatur findet sich auf der Tafel N. I. da die erste Columnne die Claves enthält, von welchen man die Accorde rechnet, wie auch, zu welchen die Logarithmen und Proportionalzahlen in dieser Tafel und N. II. gehören. Die zweyte Columnne der Tafel N. I. begreift die Tertien zu den Clavibus der ersten Columnne, wobey die angesetzten Zahlen weisen, wie viel jede im Klange (12. §.) gegen eine reine Tertie (4. §.) zu hoch wird. Die dritte Columnne enthält die Quinten, bey welchen das Zeichen  $\wedge$  weist, wie viel sie im Klange niedriger, als das Zeichen  $V$  welche höher werden, als eine reine Quinte (4. §.). Aber diese Zahlen in der zweyten und dritten Columnne beziehen sich nur auf den Unterschied in des Klanges Schweben, von einer vollkommenen Tertie oder Quinte, gegen eines oder des andern Tones Tertie oder Quinte, nicht aber auf die Verhältnisse der tönenden Längen. Um so große Theile im Klange, als die Einheiten der Zahlen sind, schweben alle Quinten, nach Herrn Matthessons Temperatur, fünf Theile unter, und alle großen Tertien drey Fünftheile über, so genau sich die unendliche Größe mit eingeschränkten ausdrücken lässt. Die fünfte Columnne hat die Proportionalzahlen der Längen, die in Saiten oder Röhren zu dieser Temperatur gehören, und weil die ordentlichen Decimallogarithmen mit der Gleichung der Töne im Klange nicht so wohl überein treffen, so sind andere arithmetische Reihenzahlen ausgerechnet, die genauer damit überein kommen. Davon gehö-

gehöret 1, 0109451 zur geometrischen Proportionalzahl 10, u. s. w. Sie sind in der vierten Columnne ausgesetzt, die Intervallen des Klanges und der Töne in dieser Gleichung daraus zu sehen. Die siebente Columnne enthält die ordentlichen Decimallogarithmen, so nahe als sie mit jedem Tone überein treffen.

19. Die Tafel N. II. ist Herrn Matthessons Temperatur (11. §.). Die erste Columnne enthält die Proportionallänge. Die zweyten, die (18. §.) musicalischen Proportionalzahlen, welche zu jenen Proportionalen gehören.

In der Tafel N. III. ist angesehen, wie viel im Klange jede Tertie und Quinte über oder unter einer reinen Tertie und Quinte nach Herrn Sträles Temperatur schwebet, auf eben die Art und in eben so großen Einheitstheilen, wie die Temperatur I. Taf. in der ersten, zweyten und dritten Columnne angesehen ist.

20. Die Proportionalzahlen (18. §.) zu den Temperaturen (§. 17), lassen sich nicht mit dem Zirkel finden (13. §.); sondern man muß einen Maafstab nach den Zahlen der Tafel gebrauchen. Außerdem ist auch alle Stimmung nach Abmessungen nicht zuverlässig, weil die geringste Ungleichheit in den Saiten zwischen den Enden, wo sie befestigt sind, oder der Unterschied in einer Röhre Weite, große Unrichtigkeiten verursachen, wenn man sich nicht gewöhnet, zu hören, ob die Accorde rein sind, oder ob sie mit der berechneten Gleichung, die man brauchen will, überein kommen.

21. Also ist erwiesen, daß keine Intonation oder Temperatur auf einige Art vollkommen und gleich ist, sofern sie nicht ihren Grund im 4. 6. 7. 11. oder 17. Absatz hat. Daher sagen auch die Clavierspieler: ein neu gestimmtes Chymbal accordire sich nie so gut, als wenn es sich gezogen hat. Der Grund von diesem Sache ist,

wenn der Clavierstimmer nach Chortone gestimmt hat, wie in Capellen zu geschehen pfleget; so sind alle Saiten zu jedem Clavis für sich, und die Octaven dazu zusammen rein, und so höret man die Fehler in der Temperatur am allerbesten. Wenn sie sich aber ein wenig gezogen haben, so hindert ein Fehler, den andern zu hören, da denn

No. I.

1.	2.	3.	4.	5.	6.
	V				
C.	e. II	g. II A	4. 0785	10000	4. 0000
Cl.	f. 83	gl. II A	4. 0572	9509	3. 9290
D.	fl. II	a. II A	4. 0286	8933	3. 9509
Dl.	g. 47	b. 25 V	4. 0036	8443	3. 9265
E.	gl. II	h. II A	3. 9786	7980	3. 9020
F.	a. II	c. II A	3. 9500	7481	3. 8739
Fl.	b. 83	cl. II A	3. 9287	7129	3. 8530
G.	h. II	d. II A	3. 9001	6683	3. 8249
Gl.	c. 83	dl. 25 V	3. 8787	6368	3. 8040
A.	cl. II	e. II A	3. 8501	5970	3. 7759
B.	d. II	f. II A	3. 8215	5597	3. 7479
H.	dl. 47	fl. II A	3. 8002	5333	3. 7269
c.	e. II	g. II A	3. 7716	5000	3. 6989

denn gleichwohl besser seyn wird, ihm auf solche Art zu helfen, wie im 17. §. gewiesen ist, daß die zusammengehörigen Töne mit den Octaven rein werden. Nachgehends kommt es auf eines jeden Belieben an, Herrn Matthessons Temperatur (11. §.), oder eine nach der Aufgabe des 17. Absatzes, auf was für Art sich solche am besten auflösen läßt, zu brauchen.

No. II.

No. III.

I.	2.	I.	2.	3.
10000	4.0785	C.	e. 107V	g. 64V
9438	4.0530	Cl.	f. 82V	gl. 28V
8909	4.0274	D.	fl. 61V	a. 5A
8408	4.0018	Dl.	g. 41V	b. 33A
7937	3.9762	E.	gl. 25V	h. 57A
7490	3.9506	F.	a. 9V	c. 80A
7071	3.9251	Fl.	b. 4A	cl. 51A
6674	3.8995	G.	h. 14A	d. 25A
6299	3.8739	Gl.	c. 26A	dl. 3A
5946	3.8483	A.	cl. 15V	e. 18V
5612	3.8227	B.	d. 49V	f. 35V
5297	3.7972	H.	dl. 79V	fl. 50V
5000	3.7716	c.	e. 107V	g. 64V

Den 9. April 1748.



\*\*\*\*\*

## VIII.

Eine Art Stahl zu allerley Ge-  
brauche zu härten,

von

Gabriel Lau raus.

**D**wohl die Härtung des Stahls allgemein bekannt ist, so daß jeder Meister, ja auch Stümper, der mit Eisen und Stahl umgeht, seine eigene Art zu härten hat, die er für die beste hält, wie man denn auch verschiedene Unterrichte dazu in gedruckten Büchern findet, wie mit dem Härteten umzugehen ist. Solchergestalt scheint es unnöthig, hier eine Art anzugeben, wie eine gute Härtung zu erhalten ist. Nichts destoweniger, da einige vornehme Gönner von mir verlanget haben, ich sollte auch meine Art und mein Verfahren bey dem Härteten entdecken, so bin ich nicht unwillig dazu gewesen, vornehmlich da einer und der andere die Proben von meiner Härtung gesehen, solche gebilligt und für gut erklärt haben.

Zum ersten muß man hierzu den Stahl selbst wohl kennen lernen, der mancherley und von verschiedenlicher Beschaffenheit ist, manchmal viel Glüen, manchmal wenig, manchmal mittelmäßig verträgt. Giebt man darauf nicht Acht, so gelingt das Härteten nicht.

Nicht unbillig hält man den steyermärkischen Stahl für den besten, wenn man ihn aufrichtig bekommt. Der englische hat auch seinen Werth zu allerley Sachen, wenn man ihn aufrichtig bekommt; aber auch der schwedische ist nicht zu verachten, wenn man recht mit ihm umzugehen weiß.

weiz. Ich will hier nur von dem ordentlichen schwedischen Stahle reden, der in kleinen viereckigen Stücken verkaufet wird, und von einerley Art zu seyn scheint, wenn man aber auf das Korn Acht giebt, so findet sich ein großer Unterschied. Eine Art hat ganz sein Korn, und fällt in dunkelgraue Farbe, diese lässt sich nicht recht handthieren, giebt auch keine gute Schärfe; die andere ist von gröberem Korn, und fällt ins lichtgraue. Diese Art habe ich zu Schneiden, Feuerstahl, Feilen u. d. g. gut befunden, sie lässt sich auch wohl handthieren, ist aber gleichwohl nach der Härtung brüchig, wenn man sie nicht recht zubereitet. Ich habe damit folgendergestalt verfahren: Ich nehme 1) vier gleiche Stangen davon, und schweiße sie wohl zusammen, ohne etwas Eisen dazu zu nehmen, lasse sie zu eines Daumens Dicke ausschmieden, glühe sie nachdem wohl auf, fasste sie mit einer Zange an jedem Ende, und winde sie rund herum, so sehr ich kann, strecke sie wieder aus, daß sie so dünne werden als das erstemal, beuge sie wieder vierfach zusammen, schweiße sie das zweytemal, schmiede aus, winde wieder, wie das erstemal, und fahre solchergestalt das drittemal fort, wie zuvor, und da ist die Arbeit vollkommen, daß sie zu allerley Schärfen und Schneiden kann gebrauchet, und nachgehends geschmiedet werden, wenn man sie zu allerley Dingen nöthig hat. Die Ursache des Unwindens ist: wie der Stahl Adern von verschiedener Art hat, von denen sich einige ausstrecken, andere zusammen ziehen, woraus erfolget, daß der Stahl beym Härteten sich zusammen begiebt, oder ausdehnet, und folglich entweder gekrümmet worden, oder Bäuche wirkt, welche nach dem schwerlich oder unmöglich eingerichtet und wieder ins Geschick gebracht werden können; so theilen sich durch das Unwinden die Adern gleich rings um das Geschmiedete, so daß sie sich nicht leicht im Härteten krümmen, oder so schwer werden zu richten, und wieder in Stand zu setzen. Nachgehends 2) muß man genau prüfen, was für einen Grad der Hitze der Stahl verträgt, ob die gewöhnliche

kirschbraune Farbe zulänglich ist, oder ob er weniger oder mehr Feuer haben will, damit man sich beym Härteten darnach richten, und das Feuer mäzigen oder verstärken kann, worauf das meiste ankommt, wenn das Härteten fest und beständig werden soll.

Das Härtwasser 3) besteht aus folgenden Sachen: ein Loth Salpeter, eben so viel gebranntes Salz, ein Stübchen (Stop) Harn, und eine Kanne Wasser; dieses alles wird in eine Flasche gegossen, wo man es stehen läßt, bis alles wohl zergangen ist, je länger dieses Wasser steht, desto besser wird es. Sollte man bemerken, daß der Saß zu stark ist, so thut man mehr Harn und Wasser dazu.

Will man nun härteten, so füllt man ein dienliches Gefäße mit diesem Wasser, darnach, nach dem die Stücken groß sind, die man härteten will, giebt jedem, das man härteten will, seinen gehörigen Grad der Hitze, und löset es so in diesem Wasser ab, so wird man eine gute, harte und feste Härtung zu allerley Gebrauche finden, als Dreheisen (Svarthjärn) zu Stahl, Eisen, Glockenspeise, Messing, u. d. g. welches hart und schwer zu drehen ist. Man hat nicht nöthig, solches Dreheisen nach der Härtung wieder zu erweichen, sondern läßt es so bleiben, wenn man merkt, daß es so fest und hart ist, daß man in Glas damit reißen kann, und doch nicht springt, oder bricht. Denn der Salpeter hat die Art, daß er so wohl eine Härte als zähe Härtung giebt, wie ich oft versuchet und gesunden habe. Nimmt man aber zu viel Salpeter, so treibt er die übrigen Materien von dem heißen Stahle, daß er die Härtung nicht in sich nehmen kann, wie ich auch versuchet habe. Will man sich aber dieses Härtewassers zu Messern, Aertzen, Dreheisen zu Holze, u. d. gl. bedienen, so muß man nach der Härtung das gehärtete Stück etwas blank machen, es in ein Kohlfeuer legen, und daselbst anlaufen lassen; Werkzeug zu hartem Holze, daß es eine gelbe Farbe (gul) bekommt, zu weichem Holze, daß es eine Goldfarbe (gult) bekommt, und je weicher es ist, daß es etwas

etwas ins Blaue fällt, alles mit solcher Vorsichtigkeit, daß es überall gleich anläuft, an einer Stelle nicht mehr, als an der andern, sonst wird die Schneide ungleich und untauglich.

Zu Feilen, die groß und dicke seyn sollen, habe ich ungearbeiteten (ogarvat) Stahl gebrauchet, der stärkere Härtung annimmt, aber schwer zu hauen ist, deswegen ich, nachdem er wohl und feste geschmiedet war, daß keine Striemen und Risse darinnen waren, ihn solchergestalt gehärtet habe, daß ich ihn in halb aufgeblasene Kohlen legte, und den Blasebalg so gelinde führte, daß sie roth wurden, nachgehends bedeckte ich ihn wohl mit Kohlen, und ließ ihn darin liegen, bis er zugleich mit den Kohlen kalt wurde, da er zum Arbeiten erweicht ist, und sich kalt hauen läßt. Zu zarten und dünnen Feilen, nehme ich gearbeiteten Stahl, der zähe ist, und verfahre damit eben so, und wenn er zum Härteten fertig ist, brauche ich zwar eben die Sachen zur Härtung, die gewöhnlich sind, aber doch mit der kleinen Aenderung im Verfahren, daß ich erstlich Horn oder Klauen, oder Pferdehufe nehme, solche in kleine Stücken schneide, nachdem sie auf einer eisernen Platte wohl brenne, daß sie wohl ausschwellen wie Schaum, hievon nehme ich einen Theil, und einen Theil Feuermäuerfuß, sichte solchen, daß der Kalk und das Gröbste zurück bleibt, zulezt nehme ich gebranntes Salz von jeder Art gleichviel an Gewichte, stöße das gebrannte Horn, Klauen oder Huf klein, thue den Fuß dazu, und reibe solchergestalt alles zusammen wohl auf einem Farbesteine, mit vorerwähntem Härtewasser, daß es so dicke wird, als ein guter Brey. Wenn dieses so ist, verwahre ich es in einem glasirten Gefäße, bis ich es nöthig habe. Will ich nun härteten, so nehme ich von diesem Mengsel, und sehe zu, ob es die gehörige Dicke hat, merke ich, daß es allzu dicke ist, so verdünne ich es mit dem Härtewasser, bis es die rechte Dicke bekommt, wie ein mittelmäßiger Brey. Darnach nehme ich die fertig gehauenen Feilen, thue sie in ein Kohlfeuer, daß sie recht warm werden,

aber nicht heiß, nehme sie, und bestreiche sie oben und unten mit dieser Materie, halte sie so lange über das Feuer, bis die Materie trocknet, und so fort eine nach der andern. Darnach blase ich die Kohlen wohl auf, seze die Feilen gut ein, und überschütte sie mit Kohlen, lasse sie da liegen und sich durchhüzen, ohne Gebläse, aber manchmal frische ich die Kohlen mit einem Fächer auf, bis die Feilen ihre gehörige Härte bekommen, da ich sie in erwähntes Härtewasser lege, so werden sie wohl gehärtet und brauchbar, so daß ich auch einige englische Feilen auf diese Art umgehärtet, und noch einmal so nützlich gemacht habe. So wird auch der Feuerstahl hart und dauerhaft.

Zu feinen und zarten Uhrmacherfeilen, und Dingen, die in Menge auf einmal gehärtet werden, habe ich mich dieser Methode bedienet: Nachdem alles zum Härteten fertig war, nehme ich Salz, binde es in einen Lappen, wärme die kleinen Feilen so, tunke den Salzklumpen mitten ins Härtewasser, daß das Salz im Lappen recht feuchte wird, drücke die Feilen damit, so werden sie ganz weiß; oder ich bestreiche sie mit dem schwarzen Mengsel, seze sie ordentlich in einen abgeschnittenen Musketenlauf, und darnach in aufgesuchte Kohlen, wo sie sich durchwärmten, und gehörig heiß werden, da ich sie denn entweder in vorerwähntem Härtewasser, oder in Knoblauchsaft ablösche, von welchem letzten sie harte und zähe werden. Ich presse solchen folgendermaßen aus: Ich nehme Knoblauch nach Gefallen, und nachdem ich viel Saft verlange, zerschneide ihn, gieße so viel Branntwein darauf, daß er darüber geht, lasse ihn so stehen, und sich 24 Stunden in einem warmen Orte ausziehen, da ich denn den Branntwein zugleich mit dem Saft auspresse, und wohl verschlossen in einer Flasche verwahre, alsdenn aber besagtermassen zum Härteten brauche.

Von vielen, ja fast von allen, die mit dem Härteten umgehen, habe ich bemerkt, daß sie die Art an sich haben, nachdem sie ihr Werk zu allerley Schärfen und Schneiden gehärtet haben, und es haben anlaufen und erweichen lassen,

so nehmen sie das angelaußene Stück, und tunken es in kalt Wasser. Dadurch wird die Schärfe wieder härter, als sie seyn soll, und zugleich brüchig, man muß sich also dafür hüten, und statt des Eintauchens in Wasser, es überall mit Talc und Baumöle bestreichen, so wird die Schneide feste und bricht nicht leicht. Ich lasse sie nachdem nach und nach für sich abkühlen, nicht auf kaltem oder feuchtem Erdreiche, sondern in einem trocknen Orte, als auf Kohlen oder einem Stücke Holz, denn es ist eine vergebene Furcht, als würde die Schneide weich werden, wenn man sie langsam abkühlen ließe, da sich solches doch im Werke selbst anders befindet.

Mir sind wohl noch mehrere Arten von Härtungen bekannt, die ich nicht nöthig finde zu erzählen, weil keine von ihnen der angeführten gleich kommt, daher ich auch hiermit schließe, und vergnügt seyn würde, wenn sich jemand dieser Art mit Vortheile bedienen könnte, und wünschete, diejenigen, die eine bessere Art oder Handgriffe dazu zu haben glauben, möchten solche dem gemeinen Wesen bekannt machen, und damit Dank verdienen.

den 16 Apr. 1748.



\*\*\*\*\*

## X.

Auszug  
aus der königl. Akademie der Wissenschaften  
Tagebuche  
für  
Jenner, Hornung, März, 1748.

## I.

**N**ach Anleitung des Herrn Past. Westbecks Versuches Kellergewölbe von Holzkohlen zu bauen, die im Auszuge aus dem Tagebuche der königl. Akad. der Wissenschaften 1747. angeführt ist, erinnerte der Herr Schlossbaumeister Eliander, man könnte dazu eine andere Sache brauchen, die nicht nur eben die an den Holzkohlen gerühmten Vorteile besäßen, nämlich leichte zu seyn, und die Feuchtigkeit nicht an sich zu nehmen, sondern auch sie an Stärke übertrüfe, daß man darauf vollkommene Steinhäuser aufführen könnte.

Bey Eisen- und Kupferwerken allhier, vergrößern sich die so genannten Schlackenhalde oft zu so großer Ungelegenheit des Bergbaues, als sie anderer Seits könnten genutzt werden: Man brauchte nur die kleine Mühe, die Schlacken indem sie von dem Heerde abgenommen werden, in gewisse Maße und Formen zu thun, und so nachgehends selbst die Gestalt verschiedener Steine anzunehmen, die am dienlichsten zu Kellern und andern unterirdischen Gewölbern und Mauerwerke wären.

Da auch ein solcher Stein so wohl ziemliche Höhe als feuchte Witterung verträgt, so hält Herr Eliander dafür, sie

sie würden zu Feuerherden und Schorsteinen am dienlichsten seyn, zu welchem beydem Gebrauche gute Ziegel schwer zu erhalten sind.

Zu Steinen (sträcksten) nächst an der Erde unter Steinhäusern, würden solche Schlackensteine gute Dienste thun, besonders aber vor allen andern Steinen einen Vorzug zum Mauern unter Wasser, als in Teichen und Wasserleitungen, wozu der bindende Eisenrost, den das Wasser aus diesen Schlackensteinen ziehen würde, besonders behülflich wäre.

Herr Eliander berichtet, dieses alles sey nicht nur ein Gedanke und bloßer Vorschlag von ihm, sondern er hätte gesehen, daß man die Schlacken zu solchem Nutzen bey den englischen Schmelzwerken anwendete. Außerdem hätte er auch Dämme mit zerschlagenen Schlacken geschüttet gesunden, wo sich diese Füllung durch den Rost so zusammen gebunden hätte, daß kein Wasser dadurch hätte ausdringen können, ungeachtet das Holzwerk am Dämme wäre verfaulst und zerfallen gewesen.

## II.

Jemand, der sich nur mit den Buchstaben J. C. S. genannt hat, hat der Akademie einige Haushaltungsversuche eingegeben, worunter einer war, Citronen vor dem Verfaulen zu bewahren. Unter den verschiedenen Arten, die er erzählt, und die alle auf einen einzigen Grund ankommen, die Luft abzuhalten, besonders an dem Orte, wo die Citrone am Stiele hängt, rühmet er, als versucht, diese Stelle nur mit Lack zu verdecken, die Citrone in Papier zu wickeln, und so in einem sonst ungebrauchten steinernen Krüge im Keller zu verwahren.

Als diese Schrift in der Akademie verlesen wurde, erinnerte sich der Herr Canzleyrath Carlson, wie leicht er große Vorräthe von Citronen verwahret gesehen hätte. Sie wurden nur in ein trockenes Zimmer gebracht, daselbst schichtenweise in ganz zart und trockene Erde gelegt, wobei man genau in Acht nahm, daß eine Citrone nicht an die andere

zu

zu rühren kam, nachgehends alle zusammen mit eben derselben zarten gesichteten Erde bedecket, und wenn sie lange Zeit so sollten liegen bleiben, säete man Korn oben auf die Erde, und benesete sie mit ein wenig Wasser, damit das Korn Wurzeln schläge und dadurch der Erdhügel desto besser verbunden, und die Luft ausgeschlossen würde.

Sonst ward auch berichtet, daß sich die Citronen sehr lange halten, wenn man sie in kochendheiß Wasser tunket, und in glasirten steinernen Krügen verwahret.

## III.

Der Hr. Viceherrschaftshauptmann Hellant hat von einem Bauer im Obertorneå Kirchspiele und Dorfe Niumis, das 28 Meilen nordlich von Tornéa liegt, vernommen, daß wenn sie Neze in den höchsten Seen und Sumpfen wersen, die auf Bergen selbst liegen, die Neze oft an Tannen- und Förenwurzeln hingen blieben, die auch bisweilen mit den Nezen in die Höhe gehen, und unverfaulter, auch noch ganz fett sind, da doch izo nicht eine einzige Före viele Meilen daherum wächst. Viele Bauern bestätigen eben das.

Die allgemeine Meinung däsigen Orts ist, die Wurzeln sehn bey der Sündfluth dahin geschwemmet worden und da geblieben, so unglaublich hat es geschienen, daß ein solcher Baum da auf den Bergen habe wachsen können, daß auch der gemeine Mann die ältesten Zeiten auffuchen muß, die Ursache dieses Fundes anzugeben.

Hätte einstens die See selbst so hoch gestanden, daß sie mit diesen Seen ein Wasser ausgemachet hätte, und wären diese Förenwurzeln solchergestalt dahin geschwemmet worden, so hätte solches wenigstens 10000 Jahre erfordert, ehe der Seestrand sich so sehr erniedriget hätte, nämlich 80 oder vielleicht 100 Farnar, wie Herr Hellant glaubet, daß diese Bergseen über die ißige Meeresfläche erhoben sind, den Grundsatz angenommen, daß das Meerwasser allezeit gleichviel Verminderung gelitten hat, wie zu unsfern Zeiten nämlich  $4\frac{1}{2}$  schwedische Fuß in 100 Jahren, nachdem was Herr Celsius in der Abhandl. des 1743 Jahres anführt.

Warum

Warum muß man sich aber vorstellen, daß diese Wurzeln dahin sind geschwemmet worden? Obwohl iho keine Före oder einiger anderer Baum auf den Bergen wachsen kann, so ist doch kein Zweifel, daß dergleichen nicht vordem daselbst gewachsen sind, da das Wasser höher gestanden hat, und nicht von diesen Vaterern abgesondert gewesen ist, wie iho. Vermuthlich waren diese hohen Gebirge alsdenn von eben der Beschaffenheit, wie die hohen waldigen Berggrücken in Thalland, da Fören recht häufig wachsen. Da aber das Wasser nach und nach abgenommen hat, und der Meerstrand sich von den Bergen entfernt, Dünste und Feuchtigkeiten verschwunden sind, ist die Erde hart, und Gewächsen und Bäumen Nahrung zu geben, unbequem geworden. Denn daß die nordliche Lage die Berge zum Wachsen der Pflanzen nicht untauglich mache, weiset genugsam der hohe Berggrücken la Cordeillere in America, der eben so wenig Gewächse hat, als die nordischen Gebirge, ob er wohl unter dem Aequator selbst liegt.

Es mögen aber diese Förmwurzeln dahin gekommen seyn, wie sie wollen, so ist gewiß, daß sie vielleicht viele tausend Jahre im Wasser gelegen haben, und also des Hn. Oberintendanten Bar. Härlemanns Versuch, Holzwerk unter Wasser zu verwahren, zulänglich bestätigen.

### III.

Ein Unbekannter hat der kön. Akad. der Wissensch. einen Versuch vom Bandwurme eingesandt. Die Akademie hat sich ihn vorlesen lassen, und darinn verschiedene neue Gedanken gesunden, als:

1. Daz der Bandwurm vom Anfange bis zum Ende an Größe und Breite zunehme.
2. Daz er ein Auswuchs der innern Haut des ersten von den kleinen Därmen seyn soll.
3. Daz er also kein Leben habe, und folglich
4. Keine Bewegung, als die von der Bewegung der Gedärme selbst herruhret, von denen er entstehen soll.
5. Also sey es vergebens ihn tödten zu wollen, da er kein Leben hat.
6. Opium

6. Opium sey das beste Gegengift für Würmer, und Dr. Herrenschwands Pulver besteht zum Theil daraus.

Wollte der Verfasser mit zulänglichen Umständen die Versuche angeben, die ihn auf so sonderbare Gedanken gebracht haben, und weisen, wie er solches hat entdecken können, und ist er im Stande, seine Erfahrungen zu bekräftigen, wenn solches verlanget wird: so will die Akademie seine Erfindung mit Vergnügen annehmen und bekannt machen.

Die Akademie sucht überhaupt nur Wahrheiten, Muthmaßungen nimmt sie nicht an, auch nicht sinnreiche.

V.

Der Herr Vicepräsident, Bar. Bielke, dem die Akademie für den finnischen Buchweizen zu danken hat, welchen er vor zwey Jahren zum Versuche austheilte, hat hieher auch vom siberischen ein gut Theil gesandt, so viel Vorrath ihm ein kleiner Anfang verschaffen konnte. Herr Baron Bielke hat versprochen, was er aus eigener Erfahrung bey dem Baue dieses siberischen Buchweizens anmerken würde, einzufinden, mittlerweile giebt er denen, die mit dessen Ausfölung Versuche anstellen wollen, folgenden Unterricht: Man muß dazu hohe, mit Sand und Kieseln vermengte Stellen wählen, ihn im May säen, und übrigens dabei eben das, was in den Abhandlungen der Akademie 1746 vom finnischen ist gesaget worden \*.

\* Daselbst (deutsche Uebersetzung VIII Band 38 S.) muß man d. 18 May statt des 18 März setzen. Erinnerung der Grundschrift.



Der

Der  
Königlich-Schwedischen  
Akademie  
der **Wissenschaften**  
Abhandlungen,

für den  
April, May und Brachmonat,

1748.

Präſident  
der königlichen Schwed. Akademie der Wissenschaften,  
für iſtlaufendes Viertheiljahr,  
Herr Ulrich Rudenschöld,  
Beyſitzer in Ihro Kön. Maj. und des Reichs  
Commerciencollegio.



## I.

Geschichte der Wissenschaften  
von  
krummen Linien überhaupt,  
und den  
durchstreichenden insbesondere.

Siehe die Abhandlungen vorigen Biertheiljahres.

**K**ie Natur und die Beschaffenheit der Linien erwecken billig eine sonderbare Verwunderung, besonders da sie den Grund zu der ganzen übrigen Meßkunst legen, und desselben Betrachtung gleichsam die Betrachtung der Natur in sich fassen. Die Geseze und die Wirkungen der Natur, die so unzähllich und so unbegreiflich scheinen, werden gleichwohl durch eine Linie, durch eine von den einfachsten Sachen, die wir uns vorstellen können, gemessen. Die Natur ist sich darinnen nicht unähnlich. Aber wir machen sie gemeiniglich künstlicher, als sie ist, und irren uns daher am öftersten in unsern Untersuchungen.

Man muß also diese Linien in ihrem einfachsten Ursprunge außsuchen, daß ihre Eigenschaften uns bekannt werden. Die Bewegung eines mathematischen Punctes auf einer Fläche giebt einen Begriff von Linien insgemein, und die Beschaffenheit der Bewegung bestimmt die Art der Linie, ob sie gerade oder krumm seyn soll. Von der Krümmung selbst bekommen wir Begriffe durch die Stellung gewisser geraden Linien gegen die Puncte der krummen, und durch derselben Verhältniß gegen einander. Suchet man diese Verhältniß, so findet man einer jeden besondere Erzeugung,

Schw. Abb. X B.

F

aus

aus voraus bekannten Linien Verhalten, die daraus vor-  
kommen \*.

Die ersten Linien, welche die Alten sich bekannt gemacht  
haben, waren die gerade Linie und der Kreis, deren Ver-  
zeichnung am leichtesten zu erfinden, und in der Ausübung  
am sichersten zu verrichten war. Diese nahmen sie als die  
Anfangsgründe ihrer Geometrie an, und nannten sie  
geometrische oder ebene Verter, weil sie auf einer Ebene  
erzeugt werden.

Da aber die berühmte Aufgabe von Verdoppelung des  
Würfels aufkam, hatten sie sich schon mit mehrern Linien  
beschäftigt, oder diese Aufgabe selbst gab ihnen Anlaß zu  
künstlichen Linien, Parabeln, Ellipsen, Hyperbeln. Gleich-  
wohl hatten sie anfangs großes Bedenken, solche in ihre  
Geometrie zu bringen, und ehe es geschah, mußten sie des-  
wegen ihre Geometrie abtheilen. Sie sahen sie an, wie sie  
aus Körpern, nämlich der Durchschneidung eines Regels  
vermittelt einer ebenen Fläche entstanden waren, und nann-  
ten sie deswegen Regelschnitte oder Körperliche Verter,  
nach ihrem Ursprunge.

Die übrigen krummen Linien, die sie kannten, als die  
Radlinie \*\*, des Archimedes Spiral- oder Schnecken-  
linie, des Nikomedes Muschellinie, des Diocles Cissoide,  
des Dinostratus und Nikomedes quadrirende Linie, hatten  
ihren Ursprung auf der Ebene, wurden aber nie in die Geo-  
metrie eingeführet, weil ihre Beschreibung mehrerer Linien  
Bewegung erfordert, wodurch die Beschreibung zusammen-  
gesetzt und unsicher ward. Gleichwohl brauchte man die  
einfachsten von ihnen bey Verzeichnung der Aufgaben, und  
nannte sie Linienörter.

Der

\* Ich hoffe, Herrn Clvius Absicht wird nicht seyn, Lesern,  
die noch nichts von diesen Sachen wissen, Begriffe zu ge-  
ben, für diese ist das Angeführte viel zu wenig, und für  
die, welche etwas davon verstehen, schon zu viel.

\*\* Ist wohl den Alten nicht bekannt gewesen.

Der Alten Analysis ist uns wenig bekannt. Aus den wenigen Ueberbleibseln erheslet, daß sie sehr natürlich war, und mit gutem Grunde geometrisch genannt wird. Aber sie würden doch in der Abhandlung der krummen Linien nicht weit damit gekommen seyn, da diese Kenntniß bei ihnen nur in gewisse besondere Fälle eingeschränket war; gleichwohl haben sie die Vorsichtigkeit gehabt, einen guten Grund zu legen, worauf nachgehends mit viel Tieffinnigkeit eine große Menge geometrischer und mechanischer Wahrheiten sind gebauer worden; die Neuern haben sich ihrer Erfindungen zu Nutze gemacht, und gehen denselben Weg, so weit er reicht, welches weit genug ist, weil er uns zu den Methoden der späten Zeiten führet. Ein Ruhm, den man ihm nicht absprechen kann.

Seitdem aber die Meßkunst mit neuen Methoden der Algebra und der Differentialrechnung \* ist bereichert worden, hat die Kenntniß der krummen Linien, zugleich mit ihrer Ausarbeitung, dergestalt zugenommen, daß man nicht nur der Alten Linien mit leichter Mühe handthieret, sondern auch unzähllich viel neue, theils aus andern erzeuget, theils ganz vom neuen erfindet, oder sie wenigstens in seiner Gewalt hat \*\*.

## F 2

## Die

\* Ich will es nur gestehen, ich habe sehr treulos übersehen. Denn nach der Grundschrift sollte es heißen: der Flurionenrechnung. Ich hoffe, alle deutsche Patrioten werden mir diese Verfälschung verzeihen.

\*\* Denn unter den Vortheilen, welche uns die neuen Methoden geben, ist auch dieser, daß wir die Kenntniß unzähliger Dinge in unserer Gewalt haben, die wir nie zu kennen begehrten werden. Wie die Erfinder unbekannter Länder, mit Aufhängung eines Wapens ihren Fürsten Länder zueignen, von denen sie kaum die nächsten Gränzen kennen; so nehmen wir mit einer algebraischen Formel, Reiche von Wahrheiten in Besitz, von denen wir nur einige sehr geringe Theile zu kennen begehrten. Doch ihre Gränzen wissen wir zu bestimmen. Die Alten kannten kein Land mehr, als das sie wirklich baueten; unsere Pflichte

Die Rechnung des Unendlichen hat besonders die Mathematik mit neuen Linien, nicht nur geometrischen, sondern auch Uebersteigenden, (transcendentes) vermehret. Sie schränkt sich nicht in gewisse besondere Fälle ein, sondern erstreckt sich allgemein auf alle mögliche. Also geht die höhere Geometrie dieser Zeit ins Unendliche, so wohl in Absicht auf das Allgemeine, als auf die Menge der Sachen. Ihren Meistern selbst kommt dieses unbegreiflich vor, und doch ist es von unleugbarer Gewissheit.

Sie bleibt nicht bloß bey der eigenen Betrachtung einer Linie stehen, sie geht zu unzähllich vielen andern, die auf gewisse Art daraus ihren Ursprung haben.

Wenn man sich eine Reihe krummer Linien, alle von einer Art vorstelle, so lassen sich aus derselben zweierlei andere erzeugen, die, welche alle in voriger Reihe berühret, und die, welche sie alle in einem gegebenen Winkel schneidet. Von der ersten Art sind die bekannten abgeswundenen und Brennlinien\*. Die letzten haben einen besondern

Pflicht ist, über dem Entdecken, das Bauen des vor uns Entdeckten, nicht zu vergessen.

\* Euolutae et Causticae. Diese Linien werden zwar von gewissen geraden Linien, die von den krummen bestimmt werden, berühret, aber ich sehe nicht, wie sie die krummen selbst berühren, auch nicht, was sie mit einer Reihe der krummen Linien zu thun haben, in so fern Herr Elvius nicht durch diese Reihe, die Reihe der Krümmungshalbmesser einer gegebenen krummen Linie, oder der zurückgeworfenen oder gebrochenen Strahlen, besteht. Bey den durchstreichenden Linien hat man meist krumme und nicht gerade Linien für die Reihe angenommen, die von der gesuchten durchstrichen würde. Indes ist für eine Reihe aus einem Mittelpuncke ausgehender gerader Linien, die logarithmische Spirallinie, auch eine durchstreichende Linie, und die rhombischen Linien sind dergleichen für die Mittagskreise auf der krummen Erdfläche. Ich weiß nicht, ob jemand schon diese Anmerkung gemacht hat, ich bringe sie hier nur an, um ein Beispiel zu geben, wo durchstreichende Linien auch einen practischen Nutzen, wie die letz-

besondern Namen, nämlich durchstreichende Linien, bekommen. Man stelle sich beyderley Linien gleich leicht vor, aber die Verzeichnungen beyder sind an der Schwierigkeit sehr unterschieden. Die erste Art findet man allezeit sicher nach einem gewissen Wege, aber bey der letztern muß man gemeinlich für jeden besondern Fall vom neuen suchen und bähnen.

Es ist daher nicht zu verwundern, daß große Mathematikverständige in Untersuchung der durchstreichenden Linien Vergnügen gefunden haben, als in einer Sache, die ihrer Schwierigkeit wegen dieses Nachsinnen, und unverdrossenes Forschen erfordert. Weil in den meisten Beispiele, wenn die durchstreichende Linie überstiegen ist, die gewöhnliche Integrationsmethode unzulänglich, und von geringem Nutzen befunden würde, wenn man dabey nicht besondere Kunstgriffe anwendete.

Johann Bernoulli nahm zuerst Anlaß, an die rechtwinklisch durchstreichenden Linien zu denken, als er einstens Hugens besondere Erklärung vom Ursprunge und der Ausbreitung des Lichtes las, da sich Hugen vorstellte, die letztere geschehe durch Wellen, die sich in einer solchen Krümmung erweitern, daß sie die Lichtstralen, die durch ein Mittel von ungleicher Dicke in krummen Linien gehen, alle unter rechten Winkeln durchschneiden. Bernoulli, der nie säumig war, die Meßkunst zu erweitern, fing gleich an zu denken, was die Wellen für eine Krümmung haben müssen, wenn die Krümmung des Lichtstrales gegeben wird, und umgekehrt. Er betrachtete zugleich, wie sich bende Krümmungen änderten, wenn die brechende Kraft des Mittels sich nach gewissen Gesetzen änderte. Hievon nahm er wieder Anlaß auf Linien zu denken, die von den Linien, darinnen die Körper in der kürzesten Zeit niedersallen (Brachystochronae) Bogen abschnitten, die von den Kör-

pern, vom Anfange ihres Niederfallens in gleicher Zeit durchlaufen werden. Er nannte sie Synchronas. Er bewies, daß sie die brachystochronas rechtwinklig durchschneiden, und solchergestalt gegenseitige rechtwinklig durchstreichende Linien sind. (Act. Er. Lips. 1697. Mai.) \*.

Bernoulli hatte sich mit dieser Sache lange beschäftigt, ehe er sie allgemein mache, bis Leibniz ihm 1694 die Aufgabe von den rechtwinklig durchstreichenden Linien vorlegte, die er auch dasselbemal noch allgemeiner mache, nämlich, daß die Linien in der Reihe einander wieder in einem andern beständigen Winkel schneiden sollten. Leibniz übersandte ihm dasselbe Jahr seine Auflösung für den rechten Winkel, welche mit dem, was Bernoulli vorhin gefunden hatte, völlig überein traf. Beide sahen den Nutzen der Aufgabe in der Dioptrik, und fanden zugleich, daß ihre Auflösung nicht allgemein, sondern nur in algebraischen, und außerdem einigen wenigen übersteigenden Fällen zu brauchen war. Anstatt sie abzuschrecken, erhielte sie dieses vom neuen, andere Methoden zu suchen, weil die gewöhnlichen nicht zulänglich wären. (Act. Lips. 1698.)

Leibniz fand dabei eine neue Anwendung der Differentialrechnung, die, wie Johann Bernoulli selbst gesteht, nachgehends ihm diente, eine allgemeine Methode zu finden, eine gegebene Reihe von Linien zu schneiden, sie möchten algebraisch oder übersteigend, der Winkel unten, da sie sollten geschnitten werden, recht oder schief, nur unveränderlich seyn, oder sich doch nach einem gegebenen Gesetze verändern. (Ebendaselbst.)

Diese Aufgabe machte Johann Bernoulli allgemein in den Leipziger Act. Erud. Octob. 1698. Da aber niemand darauf antwortete, verblieb sie eine lange Zeit zwischen

\* Man findet diese Aufgabe am allgemeinsten und vollständigsten in Herrn Eulers Mechanik T. II. C. II. S. das. §. 393.

schen Leibnizien, Joh. Bernoulli, und dessen Bruder Jacob, der auch schon zuvor Theil daran genommen hatte.

Nachdem die Frage entstanden, ob die Rechnung des Unendlichen vom Leibniz oder Newton sey zuerst erfunden worden, worinnen die Engländer und die Deutschen jede Nation für die Ehre ihres Landsmannes stritten, und die englische Gesellschaft solches dem Newton zugesprochen hatte, so gieng solches Leibnizien und seinen Freunden allerdings nahe. Daher gab wiederum Leibniz diese Frage, von den rechtwinkligen durchschneidenden Linien allgemein auf, die Stärke der Engländer zu versuchen, gab aber die Hyperbel zum Beispiele, und schrieb am Ende des Jahres 1715 einen Brief davon an Bernoulli. Dieses Antwort war, ob er gleich die Aufgabe allgemein verfasset hätte, wäre doch das Beispiel von der Hyperbel für die fühnen englischen Mathematiker zu leicht, da solches sein noch junger Sohn, Nicolaus Bernoulli sogleich aufgelöst hätte, wie nachgehends in den Act. Erud. 1716 im Mai eingerücket worden. Leibniz erklärte sich weiter, er habe das Beispiel nur angeführt, seine Meinung verständlich zu machen, aber er begehrte eine allgemeine Auflösung, bath doch zugleich, Bernoulli möchte ihm eines mittheilen, das nicht so leicht wäre, sondern zu einer allgemeinen Auflösung leitete, und das sich bey der Ausführung leicht auf Quadraturen bringen ließe. Bernoulli gab ein solches Exempel, welches auch Leibniz allgemein vortrug. Man sehe die Leipziger Act. Erud. 1718 im Jun.

Indeß hatte es Newton sogleich allgemein aufgelöst, aber sehr kurz, und ohne seinen Namen dabei bekannt zu machen. (In den Philosoph. Transact. 1715 347 Num.) Er setzte hinzu, daß es so lange Zeit in den Act. Erud. unaufgelöst geblieben sey, da es zuerst vom Bernoulli vorgetragen wurde, sey desselben geringer Nutzen schuld, und eben deswegen wolle er seine Auflösung nicht weitläufiger ausführen.

Nun brach der alte Zwist, zwischen den Engländern, und denen, die es mit Leibniz hielten, in volles Feuer aus. Hermann tadelte den unbekannten Engländer, daß er von einer so schönen Aufgabe so niedrig geurtheilet hätte, verwies ihm, daß seine Methode nicht als nur für algebraische Linien allgemein sey, und sich nur auf die allereinfachsten übersteigenden erstreckte, und daß sie zugleich zu mühsam wäre, weil sie nothwendig zu zweyten Fluxionen führen müßte, da es doch die Aufgabe nicht umgänglich erforderte, auch giebt er an deren Stelle eine andere Auflösung für rechtwinklich durchstreichende Linien (Act. Erud. 1717 Aug.) wo die Differentialgleichung nur auf den ersten Grad steigt, die krummen Linien mögen algebraisch oder übersteigend seyn. Zum Schlusse erwähnet er, seine Methode lasse sich auch branchen, wenn die Linien in andern nur beständigen Winkeln durchstreichend. Gleichwohl erkannte er nachgehends, daß diese seine Methode in einem von ihm angeführten Beispiele nicht so allgemein sey, als er in der Ueberleitung geglaubt hatte: Er nahm daher diese Untersuchung wieder vor, und änderte, was er fehlerhaft befunden hatte, in einer Ergänzung zu seiner Methode, in den Act. Erud. 1718 Iul.

Die englischen Mathematiker argwohnten, Leibniz wolle sie versuchen, und glaubten, es geschehe auf Bernoullis Einrathen, und ließe nur darauf hinaus, den Newton zu beunruhigen, und wo möglich, ihm die Ehre der Erfindung der Fluxionenrechnungen abzustreiten, wenn kein Engländer eine Auflösung fände, außer Newton, der doch nach Leibnitzens eigner Erinnerung nun von solchen Untersuchungen frey seyn sollte. Daher nahm sich der Sekretär der englischen Gesellschaft, Taylor, eben diese Aufgabe wieder vor, und war sehr übel zufrieden, daß sich Leibniz und seine Freunde nicht mit Newtons Auflösung, so allgemein sie auch war, begnügt, und sie aus Unwissenheit für ein Räthsel angesehen hätten.

ten. Er gab auch in den Transact. 1717, 354 N. eine Auflösung von Bernoullis Beyspiele das Leibniz aufgegeben hatte.

Leibnitz war nun todt, und Johann Bernoulli in diesen Zwist verwickelt, daher glaubte sein Sohn, Nicolaus Bernoulli, der Vater, als die Hauptperson bey der Aufgabe, müsse sich nun seines Eigenthumes annehmen, das er zuvor in eines andern, nämlich des verstorbenen Leibniz's Händen gelassen hatte, und nun dürfe er nicht mehr verziehen, seine Meynung zu sagen, und was in den verschiedenen herausgekommenen Auflösungen fehlte, zu erkennen zu geben. Dieser Nicolaus Bernoulli gab also in den Act. Erud. 1718. Jun. nicht nur die Geschichte der durchstreichenden Linien, woben er gleichwohl Gelegenheit nahm, seinen Vater zu entschuldigen, daß dieser nicht aus Abgunst Leibniz überredet habe, die Frage den Engländern zur Versuchung aufzugeben, sondern auch mit Erlaubniß seines Vaters, seine Auflösung und Verzeichnung besßigte, so wie er solche in einem Briefe 1716 an Leibniz übersandt hatte, nebst einer andern Verzeichnung seines Vaters für eben die Aufgabe. Hiemit, versicherte er sich, sey demjenigen, was Leibniz verlanget hätte, völlige Genüge geschehen, daß nämlich, nach umständlich aus einander gesetzten Auflösung die Sache auf Quadraturen gebracht wäre, so, daß er nicht allein mit Ausschließung der zweyten Fluxionen bey dem ersten stehen blieb, sondern auch die veränderlichen Größen dergestalt von einander sondern konnte, daß jeder bey ihrem Differentiale allein bleibt, und dieses nicht durch Reihen unendlich vieler Glieder, welches noch niemand gethan hatte, der dieser Aufgabe Auflösung gegeben hatte. Taylors Auflösung hatte er noch nicht gesehen, Newtons seine aber verwirft er gänzlich, weil er solche nicht auf besondere Exempel angewandt hatte, besonders auf den Fall, den Leibniz vorgeschlagen hatte, wo die größten Schwierigkeiten vorkommen. Newton

ton hatte seinen Namen noch nicht seiner Auflösung beigefügert, den also Nicolaus Bernoulli hier allein für einen tüchtigen Richter über seines Vaters Arbeiten, und das Unrecht ansieht, daß ein englischer Mathematiker seinem Vater zugefügert, und ihn in Sachen getadelt hätte, in denen er ihm nicht folgen konnte.

Nicolaus Bernoulli, Professor in Padua, hatte auch einige Jahre zuvor eine Auflösung dieser Aufgabe gefunden, die seinem eigenen Geständnisse nach nur für algebraische krumme Linien allgemein war, und sich nur auf gewisse übersteigende erstreckete. Die Regel selbst hatte er sogleich an Montmort, und nach dem an Leibniz gesandt. Im Grunde selbst kam sie mit dem überein, was Johann Bernoulli vom ersten Anfange an bekannt gemacht hatte, welcher unwissend, daß Montmort schon zuvor Nachricht davon bekommen hatte, ihm in einem Briebe 1717 seine Regel übersandte, doch etwas von der Ordnung im Verfahren abgeht. Hermanns Regel stimmt mit nur erwähnter Nicolaus Bernoullis überein, aber die Ordnung des Verfahrens ist in allen Theilen mit dem überein, was Johann Bernoulli in seinem Briebe an Montmort vgeschrieben hatte, welches auch hier von Nicolaus Bernoulli, Johannes Sohne, angeführt wurde.

Da nun Hermann seine Auflösung für allgemein ausgegeben hatte, so weiset er darinnen eben den Fehler, wie in vorerwähnter Regel, und verweist ihm, daß er es zu weitläufig gemacht, auch die zweyten Differentiäle nicht vermieden, da er doch solche an Newtons Auflösung getadelt, und daß die Verzeichnung nicht kann durch die Quadraturen verrichtet werden, weil in dieser Gleichung die veränderlichen Größen unter einander vermenget sind.

Hierdurch wurde nun Hermann veranlassen, etwas zu seiner Verantwortung, in einem sogenannten Zusage, (Act. Lips. 1719. Febr.) bezubringen, und berufet sich auf

auf seine Ergänzung, in den Act. Erud. 1718, da er gewiesen hätte, wie man die veränderlichen Größen in seiner Gleichung von einander sonderte, und besteht darauf, seine Rechnung sey zulänglich, auch in schweren Exempeln, ob er gleich bekennet, die Ordnung sey nicht so natürlich. Er glaubet, es sey nicht so gar wunderbar, sondern sehr natürlich, in übersteigenden Exempeln die zweyten Differentialien zu gebrauchen. In übersteigenden ähnlichen krummen Linien giebt er zu, daß sie können vermieden werden, wie auch in algebraischen, welches er vermieden, und am Newton getadelt habe. Er zweifelt, daß Bernoulli sie werde in übersteigenden Linien vermeiden können, die einander unähnlich sind, und leget ihm ein Beyspiel zur Probe vor.

Hermanns Erläuterung zu seiner Ergänzung in den Act. Erud. 1718, und daß er die Analysis seiner Verzeichnung nicht gab, damit er andern nicht das Vergnügen raubte, die Auflösung der Aufgabe selbst zu finden, veranlaßte, dem paduanischen Nicolaus Bernoulli etwas zu ihrer vorerwähnten gemeinschaftlichen Methode Verbesserung zu versuchen (Act. Erud. 1719. Jun.) Er machte sich wenig Hoffnung, daß eine allgemeine Methode zu erhalten wäre, und bringt nur zwei Anmerkungen, über Hermanns Ergänzung bey, die, wie er weiset, seiner Methode die Allgemeinheit bemeinhen.

Mittlerweile arbeitete Nicolaus, Johann Bernoullis Sohn \*, in verschiedenen, besonders seines Vaters Methoden, so wohl zu Erfindung als Verzeichnung der durchstreichenden Linien, mit beygefügten Beweisen, oder

\* Im Schwedischen klingt es wie ein besonderer Name Nils Jansson Bernoulli. Es ist in Schweden unter dem gemeinen Volke gewöhnlich, auf diese Art dem Sohne des Vaters Vornamen als Zunamen beizulegen, und eben diese Gewohnheit findet auch in Holland statt. Die Jansenisten haben ihre Benennung von einem Jansohne. Manche Balen. Art. Jansenius.

oder Erfindungsarten, und nachdem er damals Taylors Auflösung, nebst Hermanns osterwähnten Ergänzung und Zusätzen erhalten hatte, sängt er seine weitläufige Abhandlung im May 1720 der Act. Acad. mit Untersuchung dieser Methode an. Erstlich verweist er dem Taylor, daß selbiger so verächtlich von den ausländischen Geometern redet, und sie beschuldigte, als verstanden sie nicht Newtons gegebene Methode zur Auflösung der Aufgabe anzuwenden, und wegen dessen, daß er seinem Vater schuld giebt. Nachgehends erinnert er bey seiner Methode, daß solche zwar an sich selbst gut seyn, aber nicht nach Leibnizens Bedinge eine Gleichung von einer endlichen Zahl Glieder giebt, noch die Verzeichnung, durch Absonderung der unbestimmten Größen auf Quadraturen bringt, welches Taylors Reihen nicht erhalten. Seine Methode sey nicht in allen Fällen allgemein: Seine Art, die Fluxionalgleichung auf den ersten Grad zu bringen, sei nicht recht natürlich, und doch in dieser Gleichung des ersten Grades noch die unbekannten Größen vermenget.

Er entdecket auch sein Misvergnügen darüber, daß Hermann seine wohlgemeinte Erinnerungen übel genommen, und weist aus desselben wiederholten Aenderungen seiner Auflösung im Supplemente und Additamente, daß er sich selbst betrogen gefunden habe, und zuletzt, daß seine Verzeichnung nicht einmal bey ähnlichen krummen Linien, ohne gewissen Vorbehalt allgemein sey. Er giebt auch zu Hermanns vorgelegtem Exempel eine Gleichung des ersten Grades, welches dieser seiner Methode Unvollkommenheit wegen kaum für möglich gehalten hatte.

Er rühmet gleichwohl Taylors Erinnerung, von der Hermann Anlaß genommen, eben dergleichen zu thun, nämlich daß sich die durchstreichende Linie, vermittelst der Durchschnittspuncke der vorgegebenen krummen Linien, mit eben so viel, jede zu jeder der vorgegebenen gehörigen algebraischen Linien, beschreiben läßt. Auch daß er richtig bemerket,

merket, daß die Linien, welche geschnitten werden, ähnlich sind, aber er wundert sich, daß er vermittelst dieser Ähnlichkeit nicht auf eine leichtere und allgemeinere Methode für alle vergleichen Exempel gebracht worden, wodurch sein Vater eine seiner Verzeichnungen gefunden hat.

In der Abhandlung selbst weist er verschiedene Verzeichnungs- und Auflösungsarten an, vermittelst deren die Frage kann beantwortet werden, wenn sie allgemein abgefaßt ist; wie sie allgemein in gewissen Arten krummer Linien kann beantwortet werden, und wie sie sich in besondern Beispiele beantworten läßt. Dieser Aufsatz ward von dem Vater, Joh. Bernoulli in den Act. Er. Iun. 1721. gebilliget.

Zum Schlusse leget er den Mathematikverständigen eine Aufgabe vor, die aus der vorigen ihren Ursprung hat. Wenn man sich vorstelle, zwischen zwei Parallellinien sey eine krumme Linie auf doppelte Art geleget, so daß eine von den Parallelen ihre Axe für eine Stellung, und die andere für die andere ist, wenn man ferner eine von diesen krummen Linien, so, daß ihre Axe sich beständig parallel bleibt, fortführt, und sie solchergestalt die andere, oder sich selbst, anders geleget, beständig rechtwinklisch durchschneidet, so fraget sich, wie solche krumme Linien, die dieses verrichten, zu finden sind. Er erzählt auch, welche von den unzähllichen Linien, die der Aufgabe genug thun, eigentlich verlangt werden. Zugleich giebt er auf, eine krumme Linie zu finden, die auf eben die Art sich selbst unter jedem andern gegebenen Winkel schneidet. Fände man auch keine algebraische für diese schiefen Winkel, so wäre er mit übersteigenden zufrieden, die sich durch Quadraturen verzeichnen ließen, welche Auflösung der Aufgabe, sein Vater, Joh. Bernoulli, schon gefunden hatte. Man nannte diese Linie, wechselseitweise durchstreichende, (tracitoriae reciprocae,) und sie waren ein neuer Saamen zu Zwistigkeiten und einem weitläufigen Briefwechsel zwischen Joh. Bernoulli und einem unbekannten englischen Mathema-

thematiker, den man nachgehends für Heint. Pemberton, Prof. im Greshamischen Collegio hielt.

Dieser Briefwechsel mit einem Unbekannten befriedigte Johann Bernoulli nicht sehr, er war oft darüber verärgert, weil sein Correspondent nie seinen Namen zu erkennen geben wollte, nicht allezeit die gefälsigsten Ausdrücke gebrauchte, und sich, wenn er fehlte, ohne Nachtheil seiner Ehre aus dem Handel ziehen konnte, wenn er aber siegte, mit seinen Landsleuten öffentlich triumphiren würde. Damit aber doch die englischen Mathematiker, an deren Stillschweigen, wenn sie etwas aufgaben, nicht einer Unwissenheit zuschrieben, setzte er den Briefwechsel fleißig fort, und beantwortete allezeit mit der Auflösung des Vorgegebenen, ob er wohl gegen seine Aufgaben, keine tüchtigen Auflösungen in Vergleichung mit denen, die er selbst gefunden hatte, zurück erhielt. Sie brauchten fleißig Buchstabenversetzungen, besonders der Ungenannte, wodurch der Aufgeber seine Auflösung vor dem andern verdeckte, bis dieser die, so er hatte finden können, gab, da er denn den Schlüssel zur Erklärung des Buchstabenwechsels erhielt. Einer beschäftigte immer den andern mit neuen Fragen, wodurch zugleich mit dem Zuwiste, die Anzahl der Aufgaben zunahm \*.

Von

\* Einem Weisen, der weder in England noch in Deutschland allein, sondern in der besten Welt zu Hause ist, könnte überhaupt die Frage, ob Newton oder Leibniz die Rechnung des Unendlichen erfunden hätte, nicht so gar wichtig vorkommen, als sie noch 170 vielen vorkommt, besonders deutschen Patrioten, die sich dafür tödt schlagen ließen, daß Leibniz die Differentialrechnung erfunden hat, und die, wenn sie ihr Leben wieder retten könnten, nicht zu sagen wissen, was die Differentialrechnung eigentlich ist. Wer die Schriften der großen Geister vor Newton und Leibniz kennt, der sieht leicht, daß diesen beyden der Weg zu der Entdeckung, die zwischen ihnen streitig ward, vom Kepler, Galiläus, Torricellius, Cavalierius, und besonders Barrow, immer mehr und mehr ist gebähnet worden,

Von nur erwähnter Aufgabe der wechselseitige durchstreichenden Linien gab der ungenannte Engländer zuerst seine Auflösung, die man in den leipziger Act. Erud. 1721 Apr. findet. Bernoulli war nicht völlig damit vergnügt, sondern gab ihm Zeit, weiter darüber nachzudenken, und verlangte indessen seine Demonstration, (daselbst Jun.) Er gab sie auch, und man liest sie in den Act. Erud. Suppl. Tom. VIII. Sect. 1. Aber Bernoulli war noch nicht damit zufrieden, und machte endlich seine Auflösungen allgemein. (Act. Lips. 1722. Aug.) Der Ungenannte warf dabei die Frage auf, welche von allen Linien, die die Aufgabe auflösen, am einfachsten wäre; dieses beant-

wor.

worden, und daß des letztern Sache in seinen Lectionibus Geometricis bey nahe nur in bequemen Zeichen ausgedrückt, einen großen Theil der ersten Regeln, die in der Differentialrechnung zum Vorscheine kamen, enthalten. Durch eine geschickte Anwendung, vornehmlich bequemer Zeichen, gieng man etwas weiter, als die vorigen, und weil die, welche weiter giengen, selbst große Geister waren, so drungen sie in Gegenden des Reiches der Wahrheit, wohin die Alten nie ihre Blicke zu wenden gewaget hatten. Zufälliger Weise trug der erwähnte Streit auf diese Art sehr vieles zur Aufnahme der Wissenschaften bey. Jede Nation eiferte für ihre Ehre; die niedrigeren Geister durch Schimpfen auf den Gegentheil, die erhabenen durch das Bestreben, ihn zu übertreffen, und Dinge zu entdecken, bey deren Untersuchung er sein Unvermögen erkennen müßte. In so ferne dienen gelehrte Streitigkeiten zur Aufnahme der Wissenschaften, wenn sie auf die leste Art geführet werden. Wenn sich aber in eine gelehrte Streitigkeit Wiglinge mengen, die so viel davon verstehen, als ich vom Arabischen, und nur über einen von beyden Theilen lachen wollen, und wenn man alsdenn ihre belachenswürdigen Einfälle, als eine vollständige Sammlung der Streitschriften, seiner Nation in die Hände giebt, so kann man allenfalls nur das erwarten, daß Leser, die gleichviel Unwissenheit und Einbildung von sich selbst besitzen, sich zu Richtern in einer Sache aufwerzen, in der sie nach einem Fleisse von einem Paar Jahren erst Schüler seyn könnten.

wortete Bernoulli, und fand auch, wie der Ungenannte, daß es die zweyte cubische Parabel ist, (1724 Jul.) und bewies seine Verzeichnung noch ein anderesmal. (daselbst 1725. Jul.) Der Ungenannte gab einen andern von ihm aufgelösten Fall auf, eine krumme Linie zu finden, welche in verschiedenen Stellungen ihrer Axe, der Aufgabe für alle Durchschnittswinkel genug thut. Bernoulli fand sie, und nannte sie die Linie aller Winkel. (Pantogonia) Act. Er. Suppl. T. VIII. Sect. VI.) Bernoulli gab von seiner Seite wieder was anders auf, erhielt aber keine ordentliche Antwort. Endlich gab er seinem Correspondenten vor, welche unter den algebraischen wechselsweise durchstreichenden Linien, die nächste nach der einfachsten wäre, wozu er eine Gleichung zwischen den Coordinaten der gesuchten Linie finden müßte, die ihre Natur zu erkennen gäbe, aber da er nichts weiter von sich hören ließ, und hiemit der Streit ein Ende hatte, so gab Bernoulli selbst seine Auflösung in den Act. Erud. Suppl. T. VIII. Sect. VI. \*

So ist aus der Nachreifung in einer lobenswürdigen Sache ein Zwist entstanden. Schade genug, aber die durchstreichenden Linien haben eben nicht darunter gelitten.

Pehr Elvius,  
Sekretär.

\* Man findet das meiste hieher gehörige in der Sammlung von Bernoullis Schriften, die ich schon in einer Anmerkung zum ersten Viertheiljahre angeführt habe. Es wird leicht nichts wichtiges in der höhern Mathematik in der langen Zeit, da Bernoulli gelebet, vorgegangen seyn, das man sich nicht aus dieser Sammlung bekannt machen könnte. Bernoullis Geschichte ist die Geschichte der Wissenschaften, wie Cäsars Geschichte die Geschichte der Welt ist.



\*\*\*\*\*

## II.

## Beschreibung

der Kalköfen in England und dem  
nordlichen Frankreich.

Von Clas Eliander.

Stein, Kalk zu brennen, findet sich an verschiedenen Orten hier im Lande, wie bekannt ist; aber der beste, den ich, unweit Stockholm, gesunden habe, ist bey dem Generaladjutanten Flemming zum Kalkofen von dessen Landsitz Sätruna, auf der andern Seite von Upsal, hergeschaffet. Dieser Stein giebt einen grauen Kalk, aber stärker als der ölandische, darunter findet sich Kalkstein vom Sande frey, der weißen Kalk geben kann. Aber bey der dasigen Kalkbrennerey geschieht keine Absonderung, sondern die guten und die schlechten Arten werden zusammen in einen Brand geworfen. Ich kann auch eine Art Thon nicht unerwähnt lassen, woraus man daselbst Ziegel brennet, die zum Theil eben so gut befunden werden, als die holländische Klinkerte. An den Fehlern dieser Steine ist vermutlich nichts weiter Schuld, als die Unwissenheit der Arbeiter, denen es an zulänglicher Kenntniß von gehörigem Ausgraben und weiterem Zurichten des Thones, auch rechter Vorrichtung des Brennofens, mangelt.

Der Ofen zum Kalksteinbrennen, an dem erwähnten Orte, ist im Grunde ganz rund, wie die Töpferöfen in Holland, und der Stadt Tergoau, worinnen sie thönerne Gefäße und Tabackspfeisen brennen, aber mit dem Unterschiede, daß dieser letztere ein parabolisches Gewölbe über Schw. Abb. X B. G sich

sich hat, oben mit einem runden Loche; der erste oder der Kalkofen aber, hat eine solche Gestalt niederwärts mit einem runden Loche im Boden, wie aus der Zeichnung bey C zu sehen ist, und einem Loche an einer Seite, wodurch das Holz eingeschoben, und der gebrannte Kalkstein herausgenommen wird.

Zu solchem Brennen des Kalksteines, braucht man in England Steinkohlen, mit kleinem Reisig oder Strohgestübe, das zugleich mit den Kalksteinen in den Ofen oben auf gelegt wird. Doch ist zu beobachten, daß das Feuer in diesen Ofen unten mit Holze angezündet wird, welches man nachgehends verstärkt, bis der Ofen fast auf eine halbe Elle voll ist, da nachdem der Kalkstein völlig gebrannt, und bey a niedergesunken ist, der Kalkbrenner ihn mit der Hand herausnimmt, und entweder ablöscht, oder ungelöscht verwahret.

Auf eben die Art verrichtet man auch das Kalksteinbrennen in Frankreich, aber mit dem Unterschiede, daß die Feuerung von oben herunter, und mit Reisige, oder wie es da heißt, Falourd, geschieht; auch auf erwähnte Art nachgehends herausgenommen wird, aber nicht eher gelöscher, als bis es soll zu Gebäuden oder Mauerwerk gebraucht werden, weil sie glauben, der Kalk verliere seine Kraft, wenn er lang gelöscher liegt, und trockene nicht bald in der Mauer, daher feuchte und ungesunde Zimmer entstehen, die auch lange Zeit leer stehen müssen, ehe sie können bewohnet werden.

#### Anmerkungen.

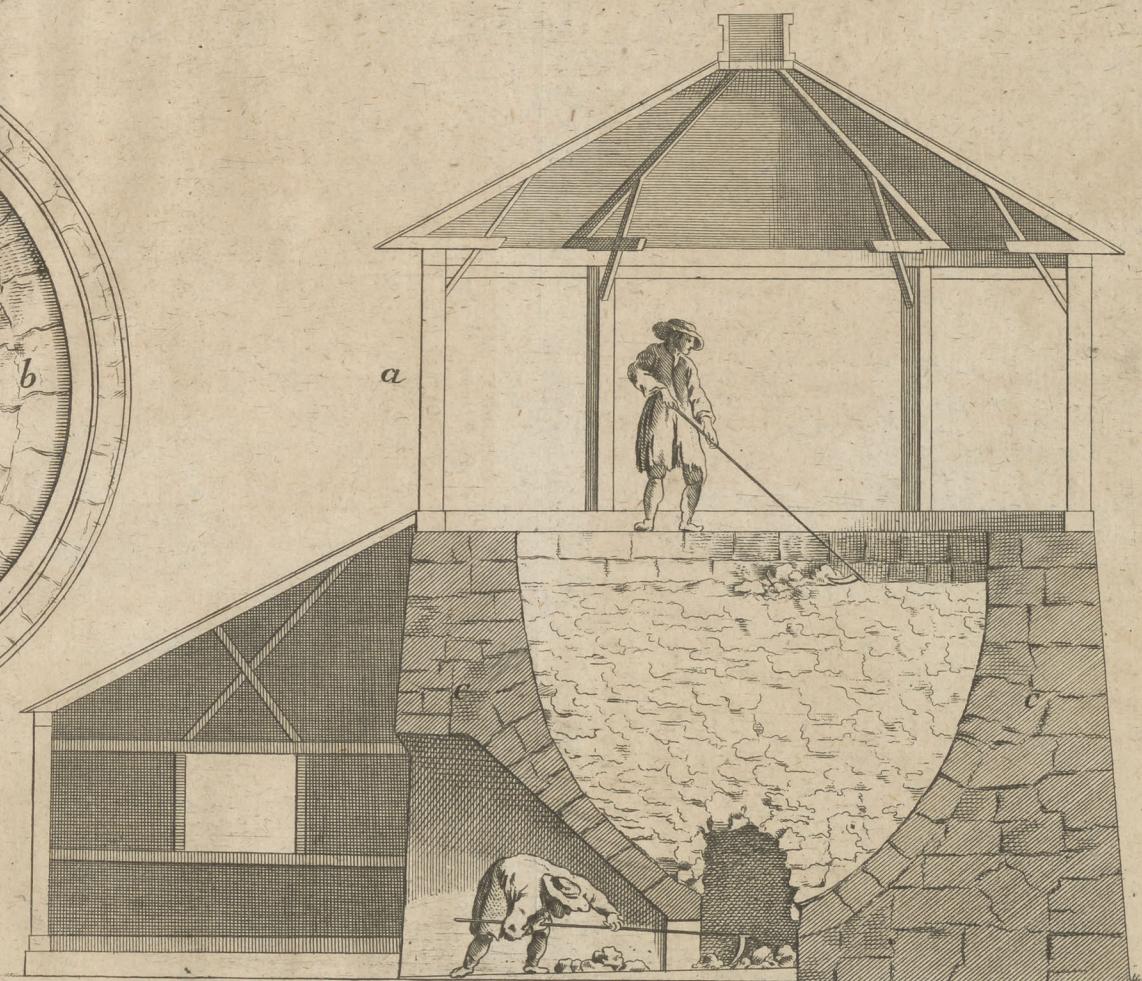
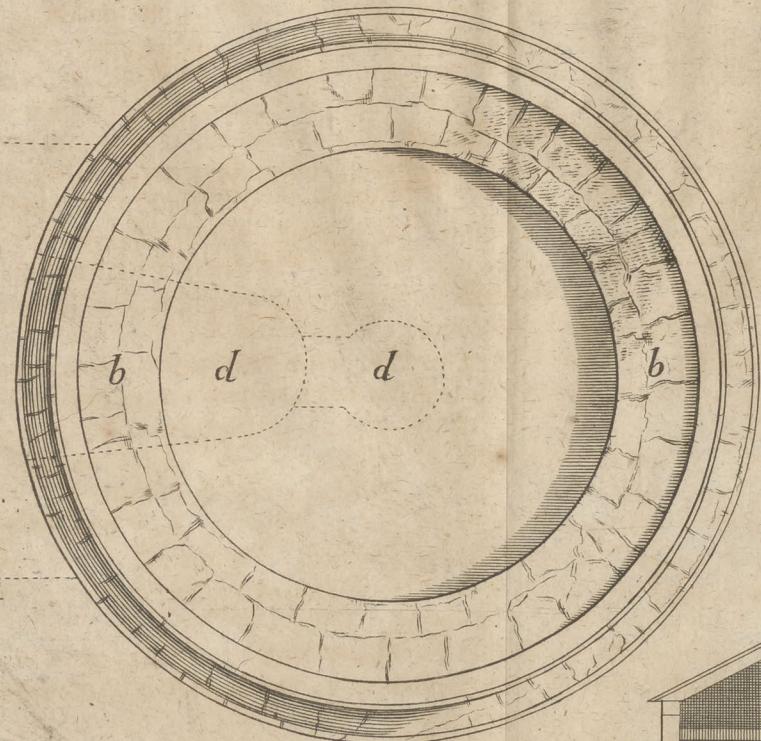
1. Aus Vorhergehendem erhellet, daß zu diesem Kalksteinbrennen der Ofen so eingerichtet ist, daß das Feuer unstreitig am stärksten wirkt.

