



DET KONGELIGE DANSKE

VIDENSKABERS-SELSKABS

S K R I V T E R

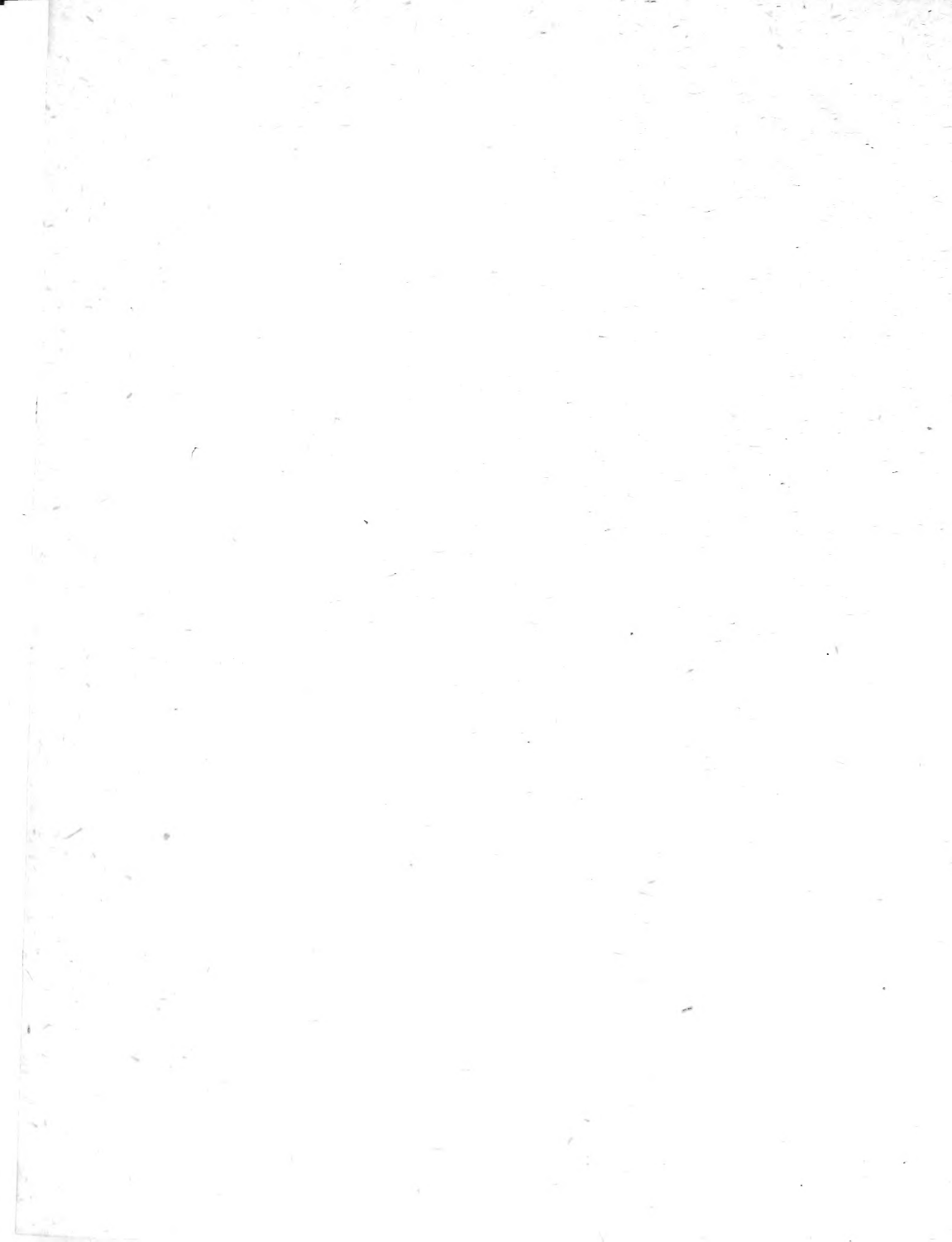
FOR AARENE 1801 og 1802.