2. Brauchet der zunächst beym Feuer liegende, völlig gebrannte Kalkstein nicht größern Grad der Hitze auszustehen, als nöthig ist, was übrig ist, würde unnütze seyn.

3. Wenn der Ofen warm ist, kann beständig gebrannt und immer eingeschoben werden, so lange man Vorrath vom



Tab: III.



vom Stein und Holze hat, ohne daß man den Ofen in der Zwischenzeit dürfte kalt werden lassen, welches von neuem viel Feuerung erforderte, ehe er erhitzet würde.

4. Der Ofen brauchet keine Zuglöcher, oder Bedeckung vom Thone, weil die Wärme unten allezeit, vermittelst der zunehmenden Hitze des Feuers, suchet zwischen die Steine hinauf zu dringen; da denn das Oberste zugleich mit warm wird, welches auch mittlerweile statt der Thondeckung dient.

5. Das Brennen des Kalksteines kann hier mit Reisig oder Ästen von Birken, Ellern, Haseln, oder was für Gesträuche man hat, statt starkes Holzes verrichtet werden, das man zu andern wirthschaftlichen Angelegenheiten nöthiger brauchet.

6. Der Bau dieses Brennofens ist ungemein dauerhaft, und dabei beständig, und kann auf ebenem Platze ganz über der Erde bewerkstelligt werden, aber mit den geringsten Kosten, da wo man (back-brinckar) findet.

#### Beschreibung des Rissees.

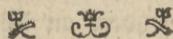
A ist die äußere Seite des Ofens, mit dem Gebäude vorne über die Öffnung des Ofens und dem Dache darüber, welches hier kann nützlich seyn, aber außer Landes nicht gebrauchet wird.

B ist der Grund nach der obersten Ecke der Mauer, oder die Öffnung, da die ungebrannten Kalksteine eingelegt werden.

C der Durchschnitt des Ofens, wobei die Höhe des Kalksteins vorgestellet wird; auch wie der Stein und das Reisig schichtenweise eingelegt, und nachgehends gebrannt werden, auch der gebrannte Stein herausgenommen wird, welches die Figur mit der Kraze anzeigen.

D der Grund zu unterst mit dem runden Loche, den Boden mit dem Ofenloche zur Öffnung, wo das Holz eingelegt, und der gebrannte Stein weggenommen wird.

Den 26. März 1748.



## III.

B e r i c h t  
von einem  
gediegenen Regulus Antimonii,  
oder Spießglas könige.  
Von Anton Schwab.

## 1. §.

Als ich verwichenen Sommer verschiedene schwedische Erze durchsah, die ich seit einigen Jahren gesammlet hatte, kam ich auf die genauere Betrachtung einer Art, die mir für einen arsenikalischen Kies aus der Sala Grube war gegeben worden, von wem aber, hatte ich nicht aufgezeichnet; und übrigens schien mir dieser Körper anders auszusehen, als das, wofür er ausgegeben war.

## 2. §.

Dieses Stücke, (1. §.) ungesähr so groß als eine welsche Nuß, wiegt  $1\frac{1}{2}$  Loth, ist gänzlich (heilsteft), bis auf einige Kalkcrystallen, die außen daran sitzen, halb durchsichtig, weiß von Farbe, und . . . (ansigt färgade) waren, von der Art, die man Spatwürfel nennt. Die Stufe selbst, von der hier eigentlich gehandelt wird, ist dem Ansehen nach, ziemlich einem Mizpikel gleich, aber weißer und wilder. Sie besteht aus kleineren und größern unordentlich flachen Seiten, von denen ein Theil matt und silberähnlich fallen, besonders an den Stellen, die im Gebirge

birge inwendig gelegen haben, ein Theil haben auch einen ganz klaren und glänzenden Spiegel, der mit der Zeit nicht zerfällt, oder in der Luft anläuft. Dieser Theile Zusam- menhang, Sprödigkeit, und die Gestalt der Bröckelchen, wenn etwas davon gebrochen wird, gleichen übrigens ziem- lich einem Spiegelglästönige. Da aber in solchen Sachen keine Beschreibung einen so deutlichen Begriff geben kann, als der Anblick selbst, so habe ich zugleich hiermit die Ehre, das nur beschriebene Stück zu überliefern, welches alles ist, was ich in dieser Art habe.

## 3. §.

Ich versuchte ein klein Stückchen von diesem Körper (2. §.) mit dem Lothröhrchen auf Kohlen. Es schmolz leicht, blieb lange außer dem Feuer flüssig, gab aber einen ungemein dicken und häufigen Rauch, der ganz und gar nicht nach Schwefel, sondern nur etwas wie nach Arsenik roch, doch lange nicht so stark als die Menge des Rauches erfordert hätte. Es löste sich auf, und verwandelte sich, bey diesem starken und dämpfenden Rauche, in weiße, halb durchsichtige Crystallen, oder Blüthe von sehr besonderm Ansehen, wie eine strahlige Druse, deren Zacken sich etwas gerundet und erhoben, von allen Seiten her nach dem Mit- telpuncke legten. Als ich diese Crystallenblüthe von neuem ans Feuer brachte, schmolzten sie leicht wieder, erstlich zu einem brauen Glase, wie das Glas des Spiegelglases, und gleich darauf ward das Glas wieder zu einem Könige, der unter dem Rauchen sich wieder in Blüthen oder Crystallen nur erwähntermaßen verwandelte. Dieses gieng allezeit so, so oft ich es schmelzte; bis endlich alles im Rauche verloren war. Ich habe diesen Versuch zu verschiedenen malen mit vielem Vergnügen, wegen dieses sonderbaren Verhaltens, das dieser Körper solchergestalt beym Schmelzen weiset, wiederholet.

G 3

4. §. Bey

## 4. §.

Ben eben der Gelegenheit hatte ich eine Amalgamierungsarbeit unter Händen. Nichts war unnatürlicher, als etwas mit eben der Stufe (2. §.) auf diese Art zu versuchen. Gleichwohl that ich solches an einem Stückchen, und fand, zu meiner Verwunderung, daß es mit geringer Mühe größtentheils ins Quecksilber gieng, ohne weitere Umstände, als daß ich einige Bröckchen davon, der Gewohnheit nach, mit reinem Quecksilber und Wasser, in einem gläsernen Mörser rieb. Vom Amalgama, welches zäher war, drückte ich das übrige Quecksilber ab, was im Leder zurück blieb, rauchte ich ab, und schmolzte es mit Lampenflamme auf einer Kohle, da es wieder zu einem Korne zusammen gieng, das sich wie im 3. §. verhielte.

## 5. §.

Es ist bekannt, daß Spiegelglas König von Goldwasser (Aqua regis) aufgelöst, und durch die Verdünnung mit Wasser gefällt wird. Zu sehen, ob sich eben dieses hier finde, that ich einige Körner davon in dieses Auflösungsmittel, welches sie sogleich angriff und auflösete. Ich verdünnte darauf die Auflösung mit reinem Wasser, da sie erst milchig war, und nachgehends nach und nach ein weißes Pulver fallen ließ, das zu wenig war, als daß ich es hätte weiter prüfen können, aber einem mit Wasser und Goldwasser gefallten Spiegelglasalke völlig ähnlich war.

## 6. §.

Ich schmolzte weiter mit Lampenfeuer auf einer Kohle etwas von diesem Könige (2. §.) mit ein wenig Golde zusammen, welches sich leicht vereinigte. Das Mengsel glich auf dem Bruche dem Könige, der ben Durchgießung des Goldes durch Spiegelglas fällt. Das Gold ließ sich, ver-

mit-

mittelst des Abrauchens, vor dem Feuer des Lothröhrcdens zu seiner vorigen Farbe und Geschmeidigkeit bringen.

## 7. §.

Aus angeführten Umständen lässt sich also ziemlich sicher schließen, daß dieses unbekannte Erzt ein gediegener Regulus Antimonii oder Spießglaskönig ist, und zwar, weil

- a) dessen äußerliches Ansehen einigermaßen solches anzeigen. (2. §.)
- b) Es keinen andern bekannten Körper giebt, der sich im Feuer wie dieser verhielte, als nur der Spießglaskönig, der das einzige von allen metallischen Körpern ist, das sich in allen Stücken nach dem Berichte des 3. Abs. verhält.
- c) Das Verhalten der Auflösung in Goldwasser (5. §.) ist eben so, als wenn Spießglaskönig darinnen aufgelöst wird. Und ob sich wohl Wismuth auf eben die Art mit Wasser fällen lässt, so weist doch der Versuch (3. u. 6. §.) daß kein Wismuth dabei ist.
- d) Diese Art mit Gold zusammengeschmelzt, giebt eben so ein Mengsel, wie wenn solches mit Spießglaskönige geschieht, und lässt sich auch eben so abblasen (6. §.).

## 8. §.

Man kann zwei Einwendungen machen:

- a) Daz dass dieser Körper sich amalgamiren lässt, und von Quecksilber eingenommen wird (4. §.), welches sich doch mit einem gemeinen Spießglaskönige nicht ohne Schwierigkeit und besondere Handgriffe, und noch dazu nur in geringer Menge und sehr unvollkommen, verrichten lässt. Hierbei fällt mir ein Versuch von Doctor Pott ein: Er lehret einen König von vier

Theilen Spiegelglas, 2 Theilen Eisen, 1 Theil Kreide Marmor, oder ungelöschten Kalk, schmelzen, und saget, dieser König sey gegen den, der auf die gemeine Weise mit Erde bereitet wird, vergestalt geändert, daß er mit Quecksilber leicht in ein festes Amalgama zusammengeht. Ich habe diesen Versuch nachgemacht, und richtig befunden. Sollte sich also hieraus nicht der Schlußsatz ziehen lassen: daß die Natur mit dem Kalkartigen, das sich bey unserm gediegenem Könige befindet, und womit er vermenget ist (2. §.), darinnen eben die Aenderung wirkt, die man sonst durch die Kunst auf nur erwähnte Weise erhält, wenn man Kalk oder was Kalkartiges bey dem Niederschlagen zusetzt.

b) Daß der Rauch arsenikalisch riecht. (3. §.) Dieses will nichts anders sagen, als daß dieser Körper nicht gänzlich rein, sondern etwas mit einem Halbmetalle vermenget ist, aber nichts destoweniger eben so gut gediegen heizen kann, als ein silberichtetes gediegenes Gold, oder eisenschüßiges Cämentkupfer, weil die Metalle fast nie in vollkommener Reinigkeit von der Natur hervorgebracht werden, und allezeit eine Spur von etwas fremden bey sich haben. Die, welche Gold durch Spiegelglas gießen, können bezeugen, daß bey dem Verblasen zur Reinigung des Goldes, sich oft ein arsenikalischer Geruch äußert, also ist ein solcher König, der durch die Kunst bereitet wird, nicht völlig von Arsenik frey. Wie wenig übrigens die Arsenikspur in diesem Mengsel betragen muß, läßt sich aus dem 4. Abs. schließen. Weil das Arsenik, das sich nicht allein selbst nicht amalgamiren läßt, sondern auch andere Metalle dazu untauglich macht, hier nicht vermögend gewesen ist, diese Vereinigung des Spiegelglasköniges mit dem Quecksilber zu hindern, wie wenig Anziehung es sonst bekanntermaßen dagegen hat.

9. §. Sich

## 9. §.

Sich von der Richtigkeit dieser Sache noch weiter zu versichern, könnte man noch mehrere Versuche anstellen, worunter die Vererzung mit Schwefel wohl die vornehmste wäre; aber außerdem, daß das schon verrichtete zulänglich scheint, so habe ich auch das kleine hierbey folgende Stückchen verschonen wollen, (2. §.) weil sich solches nicht weiter vermindern läßt, wenn es noch kenntlich seyn, und ein Denkmal eines so neuen und ungewöhnlichen Saches bleiben soll.

## 10. §.

Die Stelle, wo dieses Erzt ist gefunden worden, habe ich mit allem Fleiße sicher zu erforschen getrachtet. Der Herr Commercierrath Kalmeter, hat mich berichtet, er glaubte, er habe etwas dergleichen vom Sizorte (Sätersorten), und hat mir versprochen, bey Gelegenheit, genau in seiner Sammlung darnach zu sehen. In Sala hat niemand einige Nachricht davon wissen wollen. Aber der Herr Cammerherr und Besitzer Tilas hat doch unter seinen Erzten ein Próbchen vollkommen von eben der Art aufgesucht, wie das (2. §.) sowohl was die Gangart, als das Erzt selbst betrifft, welches ihm auch für einen Mizpickel oder arsenikalischen Kies aus der Salagrube und dem alten Gesenke (Gubb-fäckning) auf die erste Sohle (på första Bottnen) gegeben ist. Dieses Gesenke, das in 106 Fannar Seigerteufe unter der Königin Schachtes Hängebank (lafven) am Tage anfängt, und ungefähr bis 12 Fannars Teufe . . . (på stora Grufve Skölen) abgesunken ist, ist viele Jahre bearbeitet worden, so, daß man nun keine sichere Nachricht haben kann, in was für Menge, und auf was für Weise, unsere Art da gefunden worden.

## 11. §.

Vielleicht fällt auch dieses Halbmetall an mehr Orten im Reiche vor, und vermutlich kann solches nun noch eher

## 106 Bericht von einem gedieg. Spießglaskön.

geschehen, da es bekannt ist, und man mit Fleiße nachsehen kann. In diesem Falle, und sofern es sich in Menge fände, kann es Gelegenheit geben, solches nicht nur genauer zu untersuchen, sondern auch zu metallischen Vermischungen geschickt zu machen, und zu chymischem und anderm Gebräuche anzuwenden, wozu sonst ein durch Kunst bereiteter Spießglaskönig gebraucht wird.

### 12. §.

Was ich mittlerzeit für meine Schuldigkeit hielte, war, der königl. Akademie gehorsamst diesen seltsamen Körper zu überliefern, und das mit desto mehr Vergnügen, weil er nach aller Wahrscheinlichkeit, aus schwedischen Bergwerken ist (10. §.). Nichts ist gemeiner, als rohes Spießglas und antimonium crudum, worinnen die regulinischen oder metallischen Theilchen mit Schwefel auf eben die Art gebunden und vererztet sind, wie Bley im Bleyglanze. Aber ein gediegener Spießglaskönig ist bisher eben so unbekannt gewesen, als gediegen Zinn, Bley, oder Eisen. Wenigstens weiß ich nicht, daß jemand zuvor etwas davon gemeldet hätte, oder daß mir dergleichen in fremden Sammlungen und ausländischen Bergwerken vorgekommen wäre.

Den 14. May 1748.



## III.

## Eine

## neue Art von Schlittenhölzern \*

(Slädefjätrar)

Von Dan. Thunberg

eingegeben.

**N**us der 1. Figur der 4. Tafel zeiget sich, daß diese Schlittenhölzer, ihrer Gestalt nach, denen nicht unähnlich sind, die man vor Zeiten an den neu-modischen . . . Schlitten (kappslädar) brauchte, aber die Zusammensetzung ist gänzlich verschieden, und geschieht auf folgende Art.

Zu den Füßen der Hölzer nimmt man zwei an einem Ende gebogene Birken, deren gekrümmte Enden zu den Kufen gewandt werden; aber die andern Enden, die gerade sind, und aufwärts unter den Schlitten gekehret werden, worauf der Boden des Schlittens ruhet, müssen ziemlich nahe zusammen reichen, und oben bis auf ein halb oder drey Viertel Zoll dicke abgespitzet werden, so, daß ihre obere Kante, worauf nachdem der Schlitten befestiget wird, in einer geraden Linie von einander geht.

Etwa zween Zoll von der Stelle, da die Füße der Hölzer vom Schlitten abgehen, wird an jedem ein Haken einen halben Zoll tief gemacht, dessen Winkel etwas größer

\* Von Wort zu Wort: Schlittenfesseln.

## 108 Eine neue Art von Schlittenhölzern.

größer als rechtwinklich sind. Hieran wird der Schlitten dergestalt gesäget, daß sich seine Haken genau in die an den Schlittenhölzern schicken.

Nachdem machet man eine eiserne Hülse von anderthalb oder zween Zoll breit, und ein Sechsttheil dicke, die mitten in den Schlitten gesetzt wird, und unter diese Hülse zwinge man die abgespikten Enden der Füße der Schlittenhölzer, und außen vor die Haken wird ein starker Nietnagel an jede Seite gesetzt.

So können auch Schlittenhölzer zu Lastschlitten und Schleifen verfertiget werden, in welchen Fällen man die Knie von Birkenwurzeln dazu brauchen kann.

Den 18. Brachmonat 1748.



V. Be-

\*\*\*\*\*

## V.

Beschreibung  
des Fisches Strömling,  
(Strömming)  
in Nordbothnien.

Von Nicol Gissler.

## 1. §.

Unter den Vorzügen, welche die Natur unserm kalten Norden bescheret hat, muß auch der Fisch, der Strömling, als eines der vortheilhaftesten Nahrungsmittel, für ein dürftiges Land angesehen werden. Er ersodert deswegen, sowohl als andere Geschenke der Natur, daß man mit ihm bedachtsam umgeht, ihn auf die beste und dienlichste Art zu brauchen und zu nutzen.

## 2. §.

In dieser Absicht will ich einen kurzen Begriff von der ihzigen Beschaffenheit des Strömlingsfanges mittheilen, und seinen Gebrauch erzählen, damit eine allgemeine Anleitung gegeben wird, dieses zu verbessern und dabei vorsichtig zu Werke zu gehen.

## 3. §.

CLVPEA Linn. Faun. 315. α) *Harengus*, Sill.  
β) *Membras*, *Strömming*. CVPEA Linn. Faun. 316.  
Spratti mit scharfem Bauche, sind die beyden rechten Arten, die in Nordbothnien gefunden werden, und die Fischer rechnen folgende Mannichfaltigkeiten (varietates) dazu.

## 1. Sill,

1. **Sill**, der größte unter allen.
2. **Frühlingsströmling**, kommt dem Sill in der Größe am nächsten; ist besonders fett, hat lockere große Milch, und großen lockern Rogen, scharfe große Rückgräten, geht in Fuhrten hinein, und heißt daher **Fuhrströmling** auch **golte Strömling** (Gall-Strömming), weil man wenig oder keine Weibchen darunter merkt.
3. **Herbstströmling**, ist mit vorigen einerley, und wird im Herbst gefangen, ist so fett als ein Aal, hat auch einen breitern Rücken, als alle andere Strömlinge, dicke, und blaulichter Haut auf dem Rücken, man bekommt von ihm nur Milchner mit Knebelsköten (**klabbskötar**) \*.

#### 4. Sköt-

- \* Man wird mir verzeihen, daß ich das Wort **Sköt** in dem folgenden bey behalte, welches eine besondere bey diesem Fischfange gebräuchliche Art von Garnen bedeuten muß, und den Netzen entgegen gesetzt wird. Ich habe seine Bedeutung hier von niemanden erfahren können, und vergebens in den Schriften vom Fischfange, auch vom Herringe, besonders nachgesuchet, einige Erläuterung deswegen zu finden. Das Wort **Sköte** heißt sonst im Schwedischen der Schook. Es könnte auch mit Schiecken einzige Verbindung haben. Es kommen in diesem Aufsage Herrn Gisslers noch einige Ausdrückungen aus der schwedischen Fischersprache vor, bey denen ich, wenn ich sie nicht recht sollte übersetzen haben, gleichmäßig um Vergebung bitten muß. Um manches werden sich die meisten deutschen Leser leicht trösten lassen, wenn sie auch dabey etwas von dem Eigentlichen des Originals verlieren. Wenn ich gestehe, daß ich von der Fischerey überhaupt keine große praktische Kenntniß besitze, so kann ich mich vielleicht mit einem lateinischen und deutschen Sprüchworte entschuldigen, damit man mir in meiner Jugend, da ich noch ein großer Gelehrter werden wollte, weiß gemacht hat: Fischfangen und Vogelfallen würden mir daran hinderlich seyn. Herr Gissler aber hat durchgehends in seinem Aufsage ein solches Fischerschwedisch, das vielleicht

4. **Sköd-Strömming**, ist etwas kleiner und magerer, als N. 2. und 3, grau auf dem Rücken, und knotigt. Hat den Bauch voll Rogen und Milch ausgestopft, wird gleich groß bekommen, und ist beständig im Zurichten. Er geht nie in Busen oder Mündungen der Flüsse ein, sondern hält sich entweder an außen liegenden seichten Ufern, Tiefen, oder am Meerufer selbst auf.
5. **Netzströmling**, (**Netzströmming**) ist weicher, gelinder, fetter, und kleiner, als N. 4; hat einen größern Kopf, schärfern und leerern Bauch, wenig und dünnen Rogen, und Milch; wird meist gölte gefangen, bisweilen sehr klein und ungleich. Er ist auch bey der Zubereitung schlechter, und wenn man ihn kochet, sind gleich alle Brustgräten bloß. Er geht in Busen, Flüsse und Mündungen, wird nie mit Sköden sondern mit Nehen gefangen.
6. **Scharfsbauch**, (**Hwassbuck**) **Messerströmling**, (**Knifströmming**) Linn. Faun. 316. Kommt mit N. 5. überein; man fängt ihn mit Nehen, wenn der Reif im Sommer zu fallen anfängt. Sonst giebt es keinen besondern Fisch, wenn dieses sich ereignet hat.

7. **Röma-**

leicht nicht einmal allen seinen Landsleuten möchte verständlich seyn, und mich also, wo ich auch alle Worte einzeln zu verstehen glaubte, bey der Verbindung noch in einiger Ungewissheit gelassen hat. Vieles wird auch durch die Kenntniß einiger kleinen Umstände gleich vollkommen deutlich werden, die man aber von einem Fremden nicht fodern kann. Die Namen der Fische habe ich schwedisch behalten, oder doch beygefüget, theils, weil ich nicht von allen glaubte, daß deutsche Namen vorhanden sind, theils, weil die deutschen Namen ebenfalls bey vielen mit nicht mehr Begriffen verbunden seyn möchten, als die schwedischen, und wer die genannten Fische genauer will kennen lernen, kann solches aus Herrn Linnaüs Fauna Suecica, und den daselbst angeführten Schriftstellern, thun.

7. Römagä-Strömming, ist kurz und dicke, unvergleichlich fett und thranicht, hat rothgelben Speck, ein wenig rothgelben (røgul) Rogen oder Milch. Er darf nicht eine Stunde im Boote liegen, daß nicht der Magen oder der fette Beutel schon ausgefalten ist. Er tauget weder sauer noch harte zugerichtet, und scheint eine kränkliche Fettigkeit zu haben. Er kommt spät im Sommer, und giebt zu erkennen, daß die Fischerey mit den Nezen zu Ende ist. Sonst erhält man ihn in ansehnlicher Menge, wenn es sich ereignet, daß er hervor kommt.

Die Mannichfaltigkeiten, N. 1. 2. 3. 4, gehören unter Linn. Faun. 315; aber N. 6. 7, zu 316. Linn. Faun. Unter N. 5. bekommt man oft eine Vermischung beyder Arten, weil man bisweilen mit den Nezen eine Vermischung größerer und kleinerer, fetterer und magerer, Mannichfaltigkeiten, mit breitern und schärfsern Bäuchen bekommt.

#### 4. §.

Die erwähnte Art des Strömlings (3. §.), hält sich nicht nach der größten Tiefe im nordbothnischen Meere, deswegen müssen die Fischer an die ostbothnische Seite, wo viel seichtes Wasser am Lande ist, weit in die See fahren, ehe sie an die Stellen kommen, wo der Strömling von der Tiefe auf das Seichte heraufsteigt, aber an der westlichen Seite ist das Meer bis ans Ufer selbst tief; daher die Strömlings Fischerey auch hier besser und bequemer ist. Eben so fängt der nordbothnische Busen, nordlich von Nordmaling an, seichter zu werden, und der Strömling kleiner, seine Fischerey geringer, je länger man nordlich kommt. Weiter nach Süden zu, ist wohl der Strömling größer, doch wird nicht besonders viel im seichten Wasser am Lande gefischt, wie bey Gestr zu sehen ist.

#### 5. §.

Auch hält der Strömling nicht so gänzlich gewisse Stellen, wo er sich versammelt, sondern geht manchmal von sich selbst, oder vom Sturme getrieben, an Darter, wo man

man ihn nie sollte gesuchet haben. Die gewöhnlichsten Sammelplässe, sind an außen liegenden seichten Dertern (utgrunder) in der See, wo sich der Boden eben und lang am Meerufer strecket, und die äußere Tiefe (utdiupet) an ihn stößt. Am Meerufer selbst, nicht viel in jähre Tiefe, sondern in mittelmäßiger und sich gleich ziehender Tiefe. An den Buchtten, Krümmungen und Spizzen des Meerstandes, wo sich der Grund in tiefe Fuhrten hineinstrecket. Alle diese erwähnten Stellen werden Säze (Sättningar) genannt, und sind von 4, 5, 10, 15, bis 18 und 20 Farnar tief, selten mehr. Eben so sammlet er sich in Fuhrten, und derselben Beugungen, besonders an Mündungen von Flüssen und Bächen, wo auch die Fischer ihre Neze auszuwerfen pflegen. An alle erwähnte Plätze kommt der Strömling jedes Jahr ganz ungleich, wovon sich der Zusammenhang durch Beobachtungen ausma-chen ließe.

## 6. §.

Der Sill (3. §. N. 1.) wird mit Nezen im Winter auf den Untiefen gefangen, die in einer Fuhrt vor der offenen See liegen. Sonst bekommt man ihn auch manchmal einen Tag zuvor mit Nezen, an den Dertern, wo der Nezströmling im Sommer land sucht: aber sehr selten bekommt man sie in Fuhrten. Im Winter ist er fetter als im Sommer. Man brauchet hier keine Sillneze, macht auch keine Versuche an außen liegenden seichten Dertern in den Seen, ob man wohl weiß, daß bey Normaling und Deregrund bisweilen, so viel man in die Wirthschaft brauchet, zu bekommen ist. Vom Sill bekommt man hier nur die Milchner, selten einen Rogner. Daher ist nicht zu vermuthen, daß er sich hier selbst nährte und fortpflanze, worinnen er mit den Frühlings- und Herbstströmlingen (3. §. N. 2. 3.) übereinstimmt. Ob also der Sill hier im nordbohmischen Meere seinen gewissen Gang, Lauf, Zeit und Stellen hat, wo er sich jährlich versammelt, wie in der Westsee, davon Se. Wohlgeb. Herr Commercienrath Andr. Bachman-  
Schw. Abb. X B.

son Nordencranz, in Arcan. Oeconom. et Commerc. p. 284. 285. schreiben, weiß ich nichts mehr, als daß sie um die Mitte des Sommers, oder eher, mit andern Strömlingen kommen, lockere und rinnende Milch haben, und also ihre Leichzeit (Gångstid); obwohl keine Rogner bemerkt werden.

## 7. §.

Der Frühlingströmling, (3. §. N. 2.) Eysströmling, der in die Fuhrten über Winter tritt, hat, beym Aufgehen des Eises, seine Leichzeit 2 bis 3 Tage. Alsdenn hat er überflüssige Milch, die aus dem Männchen wie Kuhmilch rinnt. Man bekommt im Anfange des Striches meist Männchen, aber nachgehends finden sich auch einige Rogner oder Weibchen, mit aufgelöstem und rinnendem Rogen, zuweilen darunter. Gleich, nachdem sie ihre Leichzeit gehabt haben, gehen sie zur See, mit einem so heftigen Striche, wie ein Regenguß. Im Winter fängt man sie auf eben die Art in Fuhrten; im Frühjahre aber mit Nezzen in der Leichzeit. Bekommt man dieser Strömlinge sehr viel im Winter, so hält man es nicht für ein Kennzeichen eines guten Jahres.

Der Herbstströmling (3. §. 3. N.) hat seine Leichzeit von Bartholomai bis nach Kreuzerhöhung, da er sich in Fuhrten, vornehmlich nach Bucht und Fluszmündungen zu, hält. Man bemerkt von diesem nichts als Milchner, aber keinen, der Rogen hätte. Er ist wirklich der beste von allen Strömlingen in der nordbohnischen See; aber man bekommt ihn nicht groß. Der Strömling, der im Frühjahre und Herbst in den Fuhrten gefangen wird, ist viel fetter, als der, welchen man an dem Meerstrande bekommt. Die Ursache ist, weil der erste stille lebet, der andere vom Sturme hin und her getrieben und geworfen wird.

## 8. §.

Von Skdt-Strömming (3. §. 4. N.) langet der erste Strich, von der äußern Tiefe, um den 18. Mai an, steigt

steigt an die außen liegenden seichten Uerter der See und am Strande, Krümmungen, Spiesen, &c. (5. §.) heraus, aber nicht nahe ans Land, und auf Untiesen, im Frühjahre, sondern weicht ab. Bey diesen Stellen leichert er, und es scheint, als trachtete er nach frischem Wasser; deswegen er etwas nach dem Angermannischen Flusse zugeht, aber gegen die Mitte des Sommers begiebt er sich wieder nach dem Meere, sobald er den Rogen von sich gelassen hat. Darauf kommt kein Strich wieder bis Petri Pauli (Petes mäſ); da nachgehends solche Striche den ganzen Sommer an eben die Stellen kommen, bis in den September, und manchmal noch weiter in den Herbst hinaus. Dieser Strömling hat unter allen den meisten Rogen und Milch, trübet das Wasser am meisten, findet sich aber nicht sowohl in Fuhrten, als an der Seekante. Er geht auch aus den äußern Tiefen nicht alle Jahre gleich nach dem Lande zu.

## 9. §.

Der Netzströmling (3. §. 5. N.) hat seine Streichzeit vom 18 May bis den 29. Brachmonat. Man fängt ihn mit Nehen, in Fuhrten, und Buchten, an kleinen Flus- und Bachmündungen, auch oberwärts am angermannischen Flusse, und den Seeufern selbst. Er kommt auch nicht alle Jahre gleich in Fuhrten, Buchten, oder Flusmündungen; als 1737. 1738. waren alle Fuhrten voll, aber nachgehends hat er sich nicht besonders sehen lassen, besonders 1746 und 1747. An einerley Stelle kann manchmal ein Haufen nach dem andern Tag und Nacht ganzer acht Tage einkommen, wie solches in der Fluszbucht in Medelpad 1727, am langen Sande vor Hernosand 1733, und mehrmal geschehen ist. Man bekommt und findet ihn meist gölte, und wenn sich bey einigen etwas Milch oder Rogen zeiget, so ist es ganz wenig und selten; man weiß auch nicht, ob, oder wenn sie das Wasser trüben. Wenn er zuerst ans Land, aus der äußern Tiefe, im Frühjahre kommt, so finden sich einige von denselben, die manchmal an einem Rieser oder Fischohre röchlicht sind, manchmal

ist der ganze Kopf mehr oder weniger fleischfarbigt. Man nennet sie rothköpfige Strömlinge, oder Hassdör, und wo sie sich weisen, sind allezeit mehrere zurücke.

## 10. §.

Wenn sich der Strömling bey erwähnten Strichzeiten in Menge einfindet (7. 8. 9. §.), so dränget er sich nach dem Lande zu, oder an einer auswärts liegenden Untiese, zusammen, und läßt bey seinem Ausgange Rogen und Milch, so daß alles Wasser um diese Gegend trübe und weißlich wird; da sagen die Fischer, der Strömling trübet das Wasser (gör Blänka).

So oft der Fisch in Menge ans Land kommt, findet sich sein Rogen und seine Milch locker, und seine Leichzeit nahe; trifft aber nur eine geringe Menge ein, so sind Rogen und Milch harte, und man bekommt selten viel, und das nur auf der Tiefe. Mammal bekommt man eine kleine Menge ohne Rogen und Milch.

Wenn der Sturm den Strichströmling vom Lande abhält, trübt er das Wasser in der See, kommt er aber ans Land, so verrichtet er solches daselbst.

## 11. §.

Wenn dieses letztere geschieht, bemerkt man folgendes: Der Strömling nähert sich dem Lande oft bis ein achtel Theil Meile vom Ufer, in großen Haufen, da beyde, Männchen und Weibchen, Rogen und Milch fahren lassen. Diese Haufen kommen dann und wann bis ans Ende des Sommers an; es sind allezeit vielmal mehr Weibchen als Männchen, sie drängen sich stark zusammen nach dem Lande zu, schlagen und bewegen die Schwänze gegen einander, und haben eine so starke Bewegung, daß die Schuppen abgehen, und im Wasser ausschwimmen, wobey sie zugleich kleine Wasserblasen auslassen, die bis zur Oberfläche des Wassers steigen, und ein starker wideriger Geruch (odor Aphrodisiacus) sich ausbreitet, den man weit herum empfindet. Zu eben der Zeit scheuen sie keines von den Werkzeugen, die man, sie zu fangen, brauchet, sondern drängen sich

sich destomehr hinzu. In einem Augenblicke, bey, oder nach Aufgange der Sonne, des Morgens, treibt er mit seiner Milch oder seinem Rogen zusammen alles Wasser weißgrau, 2 bis 3 . . . (Skötländerna) in die Tiefe hin-aus. Er begiebt sich sogleich zur See, hält sich aber an den Stellen, wo Ströme bey Landspitzen zusammenkommen, durch welche er sich fortdrängt, und das Wasser beständig mit Rogen und Milch trübet, bis er ganz leicht und ausgeleert wieder zur See kommt, und diesen Sommer wenig wieder zurückkehret. Der Rogen ist glänzend, mit einem zähen Saft umgeben, vermittelst dessen er an Ecken im Meere, Steine, Fischerzeug, u. d. g. anhängt, so, daß die Leinen, die auf dem Boden zu liegen kommen, ganze Daumen dicke mit fest anhängendem Rogen besetzt sind, der sich kaum abspielen läßt. Manchmal hat man im Winter große Längen am Ufer hin, den Strömlingsrogen im Sturme ausgeworfen und zusammengefroren gesehen. Sitt und Lachsforellen (Laxöring) halten sich dazu, ihn zu verzehren.

## 12. §.

In der Beschaffenheit dieses Wassertrübens kommt der Strömling sehr mit andern kleinen Fischen überein, die sich sehr stark fortpflanzen und vermehren, als Rothaugen (Nört), Karauschen (Rudor), Brasen (Brar), Bersche (Abbor), Gründlinge (Nors) u. s. w., die auch einander ungemein drängen, wenn sie wollen den Rogen fahren lassen. Von dieser Art bekommt man allezeit erst im Frühjahr einige Tage bloße Milchner, wenn aber die Zeit kommt, daß sie den Rogen fahren lassen, bekommt man Milchner und Rognen zusammen, mit flüssigem Rogen und Milch, und sobald sie es von sich gelassen haben, streichen sie in die Tiefe, und beyde Geschlechter sind zu einer Zeit weg. Die Karauschen habe ich verschiedenemal im Sommer heerdenweise ihren Rogen fahren lassend gefunden, welches ich in den großen Karauschenpläcken, die hier an der Seekannte sind, bemerket habe. Die Hechte ste-

hen beym Leichen neben einander, paarweise, mit beständiger und schneller Rührung der Schwänze und Finnen, ich habe oft dergleichen gefangen, und sie von beyden Geschlechtern befunden.

Der Großkopf (Simpan), cottus Linn. Faun. 278. macht runde Löcher in den Boden, in welche er seine Eyer leget, und darüber liegt, bis die Jungen austriechen; ob ich auch schon auf sie gestoßen habe, so laufen sie doch nur in der Runde herum, und legen sich wieder über das Loch, woben sie gern das Leben lassen. Der Jed überwirft und schwingt sich verschiedenemal in einem Augenblicke auf die Seite, und stößt die Hintern gegen einander, da Milch und Rogen wie ein Strich nach ihm ausrinnen, welches im Frühjahre, bey Nachte mit Leuchtefeuer, und bey Tage im Sonnenscheine, an den Flußmündungen zu merken ist. Die Männchen der Hechte, und Berschen, nebst vielen Arten, die man zuerst im Frühjahre mit fließender Milch fängt, sind allezeit fetter und fleischichter, deswegen sie eher müssen ausgewachsen haben, als diejenigen Männchen, die nachgehends unter der Leichzeit zugleich mit dem Weibchen ihre Milch fahren lassen. Eben so verhält es sich auch mit gewissen Haufen der Männchen unter den Strömlingen, daß ein kleiner Haufen großer fetter Männchen, sich ein oder zween Tage zuvor einfindet, die rinnende Milch haben. Aber daraus folget nicht, daß die Weibchen nachkämen, die Milch aufzusessen, und den Rogen dadurch zu befruchten, wie sich einige einbilden. Bey den Strömlingen weiß man nichts mehr, als daß Männchen und Weibchen in einem Augenblicke zusammen das Wasser trüben (II. §.); auch von ihrer Fortpflanzung weiß man nichts mehr, als was sich aus vorhergehenden Absäzen schließen läßt.

## 13. §.

Die sichern und gewissen Zeichen, welche die Fischer, wegen des Strömlings Näherung und Aufenthalt am Lande haben, sind besonders folgende: Er wird nach gewissen Seeufern,

Seufern, Fuhrten, Buchtēn, Sundēn, Flüssen, und Mündungen, mit Sturme getrieben, nachdem die Richtung des Windes gegen diese Dertēr liegt. Die besten Winde und Sturme dazu sind von S. SO. O. und NO. wenn sie recht stark zween Tage durch wehen. Er hält sich im Anfangen nach dem Sturme auswärts im Wasser, ist gleichsam matt, und wüste im Kopfe, und so entkräftet, daß manche ans Land geworfen werden. Er ist dabei auch scheu und furchtsam, und sinkt, und steslet sich nahe unter das Land, besonders wo Wald ist, wenn guter Landwind, als SW. W. u. d. gl. darauf folget. Er ist alsdenn am besten zu fischen, wenn er Tag und Nacht unter dem Lande gestanden hat. Er bleibt selten über 1, 2, 3, höchstens vier Tage am Lande, ob es wohl windstille ist, oder auch eben der Sturm anhält. Von langwierigem Sturme wird er dichte ans Land getrieben, wovon er, wenn der Sturm immer so einige Tage anhält, ganz locker und weich am Fleische wird. Man sieht hieraus, wie der Grund beschaffen seyn muß, deswegen man es auch für ein gutes Zeichen hält, wenn das See Eis im Frühjahre nach dem westlichen Seestrande getrieben wird. Eben so, wie es in Seen im Lande, am besten auf der Seite zu fischen ist, wo der Wind hinbläzt.

An Spizēn, Scheeren und Inseln, von welcher Seite es dahin wehet, oder dahin getrieben wird, ist am besten zu fischen.

An auswärts liegenden seichten Dertern und Sizörtern (5. §.), weit vom Lande, hält sich der Strömling seine gewisse Zeit auf, wenn gleich manchmal heftige Sturme da sind.

#### 14. §.

Wo sich die Wasservögel (Mäsen) haufenweise aufhalten, stille sind, sehr schnell mit den Flügeln flattern, und niederfahren, immer nur einen kurzen Flug thun, u. s. w. ist es ein gutes Zeichen, besonders nach Jacobi. Wenn man bey Tage nachsieht, wo sich die Mäsen am meisten aufhalten,

aufhalten, so kann man an eben dem Orte daherum die Nacht aufpassen.

Halten sich die Lommen im Frühjahr an gewissen Stellen in Fuhrten, da Neßfische sind, so nimmt man den Aufenthalt dieser Wasservögel noch für ein besseres Zeichen an, als der Mäsen ihren. Kommen die Labben, Swartlasse, (coprotherus) zuvor, welches selten geschieht, so ist das ein Merkmaal, daß der Strömling herannahet. Diese Vögel glauben, sie sind willkommen, daß sie sich nicht scheuen, ins Boot zum Fischer zu fliegen, und sich einen Strömling oder ein paar zu nehmen, oder auch etwas zu nehmen, das man ihnen vorhält oder zuwirft. Die Tärnor (sterna Linn. Faun. 127.) nehmen auch den Strömling schnell weg, wenn er im Wasser aufsteigt, viel geschwinder, als die Mäsen. Wo sich Grislor (colymbus Linn. Faun. 124.) in großen Haufen sammeln, fehlt der Strömling nie. Uderhonor, u. a. wilde Enten, wollen auch gern dabei seyn, wenn der Strömling anlanget; aber die Mäsen leiden keine schnatternden Vögel an dem Orte, ob sie wohl die Grislor zurücke lassen müssen, die sich durch Untertauchen retten. Wenn der Seehund (Phoca) schwimmt und schnaubet, so schleudert und sprühet er den Strömling hoch in die Luft, den Mäsen zu, die sich mit Geschrey um den Seehund sammeln, den Strömling solcher Gestalt zu rauben.

### 15. §.

Außerdem haben auch die Fischer sichere Proben von der Gegenwart des Fisches, aus seinen Sprüzen und Laufen, wenn er aus dem Wasser in die Höhe schießt, so, daß er auf eine große Weite schimmert und glänzet. Der Hasenäbl (Syngnathus Linn. Faun. 334.) schießt manchmal wohl auch so in die Höhe, und das in großen Haufen, aber sie plumpen auf und nieder, wie Fische inländischer Seen, und ob sich wohl die Mäsen auch zu ihnen halten, so unterscheidet man ihn doch leicht an der Größe, wenn ihn die Mäse heraushebt, obwohl viele Fischer oft genug dieses Fisches

Fisches wegen sich vergebens bemühen. Wenn manchmal ein ganzer Strömlingsberg herauftaucht, und sich aus dem Wasser gleichsam wie ein großes Schiff in die Höhe begiebt, so ist es, wenn es auch gleich stürmen sollte, doch windstille, und wie ein weißer Schaum, wo der Strömling solchergestalt geht. Treibt er bei Windstille Wasserblasen herauf, wie im kochenden Wasser aufsteigen, so sagen die Fischer, der Strömling mahlet. Nach diesem Mahlen fügt er und sieht sich um, und findet man manche, die wohl darinnen geübet sind. Ist sein Mahlwerk zarte, so geht er manchmal in die Tiefe zu 5, 6, und 10 Farnar; ist es grob wie Erbsen, so mahlet er oben im Wasser. Je feineres Mehl, desto besser. Dieses Mehl steht nicht über eine halbe Stunde, und unterscheidet sich von den Blasen, welche die Meereswellen machen, darinnen, daß diese sich nicht so schäumen, sondern mehr Blasen zusammen gehet, und sich in lange schmale Reihen sammeln, die in allerley Krümmungen sich eine halbe oder ganze Elle strecken. Ein solches Mehl entsteht meistens, wenn sich ein großer Haufen dichte zusammendrägt, oder wenn das Wasser von ihnen getrübet wird, da sie auch am stärksten riechen, oder wenn sie stark gesangen werden, oder dicht im Nehe eingepackt stecken. Beym Mahlen holen sie stark Othem, schnappen mit dem Munde nach jedem Othemholen, wie Thiere in einem engen und verschlossenen Raum; und durch den Hintern steigt wie ein Striemen zarter Wasserblasen auf, aber durch den Mund schlingt er Wasser ein und sprühet es wieder aus.

Weiter, wenn man in der Ferne den Geruch des Strömlings empfindet, so ist dieses ein Zeichen, daß er gegenwärtig, und zwar in Bewegung ist. Denn wenn sie an einer Stelle eine Zeil lang still und zusammengepackt gestanden haben, und sich nachgehends zu bewegen anfangen, so steigt ein starker Gestank von ihnen in die Luft. Man merkt auch eine ziemliche Menge Schuppen von ihnen aufsteigen, welche die Fischer Or nennen.

Manchmal sieht man auch den Stromling am Lande, zuinnerst zwischen Steinen, oder daß er auf dem Boden zu gehen scheint.

Haben die Fischer von allen diesen Zeichen (13. 14. 15.) keine gewisse Anleitung, so stellen sie einen oder mehr Versuche an, und sehen sie, daß sich der Fisch gut fängt, so fahren sie weiter fort.

Die übrigen Zeichen, die man vom Monde und Schneewetter (Snödurar) im Winter hernimmt, wornach die Zeit der Stromlingsfischerey im Sommer soll ausgerechnet werden, brauchten mehr Sicherheit aus Beobachtungen. Eben so, daß sich die Eintrittszeiten des Stromlings nach der Zeit des Mondes richten sollen, wenn der erste und stärkste Eintritt des Stromlings und mehrerer Fische gewesen ist, und ihr Nogen beym ersten Anfange des Frühjahres seine Reise gewiesen hat. Es ist nicht unwahrscheinlich, daß etwas dergleichen so wohl mit dem Stromlinge, Hechte, u. d. gl. vorgehe, weil alte Fischer ziemlich genau treffen, die Fische zu gewissen Zeiten des Jahres an gewissen Stellen anzutreffen: aber die richtige Regel wird nicht zu finden seyn, wenn man sie nicht durch fleißige Beobachtungen ausforschet.

#### 16. §.

Von der Art, dem Streichen und andern Eigenschaften des Stromlings merket man folgendes:

Er stellet allezeit den Kopf bei seinem Striche der Richtung des Windes oder des Stromes entgegen, auch wenn er aus dem Wasser springt, oder sich unter dem Wasser wälzet. Wenn sich einer wendet, so wenden sich die andern alle auf einmal, und streichen in gleicher Bewegung und Gange fort, als wäre die Reihe an der Seite abgeschnitten, auch stehen sie nicht lange an einer Stelle stille, sondern gehen bald vor bald zurück, um einander, oder die ganze Reihe kann manchmal rechtgängig 8, 10 bis 20 mal herum gehen, rückt aber jedesmal allezeit ein wenig gegen den Strom vorwärts, und wenn sich der Strom anders lenkt,

so lenket sich auch der Strömling mit seinem Kopfe gerade entgegen. Merket er den Strom aufwärts gehen, so streicht er nach dem Lande zu, und so gegentheils. An einer und derselben Stelle wird er nicht die nächste Nacht wieder gefischtet, aber daherum kann man wohl mehr Nächte fischen, wenn Wind und Strom in derselben Richtung bleiben, verändert sich aber dieses, so muß man sich auch darnach richten, und den Strömling wieder an andern Stellen weiter hinauf gegen die vorige gelegen, suchen. Ist ein Sturm vorhanden, und hat schon angefangen durchzuwehen, so folget der Strömling dem Winde, sonst kann er wohl dem Winde entgegen gehen, ehe der Sturm anfängt, oder quer durch einen gelinden Wind streichen, wenn ein starker Gegenwind, der den Strom erreget, in der Nähe ist.

Wenn der Strömling nur aus der äußern Tiefe kommt, und am Lande ganz stille steht, so reibt er den Bauch und beuget die Seiten gegen die Steine, auch kauet er gleichsam, und beweget den Mund nach jedem Othemholen, und es sieht aus, als juckten ihn alle Floßfedern, wenn er in die Sköte steigt, so steht er und bohret mit dem Kopfe niederwärts darinnen. Wenn er an eine andere Stelle, oder nach der See steigen will, so macht er lange Reihen, und streicht einer nach dem andern in ungestörter Ordnung, eilig und unversehens, besonders bei Landspitzen und Untiesen. Wenn er aus dem Wasser springt, geht der Haufen ganz sachte fort, aber wenn er läuft, und sich nach dem Wasser fortzieht, rennt er fort wie ein Schlagregen, trifft er da Land oder Grund an, so wird er scheu, und flieht eiligst davon. Wenn er ins Sköt steigen will, dränget er sich mit Macht hinzü, will er aber solches nicht thun, so ist er weder mit Schlagen noch sonst etwas einzutreiben, wenn er auch will, geht er vom Sköt ab. Streicht er gegen den Strohm, so wirft er sich manchmal quer vor den Strohm einige Zeit, darnach aber setzt er sich wieder dagegen. Trifft er an Land, so höret er ganz wohl alles Patschen und  
Planzschern

Planzschern mit Rudern u. d. g. so wohl, als einiger andern Fische. Seine übrigen Eigenschaften sind theils schon erwähnet, theils noch zu erwähnen.

17. §.

Die besten Zeichen zu häufigen Fischen sind folgende: Wenn der Strömling das Wasser trübet (10. §.), wenn er stark mahlet, riecht und die Schuppen gehen läßt (15.). Wenn ihn der Sturm an Fischerstellen treibt (13.), dauert solcher gehörigermaßen lange, und folget guter Landwind darauf, ist auch das Wasser in der See weder zu hoch noch zu niedrig, so schlägt es selten fehl. Wenn sich der Strömling meist am Boden in gehöriger Tiefe (5. §.) hält, ist es am besten mit Sköten zu fischen. Trifft man im Frühjahr rothköpfiche Strömlinge oder Haffstödt (9. §.) an, so ist eine Menge zugegen. Geht er sachte und wenig des Abends in die Sköte, so erhält man die Nacht häufige Fische, und besonders muß man bey Aufgänge der Sonne des Morgens Acht geben, und wenn er will, bey oder nach Aufgang der Sonne eingehen, dazu thun. Im Frühjahr hält er sich mehr nach dem Lande zu, aber im Herbste mehr auswärts. Wenn er im Herbste des Abends in die Sköte fällt, so kann man ihn des Morgens am Lande erwarten, und Gegenthils, so fern kein langanhaltender Sturm ist. Wenn man sieht, daß er steht, an den Sköten bohret, lebhaft und munter ist, und die Schnauze gleich als ob sie ihm juckte, reibet. Wenn er den Kopf im Wasser erhebt, ein wenig auf und nieder fährt. Wenn sich der ganze Strömligsberg im Wasser in die Höhe giebt 15. §. so ist es am besten das Nege daherum zu werfen. Setzt man die Sköte auswärts, und wird sie in einem Augenblicke, ehe einige Farnar davon auskommen, gänzlich niedergelegt, so ist es ein Zeichen eines reichen Fischzuges.

Wenn sich die Mäsen in den Morgenstunden über den Sköten halten, und schweben, so sehen sie ihre Speise. Bekommt man einen Strömling, der lockern großen Nogen oder Milch hat, so ist ein Strich in der Nähe (10. §.). Wartet

Wartet man auf eine lange Reihe (16. §.) mit Sköten, so streichen sie mit Macht ein. Wenn der Strömling spät im Sommer springt und läuft, so legen sie sicher Sköte. Wenn die Sonne auf oder untergeht, so streben alle nach dem Striche des Ganges der Sonne. Wenn sie nach Bartholomäi nach Mitternacht in die Sköter streichen, ist es ein gutes Merkmaal. Wenn sie nach Aufgang der Sonne des Morgens in die Sköter gehen wollen, und es ein wenig auf das Wasser wehet, fischt es sich besser. Wenn sie am Lande springen oder laufen, und ein starker Regenguß oder Wind vom Lande über sie kommt, so senken sie sich, und alsdenn kann man sie auch bekommen.

Sonst haben die Fischer einige andere Merkmaale, woraus sie einen häufigen Fischfang vermuthen wollen, die nicht zu verwerfen sind, aber durch genauere Prüfung müssen zuverlässiger gemacht werden: als wenn Gerstenjahre (Kornär) auf dem Lande sind, halten sich keine Fische in der See auf, und wenn die See gut Fische giebt, soll man wenig Saat auf dem Lande bekommen. Wenn das Meereis nach dem westlichen Ufer treibt. Wenn das ganze Frühjahr kühle ist. Wenn der Strömling erst im Frühjahr einkommt, den Rogen vom neuen fahren zu lassen, und solches im Vollmond oder Neumond geschieht, so soll er den ganzen Sommer um eben die Zeit einkommen. Wenn die Aalraupe (Lakan) sich häufig im Herbst und Winter weiset, so giebt es auch viel Fische im Sommer. Wenn man ein Jahr an einem gewissen Orte fischt, so geschieht es auch ziemlich um eben die Zeit daselbst das folgende Jahr. Wenn die Frösche innen im Lande im Frühjahr leichen, so hält sich die Strömlingsfischerey darnach, aber wenn es die Frösche außen verrichten, so erwarten sie trockene Sommer, wovon man auch leßtverwichenen Sommer die Probe gesehen hat. Wenn im Frühjahr viel Fisch mit Nezen gefangen wird, fängt man wenig mit Sköter. Wenn man die Aalraupen und Simpor im Winter am Lande fängt, oder außen in der Tiefe, soll sich der Ström-

Strömling gleichfalls darnach mit seinem Eintritte im Sommer richten. Ueberhaupt wird bemerket, daß sich die Simpor vor Weihnachten am Lande halten, aber nach Weihnachten mehr in der Tiefe. Wenn die Alraupen zeitig im Jenner, und die Rothaugen im Frühjahr gehen, soll auch zeitige Frühlingsfischerey seyn, u. d. g. m.

## §. 18.

Bemerket man folgende Zeichen, so lohnet die Fischerarbeit die Mühe nicht sehr: Wenn lange starke Hitze, Windstille und Trockne lange anhalten, die See stark ausgesunken ist, keine Mäsen sich an der Landseite sehen lassen, so hält es schlecht um die Fischerey. Dieses haben auch alle hiesigen Fischer leßtverwöhnen Sommer zulänglich erfahren, von Pfingsten bis in die Mitte des Sommers, da sie den 3, 4, 5. Heum. Strömlinge zu sechs bis sieben Vierttheilen ein Boot bei Nachte zu bekommen anfangen. Die Mäsen waren da gegenwärtig, in der See war das Wasser von gehöriger Höhe, der Wind wehet von Süden, aber die ganze Zeit zuvor zeigte sich kein Fisch. Eben so, wenn lang anhaltende harte Stürme sind, geht es in seichten Wasser nicht an. Kommen nachgehends solche Stürme um Bartholomai, so höret die Sommerfischerey darnach gänzlich auf. Wenn er im ersten Theile des Sommers im Wasser ausspringt, sich stark wälzet und spritzet, so fängt er sich nicht in den Sköten, aber im letzten Theile des Sommers fängt er sich doch häufig darinnen. (17. §.)

Wenn meistens Männchen oder Milchner, Sill, oder andere große Strömlinge gefangen werden, so ist die Strömlingsfischerey schlecht.

Die erste Nacht nach Stürmen thut nicht viel, wenn sich das Wetter nicht gefühlet (svallat) hat, und die See desto ruhiger geworden ist, wenn sich aber das Wetter stark den ganzen Tag gefühlet hat, und des Nachts stille wird, so soll man seine Geräthschaft einpacken, weil neuer Sturm nicht weit ist.

Wenn

Wenn er das Wasser trübet (11. §.), kommt er manchmal lange Zeit, wohl den ganzen Sommer nicht an einige Stellen, besonders wo er sonst selten pflegt hinzukommen.

Wenn viel Frühlingseis ist, so hindert solches die Frühlingsfischerey mit dem Neze, aber doch wird sie in Fuhrten, nach vielem Frühlingseise, gut seyn.

Wenn er heftig und strahlenweise in die Sköter den Abend springt, besonders nach Bartholomäi, so streicht er den Morgen weg. Wenn er scheu ist, sich gleich krümmt, träge und unbeweglich ist, vom Sköte abfällt, wenn es ins Boot gehoben wird, so ist solches kein gutes Zeichen.

Wenn er Sturm erwartet, macht er sich vom Sköter los, gleichfalls hängt er sich an geraume Fischneze, wenn er Sturm erwartet.

Von der Mitte des Sommers, wenn helle Nächte sind, taugt das Sköte nichts. Es scheint auch nicht gute Dienste zu thun, wenn der Vollmond das Wasser erleuchtet.

Wenn der Strömling bey lang anhaltendem Sturme so lange am Lande geblieben ist, daß er so aufgelöst ist, als wenn er wäre gekochet worden, so fällt er wohl gut in die Sköte, aber er verträgt nicht lange im Lande zu bleiben.

Wenn er auf alle Art überzulaufen suchet, oder das Nez vorben zu gehen strebet, so ist er nicht gut zu fangen, manchmal versuchet er auch die Neze umzureißen.

Wenn die Mäsen stark schreien, mit einem Gekaker, einen langen Flug und Schwung thun, will ihre Gegenwart nicht viel helfen. Oder wenn die Mäsen einem Haußen Schnattervögel (14.) zulassen stille zu liegen, und an den Dertern, wo die Fische sollen gefangen werden, zu schwimmen, so ist es ein Zeichen, daß sie nichts zu beschützen haben. Wenn die Mäsen sehr hoch fliegen, steht der Strömling nahe beym Boden, fliegen sie aber niedrig, so steht er im Wasser hoch, und oben ist es nicht gut das Neze zu ziehen.

Wenn der Seehund von einem oder andern Strömlinge im Sköte gebissen und gegessen hat, so geht es knapp für

für ihn her, und giebt keine Ueberbleibsale für die Männer. (14. §.)

Wenn der Tånglake (Blennius capite dorsoque fusco flauescente, lituris nigris, pinni ani flava Artedi gen. 22. Syn. 7.) in Menge gefangen wird, ist es vergebens, einigen andern Fische zu erwarten.

Skålrytor, (Cottus Linn. Faun. 280.) Gründlinge, Kaulbärsche (Gers) und Bersche, lieben schlimmes und übles Nordwetter.

Wenn sich der Sneskorf (Oniscus Linn. Faun. 1255.) zeiget, ist es nicht gut. Dieser frisst und saugt den Strömling, naget an dem Fischgeräthe, so daß es ganz lochricht wird, wenn man nicht beym Färben Theer untergemengt hat.

Der Grönskorf (Cancer Linn. Faun. 1253.) ist meist im Frühjahr und Winter vorhanden. Er ist alles Fleisch vom Strömlinge, der im Sköte hängt, und macht die vortrefflichsten Gerippe. Sonst ist er also kein guter Gehülfe.

Hafenhähl (15. §.) in Menge am Lande trägt nicht viel. Sie spielen gleichsam einer um den andern mit den Strömlingshaufen.

In den Jahren, da man viel ganz kleine Strömlinge mit Nezzen fängt, findet sich wenig von den großen am Lande, aber das nächste Jahr kann man nichts von den kleinen wissen.

Dass man an Fischerstellen große Gehölze abhauet, und zum Ausroden verbrennet, ist schädlich. Denn dadurch wird sowohl der Strömlings- als Lachsfang mit dem Neze verderbet.

Der Nezströmling hält sich meist oben im Wasser, daher fängt man nicht viel mitten in der Nacht mit dem Neze. Wenn die Sonne auf das Wasser scheint, geht er zu Boden.

Wenn der Strömling ganz stille am Lande steht, die Finnen gegen die Steine reibt, nur mit dem Bauche gegen das Sköte läuft, wird er sich nicht fangen: wenn er aber vorwärts

vorwärts und zurück geht, ist es ein gutes Zeichen. Ueberhaupt merket man, daß er mitten in der Nacht stille steht.

Wenn Regen, Südwind, SO. und Nordoststürme kommen sollen, fällt er nicht ins Sköt, sondern scheint ganz geduldig: aber vor Westwinden fängt er sich im Sköt.

Wenn der Strom heftig ist, läßt sich am Lande mit dem Sköt nicht fischen.

Wenn man ansehnlich an einem Orte gefischt hat, so bekommt man da nicht leichte was die nächste Nacht.

Nachdem sich der Rogenströmlig (3. §. 7.) gewiesen hat, ist es ein Zeichen, daß die Fischerey mit dem Nege aufhört.

In starker Wärme geht der Strömlig am Boden aus in die Tiefe, und ist schwer recht an ihn zu kommen, weil die Mäsen hier nicht Kundschafter abgeben können. Doch kann er zum Theil auf dem Boden gesehen werden, theils kann der Seehund mit einigen im Munde herauf kommen.

Spät im Jahre ist es schwer der Finsterniß wegen.

Wenn der Scharbauch (hvæßbuk) vorhanden ist, so ist keine gute Hoffnung. Er springt wohl in das Sköt, läuft aber gleich ab.

Wenn der Strömling sich nahe in die obersten . . . . (rälen) des Sköt hängt, ist es nicht gut, wenn er sich aber nach der Mitten hält, ist es ein gutes Zeichen.

Wenn sich Rogen und Milch hart anfühlen, bekommt man ihn nicht groß; auch sehr kleinen Skötströmling ohne Rogen und Milch.

Wenn sich der Strömling erhebt, und im Wasser hinauf gegen die . . . . (Skötvärdarna) bey der Nacht-fischerey zu laufen beginnet, so erwartet er Sturm, und da ist es am besten begnügt zu seyn, und in Sicherheit zu bringen, was man bekommen hat. Gleichfalls, wenn die Mäsen auf dem Wasser fischen, sich baden, erwartet man Sturm und Regen.

## 19. §.

Ueberhaupt wird geklaget, daß der Strömling in vorigen Zeiten allezeit gewisse Gänge und Striche gehalten hat, da er mit dem Sturme eingekommen ist, nachdem sich die Fischer sicher sezen konnten, aber dieses trifft iſo nicht mehr so ein, sondern schlägt öfters fehl: auch müssen sie iſo ihr Fischergeräthe  $\frac{1}{2}$  Theil enger machen, als vor etliche 30 Jahren, weil der Strömling in dieser Maafe weniger gefangen wird. Die Fischeren mit dem Sköt hat ebensfalls sehr abgenommen, nachdem sie so durchgängig angefangen haben, ihre großen Neze mit engen Säcken (Kil) zu brauchen. Unglaublich viel kleine Strömlinge werden durch die feinen engen Nezsäcke ersticket, und gehen verloren. Der Strömling wird an gewissen Ufern vermisset, wie das Wasser in der See jährlich abnimmt, und sich vermindert. In vorigen Zeiten hat man zwar so Tag als Nacht gefischt, aber iſo bekommt man selten was bey Tage, besonders mit Nezen. Sowohl der Strömling als andere Fische sind gegen die vorigen Zeiten ansehnlich vermindert. Vorsche (Tärsk) hat man hier in der Tiefe auf hartem Steinboden genug bekommen, aber iſo hat niemand seit einigen Jahren welche gesehen, und man sucht sie gar nicht mehr. Der See-hund, der großen Schaden thut, und die Fischeren in allem hindert, hat sich auch nun seit einigen Jahren ungewöhnlich vermehret; weil er ungefroren in der größten Tiefe, in solcher Weite gelegen hat, daß ihm die Seehundjäger des Winters nicht haben beykommen können. Die größte und stärkste Strömlingsfischeren trifft in die Zeit, da Rogen und Milch noch bey den Strömlingen sind, und auch das ist eine große Ursache zu ihrer Verminderung.

## 20. §.

Die Fischer haben ihre Wohnungen und Kochhäuser in dem Hafen, und an andern bequemen Stellen, außen auf der Seekannte selbst.

Zu einem Fischerboote gehören 3 bis 6 große Tonnen zum Versalzen, zulängliche Tonnen und Viertheile zum Ein-salzen,

salzen, 12, 18, 20 bis 24 Skötör, 2 Fannar tief, 18 bis 20 Fannar lang, die Maschen  $9\frac{1}{2}$ , 10 bis  $10\frac{1}{2}$  Warf ins Gevierte in jedem Viertheile von einzelnen seinem Flachsgarnfaden gebunden, 20 bis 30 Skötleinen mit . . . Wärdar. Ein Sköt wird für 6 bis 8 Thaler Silbermünze verkauft und von einer Person in drey Wochen, mehr oder weniger, nachdem es lang ist, gebunden.

Die Strömlingsneze sind 18 bis 24 Fannar lang, an jedem Arme, oder bis 30; und 4 bis 6 Fannar tief am Sacke. Sie sind durch und durch meist so enge, als ein Sköt, aber der Sack hat enge Maschen am Ende, wie eine Gänsefeder weit, so daß er kleine Strömlinge mitnimmt, an denen kaum noch Augen und Rückgrad zu sehen sind. Das Sköt wird jeden Abend, da man es brauchen will, mit glatten länglichsten Steinen versehen, die mit einem Faden festgebunden werden, daß man sie leicht abziehen und lösen kann, wenn sie sich an harten Steinboden hängen. Wenn der Fischer mit seinem Gefolge gute Zeichen (17 §.) hat, setzt er seine Sköte des Abends aus, eines und eines, wenn der Strömling nur am Lande geht, und passt davon allzeit auf, an welchem Ende sich der Strömling mehr weiset, damit er daselbst mehr Sköte einbinden kann, u. s. w.

Der Gang und das Strecken des Strömlings, nach dem Strome und Winde, muß genau beobachtet werden (16. §.), damit man die Sköte ihm recht vor den Weg setzt, besonders soll man an beiden Seiten nach dem Lande, und den Orten, wo sich der Strömling hinhält, wohl Acht haben.

Ueberhaupt setzt man das Sköt vom Lande ab, wie man Neze setzt; wo aber der Strom stark, und nicht so tiefes Wasser als hier ist, muß man das Sköt nach dem Strome setzen.

Wenn der Strömling nach dem Lande zu geht, und Zeichen giebt, daß er das Wasser trüben will, setzt man so wohl längst nach, und quer vor das Land.

Wenn er auswärts geht und mahlet (15. §.) setzen sie die Sköte rings um das Mahlwerk.

Wenn der Strömling am Lande mutwillig ist, und gerne die langen Reihen (16. §.) beym Lande herum drehen will, so sezen sie die Sköte vom Lande in einer halben Rundung, und richten sich nach dem Streichwege.

Wenn der Strömling, wie in einer Raserey nach dem Garn und Sköt trachtet, ist es gleichviel, wie sie gesetzet werden, nur daß sie nieder ins Wasser zu ihm kommen, und hat sich wohl ereignet, daß man hat trockne und ungesteinte Sköt in die See werfen müssen, die sich doch gedränge voll Fische gefüllt haben. Wenn er solche Begierde hat, füllt er das Sköt dergestalt, daß 2 Kerl ein kleines Stücke davon besonders mit einer Stange ins Boot heben müssen, da denn 3 bis 4 Tonnen sich in einem Sköt befinden können. Besonders wenn die Fischer dem Strömlinge in vortheilhaftem Wetter an auswärts liegenden seichten Dernern in der See aufpassen, fehlen ihnen häufige Fische im Sommer nie. Aber wenige kommen damit zurechte, wegen der gefährlichen Stürme, und des Mangels an dienlichem Fahrzeuge, auch der Unwissenheit solchen Mittels, das gleichwohl eines von den besten zu häufigem Fange des Strömlings wäre.

## 21. §.

Die Strömlingsneze wirft man nicht gern aus, so fern man nicht desto sicherere Zeichen von seiner Gegenwart hat. Man braucht hier herum nur reine und alte Nezwürfe: aber das Nachdenken hat einige gelehret, lose Steine, eben wie beym Sköt, nebst Leinen mit . . . (Vårdar) zu brauchen, die mit dem Ende am untern Theile an die Neze und Aermle gebunden sind, daß sie das Neze losmachen und erheben können, wenn es im Steinboden sich feste machet, und es werfen können, wo sie merken daß der Strömling seinen Aufenthalt hat, es mag ein Wurfneze (varp) seyn, oder nicht. Mit dieser Erfindung haben sie so viel gewonnen, daß sie nun nicht allein häufigere Nezströmlinge bekommen, sondern auch Sköteströmlinge, die sonst selten mit dem Neze getroffen wurden; mancher Fischer sieht öfters ganze

ganze Strömlingsberge an einer Stelle stehen, wo harte Steine, untauglicher Boden und Land sind, untersteht sich aber nicht, sein Neß zu werfen, welches gewöhnlichermaßen festgemachte Steine hat: dagegen kommt ein anderer, der ohne Bedenken sein Neß mit loszumachenden Steinen wirft, und ohne Schwierigkeit den ganzen Haufen einschließt; und ob er wohl öfters wegen jäher Landklippen, Sturmes, und Stromes, nicht ans Land kommen kann, so bogt er sein Neße, das sich ganz leicht ans Land an gelegene Stellen und Dörter führen läßt.

Ebenfalls, wie viel daran gelegen ist, sich mit dem Sköt, nach dem Striche des Flusses und des Strömlings zu richten, so soll man auch genau zusehen, daß man das Neße nicht so wirft, daß der Strömling einen Arm vorbe gehn kann. Daher muß man sich in gehöriger Höhe im Strome mit dem Neße halten, nicht so lange Seile auslassen, daß sie die Arme vorbe reichen.

Wenn man merkt, daß der Skötströmling oben über läuft, welches gern seine Art ist, besonders gewisse Jahre, da er Löcher und Ausflüchte sucht, wo er kann, und wenn ein einziger durchkommt, die ganze Reihe nachstreichet, wie eine Heerde Schafe, und nichts achtet, wenn man ihnen auch die Augen ausschläge, so pflegen sie eine Sköttrichter über das Obere des Neßes zu befestigen, da er doch kann gesangen werden.

Sonst erfordert das Neß mehr Arbeit als Kunst, wenn man gewiß weiß, daß Strömling am Lande ist, und die guten Zeichen des 17. §. sich daben weisen. Da geschieht es nicht selten, daß die Fischer Gottes Segen häufig in die Höhe ziehen.

## 22. §.

Die Zurichtung des Strömlings, die am gewöhnlichsten ist, besteht in folgendem:

1. Man hat Läke in den großen Tonnen (20. §.) in Bereitschaft, welche die Fischer aus im Wasser aufgelöstem Salze versetzen, so viel, als das Wasser in sich nehmen kann,

kann, und ein Zeichen, daß sie vollkommen ist, besteht darin, wenn frische Strömlinge hinein geworfen, schwimmen. Sie mengen auch in dieser Absicht ein Theil abgezapfte Lake von andern Salzströmlingen mit 7 bis 8 Theilen Wasser: in diese Lake wird unausgenommener (ogelad) Strömling 24 Stunden gelegt, da nachgehends eine Person davon eine Tonne und mehr in einem Tage ausnehmen kann. Hätte aber der Strömling nicht in dieser Lake gelegen, so würden sie es kaum den Tag auf eine halbe Tonne gebracht haben. Wenn der Strömling in großen Trögen in dieser Lake ausgenommen ist, so läßt man die Lake in Fässer wohl abrinnen, und salzet mit 2 Pfund und 16 Mark; einige nehmen eine Biertheilstonne Salz zu einer Tonne Strömlinge, welche aus 8 Biertheilen unausgenommen besteht; in dieser Versalzung stehen sie in großen Gefäßen dreymal 24 Stunden, da sie in andere herausgenommen werden, damit die Lake abrinnet: alsdenn packet man sie in Tonnen oder Biertheile ein, mit ein wenig eingeriebenem dünnen Salze dazwischen, wenn sie mit einem geringen Theile Salz sind versalzen worden. Darinnen stehen sie wieder 3 bis 4 Wochen, und alsdenn zapset man durch ein Loch mitten in der Tonne die Lake alle ab, welche man zu einem andern Versalzen verwahret, und den Boden wieder zumachet, der mit Berg, oder klein gehackter Holzrinde dichte gemacht wird. Beym Neuströmlinge 3. §. 5. N. setzt man noch 3 bis 4 Mark Salz mehr dazu, und macht ihn 14 Tage darnach zu, nachdem das Umlegen geschehen ist, weil er fetter ist, und eher stinkend wird.

2. Andere brauchen die Art, daß sie den Strömling ausnehmen, und im Wasser wohl abspülen, welches sie nachgehends ablaufen lassen; alsdenn versalzen sie 18 bis 20 Mark auf das Biertheil, lassen ihn dreymal 24 Stunden stehen, da sie denn darauf den Strömling in dieser Lake wohl abspülen, und ihn alsdenn in Tonnen oder Biertheil einlegen, mit ein wenig Salze dünne dazwischen geworfen, und ihn alsdenn wieder zumachen, welches besser ist, als mit der Lake N. 1.

3. Die

3. Die meisten brauchen die Zapflake (§. 22. 1.) zum Versalzen statt des Salzes, welche Lake sie auch von einem Jahre zum andern in großen Tonnen verwahren, so daß sie ein paar Pfund Salz hinein thun, damit sie den Winter über nicht gefrieret noch sauer wird. Die Zapflake wird folgendermaßen gebrauchet: Nachdem der Strömling ausgenommen, und die erste Lake wohl in ein Gefäß abgelaufen ist, so wird die Zapflake auf dem Strömlige gelassen, und solcher in einem Fasse wohl umgerühret, in dem er dreymal 24 Stunden liegt, nachgehends nimmt man ihn heraus, und packet ihn in die Tonne, worinn er soll liegen bleiben, mit einem Pfunde Salz dazwischen gestreuet. Diese Art ist die unsicherste und schlechteste.

4. Einige nehmen den Strömling gleich aus, und spülen ihn in frischem Wasser ab, geben ihm auf einmal die gehörige Menge Salz, zu 5 Pfund auf eine Tonne, welches muß vermehret werden, wenn die Versalzung fehlet, die Tonne wird zugemacht, und mit ihrer Lake verwahret.

## 23. §.

Sauere Strömlinge, oder lockere gesalzene (lössaltad) Strömlige, werden folgendermaßen zugerichtet:

1. Man wirft den Skötströmling in Wasser bis auf den andern Tag, manche thun ihn in Wasser, wozu ein Drittheil von einer Zapflake gemenget ist, den andern Tag wird er ausgenommen, der Strömling ungewaschen in ein anderes Gefäße gehan, und mit einem Pfunde und 16 Mark auf die Tonne eingesalzen, zu 2 bis 4 Mark mehr, zeitig im Sommer. Nachgehends läßt man die Tonne offen zu säuren, und sobald sie gegen den Herbst nicht mehr gähret, und sich merklich senket oder erhebt, füllt man die Tonne und macht sie wohl wieder zu.

2. Andere spülen den Strömling in Wasser ab, erstlich nachdem er ausgenommen ist, lassen es einen halben Tag wohl ablaufen, nehmen nachgehends klare Zapflake, und gießen sie schichtenweise über ihn, daß sie nur oben über den Strömlig geht, wenn man mit der flachen Hand drückt,

cket, machen sogleich zu, und lassen die Lust die sich von der Gährung erzeuget, jeden fünften Tag durch eine Deffnung heraus.

3. Andere gießen erstlich klare Zapfenlake auf ausgenommen und wohl gewaschenen Strömling schichtenweise, vermischen alles wohl, und lassen es 24 Stunden stehen, da es denn in eben der Lake abgespült, und vom neuen dünnen Zapfenlake auf eben die Art drüber gegossen wird, worauf man die Tonne zumacht, und der Gährungslust wegen vor besagter maschen ein Loch darinnen läßt.

4. Manche nehmen kleine Negströmlinge, die man bisweilen im Frühjahr bekommt, und salzen sie unausgenommen ein, mit einer gehörigen Menge Salz, oder mit klarer Zapfenlake, da sie denn wohl können für Anchovien gebraucht werden. N. 2. 3. und 4. brauchet man nicht durchgängig, sondern nur diejenigen verfahren so, die nach ihrem eigenen Geschmacke ihn solcher Gestalt besser zubereitet verlangen.

#### 24. §.

Bei der Zubereitung hat man besonders folgende Anmerkungen mittheilen wollen:

Die meisten male fangen sie mit einem Fischen eine größere Menge, als daß sie mit Ausnehmen und Einfüllzen der Strömlinge gehörigermaßen sogleich fertig werden könnten, daher müssen sie vorher in der ersten Lake 22. §. 1. N. die man die Blutlake (blodlakan) heißt, lassen.

Meist verderben sie vor und in der Blutlake, weil sie manchmal viele Tage darin liegen müssen, ehe sie zum Ausnehmen kommen, wenn viel Fische da sind.

Sie brauchen auch vornehmlich deswegen die Blutlake, weil sie eine Hülse bey dem Ausnehmen ist, daß es damit geschwinder zugeht, da man sonst um diese Zeit im Sommer nicht allemal viel Gehülfen haben kann.

Die Blutlake nimmt alle Fettigkeit und den besten Saft aus dem Strömlinge, daß er darin weich und matschig wird, welches nachgehends mit keinem Einfüllzen wegzunehmen oder zu verbessern ist.

Zu Ersparung des Salzes brauchen sie die Zapfenlaken, 22. §. 3. N. welche manchmal von des Strömlings darinnen ausgezogenen Fertigkeit und Saft, sauer, elend und seifenartig ist, und dieses wird solchergestalt wohl durch eine ganze Strömlingsfischerey den vollen Sommer durch fortgepflanzt. In eben der Absicht brauchen sie graues und schwarzes Salz, weil es weniger kostet, und kochen oder reinigen nie die Zapfenlaken, wenn sie solche zur Ersparung brauchen wollen. Sie zapfen auch die Laken von hartgesalzenen Strömlingen ab, welches nicht nöthig wäre, noch geschehen sollte, wenn nicht die Laken für sich selbst zuvor, oder von den zergangenen Strömlingen verderbet wäre; sondern aus reinem und gutem Salze bestünde, das sich in frischen und nur ausgenommenen Strömlingen selbst auflöst.

Das Abzapfen vom im Salze liegenden Strömlinge geschieht durch ein Spundloch unten an der Tonne, wodurch das Thraniche, das allezeit oben auf der Laken steht, sich fest an den Strömling hinunter durch die ganze Tonne setzt, so daß alles zusammen stinkend wird, da es gegentheils oben sollte abgegossen werden.

Sie lassen den Kopf am Strömlinge, wenn er ausgenommen wird, damit  $\frac{1}{2}$  in jeder Tonne zu gewinnen, und wenn sie glauben, der Kopf müsse deswegen daran bleiben, weil er den Gestank aus den übrigen Theilen des Strömlings an sich ziehen sollte, so ist solches falsch. Denn Gehirn und Kopf ist und verbleibt am meisten stinkend, daher verderbt es mehr, als es bessert.

Ueberall haben sie übel gemachte Tonnen und Bierthel zum Einpacken, weil nirgends ein Meister ist, sondern sie stümpeln sie so gut zusammen, als sie können, wenn nun der Strömling da, anstatt ihn ordentlich zu legen, mit beyden Händen hinein geworfen wird, so kann nichts anders erfolgen, als daß er verdirbt und stinkend wird, weil in den locherichtigen Tonnen keine Laken bleiben kann, und die Lust auch ihren freyen Durchzug hat, und den Strömling verderbt.

Eine übelo Zurichtung kann manchmal auch von einer Menge anderer kleinen Umstände herrühren, als wenn sie

das Wasser und die Blutlake nicht recht ablaufen lassen, wenn sie die Arten der Strömlinge nicht von einander sondern, weil der Nessströmling fetter ist, und eher stinkend wird, wenn sie nicht gleich mit zulänglichen Einsalzungstonnen versehen sind, sondern erst die großen Fässer brauchen, wenn sie sich alter Einsalztonnen bedienen, die den Strömling gänzlich verderben, wosfern zuvor schlechter Strömling in ihnen gewesen ist; wenn sie den eingesalzenen Strömling in ihren Wohnungen an Darter stellen, wo die Sonne und starke Sommerhitze ungehindert auf ihn wirken können.

## 25. §.

Die Erfahrung hat folgende Mittel gelehret, welche zu einiger Verbesserung bey der Zurichtung des Strömlings dienen können.

Bey starker Wärme, häufigem Fange, geringer Hülfe, beständiger starker Arbeit Tag und Nacht durch, könnte der Strömling unausgenommen eingesalzen werden; aber man muß so damit verfahren, wenn andere Umstände nicht verbieten, mit dem Salze besser zu wirthschaften. Man muß den Strömling mit 5 Pfund in eine Tonne einsalzen, oder 1 Pfund mehr, wenn es zeitig im Sommer ist, und ihn seine Lake behalten lassen. Oder wenn man starke Lake hat, die man durch Kochen verstärken kann, soll in solche der Strömling gleich geworfen werden, bis man ihn ausgenommen hat, und wenn die Lake einmal gebrauchet ist, sollte sie aufgekochet, geschäumet, durchgesieget, und daß sie sich zu neuem Gebrauche setze, stehen gelassen werden.

Sonst, wenn man guten Strömling haben will, so nimmt man ihn gleich aus, wäschet ihn in kaltem Quellwasser sehr wohl ab, und läßt ihn in einem Gefäße 10 bis 12 Stunden auswässern, salzet ihn nachgehends ein, mit  $\frac{1}{2}$  Tonne Salz auf die Tonne, oder auch wohl mit 5 Pfunden in guten und verwahrten Gefäßen, und läßt ihn alsdenn mit seiner Lake zumachen.

## Anmerkung.

Der Strömling wird in Quellwasser oder anderm frischen Wasser ganz steif, welche Steife nachgehends durchs Einsalzen unterhalten wird, er wird zwar auf diese Art nicht so fastig und fett, aber doch behält er einen guten und reinen Geschmack das ganze Jahr durch.

Will man den Strömling fastiger und fetter haben, so nimmt man ihn sogleich aus, und salzet ihn unabgewaschen ein, mit 18 Mark auf das Viertheil. Nach dreymal 24 Stunden wird er in eben der Lake abgewaschen, umgeleget und nach dem 4 bis 6 Mark körnicht Salz aufs Viertheil dazwischen gestreuet, und mit seiner Lake zugemacht.

Sonst nimmt man den Strömling gleich aus, und salzet ihn mit fünf Pfund auf die Tonne, auf einmal unabgewaschen ein, läßt ihn nachgehends in seiner Lake, so behält er seinen Saft und seine Fettigkeit wohl, und das ist die beste Art. Besonders ist auch bey jeder Zurichtungsart nöthig, daß der Strömling in Schichten wie der Sill geleget und wohl zusammen gepackt wird, so wird er nicht so leicht stinkend, wenn auch gleich die Lake abliefe. Wenigstens sollte sich ein jeder jährlich um eine etwas bessere Zubereitung bemühen, wenn er auch nicht alles zuwege bringen könnte.

Eine große Ursache die bessere Zubereitung verhindert, ist auch dieses, daß der Strömling sehr wenig gilt, die Geräthschaft kostbar zu unterhalten ist, und die Fischer deswegen das Salz sehr sparen. Man kann rechnen, daß eine Tonne Strömlinge dem Fischer 18 Thaler Kupferm. kostet, und er kann sie für 24 Thaler dergleichen verkaufen, so ist der Gewinn nicht sogar groß, auch wenn er 30, 40 Tonnen Strömlinge fängt, und manchmal nur 20. Aber wenn man mehr Gewinn haben will, muß man auch das andere besser verrichten. Wird die Zurichtung besser gemacht, so gewinnt man an besserer Bezahlung, denn man sieht, daß eine Tonne eingelegter (lagd) Strömlinge 30 bis 36 Thaler Kupferm. gilt, da die Tonne schlecht eingemachter (föst) nur auf 24 bis 26 kommt.

## 26. §.

Kramströmling wird folgendermaßen zugerichtet. Man treibt ein Spießchen forn durch den Kopf und durch ein Auge aus, im frischen und unausgenommenen Strömlinge. So wird er unter einer Bedeckung von Bretern aufgehengt, daß die Sonne nicht auf ihn scheinen, aber die Westluft ihn wohl durchstreichen kann.

Bückling wird gemacht, wenn man den Strömling ausgenommen in gute Salzlake eine oder zwei Stunden wirft, gleichfalls auf Spieße stecket, und unter Dach stellet, daß die Haut wohl zusammen läuft, nachgehends bringt man ihn in die Stube und durchräuchert ihn mit Wacholderreisig und Erlenkleppeln.

## 27. §.

Die Fischergeräthschaft wird nur mit guter Lauge von Birkenasche gefärbet, darinnen man Birkenrinde kochet, und zugleich ein wenig Theer einmengt. Andere nehmen eine Kanne Kalk zu einem Biertheil Asche, nachgehends mit ein wenig Theer vermenget. Man giebt wohl Acht, daß keine alte Geräthschaft, die Fäulniß angenommen hat, vor der neuen in diese Lauge geleget wird, weil solches wie ein kalter Brand ist, der selbst die neue angreift. Die Strömlingsneße macht man meistens von Hanse, doch brauchen manche auch welche von Flachse, weil sich solche leichter ziehen lassen, eher trocknen und deswegen länger zu verwahren sind. Ein vollkommen neues Strömlingsneße kostet 5 bis 600 Thaler Kupfermünze.

## 28. §.

Aus allem erwähnten wird leicht zu ersehen seyn, ob es gut ist, daß die ganze Handthierung allein auf des gemeinen Mannes Gutedanken und unverständiger Fischer Wahn ankommt.

## 29. §.

Was für ein großer Wohnplatz durch Gottes Segen das Meer ist, zeiget sich auch hier in der nordbothischen See. Wie viele haben nicht ihre Nahrung, Unterhalt und ihre Lebensmittel

mittel von Gefle, Strengnäs, Torshälla und Mortelje, außer den übrigen Städten in Westernordland, und fast alle Bauern am Seestrande, die jährlich sich über ihrer Arbeit Segen freuen, welches man hier mit einem oder dem andern Exempel weisen will.

Auszug aus folgender Städte Zollverzeichnisse  
für nachstehende Jahre.

Jahr	Gefle.		Hernösand.		Sundewald.	
	Gefälzener Strömling.	Frischer Strömling.	Gefälzener Strömling.	Frischer Strömling.	Gefälzener Strömling.	Frischer Strömling.
1742.	263 $\frac{3}{8}$	6545 $\frac{7}{8}$				
1743.	64 $\frac{7}{8}$	2688 $\frac{1}{8}$	121 $\frac{7}{16}$	832		
1744.	99 $\frac{1}{2}$	4225 $\frac{1}{2}$	273	1269 $\frac{1}{2}$		
1745.	80 $\frac{5}{8}$	3290 $\frac{7}{8}$	159 $\frac{1}{2}$	1182		923
1746.	102 $\frac{2}{5}$	4460 $\frac{1}{2}$	163	828 $\frac{1}{2}$		1000 $\frac{1}{8}$
1747.	156 $\frac{5}{16}$	4870 $\frac{5}{8}$	73 $\frac{3}{4}$	691 $\frac{1}{4}$		

den 18 Brachm. 1748.

Anmerkung.

Die ungewöhnlichen Wörter, die in diesem Berichte vorkommen, sind an selbigen Wörtern bey der Fischerey gebräuchlich, und können nicht mit andern bekannten Wörtern gegeben werden.

Die königl. Akademie wird gerne sehen, daß auch die, so in andern Gegenden an der See wohnen, oder Gelegenheit haben, von ihren Strömlingsfischereyen oder andern Nachrichten einzuziehen, sich darum genau erkundigen, und mit umständlichen Beschreibungen bey der königl. Akademie einkommen.



## VI.

Neuer Versuch  
mit Pferden ohne Bauchjoch  
(Bukof)

zu pflügen.

Von Peter Wässström.

**U**nter andern Ungelegenheiten, so bisher verhindert haben, unsern einheimischen Ackerbau recht einzurichten, haben verschiedene nebst mir gefunden, daß auch selbst die Einrichtung der Ackergeräthschaft und des Pflugwerkes nicht eine von den geringsten ist. Wobei andere zu verschweigen, das fast aller Orten gebräuchliche Bauchjoch für ein nicht weniger schädlich als unbequemes Werkzeug anzusehen ist.

Außerdem, was Herr Dahlmann in seinem unlängst in Druck ausgegangenen Haushaltungsbuche 217. Seite vermutlich mit desto größerem Nachdruck jeden Landwirth von künstigem Gebrauche des unsörmlichen Bauchjoches abzuschrecken, anführt, nämlich „daß „es eine Misgeburt der Künsteley ist, daß es sehr viel „von des Pferdes Kraft stiehlt, indem es unter des Pferdes „Bauche reibt, da es denn den Bauch zu erhalten solchen „erhebt, dadurch der Rücken eine Krümmung bekommt, „und das Pferd durch dieses Reiben übel zu regieren und „stetig wird.“ So finde ich nöthig, noch das hinzu zu setzen, daß es oft eine unfehlbare Ursache zum Tode der

Stutte

Stutte und des Füllens ist. Denn im Frühjahr, da die meiste Feldarbeit mit diesem Werkzeuge vorsäßt, sind die Stutten meist trächtig. Werden nun da die armen Geschöpfe mit dem Bauchjoch umschmüret, das sich unter dem Ziehen beständig in einer geraden Linie, von dem Orte, wo die Zuglast angehängt ist, stelle; so ist leicht zu finden, was für ein unglaubliches Reiben die trächtigen und bauhichten Stutten auszustehen haben. Da sie besagtermaßen sich von einem so empfindlichen Reiben zu befreien, ihren Rücken krümmen, und unter beständigem Beugen fortgehen, welches verursachet, daß sie ihre Fohlen verwerfen, ja oft selbst das Leben dabey zusezzen.

Spannet man ein kleines und ein großes Pferd zusammen ins Bauchjoch, so kann man ebenfalls leichtlich merken, mit was für Schwierigkeit sie ihre Last ziehen müssen, besonders wenn das schwächere in die Furche zu gehen kommt, und da das größere so gut als tragen muß.

Außerdem sind die Pferde im Bauchjoch so zusammengepreßt, daß das eine kaum wanken kann, ohne daß es das andere mithut.

Eben so hat man befunden, wenn man ein junges oder anderes Pferd, das ganz wohl an der Deichsel gezogen hat, das erstmal ins Bauchjoch eingespannt hat, so ist es widerwärtig, und übel zu regieren, ja am Ende ganz stetig geworden.

Zuvor, da die dienliche Materie nicht so schwer zu bekommen war, als ißo, waren auch die Bauchjocher besser gebildet und eingerichtet, als man sie ißo machen kann. Nun sind die von sich selbst gekrümmten Hölzer ganz selten, daher muß sich der Ackermann ein größeres Stück Holz anschaffen, und daraus die Krümmung bilden, wenn er sie einigermaßen geschickt bekommen will, wodurch sich ereignet, daß das Joch bey der geringsten Gewalt von einander bricht.

bricht. Findet sich ein anderes im Vorrathe, so ist es gut, wo nicht, erfordert es einen Tag Arbeit, ein neues zu versetzen. Was für Hinderniß und Schaden dem Landmann dadurch verursachet wird, ist leicht zu erachten, vornehmlich, wenn starke Dürre dazu kommt, wie gemeinlich im Frühjahr zu geschehen pfleget. Dieses alles weist, daß man vorlängst hätte auf eine neue Erfindung bedacht seyn sollen, ein so schädliches Werkzeug zu vermeiden.

Herr Dahlmann giebt zwar am angeführten Orte eine andere Einrichtung an, den Pflug ohne Bauchjoch zu ziehen; aber wie weit sich jemand derselben mit Vortheil habe bedienen können, ist mir unbekannt.

Sonst habe ich, bey Gelegenheit meines Aufenthaltes auf dem Lande, auf ein ander Werkzeug (2. F. der 4. L.) statt erwähnten Bauchjoches gedacht, und ließ dieserwegen verwichenes Frühjahr vor einem Jahre, zum Versuche drechseln, wie A ausweist, an den Pflug bey B befestigen, woren die Pferde gespannt wurden. Nachdem ließ ich über hende Bogen C des Pferdezeuges, mitten, auf welchem ein Eisen, 2 Zoll lang, befestiget war, ein Holz D, 2 Zoll dicke ins Gevierte, legen. Die Länge dieses Holzes ward, nach der ungezwungenen Entfernung, zwischen den vorgespannten Pferden genommen. An beyden Enden des Holzes machte ich ein längliches Loch ein halb Viertel lang zum Spielraume. Mitten an das Holz befestigte ich eine Kette E, die ich an einen an der Deichsel befindlichen Haken F einhieng; und damit konnte ich tiefer oder höher stellen. Nachdem ich solchergestalt alles geordnet hatte, ließ ich den Knecht pflügen, und untersuchte genau, wo die Pferde einige Ungelegenheit vom Drücken hätten, das das oft erwähnte Querholz verursachen konnte, fand aber solche nicht stärker, als daß ich es, ohne sonderbare Empfindung, auf und nieder bewegen, und die Hand zwischen dem Pferdezeu-

dezeuge und dem Halse des Pferdes halten konnte. Sollte auch einiger Druck erfolgen, so hat der allweise Schöpfer dem Pferde Stärke genug gegeben, das Drücken an dieser Stelle zu ertragen. Nachgehends führte ich selbst den Pflug einigemal, und fand dabei keine Schwierigkeit, sondern die Pferde zogen frey und ledig, gleich und gut. Auch der Pflug gieng frey und ungezwungen. Ich hatte auch dabei ein Paar andere Pferde von gleicher Stärke, die, nach dem gewöhnlichen Gebrauche, mit dem Bauchjoch zogen, welche bey gleichem Pflügen ganz voll Schweiß wurden, dagegen diese, die in den Deichseln zogen, kaum ein schweißiges Haar zeigten.

Für mein Theil kann ich nicht anders glauben, als daß sich diese Art behend und wohl bewerkstelligen läßt. Es verursacht nicht mehr Unkosten und Mühe, als das Bauchjoch, sondern weniger, weil man nun kein sonderbar beschaffenes Holz aufzusuchen nöthig hat, wie zum Bauchjoch erfordert wird. Die Deichseln sind auch so eingerichtet, daß sie, ohne die geringste Aenderung, zum Egen, Schlittenfahren, und Walzen können gebrauchet werden. Der Pflug kann auf diese Art auch, sowohl zu Pferden als zu Ochsen dienen. Am Pferdezeuge geschieht weiter keine Aenderung, als daß mitten auf den erwähnten Bogen ein Eisen befestigt wird, das nicht weniger an sich selbst nöthig, als auch möglich ist, besonders für Landleute in bergigten Gegenden, vermittelst dessen ihre Zäume anzuhängen, die sonst jedesmal, so oft die Pferde auf abhängende Gegenden kommen, unter ihren Füßen liegen. In Westmannland und Dahliland, und verschiedenen andern Dörtern, brauchet man davider allezeit einen Knittel mitten auf den Bogen am Pferdezeuge, an den sie ihre Zäume hängen, sowohl, wenn das Pferd auf der Weide geht, als wenn es ausgespannet wird, so, daß sie allezeit ihre Zäume und Ge-

bisse bereit und in Ordnung haben. Man weiß aber, wie es hierbey anderwärts, besonders in Upland und Stockholmslehn zugeht. Das Holz, das über das Pferdezeug zu liegen kommt, ist weder schwer, noch sonst un-bequem. Nur das einzige muß man in Acht nehmen, daß die Kette, welche die Deichsel in ihrer rechten Stellung erhält, so gepasset wird, daß sie beym Ziehen allezeit vom Holze senkrecht herunter an die Deichsel geht. Daher es noch besser wäre, einen beweglichen eisernen Ring F mit einem kleinen Haken darinnen zu machen, an dem man erwähnte Kette hängen könnte, die sich denn bald an die Deichsel anhängen, und wieder abnehmen ließe; und wenn die Kette in ihrer rechten Stellung ist, könnte man den Ring mit einem Reile befestigen.

Den 18. Brachmonat 1748.



Tab. IV.

Fig. 1.

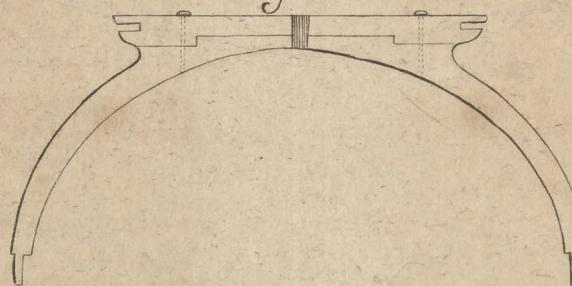
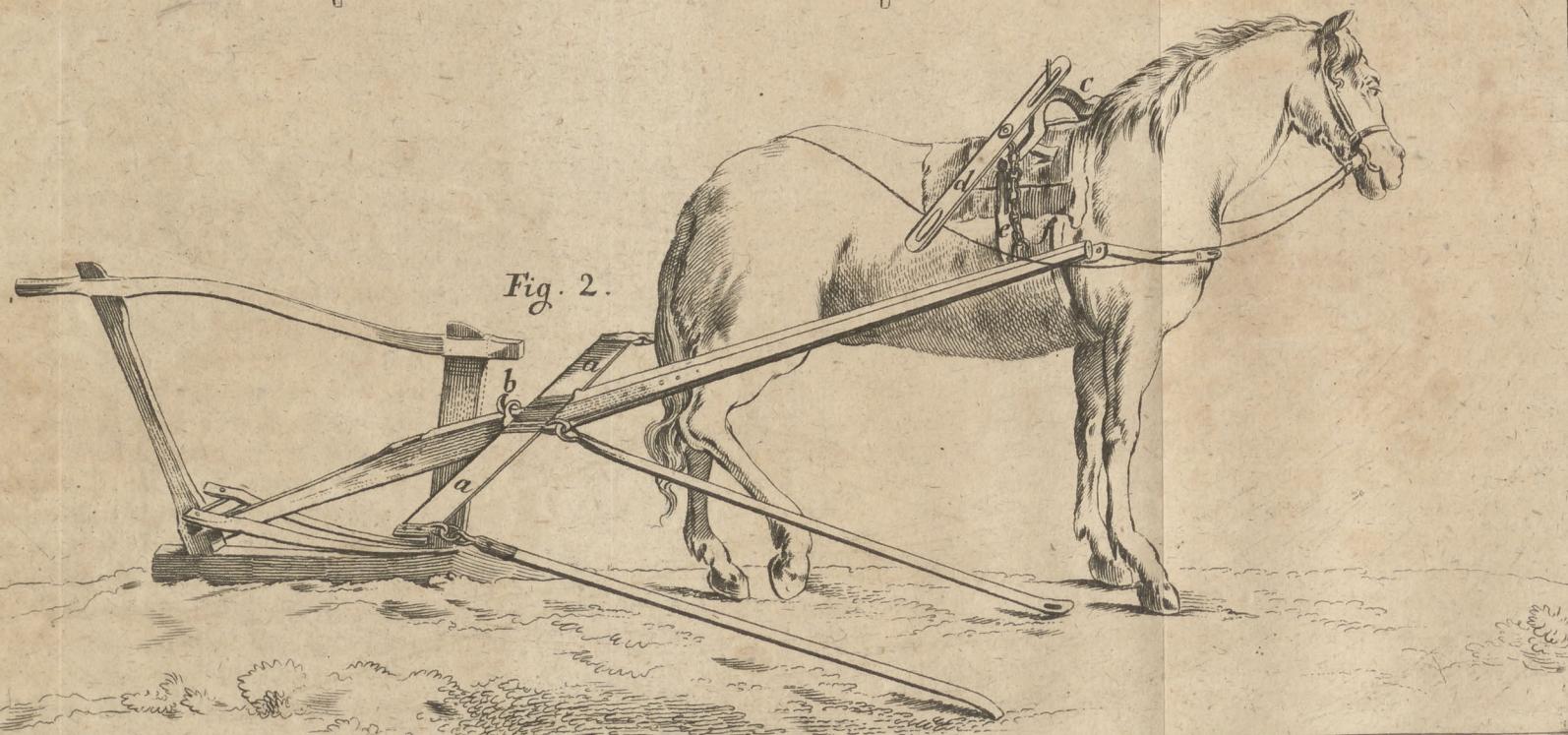


Fig. 2.





\*\*\*\*\*

## VII.

Mittel, den Dünger,  
 zu Verbesserung des Feldbaues,  
 zu vermehren.

**M**an bauet ein Haus auf Säulen, so lang und breit, als die Menge des Viehes erfordert. Man wählet dazu eine etwas hoch gelegene Stelle, vornehmlich in gutem Erdreiche, oder auf dichtem thonich-tem Grunde.

Die Säulen werden in unten liegende Schwellen eingezapft, und mit einander durch schiefe Bindungen verbunden, die von einer Säule obern Ende bis zu der andern untern gehen, nachgehends oben mit Balken quer über dem Hause, und am obern Ende mit Bindungen, die längst der Wand hin gehen, verbunden.

Die Wände machet man nur von alten Bretern oder Zaunstangen, die in diesem Falle mit Fichtenreisig müssen dichte gemacht werden, die Sonne abzuhalten.

Man macht Thüren daran, das hinein getriebene Vieh einzuschließen.

Das Haus wird mit alten Bretern, Rinden, Stroh, Torf, u. d. gl. bedeckt, so, daß Regenwasser, und besonders die Sonnenstrahlen, abgehalten werden.

In dieses Haus bringt man Torf, Maulwurfshügel, untaugliches Stroh, verdorbenes Heu, gesammeltes Laub, verfaulte Bäume, auch Erde, Morast, u. d. gl. welches man unter einander mengt, und über den ganzen Boden eine halbe Elle hoch ausbreitet.

So bald das Vieh im Frühjahre auf die Weide gebracht wird, muß man erst ansingen, es Mittages in dieses Haus zu treiben. Wenn aber die Fahrzeit es zuläßt, muß man es des Nachts darinnen liegen lassen, und der Hirte muß allezeit seinen Aufenthalt, bey dem Hause zu schlafen, haben, damit er gegenwärtig sey, und das Vieh, einander zu beschädigen, hindern kann.

Wenn das Vieh auf dieser Unterlage 8 bis 10 Mittage und Nächte gelegen hat, so ist die untergelegte Erde meist vom Harne durchzogen, und mit dem Miste selbst zusammengetreten, da läßt man diesen, mit Erde vermengten, Dünge ausführen, und leget ihn in Haufen, außer dem Hause, welcher nachdem mit Fichtenreisig überdecket wird.

Nachgehends fährt man fort neue Erde z. einzuführen, und das so lange, als das Vieh außer den Ställen liegen kann. Die letzten Erdsammlungen leget man in eben die Haufen, wie die erstern. Aber die Erdhaufen müssen allezeit, so oft man sie vermehret, wohl wieder zugedeckt werden.

Unter dieser Zeit muß man sich auch bemühen, andere Dinge zu sammeln, und in dieses Haus einzuführen; als: Alles Auskehricht, allen Harn, der in dazu bestimmte Gefäße gesammlet werden muß; alle Abgänge, als Rübenblätter und Schalen, Kohlblätter, das Blättericht von allerley Wurzeln, die in der Wirthschaft gegessen werden; weggeworfenen Sallat, alles, was von den Beeten in Gärten ausgejätet wird, allerley Wurzeln und Gras der Erde, die von Menschen oder Vieh nicht genuget werden, besonders Farrenkraut, Nesseln, u. d. gl. Doch muß man sie nehmen, weil sie noch im Wachsen sind, und ehe ihre Saamen reisen. Auch alle Wasserkräuter, die nicht zum Futter taugen; imgleichen gehacktes Fichten- Tannen- und Wacholderreisig, u. d. gl. was es auch für Namen haben mag.

Die Erdhügel müssen besagtemassen wohl bedeckt gehalten, und oben spitzig gemacht werden, damit der Regen gut abfließen kann, und sich nicht in die Haufen zieht.

Erwähnte Haufen müssen nicht zusammengepreßt, sondern nur locker geschüttet werden, daß der Dünger, und die mit Harn durchnechte Erde, wohl zusammen brennen, und die übrigen dahin gelegten Sachen verfaulen können.

Wenn ein solcher Erdhügel ein Jahr alt ist, kann man ihn mit eben dem Nutzen auf den Acker führen, wie andern Dünger. Läßt man ihn aber länger liegen, und er wird indessen umgeworfen, von neuem bedeckt, und wieder verwahret, so wird der Dünger viel kräftiger, und kann folglich mit eben dem Nutzen dünner auf dem Acker gebreitet werden.

So kann man im May, Brachmonat, Hermonat, und August, mehr Dünger sammeln, als die ganze Zeit von sieben bis acht Monaten, da das Vieh zu Hause behalten wird; und dieser Dünger ist dauerhafter, und hält den Acker länger im fruchtbaren Zustande, als der gewöhnlicher maßen gesammlet wird.

Wer die Arbeit mit des Erdmengsels öfterer Ausführung aus dem Hause, und Zusammenlegung in Haufen, vermeiden will, kann das Haus so hoch machen, daß diese Materien nach und nach können eingeführet werden, und das Vieh auf jeder Schicht einige Nächte liegt; worauf man die Schichten über einander die ganze Zeit durch vermehret, da das Vieh Mittages und des Nachts in diesem Hause kann gehalten werden. Wenn jede Schicht eine Viertheilelle hoch gemacht wird, so erfordert ein Erdbette von drey Ellen dieser zwölf Schichten, und das Haus braucht in allen sechstehalf Ellen Höhe, vom Boden an die Balken. Ist es nun zwölf Ellen breit, und vierzig lang, so enthält es in einem drey Ellen tiefen Erdbette 11520 Cubifuß; und 6 Cubifuß auf eine Last gerechnet, giebt 1920 Lasten ausgewählten Dünger. Hat man Gelegenheit,

## 150 Mittel, den Dünger zu vermehren.

durch Rinnen, die in gewisse in die Erde gesetzte Gefäße gehen, des Viehes Harn aus dem Viehhause des Winters über zu sammeln, so kann man solchen mit großem Vortheile zum Bießen der Erde in diesem Hause brauchen, weil dadurch das Erhöhen, Verrotten und Auflösen des eingeführten Düngers desto besser befördert wird, so hart auch das Vieh den Erdboden zusammen treten mag.

Jeder Hauswirth, der dieses Mittel versuchen will, thut sehr wohl, wenn er mit Fleiß die oben erwähnten Dinge sammeln, und über das Erdmengsel im Hause streuen läßt. Er kann versichert seyn, daß er seine Bemühungen und Kosten wird bezahlt erhalten, und daß diese Sammlungen, welche von Unverständigen als unnütze verachtet werden, unglaublich viel zur Fruchtbarkeit des Ackers beitragen, und solcher Gestalt wirkliche Goldgruben sind, die einzelne Hauswirthe und des ganzen Landes Vermögen ungemein vermehren.

Den 9. Heumonat 1748.



VIII. Aus-

## VIII.

Auszug  
aus der königl. Akademie der Wissenschaften  
Tagebuch,  
für April, Mai, und Brachmonat.

## I.

Der Canzleirath, und außerordentliche Gesandte am königl. englischen Hofe, Herr Eduard Carleson, hat der königl. Akademie verschiedene in Stein verwandelte Stücke Holz übersandt, die er bey seinem Aufenthalte am türkischen Hofe in dem Dorse Belgrad gefunden hat, und zugleich folgende Beschreibung von Beschaffenheit des Ortes selbst, wo sie gefunden werden, und der umliegenden Gegenden gegeben.

Die Versteinerungen verschiedener Arten Holzes, die ich hier die Ehre habe, der kön. Akad. der Wissenschaften in ihre Sammlungen zu überreichen, habe ich selbst in einem Dorse, Belgrad genannt, drey Stunden, oder ungefähr zwei schwedische Meilen von Constantinopel, gefunden.

Das Erdreich in dem Hügel, in dem ich sie antraf, ist mit rothem und weißlichen sandigten Thone vermengt, und zuvor mit Castanienbäumen, Eschen und Buchen bewachsen gewesen.

Ich habe ein Stück Castanienholz bekommen, von welchem der Theil, der in der Erde vergraben gelegen hatte, gänzlich in einen Feuerstein (Flintart) verwandelt war; der Theil aber, der über der Erde lag, war an einigen Stellen nicht härter, als daß ich mit einem Messer darein schneiden könnte.

konnte. Es ist mir aber, ich weiß nicht durch was für einen Zufall, verloren gegangen. In dieser Gegend sieht man an unterschiedlichen Stellen Hügel von röthlicher fetter Erde oder Thon, mit Sande vermengt, welches täglich härter wird, und sich also ohne Zweifel mit der Zeit in Stein verwandelt. An einigen Stellen kann man mit dem Spaten Stücke ausgraben; an andern hat man Mühe mit einem scharfen Messer etwas abzuschneiden. Manchmal findet man unter dem Graben ganz fertige Steine.

Nicht weit von diesem Hügel ist eine Sandhöhe, in der man verschiedene schwarze Adern sieht, wie von schwarzem Kohlgestübe. Ich glaube, man würde darinnen Bergöl finden, und man hat auch vor diesem viel versteinertes Holz daselbst angetroffen.

Eine Steinkohlengrube ist auch da in der Nähe, gleich an dem schwarzen Meere, und an manchen Stellen sieht man, wo die See die Berge abgespielt hat, verschiedene Schichten reiner Steinkohlen über der Erde. Aber die Türken bekümmern sich nicht darum, einen solchen Vortheil zu nutzen, ob das Holz gleich in Constantinopel theuer genug ist.

Uebrigens ist dieser Strich so reich an guten Wassersquellen, daß ich, ungefähr innerhalb etlichen hundert Schritten um das Haus herum, das ich bewohnte, zwanzig ansehnliche Adern schönen Wassers zählen konnte. Die griechischen Kaiser haben zu ihren Zeiten alles dieses Wasser durch kostbare Wasserleitungen nach Constantinopel führen lassen, und die Türken unterhalten solche Werke noch mit großer Sorgfalt.

## II.

Herr Prof. Kalm hat auf seiner Reise folgenden Bericht von Abnahme des Wassers in Norwegen überschrieben: Zeit meines Aufenthaltes hier in Norwegen, bin ich sehr aufmerksam gewesen, alter Lotsen und Fischer Erfahrungen von Abnahme des Wassers zu sammeln, da der größte Theil dieser alten Leute mir die Antwort gegeben hat,  
sie

sie hätten nie bemerkt, daß das Wasser hier so abgenommen hätte, wie in der Ostsee und Bohuslehn. Zwar sagten sie, nimmt das Wasser hier sehr ab, aber es steigt auch dagegen wieder so viel höher, und das Steigen und Fallen des Wassers erfolget jährlich in jeder Woche, welches alles nicht sowohl von der Ebbe und Fluth herrühret, die hier sehr geringe und fast nicht zu merken ist, wenigstens hier keine gewisse Ordnung hält, sondern vornehmlich vom Wetter und Winde in der See. Ja ein Theil alte Lotsen versicherten eifrig, daß Klippen, so in ihrer Jugend bey mittelmäßigem Wasser entweder in oder unter der Wasserfläche gelegen hätten, iho bey mittelmäßigem Wasser eben so tief lägen. Das leugneten sie nicht, daß einige inländische Buchten iho seichter wären, als vordem; aber sie schrieben solches dem vielen Schlamme, allerley Unrat, Seegras, und Meergewächsen zu, nebst andern solchen Dingen, die das Meer mit Sturme jährlich dahin wirft. So gestunden sie auch zu, daß das Meer an den Ufern, wo große Fluthen vom Lande in die See fallen, und auch zunächst der Mündungen der Flüsse, jährlich seichter würde; aber sie sagten wiederum, das rührte von dem Schlamme u.d.gl. her, welches die Fluth oder der Fluss mit sich führte, und am Auslaufe ließe.

Ich hätte fast alle meine Gedanken von der Abnahme des Wassers geändert, wenn nicht dagegen ein Theil sehr alte Leute mich berichtet hätten, daß sie aus der Erfahrung wüssten, wie kleine Klippen, die in ihrer Jugend, und da sie anfingen, sich zu erinnern, entweder unter oder in der Wasserfläche selbst gestanden hätten, iho bey mittelmäßigem Wasser etwas darüber hervorragten, welches alles sie auf die Art erklären, daß sie sagen, die Berge und Klippen im Meere wachsen, d. i. sie nehmen zu, und schießen in die Höhe. Hierzu kommen folgende Erfahrungen: Meist in allen Inseln, wo man etwas in die Erde gräbt, findet man zu zweo bis drey Ellen tief Austern, Muscheln, und Schneckenenschalen. Eben das findet man auch in verschiedenen an

Der See gelegenen Hafen beym Brunnengraben, oft achtzehn Fuß tief in der Erde, auch manchmal Thon und Schalen schichtenweise liegend. Eine oder zwei Meilen vom Meere ins Land hinauf, haben die Bauern beym Brunnengraben Schichten von ganzen Austern und Muschelschalen gefunden.

An einem Bache, der gleich westwärts von Christian-sand in die See fällt, habe ich, fast ein halbes Viertheil-weges von der See, und ein paar Farnar hoch über die Fläche des Seewassers, unter drey bis vier Farnar Tiefe eine Schicht Muscheln und Schnecken gefunden, die aus der Schnecke bestund, welche in Bohuslehn Rupunge genannt wird. Man sehe Linnai Westg. Reise 169. S., und unter den Conchis 1333. 1339. und 1344. in des Herrn Archiat. Linnäus Fauna Suec. zu einem unfehlbaren Zeichen, daß sich die See in vorigen Zeiten da aufgehalten hat, weil alle diese Schalenthiere sich nur in dem Meere und Salzwasser befinden.

Ein ansehnlicher Mann in Christiania versicherte mich, daß sein Schwiegervater vor 20 oder 30 Jahren einen Brunnen in seinem Garten gegraben, der in der Stadt drey Musquetenschüsse vom Meerufer liegt, habe er, nachdem er acht bis zehn Ellen tief gekommen, einen Schiffsanker in der Erde, obwohl meist vom Roste verzehret, angetroffen.

Die Ursache, warum das Abnehmen des Wassers hier so wenig zu merken ist, kommt Zweifelsohne auf der See beständiges Steigen und Fallen an, das bald mehr bald weniger beträgt.

Der Schluß der vielfältigen Unterredungen, die ich dieserwegen mit sehr vielen Fischern, Lotsen, und Seeleuten gehabt habe, ist also dieser, daß das Meerwasser allhier wohl nach und nach abnimmt, aber etwas ganz wenig, und bey weitem nicht in dem Verhältnisse, wie in der Ostsee. Es scheint auch merkwürdig, was ein und anderer alter Mann mich versichert hat, daß das Wasser in Flüssen und Bächen

Bâchen hier in Norwegen diese Zeit nicht so häufig ist, als in vorigen Tagen.

III.

Herr Doct. Nils Gisler hat der königl. Akadem. der Wissensch. einen Bericht von einem Erdbeben zugeschickt, das sich um Hernösand den 12. März 1748. ereignet.

Den 12. März um 10 Uhr 56 Min. Vormittag war hier ein Erdbeben, das zuerst in N. von der Stadt gehöret wurde, als wenn zweene starke Canonenschüsse nach einander geschâhen, mit etwas gedämpften Tone, worauf man in allen Häusern Bewegungen und Stöze empfand. Dieses währte nachgehends mit Erschütterung und Gepolter fort, wie wenn man schnell mit Wagen fährt, und gieng von Norden nach Süden. Nach Verlauf einer Minute folgte ein schwächerer Laut, der mit einigem gelindern Erschüttern und Gepolter eine halbe Minute anhielt. Die Lust war selbigen Tag ganz klar und stille. Das Barometer stund 25, 90, das Thermometer 11, und das Wasser in der See 26 Zoll unter A; so daß nicht mehr als 36, 7 Lin. in dem größten Abfalle fehlten, welchen es diesen Frühling den 18. darauf folgenden März gehabt \*. Zu eben der Zeit ist es auch durch das ganze Nordingsgrâds-Kirchspiel, 6 Meilen um Hernösand herum, erst mit Gestoße, alsdenn mit Gepolter und Erschütterung gehöret worden; auch durch das Nora Kirchspiel, anderthalb Meilen von hier, nachdem durch einen Theil von Gudmuneå, Hemso, ganz Såbra und Stigsiö Kirchspiele, in welchem letzten es auch am stärksten gewesen ist, so, daß die Leute, welche in der Kirche unter der Bethstunde um 10 Uhr Vormittage waren, sowohl von dem Gepolter, als der starken Erschütterung unter den Bänken sehr sind erschrecket worden. Südwarts von Hernösand bis zwei Meilen, ist es durch Hägdängers Kirchspiel, und von den Leuten in der Kirche gehöret worden; auch südwestlich von der Stadt durch

\* Man sehe Herrn Gisslers Aufsatz 1746. II. Viertheiljahr. VIII. Art. In der deutschen Uebers. VIII. B. 158. S.

durch Hässjo Kirchspiel, ebenfalls von den Leuten in der Kirche, und im Lögdo Bergwerke viertehalb Meilen.

Hieraus erhellet, daß dieses Erdbeben nach Norden und Süden auf 10 Meilen längst der Seekante gegangen ist; daß es sich am breitesten nach Osten und Westen hier bey Hernösand ausgebreitet hat, wo seine Breite vier Meilen betrug; daß sich seine Kraft ansehnlich tief in die Erde muß erstrecket haben, weil man es auch auf den großen Inseln, als Hemö und Hernö, gehört hat, von dem die erste insonderheit mit etlichen 20 Farnar tiefen und breiten Fuhren umgeben ist. Eben so auf der nordlichen und südlichen Seite vom angermannischen Flusse; daß es in Thälern stärker gewesen ist, als auf hohem Lande, daß es verursachet hat, daß durre Bäume in Thälern niedergefallen sind. Daß es von denen, die zu Hause waren, stärker ist gehört worden, als außen auf dem Felde; und daß es ziemlich geschwind eingegangen ist, weil es um 10 Uhr Vormittage an allen vorerwähnten Stellen gehört worden.

Alte Leute wissen zu berichten, daß sich nicht selten ereignete, daß man dergleichen zwischen Weihnachten und dem Frühjahr, manchmal stärker, manchmal schwächer, längst der Seekante hinaus hörte. Als 1709. in Weihnachten eines Morgens, sei ein ziemlich starkes Erdbeben gewesen; 1718 im Christmonath oder May \* war eines, das mit Getöse anfing, und mit schrecklichem Donner und Erschüttern eine Viertheilstunde anhielt, da nach einer kurzen Zeit zwey andere geringere und schwächere Erdbeben nach einander folgten. Dieses ist das stärkste gewesen, dessen sie sich erinnern, wobei sich auch viele Bergfälle und Bergrisse sollen ereignet haben. Zwischen 1720 und 1730 ist auch fast ein gleiches gewesen, das eben sich über 30 Meilen erstrecket hat, nordlich und südlich. 1744 war auch ein kleines Erdbeben im Jenner. Den 6. Jenner 1746 um 1 Uhr Nachm. war ein Erdbeben von gleicher Beschaffenheit wie

\* Die Ungewißheit der Zeit ist etwas groß. Ich weiß nicht ob ein Schreibfehler hier zu vermuten ist.

wie diesen Frühling. Weil hier niemand solche merkwürdige Begebenheiten aufgezeichnet hat, so ist auch ihr Andenken mit der Zeit verfallen, daß man keine zuverlässige Nachrichten davon heraus bringen kann.

Daß das letzte Erdbeben kein Eisfall gewesen ist, läßt sich aus den dabei befindlichen Umständen beurtheilen; man merkte auch nicht die geringste Bewegung oder einiges Sehen am Eise in der See, da ich gleich darnach sah. Außerdem steigt das Meer, und setzt sich nach und nach, welchen Aenderungen das Eis ebenfalls folget, daß man wenig anderes Geröse von dem Eise höret, als einen schwachen Laut, und ein wenig Prasseln. Vornehmlich lag auch iho das Eis noch ganz und ungebrochen, den ganzen Seestrand hinaus, so daß es nicht in große Berge und Höhen konnte zusammengeführt werden, wovon man manchmal einen Donner in einer geringen Entfernung vom Ufer höret, aber kein Erschüttern und Beben auf dem festen Lande empfindet, so, daß Bäume umfallen, und Ziegel aus Desen und Schorsteinen gerissen werden. Uebrigens hält es der gemeine Mann für ein Zeichen eines guten Jahres, wenn man solche Erdbeben höret.

Sofern man nach dem neuen Styl zu rechnen hat, was von dem grausamen Erdbeben, das aus Valentia und Murcia vom 23. März 5 $\frac{3}{4}$  Uhr des Morgens bis den 27. desselben, ist gemeldet worden, so trifft der 23. mit dem 12. alten Styl ein, und es war also eben der Tag, da das Erdbeben hier anfieng.

### III.

Der Herr Baron Cederhielm hat der königl. Akademie der Wissensch. eine Art mitgetheilet, den Flachs fein und weich zu machen. Der Flachs wird erstlich in solche kleine Bündel geheilet, daß drey davon ein solches machen, wie beim gewöhnlichen Kaufflachs gebräuchlich sind. Jedes wird hart zusammen gewunden, und wie man Kleider ausklopft, mit Klöppeln geschlagen, bis es warm wird, als denn aufgenommen und umgewandt, zusammengewunden, und

und von neuem geklopft. Alsdenn wird es auf einer groben, und darnach auf einer feinen Hechel gehechelt. Nachgehends kochet man für drey Der Baumöl \* zu zween Löfeln Wasser, woren ein Bürste getunket, und der Flachs damit gebürstet wird, bis er zulängliche Gelindigkeit erhält, worauf man ihn in kleine Docken zusammenwindet.

**Eine andere Art.**

Der Flachs, der auf angeführte Art in kleine Bündel ist getheilet worden, wird locker umbunden, in einen Zober gelegt, darein Wasser gegossen wird, und bleibt solchergestalt stehen, bis er wohl durchnehet ist, da man denn das überflüßige Wasser abgießt. Mittlerweile macht man eine Lauge, aus einem Viertheil wohl reingesiebter Asche, zu einem halben Pfunde Flachs, welche Asche in einen andern Zober gehan, und darauf so viel Wasser gegossen wird, daß die Asche auch sich wohl durchnehet; da sie denn nachgehends mit einem Holze wohl zerstoßen, und wie ein wohl zerrührter Brey vermenget wird. Alsdenn gießt man mehr Wasser dazu, immer nach und nach, unter beständigem Stoßen und Umrühren, bis genug Wasser dabey ist, worauf man es stille stehen läßt, daß es sich wie eine andere kaltgemachte Lauge setzt; darnach wird es abgegossen, und mit folgendem vermenget:

Man nimmt kleines Fichtenreisig, Tannenharz, und Talg, kochet es über einem gelinden Kohlensfeuer wohl zusammen, gießt das Dicke ab, und vermenget das Dünne mit oberwähnter Lauge, kochet auch eine Brühe, und leget den feuchten Flachs hinein, bis er einen Gäscht macht (läddrat sig).

**Darnach**

\* Da muß man wissen, ob es Kupfermünze oder Silbermünze ist, alsdenn nachfragen, was das Baumöl in Schweden, und zwar an dem Orte, wo das Recept ist abgefaßt worden, kostet. Es ist nichts gemeiners, als daß in Vorschriften zu allerley solchen wirthschaftlichen Künsten, auch wohl in sogenannten Hausmitteln, Größen auf eine so unverständliche Art durch den Werth angegeben werden, da es nach Maß und Gewichte geschehen sollte.

Darnach wäschte man den Flachs mit reinem warmen Wasser, bis die Lauge wohl abgespült ist, und nachgehends mit Wasser, darinnen ein Pfund Seife auf jedes Pfund Lein, gekochet ist; zulegst wird reines warmes Wasser auf den Flachs gegossen, und man läßt es einen Tag stehen, wäschte ihn wohl ab, trocknet den Flachs, und windet ihn zusammen.

Auch hat Herr Baron Cederhielm folgende Art eingegeben, den Flachs zu bleichen: Er wird über Nacht in kaltes Wasser gelegt, nachgehends in ein Gefäße schichtweise mit Haberstroh gethan, und darauf in klare Lauge von guter Asche, acht Stunden hinter einander gelegt, so, daß das Gefäße außen wohl erwärmet wird, worauf man ihn in Seewasser abwäscht und flopset; alsdenn zum Bleichen auf ausgerichtete Säulen hängt, aber nicht auf die Erde leget. Dieses Waschen geschieht alle Wochen einmal, oder wenn man ihn eher will gebleicht haben, zweymal; will man aber eilen, so wird er auch etwas spröder. Von diesem Waschen wird er wohl weiß, fällt aber etwas ins Gelbe. Unter dem Bleichen muß er des Tages zweymal, indem er hängt, auf beyden Seiten benetzt werden.

Wenn er das drittemal so gewaschen ist, kochet man eine Tonne Farbe von Indig, und tutket den Flachs hinein, hängt ihn wieder aus zu bleichen, und benetzt ihn unter der Zeit vorbesagter manzen, bis die blaue Farbe ausgebleicht ist; da denn die kleine gelbige Weisse, welche der Flachs vom Haberstroh bekommen hatte, gänzlich vergeht, und wieder eine blaulichtere Weisse vorhanden ist.

Darnach nimmt man Schlottermilch, die von saurer Milch abgegossen ist, je säurer, desto besser, wärmet sie sehr gut, und hält den Flachs in einem dichten Gefäße hinein. Man wendet den Flachs öfters um, aber bedeckt ihn jedesmal, und wärmet die Schlottermilch, so, daß der Flachs 24 Stunden in beständiger Wärme steht; dieses geschieht zweymal, eine Woche zwischen beyden malen.

Zulegst

Zuleßt wird deutsche Seife und ein wenig blaue Stärke zusammengequärlet, in Wasser gekochet, damit der Flachs gewaschen, geklopft, und abgespielt, so ist er fertig.

V.

Herr Acrel hat einen Bericht eingegeben, wie er, mit sehr gutem Erfolge, einem Kinde von drey Biertheil Jahren alt, von einer Hasenscharte geholzen hat. Diese Verrichtung an einem so zarten Kinde vorzunehmen, ist er durch Herrn Heisters, le Drans, und de la Fages gegebene Rathschläge und Versuche veranlasset worden. Es läuft mit viel weniger Schwierigkeit ab, wenn es bey guter Zeit verrichtet wird, als wenn man es bis ins sechste und siebente Jahr auffchiebt, da des Unglücklichen Lippe mit den Jahren immer mehr misgestaltet wird, und die Narbe von dem Schnitte nicht so leicht mit den Jahren verwächst.

Bey dieser Verrichtung hat sich zwar Herr Acrel der gewöhnlichen Stahlnadeln bedienet, erinnerte aber gleichwohl, daß zarter Kinder Lippen sie nicht so gut vertragen, als älterer. Für jene wären besser die langen dünnen englischen oder deutschen Stecknadeln zu brauchen, die steifer als goldene Nadeln sind, und nicht so leicht als Stahlnadeln rosten. Herr Acrel hat auch selbst im Chariteespitale zu Paris gesehen, daß die Offnungen mehr geschwollen (bälnade) waren, als man diese Nadeln herausnahm, als bey Stahlnadeln.



Der

Der  
Königlich-Schwedischen  
Akademie  
der **Wissenschaften**  
Abhandlungen,  
für den  
Heumonat, August und Herbstmonat,  
1748.

Schw. Abb. X B.

{

Präsid ent  
ber Königlichen Schwed. Akademie der Wissenschaften,  
für 1710 auszendes Biertheljahr,  
**Herr Carl Friedrich Nibe,**  
Königl. Hof- Feldscherer.

\*\*\*\*\*

## I.

# Geschichte der Wissenschaften, von der Musik.

Siehe die Abhandlung des ersten Quartals.

**S**ie Musik, welche vor Zeiten als eine Wissenschaft verschiedener Töne oder Laute zu einer annehmlichen Zusammenstimmung zu verbinden beschrieben ward, ist allezeit in hohem Werthe gehalten worden, besonders in den ältesten Zeiten, da Musikverständige und Weise, nach Quintilians Berichte für eines gehalten wurden.

Ueber ihr Alter und ihre Erfindung haben die Gelehrten voriger Zeiten so mannichfaltige als unähnliche Gedanken geheget. Manche von ihnen erdichteten Göttern, oder auch solche Menschen, von denen sie wußten, daß sie die Musik getrieben hatten, wurden für derselben Erfinder angenommen, und man rechnete von ihrer Zeit das Alter der Wissenschaft. Eine Mühe, die sie sich hätten ersparen können. Denn es ist sehr glaublich, daß die Musik, in ihrer natürlichen Gestalt betrachtet, ihr Alter so weit zurücke rechnen kann, als der Mensch selbst. Einen Erfinder von ihr suchen, wäre eben so viel, als einen Erfinder der Sprachkunst zu suchen, oder zu fragen, wer die Menschen zuerst habe reden gelehret. Will man aber die Musik als eine Kunst betrachten, so kann man ihr Alter mit Zug von Lubals Zeit rechnen, der nach Aussage der heiligen Schrift, der erste Instrumentmacher gewesen ist. Nach den wenigen und unvollkommenen Vorschriften, welche nach der Zeit konnten entdecket und angenommen werden, vermehrte sich diese Kunst, bis einer mit Namen Therbandus

bandus etwa 850 Jahre vor Christi Geburt eine große Verbesserung in den damaligen Instrumenten mache, und ein Buch von der Musik zusammen schrieb, das das erste von dieser Sache gewesen seyn soll.

Zwey hundert und funfzig Jahre nach Therbands Zeit, nachdem verschiedene mittlerweile die Kunst reicher an Vorschriften gemacht hatten, ereignete sich, daß Pythagoras in einer Schmiede hörte, daß eines Hammers Ton mit des andern seinem eine vollkommene Octave mache. Ein solcher Geist konnte dieses nicht bey der bloßen Entdeckung beruhen lassen, sondern nahm sich vor, die Ursache davon zu untersuchen, und fand, daß solche in der Verhältniß beyder Hämmer, wie zwey zu eins bestund. Er bekam daher Anlaß, auch der übrigen Zusammenstimmungen Verhältnisse zu untersuchen, und fand solche glücklich. Und da er merkte, daß die Mathematik sehr viel Theil daran hatte, so fasste er den Gedanken, man müßte in der Musik der mathematischen Ausrechnung mehr trauen, als dem Ohre, welches, wie er sich vorstellte, betriegen könnte.

Hatte Pythagoras den Gelehrten etwas verschaffet, darauf sie ihre Untersuchungen bauen konnten, so unterließen sie auch nicht, der Nachwelt Proben von ihrem Fleiße zu hinterlassen. Unter allen andern war der wegen seiner Elemente und anderer mathematischen Schriften weit bekannte Euclides einer, der seinen schon großen Ruhm mit einer Schrift vermehrte, in der er, außer vielen andern Sachen auch den Unterschied der damals nur erfundenen und noch sehr unvollkommenen drey Tonarten, den Diatonischen, Chromatischen und Enharmonischen zeigte.

Unsere Kunst hatte nun mehr die Art einer Wissenschaft erhalten, als zuvor, und deswegen war nicht wunderbar, daß große Männer sie ihres Andenkens werth hielten. Drey hundert Jahre giengen indeß nicht fruchtlos für die Musik vorbei, aber dem Pythagoras und dessen Anhängern in ihren Gedanken von der Gewalt der Messkunst in der Musik die Spize zu biethen, wagte sich niemand vor dem Aristorenus,

Aristorenius, der etwa 340 Jahre vor Christi Geburt lebte. Dieser Mann, welcher ohne Zweifel gemerkt hatte, daß die Tonarten, die durch mathematische Berechnung bestimmt wurden, dem Ohrre nicht recht gefielen, dem zu gefallen man gleichwohl die ganze Kunst trieb, beschloß die Ausrechnung zu verwerfen, und erklärte statt ihrer das Ohr für den einzigen Gesetzgeber und Richter.

Solcher Gestalt waren nun zwei streitende Parteien, welche, indem sie ihre und anderer Kenntniß vermehrten, beständig unter einander Zwist hatten, bis Ptolemäus, der um das Jahr Christi 150 lebte, dem Handel ein Ende mache. Er fand, das Ohr könne wohl von der Gefälligkeit des Klanges urtheilen, mehr aber stünde nicht in seiner Macht: dagegen sah er, wie man mit Beyhülfe der Mathematik, eben dieser Töne Verhältnisse gegen einander finden könnte, und dadurch zu allgemeinen Regeln gelangte. Nicht unbillig kam er also auf die Gedanken, beyde müßten zugleich auf dem Richterstuhle sitzen. Dieses, und mehr hieher gehörige Sachen, führte er in drey Büchern von der Harmonie aus. Es ist nicht zu leugnen, daß die Musik durch dieses und anderer mehr unverdrossene Mühe immer vollkommener wurde. Aber dem ungeachtet hat man zu beklagen, daß die Kenntniß davon bis ins zehnte Jahrhundert sehr gering war. Sie erstreckete sich nur auf die Verhältniß der Consonanzen, den Unterschied zwischen dem diatonischen, chromatischen und enharmonischen Geschlechte, und endlich auf die Tonarten selbst, welche recht eingeschränkt wurden. Aber was zur Ausführung gehörte, als Tact, Mensur, u. d. g. davon ward nicht einmal geredet. Die Sekungskunst (Composition) war ein noch unbekannter Theil dieser Wissenschaft. Das einzige, worinnen man etwas finden konnte, das der Composition glich, war die Kirchenmusik, vornehmlich nachdem sie von ihrem großen Liebhaber, Pabst Gregorius, war verbessert worden.

In diesen Umständen befand sich die Musik, als im Anfange des II. Jahrhunderts ein Benedictinermönch, Guido.

Aretin, nicht allein das diatonische Geschlechte verbesserte, sondern auch eine Art erfand, eine vielstimmige Musik zu sezen, die bisher gänzlich unbekannt gewesen war. Guidons Name ist deswegen bey allen Liebhabern der Musik in beständigem Andenken, und ihm zu Ehren fängt sich von ihm der Zeittheil an, da man diese Wissenschaft die altneue Musik (Antiquo-moderna) nennet, so wie sie in der vorigen Zeit die alte heißt.

Nach Anleitung dieser Erfindung Guidons richteten nachgehends die Gelehrten ihre musikalischen Systeme ein, bey denen die Ausrechnungen nach dem Verhältnisse der Töne auf der einzelnen Saite (Monochordium) die Vergleichung und Verbesserung überwähnter drey Geschlechter, und die Regeln der Sezungskunst zum sichern Grunde dienete.