A n d e t B i n d.



K j ø b e n h a v n 1803.

Trykt paa Selskabets Bekostning hos K. H. Seidelin.



*Det kongelige Videnskabernes Selskab i
Kjöbenhavn.*

Videnskabernes Selskabs Præsæs.

Hans Excellence Hr. *Ernst Henrich Greve af Schimmelmann*,
Ridder af Elephanten, Stats- Finants- og Commerce-Mini-
ster, Geheimeraad og Kammerherre etc.

Secretair og Casserer.

Hr. *Christian Friderich Jacobi*, Conferentsraad og Assessor i
Højeste-Ret.

Correspondent-Secretair.

Hr. *Thomas Bugge*, Justitsraad og Professor i Astronomien og
Mathematiken ved Kjöbenhavns Universitet, Lector i Ma-
thematik ved Söe-Etaten, Medlem af Videnskabernes Sel-
skaber og Academier i London, Paris, Stockholm, Manheim,
Harlem og Trondhjem.

Æresmedlemmer.

- Hans Excellence Hr. *Friderich Ludvig Greve af Moltke*, Ridder af Dannebrog, Geheimeraad, Kammerherre og Domherre i Lübeck.
- Hans Excellence Hr. *Ove Höegh Guldberg*, Ridder af Dannebrog, Geheimeraad, Overkammerer hos H. K. H. Arveprinds *Friderich* etc.
- Hans Excellence Hr. *Joachim Godske Greve af Moltke*, Ridder af Elephanten, Geheimeraad og Kammerherre.
- Hans Excellence Hr. *Adam Ferdinand Greve af Moltke*, Ridder af Dannebrog, Viceadmiral og Kammerherre.
- Hans Excellence Hr. *Christian Ditlev Friderich Greve af Reventlou*, Ridder af Dannebrog, Statsminister, Geheimeraad og Kammerherre Præsident i Rentekammeret etc.
- Hans Excellence Hr. *Cay Friderich Greve af Reventlou*, Ridder af Dannebrog, Geheimeraad og Kammerherre etc.
- Hr. *Friderich von Moltke*, Ridder af Dannebrog og Kammerherre, Præsident i det danske Cancellie.

Ordentlige Medlemmer.

- Hr. *Morten Thrane Brünnick*, Ober-Bjerghauptmand, Professor i Naturhistorie og Oeconomie, Medlem af det kongelige Videnskabernes Selskab i Tronhjem, af det botaniske i Florens, det naturforskende i Berlin, og det Physiographiske i Lund.

- Hr. *Christian Carl Lous*, Professor i Mathematiken og Navigations-Direkteur.
- *Johan Christian Fabricius*, Professor i Oeconomien, Cameralvidenskaberne og Naturhistorien i Kiel.
- *Friderich Christian Holberg Arentz*, Rector ved den latinske Skole i Bergen.
- *Jens Essendrup*, Justitsraad og Ober-Bjergamtsforvalter ved Sølvværket i Norge.
- *Lorens Spengler*, Kongel. Kunstammer-Forvalter, Medlem af Videnskabernes Academie i Erfurt, det kejslerl. naturforskende Academie, det physicalske Selskab i Zürich, de naturforskende Selskaber i Berlin og Danzig, og af det physiographiske i Lund.
- *Niels Morville*, Kammerraad og Landmaalings-Conducteur.
- *Otto Fabricius*, Sognepræst ved den danske Kirke paa Christianshavn, Æresmedlem af det naturforskende Selskab i Berlin.
- *Henrich Callisen*, Etatsraad, Doctor i Medicinen, Directeur ved det chirurgiske Academie og Professor i Chirurgien sammesteds.
- *Abraham Kall*, Professor i Historien og Geographien ved Universitetet i Kjöbenhavn.
- *Frantz Henrich Müller*, Justitsraad og Inspecteur ved Porcellainfabriqven i Kjöbenhavn.
- *Jöns Matthias Ljunberg*, Justitsraad og Committeret i Gen. Land-Oeconomie og Commerce-Collegium.

- Hr. *Paul de Lövenörn*, Ridder af den hellige Vladimirs Orden, Commandeurcapitain i Søetaten, General-Adjutant, Directeur ved Søekortarchivet og Oberloots i Sundet.
- *Johan Nicolas Tetens*, Conferenceraad, Deputeret i Finantscollegium og Finantcasse-Directionen etc.
- *Jacob Mumsen*, Doctor Medicinæ og Physicus i Altona.
- *Daniel Gotthilf Moldenhaver*, Doctor og Professor i Theologien ved Universitetet i Kjöbenhavn, og Oberbibliothecarius ved det store kongel. Bibliothek.
- *Skule Thorderson Thorlacius*, Justitsraad og Rector ved den latinske Skole i Kjöbenhavn.
- *Adam Wilhelm Hauch*, Ridder af Dannebrog, Kammerherre, Ober-Hofmarschal.
- *Grim Johnson Thorkelin*, Justitsraad, *J. U. D.*, Geheimearchivarius, og Medlem af flere Societeter.
- *Erik Nissen Viborg*, Doctor Medicinæ, Professor i Veterinærvidenskaben, Veterinærskolens Forstander, Med-Directeur for den Botaniske Have, Medlem af flere lærde Selskaber.
- *Henrich Johan von Krebs*, Major i Artilleriecorpset, Professor i Mathematiken og Krigsvidenskaberne.
- *Christian Höyer*, Capitain i Søetaten.
- *Börge Rüsbrigh*, Etassraad, Professor i Philosophien ved Kjöbenhavns Universitet.
- *Nicolaj Tychsen*, Apotheker i Kjöbenhavn.

Hr. *De la Coudraye*, Ridder.

— *Jens Bang*, Doctor Medicinæ, Viceborgemester i Kjöbenh.

— *Friderich Münter*, Doctor og Professor i Theologien ved Universitetet i Kjöbenhavn.

— *Johan Daniel Herholdt*, Doctor Medicinæ, Divisionschirurgus ved Söeetaten.

— *Andreas Gamborg*, Professor i Philosophien ved Universitetet i Kjöbenhavn.

— *Jörgen Kjerulf*, Professor i Historien ved Universitetet i Kjöbenhavn.

— *Didrik Herman Hegewisch*, Professor i Philosophien ved Universitetet i Kiel.

— *Carl Gottlob Rafn*, Assessor i General-Landoeconomie- og Commerce-Collegium, Kongelig Fabrik-Directeur, Medlem af flere lærde Selskaber.

— *Peter Kofod Schousboe*, Commerce-Assessor og Consul i Marokko.

— *Niels Treschow*, Doctor i Theologien, Professor i Philosophien ved Kjöbenhavns Universitet.

— *Georg Zoëga*, Professor i Oldkyndigheden ved Universitetet i Kiel.

— *Gregers Wad*, Professor i Naturhistorien ved Kjöbenhavns Universitet.

— *Jens Esmark*, Oberbjergamts-Assessor i Norge.

— *Niels Schow*, Professor i Philosophien og Informator for hans Højhed Prins Christian Friderik.


VIII

- Hr. *Carl Ferdinand Degen*, Doctor i Philosophien og Overlærer ved Skolen i Odense.
- *Carl v. Bonstetten*.
 - *Ulrich Detlev v. Eggers*, Etatsraad, Deputeret i det tyske Cancellie. etc.
 - *Scheel*, Doctor Medicinæ, Stadsphysikus i Kjöbenhavn, Hofmedikus.

Udenlandske Medlemmer.