Die Wissenschaft wurde solchergestalt immer mehr und mehr ausgebreitet, doch langsam, bis endlich das für alle Wissenschaften glückliche Jahrhundert, das 17te, seinen Anfang nahm. Die, welche zuvor von der Composition gehandelt hatten, hatten wohl vorgeschrieben, daß man beim Componiren einen gewissen Styl in Acht nehmen sollte, nachdem es die Umstände erfordereten, da die gesetzte Weise (componirte Melodie) sollte gebrauchet werden; aber nach Anfang des erwähnten Jahrhunderts ward diese Sache mit noch mehrerm Fleize ausgearbeitet, und in die Einrichtung gebracht, daß man sich nun vornehmlichst an drey Style, den Kirchenstyl, Theaterstyl, und Kammerstyl bindet, unter welchen die andern alle können begriffen werden.

Wie aber alte Sezungsregeln vergebens waren, so lange man nicht ein gewisses Geschlechte, und zwar ein solches, dessen Tone dem Ohre gefallen, angenommen hatte, so hielten die Musikverständigen für nöthig, diese Sache auszumachen. Sie fanden dazu kein dienlicher Mittel, als aus dem diatonischen und chromatischen Geschlechte ein neues zusammen zu sezen, welches daher das Diatonischchromatische genannt wurde, und dasjenige ist, wornach die meisten Instrumente iſo eingerichtet sind. Zu dieser Zusammense-

hung

hung wurden sie meistens durch das bloße Gehör geleitet. Die Ursache aber zu zeigen, warum dieses Geschlecht dem Ohr mehr gefiel als andere, darinnen ist niemand glücklicher gewesen, als Prof. Euler, der in seiner nicht lange herausgegebenen Schrift \* nicht allein die Ursache weiset, warum gewisse Töne wohl oder übel lauten, sondern auch davon eine ganze Menge mehr oder weniger vollkommene Geschlechte herleitet, unter denen er eines anführt, das sehr genau mit dem iro gebräuchlichen übereinkommt. Hier

§ 4

mit

\* Tentamen nouae theoriae Musicae, ex certissimis harmoniae principiis dilucide expositae. Petrop. 1739. Man findet einen Auszug aus dieser Schrift, und Einwendungen dawider, in den zuverlässigen Nachrichten 22 Th. 2 Art. Wie unstreitig alle Theorie der angenehmen Empfindungen, die wir haben, uns versichert, ihre Unnehmlichkeit röhre daher, daß die Seele

Das Maaf im Sinne trägt, die Größen zu vergleichen, so ist vielleicht das Verfahren der Seele bey dem Gebrauche dieses Maafes ihr selbst nicht vollkommen bekannt, und man hat sich darüber so wenig zu wundern, so wenig als man sich darüber wundert, daß alle Menschen unzählige Sachen empfinden, deren sie sich nicht bewußt sind, daß das Sonnenlicht für die Augen aller Sterblichen einfach war, bis es für Newtons Augen siebenfach ward. Es kann also ohne der Achtung, die man für die Mathematik, und welches beynahe eben so viel ist, die man für Herr Euler hat, zu nahe zu treten, geschehen, daß man von ihm in einigen Stücken, besonders was die von ihm bestimmten Stufen der Unnehmlichkeit betrifft, abgeht. Es bleibt doch allezeit noch ein sehr großer Einfluß der Meßkunst in die Musik. Herr Kraft hat Herrn Eulers Verfahren mit dem, was derselbe Canon nennet, in der Baukunst nachgeahmet, die Säulenordnungen zu bestimmen. Man sehe Comm. Acad. Imp. Petrop. T. XI. und den Auszug daraus im Hamb. Mag. VIII B. 6 St. 5 Art. 628 Seite. Natürlicher Weise müssen die Verhältnisse nach eben den Gesetzen dem Ohr wie dem Auge gefallen, weil es die einzige Seele ist, der sie vermittelst beyder Werkzeuge gefallen.

mit war doch der Sache allein nicht geholfen. Die Liebhaber der Musik fanden eine Schwierigkeit in seinem neuen Geschlechte, nämlich diese, daß gewisse Töne zwar mit einigen zusammen stimmen, aber wieder gegen andere schweben. Dieser Ungelegenheit abzuholzen, haben sie sich bestrebet, entweder alle, oder einige Töne innerhalb einer Octave zu gleichen, oder zu temperiren, damit das Schweben nicht besonders empfindlich würde. Diese Vergleichung, oder wie sie izo genennet wird, Temperatur, ist eine Sache, die einem und dem andern Liebhaber der Musik viel zu thun gemacht hat. Und wie eine Sache gemeinlich desto mehr Licht bekommt, je mehrere darinnen arbeiten, so ist es nicht so sehr zu verwundern, wenn die späteren Zeiten eben darinn glücklicher als die erstern geschähet werden.

Die Tonkunst, die nun so ausgearbeitet ist, daß ein großer Theil dessen, was darinnen vorkommt, sich mit Gründen beweisen läßt, erhält also billig den Namen einer Wissenschaft. Ein Name, den sie nur durch derjenigen Fleiß verdienet hat, die seit dem Anfange des jetztverflossenen Jahrhunderts ihre Beschaffenheit dergestalt verändert haben, daß man sie nun mit Recht die neue Musik nennen kann.

Friedrich Palmquist,

Statt des Sekretärs der königl. Akademie  
der Wissenschaften.



## II.

## Untersuchung der Ungleichheiten,

welche

Die Jupitersmonden vermittelst  
ihrer eigenthümlichen Anziehungskraft  
einander in ihrem Gange verursachen.

von

P. W. Wargentin.

**G**es ist bekannt, daß die Jupitersmonden so wohl als alle andere Planeten, einen ungleichen Gang haben, so daß sie aus allerley Ursachen, zu einer Zeit entweder wirklich geschwinder gehen, oder geschwinder zu gehen scheinen, als zu der andern. Besonders sind, was die Jupitersmonden betrifft, drey unterschiedliche Ursachen, deren jede für ihren Theil eine solche Ungleichheit veranläßet, daher man auch dreyerley besondere Gleichnisszafeln, die Bewegungen zu berechnen nothig hat. Die erste Ungleichheit röhret vom Jupiter selbst her. Denn weil er in seiner elliptischen Bahn bald schneller bald langsamer geht, und die Monden ihm allezeit folgen, so müssen sie nothwendig Theil an seinem ungleichen Gange nehmen. Die andere kann man in nichts anders suchen, als darinnen, daß die Lichtstrahlen einige Zeit in ihrem Fortgange nothig haben, ehe sie vom Jupiter zu uns kommen, und weil Jupiter bald näher bei uns, bald entfernter von uns ist, so scheinen sich die Verfinsterungen der Monden bald eher bald später zuzutragen; hievon habe ich in den Abhandlungen der königl. Akademie der Wissenschaften

ten für 1744, und in den Schriften der upsalischen Gesellschaft der Wissenschaften, für 1742 ausführlich gehandelt. Die dritte Ungleichheit, welcher insbesondere der Gang der drey innern Monden unterworfen ist, habe ich mir wohl nach der Anleitung, welche die Beobachtungen mir gegeben haben, lange, so wohl was ihre Periode als ihre Größe betrifft, einigermaßen bekannt gemacht, aber ich war nie im Stande zu entdecken, von was für einer Ursache sie herühren möchte. Nun glaube ich endlich einiges Licht von der Sache bekommen zu haben, nämlich daß die Monden vermittelst ihrer eingepflanzten Anziehungskräfte, oder Schweren gegen einander, einander beunruhigen, und in ihrem Gange stören, welches ich nun, so deutlich als ich kann, beweisen will.

Um den Jupiter, den der kleine Kreis (V. Taf. 1 Fig.) vorstellet, sind drey andere Kreise gezeichnet. Der kleinste ADad bedeutet den Kreis des innersten Mondes, den er innerhalb eines Tages und  $18\frac{1}{2}$  Stunde um den Jupiter durchläuft. Der mittlere Kreis GLgl stellet den Kreis des zweyten Mondes vor, der zu dessen Durchlaufung noch einmal so lange Zeit, nämlich 3 Tage  $13\frac{1}{4}$  Stunde brauchet. Der äußerste Kreis ORor bedeutet des dritten Mondes Bahn, durch die er in sechs Tagen und vier Stunden kommt. Diese drey Kreise liegen fast in einer Fläche, deren Neigung gegen die Bahn Jupiters, nicht über drey oder höchstens vier Grade ist, daher es kommt, daß diese Monden, so oft sie voll werden, gänzliche Verfinsterungen leiden. Die Sonne sey in dem Striche OS bey S, so müssen erwähnte Verfinsterungen geschehen, wenn die Monden der Sonne entgegen gesetzt, nämlich bey A, G und O, sind. Der Gang der Monden geschieht von A durch B, C, D u. s. w. von G durch K, M, h, l, sc.

Nun ist zu merken, daß man bis auf diesen Tag wenig andere zuverlässige Beobachtungen von diesen Monden gehabt hat, als ihre Verfinsterungen im Schatten des Jupiters, aus denen man nur schließen kann, wie sich ihr Gang verhält,

verhält, wenn sie der Sonne entgegen gesetzt sind. Also hat man noch aus den Beobachtungen nicht so gewiß ausmachen können, was für eine Wirkung die Sonne mit ihrer Anziehungskraft gegen sie in ihren verschiedenen Stellungen gegen die Sonne und den Jupiter ausübt. Ob man wohl aus Newtons vortrefflicher Theorie, und der Aehnlichkeit mit unserm Monde gänzlich versichert ist, daß ihr Gang in den Viertheilen und andern Stellungen gegen die Sonne, nicht so beschaffen ist, wie in den Entgegenstellungen (Oppositionen). Nichts destoweniger kann man aus den bloßen Verdunkelungen entdecken, was für Wirkungen sie mit ihrer eingepflanzten Anziehungskraft, gegen einander ausüben, wenn sie sich an den veränderlichen Stellungen gegen einander befinden. Dieses ist aus dem folgenden klarlich abzunehmen.

Betrachten wir erstlich die beyden innersten Monden ganz; so zeigen die Beobachtungen, daß sie öfters beyde zugleich verfinstert werden, in welchem Falle der erste bey A, der zweyte bey g ist; und sie also einander so nahe sind, als sie nur seyn können. Aus allen dieserwegen angestellten Beobachtungen findet sich, daß der Gang des innersten Monden alsdenn alle seine andern Ungleichheiten abgerechnet, am meisten beschleunigt ist. Wenn sie solchergestalt im Schatten beysammen gewesen sind, geht der innerste Mond, den ich auch hier der Kürze wegen mit I: s andeuten will, weiter in seiner Bahn fort, wenn er aber nach einem ganzen Umlaufe wieder nach A zurück kommt, ist der zweyte Mond, den ich II: s bezeichnen will, indeß um die Hälfte längsamer gegangen, und in seinem Kreise nur bis an g gekommen, so daß diese Monden nun einander entgegen gesetzt, oder am weitesten von einander gesondert werden. Nichts destoweniger ist I: s noch beschleunigt, wie er das erstemal, als sie beysammen stunden, war.

Wäre II: i Umlaufszeit gleich noch einmal so groß, als I: i, so würde I nach Anleitung des angeführten jedesmal, da er bey A verfinstert wird, II entweder bey sich, oder sich entgegen

gegen gesetzen haben, und dieses wechselseitweise einmal um das andere. Aber weil I seinen ganzen Umlauf  $10\frac{1}{3}$  Minuten eher schließt, als II:s seinen halben, und Is in  $20\frac{2}{3}$  Min. eher zwee von seinen Umläufen vollendet, als II:s einen ganzen, und I in  $41\frac{1}{3}$  Min. Zeit eher 4 Umläufe macht, als II zwee, u. s. f. so ist leichter zu finden, daß, ob sie wohl einmal im Schatten bei A und g besammten gewesen sind, solches doch nicht allemal wieder geschieht. Denn wenn I einen Umlauf bis wieder zu A gemacht hat, so hat II nicht völlig einen halben gemacht, sondern es fehlet ihm so viel daran, als in seinem Gange zu  $10\frac{1}{3}$  Min. Zeit gehöret, nämlich  $\frac{1}{4}$  eines Grades. Also hat II noch nicht völlig G erreicht, sondern ist, wenn I in A kommt, um  $\frac{1}{4}$  eines Grades zurück in N. Wenn I zwee Umläufe vollendet hat, so hat II einen bis auf anderthalben Grad der daran fehlet, verrichtet, u. s. w. für jeden Umlauf, den I macht, kommt II um  $\frac{1}{4}$  eines Grades weiter und weiter von den Conjunctionen und Oppositionen mit I ab, so daß, wenn I innerhalb 6 Monaten ungefähr völlige 123 Umläufe gemacht hat, hat II in dieser Zeit nur 123 halbe gemacht, so daß ungefähr 90 Grade daran fehlen. Indem also alsdenn I bei A verfinstert wird, ist II bei dem einen Viertheile in L; aber wenn I 124 Umläufe vollendet hat, so hat II alsdenn 124 halbe weniger 90 Gr. verrichtet, und ist also bei dem andern Viertheile 1\*.

Nach-

\* Die Umlaufszeit des äußersten sey — T, des innern — t. Wenn also beyde in einem gewissen Augenblicke einer in g der andere in A in gerader Linie mit dem Jupiter und in Conjunction sind, so nehme man diese Linie IAg für den ersten Schenkel aller Winkel an, welche die beyden Trabanten bey ihrer folgenden Bewegung beschreiben. Wenn z. E. der erste in H gekommen ist, oder den Bogen gH in seiner Bahn durchlaufen hat, so ist er, nach Winkeln zu rechnen, um den Winkel HAg fortgerückt, und es ist gleichviel, ob man dieses Fortrücken nach Winkeln oder nach Graden der Bahn, nicht aber nach wirklicher Länge des Bogens gH schätzt. In der Zeit T hat also

der

Nachdem in erwähnten sechs Monaten II nach und nach sich von den Conjunctionen und Oppositionen mit I zu der Zeit, da dieser im Schatten ist, entfernt hat, so ist auch

der äußere 360 Gr. in seiner Bahn zurück gelegt, und der innere eben so viel in der seinigen, in der Zeit t. In der Zeit 2 T ist der äußere 2. 360 Gr. durchlaufen, nämlich von g durch HKL . . . hklm zu rechnen zweymal, und so der innere in der Zeit 2 t auch zweymal 360 von A durch BC . . . bc . . . A, also in der Zeit mt, durch m. 360 Grade. Hier kann m ein wahrer oder ein falscher Bruch seyn, und alsdenn sind m. 360 Gr. keine ganzen Umläufe, sondern im letzten Falle ganze Umläufe und etwas drüber. Z. B. wenn  $m = \frac{3}{2}$  giebt es anderthalben Umlauf. Nun sehet man, daß sich die Trabanten in Kreisen, und gleichförmig bewegen; also leget der äußere in der Zeit t das Stücke t. 360 : T von seiner Bahn zurück, und folglich ist seine Bewegung in Graden m. t. 360 : T in der Zeit mt.

Im äußern Exempel ist  $T = 3$  Tage  $13\frac{1}{4}$  St. =  $\frac{341}{4}$  St. und  $t = 12. 18\frac{1}{2}$  St. =  $\frac{170}{4}$  St. also  $2t = \frac{340}{3}$  St. beynaher = T. In der Zeit mt also durchläuft der äußere in seiner Bahn  $\frac{170}{341}$  m. 360 Grade, oder 985. 360 Gr. oder 0, 4985. m. 360 oder 179, 460. m. Grade. Ist also m = 1 so fehlet beym ersten Umlaufe des inneren dem äußern 0, 54 eines Grades zum halben Kreise. Nach Hn. W. sollten  $\frac{3}{4}$  oder 0, 75 fehlen. Er hat nämlich in den angenommenen Zahlen einiges verändert. Denn er sehet: I schließe seinen ganzen Umlauf  $10\frac{1}{2}$  M. eher, als II seinen halben. D. i. es sey  $\frac{1}{2} T - t = 10\frac{1}{2}$  M. Aber in den von mir aus ihm genommenen Zahlen ist  $\frac{1}{2} T = \frac{170}{341}$  Stunden und also  $\frac{1}{2} T - t = \frac{0,5}{4}$  Stunden

den = 7,5 Minuten, oder  $7\frac{1}{2}$  Min. die Rechnung mit H. W. übereinstimmend zu machen, darf man nur T und t wie er bestimmen. In dieser Absicht sey  $t = \frac{1}{2} T - e$ , so verwandelt sich m t. 360 : T in  $(\frac{1}{2} T - e)$ . m. 360 : T, oder in  $(1 - 2e : T)$ . 180 M. Nun nimmt H. W.  $e = 10\frac{1}{2}$  Min. =  $\frac{3}{2}$  Min. Ferner findet sich das T,

das

auch des innersten Mondes Gang immer mehr und mehr langsam werden, so daß wenn II zu einem von den Viertheilen in eben der Zeit kommt, da I in A gelanget, als-  
denn

das er wirklich annimmt, daraus, daß er seitet zur Zeit  $10\frac{1}{3}$  Min. gehöre in des äußern Trabanten Kreise im Bogen von  $\frac{3}{4}$  Graden. Denn dieses giebt die Proportion  $\frac{3}{4} : 360 = \frac{3}{2} : T$  zu der Zeit des Umlaufes des äußersten, oder zu T, welches also  $40 \cdot 31 \cdot 4$  Minuten wird. Solcher Gestalt ist  $2e : T = 1 : 3 \cdot 40 \cdot 2$ , und von  $180 - 2e$   $180 : T$  wird der letzte Theil  $= \frac{3}{4}$ , also der Bogen, den der äußerste in seinem Kreise in der Zeit mit zurück leget,  $= (180 - \frac{3}{4})$  m Grade, folglich wenn  $m = 1$ , oder der innere einmal herum ist, hat der äußere  $180 - \frac{3}{4}$  Gr. zurück geleget, oder es fehlen ihm noch  $\frac{3}{4}$  Gr. zum halben Kreise, wie bey Hn. Wargentin, u. s. w.

Das folgende deutlich zu machen nehme ich an, daß gL, LG, Gl, lg, Ad, Da, ad, dA, Quadranten sind.

In der Zeit eines Umlaufes des Innern macht der äußere  $180 - \frac{3}{4}$  Gr. und also  $120 \cdot 180 - 120 \cdot \frac{3}{4}$  Gr. oder  $60 \cdot 360 - 90$  Gr. in  $120$  Umläufen des innern; das ist, er geht innerhalb der Zeit, da der innere so viel Umläufe macht, seinen Kreis von g nach H, K, u. s. f. 60 mal durch, nur daß ihm noch  $90$  Gr. daran fehlen, oder er geht ihn 59 mal und noch  $\frac{3}{4}$  davon durch. Er ist folglich alsdenn in I, weil  $gL + LG + Gl = 3 \cdot 90$  Gr. oder  $\frac{3}{4}$  des Umkreises sind. Folglich geht er in 121 Umläufen des innern durch lmH bis L, doch nicht völlig, sondern bleibt um  $\frac{3}{4}$  Gr. zurück, und im 122 geht er durch LMG nach 1, bleibt aber um  $1\frac{1}{2}$  Gr. zurücke, und im 123 geht er durch lmg wieder nach L, bleibt aber davon  $2\frac{1}{4}$  Gr. zurück, und so ist er im 124 von 1 um 3 Gr. zurück geblieben. So weit kann ich Hn. Wargentins Säge aus den von ihm angenommenen Zahlen für richtig erkennen.

Ich hatte die Zahl 120 angenommen, weil sie in  $\frac{3}{4}$  multiplizirt 90 giebt, und also von 180 abgezogen einen Seviertschein geben müßte. Will man Syzygien haben, so darf man nur ihr doppeltes 240 nehmen. So geben 240 Umläufe des innern  $240 \cdot 180 - 180$  beym äußern, oder

denn I am langsamsten geworden ist. Sein Gang ist am gleichsten, wenn II bey einem von den Achttheilen oder 45 Gr. von der Conjunction oder Opposition mit ihm ist. Der Unterschied zwischen seiner größten Beschleunigung und seinem langsamsten Gange ist so groß, daß er zu gewissen Zeiten  $7\frac{1}{3}$  M. an der Zeit eher in den Schatten kommt, als er sechs Monate zuvor kam. Diese  $7\frac{1}{3}$  Min. betragen etwas mehr als einen Grad in seiner Bahn, den er bisweilen aus dieser Ursache allein mehr zurück geleget hat, als nach seinem gleichen Gange seyn sollte. Und obwohl I besagtermassen in den Syzygien mit II am geschwindesten geht, und am langsamsten in den Viertheilen, so wird doch die Gleichung, mit der man diese Ungleichheit vergleicht, nicht am meisten subtractiv in den Syzygien,

oder 239. 180 Gr. beym äußern; oder der äußere durchläuft in dieser Zeit seinen Kreis 119 mal von A an, und noch ein halbmal, und kommt also am Ende derselben in die Entgegenstellung in G, und mit dem 241 Umlaufe des innern in die Conjunction bey g, doch daß ihm davon noch  $\frac{1}{2}$  Gr. fehlen. Verlanget man wieder eine Conjunction, so muß 180 m — 3m : 4 ein Vielfaches von 360 seyn, folglich m eine gerade Zahl und 3m : 4 ein Vielfaches von 360; das kleinste kann 360 selbst seyn, aber 3m : 4 = 360 gesetzt, giebt m = 480, also kommen beyd wieder nach 480 Umläufen des innern in Conjunction, die 480. 180 — 360, oder 239. 360 Grade beym äußern, d. i. 239 Umläufe, machen. Man finde dieses auch, wenn man segte  $(180 - \frac{3}{4})m = n$  360 und m und n ganze Zahlen seyn sollten. Denn dieses gäbe  $(60 - \frac{1}{4})m = 120n$  und  $m = 480n : 239$ , da also der kleinste Werth, den n haben kann, 239 ist.

Es war aber die Zeit eines Umlaufes des äußersten 40. 31. 4 Minuten, oder 3 Tage 10 Stunden 41 Minuten. Dieses trägt 239 mal genommen, wenn ich mich nicht verrechnet habe, den Monat zu 30 Tagen gerechnet, 27 Monate, 23 T. 9 St. 19 Min. und so viel Zeit muß von der ersten Conjunction im Schatten bis zur nächstfolgenden verfließen. Bis zur Opposition werden nur  $119\frac{1}{2}$  Umläufe des äußern verrichtet, und also verfließen bis dahin nur etwa 12 Monate.

Syzygien, und am meisten additiv in den Quadraturen, sondern das Größte und Kleinste der Gleichung fällt in die Achttheile, wo die Bewegung an sich am gleichförmigsten ist. Eben das geschieht in allen astronomischen Rechnungen, wie denen, die damit beschäftiget sind, zulänglich bekannt ist. Nach erwähnten sechs Monaten fängt II an, sich wieder mehr und mehr zu nähern, bis er wieder in Conjunction oder Opposition mit I zu eben der Zeit, da dieser verfinstert werden soll, kommt, und verrückt sich jeden Umlauf den I macht, um  $\frac{2}{3}$  eines Grades von R nach K und H, näher zur Conjunction, auch von l nach k und h näher zur Opposition, bis er nach andern sechs Monaten wieder nach G oder g zu eben der Zeit kommt, da I bey A ist. Also haben sie nun wieder eben die Lage, wie sie vor vierzehn Monaten hatten, und sind mittlerzeit alle mögliche Veränderungen ihrer Lagen gegen einander und die Sonne durchgangen. Die letzten sechs Monate über hat auch des innersten Mondes Geschwindigkeit immer mehr und mehr wieder zugenommen, bis er wieder eben so sehr beschleuniget ist, als er vor 14 Monaten, oder genauer zu reden, vor 437 Tagen  $3\frac{3}{4}$  Stunden war, da beyde zusammen in des Jupiters Schatten zugleich verdunkelt wurden, und I hat mittlerweile 247, aber II 123 ganze Umläufe, jeder in seinem Kreise gemacht.

Es ist sehr merklich, daß in 80 Jahren Zeit, die verflossen sind, seitdem man auf dieser Monden Verfinstierung recht aufmerksam gewesen ist, es niemals gefehlet hat, daß I ist am meisten beschleuniget worden, wenn er mit II in den Syzygien gewesen, und am langsamsten gegangen, oder am wenigsten beschleuniget worden, wenn er mit ihm in den Viertheilen gewesen ist, und daß die Periode dieser Ungleichheit in ihren Bewegungen gerade mit der Periode einerley ist, innerhalb welcher die drey innersten Monden wieder in eben die Lagen unter sich und gegen die Sonne kommen. Es ist zwar nicht zu leugnen, daß ich auch, in den vor vier Jahren ausgegebenen Tafeln von den Jupitersmonden, die Periode

Periode der erwähnten Ungleichheiten in ihren Bewegungen 437 Tage und 19 Stunden angenommen habe, da gleichwohl die Periode innerhalb welcher sie wieder in eben die Lage kommen, 437 Tage  $3\frac{3}{4}$  Stunden ist. Aber ich finde nunmehr, daß sich die letztere Periode besser zu der Gleichung schickt, und mit den Beobachtungen wohl über-ein stimmet. Es war Glücke genug, daß ich so nahe zutraf, ehe ich einzigen Grund hatte, eine Theorie darauf zu bauen, da ich mich blos nach der Anweisung richten mußte, welche die Beobachtungen mir gaben, die von der Richtigkeit der angezogenen Periode den Auschlag nicht so genau auf einige Stunden geben konnte, vornehmlich da ich keine Beobachtungen hatte, die älter als etliche siebenzig Jahre waren.

Die genaue Uebereinstimmung dieser Perioden, nebst der Betrachtung aller Umstände, weisen genugsam, daß II an dem ungleichem Gange schuld ist, den nur erwähnter machen I hat; und daß diesen beyden himmlischen Körpern von dem allweisen Schöpfer eben die Gesetze vorgeschrieben sind, nach der sich die ganze übrige uns bekannte Natur richtet, nämlich, daß sich zwischen ihnen eine anziehende Kraft befindet, die eben so zunimmt, wie die Quadrate der Entfernungen abnehmen. Denn Newton hat im ersten Buche seiner Gründe und dessen LXVI. Sätze bewiesen: daß, wenn zween kleinen Körper um einen großen gehen, und alle drey anziehende Kräfte haben, deren jede abnimmt, wie die Quadrate der Entfernungen zunehmen, und die anziehenden Kräfte zweene unter diesen Körper, gegen den dritten so zunehmen, wie die Quadrate der Entfernungen abnehmen, so muß, unter andern Folgen, derjenige von den beyden Körpern, welcher den kleinsten Kreis beschreibt, so oft schneller geben, als er in Conjunction oder Opposition mit dem ist, welcher den größten Kreis beschreibt, als er mit ihm in den Viertheilen ist. Da ich nun also gewiesen habe, daß

unter zween kleinen Körpern, die um den Jupiter gehen, und folglich anziehende Kräfte gegen ihn haben, die abnehmen, wie die Quadrate der Entfernungen zunehmen, der immer in den Syzygien mit den äußern schneller geht, als wenn er sich mit ihm in den Viertheilen befindet: so folget daraus, daß ebenfalls die beyden kleinen Körper gegen einander eine anziehende Kraft haben, die ebenfalls so zunimmt, wie die Quadrate der Entfernungen abnehmen. Es scheint also, als könnte man hieraus einen neuen und starken Grund nehmen, Newtons Theorie zu bestätigen, die auch schon von allen Planeten, Kometen, und unserm Monde zulänglich bekräftigt ist. Ich weiß wohl, daß einige berühmte Mathematikverständige noch vorgeben wollen, als richtete sich der Gang unseres Mondes nicht allemal nach der Newtonischen Theorie; aber ich bin versichert, daß wenn einige am Monde angestellte Beobachtungen gegen diese Theorie zu streiten scheinen, so muß die Ursache und der Fehler in den Observationen oder einer noch unbekannten Ursache, aber nicht in der Theorie selbst liegen. Denn es kann sich leichtlich ereignen, daß sich bey dem Monde alle Ungleichheiten wirklich finden, denen er, nach den Gesetzen der Schwere, unterworfen seyn soll; aber daß sie noch mit einigen andern verwickelt und vermengt sind, deren Ursache uns unbekannt ist, und die man auch noch nicht durch die Erfahrung ausgespüret hat \*.

Weiter,

\* Die Frage ist vom Herr Clairaut, Euler, und andern der größten Mathematikverständigen, untersucht worden, ob sich alles, was man bey der Bewegung des Mondes beobachtet, aus Kräften, die verkehrt, wie die Quadrate der Entfernungen, anziehen, erklären lasse. Man sche eine kurze Nachricht davon im hamb. Magaz. VI. Band, III. St. V. Art. Herr Clairaut, welcher anfangs die Frage verneinet, hat bey schärferer Untersuchung sie bejaht müssen, und den 1750. von der petersburgischen kaiserlichen Akademie auf die Theorie des Mondes gesetzten Preis erhalten. Seine Preisschrift ist besonders gedruckt. Herrn Eulers Theoria Lunae, die mit herausgekommen ist, beruhet ebenfalls darauf.

Weiter, wenn der zweyte Jupitersmond den I mit seiner Anziehung störet, so scheint es, als hätte er selbst auch einige gegenseitige Empfindung von I. Ich habe auch aus den Beobachtungen Anleitung bekommen, dieses zu glauben, wie aus dem folgenden erhellen wird. Wenn II und I in Conjunction beysammen in des Jupiters Schatten sind, und I am schnellesten geht: so befindet sich, daß II allezeit gegentheils am langsamsten und trägsten ist. Wenn II einen Umlauf von g zu g gemacht hat, sind von I indessen zweeene und etwas wenig darüber gemacht worden, nämlich so viel als in seiner Bewegung zu  $20\frac{2}{3}$  Minuten Zeit gehöret. Also sind sie da nicht wie das erstmal gänzlich beysammen bey g und A, sondern I ist schon etwa drey Grade näher bey B. Wenn II zweeene Umläufe vollendet hat, so hat I viere, und noch sechs Grade dazu gemacht. Solchergestalt zieht sich I von den Conjunctionen mit II, drey Grade mehr jedesmal ab, da II verfinstert wird, so daß nach 30 Umläufen I etwa 90 Grade weiter fortgegangen ist; weil sich also bey D ein Geviertschein zu der Zeit befindet, da II im Schatten bey g ist. Wenn II 61 Umläufe vollendet hat, so hat I noch einmal so viel, und fast 180 Gr. oder den halben Kreis darüber gemacht, und ist solchergestalt in seinem Kreise bey a, wenn II im Schatten bey g ist. Also ist da I dem II entgegen gesetzt. Diese 61 Umläufe erfodern ungefähr 6 Monate Zeit, innerhalb welcher II, der am langsamsten gieng als er mit I in Conjunction war, mehr und mehr beschleuniget wird, nachdem sich I weiter und weiter von der Conjunction mit ihm entfernt hat, bis nach 6 Monaten, da sie so weit von einander als möglich sind, II am meisten beschleuniget wird. Nachgehends in andern sechs Monaten, in welchen I sich auf eben die Art wieder mehr und mehr der Conjunction mit II im Schatten nähert, nimmt dieses letztern Geschwindigkeit so nach und nach ab, bis nach 437 Tagen  $3\frac{3}{4}$  St. da sie wieder im Schatten conjungiret sind, II auch wieder am langsamsten ist. Man sieht alsdenn hieraus, daß II

in den Conjunctionen mit I am langsamsten, und in den Oppositionen am meisten beschleunigt wird, in den Geviertscheinen mit I aber am gleichsten geht. Der Unterschied zwischen seiner größten und geringsten Geschwindigkeit ist so ansehnlich, daß er zu gewissen Zeiten, wenn nämlich sein Gang an sich mittelmäßig ist, und I sich im Geviertscheine bey D befindet, ganze 34 Min. Zeit später in den Schatten kommt, als er sechs Monate zuvor that, da I sich in dem andern Geviertscheine d befand. Diese 34 Min. machen bey des zweyten Jupitersmondenkreise 2 Gr. 24 Min. aus, die er, nur wegen dieser Sidrung, eine Zeit mehr oder weniger als die andere fortgegangen ist.

Man sieht auch hieraus, daß wenn I es ist, der mit seiner Anziehung den II beunruhiget, so bezahlet er in doppelter Maafse, durch das, was er selbst vom II leidet. Alle Umstände machen mehr als gläublich, daß es sich so verhält. Ich sage, es ist mehr als zu gläublich, denn wie weit diese Ungleichheiten, die II hat, mit den Gesetzen der Schwere übereinstimmen, kann ich noch nicht mit volliger Gewissheit sagen, weil weder Newton noch jemand anders, so viel mir bekannt ist, noch untersucht, oder ausführlich bewiesen hat, was für Aenderung der äußere von zwey kleinen um einen großen herumgehenden Körper, durch des einen Anziehung, leidet. Newton hat seine Theorie meist auf unsern Mond eingerichtet, der zwar nur der einzige Begleiter der Erde ist, aber doch von der Anziehung der Sonne eben solche Aenderungen leidet, als wäre die Sonne auch eine Begleiterin der Erde, nämlich die äußerste, wie der Mond der innere Begleiter ist. Denn der Mond geht, wie ich von I bewiesen habe, in den Syzygien mit der Sonne geschwinder als in den Geviertscheinen. Ob aber gleich die Sonne die Bewegung des Mondes störet, so vermag doch der Mond nichts gegen die Sonne, sowohl weil er sehr klein gegen sie, als weil er sehr weit von ihr entfernt ist. Daher hat Newton nicht so genau untersucht, was für Aenderungen der obere von den beyden kleinen Körpern von des untern

untern Schwere leidet. Aber mit den Jupitersmonden verhält es sich ganz anders. Sie sind alle fast gleich groß, so, daß wenn Wirkung und Gegenwirkung gleich seyn sollen, da sie auch einander sehr nahe liegen, der äußere nicht weniger, sondern vielmehr stärkere Empfindung von der eingepflanzten Anziehung haben muß, als der innere. Also wird dieses eine schöne Aufgabe, die die Mathematikverständigen untersuchen können. Die einzige Erläuterung, die ich bisher in dieser Sache habe erhalten können, ist die Ähnlichkeit, von diesen Ungleichheiten des zweyten Jupitersmonden, mit den Störungen, die Saturn vom Jupiter leiden soll. Denn wie diese großen Hauptplaneten um die Sonne gehen, und einander manchmal näher, manchmal weiter von einander gesondert sind: so gehen auch die Jupitersmonden um den Jupiter. Nun zeiget sich, sowohl aus den Gesetzen der Anziehung, als aus Beobachtungen, daß Saturn langsamer geht, wenn er dem Jupiter am nächsten ist, und sich in Conjunction mit ihm befindet. Also muß auch II am langsamsten gehen, wenn er in Conjunction mit I ist, welches wirklich, wie wir gesehen haben, erfolget. Also wird dieses wohl seine Richtigkeit haben. Wenn aber Saturnus wieder nachholet, was er bey den Conjunctionen mit dem Jupiter verloren hat, und ob er in den Geviertscheinen mit dem Jupiter oder in den Entgegenstellungen am schnellsten geht, hat sich noch niemand die Mühe gegeben, zu untersuchen. Die Sternkundiger scheinen die Sache so anzunehmen, daß Saturn am langsamsten geht, wenn er dem Jupiter am nächsten ist; je weiter Jupiter von ihm abgeht, desto freyer wird er von der Hinderniß, die ihn zurücke hielt, so, daß wenn Jupiter dem Saturn entgegengesetzt wird, und solcher gestalt so weit vom Saturn ist, als er kommen kann, so hat Saturn gleichsam seine Freyheit erhalten, so daß Jupiter der großen Entfernung wegen zwischen beyden wenig oder nichts gegen ihm ausrichtet. Ist dieser Schluß gegründet, welches ich an seinen Ort gestellet seyn lasse, so befindet sich II allerdings in

eben solchen Umständen, und die erwähnten Ungleichheiten in seinem Gange stimmen mit der Theorie vollkommen überein. Indessen verdienet diese Sache genauer untersuchet zu werden.

Zum Beweise, daß der benden innersten Jupitersmonden Gang sich wirklich so verhält, wie ich ihn beschrieben habe, will ich einige Beobachtungen von jedem anführen, die in Paris, Bononien, Petersburg, und Pekin sind gehalten worden, die ich doch, leichterer Vergleichung wegen, alle auf den upsalischen Mittagskreis gebracht habe. Ich halte für unnöthig, mehrere anzuführen, weil ich schon in den Schriften der upsalischen Gesellschaft meine ganze Sammlung beobachteter Verfinsternungen am I. herausgegeben habe, und bald auf eben die Art alle Beobachtungen am II. herausgeben will, welche die Wahrheit des nur angeführten überflüssig bezeigen.

Bei jeder Beobachtung, die ich izo beybringe, bemerke ich erstlich unter N. I. wie viel die Berechnung nach meinen Tafeln fehlet, wenn ich alle drey im Anfange dieser Abhandlung angegebene Gleichungen brauche. Nachgehends unter N. II. wie weit die Berechnung fehlet, wenn man nur die benden ersten Gleichungen braucht, damit man sieht, wie viel die dritte und neue Gleichung, von der ich habe beweisen wollen, daß sie eine Folge der Anziehung ist, zur Sache thut, und unter was für Umständen sie am größten oder kleinsten ist. Zuletzt bemerke ich noch unter N. III. wie große Fehler in der Berechnung verursacht werden, wenn man nur die zweyte Gleichung allein wegläßt, die sich auf den allmählichen Fortgang der Lichtstrahlen gründet, damit man sieht, wie notwendig diese Gleichung ist, und wie deutlich die allmähliche Fortpflanzung der Lichtstrahlen dadurch bestätigt wird. I bemerket den Eintritt in Jupiters Schatten, und E den Austritt daraus (Immersio und Eversio).

Einige Verfinsterungen des innersten  
Jupitersmonden.

## Beobachtungen.

## Fehler der Rechnung.

N. I. N. II. N. III.

T. II. M.S.

M.S. M.S. M.S.

1727.	Jul. 27.	10. 8 57	I. 0 15 -	5 58 -	9 34
	Sept. 4.	8. 56 2	I. 0 19 -	6 34 -	4 13
	Octob. 11.	12. 55 12	I. 0 28 -	6 29 -	0 28
	Nov. 30.	4. 15 20	E. 0 8 -	5 34 -	0 45
	Dec. 14.	7. 57 53	E. 0 26 -	4 29 -	1 14
1728.	Jenn. 6.	8. 2 34	E. 0 1 -	3 53 -	4 13
	Jenn. 8.	2. 31 0	E. 0 2 -	3 52 -	4 25
	Febr. 8.	23. 7 10	E. 0 23 -	2 48 -	9 1
	März 15.	8. 52 48	E. 0 48 -	2 1 -	13 36
1731.	Dec. 4.	12. 29 30	I. 0 37 -	0 37 -	8 57
1732.	Jenn. 28.	8. 48 35	I. 1 4 -	0 27 -	1 26
	Febr. 11.	12. 37 39	I. 0 10 -	1 49 -	1 3
	März 23.	7. 55 53	E. 0 28 -	4 10 -	0 34
	April 22.	10. 10 10	E. 0 16 -	4 45 -	1 35
	May 15.	10. 23 35	E. 0 31 -	5 18 -	3 45
	Jun. 7.	10. 33 55	E. 0 7 -	6 24 -	7 6

Einige Verfinsterungen des zweyten  
Jupitersmonden.

1727.	Jul. 28.	12. 36 39	I. 1 14 -	6 20 -	10 24
	Sept. 5.	15. 8 15	I. 1 9 -	1 31 -	5 30
	Nov. 30.	1. 3 2	E. 1 50 -	10 48 -	2 28
	Dec. 14.	6. 13 0	E. 1 52 -	13 55 -	3 36
1728.	Jenn. 8.	3. 16 20	E. 0 38 -	16 0 -	3 51
	Febr. 9.	3. 9 20	E. 0 47 -	25 20 -	9 26
	Febr. 16.	5. 49 35	E. 1 8 -	27 1 -	10 37
1731.	Dec. 10.	7. 42 20	I. 0 34 -	34 12 -	9 18
			M 4		1732.

	L. II. M. S.	M. S.	M. S.	M. S.
1732. Jann. 25. 12.	I 32	I. 1	3 - 26	50 - 1 47
Febr. 12. 6. 27 20	I. 1 37	- 25	II - 2 46	
März 22. II. 21 33	E. 0 5	- 15	48 - 0 0	
April 23. II. 1 2	E. 0 9	- 9	13 - 2 0	
May II. 5. 25 25	E. 0 40	- 4	46 - 3 6	
Jun. 5. 2. 26 20	E. 2 24	- 3	57 - 9 10	
Aug. 4. 12. 25 20	E. 2 2	- 3	43 - 15 42	

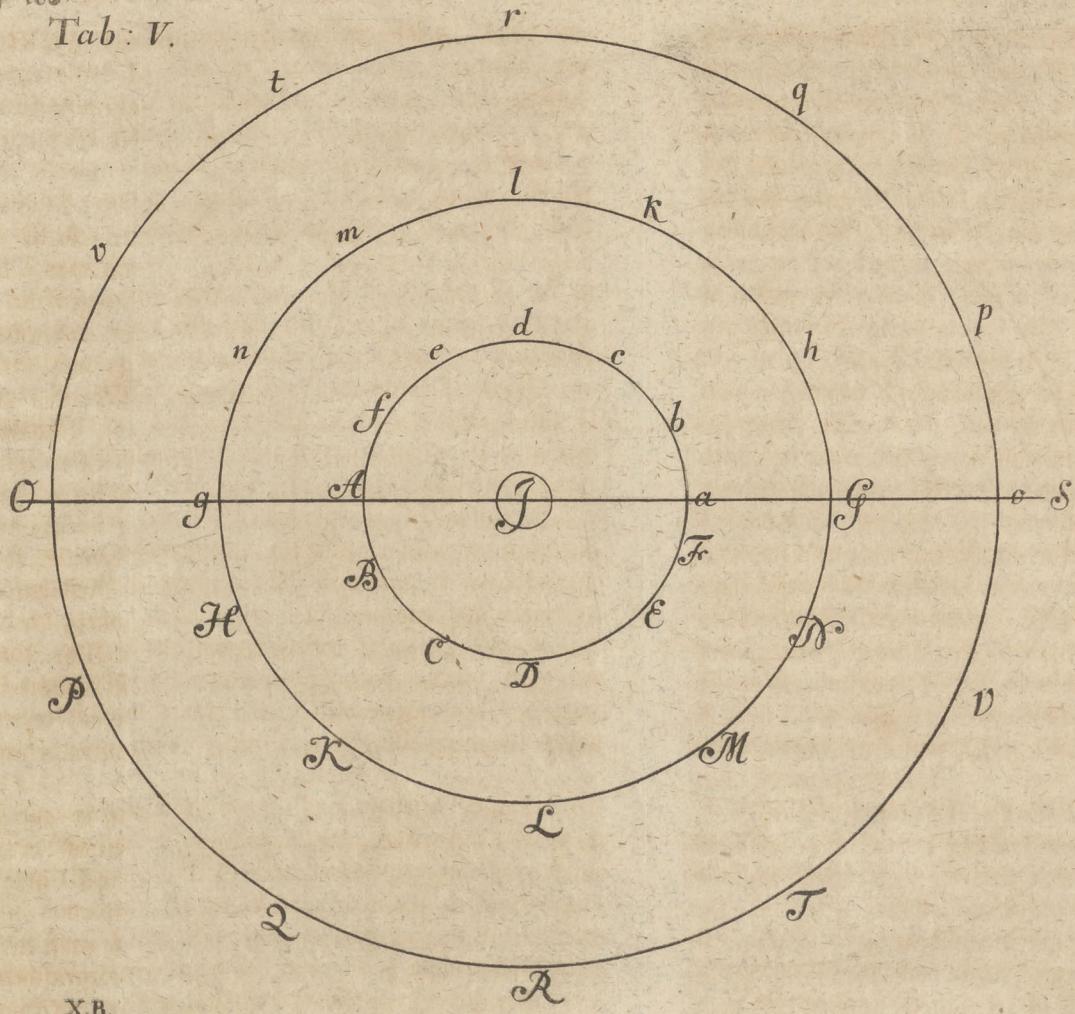
Jede dieser Beobachtungen mit den vorhin erklärten Gründen zu vergleichen, und daraus aller und jeder Ueber-einstimmung damit zu zeigen, wäre zu weitläufig. Es ist genug, daß man augenscheinlich sieht, wie die Ausrechnungen mit den Beobachtungen ziemlich wohl übereinstimmen, wenn man alle drey Gleichungen braucht, welches nicht geschehen könnte, wenn es nicht seinen Grund im Gange der Monden selbst hätte. Was die dritte Gleichung betrifft, welche anzeigen soll, wie die eingepflanzten Kräfte der Monden ihre Bewegung stören, so erhellet aus der zweyten Columnne unter N. II. zulänglich, daß 1727 und 1728, da die Aenderung der Störung bey I immer weniger und weniger ward, solche gegentheils bey II allemal zunahm; und wiederum, da sich selbige bey II im Jahre 1732 verminderte, so vermehrte sie sich zu eben der Zeit bey I; woraus folget, daß II langsamer wird, wenn I beschleuniger wird, und umgekehrt, mit mehreren, das jeder selbst aus den angeführten Beobachtungen schließen kann. Nur das muß ich noch erinnern, daß beim Ansange des Jahres 1728, da I und II auf einmal im Schatten waren, die Gleichung des ersten sich in ihrem größten Abnehmen befand, aber bey dem letzten am meisten zunahm; woraus folget, daß der erste alsdenn am meisten beschleuniget, und der letztere langsamer gemacht wurde. Gegentheils im März 1732, da I bey seiner Verfinsterung den II im Seviertscheine gegen sich hatte, war seine Ungleichheit im größten Zunehmen, woraus folget, daß der erste alsdenn am meisten beschleuniger, und

und der letztere langsamer geworden ist. Gegentheils im März 1732, da der I bey seiner Verfinsterung II im Geviertscheine hatte, war seine Ungleichheit im größten Zunehmen; und daraus folget, er müsse damals langsamer geworden seyn; dagegen II, der den 22. März fast im Gegenscheine mit I war, damals beschleunigt ward, welches sich aus seiner abnehmenden Gleichung schließen lässt.

Nun ist noch kurz zu erinnern übrig, was der dritte Mond Jupiters vom Anziehen der untern empfindet. Es ist nicht zu leugnen, und die an ihm angestellten Beobachtungen zeigen meistens klarlich, daß zwischen ihm und II ebenfalls eine verborgene Verbindung ist, welche verursacht, daß wenn sie in der Conjunction mit einander sind, der III langsamer geht, als wenn sie im Gegenscheine stehen. Und weil diese zwee ebenfalls ungefähr in eben der Zeit von 437 T. 3  $\frac{3}{4}$  St. wieder in eben die Stellungen gegen einander und gegen die Sonne kommen. Wie von den beiden niedrigen Monden ist gesaget worden, so befindet sich auch die Periode der Ungleichheit des dritten Mondens von einerley Größe mit der andern ihrer. Doch ist schwer, recht genau zu bemerken, wie viel III langsamer wird, weil sein Gang von andern noch unbekannten Umständen dergestalt verwirret wird, daß man sich nicht allezeit vollkommen darin finden kann. Bis 6 oder 7 Min. Fehler an den Berechnungen zu gewissen Zeiten scheinen doch von der Störung des zweyten herzurühren, welches in seinem Kreise nicht mehr als einen Biertheilsgrad ausmacht. Aber daß III gleich zu eben den Zeiten schneller oder langsamer geht, wie I, welches ich schon bemerkt habe, da die Tafeln gedruckt wurden, davon kann ich auch nun die Ursache angeben. Die drey untern Jupitersmonden haben darinnen eine ganz besondere Stellung, daß sie nie zu unsren Zeiten, ja in einigen tausend Jahren, nicht alle zusammen in Jupiters Schatten kommen können, sondern also verhält es sich dergestalt, daß wenn II und III zusammen im Schatten bey g und O sind, so ist allezeit I in seinem Kreise bey a und

also im Gegenscheine. Sind nun wieder I und III zusammen im Schatten bey A und O, so ist II bey g im Gegenscheine. Wenn aber I und II auf einmal im Schatten bey A und G sind, so ist III in einem von den Geviertscheinen bey R oder r. Hieraus kann also nichts anders erfolgen, als daß wenn III und I in Conjunction sind, sie II im Gegenscheine hat, und also I als der untere, und III als der obere müssen beschleunigt werden. Denn was I betrifft, so haben wir gesehen, daß er in den Syzygien mit II am geschwindesten gehen muß. So haben wir auch schon aus den angezogenen Beyspielen vom Saturn, und dem zweyten Jupitersmonde gelernt, daß der äußere von zween Körfern, die sich um einander bewegen, am geschwindesten geht, wenn er am weitesten von dem innern entfernt ist, welchen Grundsatz der dritte Jupitersmond bekräftiget. Am langsamsten aber geht III, wenn ihm II am nächsten ist, und weil sich I da im Gegenscheine mit benden befindet, so hat er noch einen halben Kreis von a bis A zu durchlaufen, ehe er kann verfinstert werden. Die  $21\frac{1}{2}$  St. aber, die der I zu erwähntem halben Kreise nöthig hat, geht II im Biertheile seines Kreises fort, so daß er schon in L ist, wenn I in A kommt, und also im Geviertscheine mit ihm, daher muß auch vorhin erwiesenermaßen I am langsamsten gehen, eben wie III zuletzt that.

Weil II zwischen I und III liegt, muß er auf unähnliche Art von benden geföret werden, weil er der äußere, in Ansehung I, und der innere, in Ansehung III ist. Wenn also des III Anziehung einige merkliche Aenderung in des II Bewegung zu verursachen vermögend ist, so muß er als der obere am schnellesten gehen, wenn I im Gegenscheine mit ihm ist, aber da ist auch III in Conjunction mit ihm; also muß II zugleich als unterer am schnellesten gehen. Gegentheils, wenn II als oberer am langsamsten geht, nämlich, wenn I ihm am nächsten ist, so befindet sich III allezeit in einem der Geviertscheine, daher muß auch II zu eben der Zeit als unterer am langsamsten gehen. Man sieht hieraus





aus also, daß ein Theil von der großen Störung des zweyten Jupitersmonden, die ich zuvor so beschrieben habe, als rührte sie von des ersten Anziehen her, gar leicht, wenigstens zum Theil, vom Anziehen des III herkommen kann, und daß es unmöglich ist, auszumachen, wie viel man jedem zuzuschreiben hat, da sie iho, und noch einige hundert Jahre künftig, einander allezeit im Ziehen behülflich, und nie zuwider sind.

III hat zwee untere, die nicht in gleichen Zeiten zu eben der Lage gegen ihn und die Sonne zurück kommen. Denn II stelle sich wieder nach 437 Tagen vorerwähnter machen in die vorige Lage, aber I dreymal öfterer, nämlich nach jeden 145 Tagen, 17 St. Hätten also III und II einige merkliche Macht mit einander, so müßte III eine Ungleichheit haben, deren Periode  $145\frac{2}{3}$  Tage wäre, aber bey I eine andere, deren Periode aus  $145\frac{2}{3}$  T. und  $7\frac{1}{2}$  Tagen zusammengesetzt wäre, welches alles zu weitläufig, und mühsam seyn würde, mit Zeichnungen zu erklären. Was III betrifft, so kann sich wohl ereignen, daß unter den Fehlern, die sich noch bey derselben Theorie finden, einige ihren Ursprung von des innern Störung haben, aber der innerste selbst wird wenig oder nichts von dem III gestört werden. Wenigstens zeigen die Beobachtungen wenig Spuren davon.

Ob der oberste oder vierte Jupitersmond auch dergleichen Zusammenhang mit den drey untersten hat, kann ich nicht gewiß sagen, weil die Beobachtungen mir dazu keine Anleitung geben. Wäre es so, so müßte es am III und IIII am merklichsten seyn; aber ihre Bewegungen sind noch nicht nach so festen Regeln bestimmt, daß man unterscheiden könnte, von was für Ursachen die Fehler herrühren.

Leztlich, weil Newtons Grundsätze bey dem einen so richtig sind, werden sie auch wohl bey den andern eintreffen, nämlich, daß nicht nur Jupiters Monden, jeder des andern Gang, der Geschwindigkeit nach, stören, sondern auch die Neigungen von den Flächen ihrer Bahnen gegen die

## 188 Ungleichh. im Gange der Jupitersmond.

die Fläche der Bahn Jupiters einander verändern, und einander die Knoten in eine beständige und wunderbare Bewegung versetzen. Ich finde aus den Beobachtungen, besonders am zweyten und dritten Monden, daß beydes wirklich und ansehnlich geschieht, ob ich wohl noch nicht im Stande bin, den Zusammenhang zwischen den Ursachen und Folgerungen zu zeigen, wie bey den Ungleichheiten der Bewegungen im vorigen geschehen ist. Das Fortrücken der Knoten und die Aenderungen der Winkel der Bahnen vollkommen zu erklären, erfordert eine lange Zeit, und eine viel größere Anzahl von Beobachtungen, als ich iho habe. Indessen hoffe ich doch, das Wenige, das ich schon entdeckt habe, soll einiges neues Licht geben, wenigstens einigen Zuwachs der himmlischen Naturkenntniß.

Könnte man vollkommen bestimmen, wie große Kraft jeder Mond gegen den andern anwendete, so würde es leicht seyn, wenn man ihren Abstand von einander, vom Jupiter, u. s. w. weiß, die Menge der Materie in jedem auszurechnen, so, daß diese Sterne, die den Wissenschaften und dem menschlichen Geschlechte schon so viel Dienste geleistet haben, mit der Zeit noch größere leisten könnte.

Den 28. May.



III. Er-

## III.

Erfahrungen und Anmerkungen  
aus der  
Naturgeschichte und Wirthschaft  
in Norwegen  
angestellet und daher gesandt  
von Pehr Kalm.

Hier in Norwegen stimmen alle Lootsen und Fischer ein-  
hellig überein, daß die Fischerey jährlich ab-  
nimmt und vermindert wird, so daß, nach ih-  
rem Berichte, sich ein sehr großer Unterschied zwischen der  
Menge Fische, die sie hier vor 70, 80, 90 Jahren bekommen  
haben, ist, und zwischen der geringen Anzahl, die sie iho  
fangen. Die meisten von ihnen geben als die Ursache dieser  
Verminderung an, daß man iho den Hummer so sehr aus-  
rottet, dessen Rogen doch ein sehr großer Theil von dem  
vornehmsten Futter der Fische seyn soll, und nachdem sie  
streichen, da man gegenthells in vorigen Zeiten niemals  
mehr gefangen, als man zur eigenen Haushaltung gebrau-  
chet, so gehen iho des Jahres viele Fachten damit nach Hol-  
land. Glaublicher aber schiene mir die Ursache, die ein  
sehr alter Fischer vorbrachte, daß nämlich an den Stellen  
des Meerufers, wo in seiner Kindheit nur ein Fischer wohn-  
te, iho oft 5 und mehrere befindlich sind, und wo man sonst  
nur mit einem Garne fischt, iho zehn und mehrere ausgese-  
ßet werden; er sagte, es trüge auch vieles hiezu bei, daß  
man den Fisch in der Leichzeit ausrottete, ehe er seinen Ro-  
gen hat fahren lassen. Manche glauben, der Segen sey  
nun wegen der Sünden des Volkes verschwunden.

Was

## 190 Erfahrungen und Anmerkungen

Was die Seevögel betrifft, so wurde ihrentwegen eben die Klage geführet, daß sie gegen die vorigen Zeiten ansehnlich vermindert wären. Zur Ursache gab man die allzuhäufigen und kalten Winter an, von denen die Vögel, die mehrentheils den Winter über hier blieben, erfroren wären. Man hat in solchen Wintern eine Menge Vögel auf dem Eise tott gefunden. Aber man sagte auch, das Schießen rottete sie iho mehr aus, als zuvor.

Wegen der Zeichen des Wetters, welche die hiesigen Einwohner haben, habe ich mich besonders erkundiget, und nachfolgende erfahren.

Wenn im Herbst oder Winter das Wasser an den Seiten abfließt, und die Flüsse sich bald mit Eise belegen, auch dieses Eis stark prasselt und reißet, so bedeutet solches Südwind und Thauwetter.

Wenn der Nordschein sehr hoch steht, soll es Sturm bedeuten, steht er aber niedrig, und manchmal als loderte er von unten heraus, glaubet man, es bedeute gleiche und anhaltende Witterung.

Wenn sich das Eis auf dem Wasser mit gelinder Witterung in Bucht und Flüsse begiebt, so ist es das sicherste Zeichen mit vom Südwinde.

Wenn eine Art Schnecken, die hier Räungar und in Bohuslehn Rupunge genennet werden, (s. Hn. Arch. Linn. Westg. R. 169 S.) im Sommer Berge hinauf, oft ein paar Farnar hoch kriechen, so ist solches ein sicheres Zeichen, daß Ostwind kommt.

Wenn das Wasser im Sommer bey stillem Wetter des Morgens und nachgehends den ganzen Tag ausfällt, aber des Abends nach Untergang der Sonne ein oder ein paar Füße höher steigt, so erwartet man sicherlich Ostwind.

Wenn das Wasser anfängt mehr und mehr zu steigen, erwartet man Westwind.

Wenn der Himmel bey Untergang der Sonne sehr schwarz aussieht, folget gleich darauf Sturm.

Wenn

Wenn hier am Strande mittelmäßig und ordentliches Wasser ist, so ist entweder Windstille oder sehr schön Wetter in der See. Der Wind bläst auch da gemeinlich von der Gegend, wo er hier zu Lande bläst, z. B. wenn der Wind hier zu Lande nordlich ist, so ist er auf der See auch so.

Wenn das Wasser hier am Strande sehr steigt, so ist ganz sicher, daß in der See Westwind und Sturm ist. Je höher das Wasser steigt, desto stärker ist der Sturm in der See. Die Ursache, warum das Wasser hier steigt, ist nach aller einhelliger Sage der Westwind, der das Wasser aus der Nordsee in die große Seebucht zwischen Norwegen und Jütland drückt. Diesem zu Folge läuft kein erfahrner nordischer Seemann, der nach England, Holland, oder andere DW. gelegene Dörfer will, von Norwegen hieraus, so lange das Meer am Ufer steigt, ob er auch gleich am Lande den besten Ostwind hätte, weil er versichert ist, daß er in der See Gegenwind aus Westen antreffen würde. Steigt das Wasser nur langsam, und wenig nach einander, so ist der Westwind im Meere gelinde.

Fällt das Wasser hier am Strande aus, so ist sicherlich Ostwind in der See. Fällt es langsam und sachte, so ist gemäßigter Wind in der See; fällt es aber heftig und stark, so ist man sicher, daß in der See Ostwind und Sturm ist. Die Ursache von des Wassers Ausfallen ist nach aller einhelliger Sage, daß der Ostwind das Wasser in den Meerbusen zwischen Dänemark und Norwegen in die Nordsee treibt. Anmerkung: Diese drey letzten angeführte Zeichen hält man für die allergewissten.

Wenn sich der Nordschein längst des Himmels hinauf arbeitet, daß er immer mehr und weiter als an dessen Mitte kommt, (oder höher von Norden als an das Zenith) so pflegt gern Südwind und rauschigtes Wetter darauf zu folgen, doch wird es nicht eher, als den dritten Tag dorthin geschehen.

Wenn

Wenn das Wasser im Sommer bey schönem Wetter den ganzen Nachmittag ausfällt, erwartet man den folgenden Tag Westwind.

Wenn der Rabe, den die Norweger Ramnen nennen, stark schreyet, pflegt es ein sicheres Merkmaal zu gelindem Wetter zu seyn.

Von daher, wo im Sommer ein Gewölke, oder im Winter eine Deffnung im Himmel und in den Wölkern steht, erwartet man Wind.

Was die Seeströme betrifft, so gehen sie nach aller Looften, Fischer und Seeleute Berichte, hier dieser Orten an dem norwegischen Ufer fast allezeit von N. nach W. Aber dagegen bey Jütland werden sie fast allezeit von W. nach N. streichen, da sie nach Halland und Bohuslehn kommen, und alsdenn längst außen vor dem Strande ungesähr von S. nach N. streichen, aber in Buchtten kann es doch hier am Lande geschehen, daß die Ströme anders streichen.

Nun will ich mit wenig Worten den Nutzen erwähnen, den die hier wohnenden von einer Menge Seegewächsen, und andern Meergeburten haben, zugleich will ich etwas von ihren Eigenschaften anführen, weil ich allezeit sehr beschäftigt gewesen bin, den Nutzen der natürlichen Dinge im gemeinen Leben auszuforschen.

Fucus caule compresso dichotomo, medio ramor. in vesiculam dilatato. Linn. Flor Suec. 1006. findet sich hier an der See in großer Menge, und wird so wohl von den Norwegern, als von den Schweden in Halland, Knappetång genannt, ein Theil allhier nennen ihn Svinetång. Man hält diese Art unter allen für diejenige, welche die Schweine wählen, und fressen. Hier im Lande sammeln sie die Anwohner der See, kochen sie, und thun etwas Mehl dazu, und so geben sie es den Schweinen, die, wie berichtet wird, solches sehr gerne fressen, und sich dabei recht wohl befinden. Ein Theil geben es gekocht den Schweinen, ohne etwas Mehl dazu zu thun, davon befinden sich die Schweine wohl, werden aber nicht fett. Da- mit

mit pflegen verschiedene hiesiger Orten, die keine Keller haben, Kohlkohl und andern Kohl des Winters vor dem Froste zu verwahren, welches folgendermaßen geschieht: Man setzt die Kohlköpfe zusammen an eine Wand, dahin Schweine und andere Thiere nicht kommen können, so daß die Stiele in die Höhe gekehret sind. Zwischen jedem Paare Kohlköpfe wird ein Viertheil Platz gelassen, rund herum und über dem Kohlkopf leget man solches Knapptång, doch stehen die Stiele in die freye Luft heraus, oben über den Kohl macht man eine kleine Bedeckung von Bretern, daß kein Regen darauf fällt, und ihn beschädiget. So erhält man die Kohlköpfe den ganzen Winter durch vor der Kälte.

*Fucus caule tereti breuissimo, folio maximo ensiformi sublumplici.* Linn. Flor. Suec. 1010. wächst ebenfalls hier in der See in großer Menge, und heißt hiesiger Orten Flästång. Die Einwohner allhier brauchen ihn zwar nicht, Schweine damit zu füttern, aber ich bin ganze Stunden gegangen, und habe beobachtet, daß die Schweine die Stiele sehr begierig fressen, und oft auch die Blätter mit, wenn die Pflanzen noch grün, und nur seit kurzen ans Land getrieben sind. Ein Theil sorgfältige Hauswirthe, die nahe an der See wohnen, pflegen, so viel sie von diesem Flästång können, zu sammeln, werfen ihn entweder in große Haufen auf dem Erdreiche, daselbst zu verfaulen, oder wenn sie ihn besser in Acht nehmen wollen, führen sie ihn nach Hause, und vermengen ihn mit Viehdünger, da sie ihn denn so verfaulen, und sich durchhüten lassen, worauf sie ihn auf den Acker führen, wo er, besonders im Sandfelde, sehr großen Nutzen bringen soll, so daß man kaum eine bessere Düngung weiß.

*Zostera.* Linn. Westg. N. 166 S. *Alga angustifolia vitriariorum.* Linn. Flor. Suec. 1137. hat hier nur den allgemeinen Namen Tång und findet sich in der See in gewaltiger Menge. Wenn es grün ans Land getrieben wird, so ist es eine der angenehmsten Speisen für die Schweine. Ich habe oft mit Verwunderung gesehen, wie Schw. Abb. X B. N begierig

begierig sie davon gefressen haben, besonders wählen sie die Wurzel und den Stiel. wenn man es kauet, schmecket es lieblich und ziemlich säuerlich, fast wie das Polypodium vulg. C. B. An vielen Stellen außen an der Seekante, nähren sich die Schweine fast nur davon allein, und werden doch sehr fett. An einigen Orten bey Elfsborg in Schweden brauchet man es statt des Strohes, Häuser damit zu decken, worauf alsdenn Torf geleget wird. Wenn es auf dem Dache so lange gelegen hat, daß es verfaulet ist, so führet man es auf den Acker, als Dünger. Getrocknet wird es in die Betten statt Strohes gethan, zum Theil auch dem Vieh untergestreuet. Hier hält man es unter allen Arten Tång für die beste, auf die Art verfaulen zu lassen, wie nächstens zuvor vom Flähtång ist gemeldet worden, und so zum Düngen auf den Acker zu führen, wo es, besonders in Sandfelde sehr großen Nutzen bringen soll. Ich habe mit verschiedenen geredet, die entweder aus Bergen, oder aus Drontheim hier in Norwegen waren, oder auch sich daselbst lange aufgehalten hatten, und alle einhellig berichteten, man brauchte es fast überall an der Seekante zum Futter für Kühe, und dieses geschehe so, daß die dägigen Einwohner an die Stellen ausfahren, wo sie wissen, daß dieser Tång zu finden ist, da sie denn entweder mit dem Ruder, oder wie sie meist pflegen mit langen Stangen, wo an einem Ende an 3 bis 4 Orten 2 Stücken Ellen lange Querhölzer kreuzweis gegen einander befestigt sind, den Tång solchergestalt aufreissen, daß sie das Ruder, oder erwähnte Stange, in den Tång stecken, es so etlichemal umwinden, da sich denn der Tång um die Stange und die Querhölzer wickelt, und so herausgezogen, und ins Boot geleget wird. Man fährt damit fort, bis man so viel als nöthig gesammlet hat. Dieses führet man nach Hause, und giebt es den Kühen, die, nachdem sie es gewohnet sind, es so gern als Gras, weil es noch grün ist, fressen, auch sich wohl darauf befinden, und dieser grüne Tång ist der Kühe ganzes Wintersfutter. Im Sommer geht das Vieh längst dem

dem Strande hin, und frischt den dahin getriebenen grünen Tång. Ost waten sie auch bis an den Hals ins Wasser dar- nach. In Christianstadt berichtete der dasige Conrector, M. Montan, der bey Drontheim gebohren war, daß sie daselbst an seinem Geburtsorte im Sommer diesen Tång am Ufer aus der See sammelten, auf Klippen und Steine zum Trocknen ausbreiteten, und so in Schober zum Verwahren legten. Im Winter vermengten sie diesen so getrockneten Tång mit Heu oder Stroh, ihn dem Vieh zu geben, welches ihn begierig fräße. Weil ich vom Viehfutter rede, kann ich nicht umhin, noch zwei andere Arten zu erwähnen, womit Winterszeit, nordwärts Drontheim, das Vieh gefüttert wird, besonders da solche nicht so sehr bekannt sind. Eine ist diese, daß sie die Fischköpfe sammeln, solche in Wasser weichen, und dem Viehe so geben, welches sich damit einen großen Theil des Winters erhält. Peder Classon hat schon zu seiner Zeit dieses an verschiedenen Dertern seiner Beschreibung von Norwegen erwähnet. Das zweyte ist, daß die gegen die Gebirge wohnenden Bauern, Pferdemist nehmen, ihn mit ein wenig kleinem Heu vermengen, und damit die Kühe des Winters füttern. Man spricht, die Milch bekäme von diesen beyden letzten Fütterungen einen sonderbaren und ungewohnten widrigen Geschmack.

Die Zeit läßt mir nun nicht zu, zu erzählen, wie die armen Leute gegen die Gebirge hinauf, sich ein Getränk von Sauerampfer, oder *Acetosa pratinis*. C. B. bereiten; wie sie in theuren Zeiten ihr Brodt nicht nur von Förenrinden machen, sondern auch von Ellernrinden, wie sie an einigen Dertern die Gebäude bloß von Espen aufzimmern. Eben die Fichtenrinde, deren sich die Armen zu ihrem Brodte bedienen, nehmen die Bauern auf den Bergen, mahlen sie klein, mengen Haber darunter, gießen warmes Wasser darauf, und geben solches ihren Pferden, die sich davon wohl befinden und fett werden.