- Hr. *Johan Carl Henrich Dreyer, J. U. D.*, Domprovst og Syndicus i Lübek, Medlem af Videnskabernes Academie i Petersborg og Manheim.
- *Jerome de la Lande*, Lector i Mathematik ved det franske Collegium, Medlem af National-Institutet og Længde-Commissionen i Paris; af Videnskabernes Academies og Selskaber i Petersborg, Berlin, Stockholm, London, Göttingen, og Bologna.
 - *Christian Friderich Reufs*, Doctor Medicinæ, Livlæge hos Biskoppen af Speier, Medlem af det keiserlige og af det preussiske naturforkende Selskab.
 - *Jean Bernoulli*, Medlem af det berlinske og flere Academies.
 - *Johan Baptist Caspar d'Ansse de Villoisson*, Medlem af National-Institutet i Paris, samt af Videnskabernes Selskaber og Academies i London, Berlin, Göttingen, Manheim, Upsala, Madrid, Cortona, Rom etc.
 - *Lorentz Crell*, Doctor Medicinæ, Bergraad og Professor i Helmstad.

- Hr. *James Johnstone*, Doctor, Præst i Magheracrofs i Irland;
Medlem af det antiqvariske og physiographiske Selskab i
Edinborg.
- *William Coxe*, Medlem af Videnskabernes Selskab i
London.
- *Joseph Banks*, Baronet, Geheimeraad, Præsident for Viden-
skabernes Selskab i London.
- *Peter Simon Pallas*, russisk Etatsraad, Professor i Naturhi-
storien i Petersborg.
- *Andreas Johan Retzius*, Professor i Botaniken og Chemien
i Lund.
- *Henrich Nicander*, kongelig Astronom i Stockholm.
- *Srgismund Friderik Hermstædt*, Obermedicinal-Raad og Pro-
fessor i Chemien i Berlin.
- *John Sinclair*, Baronet, Medlem af flere lærde Selskaber.
- *Johan Bartholomæus Tromsdorf*, Doctor og Professor i
Chemien i Erfurt.
- *Martin Henrik Klaproth*, Obermedicinalraad, Professor i
Chemien, Medlem af Videnskabernes Academie i Berlin.
- *Alexander Nicolaj Scherer*, Professor i Chemien i Halle,
og Bergraad.
- *Olaus Gerhard Tychsen*, Hofraad og Professor i Rostok.
- *Nicolaj Fufs*, Hofraad og Professor i Mathematik, Medlem
af Videnskabernes Selskab i Petersborg og Berlin.
- *von Zach*, Baron, Oberstlieutenant og Astronom paa See-
berg ved Gotha, Medlem af flere lærde Selskaber.

- Hr. *Melanderhjelm*, Ridder af Nordstjernen, Professor i Astronomien, Secretair i Videnskabernes Academie i Stockholm.
- *Gedda*, Baron og Medlem af Academiet i Stockholm.
- *Gahn*, Assessor i Bergamtet i Fahlun, Medlem af Academiet i Stockholm.
- *de la Place*, Medlem af National Institutet og Længde-Commissionen i Paris.
- *Mechain*, Directeur af National Observatoriet, Medlem af National Institutet og Længde Commissionen i Paris.
- *De Lambre*, National Institutets Secretair, Medlem af Længde Commissionen i Paris.
- *Silvestre de Sacy*, Professor i de orientalske Sprog i Paris.
- 

I N D H O L D

(Andet Binds første Hefte.)

	<i>Side.</i>
<i>Undersøgelse om, og hvor vidt deres Mening er grundet, som holdt for, at sand Filosofi, og et jnldstændigt Begreb om sand Filosofi, først i vore Tider er bleven til. Af Professor B. Riisbrigh</i>	1
<i>Forsög til en historisk Udsigt over Luftens Rensning i Bjerggruberne og ombord paa Krigsskibene. Af Doctor J D. Herholdt</i>	97
<i>Forsög paa Bronze eller gul Metal, med Hensyn til sammes Anvendelse til Kanoners, og Mörseres Stöbning, samt Tegning af en dertil hörende Smelteovn, m. v. Ved Justitsraad og Administrator for Porsellins - Fabriken, Frantz Henrich Möller</i>	161
<i>Et Bidrag til den geometriske Evolutions Theorie. Af Dr. Filosof. C. F. Degen</i>	217

(Andet Binds andet Hefte.)

	<i>Side.</i>
<i>Om de chemiske Midler til Luftens Rensning inden Skibborde i Hospitater, Fængsler o. s. v., af Dr. og Divisionschirurg J. D. Herholdt</i>	1
<i>Om de hidindtil ukjendte phöniziske Mynter, som ere prægede i Malaga i Spanien af Prof. O. G. Tychsen</i>	41
<i>Forsög over nogle faste Legemers Sammenhæng, af Justitsraad og Professor Th. Bugge</i>	57

<i>Bidrag til det matematiske Studiums Kritik, første Stykke. Med Tillæg af nogle vigtige Sætninger; ved Dr. Phil. C. F. Degen</i>	75
<i>Forsög med enkelte og sammensatte Jord- og Steen-Arter, ihenseende til deres Bequemhed til Glasagtighed og deres Anvendelighed ved Kobber- og Jern-Ertzers Smeltning. Samt Forsög med 3 Obsidianarter fra Island m. m. af Justitsraad F. H. Müller</i>	155
<i>En Afhandling, hvori der vises at den nu herskende Scepticism eller Kritik i Philosophien, ikke kan være farlig hverken for videnskabelig Kultur eller Moralitet. Af Professor N. Schow</i>	197
<i>Om Theorie af Læsekonsten eller Forsög til en Legologie af Professor A. Gamborg</i>	221

DET KONGELIGE DANSKE

VIDENSKABERS-SELKABS

S K R I V T E R

F O R A A R 1 8 0 1.

ANDEN DEELS , FÖRSTE HÆFTE.



Trykt paa Selskabets Bekostning hos K. H. SEIDELIN.



I n d l e d n i n g.

§. 1. **E**r Begrebet om Filosofi først i vore Tider fundet? Har Filosofi ikke været virkeligen til för nu? Besynderligt synes det, at man efter Aartusindes Filosofering spørger saaledes; men Begrebets Storhed, Vanskeligheden at udföre et Værk, som svarer til Begrebet, kunne maaskee retfærdiggjøre Spørgsmaalene. Store, meget omfattende Tanker, (og dertil hörer uden Tvivl Begrebet om Filosofi) oprinde, voxer, udføres langsomt; og naar fuldkommes og modnes de? Med falske Tankers Opdagelse, Forkastelse eller Rettelse gaaer det ligesaa langsomt. Den menneskelige Aands Bestræbelser baade inden og uden for Erfaringens Grændser, dens Konstværker i Sandningens og Beskuelsens Rige, dens Anstrængelser for at trænge ud over dette Riges Grændser ind i Oversandselighedens vildsomme Egne, give os Exempler nok herpaa. Man betragte iblandt andet dens Gang i Opfindelserne af Skrivekonsten og af Skrivtsproget; hvor mangfoldige ere ikke disses Skikkelser *a*),

a) Saasom Prent- og Haand-Skrift-, Snel-Lön- Fjern-Kraft-Skrift, almindelig Skrift, ja endog almindeligt Tale-Sprog.