*Cancer brachyurus manum digitis atris*, Linn. Faun. Suec. 1244. wird hier in Menge gesangen, und so wohl

Krabba, als Palltäcka, genannt. Sie halten sich mehrtheils in sumpfigem Grunde und schlammigem Boden auf, auch auf Sandboden; aber auf bergigem Grunde bekommt man sie selten. Von allen bekannten Thieren glaubet man, daß diese Thiere, ihrer Größe nach, die stärksten sind; denn sie sind im Stande mit einem so großen Stücke Bley, als sie bald selbst sind, herum zu wandern. Es ist auch keinem Fischer zu rathen, daß er sie mit der Hand fasset, oder sich sie an die Füsse kommen läßt, denn man hat Beyspiele, daß sie die Finger, wie ein Kohlblatt, abgebrochen haben. Man bereitet sie auf verschiedene Weise zum Essen, entweder werden sie in ihrer eigenen Schale ins Feuer gestecket, mit verschiedenen Kräutern in ihnen, oder auch, sie werden gekocht, u. s. w. Sie werden von den Vornehmen allezeit für Leckerbissen gehalten, wenn sie zu essen taugen, welche Zeit von Michaelis bis zu Allerheiligen währet, und da übertreffen sie an gutem Geschmacke die Hummer: aber nach der Zeit taugen sie nicht viel mehr, und sind meistens leer. Außer dieser Zeit brauchet man das Fleisch zum Köder für Fische.

*Cancer brachyurus thorace aculeato, manibus linearibus glabris, rostro bicorni. Linn. Faun. Suec. 1246.* heißt hier **Trollkrabba**, und *cancer macrourus, manibus prismaticis, angulis spinosis. Linn. Faun. Suec. 1247.* hat hier insgemein den Namen **Trällhummer**. Man findet beyde in ziemlicher Menge. Keinen Nutzen weiß man hier nicht von ihnen, obwohl einer und der andere den leztern zu essen versucht haben, und sein Fleisch süßer, als des ordentlichen Hummers befunden haben.

Ich will mich nicht damit aufhalten, den Gebrauch und Nutzen des Hummers hier weitläufig zu erzählen, der an allen diesen Orten sehr häufig gesangen wird. Man bereitet ihn auf verschiedene Art zur Speise. Ich übergehe iho die mancherley Weise ihn zu fangen, das scheint nur merkwürdig, daß man Exempel hat, wie er über Jahr und Tag ist in Hummerkästen eingeschlossen gewesen, ohne die

die geringste Nahrung zu sich zu nehmen, außer den Schleim und die Unreinigkeit, welche das Seewasser mit sich führet, daß er gleichwohl, nachdem man ihn heraus genommen hat, fett und gut gewesen ist. Er wird hier allezeit viele Wochen lang im Hummerkasten verwahret, ohne mehrern Unterhalt, als das nur erwähnte zu bekommen.

Lumbrius punctis prominulis. Linn. Faun. Succ. 1270. der in Linnäus westgothischer Reise 189 S. Lumbri-  
cus marinus heißt, wird von den Fischern hier Pyr, in Halland in Schweden Sandorm, Sandwurm, genannt. So wohl hier als in Halland brauchet man ihn zum Röder beym Fischen, und die Fischer hier halten ihn für eines von den besten. Man weiß, daß er sich am Seestrande findet, wo das Wasser manchmal übertritt, auf sandigtem Boden; daselbst wirft er kleine Sandhügel über sich auf, wodurch leichter zu finden ist, wo sich einer aufhält. Man gräbt dieserwegen solche Sandhügel auf, und ist allezeit versichert, einen solchen Pyr oder Sandwurm darunter zu finden, die-  
se sammlet man, befestigt sie an der Angel, und brauchet sie zu allerley Fischen.

Asterias radiis quinis latiusculis asperis, Linn. Faun. Suec. 1285. findet sich hier an den Ufern in gewaltiger Men-  
ge. In Bohuslehn heißt es Korftröll, hier aber überall Kroftroll, welches nur eine Versezung der Buchstaben ist, und einerley bedeutet. Keinen Nutzen von diesem Meerthiere weiß man noch nicht, aber vielfältigen Scha-  
den. Wenn die Fischer einen Fisch in ihre ausgesetzte An-  
geln bekommen, so bedienen sich derselben diese Korftröll oft, so daß von den Fischen nichts mehr, als Haut und Gräten übrig sind, alles Fleisch haben sie ausgesogen. Ein alter Fischer, der vor andern seine ganze Lebenszeit die Austersfischerey getrieben hatte, berichtete mich, an den Dör-  
tern, wo er vor einigen Jahren eine große Menge von Au-  
stern gefangen hätte, fände er diese Zeit so viel als nichts, welches alles er diesen Korftröll zuschrieb, die die Austern, so lange sie noch klein wären, auszusaugen und auszurotten,

sehr behende wären. Eben den Schadenfügten sie auch den violettenen Muscheln zu, die man mytulus nennet. In Halland in Schweden heißen sie Korfßfist.

Manietter (Medulæ) finden sich hier in unglaublicher Menge des Sommers, aber im Herbste spät sind sie alle fort. Der Strandreuter, Staf, in Gothenburg, berichtet, sie wären fast unter allen das sicherste, Wanzen damit zu vertreiben, welches er selbst mit vielen versuchet hätte, und geschähe es auf folgende Art: Man sammlet eine Menge von ihnen, leget sie in ein Gefäß, zerröhret sie wohl, und streicht davon an das Holzwerk, wo sich die Wanzen befinden. Im Frühjahr, so lange sie ganz klein sind, werden sie von Dorschen, Weißfischen und andern Fischen verzehret, aber nachdem sie etwas größer geworden, will sie kein Fisch zur Speise habnn.

*Cochlea testa crassa ouata vtrinque producta, spiris quinque spiraliter sulcatis, aperturae labro vndulato.* Linn. Faun. Suec. 1321. die man hier und da an Ufern sieht, nennt man hier Kärntidr. Wenn die Fischer ihre Hummerkästen aufziehen, bekommen sie solche manchmal halb voll von solchen \*, die hinein gekrochen sind, und an den Fischen, und was darinnen gewesen ist, so gesogen haben, daß nur die bloße Haut und Knochen noch übrig sind. Von einem hier einige Zeit nach einander gewesenen Engländer sind sie sorgfältig aufgesuchet worden, er bereitete sich solche zur Speise und aß ihr Fleisch gern.

*Concha subarenaceo-marina*, Linn. Westg. R. 187 S. findet sich hier an einigen Stellen in ziemlicher Menge und heißt bey einigen Sandssål. Die Zeichen, an denen man sie wieder finden kann, sind ausführlich beschrieben in Herrn Archiat. Linn. Westgoth. R. a. a. Q. Der Engländer, welcher den Sommer hier lag, hat sie ausgegraben, und sich zur Speise bereitet.

*Cochlea*

\* Vielleicht gehören sie mit zu der Unreinigkeit des Meeres, von der sich die Hummer ohne weitere Nahrung erhalten.

Cochlea testa ouata, Spiris quinque striatis fasciatis, aperturae margine postico dilatato rotundato, Linn. Westg. R. 169 S. findet sich hier überflüssig. In Bohuslehn heißt sie Rupunge, hier aber in Norwegen Ruunge, So wohl in Bohuslehn, als hier, wird sie von den Fischern gesammlet und zum Köder für verschiedene Arten Fische gebrauchet, aber nicht anders als in Mangel der Sandwürmer, Muscheln, Hummer, und Sill, die man alle für das beste dazu hält. Von den hier im Sommer gelegenen Franzosen und Engländern sind sie fleißig aufgesucht, gekochet und gegessen worden. Wie sie den Ostwind ankündigen, ist vorhin erwähnet worden.

Concha testa oblonga laeui subuolacea, Linn. Faun. Suec. 1333. findet sich hier an einigen Dertern in ziemlicher Menge, und wird hier Schjål genannt. Man hält sie unter den Muscheln und Schneckenarten für das allerbeste Köder zu Fischen, so daß sie kaum dem Köder, das man von Fischen selbst macht, nachgiebt. Sie brauchen selbige hier zur Speise auf verschiedene Arten, und halten sie gemeinlich für besser, als Austern. Man ißt sie roh, wie Austern, aber da schmecken sie nicht so gut, als wenn sie auf eine folgende Art zugerichtet werden: Einige braten sie in ihrer eigenen Schale am Feuer, und essen sie so; andere legen sie in einen Topf, darinnen nichts, als nur ein wenig Wasser ist, weil sie am besten werden, wenn sie in ihrem eigenen Saft, der aus ihnen rinnet, kochen. Darinnen läßt man sie ein wenig kochen, schneidet Dille klein, leget sie in eben die Brühe mit etwas Salze, und läßt es noch ein wenig kochen, da es denn sehr schön wird. Andere richten sie so zu, daß sie erstlich dieselben in einem Topfe in ein wenig Wasser kochen, das Fleisch ausnehmen, es in einer Pfanne mit Butter, Eßig, Pfeffer, Muskaten und geriebenem Brodte braten und zurichten. Noch andere bereiten sie nur mit Pfeffer und Eßige. Die hier befindlichen Holländer richteten sie meist so zu, daß sie solche kochten, aus der Schale nahmen, und eine solche sauere Brühe

machten, wie man bey Fischen zu brauchen pfleget, welche sie darüber gossen, da sie denn sehr wohl schmeckten. Sonst berichteten verschiedene alte Leute, diese Sichjäl hätten seit ihrer Jugend unglaublich abgenommen, so daß man vor Zeiten ein Boot füllen könnten, wo igo kaum ein Faß voll zu bekommen wäre. Als die Ursache der Verminderung sehen sie theils die starken Winter an, da sie unter dem Eise in seichtem Wasser erfroren wären, theils auch, daß die Leute sie zur Speise und zum Röder so ausgerottet hätten.

Delphinus corpore subconiformi, dorso lato, rostro subacuto, Linn. Faun. Suec. 266. in Schweden Marsvin, hier aber, wie in Bohuslehn, Iser, genannt, man fängt ihn hier und da in Nezen. Aus seinem dicken Specke wird Chrän bereitet, entweder durch Kochen oder durch die Fäulung. Keinen andern Nutzen weiß man hier nicht von ihm, denn er wird von niemanden gegessen, sondern das Fleisch weggeworfen.

Ich habe vorhin die allgemeine Klage der Fischer angeführt, daß sie igo viel weniger fangen, als in vorigen Tagen. Es wird also seltsam klingen, wenn ich sage, der gemeine Mann erschrecke, wenn sich igo etwa einmal ein ungewöhnlich großer Fischfang ereignet, gleichwohl geschieht solches, denn die einfältigen Leute bilden sich, ich weiß nicht aus was für Grunde, ein, die Erfahrung habe sie gelehret, wenn sie auf diesen Küsten zu viel Fische bekommen, so bedeute solches Miswachs am Getreide. Wäre dieses richtig, so könnte man sagen, der milde Schöpfer ersehe auf eine Art, was auf die andere abgeht.

Der Einwohner Nahrungsart überhaupt zu reden, ist entweder Ackerbau und Landwirthschaft, oder Fischeren, oder Schiffahrt, oder auch Maste, Balken, Breter zu hauen, und zu bereiten, oder mit einem Worte, Nahrung aus dem Walde. Von diesen letzterwähnten röhret es her, daß die Wälder hier längst der Seekante sehr niedergehauen und ausgeödet sind. An den Stellen, da in der Jugend 70 oder 80 jähriger Leute der größte und schönste Eichen-

henwald stand, der nur zu finden war, findet sich iſo kaum noch eine Spur davon. Eben so verhält es sich auch mit andern Arten Gehölze. Man höret mit Misvergnügen, 90 jährige Leute berichten, daß fast alle kleine Inseln in den Scheeren in ihrer ersten Jugend mit allerley hohem Gehölze überwachsen gestanden haben, da man für iſo gar nichts, als hie und da kleine Büschchen und gar keine Bäume mehr sieht.

Der Landmann begeht hier zum Theil eben die Thorheit, wie seines Gleichen bey uns, daß er Acker und Wiese vernachläßiget, so lange er einen Spahn Holz in seinem Eigenthume hat, solches niederzuholzen und zu veräußern. Er hält es für den größten Gewinnst, wenn er gleich ein Stückchen Geld verdienen kann, und glaubet, das Holz sey weit sicherer, sich daran zu halten, als Ackerbau, wo man erst einige Zeit warten müßte, ehe man seine Aussaat einernten und damit Geld verdienen könnte. Ich habe mit sonderbarem Vergnügen die Nachricht gehöret, die mir nicht einer, sondern mehrere, von einem Orte, Namens Wall, gegeben haben, etwa 17 Meil. von hier, wo iſo ein solcher Mangel an Brennholze ist, daß die dasigen Bauern auf ihrem Eigenthume kaum einen Spahn zum brennen haben, sondern alles anderswoher kaufen müssen. Sie haben vordem Ueberfluß an Holze gehabt, aber es abgehauen, und Ausländern verkauft, und sind doch die Zeit über arm gewesen. Seitdem sie aber kein Holz mehr niederzuschlagen haben, hat die Noth sie gelehret, sich etwas mehr auf den Feldbau und die Landwirthschaft zu legen, worinnen sie sich auch nun so verbessern, daß sie für iſo nicht nur viel reicher sind, und sich in bessern Umständen befinden, als ihre Nachbarn, die sich noch vornehmlich ans Holz halten, oder auch Feldbau und Waldnahrung, u. d. gl. zugleich treiben, sondern daß sie auch jährlich diesen und andern eine Menge Getreide, Butter, Käſe, Fleisch, u. s. w. verkaufen. Eben dieses bezeugen auch andere, nämlich, daß die vermögendsten Bauern hier im Lande diejenigen sind, die

sich nur an Ackerbau und Landwirthschaft halten, ohne ihre Beschäftigungen noch auf Holzhauen und Fahren, Fischen, u. d. g. zu erstrecken. Man kann auch hieher die Geschichte von dem 102 jährigen Bauer in Norwegen rechnen, der vom Könige Christian V befraget wurde, womit er sich ernähret hätte und noch ernährete? Der Alte antwortete, mit Holze, das er den Ausländern verkaufte. Der König fragte, ob er denn nicht fürchtete, daß das Holz einmal ausgehen würde, und womit er sich alsdenn nähren wollte? Ach nein, Thro Maj., antwortete der Alte, deswegen fürchte ich mich gar nicht, denn da werden die Leute in Norwegen sich erst ansfangen wohl zu befinden, wenn der Wald hier alle ist, womit er auf den Ackerbau zielte.

Mit den Wiesen gehen einige Hauswirthe allhier folgendergestalt um: Aller Dünger, den Schafe und Ziegen geben, wird entweder im Herbste oder im Winter auf die Wiesen geführet, wo man ihn sogleich ausbreitet, und so liegen läßt, bis alle Frühlingsarbeit mit Pflügen, Säen und einegen geschlossen ist, da man denn mit Harken, oder Risor, wie sie hier heißen, den Dünger alle, der auf die Wiesen ist geführet worden, fortschaffet, nebst allem Laube, Hesten und andern Abgängen, die seit vorigem Frühjahr auf der Wiese sind gesammlet worden, welches alles man auf den besäeten Acker führet, und daselbst dünne ausbreitet. An der Stelle auf dem Acker, wo diese Abgänge hingeworfen werden, bekommt man viel mehr und herrlicher Getreide, als an andern Stellen, da nichts davon ist ausgebreitet worden. Die Ursache, warum man im Winter die Wiesen solchergestalt abharken und reinigen läßt, soll seyn, weil, wenn der Dünger da liegen bleibt, selbiger an statt zu nutzen, und den Graswuchs zu vermehren, es immer mehr weg brennen, und vermindern würde, besonders den ersten Sommer. Außerdem würde alles dieses, was auf der Wiese lag, bey der Hauezeit unter das Heu kommen, und verursachen, daß das Vieh nicht gerne davon fräße,

fräße, den Vortheil zu geschweigen, den der Acker durch den Dünger, welcher solcher Gestalt von der Wiese auf ihn kommt, erhält. Der Nutzen, den dieses Dürnen der Wiese bringt, ist sehr groß, weil das Gras daselbst nicht nur sehr hoch und dichte steht, sondern auch ein Theil ihrer Wiesen zweymal des Sommers hauen. Die Wiesen, welche auf den Inseln wohnen, und keine Acker, sondern nur Wiesen haben, lassen allen Dünger ihres Viehes liegen, und sich zusammen ein Jahr lang verbrennen, führen ihn nachdem, nach dem letzten April, a. St. auf die Wiesen, breiten ihn gleich wohl und dünne aus, und verfahren übrigens damit nur erwähntermaßen.

Den Dünger zum Acker zu vermehren, braucht man hier überall folgende Art: Man sticht oder gräbt im Herbste in Morästen, auf Hügeln an Bergen und Wiesen den Torf aus, der sich daselbst findet, leget solchen in Haufen, und läßt ihn so den ganzen Winter liegen, da er denn von der Kälte gleichsam mehr temperiret wird. Im Frühjahre führet man diesen Torf herein ins Viehhaus, wo er mit dem Dünger vermenget wird, den man aus dem Viehhause erhält, so daß man eine Schicht Torf unten in die Düngergrube leget, alsdenn aus dem Viehhause eine Schicht Dünger darauf leget, wieder eine Schicht Torf, u. s. w. so weit es reicht, und man nöthig hat, das Viehhaus reine zu machen. Diesen so zusammen geschafften Dünger führet man nachgehends im Herbste oder im Frühjahre auf den Acker.

Die hier gebräuchliche Ackergeräthschaft ist folgende:

1. Der Pflug, welcher dem bohuslehnischen gar sehr gleicht. Er ist so gemacht, daß er viel Erde in lockerem Erdreiche aufwirft, geht aber ziemlich schwer. Hier ziehen ihn ein paar Pferde; gegen die Gebirge hinauf nur eines, aber weiter östlich im Lande zwey Paar.

2. Der

## 204 Erfahrungen und Anmerkungen &c.

2. Der Tråstock \* wird hier nicht gebrauchet, aber man hat mich berichtet, er sei an einigen Ortern gegen die Gebirge hinauf gebräuchlich.

3. Die Ege ist der in Schweden gebräuchlichen vollkommen ähnlich; ein Theil mit eisernen Zacken, ein Theil mit hölzernen. Die Saat wird hier nicht niedergepflüget, sondern alles eingeeget.

4. Die Walze soll, wie man mir sagte, an einigen Ortern gebrauchet werden, aber die meisten bedienen sich ihrer nicht.

5. Mit eisernen Haken zerreißen sie die Erdschollen und die Lumpferde oder den Torf, den sie auf die Acker geführet haben.

6. Harken, norweg. Rissvor, brauchen sie gleich nach dem Egen, den Acker zu ebenen, daß er gleich und wie ein Kohlgartenbeet wird.

Mehr Ackergeräthe beym Pflügen und Säen brauchen sie nicht. Alles Getreide wird mit der Handsichel geschnitten, nie mit der Sense. Röcken und Gerste in Haufen gesetzet zu trocknen, nachdem sie geschnitten sind.

Den 4. Brachm. 1748.

\* Ich kann nicht sagen, was dieses eigentlich für ein Werkzeug ist, das auf der 2. Fig. der IIII. Tafel vorgestellet ist, welches ich dort (Apr. May und Jun. VI. Art.) Pflug genennet habe, weil ich kein eigentlicheres wußte, heißt im schwedischen Trådesstock.



## III.

Abhandlung  
von einer neu entdeckten Haut,  
die sich am Auge ungebohrner und neu-  
gebohrner Kinder findet,  
und bey ihnen den Augapfel verschließt.

Von Albrecht Haller.

**V**or vielen Jahren hatte ich Gelegenheit, auf der Anatomie zu Göttingen, zwei Früchte zu öffnen, die im siebenten Monate waren gebohren worden, und vermutlich unter der Geburt das Leben verloren hatten.

Ich ließ sie sogleich mit Terpentinöl, das mit Zinnober gefärbet war, und nachgehends mit einer wachsartigen Masse einspritzen. Ich habe gefunden, daß sich das erste gut genug durchdrücken läßt, und doch nicht so leicht in das zellenförmige Gewebe (tela cellulosa) rinnt, als Fischleim, (Ichthyocolla).

Nach geschehenem Einspritzen bekam ich gleich durch die durchsichtige Hornhaut (Cornea transparens) zu sehen, daß sich von den Blutröhren des bunten Ringes (Iris) einige kleine Aeste bis nach der Öffnung im Auge (Pupilla) strecken, und daß diese, so weit ich da sehen konnte, die Feuchtigkeit einflößten, welche des Auges beyde Kammern füllt (humor aqueus).

Da man weiß, daß Blutgefäße nie ganz allein gehen, sondern allezeit von einer Haut begleitet werden, so bekam ich dadurch einen Anlaß, zu glauben, die Frucht müßte

im

im Auge ein Häutchen haben, das erstlich die Öffnung in demselben verschließt, nachdem sie aber auf die Welt gekommen ist, nach und nach verschwindet.

Ich kam desto leichter auf diese Gedanken, weil ich wußte, daß einer von unsren auswärtigen Sinnen, der nach dem Gesichte der vornehmste ist, das Gehör, bey einer Frucht besser verwahret ist, als bey einem Erwachsenen, von welcher Erfindung meine Comment. Boerhau. P. III. p. 330. zu lesen sind.

Denn die Trummelhaut selbst (membrana tympani) wird daselbst nicht nur mit der Oberhaut wie bey einem Erwachsenen verdeckt, die bey der Frucht weich ist, sondern auch mit der Haut selbst, welche den Ohrengang überzieht. Und hierbey ist der Unterschied, daß sie bey einem Erwachsenen eben so trocken und ohne scheinbare Blutgefäße als die Trummelhaut ist, aber bey einer Frucht dicke, weich, mit sichtbaren Blutröhren versehen, und leicht abzusondern.

Ich wurde in meinen Gedanken noch mehr bestärkt, als ich nachgehends Herr Wåhendorfs Aufsatz im Commercio Norico 1740. 18. W. zu lesen bekam.

Herr Wåhendorf beschreibt ein schwarzes Häutchen, dessen vorderste Schicht eine Fortsetzung der Iris seyn soll, aber die hinterste soll vermutlich aus der schwarzen Farbe bestehen, die sich hinter dem Traubenhäutchen befindet, und hier gestanden ist. Er nennet sie das Augapfelhäutchen (membrana pupillaris), weiset ihre Blutgefäße, und stellet sie abgezeichnet vor, wie man sie durch ein Vergrößerungsglas sieht (T. I. f. 7. 8.).

Ich sah also, daß mir die Ehre, diese Haut zuerst entdeckt zu haben, nicht zufam. Doch erfreute ich mich, daß ich eine Wahrheit fest sezen konnte, die noch nicht angenommen war.

Als ich im März 1746. drey Früchte auf die Anatomie bekam, von denen zwei, Zwillinge, alle drey aber unzeitig, und im siebenten Monate gekommen waren, untersuchte ich die Sache weiter.

Jch

Ich fand, daß alles seine Richtigkeit hatte, denn ich konnte durch die durchsichtige Hornhaut deutlich, sowohl die der Iris zugehörigen Blutgefäße, als auch die, welche zu dieser neuen Haut gehören, sehen, wie auch, daß sie von der ersten kamen.

Als ich die durchsichtige Hornhaut ganz und gar abzog, sah ich, wie diese neue Haut von der Feuchtigkeit vorwärts gedrückt ward, die sich in großer Menge in der zweyten Augenkammer befand, daher sie eine bauchiche Gestalt bekam.

Ich öffnete sie, damit die erwähnte Feuchtigkeit, welche ihre Gestalt und andere Eigenschaften verstellte, aussieße, und fand alsdenn, daß diese Haut eine weiße Farbe hatte, die doch ein wenig ins Graue fiel, und so fest war, daß man sie mit einem Messer über den Augapfel hin und her führen konnte. Ich ließ sie auch Herr Doct. Rollin, der damals mein Prosector, und ein starker Zeichner war, sogleich abzeichnen.

Sie hat eine ziemliche Anzahl Blutgefäße, die sich über sie wie Baumäste austheilen.

An andern Früchten, die ich einsprößen ließ, habe ich auch, wie Herr Wöhendorf, gesehen, daß dieses Häutchen schwärzlich und so weich war, daß es gleichsam zerfloss, wenn man es auch noch so wenig drückte, doch saßen die zerrissenen Stücken von ihr allezeit fest an der Iris.

Solchergestalt vermuthe ich, daß man künftig hin keine Schwierigkeit mehr machen wird, diese, mit Blutgefäßen versehene Haut, als einen wesentlichen und beständigen Theil der Frucht anzusehen, vornehmlich, da sie nun durch mehrere Versuche ist bestätigt worden, und da sie den Augapfel bedeckt, kann man sie die Augapfelhaut (Tunica Pupillaris) nennen.

Aber diese Haut findet sich nur bey Früchten, und neu gebohrnen Kindern, und verschwindet, so bald sie zu sehen anfangen. Das muß auch so seyn: sonst könnten die Strah-

Strahlen, welche durch die durchsichtige Hornhaut einfallen, nicht in den Crystall kommen.

Wenn, oder wie bald sie verschwindet, ist unbekannt, und läßt sich erst ausmachen, wenn man aufmerksam ist, Erfahrungen an neugebohrnen Kindern von ungleichem Alter zu sammeln.

Doch sollte ich glauben, daß es sehr wenig Zeit erfordert. Ein Kind im Mutterleibe kann nicht sehen, und braucht es auch nicht. Ein neugebohrnes Kind soll nicht plötzlich, sondern nach und nach das Licht ertragen lernen. Ich sollte glauben, diese Haut zerreiße erst, und da sie weich ist, zergehe sie alsdenn in der Feuchtigkeit, die sich in beiden Augenkammern befindet, und ziehe sich mit erwähnter Feuchtigkeit zusammen nach den übrigen Blutgefäßen, bis sie solcher Gestalt verschwindet.

Neugebohrne Kinder sehen nicht, und wenn ich mich nicht betriebe, so blinken sie die ersten Wochen nicht, nach dem Lichte, oder, wenn man thut, als wollte man sie schlagen. Verschiedene haben sich bemüht, die Ursachen davon anzugeben.

Herr Doct. Petit in den Memoires de l' Acad. Roy. des Scienc. 1726. 246. u. f. S. der Paris. Ausgabe, beschuldigt die durchsichtige Hornhaut, weil sie bei neugebohrnen Kindern ziemlich dicke und runzlich ist. Aber dieser Umstand kann die Strahlen nicht hindern, durchzugehen, denn sie ist doch durchsichtig, sowohl bei Kindern, als bei jungen Thieren. Ja an unsern Käzen können wir die Blutgefäße deutlich durch sie sehen, die nach der Iris gehen. Da also diese Ursache nicht gültig ist, muß man eine andere suchen.

An neugebohrnen jungen Thieren \* sind die Augenlider geschlossen und zusammengeklebet, obgleich ihre Augen ganz klar

\* Herr Petit glaubet 251. S. die sogenannte durchsichtige Hornhaut sowohl als der Crystall, sey bei ihnen ganz undurchsichtig. Aber darin hat er unrecht, denn ich habe selbst gesehen, daß beyde sehr wohl durchsichtig waren. Ann. der Grundschrift.

klar sind. Dies ist auch unfehlbar die Ursache von ihrer Blindheit, weil sich die beschriebene Haut nicht bey ihnen findet. Aber diese Ursache lässt sich bey uns nicht anbringen, da das Augenlied am Kinde und an der Frucht nicht zusammengeklebet ist.

Die wahre Ursache ist:

1. Weil die Feuchtigkeit, die sich in beyden Augenkammern befindet, bey einer Frucht sowohl als bey einem neuen gebornten Kinde röthlich ist.

2. Weil die nur beschriebene Haut (tunica pupillaris) sowohl beym Kinde als bey der Frucht anzutreffen ist, und mit ihrer Gegenwart die Strahlen durch die durchsichtige Hornhaut zu gehen hindert, welches die letztere, ihrer Dicke ungeachtet, nicht im Stande wäre zu thun \*.

Dass die Feuchtigkeit, welche die Augenkammer füllt, bey einer Frucht röthlich ist, ist nichts sonderbares. Alle andere Feuchtigkeiten, die durch Dunstrohren herauskommen, sind auch so beschaffen. Will man die Feuchtigkeit betrachten, in der eine Frucht im Mutterleibe schwimmt, oder die sich im Darmsacke und im Herzbeutel findet, oder in dem Platze, der zwischen der sogenannten Scheidenhaut oder weißen Haut (tunica vaginalis oder Albuginea) ist, oder auch, die sich überall in dem zellenförmigen Gewebe findet, in welchem die Krankheit, die wir, Wasser zwischen Fell und Fleisch, (Analacra) nennen, ihren Sitz hat, so wird man sogleich finden, dass auch diese bey jeder Frucht röthlich sind. Die Ursache davon ist, weil die Dunstrohren bey einer Frucht weich sind, und nachgeben, mit den Jahren werden sie erstlich härter und folglich enger.

Den 3. Septemb. 1748.

\* Herr Petit hat auch an verschiedenen gesehen, dass erwähnte Hornhaut ganz durchsichtig ist. S. 248. Seite.



## V.

Beschreibung  
eines sinesischen und eines innländischen  
Schmetterlings.

Vom Herrn Geheimden-Rath Rabe  
eingegeben.

Nebst einigen Anmerkungen  
über die Schmetterlinge insgemein.

Von Carl de Geer.

**N**ach der königl. Akademie Befehle habe ich zweene  
schöne Schmetterlinge abgezeichnet und beschrieben,  
die der Herr Geh. Rath Rabe, seinem gewöhnli-  
chen Eiser für die Aufnahme der Naturkunde nach, der  
Akademie geschickt hat. Einer ist aus Sina, der andere  
in Dänemark gefunden worden.

Der sinesische Schmetterling (VI. T. 1. 2. F.) ist ein  
Tagvogel. Wenn seine Flügel völlig ausgebretet sind,  
nehmen sie eine Länge von vierthalb Zoll ein.

Der Kopf ist rund, schwarz von Farbe, mit einigen  
weißen Flecken, hat unten einen zusammengerollten Sauge-  
rüssel, wie alle Tagvögel. Die Augen sind groß und  
braunroth; die Fühlhörner waren abgebrochen und weg-  
gekommen. Alle Schmetterlinge haben gleichwohl Fühl-  
hörner, deswegen habe ich sie in der Zeichnung abgebildet,  
wie

wie sie bey allen Tagvögeln zu seyn pflegen; denn er muß offenbar solche oder dergleichen gehabt haben.

Der Körper ist, in Ansehung der großen Flügel, klein. Die Brust (Thorax, *le corcelet*) ist rauch, oben ganz schwarz, unten aber mit verschiedenen weißen Flecken geziert. Der Bauch ist lang und schmal, schwarz von Farbe, aber an der untersten Seite (z. F.) sieht man sechs blaue weiße Ringe oder Streifen.

Die Füße, welche unten an der Brust fest sind, sind sechs an der Zahl, aber die vier hintersten dienen allein damit zu kriechen, und sind von gewöhnlicher Größe. Die beiden vordersten sind ganz klein und kurz (z. F. a.), so daß sie kaum zu sehen sind, wenn man sie nicht sucht. Sie liegen vorne gegen die Brust, und dienen dem Schmetterlinge in seinem Gange gar nicht. Wir haben viele Schmetterlinge in Europa und hier zu Lande, deren beide Vorderfüße von eben der Beschaffenheit sind. Die Füße dieses sinesischen Schmetterlings sind schwarz.

Die Flügel sind ziemlich groß und wohl ausgespannt. Die beiden obersten haben oben eine sehr schöne und merkwürdige Farbe, welche macht, daß man diesen Schmetterling unter die prächtigen zählen kann. Es ist eine schöne und lebhafte Violetfarbe, welche diese Flügel auf vorerwähnter Seite schmücket, und einen Glanz wie Violetsammet hat. Das ist aber auch merkwürdig, daß diese Farbe sich verändert, nachdem das Licht auf ihn fällt, so daß er manchmal ganz dunkel und schwarz (z. F. B.), und bei einer andern Wendung gegen das Licht violetfarben (A), wie zuvor aussieht. Ich untersteh mich keine Ursachen dieser Abwechselung anzugeben, aber doch glaube ich, sie sind mit denjenigen einerley, warum dunkelblauer oder violettfarbener Sammet sich unsern Augen in schwarz verwandelt, wenn das Licht anders auf ihn fällt.

Auf diesem Violerboden sieht man verschiedene größere und kleinere lichtblaue Flecken, die in der Mitte weiß sind,

und an der äußersten Kante dieser Flügel sind einige kleine weiße Läppchen.

Die obere Seite der Unterflügel ist ganz dunkelbraun, an den Kanten derselben sind doch verschiedene kleine weiße Flecken. Alle vier Flügel sind unten (2. F.) braun, mit vielen großen und kleinen weißen etwas blaulichtigen Flecken.

Der zweyte Schmetterling (3. 4. F.), den Herr Razbe den 18. Herbstm. 1746. gefunden hat, ist viel kleiner als voriger, giebt ihm aber an Schönheit nichts nach, weil er mit gold- und silberähnlichen Flecken geziert ist. Seine Länge vom Kopfe bis an das Neuerste des Bauches ist neuntehalb Linien oder etwas mehr als  $\frac{2}{3}$  eines Zolles. Die obersten Flügel sind sieben Linien länger. Er gehörte unter die Nachtvögel, hat einen langen zusammengerollten Rüssel, und fadenförmige Fühlhörner (antennas filiformes, setaceas); die sich in eine dünne Spitze endigen. Die rechte Stellung der Flügel konnte man nicht sehen, weil das Insekt zwischen zwey Stücken Glas zusammengedrückt war.

Der Kopf und Vordertheil der Brust ist gelb und etwas röthlich, der Hintertheil eben der Brust braun und sehr rauch. Die Augen sind braun. Der Rüssel (3. F. a.) und die Fühlhörner sind gelbbraun. Der Bauch ist braungrau, unten etwas röthlich. Eben so sind die Füße beschaffen, deren nach Gewohnheit sechs an der Zahl sind.

Die Flügel sind unten braun, graulicht glänzend, und mit etwas Roth vermengt. Auf eben der Seite der untersten sieht man zween dunkle Querstreifen (4. F.). Aber die Farben der obersten Flügel auf der obern Seite (3. F.) machen diesen Schmetterling sehr schön. Der Grund ist braun; etwas lebervarben und glänzend. Hierauf sieht man drey gleichsam versilberte, und verschiedene vergoldete Flecken. Die letzterwähnten sind mit einigen braunen Streifen und Schattirungen vermengt. Diese Flecken haben einen Glanz wie polirtes Gold oder Silber.

Der Schmetterling, den Eleazar Albin in seinem Buche, von englischen Insekten 84. Tafel g, h, abmalet, scheint

scheint von einerley Art mit diesem zu seyn. Er saget, des-  
selben Raupe sey grün, und auf Wassergewächsen gefun-  
den worden.

\* \* \*

Die bloße Beschreibung, besonders todter Insekten,  
was ihre äußerliche Gestalt und Farbe betrifft, ist nicht  
sonderbar angenehm, und meist nur denen dienlich, die Lust  
haben, Verzeichnisse über alle bekannte Arten von Insekten  
zu machen. Eine weitläufige, und wenn ich es sagen darf,  
wenig nützliche Arbeit. Dieserwegen, und weil ich einmal  
habe angefangen, von Schmetterlingen zu reden, so habe  
ich auch mich dieser Gelegenheit bedienen wollen, einige  
von mir nur unlängst gemachte Anmerkungen über diese  
Insekten mitzuteilen.

### I. Anmerkung.

#### Über die Beschaffenheit der Flügel der Schmetterlinge.

Der Herr von Reaumür saget (Memoires pour  
l'Hist. des Insect. Tom. 4. Mem. 8. p. 342. Edit. in 4.)  
die Flügel der Fliegen, ob sie gleich sehr dünne sind, wären  
doch doppelt, oder aus zwey Häutchen zusammengesetzt, weil  
er innerhalb des Flügels einer Fliege, eine Menge kleiner  
Luftblasen gesehen hat. Der Schmetterlinge Flügel sind  
auch sehr dünne, wie insonderheit zu sehen ist, wenn man  
ihre Federchen, oder den Staub, der sie bedecket, wegge-  
nommen hat, da sie nicht anders, als wie eine durchsichtige  
dünne Haut anzusehen sind. Gleichwohl sind sie doppelt,  
wie die Fliegenflügel, oder aus zwei besondern Häutchen zu-  
sammengesetzt. Ich hatte Gelegenheit, dieses 1746, an  
einem weißen Schmetterlinge deutlich zu sehen. Er war  
von der Art, die in Herrn von Reaumür 2. Th. 2. Taf.  
8. 9. Fig. abgezeichnet ist, und den der Herr Archiater

Linnäus *Papilio hexapus*, alis *rotundatis* *albis*, *venis* *nigris*, *Faun.* *Suec.* 796. *nemnet.*

Unter vielen dieser Schmetterlinge, die damals bey mir auskrochen, kam einer sich hervor, und blieb auch nicht lange beym Leben. Er hatte die Wassersucht in dem einen Flügel; denn in ihm war eine ziemliche Menge grünen Saftes oder Feuchtigkeit, davon der Flügel dick und schwer ward. Nach welcher Seite ich den Flügel neigte, dahin lief auch dieser Saft sogleich. Ich machte eine Deffnung an der Stelle, da die Feuchtigkeit in der größten Menge war, und sie lief heraus; es machte drey bis vier große Tropfen aus. Da hatte ich Gelegenheit, deutlich zu sehen, daß der Flügel aus zwe Häuten zusammengesetzt war, die ich ohne Mühe von einander sondern konnte.

Ehe ich den Einschnitt in den Flügel machte, sah ich, daß der grüne Saft zwischen den Häuten, von einer Seite des Flügels nach der andern lief, ohne daß ihn die vielen Ribben (nervures), die sich im Flügel befinden, gehindert hätten. Folglich muß zwischen der einen Höhlung des Flügels, und den Ribben, ein Zusammenhang seyn; und diese Ribben sind also nicht verschlossene Röhren, wie die Adern. Dieses erhellte klar, da ich beide Häutchen von einander sonderte: denn da wurden die Ribben mitten durch der Länge nach getheilet, so daß eine Hälfte jedem Häutchen folgte, und damit genau vereinigt war. Die innere Seite dieser halben Ribben war hohl, oder wie eine kleine Rinne gestaltet; aber, dieses zu sehen, ward das Vergrößerungsglas erfodert. Hieraus ist zu schließen, daß in dem natürlichen und ordentlichen Zustande der Flügel, diese beyden halben Canäle oder Rinnen sich an einander schließen und zusammenfügen, und solchergestalt die Ribben bilden, die noch eine Höhlung behalten.

Ohne Zweifel ist der grüne Saft, der den Flügel meines franken Schmetterlings füllte, einerley mit dem gewesen, welcher in allen, neu auskrochenen Schmetterlingen, Flügeln umläuft, und so vieles, ja vielleicht alles, zu der Flügel

Flügel gehöriger Ausbreitung beträgt, wenn das Insekt nur aus seiner Puppe (Chrysalis) gekrochen ist. Aber in dem Flügel meines unglücklichen Schmetterlings war diese Feuchtigkeit allzu überflüssig vorhanden, oder in ihrer Ausdünstung verhindert worden, und hatte also diese Krankheit verursacht, die ich mit nichts besser als mit der Wassersucht vergleichen kann. Der Schmetterling starb auch den Tag hernach daran. Die Feuchtigkeit, welche aus dem Flügel rann, da ich ihn öffnete, hatte einen übeln Geruch, und war gleichsam verfaulat.

Die Beschaffenheit und Bildung oben erwähnter Ribben, daß sie aus zwei besondern halben Röhren oder Rinnen zusammen gesetzen sind, die sich bey neu ausgekrochenen Schmetterlingsflügeln von einander sondern lassen, und solchergestalt der Feuchtigkeit, die in den Flügeln herumläuft, Platz geben; diese Beschaffenheit, sage ich, bestärket gar sehr Herrn Reaumurs Meynung, daß sich die Flügel neu ausgekrochener Schmetterlinge nach allen Seiten ausbreiten, und solches, vermittelst der Feuchtigkeit, die sich in ihnen bewegt, geschieht, die, vermittelst ihres Umlaufens und Stoßens, sie zwingt, sich zu strecken und auszubreiten. Man sieht, daß diese Feuchtigkeit in ihrem Laufe von den Ribben nicht gehindert wird, weil solche sich besagtermassen öffnen können. Ueber diesen geschwinden und verwundernswerthen Zuwachs der Flügel, oder richtiger zu reden, über ihre schnelle Ausspannung, kann man erwähnten Schriftstellers ersten Theil, letzte Abhandlung nachlesen. Nachdem sie ihre rechte Erstreckung und zugehörige Steife bekommen haben, so ist es unmöglich, beyde Häute wieder von einander zu sondern; und daher ist die Begebenheit, die mir solches gewiesen hat, desto höher zu schätzen, je seltener sie ist.

## II. Anmerkung.

## Von der rechten Lage der Bärte der Schmetterlinge (Barbes) in den Puppen.

Es ist bekannt, daß die Puppen (Chrysalides) (5. F.), woraus die Tagvögel, die nur vier Füße, damit zu gehen, haben, auskommen, außen an ihrem Körper eine Menge kegelförmiger Spitzen zeigen, auch zwei große (5. F. c. c.) am Kopfe, welche zwey Hörnern ähnlich sehn, und meistens sehr spitzig sind. Alle Schmetterlinge haben vorne am Kopfe zwee raue Theilchen (1. u. 4. F. d.), die Herr von Reaumur barbes oder barbillons, Bärtschen nennet. Zwischen denselben ruhet der zusammengerollte Saugrüssel. Man könnte sie Knebelbärte nennen.

Herr v. Reaumur saget (1. Th. 8. Abh. 381. S.), die erwähnten beydnen Hörner der Puppe enthielten die beyden Bärte des Schmetterlings, so lange er in der Puppe eingeschlossen ist. Ich hatte Gelegenheit, dieses im vergangenen Jahre genau zu untersuchen, und zwar an einem Schmetterlinge, von der Art, die Herr Archiat. Linnäus Papilio tetrapus, alis angulatis nigris, margine postico albido nennet. Faun. Suec. 1772. Aber ich fand es ganz anders.

Ich hatte einige Puppen dieser Art, aus denen die Schmetterlinge meist auszukriechen fertig waren, und ich nahm folgendes mit ihnen vor: Ich hob die Haut, welche die Brust und den Kopf bedecket, mit der Spitze eines Federmessers gelinde auf. Sie hieng nicht fest an, wie an den übrigen Theilen des Insekts, weil die natürliche Zeit, daß es auskriechen sollte, nahe war. Da sah ich denn deutlich, daß die beyden Hörner (5. F. c. c.) nicht des Schmetterlings Bart bedecken, sondern vielmehr die Augen überkleiden (6. F. y y). Denn sie sitzen unmittelbar oben auf den Augen, oder richtiger zu reden, ein Theil von jedem Auge liegt in jedem Horne, dessen übriger Theil oder spizi-

spitziges Ende ganz hohl und leer ist. Desto sicherer zu seyn, wiederholte ich solches an verschiedenen Puppen, und fand allezeit eben dasselbe; an einigen nahm ich die Hörner allein weg, und da zeigten sich die Augen durch, aber keine Bärchen.

Die Schmetterlinge, die ich solchergestalt von ihrer Puppenschale zu befreien angefangen hatte, vollführten das Rückständige bald selber, und frochen völlig aus. Da sah ich unter dem Kopfe den rechten Platz der Bärchen, (6. F. bb) und wie solche in der Puppe liegen. Sie haben darinnen eine ganz andere Richtung, als sie nachgehends bekommen, nämlich sie sind mit den Enden nach des Schmetterlings Bauche gewandt, wie die 6. F. bb zeiget. Sie liegen zwischen den vordersten Füßen vorwärts, gegen ein Theil des Kopfes und der Brust zu, parallel mit einander. Der doppelte Rüssel (6. F. t), der in der 6. F. fast gänzlich weggenommen ist, die Bärchen desto deutlicher zu zeigen, liegt und ruhet gleichsam oben auf den Bärchen. Man sieht da deutlich aus derselben Lage, daß die Hörner der Puppe ihnen nicht zum Ueberzuge dienen können.

Alles dieses habe ich nachgehends auch in neu ausgekrochenen Schmetterlingen von der Art gesehen, deren Raupen schwarz mit gelben Rändern sind, Stacheln auf dem Körper haben, und auf Nesseln leben. Herr v. Recum redet von ihnen in s. I. Th. 10. Abb. 427. S. und stellet sie auf seiner I. T. 1 = 7. F. vor \*.

Man weiß, daß, indem der Schmetterling noch in der Puppe ist, sein Rüssel ausgestreckt unter den Leib hinunter liegt, und daß der Schmetterling, nachdem er die Puppenschale verlassen hat, nach und nach diesen Rüssel wie eine Uhrfeder windet. Zugleich strecken und breiten sich auch die Flügel immer mehr und mehr aus. Ich habe gesehen, daß sich die Bärchen ebenfalls nach und nach am Kopfe aufrichten, so daß ihre Enden vorwärts zu stehen kommen,

\* Frischens dornichte Nesselaupen.

bis sie sich an den Kopf zwischen beyde Augen legen, und in dieser bekannten Lage verhärten. Sie fangen nicht an sich aufzurichten, ehe der Rüssel völlig zusammengerollet ist, und die Flügel fast ihre gehörige Größe bekommen haben. Weiter sieht man an den neu ausgefrochenen Schmetterlingen, daß die Knebelbärte weiter zurück am Kopfe befestigt sind, als wo der Rüssel ist.

### III. Anmerkung,

#### Der Schmetterlinge doppelten Rüssel betreffend.

Der doppelte Rüssel, den ich mit einer Scheere an einem erwähnten Schmetterlinge vom Kopfe abschnitt, zeigte mir etwas Merkwürdiges. Seine benden Theile fuhren auf dem Brete, auf das ich sie gelegt hatte, fort, sich noch zu rühren, zusammenzurollen, und wieder aufzurollen, und dieses zu verschiedenen malen. Noch mehr: eine Stunde, nachdem sie abgeschnitten waren, zeigten sie noch eben diese Bewegungen, sie lagen wohl manchmal stille, aber sobald ich sie anrührte, fiengen sie sogleich an, sich wieder, wie zuvor, zu rollen. Drey, ja vier Stunden darnach, gaben sie noch eben die Zeichen der Bewegung, oder des Lebens, wenn man es so nennen darf; endlich vertrockneten sie. Der Schmetterling, dem ich den Rüssel abgeschnitten hatte, war nur ausgefrochen, so daß er noch nicht Zeit gehabt hatte, sich zusammen zu rollen. Nachgehends wiederholte ich eben dieses Verfahren mit zweenen Schmetterlingen, die zween Tage zuvor ausgefrochen waren, aber ihre abgeschnittenen Rüssel wiesen nicht die geringste Bewegung. Also hat nun der Rüssel eines neu ausgefrochenen Schmetterlings, ehe sich selbiger zusammenrollen können, diese Eigenschaft.

Was mag wohl die Ursache einer so seltsamen Bewegung seyn? Ist es der Saft, der, nachdem der Rüssel abge-

abgeschnitten ist, noch forsfahrt, in ihm herum zu laufen, und ihn zusammen zu rollen? Denn am Rüssel älterer Schmetterlinge, der hart und hornartig ist, sieht man dergleichen nicht. Oder ist das die Ursache, daß die Sehnen und Mäuslein, noch einige Zeit eine zusammenziehende und ausdehnende Kraft behalten, auch wenn das Glied vom Leibe geschieden ist; das sind nur Muthmaßungen, aber diese sind in Naturbegebenheiten allezeit gefährlich und be-trüglich. Ich überlasse sie also anderer reisern Beur-theilung.

IV. Anmerkung.

Von den Deffnungen, wodurch die Schmetterlinge Lust schöpfen;  
die bey den Schriftstellern Stigmata heißen.

Unter vielem andern, das die Insekten von andern Geschöpfen weit unterscheidet, ist auch die sehr merkwürdige Beschaffenheit und Lage ihrer Luftröhren und Deffnungen, wodurch sie Othem holen. An den Seiten des Körpers außen, meist an allen Insekten, sieht man verschiedene kleine Deffnungen an einigen länglicht, an andern rund. Dieses sind die Löcher zum Othemholen, und sind Eingänge zu vielen in Neste gesetzten Luftröhren, womit der Körper inwendig gleichsam erfüllt und durchzogen ist. Dieses sind die Deffnungen, wodurch er Othem holet, und die bey den Schriftstellern Stigmata heißen. Alle Raupen haben an jeder Seite des Körpers neun solche Deffnungen. Man kann hiervon weiter Malpighs Schrift von den Seidenwürmern, und Herrn von Reaumur unvergleichliche Abhandlungen von den Insekten nachlesen.

Alle Fliegen mit zweien Flügeln, und viele von denen, die vier Flügel haben, zeigen an den Seiten der Brust vier Deffnungen oder Lufthöcher, welche Herr v. Reaumur uns entdeckt hat (4. Th. 6. Abh.). Aber dieser große Naturkundi-

kundiger hat weiter gefunden, daß sie an jedem Gliede des Bauches noch zwei solche Öffnungen haben. Dieses hat ihn auf die Gedanken gebracht, die Schmetterlinge müßten nothwendig Löcher zum Othemholen an der Seite des Bauches haben, sowohl als an der Brust; aber er hat solche vergebens gesucht, und nicht zu sehen bekommen, weil der Bauch dieser Insekten gänzlich mit Haaren überzogen ist, von denen die Othemlöcher verdeckt werden. Er meldet uns gleichwohl, Herr Bazin habe sie gefunden und entdeckt. Da er sie innerhalb des Magens gesucht, und solchen in dieser Absicht aufgeschnitten, und die Eingeweide ausgenommen. Herr Bazin hat auch zwei Luströhren an der Brust der Schmetterlinge gesehen. (das. 249. S.)

Was erstlich die Luflöcher im Bauche dieser Insekten betrifft, so bin ich noch glücklicher, als beyde erwähnte Herren gewesen, denn ich habe sie ganz deutlich und ohne sonderbare Mühe, wie ich iho erwähnen will, gesehen. Ich hatte eine Menge Puppen von den schwarzen Nesseraupen mit gelben Rändern, die ich vorhin erwähnet habe, und deren Schmetterlinge zum Auskriechen fertig waren; auch hatte ich Schmetterlinge, die schwarz sind, und einen breiten weißen Rand um die Flügel haben.

Indem ich eine dieser Puppen zwischen die Finger nahm, sprang die Haut von der Brust zum Theil mitten entzwey, und sie saß überall so wenig anhängend auf des Schmetterlings Körper, daß ich ihm ohne Schwierigkeit helfen, und ihn vollends aus der Puppenschale ziehen konnte. Der Schmetterling war lebendig und frisch, er rührte sogleich die Füße und übrigen Gliedmaßen. Was ich zuerst an ihm zu sehen verlangte, waren die Luflöcher im Bauche, und da ich meine Augen auf eine seiner Seiten warf, konnte ich nicht anders als mit Verwunderung sehen, wie leicht die Othemlöcher an ihm zu entdecken waren. Ich hatte wenigstens mir vorgestellet, ich würde darnach suchen müssen, aber sie zeigten sich sogleich dem bloßen Auge. Da ich sie durch ein Vergrößerungsglas betrachtete, konnte ich nicht daran

daran zweifeln, daß es nicht die rechten Othemlöcher wären. Sie befinden sich längst an beyden Seiten hin am Magen, mitten auf den Ringen, (7. F. ssssss) jeder Ring hat ihrer zwey, eines auf jeder Seite.

Die Ursache, warum diese Lüftlöcher so sichtlich waren, ist, weil ein neu ausgekrochener, oder besonders, ein zu rechter Zeit aus seiner Puppe gezogener Schmetterling, über den ganzen Leib naß ist, oder gleichsam mit einer Feuchtigkeit überzogen ist, welche macht, daß die Härchen glatt am Körper liegen, und die Othemlöcher noch nicht bedecken können. Der Beweis hiervon ist, daß, sobald der Körper trocken ward, welches geschwind genug geschieht, die Deffnungen vor meinen Augen immer mehr und mehr verschwinden, und endlich nicht weiter zu sehen waren, weil die aufgerichteten Härchen sie völlig verbargen.

Diese Lüftlöcher waren sieben an der Zahl, an jeder Seite des Körpers, (7. F. ss..) und saßen folglich an sieben Ringen. Sie sind schmal und länglicht, (9. F. c.) und ihr längerer Durchmesser steht auf der Länge des Körpers senkrecht. Mitten in der Länge sieht man, daß sie eine Deffnung oder Spalte haben. Es ist gleichwohl schwer, sie vollkommen zu sehen, weil viel kleine Härchen um sie sitzen. Eben das, was ich iho an diesem entdecket habe, habe ich nachgehends an viel andern Arten Schmetterlingen gesehen. Die erste Entdeckung ist allemal die schwerste, und davon gehöret die Ehre iho Hn. Bazin zu.

Dieser Herr hat nach Herrn Reaumür Berichte (T. 4. Mem. 6. p. 250.) auch an den Schmetterlingen die beyden vordersten Lüftlöcher in der Brust entdecket, von denen Herr Reaumür geglaubet hatte, daß sie da zu finden wären. Herr Bazin hat sie, an einem nur aus der Puppe genommenen Schmetterlinge gesehen. Ich habe nicht versäumet, nach ihnen auch bey meinen Schmetterlingen zu suchen, die ich etwas eher als die ordentliche Zeit zum Auskriechen war, aus der Puppe nahm.

Ich

Ich betrachtete den Vordertheil der Brust auf beyden Seiten genau, nachdem ich, so viel als möglich war, die manichfaltigen Härchen weggenommen hatte, mit denen er überdeckt war; endlich hatte ich das Vergnügen, beyde Lufttröhren ganz deutlich zu sehen. Man muß sie nicht auf der harten Schale der Brust suchen, sie befinden sich nicht da, wie ich mir doch erstlich eingebildet hatte. Aber zwischen der Brust und dem Kopfe des Schmetterlinges ist wie ein weicher Hals, der diese beyden Theile vereinigt. An jeder Seite dieses Halses befindet sich ein solches Othemloch, in einer kleinen Vertiefung. Sie sind größer als die am Bauche, länglicht (II. F.) mit einer Deffnung (II. Fig. Buchstabe f.) der Länge nach, daß sie wie ein paar Augenlider geschlossen werden, welches auch Herr Bazin angemerkt hat. Nachdem ich ihren Ort einmal entdecket hatte, war es mir nicht schwer, sie an verschiedenen andern Schmetterlingen zu finden, auch an denen, die etliche Tage alt waren. Mit der Spitze einer Nadel kann man sie aus vorerwähnten Vertiefungen herausheben, und da zeigen sie sich klar und deutlich.

Solchergestalt haben wir 16 Luftlöcher an den Schmetterlingen gesehen, aber man weiß, daß ihre Raupen achtzehn solche Deffnungen haben, neune an jeder Seite des Körpers, und es ist also wahrscheinlich, daß die Schmetterlinge, als einerley Thiere mit ihnen, ebenfalls so viel haben müssen. Der Herr von Reaumur glaubet, an der Brust der Schmetterlinge befänden sich vier solche Deffnungen, wie bey den Fliegen. Die beyden vordersten haben wir gesehen; also ist noch übrig, die andern beyden zu entdecken, die hinten an der Brust sitzen werden, und weder dem Herrn v. Reaumur noch Herrn Bazin bekannt geworden sind, wie der erste a. a. O. berichtet.

Ich betrachtete mit einem mittelmäßigen Vergrößerungsglase (loupe) sehr genau den hintern Theil der Brust, aber ohne das geringste Zeichen eines Luftloches wahrzunehmen. Ich war fast entschlossen, nicht mehr darnach

darnach zu suchen, weil alle meine Mühe mir vergeblich schien, aber indem fand ich die verlangten Öffnungen. Es ist vergebens, daß man sie auf der Brust selbsten sucht, denn da befinden sie sich nicht. Recht zu verstehen, wo man sie findet, ist erst nöthig, daß man von der äußerlichen Gestalt des Bauches gehörige Begriffe hat.

Er ist aus neun Ringen zusammengesetzt, die jeder einigermaßen in dem andern stecken. Die mittlern Ringe (1. F. ss ss ss) erscheinen sogleich sehr deutlich, und auf jedem derselben befindet sich ein solches paar Lufthöcher, vor-erwähntermaßen. Das Ende des Bauches, daran sich die Zeugungsglieder und der Hintere befinden, ist der letzte Ring (7. F. p) welcher in seiner natürlichen Lage, in den nächst vorhergehenden meist hineingezogen ist, und auch durch die langen Haare, die an ihm sijzen, verdeckt wird; drückt man aber den Bauch etwas, so kommt dieser Ring hervor. Also haben wir nun acht Ringe. Der neunte, oder richtiger zu reden, der erste, ist der Theil, (7. F. L) vermittelst dessen Bauch und Brust zusammen hängen. Er ist gemeiniglich mit den langen Haaren überdecket, die sich am Ende der Brust und Ansange des Bauches befinden. Dieser erste Ring (7. F. C.) ist nicht so dicke als die übrigen, weil der ganze Bauch ungefähr die Gestalt eines Olivenkerne hat. Also sieht man, daß er aus neun Ringen zusammengesetzt ist, von denen der erste und letzte mehr als die übrigen bedeckt sind. Das erste Glied muß man wohl kennen lernen, wenn man die beyden Lufthöcher finden will, die wir ijo suchen, denn an ihm haben sie ihre Stelle, eines auf jeder Seite.

Nimmt man mit einem Federmesser, oder einem andern Werkzeuge, die Haare weg, welche die Seiten dieses Ringes überdecken, so bekommt man sogleich beyde Öffnungen zu sehen; wenigstens habe ich sie da sehr deutlich, und an vielen Schmetterlingen gesehen. Man findet sie besser, wenn man sie aus ihren Puppen genommen hat, als wenn sie selbst schon einige Tage ausgekrochen sind.

Diese

Diese benden Lustlöcher (7. F. L.) sind größer als die andern, länglicht (10. F. o), doch etwas runder als die nur erwähnten; ihre Lage ist eine schiefe Linie, in Ansehung des Körpers; man kann deutlich sehen, daß sie eine Höhlung, eine Deffnung (10. F. c.) in der Mitte haben, und daß ihre Ränder weißlich sind. Diese Lustlöcher sind diejenigen, von denen Herr von Reaumur geglaubet hat, sie müßten an der Brust selbst zu finden seyn. Ob er sie wohl nicht gesehen hat, so schreibe ich ihm doch die Ehre von der selben Entdeckung zu, weil ich sie auf seine Anweisung gesucht habe, welches ich sonst vielleicht unterwegens gelassen hätte.

Man sieht also, daß die Schmetterlinge achtzehn Lustlöcher oder Deffnungen der Lunge haben, neune an jeder Seite des Leibes, eben so viel als sie unter der Raupen gestalt hatten; daß die acht vordern Ringe des Bauches, jeder ein paar haben, aber der neunte oder letzte keines hat. Der letzte Ring von der Raupen Körper ist auch ohne Lustloch.

Weiter sieht man, daß der weiche Theil, oder der Hals, welcher den Kopf und die Brust zusammenhängt, und an welchem die benden vordersten Füße sich befinden, auch zwei Luftröhren hat, die mit denen überein stimmen, welche sich am vordersten Ring vom Körper der Raupe befanden. Der zweyte und dritte Ring der Raupe haben keine Deffnungen.

Diese Ringe sind diejenigen, welche mit der hornichten Brust des Schmetterlinges übereinstimmen, daran man auch keine Deffnungen sieht. Hieraus zeiget sich die merkwürdige Uebereinstimmung zwischen den Ringen der Raupe und des Schmetterlinges, als in der That einerley Thieres.

V. Anmerkung.

Von der Schmetterlinge Lungen, oder Lust-  
röhren, damit der Körper innwendig  
erfüllt ist.

Die leere Schale der Puppe, daraus der Schmetterling gefrochen ist, hat an der einen Seite verschiedene Fäden, die weiß und glänzend sind, wie Satin, und mit einem Ende an den Rändern der Othemlöcher (stigmata) feste sind, der übrige Theil ist frey und los. Ihre Befestigung an den Othemlöchern giebt genugsam zu erkennen, daß sie nichts anders sind, als zusammengetrocknete Luströhren, die der Schmetterling bey seinem Auskriechen aus der Schale der Puppe darinnen gelassen hat. Alle diese Fäden liegen vom Kopfe ausgestreckt. Dieses alles sind des Herrn von Reaumur Bemerkungen, (Tom. I. Mem. 14. p. 613.) die ich hier nur abgeschrieben habe. Dieser Schriftsteller fährt folgendermaßen fort: „Wir erhalten hierdurch Anlaß zu glauben, daß die Luströhren, oder wenigstens ein Theil von ihnen, welche der Raupe zum Othemholen dienten, nicht in den Körper des Schmetterlings giengen, sondern nur zwischen den beyderley Häutern lagen, die zur Puppe gehören, und die dem Schmetterlinge eigen sind...“ Diese Meinung brauchet verbessert und erläutert zu werden, und dazu sollen einige Beobachtungen dienen, die ich an eben den Tagvögeln von den Nesseln und Weidenbüschchen angestellet habe, an denen wir die vorerwähnten Lustlöcher oder Othemöffnungen gesehen haben.

Wenn man die Schale oder Haut einer Puppe, aus welcher der Schmetterling auszukriechen fertig seyn muß, (8 Fig. c. c.) sachte und mit Bedachtsamkeit aufhebt, und alsdenn zusieht, was sich bey den Lustlöchern ereignet, so wird man bemerken, daß weiße Fäden oder Stränge (t), die an der innern Seite von den Öffnungen der Puppenschale

(L) befestiget sind, nach und nach aus des Schmetterlings (PP) Luflöchern (s) gezogen werden. Dieses habe ich sehr deutlich, so wohl an des Bauches, als an der Brust Offnungen gesehen, und das an vielen Schmetterlingen, der Sache desto gewisser zu seyn. Manchmal kamen drey Fäden aus einer Lufröhre, manchmal sah ich nicht mehr als 2. Diese Fäden oder Lufröhren, welche an der Puppe Haut zurück bleiben, und daran nur mit einem Ende feste sind, haben wirklich sich in des Schmetterlings Innerem befunden, und sind da heraus gezogen worden, nachdem dieses geschehen ist, sind sie am andern Ende frey. Wir sehen hieraus, wie unmöglich das ist, was der Herr von Reaumur saget: „Ich habe manchmal gesehen, daß Fäden, die an einer Offnung feste waren, mit andern, die an der andern Offnung feste waren, zusammen hiengen.“ (T. I. Mem. 14. p. 613.). Denn die Fäden von jedem Luflöche der Puppe gehen in das Luflöch des Schmetterlings, das ihnen gegenüber steht, und wenn der Schmetterling aus der Puppenschale kriecht, so werden die Fäden aus ihrer nur erwähnten Offnung gezogen, also können sie nicht mit denen, die zu einer andern Offnung darnieben gehören, zusammenhängen.

Diese Fäden liegen nach der Seite zu, wo des Insekts Kopf war ausgestreckt, und ruhen auf der innern Seite der Puppenschale. Dieses ist eine nothwendige Folge davon, daß sie aus den Luflöchern des Schmetterlings heraus gezogen werden, denn nachdem sein Körper aus der Puppenschale heraustritt, so werden auch die Fäden nach und nach aus den Offnungen gezogen, und müssen folglich eine solche Lage bekommen, vornehmlich da sie der Körper des Schmetterlings an die innere Seite der Puppenschale andrückt.

Sind diese merkwürdigen Fäden, welche der Schmetterling zurück läßt, wirkliche und vollkommene Lufröhren, oder sind sie nur die innersten Häute von des Schmetterlings Lufröhren? Es ist wahrscheinlich, daß die Lufröhren

ren wie die übrigen Theile einige Veränderung leiden müssen, wenn das Insekt aus einer Raupe zu einem Schmetterlinge wird, und daß sie einer innerlichen Veränderung der Haut unterworfen sind, ungefähr wie die Krebsbäuche, die, so oft der Krebs die Schale ablegt, wie man saget, sollen verneuert werden. Ich glaube also, daß diese Fäden die innersten Häute der Lufröhren sind. Swammerdam ist eben der Meynung, (Biblia Naturae Tom. I. p. 309.) da er von den Würmern, einer Art Mistäfer, redet, die bey den Schriftstellern Nashornkäfer (Scarabaei nascornes) heißen \*.

P 2

Was

\* Swammerdams Bibel der Natur in der deutschen Uebersetzung 140 Seite, auch 235 S. unten, und 236 S. oben, wo es an Schmetterlingen bemerkt wird. Auf der 35 Tafel 10 Fig. sind diese Fäden oder Lufröhrchen, wie sie in der Erklärung dieser Figur genannt werden, vor gestellt.

Hieraus scheint zu folgen, daß die Puppen Othem holen. Doch zeiget Herr Lyonnet in seinen Anmerkungen über die französische Ausgabe von Herrn Lessers Insekttheologie, daß solches nicht allezeit statt findet. Siehe Theologie des Insectes par Mr. Lesser. L. I. ch. V. p. 124. remarque \*. Die Stelle verdienet, daß man sie hieher setzt, da sie zur Erläuterung dessen, was Herr de Geer anführt, dienet.

Von den Chrysaliden saget Herr Lyonnet, unterstehet ich mich nicht zu behaupten, daß sie Othem holen: Eine Erfahrung hat mir wenigstens gewiesen, daß es welche giebt, die nicht allezeit Othem holen. Ich habe die Puppe einer gewissen Raupe genommen, die Herr Reaumur wegen ihrer Stellung Sphinx nennt. Diese Puppe ist eine von den größten, und eben deswegen bequemer, als viele andere, sichere Erfahrungen dabei anzustellen. Sie hatte außerdem die beyden vordern Luftsächer so geöffnet, daß man mit einem schwachen Vergrößerungsgläse die Substanz ihres Körpers sehen konnte, die einen kleinen Platz zwischen sich und der Puppe ließ. Alles dieses veranlaßte mich zu hoffen, wenn die Puppen Othem holen, so würde ich an dieser sichere Proben davon finden. Zweene oder drey Monate zuvor, ehe ich den

Schmet

Was Herr von Réaumur in Absicht auf das Ausziehen der Fäden, oder der innersten Häute der Luftröhren aus des Schmetterlings Körper nicht wohl in Acht genommen

Schmetterling davon erhielte, grub ich sie aus, und bedeckte ihr zu verschiedenen malen erst eines, denn zwey, und endlich alle ihre Lufthöcher mit Seifenwasser. Jedermal betrachtete ich mit einem geringen Vergrößerungsglase, die solchergestalt benetzten Lufthöcher, um zu sehen, ob sich eine Wasserblase darauf erzeugen würde, welches sich natürlicher Weise ereignet hätte, wenn diese Deffnungen Wege zum Othemholen gewesen wären; aber so aufmerksam ich auch war, so sah ich doch nichts dergleichen. Verschiedene Tage darauf wiederholte ich diese Erfahrung auf eine Art, die mir noch entscheidender schien. Statt die Deffnungen mit Seifenwasser zu bedecken, bedeckte ich jede mit einer kleinen Luftblase, die ich vom Schaume eben dieses Wassers genommen hatte, damit die Luft freyer ein- und ausgehen könnte. Meine Neugier erhielt nicht mehr Vergnugung. Diese Blasen, die bey der geringsten Ausathmung der Puppe hätten aufschwellen oder zergehen sollen, behielten beständig einerley Größe, bis ihr Häutchen trocken wurde, und sie zerplatzten.