hvad er ikke dermed Tid efter anden, og endnu ganske nyligen, foretaget? Man eftertænke Forandringerne i Begrebene om Gud, om overnaturlig Aabenbaring, om den fuldkomneste Stat, det bedste Universitet o. a. f. Tör man sige, at nogen af disse eller slige store Tanker er fuldendt, har naaet fast og uforbedrelig Bestemthed? Om end saadanne Tankers Natur, og deriblandt Begrebets om Filosofien, tillod dette, saa ville dog Tänkernes sædvanlige Adfærd forbyde det. Troer ikke oftest den, som giver sig Navn af Filosof, at han allerede er i Besiddelse af Begrebet om den Videnskab, hvortil han bekjender sig, eller som han søger, og henner eller standser ikke denne Indbildning videre Eftergrundskning? Seer ikke Eftermanden i sine Formænds Opfindelser Fejl, som han vil rette, men sætter undertiden nye og større Fejl i deres Sted? Skeer det ikke ogsaa altfor ofte, at en berömt Forgængers Indsigter ansees for Grændseskjel, der ikke bör overskrides? Kan ikke Meningernes Mængde og Underlighed, Indklædningernes Tve-tydighed, forvirre mangan Viisdoms Elsker, bringe ham til den Yderlighed, at han med Lucian *b*) bliver ganske uvis om, hvor Filosofien har sit Hjem, mistvivler om at finde dens Bellig, og falder maaskee paa den Tanke, at den boer ingensteds? Og hvad Begreb om Filosofi og om dens Tilværelse erholder man efter alt dette? Man höre ogsaa, hvorledes Filosoferne i forskjellige Tider selv have besvaret vore ovenanförte Spörsgmaale.

§. 2. Cicero beretter, *c*) at Aristoteles skal have dadellet de ældre Filosofer, og anseet dem for Pralere, fordi de

b) I hans Fiskere eller oplevede Filosofer.

c) Qvæst. tusculan. l. 3. cap. 28.

meente, at Filosofien ved deres Bestræbelser var bragt til Fuldkommenhed, at han tillige skal have sagt, han saae forud, at Filosofien formedelst de Fremskridt, den i faa Aar havde gjort, vilde inden kort Tid blive ganske fuldendt. Ammonius eller Joh. Philoponus, eller hvo, der er Forfatter til Aristoteles's Levnetsbeskrivelse, som Pet. Joh. Nunnescius har udgivet, troer, at denne Spaadom er opfyldt af Aristoteles selv; han siger i samme Skrivt om Filosoferne for Aristoteles, at de vel vidste at demonstrere, men forstode ikke at gjøre Demonstrationer, at de lignede dem, som brugte Skoe, men vidste ikke at gjøre Skoe. Nunnescius i Anmærkningerne over dette Skrivt tilstaaer *d)*, at til hans Tid (til Midten af det 16 Aarhundrede) havde Logiken og Metaphysiken ingen betydelig Tilvæxt faaet, og anfører sammesteds Theodori Logothetæ Mening, at Aristoteles ikke allene var Logikens Fuldender, men og dens Opfinder. Hvorvidt man i nogle Aarhundrede har drevet Agtelsen for Aristoteles's Fortjeneste af alle Filosofiens Dele, er noksom bekjendt. Lucretius *e)* priser Epicurus, som første Opfinder af den Lærdom til Livet, man kalder Viisdom (Filosofi). Skeptikerne kunde ikke tilstaae Fornuft-Sandheder og egentlig Viisdom at være fundne. Varro *f)* beretter, at alle Konster holdtes for at være opfundne i Grækenland i et Tidsrum af 1000 Aar. I de senere Tider har Descartes sagt *g)*, at af de store Mænd, som især ere kaldte Filosofer, og som have bestræbt sig for at bestige det højeste Trin af Viisdommens Tempel, nemlig at eftersøge de første

d) S. 138.

e) de nat. rerum l. 5. v. 9, 10.

f) De re rust. l. 3. c. 1. v. 4.

g) Epistola ad princip. philosophiæ interpretem gallicum i T. operum Francof. ad Mœnum 1692.

Aarsager og sande Grundsætser, hvoraf alt det, som kan vides, lader sig udlede, af dem har ingen indtil hans Tid, saavidt han vidste, havt Lykke til at udføre dette. Han nævner derpaa Plato og Aristoteles: Om den kritiske Filosofies Velyndere er det bekjendt nok, at de regue Oprindelsen af den egentlige Filosofies sande Begreb fra Kants Kritik over den rene Fornuft, og Filosofiens Tilværelse fra nogle for kort Tid siden udgivne Skrifter. Om Epoken, hvorfra den ægte Morals Tilværelse, og Opfindelsen af Begrebet om sand Moralitet, skal regnes, kunne de heller ikke tænke anderledes. Reinhold *h)* mener, at hidtil ingen Filosofi i Ordets egentlige Forstand findes, og heller ikke noget bestemt Begreb derom. Schelling *i)* paastaar, at Filosofi, som Videnskab, ingensteds eksisterer, og han gjør heri fælles Sag med Fichte. En Anden *k)* er af samme Mening ihenseende til Æsthetiken. Det er altsaa intet Under, om man troer, at Konsten at skrive Filosofiens Historie, har været ubekjendt *l)* (endog for en Jac. Thomasius og Brucker) og at Begrebet om saadan en Historie ikke er ældre end, ja ikke engang saa gammelt som, det formeente, enest rette, nys opfundne, Begreb om Filosofi. Naar Kant i Kritiken over den rene Fornuft i Aaret 1781 sagde, "at den, som i hans Selskab har havt Føjelighed og Taalmodighed nok til at gjennemvandre den kritiske Bane, maa dömmes, om ikke, ifald han behager at bidrage til at gjøre en Landevej af denne Lodstie, endnu inden dette Seculi Forløb det kan opnaaes, som saa mange Aarhundrede ikke have kunnet udrette, nemlig

h) Beyträge I B. über den Begriff der Philosophie.

i) Von Form der Philosophie. S. 179.

k) Herman in Handbuch der Metrik.

l) See Ebersteins 2 Th. der Metaphysik der Teutschen Vorrede S. iv.

fuldkommen at tilfredsstille den menneskelige Fornuft, ihenseende til det, dens Videlyst hidindtil altid forgjebes har beskjeftiget sig med," saa taledede han om Fornuft-Kritikens faste Begrundelse, og om dens visse Nytte til at erholde fyldestgjørende Troe om oversandselige Tings Tilværelse. I hans Svar paa den erlangke Resensents Opfordring til Erklæring om Fichtes Wissenschaftslehre, siger han med andre Ord det samme. At han haaber den transcendente Filosofies Fuldendelse, skal herefter erindres §. 51.

De ældste Filosofer have ikke meget holdt sig op ved at undersøge Begrebet om Viisdom (Filosofi). Kulturens Beskaffenhed paa de Tider tillod det ikke, og det sees nogenledes af de ovenanførte Meninger om Filosofien og af det, som siden skal erindres. Deri maa vel og Grunden søges til deres Haab om Filosofiens hastige Fuldendelse. I de følgende Tider have derimod nogle nægtet Begrebets, andre Videnskabens og Systemets Tilværelse, andre begge Deles; og til Fuldendelsen har Udsigten nok ikke saa meget udvidet sig, som nogle have ventet.

§. 3. Men hvad forstaaer man ved Filosofiens Begreb, og hvad Sammenhæng er der imellem Begrebets og Systemets Tilværelse?

Man kan ved Filosofiens Begreb forstaae enten en sædvanlig logisk Definition, d. e. et fuldstændigt tydeligt Begreb, hvorved Filosofi i Almindelighed kan skjernes fra enhver Art af Kundskab, som man ikke vil eller bør give Navn af Viisdom; dette er dens *characteristiske Begreb*. Derfra er dens *Indholds Begreb* meget forskjelligt; dette kan igjen være 2 Slags; enten er det Filosofiens Ideal, d. e. Begreb af højeste

Indhold og Fuldkommenhed, eller det er Begreb, som ikke er Ideal, og altsaa af et ringere Indhold. Ligesom man tager Filosofiens Begreb, saa maa Spørgsmaalet om dets sildigere eller tidligere, eller maaskee umulige, Oprindelse besvares. Saameget er upaatvivleligt, at før man er i Stand til rigtigheden at klassificere de Kundskaber, Mennesket kan besidde, og give dem ret videnskabelig Form, før kan intet rigtigt Begreb om Filosofi findes; og før man er vis paa, at alle den menneskelige Kundskabs Arter ere opdagede, kan man ikke med Sikkerhed paastaae Klassificationens og Begrebets Fuldstændighed. Alt dette retter sig efter den menneskelige Forstands Forfatning og Kultur i enhver Tid. En Paastand, hvori denne Betragtning tilsidesættes, er ubillig og ugrundet.