Als der Schmetterling aus dieser Puppe gekrochen war, nahm ich sie gleich in dem Augenblicke. Ich wusch das Innere aus, und sah an den Deffnungen ihrer Ringe Partie, die aus einer Menge sehr weisser Fäden bestünden, davon die längsten etwa zwei Linien lang waren. Es schienen mir Häute von den Lungengefäßen; ich blies auf jede dieser Deffnungen, so stark ich konnte, durch eine sehr dünne Röhre, so viel Mühe ich mir aber auch gab, konnte ich es nie dahin bringen, einige von diesen Häuten, die ein wenig anhingen, aufschwellend zu machen, oder zu bewegen, welches doch nothwendig sich hätte ereignen müssen, wenn der äußern Luft durch diese Deffnungen der Weg in die Luftröhren nur einigermassen offen geblieben wäre, und der Schmetterling in der Puppe dadurch hätte Othem holen können.

Will man keine allgemeine Folgerung aus diesen letzten Erfahrungen ziehen, so kann man wenigstens, glaube ich, daraus schließen, daß diese Puppe einige Zeit ohne Othem zu holen lebte, und ihre beyden vordern Deffnungen als- denn

men hat, das hat er doch an den Jungfern (Demoiselles) sehr genau beobachtet, er hat gesehen, daß weiße Fäden, die mit einem Ende an der Haut des Wurmes fest waren, bey der Verwandlung aus der Jungfer Lustlöchern (stigmates) heraus gezogen wurden (Tom. VI. Mein. II. p. 411). Aber er saget, diese Insecten ließen solche Fäden oder Luströhren (tracheas) als unnöthig von sich. Ist es nicht vielmehr eine wirkliche Veränderung der Haut, welche die Luströhren leiden? Denn die Jungfern so wohl als die Schmetterlinge fahren fort, durch die Lusthöhlen der Brust Othem zu holen, wie sie noch als Würmer thaten.

### Erklärung der Figuren.

1. Fig. Ist der sinesische Schmetterling, wie er auf der oberen Seite aussieht. Der Flügel A ist lichter gezeichnet, als der andere B, weil er sich violet zeigte, indem der andere schwarz aussah.  
d. sind seine beyden so genannten Bärchcen.
2. Fig. Eben desselben untere Seite.  
a. Die beyden kleinen Vorderfüße, die ihm nicht zum Gehen dienen.
3. und 4. Fig. Der andere Schmetterling, aus Dänemark. Die 3. Fig. zeiget ihn von oben, die 4. von unten.  
a. Der zusammengerollte Saugerüssel.  
d. Die Bärchcen.
5. Fig. Die Puppe eines Tageschmetterlings, der schwarz ist, und einen breiten weißen Rand um die Flügel hat. *Papilio tetrapus, alis angulatis nigris, margine postico albido.* Linn. Faun. 772. Seine Raupe lebet auf Weiden. Diese Puppe hängt mit dem Hintertheile

denn zu nichts weiter dienen, als die überflüssigen Feuchtigkeiten auszuleeren, und der äußern Lust zu verstatten, daß sie an derselben Stelle tritt. So weit Herr Lyonnet.

theile an einem Aestchen aa, das ist ihre gewöhnliche Stellung.

cc Die beyden kegelförmigen Spiken, die vorn am am Kopfe ein paar Hörner vorstellen.

6. Fig. Die unterste Seite des Kopfes und ein Theil der Brust von einem Schmetterling, aus voriger Puppe genommen, etwas zuvor, als er von sich selbst ausgeschlichen wäre. Sie dienet, die rechte Lage der Bärchen b b zu zeigen, indem der Schmetterling in der Puppe liegt.

t. Die zurückgebliebenen Enden des Rüssels, den man in der Figur abgeschnitten hat.

yy. Des Schmetterlings beyde große Augen, die viele Haare auf sich haben.

Diese Figur ist größer, als in der Natur ihr Vorbild.

7. Fig. Der Bauch und die Brust eben des Schmetterlings, von der Seite gezeichnet. Man sieht hier, daß der Bauch aus neun Ringen besteht, von denen die acht ersten jeder ein Luftloch (stigma) auf jeder Seite hat.

p. Der letzte Ring, der zum Theil mit dem vorhergehenden bedeckt ist.

sssssss Die sieben Luftlöcher in den sieben mittlern Gliedern auf dieser Seite.

L. Das Luftloch des vordersten Ringes, das größer als die andern ist. Dies ist die Deffnung, die nach Hn. von Recamur Gedanken am Hintertheile der Brust sollte zu finden seyn.

C. Die Brust, hier nur im Umkreise gezeichnet.

8. Fig. PP ist ein Stück des Bauches von einem Schmetterling, der im Begriffe ist, aus seiner Puppenschale zu kriechen, von der auch nur ein Theil C, C, abgezeichnet ist. Diese Figur ist viel größer gezeichnet, als es sich in der Natur befindet, und dienet zu zeigen, daß die weißen Fäden t die an der inneren Seite des Luftloches der Puppe L befestigt sind, nach und nach

aus

## Tab. VI.

Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 5.



Fig. 6.



Fig. 7.



Fig. 10.



Fig. 9.

DEUTERANUM  
ADULTUM  
CATERPILLAR  
LARVA  
MORPHOLOGY  
MORPHOLOGY  
MORPHOLOGY

Fig. 8.



Fig. 11.



Fig. 4.



Fig. 3.





aus des Schmetterlings Luftloche s gezogen werden.  
Diese Fäden sind die innersten Häute der Lufttröhren.

9. Fig. s ist eines von den Luftlöchern des Bauches, welches in der 6. Fig. mit ssss . . bezeichnet sind. Man sieht, daß die Öffnung mit des Schmetterlings Haaren und Federn umgeben ist.

10. Fig. Das Luftloch vom ersten Ringe des Bauches in der 7. Fig. mit L bezeichnet. Mitten in ihm sieht man eine ziemlich große Öffnung.

11. Fig. Eines der Luftlöcher, die sich vorn an der Brust befinden, oder richtiger zu reden am Halse, der zwischen Kopf und Brust ist.

f. Die Spalte oder Öffnung desselben.

Die drey letzten Figuren sind viel größer als natürlich, und durch ein Vergrößerungsglas gezeichnet.

Den 17. Herbstm. 1748.



\*\*\*\*\*

## VI.

Untersuchung  
von den  
**Schlängenbissen,**  
nach ihrer größern oder geringern Gefährlichkeit.  
Von  
Abraham Bäck.

**U**nter den mancherley Heilungsmitteln, welche man wider Schlangenstiche röhmet, weiset oft die Erfahrung, daß kaum eines sicher und zuverlässig ist. Ich zweifle daher nicht, wer ein gewisses und geprüftes Mittel gegen Schlangenbisse aufweisen kann, wird dem allgemeinen Wesen einen großen Dienst thun, besonders da man gestehen muß, daß Baumöl, innerlich und äußerlich gebraucht, wovon man vor einigen Jahren so viel Wesens gemacht hat, und das in den englischen Transactionen weitläufig ausgeführt wird, nicht allezeit zuverlässig ist. Denn ob sich wohl in unsren kalten Ländern die Schlangen weder in solcher Menge, noch so giftig finden, als in den südlichen und heißen Theilen der Erdsfläche, so muß man doch bekennen, daß kein Jahr vorben geht, da nicht eine Menge Landleute, indem sie des Sommers ihre Arbeit verrichten, von Schlangen gestochen werden, und entweder stracks das Leben zusezen, oder nach und nach vergehen müssen, bis der Tod endlich ihrem Jammer ein Ende macht.

Oft hat ein Ding den Namen eines Heilungsmittels gegen den Schlangenstich bekommen, wenn es bei solchen Wunden ist gebrauchet worden, die nicht giftig waren, und die

die Gestochenen ohne alle Gefahr, gar kein Hülfsmittel hätten brauchen mögen. Noch mehr, so giebt es Schlangen, die auf keine Art beißen, oder den Menschen Schaden zufügen können. Das Geschlecht der Schlangen ist weitläufig, und würde eine grausame Verminderung unter den übrigen Lebenden gemacht haben, wenn alle seine Arten giftig wären.

Ehe man prüfen kann, ob ein Mittel gegen den Schlangengift zuverlässig ist, so muß man wissen, welche Schlangen giftig sind, und welche nicht. Dazu dienet ins besondere folgender Versuch, den ich zu Paris 1744 im Heumonat und August im königl. Garten und im Zimmer des chymischen Lehrsaales mit einiger jungen Aerzte, Herrn Blois und Herrn Grignons Behhülfe in Herrn Bernard Jussieus Gegenwart gemacht habe.

Wir nahmen die Schlange, welche die Franzosen Coleuvre nennen: Petiver im Museo: *Anguis vulgaris fuscus, collo flauescente, ventre albis maculis distincto*; und die beym Herrn Archiater Linnäus in seiner Fauna Suecica, *Anguis scutis abdominalibus 177, squamis caudae 85*, heißt. Die Schweden kennen sie unter den Namen: Tomtorm, Snok oder Ringorm, weil sie sich durch einen Ring am Halse unterscheidet. Man that sie in ein großes Zuckerglas, und eine kleine Ratte dazu. Wir ergötzten uns lange, zu sehen, wie die Ratte über und um die Schlange hüpfte, aber diese sie nicht anrührte, sondern sich krümmte, und den Kopf weg bog, so sehr wir sie auch zu reizen suchten. Wir hatten darnach Muth genug, diese Schlange mit bloßen Händen zu handthieren, und sie auf den bloßen Leib zu legen, ohne daß einer gebissen wurde, noch viel weniger erfuhren wir eine Vergiftung von ihr. Ihre Zähne sind klein, und zeigen sich kaum in ihren Kiefern, sie sind auch unbeweglich, so daß sie vermutlich nicht beißen kann.

Wir nahmen eine andere Schlange, von den Franzosen Orvevre, und im Schwedischen Ormslä, oder Rop-

par-Orm genannt, Gesners Caecilia, der Griechen Typhlos. Linnæi *Anguis squamis abdominalis caudaeque 130.* Blindschleiche. Diese wies auch kein Zeichen, daß sie beißen könnte. Wir nahmen sie, wie vorige, in die bloßen Hände.

Aber die dritte Art kam uns verdächtiger vor, und deswegen stellten wir mit ihr mehrere Versuche an. Die Franzosen nennen sie Aspis, und ich weiß nicht, ob man sie in Schweden findet \*. Als wir sie in das Zuckerglas gehan, und ihr eben die Ratte zugesellet hatten, hüpfte solche beständig über sie, und biß auch die Schlange, aber diese krümmte sich im Glase auf, und rührte die Ratte nicht einmal an.

\* „Der Herr Archiater Linnæus hat in einem Briefe an den Verfasser, nach Durchlesung dieses Aufsaßes folgendes gemeldet. Aber *Aspis* ist nicht *Anguis sulcis abdominalibus 150. caudae 34.* Diese ist gewiß giftig, und hat bewegliche Zähne.“

Den 7 Aug. versuchten wir eine solche Aspis an einem Hündchen. Einer hielt den Hund am Kopfe feste, da der andere diese Schlange an des Hundes Nase führte, und sie reizte, ihn zu beißen. Sie biß ihn auch dergestalt, daß sie an des Hundes Nase wohl ein Achttheil einer Stunde feste hieng. Der Hund schrie, und es wies sich Blut; keine Schwulst wiese sich nicht darnach, und man bemerkte nicht, daß sich der Hund übel befände. Man ließ gleich darauf die Schlange des Hundes Hodenbentel beißen, ohne daß ihm solches etwas schadete.

Den Tag darauf ließen wir eben denselben von einer Aspis in die Nase beißen, bis er zu bluten anfieng, halb 10 Uhr Vormittage. Er schien sich darnach sich nicht übel zu befinden. Aber halb 3 Uhr Nachmittage, als man einen Napf mit Suppe, Fleischknochen und Brodt vor ihn setzte, und der Hund eines in einen Winkel getragen hatte, und wieder kam das andere zu holen, fiel er nieder streckte den Fuß aus, und that darnach den ganzen Abend nichts, als daß er lag, röchelte,

röchelte, oder in Kreis gieng, der Kopf war ihm schwer, und hieng nach der Erde, als ob er weder sähe noch hörte. Doch ward es besser mit ihm, und den Tag darauf war er frisch.

Den 12 Aug. ließen wir diesen Hund wieder in die Nase von dieser Aspis beißen, aber man merkte nicht, daß ihm solches was schadete.

Auch den 13. Aug. wurde er wieder von dieser Aspis ohne Schaden gebissen.

Wir hatten diese Schlange zuvor ohne Furcht handthiert; besonders hatte Herr Blot, der aus der Normandie war, und sich auf die Schlangenjagd wohl verstand, zuvor nie was gefährliches an ihr gesehen. Wir besahen ihre Kiefer, und fanden in ihr ansehnliche Zähne, die stark genug zu beißen und zu verwunden waren, aber keine bewegliche oder hervorstehende, wie die krummen der Viper. Wir glaubten, was sich mit dem Hunde bey dem zweyten Versuche den 8. Aug. zugetragen, habe vom Krampfe und Zuge in seinen Nerven hergerühret, weil er an einer so starken und nervenreichen Stelle, wie die Nase ist, eine so große Wunde bekommen, und dergleichen Erfolg allerley Stiche mit scharfen Werkzeugen an nervenreichen Dertern begleiten kann, ohne daß sich Gifft daben befindet. Dieses ward durch den Bericht bestätigt, den die Mönche vom weißen Barfüßerorden (Feuillands) aus der Abtey de Vall, uns ertheilten, als wir uns daselbst Kräuter zu suchen einfanden, es sey nämlich einer aus ihrem Kloster vor einiger Zeit von einer Aspis gebissen worden, daß das Blut von ihm gegangen, ohne daß er davon unpaß geworden wäre.

Das kleine vierfüßige Ungeziefer, von verschiedener, meist grünlicher Farbe, das in Gebüschen und Sümpfen im Sommer schnell läuft, lateinisch Lazerta, franz. Lezard, an einigen Orten in Schweden Ormslo, deutsch Eide, heißt, ist auch für gefährlich und giftig gehalten worden, nur weil es Zähne im Munde hat, womit es die Haut an Hand und Fingern gewaltig kneipen kann, wie mit Zangen,

gen, welches ich oft in Paris mit verschiedenen, ohne einigen Schaden versucht habe. Ich habe auch von dieser Art Eidecken gesehen, die im Wasser wohnen, und Salamander heißen.

Ich glaube, daß viele, die von Schlangen sind gebissen worden, nur von einer solchen Art Schlangen sind beschädigt worden, die scharfe Zähne haben, und damit eine Sehne oder einen Nerven erreichen, wovon Geschwulst in den Fuß kommen kann, ohne daß eben schwerere Folgen entstehen, da alsdenn ein Mittel, das der Kranke gebrauchet, unschuldiger Weise die Ehre eines Heilungsmittels erhält. Man sieht oft, wie die Hunde im Sommer, wenn sie in Bächen und Sümpfen herum fahren, plötzlich zu schreien anfangen, und mit einer aufgeschwollenen Nase hervor kommen, die sich nach und nach wieder zertheilet. Sollten an solchen Schäden allezeit Vipern Theil haben, so fürchte ich, sie würden gefährlicher seyn.

Nun will ich einige Versuche mit Vipern melden, die bei eben der Gelegenheit sind angestellet worden. Man hatte eine Viper (Suggorm) zu Paris bekommen, wo sie sonst sehr selten sind, zu dieser thaten wir eben die Ratte, welche mit der Coleuvre und Aspis im Zuckerglase gewesen war, das man zuvor gebrauchet hatte. Die Ratte schien über die Viper nicht so frey zu hüpfen. Die Viper lag mit erhabenem Kopfe, wie auf der Wache, doch rührte sie sich  $\frac{1}{2}$  Stunde nicht, ob die Ratte ihr wohl nach dem Kopfe lief, und auf sie sprang. Endlich sah man, wie die Ratte von ihr in den Rücken gehauen wurde, aber so eilig, daß man nicht wußte, ob sie wäre beschädigt worden. Sie war nachgehends träger, kroch unter die Viper, und wollte sich verstecken, that aber doch einige Sprünge, und ward in dem von der Viper in die Nase gehauen, dabeypigte die Ratte, bewegte sich einige Minuten, saß stille, und starb. Die Nase war blutig und geschwollen, und die Stelle ward bald darauf schwarz.

Den 9 Aug. ließ man einen Hund von eben der Viper beißen. Man strich auf die Wunde Stinkgeist (2 Θ Tr.) und goß ihm eben solchen Geist mit Wasser vermenget ein. Der Hund zitterte und befand sich einige Stunden übel, kam aber nachdem wieder zu sich, und ward frisch.

Denselben Tag ließ man von der Viper einen großen Hund stechen, ohne was auf die Wunde zu legen. Er lag matt, zitterte, die Nase schwoll sehr, aber er kam Vormittage wieder zu sich.

Den 12. Aug. nahm man eine Viper bey einem Apotheker, und ließ den ersten Hund beißen. Man strich Stinkgeist auf die Wunde. Der Hund befand sich etwas übel, war aber nach zwei Stunden wieder frisch. Diese Viper starb Nachmittage.

Denselben Tag 9 $\frac{1}{4}$  Vorm. ließ man einen andern kleinen Hund von einer großen dicken Viper beißen, die bey einem Apotheker war geholet worden. Nach einer halben Stunde fieng der Hund an zu liegen, und die Füße von sich zu strecken, er ward träge, starr, der Kopf ward ihm schwer, und er konnte nicht gehen, hatte wie Anfälle (Paroxysmos) und ward manchmal lebhafter. Er starb halb 12 Uhr.

Um 5 Uhr Nachm. öffnete man ihm die Nase; sie war vom kalten Brände schwarz, das Blut in seinen Gefäßen wie geronnen. In den Blutgefäßen des Gefröses waren solche Blutklumpen über und über. Wir kamen auf die Gedanken, das Gift verdicke das Blut, und solches wieder aufzulösen sey der Stinkgeist gut, als das beste lösende Mittel.

Von eben der Viper ließen wir den 13 Aug. den Hund beißen, der zuvor mit dem Leben davon gekommen war. Er schien keinen Schaden davon zu empfinden, aber den 17. Vormittage war er siech, und wollte nicht fressen. Nachmittage ward er schwer und matt, so daß er nicht mehr auf den Füßen stehen konnte, um 6 Uhr warf er eine grüne Feuch-

Feuchtigkeit aus, worinnen man lange, weiße und dünne Würmer sah. Den Morgen darauf starb er. Herr Blot öffnete ihn und sagte, er hätte in dem Eingeweide viel voluminos und ausgetretene Galle gefunden.

Am Ende des Augusts ließen wir einen großen Hund (einen Bullenbeißer, Bulldog) von eben der Viper beissen. Er schien darauf etwas matt und schlaftrig, gegen Abend aber und die ganze Nacht boll er, und lief herum, auch den Tag darauf, da man ihn in die Baumschule an Siliquastrum band. Er fraß alles auf, was er in der Nähe an beenden Seiten hatte, und man mußte ihn wegbringen.

Die Viper war sehr matt, und starb 1 oder 2 Tage darnach \*.

Den 24. Herbstm. 1748.

\* Ich sehe nun eben nicht, was man für eine Wahrheit mit dem Leben der Matte und der Hunde erlausset hat, als daß nicht alle Schlangenbisse tödtlich sind, welches vielleicht zuvor so gar unbekannt nicht war. Redi hat von dem Bisse der Vipern sorgfältige Beobachtungen angestellt. Man findet sie in seinen Observationibus de viperis, in der Sammlung, welche zu Amsterdam 1685. in zwey Duodezbändchen unter dem Titel: Redi Opuscula heraus gekommen ist, im 11. B. 193 u. f. S. Er behauptet, das Gift der Vipern bestehet in einem gewissen gelben Sauste der bey ihren Zähnen aufzuhalten werde, und mit in die Wunde schieße. Ein Franzose, Charas, hat ihn in einer Schrift, Nouvelles experiences sur les viperes widerlegen wollen, und das Gift der Viper in der Erregung der Geister indem sie ergrimmet, gesetzt.



## VII.

## Auszug

aus der königlichen Akademie der Wissenschaften

## Tagebücher,

eingelaufene Briefe und Abhandlungen

für

Heumonat, August und Herbstm. 1748.

**H**err Pfarrer Riellin hat einen Bericht von einem merkwürdigen Erdwurfe in Wärmelandsdal eingesandt, den 1694 das Erdbeben da verursachet hat, vermutlich eben dasselbe, von dem Herr Landshauptmann, Sjerne, in seinen Sammlungen (Flockar) 160 S. redet.

Man hat den 1. Jenner erwähnten Jahres bey Aufgang der Sonne und heiterem Himmel einen Ton gehöret, dreymal hinter einander, als wenn der Donner weit davon niederschläge, worauf man den großen Erdwurf bey Ringstads-Hofe, im Gesätrakirchspiele im Thale gesehen hat. Dieses Erdbeben war nämlich auf dem östlichen Striche an einem Ringstad vorbeystreichenden Flusse, so stark gewesen, daß man mit Schrecken empfunden hatte, wie auf zweo Meilen weit Häuser, und der Berg selbst zitterten: aber auf dem Hofe selbst, der vom Erdfall nur ein paar Steinwürfe liegt, hat man zu eben der Zeit so wenig davon gewußt, daß es die Nachbarn ihnen erst um Mittagszeit dahin berichtet haben. Das Stück Erde selbst, das ist aufgeworfen worden, ist viereckigt, und vom hochgelegenen Lande gewesen, mit einigen alten Fichten, Birken und Weiden

Weiden bewachsen, und unten war ein kleiner Thal, der zuvor Wiese war. Dieser Stoß geschah von Westen her, und ließ eine Grube nach sich von 12 bis 16 Ellen tief, deren Länge von Osten nach Westen 138 Ellen, und die Westseite gegen den Hof 104, die östliche, die an den Fluß gränzte, 77 Ellen war. In der Grube sah man bloßen blauen Thon (Blälera), weich und flüssig, der Blasen warf, und wie kochte; darinnen lagen viereckigte Stücke, harten blauen Thones, wie 3 bis 4 Kisten zusammen, die beym Sieden und Wallen sich nach und nach bewegten und wandten. Die Erde ward theils mitten über den Fluß auf eine Landspitze geworfen, die auch Wiese war, theils auch in den Fluß selbst, wodurch er verstopft ward, und einen neuen Lauf bekam. So ist also die Erde über 300 Ellen geworfen worden, auch das Wasser ward so hoch gehoben, daß die Leute Fische auf trockenem Lande bekamen.



Der  
Königlich-Schwedischen  
Akademie  
der Wissenschaften  
Abhandlungen,

für den  
Weinmonat, Wintermonat und Christmonat,  
1748.

Präſident  
der königlichen Schwed. Akademie der Wissenschaften,  
für iſtlaufendes Viertheſeljahr,

Herr Claes Grill,  
Handelsmann.

\*\*\*\*\*

## I.

## Geschichte der Wissenschaften.

Von der Theorie der Bewegung  
der Jupitermonden.

Siehe die Abhandlung vorigen Quartals.

**D**ie Entdeckung, welche Galiläus im Anfange vorigen Jahrhunderts machte \*, daß vier kleine Monden um den Jupiter giengen, und ihm in seinem Umlaufe um die Sonne folgten, blieb nicht lange in der Sternkunde bloß als ein merkwürdiger Zuwachs der Kenntniß, die man von dem großen Weltgebäude bisher gehabt hatte. Man fand, daß

D. 2

diese

\* Ein Deutscher, Simon Marius, oder Mayer, streitet mit ihm um diese Ehre, der sie 1609. zuerst gesehen hat. Galiläus zwar hat ihn beschuldigen wollen, als hätte er dieses fälschlich vorgegeben, weil des Galiläus Nuncius Sidereus eher, als des Marius Mundus Iouialis herausgekommen war; aber Cassini hat den Marius vertheidiget. Man sehe Hn. Weidlers Historiam Astronomiae c. 15. §. 12. Man kann leicht zugestehen, daß ihrer zweene am Himmel etwas zugleich haben entdecken können. Von des Galiläus Nuncio Sidereo hat man einen Frankfurter Nachdruck 1610. in 8v.

Galiläus fand nicht nur bei dem copernicanischen Weltgebäude Widerspruch; das war eben kein großes Wunder, denn hier kam es auf Schlüsse an, und da konnten Vorurtheile die Gemüther verblassen, daß sie die Deutlichkeit der Beweise nicht einsahen. Es ist den damaligen Philosophen eher zu verzeihen, daß sie die copernicanische Planetenordnung bestritten, als den izigen, daß sie die beste Welt bestreiten. Aber daß man ihm auch in Dingen,

diese Entdeckung einen wichtigen Dienst dem gemeinen We-  
sen brächte, und zu der so nothigen Kenntniß von der rech-  
ten Lage der Dörter auf der Erde sehr vieles beytrüge. So  
viele Verfinsterungen als diese Jupitersmonden durch ihre  
östern Eintritte in Jupiters Schatten den Betrachtern des  
Himmels zeigten, so viele Zeichen gaben sie ihnen auch, die  
verschiedenen Tagesstunden zu bemerken, welche in einem  
Augenblicke unter verschiedenen Mittagskreisen gezählt  
werden, und dadurch den Unterschied der Mittagskreise,  
oder die Längen der Dörter zu erkennen zu geben. Erhielte  
man auch einmal eine so sichere Kenntniß von dem Gange  
dieser Monden, daß man die Zeit im voraus genau berech-  
nen könnte, da ihre Verfinsterungen an einem gewissen Or-  
te eintreffen müßten, so würde man auch im Stande seyn,  
eines

gen, die das Fernglas sünlich machen konnte, nicht glau-  
ben wollte, das war eine Halsstarrigkeit, die man nur  
bei Philosophen suchen darf. Ich kann nicht umhin, ein  
lustiges Exempel, das hieher gehört, anzuführen. Unter  
Galiläus Widersachern war auch ein Böhme, Matthäus  
Horty, der sich nachgebends durch Kalender und Stern-  
deutereyen berühmt gemacht hat. Dieser hielt sich einige  
Zeit, da diese Entdeckung noch neu war, zu Bononien  
auf, und schrieb verschiedene mal an Keplern. Man fin-  
det diese Briefe in der prächtigen Sammlung, die Herr  
Hansch unter dem Titel: Epistolae ad Keplerum. 1718. fol.  
herausgegeben hat. Im 303. Briefe, im Jahre 1610,  
meldet er Keplern: „Galiläus Fernrohr sey auf der Er-  
de vortrefflich, und thue Wunderdinge; am Himmel  
sey es betrügerisch, denn es zeige die Fixsterne doppelt.  
„Bey dem Sternchen, das über dem Mittlern des Schwan-  
zes im großen Bare steht, habe er auch vier sehr kleine  
„gesehen, wie des Galiläus Jupiterstrabanten. Verschie-  
dene bononische Gelehrte hätten das Werkzeug mit dem  
„Galiläus geprüft, und für falsch erklärt. Galiläus  
„sey verstimmt, und traurig fortgegangen.“ Vermuth-  
lich hat Galiläus diese Weisen seines Unterrichtes nicht  
werth geschaket; sonst hätte er ihnen wohl leicht begreif-  
lich machen können, daß das Fernglas Fixsternchen zeige,  
die dem bloßen Auge unsichtbar sind.

eines Ortes noch unbekannte Länge zu entdecken, sobald man daselbst eine Verfinsternung beobachtete. Folglich könnten sich die Sternkundler keine nützlichere Arbeit für das gemeine Wesen vornehmen, als solche Verfinsternungen zu berechnen.

Im Anfange hatte man nicht anders Ursache, als dieser Monden Lauf für gleichförmig anzusehen, daß er nämlich einmal so geschnelle als das andere mal wäre. Und weil der Schatten des Jupiters von ihm in einer geraden aus der Sonne gezogenen Linie fällt, so haben die Zeiten zwischen den Verfinsternungen, die man beobachtet hat, ebenfalls gedienet, die Zeiten des Umlaufes auszumachen, welche sich alsdenn nur um so viel verändern können, als die Wendung des Schattens des Jupiters, wenn er um die Sonne geht, zu verursachen vermögend ist. Mit Unterstützung der Beobachtungen, die Galiläus und Kepler von den Verfinsternungen der Jupitersmonden hatten anstellen können, unternahm der gelehrte Rathsherr Peiresci, zu Aix in Frankreich, die Zeiten ihres Umlaufes fest zu sehen, so daß er des ersten Monden 1 Tag  $18\frac{1}{2}$  St. des II. 3 T.  $13\frac{1}{4}$  St., des III. 7 T.  $3\frac{1}{2}$  St., des IIII. 16 Tage 16 Stunden fand. Man sehe Vitam Fabricii de Peiresci per Gassendium. L. II.

Die augenscheinliche Aenderung, die man ihn sehr kurzer Zeit an der Stellung dieser Monden sehen kann, veranlaßet auch Herrn Peiresci, zu glauben, man könnte aus Beobachtungen derselben eine Art erfinden, die Länge stündlich zu entdecken, und dadurch der sparsamen Gelegenheiten, welche die selteneren Verfinsternungen selbst geben, Mangel zu erleben. Ihre Stellungen also desto fertiger zu finden, erdachte er eine Maschine, welche solche abbilden sollte \*; aber aus einer Menge Beobachtungen, die er an

Ω 3 verschie-

\* Also hat Peiresci die ersten Gedanken von einem Louilabio gehabt, die andere nachdem ausgeführt. Das Cassinische hat Herr Widler unter dem Titel: *Explicatio Louilabii Cassiniani*, beschrieben.

verschiedenen und weit entlegenen Dertern halten ließ, ward er endlich inne, daß eine solche Art, die Länge zu finden, nicht so zulänglich wäre, als er sich anfangs eingebildet hatte; daher er auch dieses sein Vorhaben fahren ließ, in der Vermuthung, Galiläus würde damit besser zurechte kommen, der schon angefangen hatte, allen Fleiß darauf zu wenden, besonders, nachdem er dazu von verschiedenen europäischen großen Herren war aufgemuntert worden. Aber nachdem Galiläus 27 Jahre mit Beobachtung der Jupitersmonden zugebracht hatte, ließ ihm sein Gesichte, das er daran sehr geschwächt hatte, nicht länger zu, seine Arbeit fortzusetzen \*, ob man ihm gleich aus Holland den Horstius und Bleaum zu Gehülfen geschickt hatte.

Galiläus hatte die Jupitersmonden nicht lange beobachtet, so fand er, daß sie ihre Umläufe nicht in eben der Fläche machten, in der Jupiter um die Sonne geht, (M. s. seinen Nuncium Sidereum.) sondern beynah in einer, die mit der Erdbahn, oder der Fläche, in welcher die Erde um die Sonne geht, parallel ist. Da sie also im ersten Falle allezeit gleich lange Wege, mitten durch des Jupiters Schatten genommen hätten, so wurden wegen des letztern Umstandes, ihre Wege bald länger, bald kürzer, und der äußerste Mond entwich dem Schatten bisweilen gänzlich. Durch eine solche Veränderung des Ortes, wo die Monden in den Schatten treten, ist es auch geschehen, daß der Eintritt sich bald zeitiger, bald eher eingestellet hat, als die Berechnung gab, die sich auf eine gewisse Zeit zwischen jeden zwei nächst auf einander folgenden Verfinsternungen gründet.

Genauer

\* Er ward blind. Ich weiß nicht, ob nicht die Blindheit dessen, der zuerst so viel Wunder am Himmel gesehen, zu beneiden ist, und ob es eine größere Glückseligkeit für ihn gewesen wäre, die Augen bis ans Ende des Lebens zu Be trachtung irdischer Kleinigkeiten behalten, aber zu Be trachtung des Himmels nicht gebraucht zu haben.

Genauer einzusehen, wie die Bahnen der Monde gegen des Jupiters seiner gelegen wären, gab der ältere Cassini genau Acht, wo sich Jupiter in seiner Bahn aufhielt, wenn die Monden die längste Zeit durch den Schatten zu brächten, und fand, daß es nicht da war, wo diese Bahn die Ecliptik schneidet, wie solches hätte seyn müssen, wenn die Bahnen der Monden mit der Ecliptik parallel giengen, sondern erst, nachdem Jupiter ein Zehntheil seines Umlaufes davon gegangen war, oder, nachdem er die Hälfte in den Wassermann oder Löwen gekommen war, wo also die Knoten und Durchschnitte dieser Bahnen mit der Ecliptik seyn müssen. (Man sehe Hypotheses et Tables des Satellites de Jupiter par Mr. Cassini, im VIII. Th. der alten Memoires de l'Academie Royale des Sciences.) Eben so fand er, aus Vergleichung der kürzesten Zeiten, die man bey dem Durchgange der Monden durch den Jupiterschatten beobachtet hatte, mit den längsten, daß die Neigung der Mondesbahne fast drey Grade wäre, und also mehr als noch einmal so groß als die Neigung der Jupitersbahn gegen die Ecliptik.

Da Jupiters eigener Körper verhindert, die beyden innern Monden zu sehen, indem sie in den Schatten und aus ihm gehen, wenn Jupiter den Knoten am nächsten ist, so ward Herr Cassini veranlasset, zu Erfindung dieser Knoten einen andern Weg zu suchen. Er suchte mit den längsten Fernrohren, die kleinen Schatten, welche die Monden auf den Jupiter werfen, indem sie sich zwischen ihm und der Sonne befinden; und da er fand, daß diese Schatten quer über den Teller des Jupiters giengen, schloß er, Jupiter habe sich alsdenn in einer Linie befunden, darinnen seine und der Monden Bahnen einander schneiden. Dieser Durchschnitt war von dem ähnlichen Durchschnitte der äußersten Monden, sowohl als die Neigungen ihrer Bahnen wenig unterschieden; solchergestalt schloß er, daß alle vier Monden ihre Bahnen ziemlich genau in einer Ebene hätten.

Man wußte wohl damals schon zulänglich, daß Jupiter sowohl als die Erde und die andern Planeten, nicht vollkommene Kreisrundungen um die Sonne beschrieben, sondern solche Wege nahmen, die etwas länglich waren, so daß sich Jupiter zu einer Zeit näher bey der Sonne, zur andern weiter von ihr entfernt befand, wodurch denn auch seine Bewegung bald langsamer, bald schneller ward. Aber die, welche im Anfange Tafeln von der Bewegung der Jupitersmonden herausgaben, erinnerten sich nicht, daß ein solcher ungleicher Gang des Hauptplaneten, auch in den Zeiten der Wiederkunft der Trabanten, in den Schatten Aenderungen machen müßte; sondern man glaubte, diese Zeiten wären immer gleich groß, bis Herr Casini zeigte, daß die von erwähnter Ursache herrührenden Veränderungen, gleich bey dem ersten Monden, auf anderthalbe Stunden steigen könnten, und bey dem vierten bis auf 13 Stunden, um welche Zeit sie einmal eher als das andere in den Schatten kommen könnten. Bey den mittelsten beyden war der Unterschied ebensfalls nach diesem Maße.

Als Herr Casini am allermeisten beschäftigt war, nach solchen Gründen, vollkommenere Tafeln für die Jupitersmonden, als man bisher gehabt hatte, auszuarbeiten, berufte ihn der König in Frankreich in seine nur errichtete Akademie der Wissenschaften zu Paris. Dieses veranlaßte ihn, seine Arbeit abzubrechen, und die Tafeln sogleich heraus zu geben, ehe er sein Vaterland, Italien, verließ. Er glaubte auch, er dürfe nicht länger aufschieben, sie gemein zu machen, so unvollkommen er auch wußte, daß sie waren, damit die Sternkundiger, in Erwartung einiger Verbesserungen, doch einige Richtschnur hätten. Weil sie nun gar keine Tafeln noch Ephemeriden mehr hatten, aus denen sie hätten voraus wissen können, was für Veränderungen zu beobachten wären, und wenn sie sich zu diesen Beobachtungen gefaßt machen sollten; denn Hodierne und Marius Tafeln waren beyde so weit vom Himmel abge-

abgewichen, daß sie nicht einmal der Monden Stellungen und Ansehen zeigen konnten. Dieses hatte auch die vermuhte Wirkung. Denn diese Tafeln waren kaum herausgekommen, so verstanden sich die Astronomen an verschiedenen Orten zusammen, und hielten mit einander übereinstimmende Beobachtungen, welches sowohl die ausgegebenen Tafeln richtiger zu machen, als verschiedener Darter Unterschied die Längen zu bestimmen diente.

Solcher Gestalt setzte er diese Tafeln gleich in Stand, eine Ungleichheit in den Verfinsterungen des ersten Monden besonders wahrzunehmen, (Man s. Histoire de l'Academie Royale des Sciences 1676.) die vordem in diejenigen war eingewickelt gewesen, die man schon in diesen Tafeln in Acht genommen hatte, und vielmehr von des Jupiters ungleicher Lage gegen die Erde, als von einiger Ungleichheit in Jupiters oder der Monden Gange herzurühren schien, so, daß man die Verfinsterungen bis auf eine Bierthelstunde später beobachten konnte, wenn die Erde am entferntesten vom Jupiter, als wenn sie ihm am nächsten war. Die Ursache hiervon ward sowohl vom Herrn Cassini im Anfange, als von Herr Römern, in einer Bewegung des Lichtes gesuchet, die, so schnell sie auch ist, doch einige Zeit brauchet, da man bisher geglaubet hatte, das Licht breite sich durch und durch ohne Aufenthalt aus. Es war nämlich diese Zeit, welche es anwenden mußte, quer durch den großen Kreis zu laufen, den die Erde jährlich um die Sonne beschreibt, und dieser Weg, den das Licht in dem Halle zurück zu legen hat, beträgt 24 Millionen schwedische Meilen. Als der Herr Cassini fand, daß sich diese Ursache nicht auf alles, was man bey den Verfinsterungen der drey oberen Monden Ungleiches fand, anbringen ließ, veranlaßte ihn dieses, einen Saß fahren zu lassen, der nicht allemal Stich hielt, so wahrscheinlich er auch sonst war.

Herr Römer aber blieb fest bey seiner Meinung, und bekam auch Befall unter den größten Mathematikern, unter denen sich auch Herr Halley (Phil. Trans. N. 214.) befand, der allezeit solche spitzfindige Sätze liebte. Er wies, daß man durch diesen Satz den größten Theil der unbekannten Ungleichheiten erklären konnte, die man auch bey den Verfinsterungen der drey obersten Trabanten bemerket hatte. Wollte man ihn also verworfen, so müßte man, statt seiner, eine andere Ungleichheit annehmen, die in Jupiters, oder der Monden Bewegungen bestünde, und einigen Zusammenhang mit der Lage Jupiters gegen die Erde hätte, aber was für Grund hätte man dazu.

Weil beyde Herren Maraldi, der eine des andern Bruders Sohn, noch nachdem sich bemühten, in den Mem. de l' Acad. Royal. des Scienc. 1707. und 1732. zu zeigen, wie schwerlich dieser Satz von der allmäßlichen Bewegung des Lichtes sich mit den Beobachtungen vergleichen ließe, und wie große Ursache Herr Cassini gehabt hätte, ihn zu verlassen, weil man Beobachtungen hatte, da der drey äußersten Monden Verfinsterungen sich später zugetragen hatten, da die Erde dem Jupiter am nächsten war, als da sie sich von ihm am meisten entfernt befand, so entstand gleichwohl die Frage, so lange diese drey Monden unbekannte Ungleichheiten in ihren Verfinsterungen zeigten, warum nicht solche Ungleichheiten so groß seyn könnten, daß sie denen, welche die Bewegung des Lichtes verursachet, entgegengesetzt, solche wegnehmen, und gar Abweichungen auf die andere Seite zu verursachen vermögend wären?

Herr Grandjean, damaliger Sekretär der Akademie der Wissenschaften, wies auch in den Memoires der Academ. Royale des Sciences 1732. daß noch eine optische Ursache dazu kommen könnte; denn je näher die Erde diesen erleuchteten Monden ist, desto deutlicher und lichter müssen sie einem Beobachter aussehen, und desto längere Zeit muß verstreichen, wenn der Mond nachdem in den

Schatten

Schatten rückt, ehe man ihn völlig verfinstert sieht. Also muß etwas von der Zeit dieser Verfinsterungen abgezogen werden, wie man sie in Ansehung der Bewegung des Lichtes eher bemerken sollte; besonders an den drey äußersten Monden, deren langsamer Gang in den Schatten bei dieser Abnahme des Lichtes eine größere Verminderung des Lichtes verursachet, als an dem innersten geschieht.

Solcher Gestalt werden alle Ungleichheiten, die man bei den Verfinsterungen der Jupitersmonden beobachtet, in nichts anders bestehen, als in ihres eigenen Ganges Ungleichheit. Aber warum sollten diese kleinen Planeten allein den Vorzug eines ganz gleichen Ganges haben, den alle Hauptplaneten in eccentricischen Bahnen mit ungleicher Bewegung um die Sonne gehen? Und warum sollten diese Jupitersmonden nicht dem Erdmonde ähnlich seyn, dessen ungleicher Gang zu allen Zeiten den Sternkundigern zu thun gemacht hat? Herr Newton hat auch in seinen Princip. Philos. Natur. gewiesen, daß solche ungleiche Bewegungen nothwendig in diesem Planetenbaue entstehen müssen, weil sowohl die Sonne als die Planeten ungleiche Wirkungen in ihren verschiedentlichen Stellungen gegen einander ausüben. Er hat auch gewiesen, wie viel Saturn in seinem Gange um die Sonne leiden muß, wenn er dem Jupiter am nächsten ist, und daß die Bewegungen des Mondes um die Erde mehr und mehr von der Sonne und der Erde vereinigten Wirkungen beschleuniget werden, wenn er von den Geviertschein zu dem Gegenscheine oder Conjunction geht, und wieder abnehmen, wenn er zu dem andern Geviertschein geht.

Da Herr Margentin (S. Acta Soc. Reg. Scient. Vpsal. 1741. Die Abh. der kön. Akad. der Wissensch. 1744.) bei Ausarbeitung seiner Tafeln vom Gange der Jupitersmonden, diese sogenannte zweyte Ungleichheit von der allmählichen Fortpflanzung des Lichtes beizubehalten sachte, fand er, daß die neun unbekannten Ungleichheiten, die man

man in des zweyten Mondes Bewegung bemerkte, allezeit vorkamen, wenn dieser Mond mit dem ersten in Conjunction oder im Gegenscheine in Betrachtung des Jupiters war, und auf diese Hypothese hat er auch seine Tafeln mit gegründet, weil er damals im Anfange die Ursachen davon nicht entdecken konnte, nämlich, daß sich diese Monden in eben den Umständen befinden, als Saturn, wenn er vom Jupiter; oder der Erdmond, wenn er von der Sonnen Wirkung gestört wird. Und wie man nachgehends gefunden hat, daß diese Tafeln mit den Beobachtungen so wohl übereingestimmt haben, daß die Berechnungen nach selbigem für die Verschüttungen des ersten Jupitersmonden selten eine ganze Zeitminute, und für den zweyten nicht über zwei gefehlet haben, so haben sie, nebst dem Dienste, den sie ihres genauen Eintreffens wegen zu Bestimmung der Längen leisten können, auch die hervor merkwürdigen Sätze in der Naturlehre, von der allmählichen Fortpflanzung des Lichtes, und von der Schwere der Weltkörper, gegen einander bestätigt.

Behr Elvius,  
Sekretär.



## II.

**Versuch,**  
**junge Hühner in Dosen**  
**auszubrüten.**

Von Carl Wilhelm Cederhielm  
 angestellt.

**N**uf Befahl der königl. Schwed. Akademie der Wissenschaften im Herbst 1745 nahm ich mir vor, zu versuchen, wie weit es sich in Schweden so wohl, als in Aegypten thun ließe, die Küchlein in Dosen ohne Bruthennen, auszubrüten.

In dieser Absicht sammlete ich aus so vielen Reisebeschreibungen und andern Büchern, die ich bekam, was ich zu dieser Absicht gehöriges fand, und daraus lernen konnte. Die königl. Akademie der Wissenschaften wird solches aus den eingegebenen Berichten gesehen haben, auch wie solche Nachrichten theils widersprechend, theils undeutlich, theils unzureichend waren.

Nur das blieb eine durchgängig zugestandene Sache, daß man die Küchlein in Aegypten in Dosen ausbrütet.

Aber wie diese Dosen beschaffen sind, wie viel Wärme dazu erfodert wird, wie die Eyer selbst einzulegen sind, wie man die ausgekrochnen Küchlein zu warten hat, das waren alles Umstände, die noch auf Versuche ankamen.

Das konnte ich wohl begreifen, daß die Dosen noch einmal so hoch als breit seyn müßten, d. i. eine Schicht Dosen auf der andern, daß mehrere Dosen nebeneinander, die Wärme desto gleicher austheilen: daß die Feurung mit dem

dem in Aegypten gewöhnlichen Brennzeuge, trocknem Miste, den Grad der Wärme gleicher erhielte, als sich mit unsren gewöhnlichen Brennholzen thun läßt. Aber damit war ich in meiner Kenntniß noch nicht weiter.

Ich fieng also im Hornung 1746 an, Versuche zu machen. Ich baute Oesen von unterschiedener Gestalt: Ich versuchte verschiedene Grade von der Wärme des Thermometers; ich hat die Eyer in verschiedene Bettungen, aber alles vergebens, bis auf den Versuch, der den 14 Heum. 1746 anfing.

Mir ward von einer Bauerfrau berichtet, daß eine Henne, die 14 Tage auf dem Stubenofen gelegen hatte, mit Küchlein hervorgekommen wäre, statt daß sonst 21 Tage Zeit nöthig sind, die Einbildung, die ich dadurch bekam, daß ein höherer Grad der Wärme die Zeit des Auskriechens befördern sollte, verführte mich, verderbte mir einige Versuche, und bewies am Ende, daß die Eyer durch allzu starke Hitze ihr Leben verlieren und vertrocknen.

Die Copten, welche in Aegypten diese Oesen warten, sollen, nach einigen Reisebeschreibungen, die Wärme der Eyer am Augenliede versuchen, daß das Ey einerley Wärme mit dem Augenliede erduldete, aber nach dieser Probe brüete ich die Eyer.

Ich untersuchte mit Herrn Eckströms Thermometer die natürliche Wärme einer Henne, und fand sie 35 Gr. über gefrieren des Wassers. Ich las, einer Henne natürliche Wärme müsse zwischen 92 und 94 Gr. des Farenheitischen Thermometers seyn, das nach Herrn Eckströms seinem vermöge beyder Vergleichung zwischen  $34\frac{1}{2}$ , und  $35\frac{1}{2}$  Gr. war: bey diesem Versuche wurden die Eyer müßicht (unkne), und ich fand daraus, daß diese Wärme nicht zulänglich war.

Man berichtete mich, 1) daß halbgebrütete Eyer, davon die Hennen an Höcken verkauft worden, im Pferdemiste in einer gewissen Tiefe vollkommen wären ausgebrütet worden; 2) daß die Wärme der Eyer beim Ausbrüten so groß wäre, als laulichter Milch, wie sie von der Kuh kommt, beides fand ich 37 Gr.

Um diese Zeit fand ich zwei brütende Hennen, auf die ich genau Achtung geben ließ, und fand, daß sie vom Anfang bis zum Ende  $36\frac{1}{2}$ , 37, und  $37\frac{1}{2}$  Gr. über die Kälte des Gefrierens an Eckströms Thermometer hielten. Darauf stellte ich Versuche an, die mir Hoffnung gaben, aber nicht gelungen.

Solcher Gestalt war der Grad der Wärme festgestellt, aber dabei fehlte noch was, ohne daß ich wußte, was es war. Ich hatte bei den ersten Versuchen angemerkt, daß in einem niedrigen Ofen die Wärme nie so gleich konnte unterhalten werden, daß nicht der Unterschied zwischen der größten und geringsten 5 bis 7 Grade betrug, so aufmerksam man auch dabei verfuhr, ich hatte bemerkt, daß, was ich auch unter die Eyer legte, doch gegen das Ende des Ausbrütens das Gefäße so kalt ward, daß die untere Hälfte der Eyer kälter ward, als die obere, vornehmlich hatte ich beim letzten Versuche gefunden, daß am Ende die zurückgelassenen Küchlein mit dem Gelben vertrockneten, daraus schloß ich:

1. Daß der Ofen höher seyn, und unter dem Behältnisse (Ärilen) gegen die eindringende Kälte, vermittelst eingemauerten Sandes wohl verwahret seyn müsse, deswegen bauete ich einen Ofen, nach beygehender Zeichnung. VII. Tafel.

2. That ich die Eyer in einen Kasten von Bretern zum Theil mit wohlgetrocknetem und zerdrücktem Kuhmist gefüllt, die Wärme gleich zu erhalten.

3: Wandte

3. Wandte ich die Eyer die ersten 14 Tage alle 24 Stunden zweymal um, und die letzte Woche dreymal, daß das Ende, welches das erstemal einwärts stand, das nächstmal auswärts gekehret war. Aber jedesmal befeuchtete ich auch den Kasten, oder den trocknen Mist, mit reinem Wasser, weil ich gesehen hatte, daß eine von den brütenden Hennen, ihrer natürlichen Ausdünstung ungeachtet, sich oft im Wasser badete, auch zugleich überlegte, daß der Aegypter Feurung mit Mist in offnen Defen einen feuchten Dampf gäbe, die Kohlen dagegen in diesen zugewölbten Defen, eine trocknende Wärme verursachten, welches die Zwischenräumchen der Everschale eröffnete, und in die Wasserblase des Eyes zu viel Luft eindringen läßt, wodurch das Junge ersticket, und der Saft vertrocknet.

Nachdem ich diese Umstände in Acht genommen hatte, glückte mir der Versuch, dessen tägliches Verzeichniß unten soll angeführt werden.

Von diesem Versuche bekam ich 9 Küchlein, aber sie hatten eben das Unglück, wie alle andere Herbstjunge, sie starben eines nach dem andern.

Ob ich wohl verwichnes 1747 Jahr in Stockholm war, ließ ich doch von denen, die mir beym vorigen Ausbrüten behülflich gewesen waren, einen ähnlichen Versuch anstellen, woben gleichwohl Eyer nach und nach zerschlagen wurden, zu sehen, ob sich beyde Versuche gleich verhielten, wie auch besunden wurde: aber darüber ward kein tägliches Verzeichniß gehalten. Von diesem letzten Versuche kamen die 8 Junge, die ich verwichenen 8. August der königl. Akad. der Wissenschaften zu überreichen die Ehre hatte.

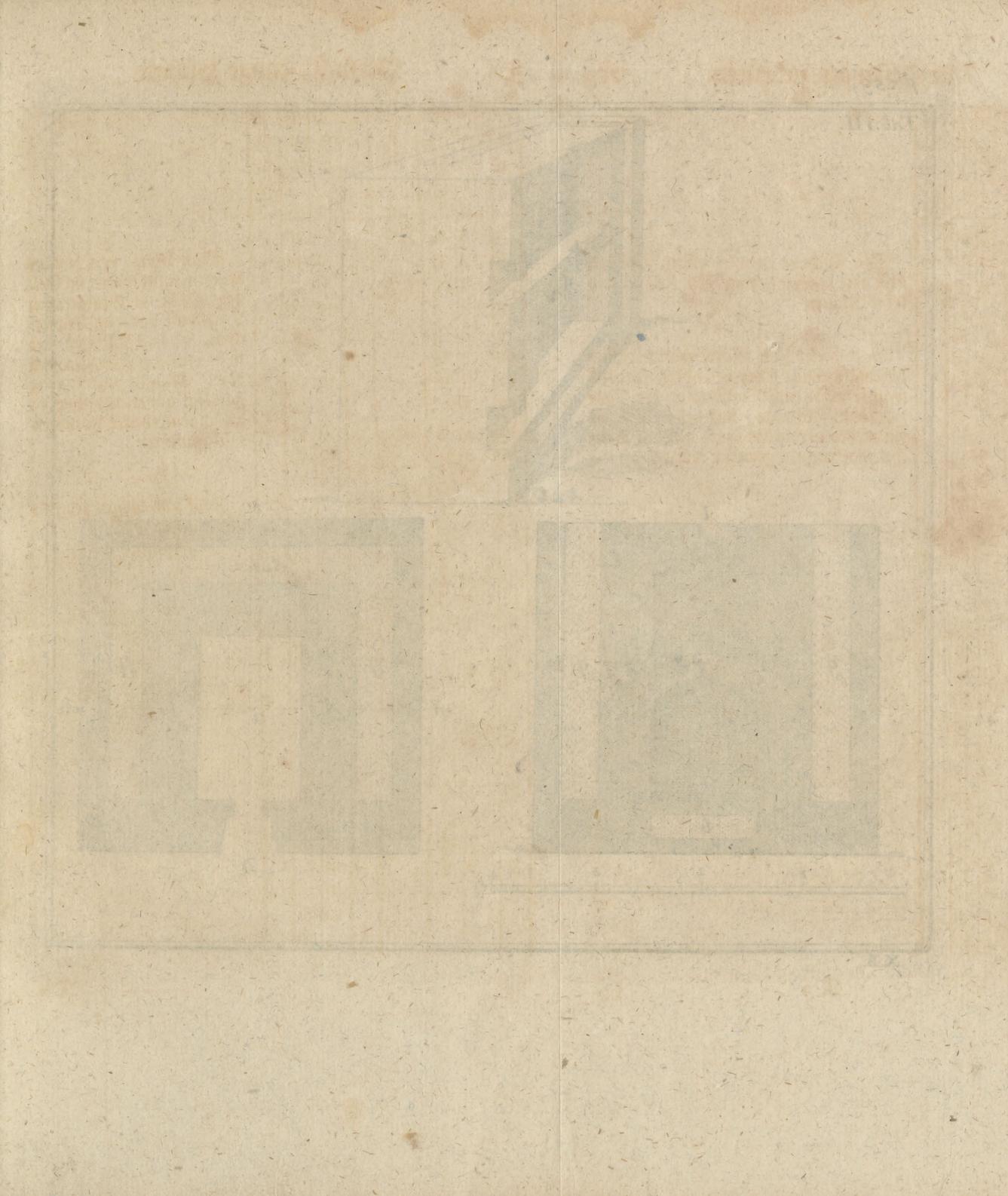
## Tägliches Verzeichniß über den Versuch.

Num.	Gewicht Koch.	Monat. Quentl.	Tag. Jul.	Stund. v.m.	Grad. Wet. Höh.	
1	3	2 $\frac{1}{2}$				Man stieg mit der Feurung von klein gehauenem Holze im untern Ofen an, im Anfange 2 Häufen innerhalb 24 St. nachgehends 3 und zuletzt 4. Den 17. des Abends war die äußere Mauer laulicht: deswegen ließ man das Rauchloch, das sonst zwischen jeder Feurung zugemacht ward, nun offen. Man öffnete die Ofenthüre gleichfalls, und versuchte den Grad der Wärme sehr oft mit dem Thermometer.
2	3	2 $\frac{1}{2}$		10		
3	4	$\frac{1}{8}$				
4	3	3 $\frac{3}{4}$				
5	4	$\frac{1}{8}$				
6	3	2 $\frac{1}{4}$				
7	3	$\frac{1}{8}$				
8	4					
9	3	3				
10	3	3				
11	3	3 $\frac{3}{4}$		n.m.		Man machte des untern Ofens Rauchzug zu, und setzte die Eyer ein, aber die Thüren ließ man offen.
12	3	2 $\frac{1}{2}$	18	4	39	
13	3	2 $\frac{3}{4}$		7	39	
14	3	2 $\frac{1}{4}$		11	38	
15	3	$\frac{1}{2}$	19	2	35	Nun wurden beyde Thüren zugemacht.
16	3	1		5	39	
17	3	$\frac{3}{4}$		8	36	In des untersten Ofens Thüre stopfte man ein Küsschen voll Federn dichte hinein,
18	3	3		11	39	und machte so die Thüre wieder zu.
19	3	2 $\frac{3}{8}$		3	39	
20	3			7	38	
21	3	2 $\frac{3}{4}$		11	38	
22	3	2 $\frac{3}{4}$	20	3	36	Man stieg an im oberen Ofen zu feuern, und zwischen jeder Feurung machte man die Thüre und den Rauchzug wieder zu, des untern Ofens Küssloch verstopfte man mit dem Küsschen, wenn das Thermometer niedrig war, und öffnete es, wenn es stieg.
23	3	2 $\frac{1}{8}$		7	35	
24	3	2 $\frac{1}{2}$		12	37	
1	2	2 $\frac{7}{8}$		3	38	
2	3			7	38	
3	3	$\frac{1}{2}$	21	3	39	
4	3	2 $\frac{1}{2}$		7	35	

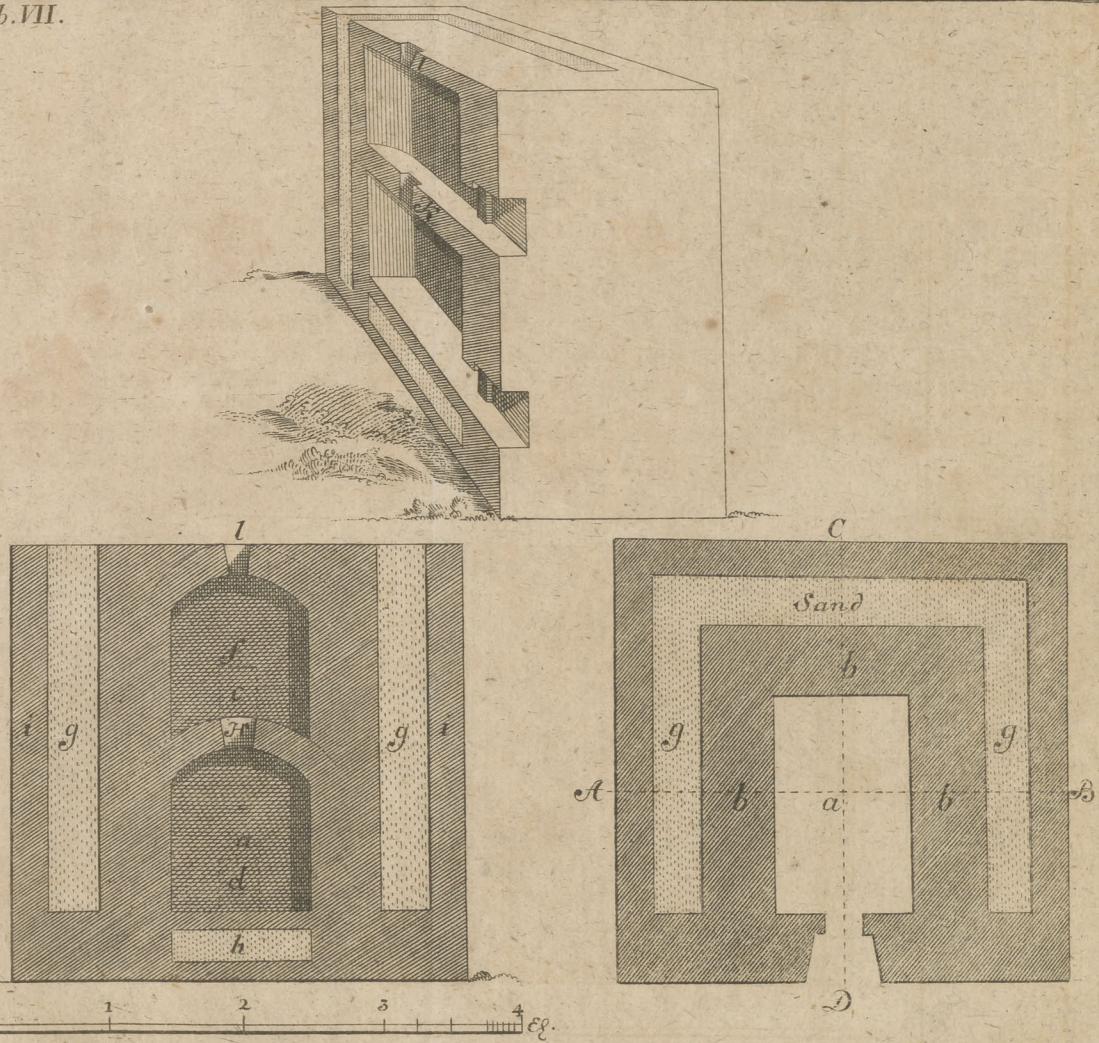
Num.	Gewicht Kloch.	Quentz. Kloch.	Monat.	Jul.	Tag.	Stunde.	Grad.	Wrf. Rohl.
5	3	1 $\frac{1}{4}$			21	10	36	
6	3	2 $\frac{1}{3}$				2	34	
7	3	1 $\frac{1}{4}$				6	37	
8	3	1 $\frac{1}{4}$				10	39	
9	3	1 $\frac{1}{4}$			22	3	38	
10	3	2 $\frac{1}{2}$				6	36	4
11	3	2 $\frac{1}{2}$				10	39	
12	3	2					240	
13	3	2 $\frac{5}{8}$				6	37	
14	3	3				10	39	
15	3	2 $\frac{3}{4}$		23	4	37		
16	3	2 $\frac{7}{8}$				7	37	
17	3	2 $\frac{5}{4}$				11	35	4
18	3	1 $\frac{3}{8}$					338	
19	4	1 $\frac{1}{4}$				7	39	
20	4	1 $\frac{1}{8}$				10	39	
21	4	5 $\frac{5}{8}$		24	3	37		
22	4	3 $\frac{3}{8}$				7	36	4
23	4	1 $\frac{1}{4}$				11	35	
24	4						336	4
25	3	3 $\frac{1}{8}$				7	38	
26	3	2 $\frac{1}{3}$				11	39	
27	3	1		25	2	39		
28	3	2 $\frac{1}{2}$				5	39	
29	3	3				8	39	
30	3	2 $\frac{3}{4}$				12	38	
31	3	5 $\frac{5}{8}$				4	38	
						6	36	
						10	36	4
						340		

Man öffnete verschiedene Eyer, manche waren im Gelben mit ihren Blutgefäßen umgeben, und das Kupfelschett, wo das Küchlein entsteht, etwas geschwollen und klar. Manche aber waren gänzlich unverändert, woraus man urtheilte, sie wären taub gewesen.

Kopf und Augen zeugten sich deutlich.



Tab. VII.



X.B.

Monat.	Tag.	Stund.	Grad.	Mrd. Wohl.
Jul.	26	7	40	
	12	39	—	
	4	36	4	
	7	36		
	10	38		
27	1	41		
	5	40		
	9	38		
	12	40		
	3	40		
	7	39		
	10	39		
28	2	38		
	6	36	4	
	10	38		
	1	39		
	5	39		
	8	40		
	11	38		
29	3	36	4	
	7	35		
	11	38		
	2	38		
	5	38		
	10	40		
30	4	37	4	
	7	35		
	11	37		
	2	38		
	6	40		

Die Küchlein waren völlig gebildet, aber mit unsörmlich großen Köpfen und keine Klauen.

Nach dieser Zeit öffnete man verschiedenmale einige Eyer besonders, woraus man so wohl das Wachsthum der Tüngen fand, als auch, daß beym Ausbrüten nichts verdorben war, und daß manche unbefruchtet gewesen waren.

Monat.	Jul.	Mitt. Röhr.				Monat.	Aug.	Mitt. Röhr.			
		30	31	32	33			34	35	36	37
Aug.	1	9	39					3	37		
	2	2	37					5	39		
	6	37		4				9	40		
	10	35						11	40		
	2	37						5	39	4	
	6	39						3	39		
	10	39						6	37		
	1							8	35		
	6							11	36		
	10							3	38		
2	2	37		4				5	38		
	2	36						9	39		
	5	37						11	39		
	8	37						2	37		
	11	39						5	37	4	
	2	340						9	35		
	7	32	4					11	36		
	11	37						2	38		
	2	35						5	38		
	6	38						8	37		
3	10	40						11	37		
	3	39	4					7	4	35	4
	7	39						7	34		
	10	38						10	36		
	2	38						1	36		
4	6	39						4	36		
	10	40						8	37		
	3	38						10	37		
	7	36		4				8	34	4	
	11	34						6	35		
								9	34		
								11	36		

Aug.

Monat.		Mitt. Röhl.		Grad.	Stunde.	Met. Röhl.
Aug.	8	3 37			10	36
		7 37			2	36
		9 36			6	37
	9	2 38	4		9	36
		6 35			11	2 35
		8 34				5 34
		11 35				8 34
		3 37				11 35
		5 35				2 37
		8 36				5 38
		10 37				8 36
	10	4 35	4		10	38
		7 34			12	4 35

Den 8 Aug. wurden die Küchlein, welche auszukriechen anfiengen, unter eine Henne gethan, die 14 Tage zuvor über etlichen wenigen Eyeren gebrütet hatte, weswegen sie die Henne beym Ausbrüten zu sich nahm, und mit ihnen, als wären sie von ihr, umgieng. Aber einige Eyer, in denen man kein Pipen hörte, oder keine Bewegung vermerkte, blieben im Ofen zurück, man nahm sie heraus und öffnete sie den 12, fand sie aber alle unbefruchtet.

Man sieht hieraus die Möglichkeit auch hier in Schweden Küchlein in Ofsen auszubrüten, wenn man nur 1. den Ofen nach dieser Zeichnung bauet, wozu ich doch meine unvorgreifliche Gedanken sezen muß, daß, wenn der Ofen in seinem innern Raume größer wäre, und mehr Ofsen neben einander gebauet würden, die Wärme gleicher seyn würde, und nicht so viel Brennzeug nach Proportion, als bey diesem, nöthig wäre.

2. Feuret man in dem untern Ofen so lange, bis seine Mauern warm werden, und man nachdem durch tägliches

Feuern in dem obern Ofen erhalten kann, daß keine Kälte in den untern kommt, in den man die Eyer leget, weil das Brüten dauret.

3. Nachdem das Feuern im untern Ofen vorbe ist, machet man das Loch, das sich im Gewölbe zwischen beiden Ofen befindet, wohl zu, läßt die untere Ofenthüre offen, bis die Wärme gehörig geworden ist, und verwahret nachgehends das ganze Brüten durch die Thüre des untern Ofens, daß keine Kälte hineinkommt, wo solches nicht manchmal nöthig, wenn wider Vermuthen das Feuer im obern Ofen zu starke Hitze geben sollte, da man denn durch Deffnung dieser Thüre Kühlung machen muß.

4. Die Thüre des obern Ofens und das Rauchloch müssen zusammen gehörig eingerichtet werden, daß das Rauchloch nicht zu starken oder zu schwachen Zug verursachet.

5. Zu dem andern Ofen müssen 3 breterne Kästen gemacht werden, so breit als die Thüren, so daß sie gleich können eingeschoben und gestellet werden, einer linker Hand an des Ofens Zugloch, der andere mitten vor, der dritte an die rechte Seite, wobei doch in Acht zu nehmen ist, daß, so oft man die Eyer wendet, auch die Kästen in Ansehung ihrer Länge gewendet werden, daß das Ende, welches zuvor nach der äußern Seite gekehret ward, iho nach der innern gewandt wird. Auch müssen ihre Stellen verwechselt werden, so daß z. E. der Kasten, der rechter Hand stund, in den mittlern Platz, der in der Mitte, in den zur linken Hand, und der zur Linken in den rechten versetzt würde, doch allemal in selbiger Ordnung.

6. Die Kästen füllet man zur Hälfte mit trocknem Kuhmiste, und befeuchtet diesen Dünger mit reinem Wasser vermittelst eines Besens, so oft man die Eyer wendet.

7. Man wendet die Eyer die ersten 14 Tage zweymal jede 24 Stunden, aber die letzte Woche drey, oder wenn man kann, viermal. Sie werden so gewandt, daß, was zu oberst gelegen hat, zu unterst kommt, aber die letzten Tage wendet man das En bloß um ein Biertheil, und damit man sicher

sicher ist, daß die Wendung gleich geschieht, kann man ein Zeichen an einer Seite mit einer Kohle machen.

Ehe sie gewandt werden, nimmt man den Kasten aus, und schadet es nichts, wenn man gleich die Eyer mit den bloßen Händen handthieret, wenn sie nur warm sind. Es schadet auch nicht, wenn man sie in einen andern warmen Platz leget, weil der Kasten mäßig benehet wird, und ist am besten, sich damit, so viel als möglich, zu fördern.

8. Will man wegen des Ausbrütens sicher seyn, so wäre zu wünschen, daß man die Wärme beständig bey 37 Gr. halten könnte; da sich aber solches wenigmal wird thun lassen, so muß die Wärme niemals über 39 Gr. steigen, und nie unter 35 Gr. fallen, nach Hn. Eckströms Quecksilberthermometer, das ich gebraucht habe, und das sich überall, wo man es findet, gleich ist. Läuft es mit dem Ausbrüten bey stärkerer oder geringerer Wärme gut ab, so ist es ein glücklicher Zufall.

Dieses auszuforschen, müßte man das Thermometer beständig mitten in dem mittelsten Kasten liegen lassen, in einerlen Höhe mit den Eyer; wenn man aber des Ofsen gewohnet ist, und allemal zu gewisser Zeit ein gewisses Gewicht von einerley Art Kohlen einleget, so glaube ich, ein aufmerksamer Wärter wird sich ohne Thermometer helfen.

9. Am 21. Tage sollen die Jungen auskriechen, da muß man fleißig nachsehen, und wenn nach Zerbrechung der Schale einige Junge nicht selbst vermögend sind, sich aus der Schale heraus zu arbeiten, soll man ihnen bedächtig helfen, und sie einige Stunden im Ofen auf einer trocknen und reinen wollenen Decke gehen lassen. Nachgehends kann man sie in einen warmen Ort zu einem Capaun oder einer Kalkuschenne bringen, denen erst die Federn an der Brust abgerupft, und so daselbst mit Nesseln gerieben worden sind.

Ich war überzeuget, daß nach und nach von mir und andern, welche diese Versuche wiederholen würden, neue An-

merkungen würden gemacht werden, die zur Sicherheit, Erleichterung der Arbeit, auch Ersparung der Kosten dienen. Aber vor allen wünsche ich, daß die Kenntniß, zu sehen, ob das En, ehe man es einleget, befruchtet sey, oder nicht, gemeiner wäre, denn wie die ägyptischen Kopten für das En, aus dem kein Küchlein kommt, Rechenschaft geben, so müssen sie nothwendig diese Wissenschaft besitzen. Man hat mir wohl gesaget, die befruchteten Eyer sollten sich auf der Zunge an ihrem spitzigen Ende warm, und an dem stumpfen kalt anfühlen, ich habe auch versucht, daß es sich mit einigen Eyeren so verhält, aber ob dieses eine untrügliche Probe ist, daß sie befruchtet sind, habe ich noch nicht zu entdecken vermocht.

Ob die Hühner, welche in Oesen ausgebrütet worden sind, mehr oder weniger, als andere, legen, ob ihre Eyer mehr oder weniger fruchtbar sind, ob sie selbst schwächer oder stärker von Gesundheit sind, ob sie mehr oder weniger geneigt sind zu brüten, und überhaupt, ob bei dieser Ausbrütungsart ein wirklicher Vortheil ist, unterstehe ich mich nicht zu beantworten, da überhaupt die bekannten Haushaltungs-vortheile, von einem mit Nutzen gebraucht werden, da der andere Schaden davon hat, und besonders, was die Küchlein betrifft, einer kann Nutzen davon ziehen, der andere Nachtheil finden. Es scheint doch, als sollte eine Henne mehr Eyer legen, wenn sie nicht brütete, und wenn das Brüten auf der Henne Gedanken ankommt, wenn sie zu sagen anfangen, oder ob sie ihre Zeit aussehen will, so würde diese Art sicherer seyn, Küchlein zu bekommen, und dieses, welche Zeit des Jahres man will, besonders scheint es gut mit Enteneyern, weil diese fast nie brüten wollen, nur müsse man erstlich einen Versuch machen, ob nicht diese Eyer, wie vermutlich ist, nur einen kleinen Grad der Wärme brauchen. Ich werde nicht unterlassen, meinen angefangenen Versuch fortzuführen, und halte mich für glücklich, wosfern ich damit der königl. Akad. der Wissenschaften meine Ergebenheit bezeigen,

bezeigen, und meinem Nächsten einen nützlichen Dienst leisten kann \*.

Erklärung der VII. Tafel, 1, 2, 3 Fig.

- a. Die Höhlung des untern Ofens, 1 Elle breit,  $6\frac{1}{2}$  Viertheil tief, 1 Elle 7 Zoll hoch, bis unter den Schlussstein des Gewölbes.
- bb. Innere Mauer  $1\frac{1}{2}$  Elle dick.
- cc. Brustmauer, eben so dick.
- dd. Des untern Ofens Thüre, 8 Zoll breit 9 Zoll hoch.
- e. Des oberen Ofens Thüre, etwas kleiner.
- f. Der obere Ofen, so breit und tief als der untere, und 1. Elle hoch vom oberen und niedern Gewölbe.
- gg. Sandfüllung an den Seiten und vorne 9 Zoll breit.
- h. Füllung unter dem Raume des Ofens mit trockenem und wohl zusammengestochenem Sande eine Viertheilelle tief.
- ii. Außerste Mauer, ein Viertheil dicke.
- k. Rauchzug aus dem untersten Ofen, mitten durch das Gewölbe, dessen untere Breite 4 Zoll ins Gevierte, und die obere 6 Zoll ins Gevierte ist.
- l. Rauchzug aus dem oberen Ofen, mitten durch das Gewölbe, die oberste Weite 3 Zoll, und die unterste  $2\frac{1}{2}$  Zoll ins Gevierte.

Den 28. May, 1748.

\* Bekanntermaßen hat der Herr von Neaumur die Kunst, Hühner in Ofsen auszubrüten, vollständig, und so wohl zum Nutzen, als zur Kenntniß beschrieben. Man hat aus seiner Schrift auch einen deutschen Auszug. Herr Beguelin hat gewiesen, wie Eyer bey einer Lampenflamme auszubrüten sind. Memoires de l'Acad. Roi. des Sc. de Prusse ann. 1749, p. 72.



\*\*\*\*\*

## III.

# Abhandlung vom Holz pflanzen.

Von Carl Linnäus.

**S**n Schweden sind drey Arten Bäume die allgemeinsten, die also am leichtesten bey uns in der magersten und trockensten Erde fortkommen, wo kein anderer Baum fortkommen kann, nämlich, Tannen, Fichten, und Birken. Tannen und Fichten sind die vornehmsten und häufigsten. Bey ihrem Säen hat man vornehmlich drey Dinge zu merken, nämlich die Sammlung des Saamens; die Art, ihn auszusäen; und die Erde, wohin er muß gesæt werden.

Man sammlet den Saamen im Frühjahr von den Zapfen, weil die Frucht, so das eine Jahr wächst, erstlich das andere reif ist. Die Saamen der Tanne fallen im März aus, da sich nach dem Winter die Schuppen der Tannzapfen öffnen. Unter jeder Schuppe befinden sich zween Saamen, die an einem kleinen Häutchen hängen, mit dem sie vom Winde getrieben werden. Man muß also im März frische Tannzapfen von den Bäumen abnehmen lassen, sie auf ein Tuch in ein warmes Zimmer legen, oder auch, nach verrichtetem Backen, in den Ofen bringen, doch erstlich, nachdem er so abgekühlet ist, daß sich ein Mensch darinnen bergen kann. Da sperren sich alsdenn die Tannzapfen im Ofen mit ihren Schuppen auf, welches innerhalb 24 Stunden geschieht. Die aber, welche auf dem Fußboden in einem warmen Zimmer liegen, thun solches

inner-

innerhalb acht Tagen. Wenn man nachgehends die Tannzapfen herumröhret, über das Tuch, auf welchem sie liegen, zusammen nimmt, und ein wenig mit Stäbchen darauf schlägt, so bekommt man Saamen in großer Menge. Eben das geschieht mit den Fichten. Denn man bekommt den Saamen von den Fichtenzapfen auf eben die Art, obwohl diese später im Frühjahr im April oder May reisen.

Birkensaamen reiset in demselben Jahre, in dem er gewachsen ist, am Ende des Sommers, oder um den Schluss des Heumonats. Hat man Laub abgeschnitten, und die Büschel getrocknet, so kann man eine Menge davon bekommen. Er hängt in cylindrischen Zapfen, die sich leicht abziehen und zerbröckeln lassen.

Mit Tannen und Fichten ist es so beschaffen, daß die Fichte nur auf trockenem Erdreiche, und die Tanne nur auf feuchtem wächst \*, so daß ein hundertjähriger Fichtenbaum auf trockener Sandheide zu einem schönen Zimmerbaum aufgewachsen ist, da ein anderer eben so alter, kaum sechs Fuß erreicht hat, wenn er im feuchten Erdreiche steht. Eine Fichte kann an einem feuchten Orte wachsen, nur daß der Boden steinigt, hart und scharf ist. Aber eine Tanne kann nie auf harten und trockenen Hügeln oder Gegenden fortkommen, wo nicht ihre Wurzeln einige Feuchtigkeit finden, die sich beständig durch die Erde zieht. Die Fichte kann also wachsen, wo sonst keine Kräuter als Moos und Mehlbeergesträuche (*Niölbärssris*) fortkommen; aber die Tanne wächst nicht gerne gut, wo sie nicht etwas weiches Erdreich findet, so daß es vergebens ist, beyde, in der Absicht Nutzen davon zu haben, an eine Stelle zu säen, obwohl beyde überall fortkommen, wenn die Fichte

\* Ich gebe allezeit *Tall* durch Fichte, und *Gran* durch Tanne, worin ich mich nach Herrn Linnäus Flora Suecica richte, wo *Tall* *pinus*, 788. und *Gran* *Abies*, 789. ist. In meinem Wörterbuche war gerade das Ge-  
gentheil.

Fichte die trocknen, die Tanne die feuchten Stellen einnimmt.

Die Birke wählet das Erdreich nicht so sehr, und kommt überall fort, nur unter Tangelholz (Barrskogen) wächst sie nicht, welches sie verdrückt.

Das Aussäen der Fichten und Tannen geschieht im Frühjahre, sobald der Saamen gesammlet ist, der nicht übers Jahr liegen darf. Denn er wird von der Sonnenhitze leicht riechend und unfruchtbar. Beyde können an abgebrannte Stellen gesät werden, wo kein Gras wächst, aber besser ist, besonders für die Tannen, daß man das Moos nur mit der Harke aufhacket, damit der Saame in die Erde kommt, oder auch, wenn man eine kleine Furche, einen oder ein paar Querfinger tief, mache, und Saamen dünne hinein säet, darnach aber die Furche zusammen mache.

Ist man gesonnen, Hecken von Tannen zu machen, so muß man Moos auf die Furche legen, in welche die Tannen gesät sind, daß die Saamen im Frühjahre nicht vom Froste in die Höhe treten, und darnach verderben, welches im gährenden Erdreiche (gåsjord), wo die Tanne sonst am besten fortkommt, leicht geschieht. Nachgehends, nach drey Jahren, muß man die Tannen aushauen (utgallras), daß sie allemal Ellenweit von einander zu stehen kommen, und im fünften Jahre an den Seiten, sowohl als die folgenden Jahre, beschneiden, damit man denn einen natürlichen Zaun aus ihnen erhält. Aber die Fichte läßt sich nie zu Hecken zwingen, weil sie keine neuen Schößlinge treibt, sondern nur von den obersten Spiz'en Äste mache.

Die Birke kann man sowohl im Herbste als im folgenden Frühjahre säen. Sie wächst am leichtesten in abgebrannten Gegenden, nur muß man sie das erste Jahr vor dem Viehe in Acht nehmen, welches ihre Äste gerne abbeißt.

Man kann sie auch in kleine Furchen zwischen Moos, und selbst auf Rasen säen, daß also bei ihrem Pflanzen weiter keine Mühe ist, sondern nur Acht zu geben, daß das herumstehende Holz sie nicht ersticket. Denn sät man sie zu einer Zeit, und an einem Orte mit Tangelholze, so wird sie mehrentheils da, wo es dichte steht, unterdrücket.

Alle diese Bäume unterdrücken und verbrennen den Graswuchs, doch die Birke nicht so sehr, als Fichten und Tannen, die mit ihren Nadeln das untenstehende Gras ersticken.

Wer Zimmerholz und Mastbäume verlanget, muß die Fichten 24 Fuß hoch wachsen lassen, und zwar ganz gedränge und dichte. Nachgehends muß das Gehölze etwas ausgehauen werden, doch nicht so, daß der Schnee, welcher sich auf die Äste leget, die kleinen Bäumchen brechen könnte; und wieder nach 10 Jahren, muß man das Holz wohl aushauen, daß die Bäume weit von einander stehen, zu 18 Fuß, und dieses vornehmlich auf Erdrücken, den Seiten von Hügeln, oder Sandheiden.

Fichten, Tannen, und Birken zu versetzen, und solchergestalt Stämme zu pflanzen, läßt sich im Großen nicht bewerkstelligen, ob es gleich die Gärtner mit Mühe verrichten können. Die Ursache ist, weil diese Bäume meistens eine lange Herzwurzel haben, die tief in die Erde hinein, mitten unter dem Stämme, geht; und außerdem haben sie viele dünne sasrige Wurzeln, die sich in der Oberfläche der Erde weit und breit ziehen, und beym Verpflanzen alle abgeschnitten werden. Solchergestalt können diese Wurzeln keine Seitenwurzeln treiben, ehe die Sonne den Saft aus den Fichten und Tannen gezogen hat, und ehe durch diese Wunden alle Feuchtigkeit der Birken geflossen ist.

Hieraus

Hieraus folget, daß

die Fichte so muß gesäet werden, daß man erstlich die Zapfen am Ende des Aprils sammlet, sie in einem warmen Orte, oder wo die Sonne hinscheinen kann, aussstreuet, bis sie ihre Saamen fahren lassen; den Saamen in einem Keller oder kühlen Orte verwahret, bis man ihn säen will; das Feld so wählet, daß es trocken und nicht sumpfigt ist. Ist es mit vielem Moos oder Rasen bewachsen, so verbrennet man solches ein wenig. Der Saame wird dünne gesäet, eingehacket, oder mit der Harke etwas niedergetrieben, daß er die Erde selbst erreicht, oder auch in Furchen, die ein paar Finger tief sind, gesäet, welche Furchen man nachgehends zusammenmacht.

Die Tannzapfen werden im März gesammlet, in ein warmes Zimmer oder in die Sonne gelegt, bis sie ausspringen, und ihre Saamen fahren lassen. Der Saame wird in feuchtes Erdreich gesäet, da man das Moos nicht webrennet, sondern es nur aufreißt, und den Saamen hinein säet, wozu ein einfaches Werkzeug könnte gemacht werden, das zugleich das Moos aufzureißen, und den Saamen niederzubringen diente.

Die Tannen müssen, wenn sie ausgewachsen sind, vor Ziegen verwahret werden, die sonst ihre obersten Schößlinge abfressen.

Die Birke wird auf Brennfeld gesäet, nachdem man den Saamen gegen den Herbst gesammlet hat, und an solche Stellen, da keine andern Bäume wachsen. Wenn sie nun zwölf Fuß hoch sind, hauet man sie aus, daß sie groß wachsen. Nachdem sie groß gewachsen sind, und man sie zu . . . (Löfbrytnigar) brauchen will, werden die Gipfel abgehauen, und die Birken bekommen alsdenn eine Krone, ihre Rinden sind auch zu gebrauchen, und sie dienen in einigen Jahren zu neuen . . (Löfbrytnigar).

Ich

Ich habe mit Verdruf, nicht nur in ganz Upland, sondern auch in den meisten Dertern des eigentlich so genannten Schwedens, gesehen, daß Höfe und Dörfer meistens auf kahlen Hügeln liegen, welches einen unangenehmen Anblick giebt.

Korbweiden, oder wie es einige nennen, deutsche Weiden, finden sich an verschiedenen Stellen in Schonen. Wenn man Stecken von denselben, einer halben Elle lang, nähme, und sie sechs oder zwölf Schuhe von einander einsetze, daß sie nur eines oder zwey Viertheil über die Erde hervorrageten, und solches ringsum die Dörfer thäte, so würden hiervon nicht nur, nach drey Jahren, alle Dörfer wie Gärten ausssehen, daraus Baumpfähle, und Schutz für die Gärten und Kohlgärten, besseren Grasmuchs, Laub, das das Vieh gern friszt, Zeug zu Körben und Flechten, u. s. w. bekommen, sondern es würde auch solches zulänglich seyn, daß man nachgehends Weiden, heckweise über das Feld, pflanzen könnte, welches wenigstens noch einmal so viel Gras geben würde. Pflanzte man einen solchen Stock erstlich bei jeder Kirche, so würde er in zehn Jahren zulänglich seyn, daß jeder im Kirchspiele etwas davon zum Anfange für sich nehmen könnte, so, daß in zwanzig Jahren, die ganze Plantage zu Stande wäre. Denn kein anderer Baum wächst leichter, schneller, mit angenehmerem Grün, und mehrerm Nutzen in der Wirthschaft, als dieser \*.

Den 12. Wintern. 1748.

Diese

\* Im Deutschen ist des Herrn v. Carlowitz Anweisung zur wilden Baumzucht in der Absicht geschrieben, die des Herrn Linnäus gegenwärtiger Auffas hat. Man hat auch Verordnungen, wegen Pflanzung der Bäume, die bekanntermassen an vielen Orten ziemlich schlecht beobachtet

Diese Abhandlung ward auf Ansuchen, vom Herrn Archiater Linnäus, in einem Briefe an den Herrn Baron und Oberintendanten, Härlemann, überschrieben, welcher der Akademie solche mithilte, und diese hat, wegen des bey unsren abnehmenden Wäldern, so nothigen Unterrichtes, den der Aufsatz enthält, ihn werth gehalten, bekannt gemacht zu werden.

achtet werden. Ich wüßte, meiner wenigen Einsicht nach, ein sicheres Mittel vorzuschlagen, wie man es machen könnte, daß wenigstens die Verfassung, welche diese Pflicht angehenden Eheleuten auf dem Lande auflegt, in bessere Ausübung käme. Man dürste auf ihre Vernachlässigung nur eine Strafe sezen, die zu den Trauungsaccidentien gehörte. Die Einforderung würde sicherlich nicht vergessen werden, und weil die Bauern bey solchen Accidentien selten sehr großmuthig sind, so würden sie der Einforderung vorbauen.



## III.

# Anmerkungen über das Laub an Bäumen.

Von Gustav Bonde.

Als ich vor etlichen Jahren in einer französischen Zeitung fand, wie die Gesellschaft der Wissenschaften in Bourdeau einige Fragen zu untersuchen aufgab, worunter auch die war: Was das Laub den Bäumen für Vortheil bringe, und wozu es ihnen diene? kam ich darauf, meine Gedanken davon einem guten Freunde zu entdecken, der ihnen Befall gab, und mich ersuchte, sie zu Papier zu bringen, und anderer Nachsinnen, Ueberlegen, und Vermehrung zu übergeben. Ich stellte mir wohl vor, daß verschiedene gelehrte Federn nicht versäumen würden, besagter Gesellschaft hierinnen vollkommenere Genüge zu leisten, als mein Aufsatz thun könnte, der hierzu nicht eingereicht war; aber meines Freundes Begehrn nachzukommen, habe ich meine Gedanken hiervon, sowohl seinem als mehrererm Urtheile überlassen wollen. Nachdenken und Versuche biethen einander die Hand, sowohl hierinnen, als in allem andern, und aus verschiedenen besondern Meynungen entdeckt man öfters der wunderbaren Natur Heimlichkeiten und Gebrauch.

## I. §.

Den meisten, die mit Wartung der Bäume umgehen, wird bekannt senn, daß die Knospen, die an einem Ende eines Astes, er mag Frucht oder Laub tragen, ausbrechen, sich das Jahr zuvor in solche Knospen oder Augen gebildet haben, und von dem ausgewachsenen Laube sind bedecket

Schw. Abh. X. B.

S

wor-

worden, welches nicht abfällt, oder seine Unmündige verläßt, ehe diese äußerste Schale oder Haut nach und nach und durch die annähernde scharfe Luft so verdickt worden ist, daß diese ihre Winterkleidung sie vor der scharfen Kälte und der übeln Witterung des Winters verwahren kann. Da sie denn mit andern Gewächsen, wenn der Saft sie verläßt, wie in einem Qualme, die Wintermonate überlegt, bis die Sonne, und das gelinde Frühlingswetter, sie wieder aufwecket und hervor locket.

## 2. §.

Alles, was die Natur in einem solchen kleinen Raume und Knospen diese Zeit über verschlossen hat, ist für unsere Vernunft unbegreiflich. Denn, ist das ausgemacht und bekannt, daß seit der ersten Schöpfung keine neue Materie noch Saamen mehr erschaffen wird, hinzukommt, oder vergeht, bis alles zusammen wieder in sein voriges Nichts tritt: so muß ja in diesem Knöpfchen nicht nur der ganze Baum eingeschlossen seyn, den dieses Knospens oder Auges Oculirung in einem andern, mit allen seinen Theilen, mit der Zeit forbringt und versetzt, sondern es muß auch eben dieses Auge alle die Bäume mit ihren Wurzeln, Asten, Früchten, Laub, Kernen, u. s. w. enthalten, die bis ans Ende der Welt daraus entstehen können; so, daß wenn dessen ganzes Geschlechte überall vergangen wäre, so würde dieses Körnchen doch die Materie und das Vermögen in sich enthalten, aus den Elementen alles zu sammeln, was zu der unendlichen Vermehrung dieser Art in künftigen Zeiten erfodert wird. Daß man nicht begreift, wie dieses alles gegenwärtig seyn, und zusammenhängen kann, hindert nicht, daß es wirklich so ist, und augenscheinlich erfolget, sondern muß uns von des großen Werkmeisters der Natur Allmacht und Weisheit destomehr überzeugen und Ehrfurcht dagegen erwecken \*.

## 3. §. So-

\* Ich glaube, zur Verehrung des Schöpfers zwingen uns unzählige in die Sinne fallende Naturgegebenheiten, ohne daß

## 3. §.

Sobald nun die belebenden Frühlingsstage die Bedeckung der Erde und Rinde aufgehoben haben, und die Gänge oder Adern für den Saft dadurch sind geöffnet worden, daß er aus der Wurzel in Aeste und Zweige aufsteigen kann, und den kleinen Körper, welcher den Winter über darinnen verborgen gelegen hat, wie Muttermilch nähret, sobald zersprengt der heranfließende und herzudringende Saft erstlich die Schale, die mittlerweile das eingeschlossene und darinnen wachsende Körnchen beschützt hatte, und iho immer weiter hervortritt; je mehr sich dieses nun vor den Nachtfrösten heraus waget und öffnet, desto mehr bemerket man, daß es die Materie zu einem Blatte ist, das sich vielfach zusammengerollet und herumgebogen hat, daß

S 2 es

daß wir eben noch philosophische Meynungen dazu nehmen dürfen. Der Satz, daß jeder Saamen, was aus ihm entstehen soll, mit allem, was aus diesem entstehenden fallenden, ins Unendliche hinaus entstehen soll, gebildet in sich enthalte, läßt sich in der That nicht durch Beweise widerlegen. So viel Mühe er unserer Einbildungskraft macht, so läßt er sich doch allezeit mit unserm Unvermögen, die Natur völlig zu verstehen, rechtfertigen. Indessen hängt, meiner Einsicht nach, dieses so zusammen: Man fragt nach der Ursache des ordentlichen Wachsthumes der Pflanze; Hierzu wird eine Ursache angegeben, deren völlige Richtigkeit zum voraus setzt, daß wir sie nicht völlig begreifen können, denn wir können uns gewiß auf keine Art vorstellen, wie in dem ersten Saamen einer Pflanze, alle von ihm durch viele Jahrhunderte herrenhrende Pflanzen mit ihren Theilen haben können vorgebildet seyn: Wäre es also nicht besser, gleich anfangs zu bekennen, daß wir die ganze Sache nicht verstehen, als eine Erklärung geben zu wollen, die wir doch zulegt nicht verstehen? In dem ersten Falle, würden wir sogleich eine uns unbegreifliche Kunst der Natur bewundern; im zweyten bewundern wir vielmehr den Witz eines Philosophen, der die Natur etwas auf eine Art verrichten läßt, das sie, vielleicht auf eine andere Art ausrichtet.

es die kleine Geburt, welche die Natur darinnen zur Frucht oder Zweige bereitet hat, wie eine Windel umwickelt.

## 4. §.

Da denn diese, nachdem sie immer von ihrer Einwickelung freyer und freyer wird, desto frischer und freudiger hervorschießt und zunimmt, nachdem ihre Mutter oder Amme stark an Wurzeln, und ihr den nochdurstigen Saft und Nahrung zuzuschieben reich ist. Denn kein Ast oder Zweig mächtst an der Krone eines Baumes, der nicht seine besondere, stärkere oder schwächere Wurzel hätte, nach größerer oder minderer Stärke und Bedürfniß des Zweiges, von diesem wird er mit Saft und Nahrung unterhalten. Die Erfahrung lehret, daß, sobald eine Wurzel, oder ein Theil von den Hauptwurzeln vergeht und verfaulet, oder derselben Adern und Zusammenhang zwischen ihr und ihrem Zweige in der Krone durch einen Zufall verstopft oder abgeschnitten werden, dieser Ast oder Zweig in der Krone in seinem Wachsthumus stehen bleibt, und endlich verfaulet und erstirbt \*. Manche Gärtner pflegen wohl, beym Verpflanzen eines jungen Baumes, die kleinen Wurzelchen abzuschneiden und abzupüzen, die wie dünne Fäden oder Haare (deswegen sie auch bey den französischen Gärtnern la Chevelure heißen,) aus den großen Wurzeln heraus wachsen, und sich ausbreiten, weil ihre Schwäche der kalten Luft über der Erde nicht widerstehen kann, indem sie versezt werden, sondern sie in kurzem vertrocknen, und Fäulniß und Brand in die stärkern bringen. Könnten sie aber mit dem an ihnen hängenden Erdklumpen sogleich aus einem Orte in den andern gebracht werden, und würde die vorige Stellung des Baumes gegen Norden und Süden dabei in Acht genommen, so würde dieser Baum auch keine besondere Empfindung von seiner Versezung haben.

## 5. §. Eben

\* Mir ist nicht bekannt, daß gewisse Wurzeln mit gewissen Nesten einen besondern Zusammenhang hätten, wie Herr B. hier zu reden scheint.

## 5. §.

Eben diese Beschaffenheit hat es mit Blättern und Blüten auf dem Baume, wie mit Laube und Zweigen. Man sieht, wie die runden Blütknospen, ehe sie ausschlagen, in verschiedene Blätter eingehüllt und damit bedeckt sind, welche die zarte Fruchtknospe so lange beschützt und beschirmt haben, bis sie sich an die äußere Lust gewöhnt, und an Größe zugénommen hat, und nun die Feuchtigkeit selbst bedarf, wovon das Blatt bisher seine Nahrung bekam; da verwelken alsdenn die Blätter, und fallen ab, lassen aber doch zuvor ihren saft rings um die Fruchtknospe, und umgeben sie damit, wie mit einem Firniß oder Lackirung, von welcher Süßigkeit, nebst derjenigen, welche die Blüten und Fruchtknospen vom Thaue, wie ein Magnet in sich ziehen, (welches man des Morgens an den Sonnenblumen am allerersten sehen kann,) allerley Insekten hingelockt werden, die theils solche in sich saugen, theils zu Honig sammeln; wieder andere aber, nachdem sie sich damit ergötzet haben, bedienen sich des lockern Fleisches in den kleinen Fruchtknospen, darein zu bohren, und ihre Eyer im Mittelpuncke zu verwahren, die er denn beym Zuwachse einschließt, bis sie von der Sonnenwärme ausgebrütet werden; indessen ernähret er sie mit seinem Saft und Fleische, bis die Würmchen im Stande sind, sich durchzufressen, herauszukriechen, sich in Löcher und Risse gegen den Winter, wie die Seidenwürmer, einzuspinnen und zu umweben, damit sie sich nachgehends auf das Frühjahr in einer neuen und angenehmen Gestalt als Schmetterlinge oder Sommervögel verändert zeigen und fortfliegen. Daraus lässt sich leicht entdecken, wie es zugeht, daß Apfel, Birnen, besonders aber Nüsse, welche viel härtere Schalen und Beschützungen wider alles Ungeziefer haben, ob sie wohl außen meistens ganz und unbeschädigt scheinen, doch bei der Eröffnung im Kerne selbst, und in dessen Behältnisse lebendige Würmer zeigen, die sich darinnen, nicht etwa durch die Fäulung oder einen andern Zufall, von sich

selbst erzeuget haben, sondern vorerwähntermaßen von Insekten herrühren, die ihre Eyer in der Blütezeit hinein gethan haben.

## 6. §.

Aber wieder zum Nutzen zurück zu kommen, den die Blätter, außer ihrem Zierrathe, den Bäumen bringen, so ist zu merken, daß, wenn sie sich, wie im 3. §. angewiesen worden, auszuwickeln angefangen haben, beugen sie sich doch so lange ein, und krümmen sich um das kleine im Zweige ausgetretene Auge, bis die Nachtfroste meist vorbei sind, und das Auge, das anfangs ganz weich und zärtlich war, nach und nach herausgetreten ist, sich gestärket hat, daß es die Veränderungen der Luft ertragen kann, daß denn das Blatt eilet, seine gewöhnliche Größe zu erhalten, und zum Wachsthum, Zunehmen, und Fruchtbarkeit des Baumes, nachfolgende Dienste und Nutzen leistet und erweist:

1. Daz es, wie ein Saugwerk, einen Theil des, aus den Wurzeln in Menge aufsteigenden, Saftes in sich zieht, der sonst, wie eine Wassersucht, die auswachsenden jungen Aeste, Früchte und Augen, die daraus auf folgendes Jahr sollen gebildet werden, ertränken und ersticken würde.

2. Durch diese mechanische Einrichtung, die in diesen Gewächsen nicht weniger, als in allen erschaffenen Dingen, herrschet, wird beym Aufziehen und Vorbeiführen des Saftes, das Feineste davon abgesondert, und wie ein Chylus, oder eine Muttermilch, beym Auge gelassen, das im Zweige oder in der Frucht ausbricht, und das übrige nachgehends zu seinem eigenen bildenden und erweiternden Nutzen angewandt, bis es solchergestalt die von der Natur anbefohlenen Dienste verrichtet hat, und alsdenn abfällt und wegsterbt. Auf dem Rücken des Blattes sieht und findet man am besten die gröbren und feinern Adern und Aeste, deren es sich zum Aufziehen des Saftes und seiner Erweiterung bedienet.

## 3. In-

3. Indessen schützt und verwahret es sowohl diese jungen Schößlinge und Nestle, als auch die Blumen, die Frucht, ja den Baum selbst, durch seinen Schatten, vor der Sonnenhitze, Kälte, Schlagregen, Winde, Nachtfrösten, und Reife, und mehr solchen schädlichen Zufällen, so, daß der Baum selbst, sowohl in seinem Wachsthum, als an seiner Fruchtbarkeit, würde gehindert werden, und untergehen, wenn ihm ein solcher, von der Natur versetzter, Sonnenschirm, Regenschirm, Windschirm, mangelte; auch würde ihm das Aufziehen und Austheilen des Saftes mangeln, der für die Pflanzen das ist, was Blut und Milchsaft für die Thiere sind.

## 7. §.

Die Zergliederung der Blätter weist uns noch deutlicher derselben Dienst und Nutzen. Jedes Blatt, wie daher bekannt ist, wird in drey Schichten getheilt, ohne das grüne fleischiche und schleimiche Wesen zu rechnen, womit es steif gemacht und ausgefüllt wird. Die beyden äußern Schichten an den Seiten, dienen besonders zu Bereitung der Feuchtigkeit, und solche zärtter zu machen, damit sie erstlich die gröbren Feuchtigkeiten, durch immer enger und enger werdende Gänge, feiner machen, nachdem haben sie ihre Ausdünstungsgänge, wodurch sie das Utaugliche absondern, und endlich ihre einsaugenden, wodurch sie aus der Luft alles in sich ziehen, und mit den Feuchtigkeiten vereinigen, was zu der Fruchtbarkeit erfodert wird. Was solchergestalt feiner gemacht, gereinigt, und verbessert worden ist, wird durch seine besondern Gänge ins mittlere Blatt oder in die mittlere Schicht geleitet, wo es noch feiner gemacht wird, und wenn es an die äußersten Ränder kommt, da sogleich durch Bogengänge wieder im Blatte niedergeht, und sich solchergestalt ins Innerste und in das Mark des Baumes drängt. Sobald es da Widerstand findet, giebt es sich auf die Seiten, und macht da neue Schößlinge. Eben so verhält es sich mit den Blättern, welche die Blüten ausmachen, wo die Feuchtigkeiten auf

eben die Art zubereitet werden, und nach dem Saamenbe-  
hältnisse niedergehen, den daselbst verborgenen kleinen Sa-  
men zu nähren.

## 8. §.

Der Gebrauch, den man sonst von den abgefallenen Blättern machen kann, als sie zu sammeln, in Haufen zu legen, wo man sie zusammen sich durchhizzen und verfaulen läßt, bis sie zu einer Erde werden, die alsdenn die beste ist um junger Bäume Wurzeln, und oben darauf zu legen, wenn man sie verpflanzt, weil sie die Wurzeln dünget, aber nicht verbrennet, wie anderer unverbrannter Dünger thut, wenn er den Baum selber oder dessen Wurzeln zu berühren kommt, und im kurzen Fäulniß oder Brand darin verursachet. Eben so, daß man Blätter sammlet, wohl trocknet, und zum Einpacken der Baumfrüchte brauchet, die sich dadurch viel länger als auf einige andere Art erhalten lassen, u. d. gl. mehr gehe ich hier vorbey, weil es zum eigentlichen Nutzen und der Verbesserung des Baumes nicht dienet. Für mich ist genug, auch hier gefunden zu haben,  
daß Gott und die Natur nichts  
vergebens thue.



\*\*\*\*\*

## V.

Versuch,

Brodt, Branntwein, Stärke, u. Puder,

aus Potatoes

zu machen.

Von Eva de la Gardie

angestellet.

## I.

**B**eym Brodtecken aus Haber und Potatoes, hat man gesunden, daß ein geringerer Theil Habermehl gegen die Potatoes nöthig gewesen ist, dar-aus gutes und wohlschmeckendes Brodt zu machen. Zu dem, welches man in der königl. Akadem. vorgewiesen hat, sind, zu 2 Pf. und 13 Loth Habermehl, 2 Pf. und 22 Loth, und solchergestalt 9 Loth Potatoes mehr genommen worden, die man zuvor gekocht, und wohl zerstoßen hatte, auch wa-ren sie mit einem Quartier Wasser vermengt worden, wor-auf man damit, wie mit einem andern Teige, umgegan-gen ist.

2. Die Branntweinprobe wurde aus Potatoes allein gemacht, ohne einigen Zusatz vom Getreide. Im Man-gel zulänglicher und großer Potatoes, hat man für dieses mal mit dem Versuche nicht weiter gehen können, als daß man aus 2 Lippf. und 6 Mark kleiner und schlechter Potatoes nur ein Quartier Branntwein bekommen hat. Beym Brennen selbst ist übrigens nichts in acht zu nehmen, als daß die Potatoes zuvor wohl zerstoßen seyn müssen.

S 5

3. Bey

3. Bey der Zubereitung der Stärke aus den Potatoes, hat man dergestalt verfahren, daß man erstlich die Potatoes 12 Stunden in Wasser gelegen, nachgehends sie geschälet, und wieder zwei Stunden in Wasser gelegen hat, nachdem sie auf einem Reibeisen, so klein man konnte, zerrieben, mit Wasser vermengt, und durch ein Haarsieb gedrücket, dergestalt, daß, so viel sich durch das Sieb gedrückt, in reinem Wasser sieden; worauf man es hat stehen lassen, bis es sich wohl zu Boden gesetzt; alsdenn hat man anderes reines Wasser genommen, und ist damit so lange fortgefahren, bis es so rein und klar geworden ist, als es war, da man es dazu goß. Man nimmt in Acht, wenn neues Wasser aufgegossen wird, daß alles, was auf dem Boden liegt, zugleich mit dem Wasser wohl ausgerühret wird, so daß sich alle Röthe daraus zieht. Man sieht auch genau nach, daß, ehe man es abgießt, die Stärke wohl auf den Boden gesunken ist. Das letztemal gießt man das Wasser wohl ab, und setzt alsdenn die Stärke entweder in Sonnenschein, oder in einen Ofen, der nur laulicht, aber nicht heiß ist, da sie nach und nach und langsam trocknen kann. Aus fünf Pfund Potatoes sind  $17\frac{1}{2}$  Loth seine Stärke, und 2 Loth grobe geworden. Man hat auch an den Versuch mit abgekochten Potatoes angestellet, aber da hat er nicht gelingen wollen.

4. Aus der Stärke hat man nachgehends Puder gemacht, und das auf folgende Art: Man hat sie in einen Beutel von dünner Haut gethan, gemandelt, und durch ein enges Florsieb gesiebet.

Den 17. Winterm. 1748.



## VI.

**V e r g l e i c h u n g**  
 zwischen demjenigen,  
**w a s H o l z u n d B r e n n t o r s**  
 beym Kochen thun.

**V o n J a c o b F a g g o t.**

**N**achdem mir die Aufficht über die Wirthschaft auf dem königlichen Gute Eckholmsund in Närder ist vertrauet worden, habe ich vermittelst des Erdbohvers die Materie untersuchet, die sich unter dem obern Erdreiche befindet. Unter anderes Gute, welches ich schon bisher dadurch gefunden habe, rechne ich auch den Brenntorf für einen kostbaren Schatz, weil er nicht nur bey der eigenen Wirthschaft des königlichen Gutes sehr dienlich ist, sondern auch mit merklichem Vortheile daherum versendet wird, da diese Gegend immer mehr und mehr Abgang an Brennholze leidet. So bald ich werde an dem Orte, wo sich der Brenntorf befindet, Ausmessungen anstellen können, will ich die Lage und Größe davon angeben: vorläufig kann ich versichern, daß sich der Brenntorf in des königlichen Gutes zugehörigem Grund und Boden, in einer Menge, die nicht auszuöden ist, findet, vornehmlich, wenn man die Wirthschaft damit dergestalt einrichtet, daß der Torf wieder wächst, und zugleich, nachdem der Torf weggenommen wird, andere Gewächse an dessen Stelle gepflanzt werden, die in der Feuchtigkeit zunehmen, bald groß werden, und zum Brennen zu gebrauchen sind.

**Ben**

Bei Ekholsund habe ich zwei Arten Brenntorf gefunden.

1. Moostorf, der aus . . . (Björnmäss) besteht, wo doch auch Multbeeren (Hjortron), Heidekraut (Porß) und . . . (Tranbär) wachsen. Dieser Torf geht zu drey Ellen tief und drüber, hat ganz dünne Wurzeln, und ist mit einer Menge halb vermoderter Blätter, Rinden und Aesten vermischt.

2. Schlammtorf (Dytorf), den ich zu 5 bis 6 Meterhöhe tief gefunden habe. Er besteht aus lauter Schlamm mit verfaulten Gewächsen und Erde vermenget. Er ist so weich, daß man ihn mit Gelten ausschöpfen, und ihn entweder in Formen drücken, oder zusammen treten muß, ehe er zusammen hält.

Die dritte Art Brenntorf, welcher aus bloßen starken Wurzeln zu bestehen pflegt, wie ich in Schonen gesehen habe, und Wurzeltorf kann genannt werden, ist von uns bei Ekholsund nicht gefunden worden; aber davon bin ich zulänglich versichert, daß diese Art durch Pflanzen in diesem Sumpfe so gut fortkommen kann, als die andern, wenn es nöthig seyn sollte. Wenn ich ferner werde durch Versuche die beste Art, den Torf auszustechen und zuzubereiten, entdeckt haben, so will ich solches gehörigermaßen zum gemeinen Nutzen bekannt machen. Für diesesmal will ich nur den Versuch anführen, den ich angestellet habe, die Wirkungen des Holzes und des Brenntorfs mit einander zu vergleichen, wenn man beyderley zum Kochen und Verdunsten des Wassers anwendet.

Der Versuch selbst ist auf die Art gemacht worden, daß ich einen Ofen von nur zusammengesetzten Ziegelsteinen um einen Kessel, der drey Kannen in sich enthielt, aufgeführt habe, und solchen Kessel mit reinem Wasser gefüllt. Von jeder Art Brennzeuges habe ich am Gewichte gleichviel zur Feurung genommen, und nachdem die Zeit gerechnet, innerhalb welcher eine gewisse Menge Wassers durch Kochen mit jeder Art Brennzeuges für sich, verdunstet ist. Eben

so habe ich den Raum des Brennzeuges mit seinem Gewichte verglichen, damit die Vergleichung ihrer Wirkungen desto deutlicher in die Augen fiele. So sind auch die Versuche mit gehöriger Aufmerksamkeit in mehrerer Gegenwart angestellt worden, und verhielten sich folgendermaßen.

### Erster Versuch, den 18. Aug. Nachmittage.

Der Kessel wurde mit reinem Wasser gefüllt, und ein Lippesund trocknes Birkenholz, das in kleine Scheite gesäget und gespalten war, abgewogen. Man that einige von ihnen zum Anzünden in den Ofen, die übrigen aber wurden nach und nach eingelegt, so daß das Feuer in beständiger und frischer Flamme unterhalten ward, so lange das Holz zulangte.

Uhr	Min.		Min.
Um 3	40	ward angezündet; kam in volles Kochen in	27
4	42	zugegossen 1 halbes Stübchen	
4	50	1. kam in volles Kochen	3
5		1. eben so viel	
5	8	1. eben so viel	
5	16	1. eben so viel	
5	24	1. kam in volles Kochen in	2
5	32	1. eben so viel	
5	40	1. eben so viel	
5	48	1. eben so viel	
6	1	1. eben so viel	
6	13	1. eben so viel	
6	15	1. eben so viel	
6	17	1. kam in volles Kochen	3
um 6 Uhr 34 M. war das Holz verbrannt.			
6	48	1. kochte nicht mehr.	
7	25	3. davon ward der Kessel voll.	
10	40	1. davon ward der Kessel voll und das gekochte kalt.	

In 7 St. weggedunstet 18. halbe Stübchen Wasser.

Die

Die Asche nach dem Brennen war nicht sehr zu rechnen, das wenige, was davon zurück blieb, hing meistens an der innern Höhlung des Ofens.

### Zweiter Versuch, den 20 Aug. Vorm.

Der Kessel ward mit reinem Wasser gefüllt, und ein Lippfund etwas trockner Moostorf abgewogen, den man in kleine Stücken zerbrach, solche auf einmal in den Ofen that, und vermittelst des Handblasebalges durch einige kleine glüende Kohlen anzündete.

Uhr. Min.		St. M.
Um 10	ward angezündet ; kam in volles Kochen	1 30
12 4	ward zugegossen 1 halb Stüb. kam in v. Kochen in	4
12 18	- I - kam in v. Kochen in	4 $\frac{1}{2}$
12 30	- I - kam in v. Kochen in	5
12 50	- I - kam in v. Kochen in	6
1 5	- I - kam nicht mehr in v. Kochen	
1 30	- I - sott und schäumte sich	
1 48	- 2 - davon ward der Kessel voll	
3 5	- I - eben so	
5 30	- $1\frac{1}{2}$ - eben so	
8	- $\frac{1}{2}$ - davon ward der Kessel voll, und das Gekochte kalt.	

Um 10 St. weggedunstet 11 halbe Stübchen Wasser.

Die Asche nach dem Brennen war zart wie Mehl, frey von Kohlen und Brändern, blaßgelb von Farbe, und wog  $1\frac{1}{2}$  Pfund.

### Dritter Versuch, den 5. Herbstm. Vormitt.

Man füllte den Kessel mit reinem Wasser, und wog ein Lippfund trocknes Tannenholz ab, welches in kleine Scheite gesäget und gespalten war. Davon that man einige zum Anzünden in den Ofen, die übrigen legte man nach und nach ein, so daß das Feuer in beständiger Flamme unterhalten wurde, so lange das Holz zulange.

Um

Uhr. Min.			Min.
Um 9 20	angezündet;	kam in volles Kochen in	25
10 5	zugegossen 1 halb Stübch.	kam in v. Kochen in	1½
10 11	• 1	eben so	
10 16	• 1	eben so	
10 22	• 1	kam in v. Kochen in	1
10 26	• 1	eben so	
10 30	• 1	eben so	
10 35	• 2	kam in r. Kochen in	2
10 43	• 1	kam in v. Kochen in	1½
10 48	• 1	kam in v. Kochen in	1
10 54	• 1	kam in v. Kochen in	1½
11	• 1	eben so	
11 7	• 1	kam in v. Kochen in	2
11 14	• 1	kam in v. Kochen in	2½
Um 11 Uhr 16 Min. war das Holz verbrannt.			
11 24	• 1	kam in schwaches Kochen in	8
11 33	• 1	kam nicht mehr ins Kochen	
11 50	• 2	davon ward der Kessel voll, und das Gekochte kalt.	

In 4 30 fortgedunstet 18 halbe Stübchen Wasser.

Die Asche nach dem Brennen ließ sich nicht sammeln,  
und war weniger zu sehen, als vom Birkenholze.

### Vierter Versuch, den 7. Herbstm.

Nachmittage.

Der Kessel ward mit reinem Wasser gefüllt, und ein  
Löffel Schlammtorf, der etwas mehr als halb trocken  
war, abgewogen, in kleinere Stückchen gebrochen, die auf  
einmal in den Ofen gethan, und mühsam durch Beihülfe  
des Blasebalges mit einigen glügenden Kohlen angezündet  
wurde.

Um

U. M.

St. M.

Um 3 15 ward angezündet; kam in schwach. Koch. 2 2  
aber das Kochen verminderte  
sich nach und nach in ein  
Wallen.

6 15 zugegossen 3 halbe Stüb. fieng davon an schwach  
zu sieden

8 30 - 2 - dav. ward der Kessel voll  
10 15 - 1 - sott sachte  
den Tag  
darnach 8 - 1 - dav. ward der Kessel voll  
und das Gekochte kalt.

In 16 45 ausgedunstet 7 halbe Stübchen Wasser.

Die Asche nach dem Brennen war voll steinharder Klumpen, von denen einige eine dunkelgelbe Farbe von außen hatten wie Asche, aber wenn man sie aufbrach, waren sie innwendig schwarz. Die Asche mit den Klumpen wog  $5\frac{1}{4}$  Pfund.

Da ich merkte, daß der Torf seines rohen Wesens wegen untauglich war, wog ich 2 Lippfund davon ab, und ließ sie einige Zeit in einem Backofen trocknen, der noch vom Backen etwas warm war. Da man diesen Torf heraus nahm, wog er 1 Lippfund und 5 Pfund.

### Fünfter Versuch, den 10 Herbstm. Vorm.

Man füllete den Kessel mit reinem Wasser, und wog ein Lippfund trocknen Schlammtorf ab, damit man den Ofen füllete, und auf die gewöhnliche Art feuerte.

U. M.

St. M.

Um 9 15 ward angezündet;	kam in Kochen in	1 23
10 54 zugegossen 1 halb Stübch.	kam in volles Kochen in	$4\frac{1}{2}$
11 2 - 1 -	kam in volles Kochen in	5
11 32 - 1 -	kam in volles Kochen in	4
11 40 - 2 -	kam in volles Kochen in	$5\frac{1}{2}$
11 53 - 1 -	kam in volles Kochen in	3
12 - 1 -	kam in volles Kochen in	4
12 16 - 1 -	kam ins Kochen in	9

Um

U. M.		M.
um 12 40	zugegossen	1 halb Stüb. kam in schwach. Kochen 12
		das Kochen verwandelte sich
		in Sieden 1 U. 5
1 15	=	2 . davon ward der Kessel voll.
3 50	=	1 . eben so
7 15	=	1 . davon ward der Kessel voll
		und das Gekochte kalt.

In 10 St. ausgedunstet 13 halbe Stübchen Wasser.

Die Asche war fast von eben der Beschaffenheit, wie das vorigemal. Sie wog nach dem Herausnehmen  $7\frac{1}{4}$  Pf.

### Sechster Versuch, den 12 Herbstm.

Es wurden einige Stücke Schlammtorf in die Kleinschmiede gebracht, zusammen in die Esse gethan, und mit dem Blasebalge aufgeblasen, nachdem der Torf wohl angezündet war, legte man eine platte Eisenstange hinein, die nach 3 Min. Gebläse, glüend wurde, aber nicht zum Biegen zu bringen war. Darauf vermengte ich den Torf zur Hälfte mit Holzkohlen, aber das Eisen ward damit auch nicht mehr als glüend; nichts desto weniger ließ ich den Blasebalg sein Bestes thun, da man denn nach 8 Minuten sah, daß der Torf in Schlacken zu gehen anfieng, die man nachgehends von blaugrauer Farbe fand, einige davon schwammen auf dem Wasser, andere wollten nicht gern untersinken.

### Siebenter Versuch, den 1. Weintm.

In einem hölzernen Kasten 100 zehntheiliche Linien lang, 84 breit und 83 tief, der also 697200 Cubiklinien hielt, wurden folgende Materien dicht eingepresst, und nachgehends gewogen.

1. Birkenholz	wog	20	Pfund.
2. Tannenholz		17 $\frac{1}{2}$	
3. Moostorf		17 $\frac{3}{4}$	

## Achter Versuch, selbigen Tag Nachm.

Um 5 Uhr 45 Min. wurde Feuer in einen Stubenofen mit 8 Stücken Moostorf gemacht, die mit einigen kleinen Spänen ganz leichte angezündet wurden, und in zwei Stunden mit einer solchen Flamme brannten, daß man dabei sehn und spinnen konnte, drey Stunden nach dem Anzünden ward das Ofenloch zugemacht, wovon man wohl einen geringen Gestank empfand, der aber den Kopf im geringsten nicht beschwerte. Weil Thüren und Fenster nicht recht schlossen, so zog der Gestank vielleicht deswegen eher aus, doch kann ich hiervon nichts gewisses sagen, obwohl die Umstände solches wahrscheinlich machten. Um 7 Uhr 45 Min. des Morgens darnach glimmt noch viel Feuer unter der Torsfache.

Aus vorhergehenden Versuchen läßt sich leicht allerley nützliche Rechnungen und Schlüsse ziehen, die ich für diesesmal des Lesers eigenem Nachdenken überlassen will. Wenn ich künftighin was mehr in dieser Sache erforsche, so will ich das Wenige, was ich etwa herausbringen kann, gern mittheilen. Indessen wäre es gut, wenn mehr Landleute Mühe anwendeten, Brenntorf aufzusuchen, und der Königl. Akademie Nachricht von ihren Versuchen ertheilten. Vielleicht würde ein so nützliches Brennzeug dadurch in stärkeren Brauch kommen, welches holzarmen Dörtern zur Hülfe dienen, und die Wälder erwünscht zu schonen nützlich seyn würde.

Den 3. Christmon. 1748.



\*\*\*\*\*

## VII.

## Versuche und Anmerkungen

von der

Geschwulst des zweihspaltigen Rück-  
grades (Spina bifida)  
genannt.

Von Acerell.

**D**ass ungebohrne zarte Kinder in Mutterleibe allerley Krankheiten leiden, ist bekannt. Manche stoßen ihnen währender Schwangerschaft der Mutter, von derselben zufälligen Krankheiten und Versehen zu, aber die meisten haben ihren Ursprung aus dem Saamen selbst, und den verborgenen Ursachen, wodurch derselbe verdorben, und die Bildung der Frucht gehindert wird.

Das erste lässt sich bey den Krankheiten der Mutter schon errathen und mutthmaßen, aber das letztere ist bis an die Geburtsstunde völlig unbekannt, verborgen und nachmals oft so beschaffen, dass ihm nicht mehr kann geholfen werden. Fehler, die das Kind mit auf die Welt bringt, sind folgende: Verschlossene Augenlieder, Lippen, Gaumen, und Rückgrad; zusammengewachsene Finger, Zähnen und natürliche Deffnungen: überflüssige Theile, misgebildete Beine und Gliedmaßen, u. a. m.

Ich sagte, die Krankheiten, welche die Frucht und die Mutter zugleich ausstehen, würden meistens vermittelst ihrer sichtbaren Zeichen bey der Mutter bemerket und gemuthmaßet; gleichwohl stehen Mutter und Frucht manchmal

eine gemeinschaftliche Krankheit aus, ohne daß ihre Merkmale bey der Mutter deutlich genug wären, weil die Frucht am meisten davon angegriffen wird und leidet.

Einen klaren Beweis haben wir davon an wassersüchtigen Kindern, die schon im Mutterleibe so viel Wasser im Kopfe, Brust, oder Bauche sammeln, daß sie entweder in Mutterleibe sterben, oder mit ihrem Leben der Mutter ihres retten müssen, wenn sie das Tageslicht sehen sollen: davon doch der Mutter Zustand die ganze Schwangerschaft über kein sicheres Zeichen hat geben können.

Die Spina bifida, oder der gespaltene Rückgrad ist eine Geschwulst, die mit dem Kinde geboren wird, ein Zufall bey der Wassersucht im Kopfe, vor der Geburt nicht zu erkennen, und nach derselben, wie man glaubet, unheilbar. Sie weiset sich an neugebohrnen Kindern über dem Rückgrade, meistens über dem heiligen Knochen (Os sacrum), mit größerer oder geringerer Geschwulst, im Anfange dunkelblau, nachgehends aber von einerley Farbe mit der Haut. Sie vermindert sich, wenn man mit dem Finger darauf drücket, kommt aber gleich wieder zurück, wenn das Drücken aufhört.

Die Ursache davon ist eine ausgetretene Feuchtigkeit innerhalb der Frucht Hirnhäuten, die sich in Mutterleibe gesammelt hat, und sich so wohl an den Seiten des verlängerten Markes, und Rückenmarkes, als auch von den drey großen Gehirnkammern durch die vierte, wo des Genickknorpels weite Deßnung herunter in die Röhre, die das Rückgradmark umgibt, zieht. Diese sehnichte Röhre, die eine unmittelbare Fortsetzung von der harten Hirnhaut (dura mater) ist, giebt dem Wasser ungehinderten Durchgang, bis zum untersten Theile des heiligen Knochens. Dieser Knochen ist in der Frucht hinten gänzlich geöffnet, wie an Gerippen von Früchten zu sehen ist. Wenn sich das Wasser mehr und mehr häuft, so macht es diese Röhre schlaff, und dehnet sie aus, so daß sie endlich durch erwähnte hintere Deßnung gezwungen wird, daraus entsteht sogleich ein kleiner

kleiner Beutel, den das Wasser immer weiter ausdehnet, und auf eine ungleiche Größe bringt. Je länger man ihn nach der Geburt unberühret läßt, desto größer wird er. Die heiligen Nerven werden durch die Ausdehnung erwähnter Rinne geklemmt und gezogen, das Rückmark wird weich, und oft seiner nächsten Haut (tunica arachnoidea) beraubet, daher merkt man meistens in den untern Gliedern einige Fehler, denen nicht abzuhelfen ist, wenn sie bey der Geburt da gewesen sind, und sich nach der Geschwulst richten, da sie nach der Geburt mit ihr zunehmen, welches nicht zu verhindern steht.

Defnet man sie, so stirbt das Kind kurz darauf. Tulpius widerräth solches als offenbar tödtlich. Obs. Med. L. III. c. 29. Ich weiß niemanden, der vor dem verehrungs-werthen Ruytsch diese Krankheit beschrieben, und Spina bifida genannt hätte, nämlich in seiner Antwort auf Ettmüllers XII. Brief an ihn. Borthave, saget er, habe sie einmal gesehen, aber nicht gewußt, wie sie zu nennen sey, sondern er berufet sich auf Ruytschen in seinen Vorlesungen über den 112 Aphorisme n. I.

Sonst ereignet sich dieser Vorfall oft genug: aber da ihn sowohl die Neuen als die Alten für unheilbar achten, so hat fast kein Schriftsteller von einem Ansehen außer Plattner in Instit. Chirurg. Rat. §. 747. ihn unter den übrigen äußerlichen Geschwulsten angeführt, noch viel we-niger Hülfe vorgeschlagen, welches auch dieser nicht thut.

Die Meinungen von seiner wahren Ursache sind sehr verschieden gewesen. Ruytsch hält dafür, das Rückenmark werde an dieser Stelle aufgelöst, und mache eine besondere Wassersucht aus. Obs. XXXIII. Tulpius glaubet, die Einbildungskraft der Mutter vermöchte bey allerley Gelegenheit vergleichen Eindruck in die Frucht zu machen. Obs. Med. L. III. c. 29. 30. Andere haben geglaubt, ein Bruch des Rückgrades in Mutterleibe gäbe dazu Anlaß, da sich Stücke der Rückgradswirbel von einander sonderten:

aber da die Schwulst über dem heiligen Knochen sitzt, der hinten zu offen ist, so brauchet es keinen Bruch.

Ich habe Gelegenheit gehabt, zwee solche gespaltene Rückgrade zu untersuchen, und finde für nöthig, solches anzuführen, desto mehr, weil sie sich in gewissen Stücken von demjenigen unterscheiden, was der einsichtsvolle Runsch in Acht genommen hat, und was bey andern Beobachtern erwähnet gefunden wird.

Im Jahre 1739 sah ich hier in Stockholm ein neugebohrnes Mägdchen, das kaum 24 Stunden lebte. Eines Soldaten von der Leibwache Ehefrau, die Kindermutterstelle vertrat, und so verwegen als unwissend war, berichtete, das Kind sei mit einer Blutblase auf dem Rücken geboren worden, die so groß als ein Hüneren gewesen, sie habe die Blase sogleich geöffnet, und das Kind sei in 2 Stunden gestorben. Diese Blase saß mitten auf dem heiligen Knochen, bestund aus den äußern Bedeckungen, und innwendig aus einer glatten starken Haut, die aus einer langen Öffnung im Knochen heraus kam. Der Schwanz des Rückmarks lag bloß da. Die Knochenröhre selbst im heiligen Beine war vom Drucke des Wassers ungemein erweitert. Als der Körper aufgehoben wurde, floß noch etwas blutige Feuchtigkeit aus der Öffnung. Ich schnitt die Knochenröhre erstlich niederwärts nach dem Schwanzbeine (rumpftangen) zu auf, und fand, daß der Geschwulst innere Haut einerley mit der Rückgradsröhre, oder des Ligamenti vaginalis, ihrer Haut eiperley war, nachgehends gieng ich von unten hinauf an des Nackenknochens große Öffnung, und fand das Rückgradmark überall frisch, ausgenommen in der Geschwulst, wo es dünner, schlüpfrig (slidrig) und sowohl oben als unten mit kleinen Wasserblasen besetzt war. Man öffnete den Kopf: die Gehirnhäute waren frisch; das Gehirn war so derb als natürlich, die Seitentheile der Kammern ausgenommen, die weich genug waren. Die drey größten Kammern enthielten viel Wasser; der Trichter, oder Infundibulum, war strohend voll Wasser; der

der Gang zwischen der dritten und vierten Kammer (Canal. Med. Syluii) war weit, und nahm eine mittelmäßige Gänsefeder ein, das Wasser, welches diese Röhre erweitert hatte, hatte gleichfalls die vierte Kammer längst dem Rückgradsmarke hingeführet. Im Adergewebe, oder Plexu choroideo, befanden sich auch viele Wasserbläschen, oder hydatides. Solchergestalt konnte ich deutlich sehen, wie sich das Wasser in die Gehirnkammern gesammlet, und davon die Rückgradsröhre hinunter ins heilige Bein begeben hatte.

Die Füße waren an diesem Kinde gegen einander gewandt. Die Ursache davon bestand in einem unordentlichen Baue des Untertheiles des Fusses. Der Sprung, oder Astragalus, war misgestalt, und hatte kein Gelenk, weder mit dem Schienbeine (ibia) noch der Ferse (calcaneo), sondern war mit diesem Knochen in einen Knorpel verwachsen. Wiefern die Spina bifida hiermit einen Zusammenhang gehabt, lasse ich an seinen Ort gestellet seyn. Ohnfehlbar ist dieses bey der ersten Bildung geschehen, aber die Wassersucht bey Wachsthum der Frucht dazu gekommen.

Im Jahre 1742 bei meinem Aufenthalte zu Straßburg öffnete der berühmte Bergliederer, Herr Hommel, einen toten Knaben 8 Jahr alt. Er war mit einer kleinen blauen Geschwulst auf dem Rücken geboren worden, welche die Aeltern unberühret gelassen hatten. Ein Jahr gieng nach dem andern vorbey, das Kind wuchs, ward fett, aber etwas blaß, bekam alle natürliche Beschaffenheiten, nur daß es nicht auf die Füße stehen konnte, die gleichsam an den Knien gelähmet, und in Vergleichung mit dem Körper zu schwach waren. Es starb an einer Brustkrankheit, die dasigen Ortes herum gieng. Erwähnte Schwulst saß mitten am heiligen Beine, so groß als eine vollkommen geballte Faust, von einerley Farbe mit der Haut, beym Drücken ward sie ein wenig kleiner, sie war voll dünnen gelblichen Wassers, bestund aus eben solchen Theilen, wie die vorerwähnte, doch war die Öffnung sehr klein. Das Rückenmark war unter

der Geschwulst so dünne, als ein Ende von Seegelgarn und ganz steif. Die innern Theile des Kopfes waren frisch.

Wir finden über die Spaltung des Rückgrades verschiedene Anmerkungen von ungleichen Beschaffenheiten beym Tulpius, und in den Ephemerid. Nat. Cur. vom Platner Instit. Chir. Rat. §. 747. in Not. angeführter. Der größte Theil der Beobachter haben sich ungleiche Gedanken von dem Ursprunge der Geschwulst gemacht, aber meist alle ziehen den Schluss, der Schaden sei für unheilbar zu halten, und der Natur zu überlassen. Zur Ursache geben sie an, daß solche Kinder sogleich sterben, wenn die Geschwulst geöffnet wird, sonst aber selten älter als 1 Jahr oder 15 Monate werden.

Dagegen hat meine 2te Beobachtung von dem achtjährigen Knaben die Aufmerksamkeit auf einen andern Schluss und eine Hülfe dieses Elendes zu lenken geschiessen. In dieser Meinung wurde ich durch eine Beobachtung an einem 17 jährigen Mägdchen gestärkt, die Herr Assessor Bäck die Güte gehabt hat mir mitzutheilen, und die ihm einer seiner Freunde, Dr. Welse in Haag, überschrieben hat.

„Ein Mägdchen ward mit einer Geschwulst über dem heiligen Knochen, Spina bifida genannt, geboren. Diese Geschwulst nahm einige Jahre zu und erreichte die Größe eines vollkommenen Hühnereies. Man verspürte eine beständige Lähmung an den runden zusammenziehenden Muskeln der Blase und des Mastdarms; aber an den untern Gliedern war kein Fehler, weder an der Empfindung noch an der Bewegung. Die Wundärzte und Aerzte, welche über diese Geschwulst befraget wurden, haben, so viel ich mich erinnere, allen Versuch einer Heilung widerrathen, und sie unberühret gelassen. Iho unlängst habe ich sie in diesem elenden Zustande, da sie im 17ten Jahre war, gesehen, und untersucht. Ich fand die Spinas ossis sacri von ihrem vierten Knoten von einander gespalten, zunächst am Ende, wo sie wieder vereinigt wurden. Die Geschwulst hatte einerley Farbe mit der Haut, enthielt ein dünnes

„dünnes Wesen, war etwas kleiner als ein Hühnerey, und „kam durch erwähnte Deßnung hervor. Mit dem Stuhl- „gange und Harne verhielt es sich wie zuvor im Anfange.

„Ich wünschte von meines Herrn gelehrtten Erfahrung „Nachricht zu erhalten, ob er etwas von einer Spina bifida „gelesen, oder gehöret habe, die so viele Jahre ohne Fäul- „niss und Zuwachs geblieben ist. Wie auch, woher m. H. „glaubte, daß sich die Lähmung in den zusammenziehenden „Muskeln des Mastdarmes und der Blase erklären ließe, „da gleichwohl weder Bewegung noch Empfindung in den „untern Gliedern fehlet...“

Ob man nun wohl die Spaltung des Rückgrades unter die schwersten Krankheiten zu rechnen hat, mit denen ein Kind auf die Welt kommen kann, und ob man wohl bisher solche Kinder einzig der Hülfe der Natur überlassen hat, so schien doch einige vortheilhafte Umstände, bey dem 8 jährigen Knaben, und 17 jährigen Mägdchen uns zu ermuntern, der widrigen Erfahrung nicht Beyfall zu geben. Die rechte Kenntniß der Krankheit, der Bau der leidenden Theile, und die Vergleichung verschiedener Aimerkungen, müßten doch den Weg zu weiterm Fortgange gegen den Eigensinn der Krankheit bähnen. Ich glaube deswegen mit Rechte, bey folgenden Gedanken stehen zu bleiben.

1. Daz die Spaltung des Rückgrades kein Fehler der ersten Bildung, vitium conformatioonis, ist, wenn sie sich über dem heiligen Beine befindet; so lange dieser Knochen offen ist, und eine gesammlete Feuchtigkeit in solcher Zeit durch die Rückenwirbel gehen, und ihre schnitzte Röhre ausspannen kann: gegentheils aber halte ich hier dafür, wenn sie an einem Hals- Rücken- oder Lendenwirbel entsteht, welches doch sehr selten ist.

2. Daz sie eine Folge der Wassersucht im Kopfe, und nicht eine Wassersucht des Rückgradmarkes, oder des Rückgerades, hydrops spinae dorsi, vel medullae spinalis, ist, welche aus einer Auflösung des Markes entstünde. Mans. Ruysh Obs. XXXIII. Plattner Inst. Chir. Rat. §. 747.

3. Daz die Wasserbeutel auf dem Kopfe, welche die Kinder manchmal mit auf die Welt bringen, gänzlich von eben der Art sind. Wenn sich das Wasser außerhalb des Gehirnes oder dessen Häuten aufhält, so dränget es durch die offnen Fugen der Knochen, Suturas, und erzeuget Wasserbeutel rings um den Hirnschädel: sammlet es sich aber in der Hirnkammer, so ist der Weg den Rückgrad hinunter am leichtesten.

4. Daz das Rückgradmark nicht allezeit bei dieser Geschwulst sich verlieret, sondern nach des Wassers ungleicher Schärfe und Aufenthalte, manchmal weich wird, aber nicht aufgelöst wird; eben wie das Gehirn nicht allezeit in Kindern, welche die Kopfwässersucht haben, zergangen, sondern nur schmiericht ist, man s. Ruysh a. a. O. Ja das Mark kann auch steifer werden, wie meine zweyte Beobachtung zeigt.

5. Die Kinder leben dabey viel länger, als ältere Unmerkungen bezeugen. Wer weiß, ob nicht diese Elenden völlig zu reisen Jahren kommen können, wiewohl es uns an zü länglichen Beobachtungen fehlet.

6. Man darf diese Geschwulst am Rückgrade oder am Kopfe nicht öffnen, wenigstens so lange die Kinder noch zart sind. Es kostet ihnen allemal das Leben, es mag mit Vorsatz oder von ungefähr geschehen.

7. Die Haut, welche anfangs sehr dünne, und manchmal durchsichtig ist, bekommt mit der Zeit natürliche Festigkeit und Farbe.

8. Man hat so viel Ursache, Hülfe bei dieser Krankheit zu versuchen, als bei einem Wasserbruche, den ein Kind mit auf die Welt gebracht hat. Wahr ist es, die Stelle ist hier viel gefährlicher, aber dafür muß man desto vorsichtiger seyn. Den Anfang könnte man mit innerlichen Mitteln machen, die 1) das Wasser vom Kopfe ableiten, 2) das Wesen und die festen Theile des Gehirnes stärken, denn wenn man dieses erhält, so hebt man den Ursprung der Geschwulst, und hilft desto sicherer. Außerlich könnte man zertheilende und zusammenziehende Mittel brauchen, bis die Haut

Haut mehr Stärke bekommen hat. Besonders müßte man alles meiden, was fest an der Haut hängt, zähe Pflaster, Salben, u. d. g. wodurch die Geschwulst entweder aufgerissen, oder zum Schwärzen und einem Brände gebracht wird, und der Ausgang tödtlich ist. Ein gelindes, und nach und nach vermehrtes Drücken, mit dienlichen Binden, nöthiget das Wasser aus dem Beutel in die Rückgradsröhre zu gehen, giebt dem Beutel Gelegenheit, sich zusammen zu ziehen, und der Offnung im Knochen sich zu verengen. Der ganze Rückgrad muß so wohl als der Kopf mit den besten Mitteln, mit neruinis und cephalicis, gestärket, und fleißig versehen werden.

9. Hebt sich der Ursprung der Krankheit entweder durch Mittel, oder eigene Wirkung der Natur, wie bey dem Jungen und 17 jährigen Mägdchen unfehlbar geschehen ist, weil sie alle übrigen Beschaffenheiten der Seele wie andere Menschen hatten, so bleibt die Spaltung des Rückgrads, die anfangs ein Zufall davon war, aus Mangel der Wartung als eine besondere Krankheit zurücke. Bekommt da das Wasser nicht allzu lange Zeit, des Rückgradmarkes Güte zu verändern, so läßt sich derselben Heilung aus gleichem Grunde vornehmen.

10. Bey wassersüchtigen Kindern, deren Köpfe gleichsam voll Wasser fließen, glaube ich, würde dieser Versuch fruchtlos seyn. Aber die, welche nicht so viel Wasser im Kopfe, und andere gute Zeichen haben, zunehmen, und munter sind, geben viel Hoffnung zur Besserung.

11. Konnte das Kind, von dem Ruyßch redet, 15 Monate, und konnten die beyden letzterwähnten 8 und 17 Jahre leben, ohne daß sie einige Wartung genossen, warum sollte man nicht bey denen völlige Besserung vermuthen, die vernünftig gewartet und besorgt werden?

Den 17. Christm. 1748.



\*\*\*\*\*

## VIII.

Lage von Gothenburg,  
 durch astronomische Beobachtungen  
 bestimmt  
 von Pehr Elvius.

**G**obald Thro Majestät beschlossen hatten, die gothi-  
 sche Elbe bis an den Wehner schiffbar zu machen,  
 nicht allein allen Ländern, die um diesen großen  
 See gelegen sind, die Vorzüge zu verschaffen, die eine un-  
 gehinderte Seefahrt bis in den Ocean selbsten mit sich füh-  
 ret, sondern auch zu einem wirklichen Anfange der großen Ver-  
 bindung, die man in eben der Absicht auf das ganze Reich  
 mit beyden Meeren vorhat, welche es auf der östlichen und  
 westlichen Seite umgeben; so war es in unserer schwedischen  
 Landeskenntniß nicht länger verstaertet, eine Ungewißheit  
 von der Breite des Landes und dessen See, oder von dem  
 Unterschiede des Mittages zwischen Gothenburg und Stock-  
 holm zu dulden.

Thro Excellenzen, die Herren Reichsräthe, Graf  
 Tessin, und Graf Ekeblad, deren Sorge für Bewer-  
 stellung dieser großen Arbeit uns derselben Vollendung  
 verspricht, funden nöthig, ehe sich etwas daran vornehmen  
 ließen, umständlichere Abwägungen, Messungen, wegen  
 des Gefälles und der Gelegenheit des Schleusenwerkes,  
 anzustellen, als die waren, mit denen man izo verschen  
 war. Ich bekam daher königl. Befehl, dieserwegen mich  
 nach Trollhättan zu begeben, in welchem Theile der go-  
 thischen Elbe der höchste Fall ist, und da dieses Schleusen-  
 werk insbesondere sollte angeleget werden. Ein Aufenthalt  
 an

an einem Orte so nahe bey Gothenburg als Trollhättan war, und zu einer Zeit, da es verschiedene, den Unterschied der Mittagskreise zu finden, dienliche Erscheinungen am Himmel gab, verstattete mir diese Reise auch die Erdbeschreibung nützlich zu machen, und die wichtige Untersuchung von Gothenburgs Lage, besonders östlich und westlich, zu Stande zu bringen.

In dem Vorsage also, sowohl astronomische Beobachtungen, als Abwägungen und Abmessungen des Wasserspaltes, anzustellen, reisete ich von Stockholm am Ende des Maymondes, mit den nothigen Werkzeugen zu beyderley Beschäftigungen versehen, ab.

### Länge von Gothenburg.

Seit meines Aufenthaltes bey Trollhättta, besuchte ich Gothenburg zweymal, das erstemal im Brachmonate, das zweytemal im Heumonate. Die Tage, da unser astronomischer Calender meldet, daß sich verschiedene Eintritte der Jupitersmonden, auch eine Bedeckung des Siebengestirns von unserm Monde zutragen würden. Aber wegen der widrigen Witterungen bekam ich doch nicht mehr als zweene davon zu sehen, und von diesen beyden ist nur noch einer, gegen den man bisher eine andere Beobachtung hat halten können. So viel wagt man auf gutes Glück, wenn man an einen Ort nur auf kurze Zeit eine Reise anstelle, des selben Länge zu beobachten.

Den 22. Brachmonat des Morgens um 0 Uhr 51 M. 48 Sec. beobachtete ich in Gothenburg, mit einem reflectirenden Teleskope von 2 Fuß lang, den Eintritt des ersten Jupitersmonden in den Schatten des Planeten. Herr Hiorter hatte diesen Eintritt auf der Sternwarte zu Upsal nicht beobachtet; aber zu allem Glücke bin ich, statt dessen, durch Herrn de Lisle geneigte Mittheilung, mit zwo recht guten Observationen, beyde in Paris gehalten, versehen worden. Eine vom Herrn Maraldi auf der Sternwarte

um 0 U. 14 M. 48 S. mit einem achtzehnschuhigen Fernrohre, und die andere vom Herrn de Lisle mit einem reflectirenden Teleskope von 5 Fuß im luxenburgischen Palaste, der unter eben dem Mittagskreise mit der Sternwarte liegt, um 0 U. 14 M. 45 S.

Die erste von diesen Beobachtungen, mit der gothenburgischen verglichen, giebt den Unterschied der Mittagskreise von Gothenburg und Paris 37 M. 0 S. die zweyte aber nur 3 Secunden weniger.

Nimmt man den Unterschied zwischen Stockholm und Paris 1 St. 4 M. 0 S. an, wie ich bei anderer Gelegenheit weisen will, daß er ungesähr seyn mag, so wird der, zwischen Gothenburg und Stockholm, 27 M. 0 S.; und wenn man diesen Unterschied der Zeit in Grade verwandelt, so liegen die Mittagskreise beyder Dörter 6 Gr. 45 Min. von einander.

Die rechte Zeit dieser Beobachtungen habe ich folgendermaßen durch eine Pendeluhr, die Secunden zeigte, bestimmet.

Den 22. Brachm. nahm ich Vor- und Nachmittage übereinstimmende Höhen mit einem Quadranten von 3 Fuß im Halbmesser.

Höhen.	Zeit.	Mittag.
41° 30'	{ v. M. 8 U. 47 M. 51 S. n. M. 3 = 11 = 38 =	II U. 59 M. 44 S. +
41 40	{ v. M. 8 = 49 = 13 = n. M. 3 = 10 = 17 =	II = 59 = 45 =
41 50	{ v. M. 8 = 50 = 36 = n. M. 3 = 8 = 57 =	II = 59 = 46 = +
42 0	{ v. M. 8 = 52 = 0 = n. M. 3 = 7 = 31 =	II = 59 = 45 = +

Das Mittel dieser Beobachtungen

giebt = II = 59 = 45 =

Dazu zu sezen die Verbesserung = 5

So wies die Uhr zu Mittage = II = 59 = 50

Den

Den 8. Heumonats nahm ich auch Sonnenhöhe.

Höhen.	Zeit.	Mittag.
38° 0'	{ v. M. 8 U. 24' 40" } n. M. 3 = 15 37	11 U. 50' 8" +
38 10	{ v. M. 8 = 25 58 } n. M. 15 = 14 13	11 = 50 6 +
Mittel dieser Beobachtungen		11 = 50 7
Verbesserung		13
Also wies die Uhr zu Mittage		11 = 50 20

Unter der zwischen diesen Beobachtungen verflossenen Zeit, die 16 Tage beträgt, ist also der Gang der Uhr, der sonst ungestört blieb, 9 M. 30 S. langsamer geworden, und jeder Tag 36 Sec., welches jede Stunde  $1\frac{1}{2}$  Sec. beträgt. Da die Uhr also den 22. Brachmonat 10 Secunden \* zu späte gieng, so ist sie 11 Stunden zuvor, da die Beobachtung gemacht wurde, 6 Secunden zu früh gegangen, und die Zeit, welche die Uhr damals wies, nämlich 0 St. 51 Min. 54 Sec. ist angeführtermaßen in 0 St. 51 M. 48 S. verwandelt worden. Doch war das Zurückbleiben der Uhr von der mittlern Zeit noch etwas grösser, weil die Gleichung der Zeit diese 16 Tage über 2 Min. 8 Sec. war, so viel die mittlere Zeit der wahren zuvor kam; daher das tägliche Zurückbleiben der Uhr 44 Sec. gewesen wäre. Genaue Rechenschaft, wie man die wahre Zeit bestimmt hat, kann, meiner Einsicht nach, wohl von denen gefordert werden, die sich beständig auf einer Sternwarte befinden, aber nicht von denen, die ihre Beobachtungen auf Reisen anstellen, da manche vorfallende Schwierigkeiten solches unsicher machen können, welches sonst bei täglichen Beobachtungen keinem Zweifel unterworfen ist.

Der

\* Im Texte steht mit Worten ausgedrückt: Minuten. Die Rechnung wird jeden überführen, daß solches falsch ist.

Der ganze Strich, zwischen Stockholm und Gothenburg, ist wohl stückweise, sowohl als der übrige Theil des Reiches, von geschickten Landmessern aufgenommen worden, und dieses großen Theils durch Eismessungen auf den dazwischen gelegenen weitläufigen Seen, dem Wehner, Hielmar, und Weter, worauf auch nachgehends eine allgemeine Charte versfertigt worden ist, da man die vornehmsten Dörfer unter ihre beobachteten Polhöhen oder Parallelkreise gebracht, und sie darauf in den Entfernungen von einander gesetzt hat, welche die Ausmessungen in Meilen und sechsschuhigen Ruthen geben. Aber wie genau man auch bey einer solchen Arbeit verfahren mag, so sammeln sich doch leicht bey der Zusammensetzung eine Menge kleiner Fehler, die unvermerkt begangen werden, sowohl bey den Beobachtungen, als bey den Ausmessungen selbst, und verursachen, daß eine solche zusammengesetzte geographische Arbeit, die Richtigkeit nicht erreichen kann, die zu unsren Zeiten erforderl wird, und auch bey astronomischen Beobachtungen sowohl der Länge als der Breite wirklich zu erhalten steht.

Solchergestalt hat, von den beyden Charten, die hier bey uns von Schweden sind ausgegeben worden, die älteste, des Herrn Burcius, das Land zwischen Stockholm und Gothenburg zu breit gemacht, so, daß die Mittagskreise dieser Dörfer fast anderthalb Grad weiter von einander stehen, als die Beobachtungen solches angeben, und dadurch ist Gothenburg von seiner rechten Stelle, in Ansehung Stockholms, um acht und ein Viertheil schwedische Meilen verrückt worden. Die neue Charte, welche verwichenes Jahr herausgekommen ist, hat diesen Fehler, nebst vielen andern, verbessert, aber sie ist hierinnen zu weit gegangen, und hat das Reich, zwischen dem gothenburgischen und stockholmischen Mittagskreise, über drey Viertheil Grad zusammengezogen, wodurch Gothenburg fast fünfstehalf Meilen näher, als es wirklich liegt, an Stock-

Stockholm ist gerückt worden. Von den ausländischen Charten von Schweden, sind Bleaus und Witres Nachstiche von des Büraus; der selige Hofmann ist der Wahrheit etwas näher gekommen. Aber der ältere de Lisle, der meistens die Dörter richtiger in ihre Mittagsstriche gesetzt hat, als andere, hat auch die Breite zwischen Gothenburg und Stockholm bis auf ein Biertheil Grad genau getroffen. Auch besteht sein Fehler mehr darin, daß er Stockholm, als daß er Gothenburg eine falsche Lage gegeben hat, wie aus den umliegenden Dörtern zu sehen ist, deren Lagen man vermittelst Beobachtungen weiß, nämlich Uranienburg auf Hwen, und Koppenhagen; dieses wird aus der Tafel von den verschiedenen Lagen, welche die Erdbeschreiber Gothenburg geben, zu sehen seyn, die ich am Ende dieses Aufsatzes anführen werde.

Auch habe ich gefunden, daß unsere Seecharten die Lage von Gothenburg ziemlich unrichtig anzeigen. Ich will nicht darauf bestehen, daß sie den Unterschied zwischen dem gothenburgischen und dem stockholmischen Mittagsstriche so genau treffen sollten; denn die Seeleute sehen ihre Charten nicht durch auf dem Lande angestellte Messungen zusammen. Wenige bekümmern sich um des festen Landes innere Beschaffenheit, und bemerken nur die User, Inseln, und Scheeren, nach beobachteten Polhöhen, Schätzungen, und Ausmessungen ihres Laufes. Solchergestalt kommt es ihnen hauptsächlich darauf an, daß die Dörter und Häfen, die in einerlen See liegen, daß man zu einem vom andern fährt, ihre rechte Lage gegen einander der Länge und Breite nach bekommen.

Uranienburg, des bekannten Tycho Brahe Sternwarte, auf einer kleinen Insel, Hwen genannt, mitten im Sunde gelegen, liegt, vermöge lange angestellter Beobachtungen, die Herr Picard in seiner Voyage d' Uranibourg art. VIII. erzählt, 42 Min. 10 Sec. der Zeit nach östlich von Paris. zieht man nun davon den vorerwähn-

ten Unterschied der Mittagskreise, zwischen Paris und Gothenburg, ab, so liegt Gothenburg der Zeit nach 5 Min. 10 Sec. oder nach Kreisbogen 1 Gr. 17 Min. westlich von Uranienburg. Herrn Strömcronas Gradcharte über die Ostsee und den Welt, die neueste unserer Seecharten, und vermutlich die richtigste, in Ansehung der Scheeren und Untiefen, fehlet gleichwohl bey Gothenburg mehr, als die alte des Hauptmanns Geddas, obwohl beide darinnen auf eines hinaus laufen, daß sie diesen Ort zugleich mit dem ganzen Cattegat zu weit nach Osten schieben, der gefährlichste Fehler, der für einen Seefahrer kann in diesem Meere begangen werden, denn wenn er zwischen Norwegen und Jütland, in einer westlichen Fahrt, ein paar oder drey Compafstriche südwärts zu laufen kommt, in welcher Gegend beide Fehler, sowohl in der Länge als in der Breite geholfen haben, Gothenburg am weitesten aus seiner rechten Stelle zu verrücken, so ist er gleich am Paternoster, oder einigen andern Klippen, außen vor Marstrand und Gothenburg, von denen er sich nach Herrn Strömcronas Charte noch 4 schwedische oder 6 deutsche Meilen entfernet hält. Ich habe auch vernommen, daß Schiffer, bey trüben Wetter, wenn sie das Land nicht an den Aussichten erkennen können, leicht zu geschwinde auf die Strände von Halland und Bohus gekommen sind, welches auch meistens die Ursache von dem mannichfaltigen Unglücke seyn wird, das sich auf der däsigen See ereignet.

Desto besser zu erforschen, was für Verbesserungen diese Seecharten hierinnen bedürfen, habe ich bengefügte Charte über den Cattegat (VIII. Tafel) versfertiget, so, daß nachdem die Ufer von Bohuslehn, Halland, Schonen, und Seeland, nach erwähnter Charte, mit schwachen Linien sind angedeutet worden, Gothenburgs, Halmstads, Hwens, und Koppenhagens richtige Stellen nach Beobachtungen sind angesecket worden, und dadurch hat man erwähn-

erwähnte Ufer nieder gezogen und zur Richtigkeit gebracht. Die Polhöhe in Halmstadt ist vom Herrn Marelins 46 Gr.  $41\frac{1}{2}$  Min. beobachtet worden. Siehe des Herrn Oberdirector Faggots Rede vor der königl. Akademie der Wissensch. von der Geschichte der schwedischen Geographie 1747. 58. S. Die Spitze des Skagers, nebst den übrigen Stranden von Jütland, habe ich, der Länge und Breite nach, nur halb so weit verrückt, als Gothenburg ist vorgerückt worden, weil ich unsicher bin, ob sich nicht Jütland mehr nach Hwen und Seeland, als nach den Ufern von Bohuslehn und Nordholland richtet. Außerdem kommt diese Lage des Skagers Spitze mit des Herrn de Lisle Charte davon ziemlich überein.

Die Grade der Länge auf dieser Charte, habe ich vom Berge Pico von Teneriffa gerechnet, weil Heddans, Strömcrons, und alle holländische Seecharten den ersten Mittagskreis da sezen. Aber ich habe diese Länge nach des P. Feuille neuen Beobachtungen in den Mem. de l' Acad. Roy. des Scienc. 1742. Pariser Ausg. 351. S. gerichtet, so, daß ich den Unterschied der Grade zwischen dem Mittelstriche von Pico und Paris 18 Gr. 53 Min. angenommen habe, wozu 10 Gr. 32 Min. gesetzt, als der Unterschied zwischen Paris und Uranienburg, für die Länge von Uranienburg oder Hwen, welches man als einen Hauptpunct dieser Charte ansieht, 29 Gr. 25 Min. geben. Sonst hielt man dafür, der Pic von Teneriffa läge 18 Gr. 0 Min. westlich von Paris. Man sehe die Tables Astronomiques par M. Cassini Hist. de l' Acad. Roy. des Scienc. 1743. Aber nach des P. Feuille Beobachtungen, liegt er 53 Min. weiter. Solchergestalt haben sowohl Herrn Strömcrons, als alle andere Charten, die bis diese Zeit sind gemacht worden, die Länge von Hwen zu kurz angesetzt. Aber, wenn auch dieser Umstand ver-

bessert wird, so fehlet doch fast ein ganzer Grad, denn sie ist nur 27 Gr. 27 Minuten.

Im Maassstabe zu dieser Charte, habe ich wieder Herr Strömcrona nicht folgen können, der jedem Grade der Breite  $11\frac{17}{17}$  schwedische Meilen giebt, deren jede 18000 Ellen hält, sondern ich habe diese Meilen so groß genommen, daß  $10\frac{1}{2}$  davon einen Grad machen. Nach Herrn Picards Ausmessung beträgt ein Grad des großen Kreises auf der Erde 57060 Loisen, die 62519 schwedische Fannar, oder  $10\frac{5}{12}$  Meilen machen. Man sehe seine Mesure de la terre Art. xi. Sieht man aber die Erde als ein Sphäroid an, so beträgt die Länge eines Grades im Parallelkreise, zwischen dem 57. und 58. Grade der Breite, 62712 Fannar, oder  $10\frac{9}{20}$  Meilen. Siehe die Abh. der königl. Akad. der Wissensch. 1741.

Uebrigens habe ich die wachsenden Grade der Breite auf eine Art abgetheilet, die ich in einer besondern Abhandlung ausführe.

### Breite von Gothenburg.

Den 22. Brachmonat beobachtete ich die Mittagshöhe von der Sonne obern Rande 55 Gr. 31 M. 44 S. den Halbmesser der Sonne ab.

gezogen	15	48	•
auch die Strahlenbrechungen beide nach Casinis Tafeln	•	•	41
So bekommt man die rechte Mit- tagshöhe vom Mittelpuncte der Sonne	55	15	15
Dadurch, nebst deren Declination, nach eben den Tafeln berechnet	22	57	18
Die Polhöhe wird	57	42	3
			Damit

Damit ich die Höhe vom Mittelpuncte der Sonne unmittelbar durch Beobachtungen erhielte, nahm ich durch ein Micrometer, womit des Quadranten Fernrohr versehen war, die Entfernung zwischen beyden Rändern oder den ganzen Lotrechten Durchmesser, und fand solchen 14 Umdrehungen 30 Theilchen, welches nach Kreisbogen 31 M. 31', 4 Sec. beträgt. Setzt man dazu 1 Sec., so viel als die Strahlenbrechung diesen Durchmesser verminderte, so wird der Halbmesser 15 Min. 48, 2 Sec., und solchergestalt nur 0, 2 Sec. größer, als der kleinste in den Taseln. Denn die Sonne befand sich also in ihrem größten Abstande von der Erde, und mußte also am kleinsten aussehen.

Den 8. Heumonat beobachtete ich auch die Mittagshöhe vom oberen Rande der Sonne 53 Gr. 22 M. 6 S.

Ich nehme wieder, nach eben den

Taseln, den Halbmesser	15	49	=
Die Strahlenbrechung	-	-	45
Die berechnete Declination	20	47	32
Die Polhöhe	57	42	0

Diese Beobachtungen sowohl als die vorigen wegen der Länge, wurden alle in Herrn Ekmans Garten, außer der Stadt an der Seeseite, gleich bey Carlsport gelegen, angestellet, wo ich zu solchen Beschäftigungen alle Bequemlichkeit hatte. Solchergestalt ist das hier gefundene mehr für die Lage des Hafens anzunehmen, in dem die größern Fahrzeuge liegen, als für eine gewisse Stelle der Festung selbst. In der That liegt auch der Markt am großen Hafen, und die Stelle, wo die hohe Wacht steht, befindet sich eine halbe Minute nördlicher, und ihr Mittagsstrich eine Minute östlicher.

Herr Marelius, Ingenieur beym königl. Landmesser- amte, hat mir die Beobachtungen mitgetheilet, die er in Gothenburg angestellet hat, als er 1744 Befehl erhielt, die

Breite dieses Ortes zugleich nebst verschiedenen andern von den wichtigsten, im südlichen Theile des Reiches, zu bestimmen. Er beobachtete mit einem Quadranten von 20 Zoll im Halbmesser, zweene Mittage hinter einander, nämlich den 2. und 3. May, die Höhen des oberen Sonnenrandes 51 Gr. 6 Min. 5 Sec., und 51 Gr. 20 Min. 30 Sec. Nach der ersten Beobachtung wird die Polhöhe 57 Gr. 41 Min. 59 Sec., und nach der zweyten 57 Gr. 42 Min. 16 Sec. Den 1. May beobachtete er auch die Höhe des Arcturus, da selbiger durch die Mittagsfläche gieng, und fand 52 Gr. 53 Min., welches für die Polhöhe 57 Grad 42 Min. 5 Sec. giebt. Solcher Gestalt stimmen diese Beobachtungen mit den vorigen überein, Gothenburg aufs genaueste eine Breite von 57 Gr. 42 Min. zu geben.

Auf meiner Reise nach diesem Orte mußte ich mich bey Ihr Excellenz dem Herrn Reichsrathe, Graf Ekeblad, einfinden, der sich daselbst auf seinem Schlosse Stola in Westgothland aufhielt, und von dar folgte ich ihm nach Trollhätta. Es traf gleich zu, daß ich zunächst vor dem sommerlichen Sonnenstande zu Stola anlangte. Ein solcher merkwürdiger Tag durfte nicht ohne astronomische Beobachtung vorbeien gehen.

Ich nahm also den 10. Brachmonat *	die Mittagshöhe			
vom obersten Sonnenrande	15 Gr. 8 M. 15 S.			
Ihr Halbmesser		15	48	
Die Strahlenbrechung wie den				
22. Brachmonat				41
Declination	23	28		20
Polhöhe für Stola	58	36		34

Stola

\* Nach dem in Schweden damals noch gebräuchlichen alten Calender.

Stola liegt auf einer Landspitze im Wener, Rolland genannt, die sich nordlich und südlich parallel mit der bekannten Rinnekulle strecket, und damit den so genannten Rinnebusen einschließt, solchergestalt, daß man aus dieser gefundenen Polhöhe von Stola, auch die Lage von Rinnekulle schließen kann, deren Wiesen und Ackerfeld an seltenen und mannichfältigen Gewächsen, mehr Gärten als Wildnissen gleichen. Man sehe Herrn Linnæi Westgoth. Reise unter dem Titel: Rinnekulle.

Das Werkzeug, dessen ich mich, die Höhen zu nehmen, bediente, war ein Quadrant von 3 Fuß im Halbmesser, in Paris zu Beobachtung der Polhöhe in dem Grade gemacht, den der König von Frankreich 1737 am Polarkreise abmessen ließ, die wahre Gestalt der Erde zu finden. Von dieser Zeit an war er auf der Sternwarte zu Upsal gebrauchet worden.

### Abweichung des Magnets.

Den 22. Brachmonats zwischen 4 und 5 Uhr Nachmitage, beobachtete ich in Gothenburg die Abweichung des Magnets an einem in dieser Absicht von Herrn Eckström von 5 zu 5 Minuten genau abgetheilten Compasse, von 1 Fuß im Durchschnitte, solchergestalt, daß der Mittelstrich des Compasses auf eine Mittagslinie gesetzt ward, die ich mit aller Sorgfalt in einem freyen Platze, wo kein Eisen war, gezogen hatte: so fand ich, daß der Nadel nordliches Ende 12 Gr. 40 Min. nach Westen abwich.

Auf Capitain Gåddas Gradcharte über die Ostsee und den Welt, welche 1694 in Amsterdam ausgegeben ist, finde ich bey der gothenburgischen Rhebe eine Compasstabdel gezeichnet, ohne Zweifel zu erkennen zu geben, daß man damals an selbigem Orte die Abweichung so groß bemerket

merket hätte. Aber auf seiner Paschcharte, über den Schager Rack, die das Jahr hernach herausgekommen ist, ist ein richtig weisender Compasß aufgezeichnet. Der erste weicht  $8\frac{1}{2}$  Gr. der letzte 10 Gr. ab. Die Aenderungen, welche die Compasßnadel von einer Zeit zur andern unterworfen ist, müssen unfehlbar viel zu dem Unterschiede beitragen, den man dieserwegen in Paschcharten, die zu verschiedenen Zeiten herausgekommen sind, findet, deren Striche der Weltgegenden meistens nach solchen abweichen- den Compassen angesezet sind, so, daß wenn Gothenburg auf dieser Paschcharte des Gaddan zwei deutsche Meilen \* westlich des durch Hwen gezogenen Nordstriches gelegt ist, so liegt es nun auf Strömeronas großer Paschcharte in eben dem Striche nur eine Meile. Auf einer holländi- schen von C. Voogt nach Admiral Tromps ersten Ent- wurge versertigten, habe ich Gothenburg gleich in eben dem Com-

\* Vermuthlich Meilen, deren 15 auf einen Grad gehen, und die an keinem Orte in Deutschland gebräuchlich sind. Auswärtige müssen sich wohl aus der Benennung deut- sche Meilen vorstellen, was für eine herrliche Ueberein- stimmung des Meilenmaßes im heil. R. R. zu finden sey. Wenn sie aber die Natur und den Gebrauch der deutschen Freyheit ein wenig kennen, so werden sie bald überzeuget werden, daß man eben so wenig durch ganz Deutschland einerley Meilenmaße gebraucht, als Geld nach dem Leipziger Fuße präget. Die Benennung ist unstreitig von den Holländern hergekommen, die sich Duytsche ge- nennet haben; wie noch izo im Eglischen Dutch einen Holländer bedeutet, und daher in manchen alten Ueberse- žungen aus dem Englischen, z. E. in Rob. Knoxens Be- schreibung v. Ceylon Deutsche, auf deutsch, Holländer heißen. Da die holländischen Seeleute und die holländi- schen Geographen nachgehends diese Meilen allein brau- chen, so sollte man sie, wenigstens in der Grundsprache, nicht millaria germanica, sondern batauica, oder lieber geographische Meilen nennen.

Compaßstriche mit Hwen liegen gesunden; aber auf einer andern sogenannten verbesserten Paßcharte, die auch holländisch war, liegt es wieder anderthalb Meilen östlich von diesen Windstrichen.

Eine so große Abweichung, als die Compasse auf den Seecharten angeben, wird wohl nicht völlig dem Magnete zuzuschreiben seyn. Denn nach den Beobachtungen liegt Gothenburg von Hwen in einem Winkel von 21 Gr. 42 M. mit des letztern Mittagsstriche, und also mit dem izo abweichenden Magnetstriche 9 Gr. 2 M. welches vier deutsche Meilen für Gothenburg westlichen Abstand von diesem Striche ausmacht, und so viel die Abweichung des Magneten vordem kleiner war, so viel größer hat alsdenn dieser Abstand seyn müssen, da man ihn gleichwohl besagter maßen kleiner gefunden hat.

Ich glaube, der Strom, der ungefähr in einem nordwestlichen Laufe vom Sunde gehen muß, hat auch einen großen Theil an dieser Misweisung der Paßcharten, auch an der falschen Stellung Gothenburgs auf den Gradcharten selbst. Denn man hat sich eingebildet, man sey nach Gothenburg vom Sunde wenig über einen Strich von Norden gegangen, so ist man unvermerkt durch den Strom wenigstens ein Paar nach Westen geführet worden; und sorchergestalt hat Gaddan auf seiner Gradcharte Gothenburg in einem Winkel von 16 Grad, und Strömcrona 10, nur von Hwens Mittagsstriche gelegen, das doch fast 22 Gr. ist. Es ist merkwürdig, daß auch alle Schriftsteller, sowohl als Charten und Verzeichnisse, von den Lagen verschiedener Häfen, allezeit bey Gothenburg auf einerley Art gefehlet, nämlich solches nicht so weit nach Westen gelegen haben, als die Beobachtungen es angeben, wie man aus folgender Tafel findet; woraus auch erhellet, wie sie in der Polhöhe dieses Ortes gefehlet haben.

Nach den Beobach-  
tungen, liegt Gothen-  
burg westlich von Urani-  
enburg auf der Insel  
Hwen

De l' Isles Charte  
der nordischen Krone.  
Paris 1706.

Edwards geographi-  
sches Lexicon, verbessert  
und ins Franz. übersetzt  
von Vosgien 1747. giebt  
den Unterschied zwischen  
Kopenhagen u. Gothen-  
burg  $1^{\circ} 0'$ ., aber zwi-  
schen Kopenhagen u. Ura-  
nienburg ist er beobachtet  
7 M. (Voy. d'Uranib.  
par Mr. Picard Art. IX.)

Rajalins Steuer-  
mannskunst in der Län-  
gen- und Breitentafel,  
setzt Gothenburg unter  
26 Gr. 0 M., u. Kopen-  
hagen 27 Gr. 0 M. der  
Länge

Somanns drey  
Charten von Scandina-  
vien, besonders von Dä-  
nemark, als nach einem  
größern Maafstabe ver-  
zeichnet

Bleaus über das  
gothische Reich. Amster-  
dam 1662.

Länge. Fehler. Breite. Fehler.  
 $1^{\circ} 17'$   $57^{\circ} 42'$

$1^{\circ} 15'$   $2'$   $57^{\circ} 44'$  +2

$1^{\circ} 7'$   $10'$   $57^{\circ} 44'$  +2

$1^{\circ} 7'$   $10'$   $59^{\circ} 23'$  -19

$1^{\circ} 4'$   $13'$   $58^{\circ} 9'$  -27

$0^{\circ} 55'$   $22'$

Von

Von Wirs auch über das gothische Reich	Länge.	Fehler.	Breite.	Fehler.
Gåddas Gradcharte über die Ostsee und den Belt. Amsterd. 1694.	° 55'	22'	57° 37'	-5
Charte über das schwedische und gothische Reich. Stockh. 1747.	° 55'	22'	57° 33'	-9
Burai Charte von Schweden. Amsterd.	° 50'	27'	57° 42'	-0
Strömcronas Gradcharte über die Ost- see und den Belt. Carls- crona 1737.	° 45'	32'	57° 33'	-9
Colsons Mariner- Calender. Lond. 1732. in der Längen- u. Breiten- tafel, sejet Gothenburg 17 Gr. 39 M. und Ko- penhagen 17 Gr. 49 M. ostlich vom Cap Lezard.	° 35'	42'	57° 33'	-9
Wekleys Mariner Compaß. Lond. 1736. in der Längen- und Breiten- tafel, sejet Kopenhagen 12 Gr. 34 M. und Go- thenburg 12 Gr. 45 M. ostlich von London, und also Gothenburg auch ostlich von Uranienburg.	° 17'	1° 0'	57° 33'	-9
Den 17. Christm. 1748.	° 4'	1° 17'	57° 35'	-7



\*\*\*\*\*

## VIII.

Art,

## die wachsenden Grade der Breite

auf Seecharten zu verzeichnen,

von

Pehr Elvius.

**W**eben die See von einem Orte zum andern zu segeln, sucht ein Steuermann immer nur einerlen Strich des Compasses zu behalten, das ist, sein Schiff so zu regieren, daß dessen Lauf allemal einen gewissen Winkel mit dem Mittagsstriche machet, den er durchsegelt.

Dieser Lauf kann also keinesweges eine gerade Linie seyn, oder auch nicht ein Bogen eines großen Kreises auf der Erden Kugelfläche; sondern weil die Mittagskreise in einem Pole zusammen laufen, wird es eine gekrümmte Linie, die sich schraubenartig um die Erde schlingt, und die horizontische Linie, oder die Schiff linie, genannt wird. Aber die Compafstriche durch solche krumme Linien auf Seecharten anzuzeigen, wäre zu derselben Gebrauche so unbequem, so beschwerlich die Verzeichnung davon seyn würde. Sollen die Compafstriche auf den Seecharten durch gerade Linien vorgestellet werden, so müssen auch die Mittagsstriche gerade und parallele Linien werden, denn sonst kann sie einerlen Compafstrich nicht alle unter einerlen Winkel schneiden. Aber einer solchen, an sich falschen Verzeichnung zu helfen, welche die Grade der Länge überall gleich groß macht, muß man noch eine andere, auch nicht weniger



LIBRARY

COLLEGE

UNIVERSITY

ger unrichtige annehmen, und sehen daß gegentheils die Grade der Breite gegen die Pole zu wachsen, die sonst überall gleich groß sind, so fern man die Erde als eine Kugel ansehen darf \*.

Eine solche Verzeichnung zu finden, kann man sich also vorstellen (VIII. Taf. Fig. 2.), daß ein Bogen des Mittagskreises  $AK$ , von  $A$  an, wo ihn der Aequator schneidet, in eine Menge kleiner gleichgroßer Stücken, wie  $Bb$  geschnitten ist. Wenn man nun da, zwischen den dadurch gezogenen Secanten  $CD$ , und  $CE$ , sich wieder andere kleine Kreisbogen  $Dd$  vorstelle, und sie mit der ganzen Figur sich um die Axe der Kugel drehen läßt \*\*: so findet man, daß diese Bogen bey solchem Herumdrehen konische Zonen beschreiben, welche alle gleiche Weite haben, ihr Umfang nämlich ist mit dem Umfange des größten Kreises einerley, aber ihre Breite nimmt gegen die Pole immer zu. Ich sage diese Zonen, in eine Ebene gelegt, und in Gestalt eines

\* Die Grade der Breite sind Grade größter Kreise, nämlich der Mittagskreise, die Grade der Länge sind Grade von Parallelkreisen, die eigentlich nach den Polen zu immer kleiner werden. Will man also die letztern alle von gleicher Größe nehmen, so muß man die erstern vergrößern, damit die Verhältniß gegen einander bleibt, die sie wirklich haben, und darauf es hier ankommt. Z. B. in der Breite von  $60$  Grad ist ein Grad der Länge halb so groß, als der beständige und unveränderliche Grad der Breite auf der Kugel, oder welches eben so viel ist, als ein Grad des Aequators: Will man aber in der Breite  $60$  Gr. den Grad der Länge so groß lassen, als der Grad des Aequators ist, so muß man dagegen den ihm zugehörigen Grad der Breite noch einmal so groß, als der Grad des Aequators ist, annehmen, damit die Verhältniß  $2:1$  zwischen den Graden der Breite und der Länge noch bleibt. Daher wachsen die Grade der Breite gegen die Pole, und das hat diesen Seecharten den Namen, op wachsende Graden ghelegt, gegeben.

\*\* Die Axe der Kugel steht auf dem Aequator senkrecht.

eines Rechtecks zusammen gesetzt, werden eine Seecharte von den gehörigen Eigenschaften vorstellen, dergestalt, daß 1) weil diese Zonen alle gleichen Umfang haben, auch die Grade des Umfanges, oder der Länge, alle einerley sind, und die Mittagsstriche, welche durch diese Zusammensetzung herauskommen, gerade und parallele Linien sind. 2) Weil diese Zonen, indem sie die Kugel umgeben, mit denen ihnen auf der Kugel selbst zugehörigen Zonen parallel sind, so muß ein Compafstrich, der dazwischen, vermittelst gerauder aus der Kugel Mittelpuncte gezogenen Linien verzeichnet, oder projiciret wird, eben den Winkel mit dem Mittagsstriche auf der konischen Zone, wie auf der sphärischen machen, und 3) wenn ein solcher Compafstrich über mehr Zonen der Kugel in eben dem Winkel mit dem Mittagsstriche verlängert wird, und solcher gestalt darauf eine Schraubealinie \* macht, so müssen wieder diese in eine Fläche gelegte und zusammengesetzte konische Zonen eine gerade Linie über die Mittagsstriche machen; die ganze Schwie-

\* Man nennt sie Spirallinien, aber nicht richtig, denn die Spiralen der Alten, wie z. E. des Archimedes, sind in einer Ebene, da diese Linien auf der äußern Fläche einer Kugel, oder eines kugelförmigen Körpers herum gehen, wie die ordentliche Schraube um ihre Spindel. Diese Erinnerung ist nöthig, weil es wirklich Leute giebt, die es besser verstehen sollten, und die sich einbilden, die Spirallinien, welche im tychoischen Weltgebäude die Planeten aus der Zusammensetzung der täglichen und eigenen Bewegungen beschreiben, ließen sich aus der archimedischen Spirale begreifen. Aber diese Linien sowohl, als die Schiffslinien, sind nicht Spirales, sondern Helices. Sie sind unterschieden wie eine Uhrfeder von der Kette, die auf die Trummel gewunden ist. Noch größer ist die Verwirrung, wenn man auch die Epikykloiden, die im tychoischen Weltgebäude von den Planeten beschrieben werden, weil sie in Bahnen, die die Sonne um die Erde herum führet, um die Sonne herum geben, mit Doppelmaieren im Himmelsatlas Spirales nennt.

Schwierigkeit kommt also darauf an, für jeden Theil des Mittagsstriches, für den man will, die gehörigen Bogen Dd zusammen zu rechnen.

Nennet man also den Sinus des Bogens des Mittagskreises BF, = x dem Sinus totus AC für 1 angenommen, so ist FC : AC = BC : CD, und also, weil FC =  $r(1 - xx)$ , wird DC = 1 :  $r(1 - xx)$ . Ferner BC : DC = Bb : Dd, und Bb = dx :  $r(1 - xx)$ , also Dd = dx : (1 - xx), oder =  $\frac{1}{2} dx : (1 - x) + \frac{1}{2} dx : (1 + x)$ . Folglich die Summe aller Bogen Dd, oder  $\int (dx : (1 - xx)) = \frac{1}{2} \ln((1 + x) : (1 - x))$ . Nimmt man also die Logarithmen der verkehrten Sinusse von beiden Entfernungen der Breite, auf welche sich die Seecharte erstrecken soll, von dem Pole, so ist der Unterschied dieser Logarithmen die Höhe der Charte über dem Aequator; soll sie sich aber unten hin nicht bis ganz an den Aequator erstrecken, so zieht man von dem Unterschiede eben dergleichen Unterschied für die Breite ab, von der die Charte ihren Anfang nehmen soll \*.

Weil

\* Es sei  $\int (dx : (1 - xx)) = o$  für  $x = m$ , das ist, man fange die Charte von der Breite an, deren Sinus = m; so ist überhaupt  $\int (dx : (1 - xx)) = \frac{1}{2} \ln((1 + x) : (1 - x)) + \text{Const.}$  und  $o = \frac{1}{2} \ln((1 + m) : (1 - m)) + \text{Const.}$  also  $\int (dx : (1 - xx)) = \frac{1}{2} \ln((1 + x) : (1 - x)) - \frac{1}{2} \ln((1 + m) : (1 - m))$  ist  $m = o$ , oder fängt sich die Charte vom Aequator an, so ist Const. = o.

Sollte die Charte bis an die Pole gehen, so wäre  $x = 1$ , also  $(1 + x) : (1 - x)$  unendlich. Dieses zeigt, daß man keine Charte nach dieser Art bis an den Pol machen kann. Denn weil in der Natur, der Bogen des Parallelkreises am Pole, in Vergleichung des ähnlichen Bogens auf dem Meridiane nichts ist, da des Parallelkreises Halbmesser nichts ist, so muß hier, in Vergleichung mit dem Grade des Parallelkreises, der von unveränderlicher Größe genommen wird, der Grad des Mittelkreises unendlich werden.

Man

Weil diese Logarithmen natürlich oder hyperbolisch sind, so muß das, was man für die Einheit annimmt, so groß als der Halbmesser des Aequators, oder des Kreises, von dem man die Grade für die Grade der Länge annehmen will, gesetzt werden; da man aber die Logarithmen nicht anders, als aus den gewöhnlichen Tafeln zu suchen pflegt, so muß sich der Logarithme für 10, welches da die Einheit ist, zu vorerwähnten Halbmesser wie 1, 1512926 : 1 verhalten, das ist, dieser Halbmesser muß 0, 868589 seyn, und jeder Grad der Länge wird 0, 01515993.

## Zum

Man nehme auf dem Umkreise, der von B beschrieben wird, einen Bogen, welcher Bb ähnlich ist. So verhält sich dieser Bogen zu Bb wie sein Halbmesser zum Halbmesser des Bogens Bb, oder wie  $r (1 - xx) : 1$ . Ein Bogen des Umkreises der konischen Zone, welcher dem Bogen Dd ähnlich ist, verhält sich zu Dd, wie 1 : cd, das ist auch, wie  $r (1 - xx) : 1$ . Also ist der Bogen des Umkreises auf der konischen Zone, welcher zu einem unveränderlichen Halbmesser gehört, in Vergleichung des ihm ähnlichen Bogens Dd, welcher der Bogen des Meridians auf der Karte mit wachsenden Graden wird, so groß als der ähnliche Bogen des Umkreises, der von B beschrieben wird, und dem veränderlichen Halbmesser CF hat, in Vergleichung mit dem ihm ähnlichen Bogen Bb, der einen unveränderlichen Halbmesser hat. In der Natur bleibt der Halbmesser vom Meridian, zu dem der Bogen Bb gehört, unveränderlich, und der Bb ähnliche Bogen des Parallelkreises wird kleiner: auf der Charte bleibt der Halbmesser des Parallelkreises unveränderlich, und der ihm ähnliche Bogen des Meridians auf der Charte, Dd, wird größer. Beyde male aber müssen die ähnlichen Bogen des Meridians und des Parallelkreises einerley Verhältniß behalten, die Vergrößerung des Meridianbogens verrichtet auf der Charte, was die Verkleinerung des Bogens vom Parallelkreise in der Natur verrichtet.

Zum Exempel. Die kleine Charte, die ich über den Cattegat verfertiget habe, strecket sich von 55 bis zum 58 Grade der Breite. Der Sinus von 58 Gr. ist 0,84804, also der verkehrte Sinus der Entfernung dieser Breite vom Südpole = 1, 84804, und vom Nordpole 0, 15196; nämlich den Sinus der Breite erst hingesehet, und alsdenn vom Sinus totus abgezogen. Die Logarithmen hie-  
von sind 0, 266702, und 1, 181656, deren Unterschied 1, 085046 also die Höhe einer Charte wird, die sich vom Aequator zum 58 Gr. der Breite strecket. Eben so findet man die Höhe einer, die vom Aequator bis zum 55 Grade geht, 1, 002514, und der Unterschied dieser Höhen 0, 08253 muß also der Charte Höhe seyn, oder die Länge vorerwähnter drey Grade der Breite zusammen, wenn jeder Längengrad = 0, 01516 gesetzt wird. Das ist, diese Höhe macht 8253 solcher Theile, davon 1516 einen Grad der Länge ausmachen.

Wie die gewöhnlichen Aufgaben des Schiffens nach Charten mit wachsenden Graden, wie solche in Steuermannsbüchern heißen, nach Anleitung dieses können aufgelöst werden, giebt sich leicht, ich werde auch bey einer andern Gelegenheit solches weiter auszuführen suchen \*.

Den 17 Christm. 1748.

- Was Herr Elvius hier verspricht, ist zum wenigsten ein Buch von der Schiffkunst. Die Schiffslinien zu bestimmen, und Seecharten zu verzeichnen, haben sich die Mathematikverständigen im Anfange des vorigen Jahrhunderts, venen die Kunstgriffe der Rechnung des Unendlichen und der Gebrauch der Logarithmen noch nicht bekannt waren, der Zusammensetzung der Secanten bedient, davon man die Theorie nebst der Ausübung gründlich und vollständig in Stevens III. B. seiner Geographie, in der Histiodromie (Oeuvres de Stevin trad. par Girard. Vol. II.)

Schw. Abb. X B.

Z

ausgea

ausgeführt findet, die bloße Ausübung aber fast in allen Anleitungen zur Schiffkunst antrifft, darunter ich hier Patouns Compleat Treatise of Navigation Sect. X. nennen will. In unsren deutschen und lateinischen mathematischen Lehrbüchern darf man hievon nichts suchen, denn die sind nur aufs feste Land eingerichtet. Das einzige, das etwas davon hat, ist, so viel ich weiß, Kaschubens Anleitung zur Mathematik, wo die ersten Gründe hievon ganz wohl erklärt sind. Vermittelst der Differentialrechnung hat Jacob Bernoulli die Loxodromien auf der Kugelfläche in den Actis Erud. Jun. 1691 (Op. Iac. Bern. n. 42) untersucht, und zum Gebrauche daselbst im Febr. 1699 (Op. n. 91) Anleitungen gegeben. Seit dem man angefangen, die Erde als ein Sphäroid zu betrachten, haben verschiedene angefangen, die Loxodromien, und was dem anhängig, auf einer solchen Fläche zu betrachten. Der Herr von Maupertuis hat in s. Discours sur la parallaxe de la Lune §. 12. u. s. von ihnen und von ihren Projectionen gehandelt. Murdoch hat Formeln sie zu berechnen, und berechnete Tafeln herausgegeben, davon die beste Auflage Bremonds franz. Uebersetzung (Nouvelles tables loxodromiques par Mr. Murdoch, trad. par Mr. Bremond Par. 1742. 8.) ist, die in einigen Vermehrungen besonders einer bequemen Integration, einen Vorzug vor dem Originale hat. Was ihr diesen Vorzug giebt, röhret von Colin Mac. Laurin her, und man findet es auch in dessen Treatise of Fluxions 895 u. s. Artik.





# Regi ster zu der Schwedischen Abhandlungen Zehntem Bände.

## A.

Accord, was man in der Tonkunst also nennet	59.
wenn ein Cymbal am besten accordiret	65
Ackergeräthschaft in Norwegen	203
Aepfel, woher es kommt, daß sie zuweilen innwendig Maden haben, da man es ihnen von außen nicht an- sicht	277
Anasarca, eine Krankheit, die sonst Wasser zwischen Fell und Fleisch genennet wird	209
Aqua regis, woraus es besteht	51
Aristorenus, seine Gedanken von dem Richter und Ge- schiebter der Musik	165
Arztneyen wider die Schlangenbisse, Gedanken darü- ber	232
Aspis, Versuche mit dieser Art Schlangen, wie giftig sie seyn	234. 235
Asterias, ein den Fischern sehr schädliches Meerthier	197
Augapsel bey ungebohrnen und neugebohrnen Kindern wird mit einer besondern Haut umschlossen	205
Augapselhäutchen, was man also nennet	206.
ver- schwindet, so bald die Kinder sehen lernen	207

## Register.

Augen an den Baumästen, wenn sie sich bilden, und  
wie sie wider die Kälte verwahret sind 273. 274. was  
in denselben enthalten, ist uns unbegreiflich 274

Ausdünistung des Wassers, Halleys Gedanken da-  
von 5

### B.

Bandwurm, verschiedene neue Gedanken davon 77

Bauchjoch, neuer Versuch, ohne dasselbe zu pfügen  
142, ff.

Bäume, drey Arten derselben, die in Schweden am ge-  
meinsten sind 266. Betrachtungen über die Knospen,  
oder die Augen an denselben 273. ob ihre Aeste ein  
jeder seine besondere Wurzeln habe 276. was bei Ver-  
sehung der Bäume in Obacht zu nehmen 276. was ih-  
nen die Blätter nuksen 278. 279

Baumöl, ob es wider die Schlangenbisse helfe 232

Belgrad, ein Dorf bey Constantinopel, wo versteinerte  
Sachen gefunden werden 151

Bernoulli, worüber er mit Leibnizien Briefe gewech-  
selt 87

Birken, wie der Saame davon gesammlet wird 266. 267.  
in was für Erdreich sie am besten wachsen 268. wenn  
der Saame davon auszusäen, und was dabei zu be-  
obachten 268. warum sie schwer zu verpflanzen seyn  
269

Birnen, warum sie zuweilen innwendig Würmer haben,  
da man es ihnen von außen nicht ansieht 277

Blätter an den Bäumen, deren Nutzen 278. Zerglie-  
derung derselben 279. wozu man die abgefallenen, und  
die getrockneten brauchen kann 280

Bleau, Beschaffenheit seiner Charte von Schweden 305

Bleichen in Seen und Wasser, wie man es anstellen  
können 55. 56

Blind-

## Register.

Blindschleiche, ob sie so giftig ist, als man insgemein glaubet	234
Blütknospen der Bäume, wunderbarer Bau und Ver- wahrung derselben	277
Brachfelder, wie an verschiedenen Orten in Schweden damit versfahren wird	28 ff.
Branntwein aus Potatoes zu brennen	281
Breite, Art, die wachsenden Grade der Breite auf See- charten zu verzeichnen	316
Brenntorf, siehe Torf.	
Brot, aus Fichten- und Erlenrinden 195. aus Haber und Potatoes	281
Bu åus, Fehler die seine Charten von Schweden haben	304

## C.

Cashini untersuchet die Knoten des Jupiters 247. 248. giebt seine Tafeln für die Jupitersmonden heraus 248. seine Meynung von der Bewegung des Lichtes 249	
Cartegat, dessen Lage wird meistens unrichtig angege- ben	306
Citronen, wie sie vorm Verfaulen zu verwahren 75. 76	
Composition in der Musik, von deren Beschaffenheit	165
Cymbal, wenn es am besten accordiret	65

## D.

Delphinus corpore subconiformi, wird in Norwegen mit Nehzen gefangen	200
Dünger, Mittel, denselben zu vermehren 147 ff. 203	
Dünste, Gedanken verschiedener Gelehrten darüber 5 ff. steigen im Lust leeren Raume auch auf 8. wovon das Steigen und Fallen derselben herrühret	9

## E.

Eidere, Versuche mit einer, die Schädlichkeit ihres Gif- tes zu erfahren	235. 236
---	----------

## Register.

**Erdbeben**, Nachricht von dem 1748 um Hörnesand gewesenen 155. auch von verschiedenen andern in Schweden 156. 239. was der gemeine Mann davon hält

**Euler**, dessen Theoria musica 157  
**Eyer**, verlieren durch allzustärke Hize ihr Leben 254. was für ein Grad der Wärme nöthig ist, wenn sie im Ofen sollen ausgebrütet werden 254. wie man wissen könne, ob ein Ey befruchtet sey oder nicht 264

### F.

**Feldbau**, verschiedene Versuche und Anmerkungen bey demselben 28

**Fernrohr des Galiläus**, lustige Erzählung davon 244  
**Fichten**, wie der Saame davon gesammlet wird 266. in was für Erdreich sie am besten wachsen 267. was beym Aussäen des Fichtensaamens in Obach zu nehmen 268. 270. wie sie zu Zimmerholze und Mastbäumen zu ziehen 269. warum sie schwer zu verpflanzen seyn 269

**Fischerey**, warum dieselbe in Norwegen von Jahre zu Jahre abnimmt 189

**Flachs**, ein paar Arten, denselben weich zu machen 157. 158. eine andere, denselben zu bleichen 159

**Fläktång**, Nutzen dieses Seegewächses 193

**Fucus**, Knappetång, Nutzen dieses Seegewächses 192

### G.

**Gödda**, Beschaffenheit seiner Seecharten 306. Anmerkung über seine Gradcharte 311. und die Pafzcharte über den Schager Rack 312. 313

**Galiläus**, ob er die Jupitersmonden eher entdecket, als Simon Marius 243. er wird blind 246

**Geschwulst**, des zweispaltigen Rückgrades 291

### Gold,

## Register.

Gold, neuer Versuch, es in Scheidewasser aufzulösen	46. 48.	lässt sich im Salpetergeiste allein auflösen	49
Gothenburg, Bestimmung der Lage dieser Stadt durch astronomische Beobachtungen	300 ff.	Länge derselben	
301. ihre Breite 308. Abweichung des Magnets da- selbst			311
Grandjean, seine Gedanken über die Ungleichheiten in Verfinsterung der Jupitersmonden			250
Großkopf oder Simpan, was von diesem zu merken			118
Guido Aretin, verbessert die Musik			166
<b>3.</b>			
Halley, seine Meynung von der Bewegung und Ausbrei- tung des Lichtes			250
Härtung des Stahles zu allerley Gebrauche			68
Hasenscharten, wenn es am besten ist, dieselben zu schnei- den			160
Haut, die schwarze der Negern, woher sie röhre 15. 16. woraus die Oberhaut an den Menschen bestehet 12. ihr Nußen 13. Nachricht von einer ganz außerordentlichen an einem jungen Menschen			16
Haut, eine neuentdeckte, welche bey ungebohrnen und neu- gebohrnen Kindern den Augapfel verschließt			205
Holz, versteinertes, wird zu Belgrad gesunden 151. Ab- handlung vom Pflanzen desselben			266 ff.
Horky, Matthäus, lustige Erzählung von diesem böhmi- schen Widersacher des Galilaüs			244
Hühner, junge in Defen auszubrüten 253. brütender, wie stark ihre Wärme sey 255. am wie vielen Tage sie auskriechen			263
Hummer, dessen Austrottung ist der Fischerey schädlich 189. wie man denselben aufbewahret			196
Hwen, wahre Lage dieser Insel			305. 307
<b>I.</b>			
Jed, was an diesem Fische besonders zu merken ist			118
Insekten, wie sie ihre Eyer in die Fruchtknospen legen			277
		louila-	

## Register.

Iouilabium, wer die ersten Gedanken davon gehabt	245
Jupiter, wie sein Lauf beschaffen	248
Jupitersmonden, was die Ungleichheiten in ihrem Gan- ge verursachet 169 ff. wer dieselben zuerst entdecket	243.
was dieselbe für Nutzen habe 244. Berechnung ihrer Verfinsterungen von verschiedenen gelehrten Sternkundi- gen 245. Beschaffenheit ihrer Umläufe 246. 247. Ge- danken über die Ungleichheiten in ihren Verfinsterungen	
250. des Elvius Beobachtung derselben	301

## R.

Ralköfen, Beschreibung derer in England und im nord- lichen Frankreich	97
Rångör, eine besondere Art Schnecken	198
Råungar, eine Art Schnecken in Norwegen, was sie für Vorbedeutungen geben	190
Kellergewölbe von Schlackensteinen zu bauen	74. 75
Repler beobachtet die Jupitersmonden	245
Kinder, Entdeckung einer Haut, welche bei ungebohrnen und neugebohrnen den Augapfel verschließt 205. neuge- bohrne sehen nicht 208. ungebohrne sind in Mutterleibe schon Krankheiten unterworfen 291. was für Fehler von ihnen mit auf die Welt gebracht werden 291. ein paar Exempel von Kindern mit zweyspaltigem Rückgrade	
	294 ff.
Rinneküsse, wahre Lage derselben	311
Rnappetång, Nutzen dieses Seegewächses	192
Rolland, eine Landspieze im Wehner, ihre Lage	311
Ropskohl, wie er des Winters vorm Froste in Norwegen verwahret wird	193
Rorbweiden, oder deutsche Weiden, wie sie in Schwei- den recht gut zu nutzen wären	271
Rorßtroll, oder Kroßtroll, Asterias, ein Meerthier in Norwegen, das den Fischern viel Schaden thut	197
Krabba, eine Art ungemein großer Krebse	196
	Rupunge,

## Register.

Rupunge, eine Art Schnecken, wozu sie in Norwegen  
gebraucht wird 199

### L.

Läbben, eine Art sehr dreuster Vogel 120

Landkarten von Schweden, Anmerkungen über die-  
selben 304 ff.

Länge der Dörter zu finden, dazu dienen die Jupiters-  
monden 244. 245

Lapis infernalis, woraus er besteht 52

Leibnitz, findet eine neue Anwendung der Differenzial-  
rechnung 86. sein Briefwechsel mit Bernoulli 87

Licht, ob es sich ohne Aufenthalt ausbreite, oder ob es eini-  
ge Zeit zu seiner Bewegung nöthig habe 249. 252

Linie, die loxodromische, oder Schiffslinie, was für  
eine so genennet wird 316

Linien, allgemeine Methode, eine gegebene Reihe der-  
selben zu schneiden 86. Streitigkeiten dieser Aufgabe  
wegen 87 ff.

Linien, durchstreichende, welche so genannt werden 17.  
wie sie zu finden 19. verschiedene Aufgaben davon 20.  
24. von krummen Linien überhaupt, und den durch-  
streichenden insbesondere 81. welche man wechselseitig  
durchstreichende nennet 93

Lisle (de), Beschaffenheit seiner Charte von Schweden 305

Lust, was sie zum Wachsen und Grünen der Pflanzen  
beiträgt 8

### M.

Maden, wie sie in die Früchte kommen, denen man es  
von außen nicht ansieht 277

Magnet, Abweichung desselben in Gothenburg 311

Manietter, Medusae, wozu sie die Norweger brauchen 198

Maraldi, ihre Meinung von der Ausbreitung und Be-  
wegung des Lichtes 250

Marelius, dessen Beobachtungen wegen der Breite von  
Gothenburg 309

Schw. Abb. X. B.

Y

Marius,

## Register.

- Marius, Simon, ob er die Jupitersmonden eher entdecket, als Galiläus 243. wie seine herausgegebenen Tafeln beschaffen sind 248  
Moostorf, Beschaffenheit desselben 284. Versuch damit, wie er sich beym Kochen gegen das Brennholz verhält 286  
Musik, natürliche Verhältnisse der Töne gegen einander 57 ff. ihr Alter und Erfinder 163. wenn sie die Art einer Wissenschaft erhalten 164. ihre Verbesserung 165. 166

## v.

- Nägel an den Menschen, sind eine verhärtete Oberhaut 12  
Neger, Untersuchung der schwarzen Haut derselben 10 ff.  
Newton, seine Meynung von den Ungleichheiten in der Bewegung der Jupitersmonden 251  
Nordschein, wie die Norweger das Wetter daraus beurtheilen 190. 191  
Norwegen, verschiedene Erfahrungen und Anmerkungen aus der Naturgeschichte und Wirthschaft dieses Landes 189 ff. worinn der Einwohner Nahrungsart überhaupt bestehet 200 ff.  
Nüsse, woher die Maden in denselben entstehen 277

## o.

- Oesen, junge Hühner darinnen auszubrüten, wie sie beschaffen seyn müssen 253 ff. 262  
Ostwind, Zeichen desselben in Norwegen 190. 191

## p.

- Peiresci, berechnet die Zeiten des Umlaufes der Jupitersmonden 245  
Pferde, denenselben thun die Bauchjoche vielen Schaden 142  
Pferdemist, statt Viehfutters gebrauchet 195  
Pflanzen, was die Luft zum Grünen und Wachsen derselben beitrage 8  
Pico de Teneriffa, eigentliche Lage dieses Berges 307  
Potatoes,

## Register.

Potatoes, Versuch, Brodt aus denselben zu backen	281.
Brantwein daraus zu brennen	281.
Stärke und Puder daraus zuzubereiten	282
Puder, wie er aus Potatoes zu bereiten	282

### R.

Rabe, wenn er stark schrehet, was die Norweger daraus schlüßen	192
Regulus Antimonii, Bericht von einem gediegenen	100
Römer, seine Gedanken von der Bewegung des Lichtes	249. 250
Rückgrad, gespaltener, Spina bifida, eine Geschwulst, die mit Kindern gebohren, und für unheilbar gehalten wird	292.
weil die Kinder sogleich sterben, wenn sie geöffnet wird	296.
Ursache dieser Krankheit	292. 293.
ob es ein Fehler der ersten Bildung des Kindes sey	297.
oder vielmehr eine Folge der Wassersucht im Kopfe	297.
wie man bey der Cur derselben zu verfahren habe	298. 299

Ruysch, seine Meinung von der Spina bifida	293
--	-----

### S.

Sandsjål, eine besondere Art Muscheln	198
Sandwurm, Pyr, wozu er in Norwegen gebrauchet wird	197
Scheidewasser, neuer Versuch, Gold darinn aufzulösen	46
Schjål, eine Art Schnecken, die guten Fischköder abgiebt	199
Schlackenhalden, wozu sie nützlich zu gebrauchen wären	74
Schlammtoft, Beschaffenheit derselben	284.
Versuch damit, wie er sich beym Kochen gegen das Holz verhält	287. 288
Schlangen, nicht alle Arten derselben sind giftig	233.
verschiedene Versuche, welche dieses bestätigen	233. 234
Schlangenbisse, was man vornehmlich wider dieselben röhmet	232

## Register.

Schlittenhölzer, Beschreibung einer neuen Art derselben	107
Schmetterlinge, Beschreibung eines sinesischen und eines inländischen 210 ff. besondere Anmerkungen über die Flügel der Schmetterlinge überhaupt 213 - 215. über die rechte Lage der Värte der Schmetterlinge in den Puppen 216. ihren doppelten Rüssel 218. die Deffnungen, wodurch sie Lust schöpfen 219. über ihre Lungen oder Lustrohren, damit der Körper innwendig erfüllt ist	225
Seecharten, die schwedischen fehlen in der Lage von Göthenburg 305. 306. Art, die wachsenden Grade der Breite auf denselben zu verzeichnen	316
Seegewächse, verschiedene norwegische, deren Nutzen 192	
Seevögel, Ursache ihrer Verminderung in Norwegen 190	
Sill, wie, wenn, und wo dieser Fisch gefangen wird 113	
Spießglasthönig, Bericht von einem gebiegenen 100	
Spina bifida, Beschaffenheit dieser Krankheit 292. siehe auch Rückgrad.	
Stahl, wie er zu verschiedenem Gebrauche recht zu härten	68 - 73
Stärke, wie sie aus Potatoes zu machen	282
Stolz, eigentliche Lage dieses Ortes	311
Strömcrona, Beurtheilung seiner Gradcharte 306. 308	
Strömling, oder Strömming, Beschreibung dieses nutzbaren Fisches 109. verschiedene Arten desselben 110. was in Ansehung der Frühlingsströmlinge merkwürdig ist 114. und was bey den Herbstströmlingen 114. den Nessströmlingen 115. dem Sköt-Strömminge 114. was das heiße, wenn man sagt: der Strömling trübet das Wasser 116. oder mahlet 121. Anmerkung von ihrem Rogen 117. Zeichen der gewissen Annäherung dieses Fisches 118. 124. und bevorstehenden reichen Fanges 119. 125. von ihrer Art, ihrem Streichen, und andern Eigenschaften 122 ff. ihre gewöhnlichste Zurichtung 133. besondere	

## Register.

besondere Anmerkungen darüber 136. Vorschlag zu ei-  
niger Verbesserung dabey 138  
Sturmwind, woraus ihn die Norweger vorher wissen 190  
Südwind, Zeichen, woran man ihn in Norwegen vor-  
her wissen kann 190. 191

### T.

Tång, Nutzen dieses Seegewächses 193. 194  
Tånglak, Beschreibung dieses Fisches 39. unter was  
für ein Geschlecht der Fische er zu rechnen 43. seine  
Gräten leuchten im Finstern 44. gebiehrt lebendige  
Junge 42. 44. und heißt deswegen mustela viuipara 45  
Tannen, wie der Saame davon gesammlet wird 266. 270.  
in was für Erdreich sie am besten wächst 267. was  
beym Aussäen des Tannensaamens in Obacht zu nehmen  
268. 270. wie man Hecken davon ziehen könne 268.  
warum sie schwer zu verpflanzen seyn 269  
Temperatur, was man in der Tonkunst also nennt 61. 168  
Therbandus verbessert die musikalischen Instrumente 164  
Töne, natürliches Verhältniß derselben gegen einander in  
der Musik 57 ff. wie viel ihrer die Alten hatten 57.  
und wie viel die Neuern haben 61. Gleichungen der-  
selben 63. warum gewisse wohl, andere übel klingen 167  
Torf, seine Dienste beym Kochen in Vergleichung mit dem  
Holze 283. verschiedene Sorten desselben, und Versu-  
che damit 284 ff.  
Trällhummer, oder Trollkrabba, eine besondere Art  
norwegischer Krebse 196

### II.

Unendliche, ob Leibniz oder Newton die Rechnungen des  
selben erfunden 87. 94\*  
Uranienburg, rechte Lage dieses Ortes 305

### V.

Viehfutter, etliche besondere norwegische Arten desselben  
195  
Vipern,  
¶ 3

## Register.

- Vipern, verschiedene Versuche, die Schädlichkeit ihres  
Giftes eigentlich zu erfahren 236. 237
- W.  
Wargentin, versfertiget Taseln von dem Gange der Ju-  
pitersmouden 251. auf was für eine Hypothese er die-  
selbe gegründet 252
- Wasser, warum sich dasselbe im Meere nicht vergrößert 3.  
Berechnung der Menge des fließenden 4. wie stark es  
ausdünste 6 ff. und in was für Gefäßen am meisten  
10. ob und wie viel das Wasser in Norwegen abnehme  
152. 153
- Wasser, zwischen Fell und Fleisch, eine Krankheit 209
- Wasserbeutel, auf den Köpfen neugebohrner Kinder,  
wovon sie entstehen 298
- Wassersucht am Flügel eines Schmetterlings 214. an  
Kindern in Mutterleibe 292
- Westwind, Zeichen desselben in Norwegen 190
- Wetter, verschiedene Zeichen, welche dasselbe anzeigen 190
- Wiesen, wie sie in Norwegen gewartet werden 202
- Witte, Beschaffenheit seiner Charte von Schweden 305
- Wurzeln von Föhrenholz in einem See auf einem hohen  
Berge, wie sie dahin gekommen 76. 77. ob ein jeder  
Baumast seine besonderen Wurzeln habe 276
- Wurzeltorf, Beschaffenheit desselben 284. Versuch da-  
mit, wie er sich beym Kochen gegen das Holz verhält 289
3.  
Zeichen des Wetters, was die Einwohner in Norwegen  
für welche haben 190
- Zostera, Läng, Nutzen dieses Seegewächses 193