§. 4. Der synes ikke at være nogen ganske nødvendig Sammenhæng imellem Begrebets og Videnskabens Tilværelse. Det er ikke umuligt, at et filosofisk System kunde være til, før et fuldstændigt tydeligt Begreb om Filosofi var fundet; Forfatteren til saadant et System kunde have arbejdet efter en Tanke, som hans Genie levende fremstillede for ham, men som hans Fyrighed og Drivt til Værkets Udførelse ej gav ham Tid til at tydeliggjøre. Homeriske Mesterværker vare vist nok til, før man havde tænkt paa at udvikle Begrebet om et Heltedigt. Og hvorfor kan Filosofiens Sandheder ihenseende til Formen ikke ligesaavel behandles geniemæssigt, som andre Materier? Det er ogsaa muligt, at et fuldstændigt tydeligt Begreb om Filosofi kunde være fundet, og at dog endnu intet dermed overeenstemmende System var frembragt, hvilket har maaskee været Tilfældet i vore Tider.

§. 5. Er det sandt, at Filosofien er Fornuftens Datter, saa maa det være vigtigt at kjende Datterens Karakter, for at

bedømme hendes Herkomsts Ægthed; er det sandt, at denne Datter fødes af Fornuften under mange Smerter, og at her, ligesom ved hiin Gudindes Udspring af Jupiters Hjerne, behøves mægtig Fødsels-Hjelp, saa er det vel værdt at undersøge den Konstes Beskaffenhed og Fremgang, hvorved dette Foster enten er bragt, eller kan bringes, for Lyset; bør-Filosofien være vort Livs Lovgiverinde og Herskerinde, saa maae vi kjende hendes Befalingers og Lærdommes Aand, hendes Stemmes Lyd, at vi ikke enten skulle detronisere den sande Filosofi, eller lade os af en Falsknerinde, som kan have bemægtiget sig hendes Trone, ved vrangt Bud og forførrerske Ord drage fra vort ønskede Maal; men intet af alt dette kan skee, uden at have et rigtigt, om ikke ganske uforbedreligt og fastblivende, Begreb om Filosofi; ogsaa er Filosofiens Skjebne; dens Held og Uheld, den menneskelige Forstands Skjebne; dersom denne interesserer os, saa maa og hiin. At kjende den menneskelige Forstands Gang i et saa vigtigt Begrebs Erholdelse, kan tjene som Vejledning for os i flere, ikke mindre vigtige, Tilfælde, og som Advarsel mod de Fejl, der kunne sinke eller tilbagestøde vor Aand i sine ypperligste Bestræbelser. Endeligen forstaaer det sig selv, at det Begreb, man gjør sig om Filosofi, naar dennes Form bestemmes efter Regler, ikke kan andet, end have megen Indflydelse paa enhver filosofisk Udarbeidelse. Jeg haaber altsaa, at Udkastet til disse Spørgsmaales Besvarelse ej skal ansées for unyttigt, og ej ganske mishage et Selskab, som er Videnskabernes sande Befordrerinde; maatte kun Afhandlingens Udførelse ikke befindes alt for langt under Materiens Værd, Selskabets Fordring og Forfatterens Ønsker!

Förste Kapitel.

*Hvori et Slags Forerfarings Begreb (προληψις) om
Filosofi udvikles.*

§. 6. Begrebet om Filosofi kan oprinde paa meer end een Maade. Det kan afsondres (abstraheres) af allerede tilværende filosofiske Værker, og altsaa oprinde af Erfaring; Værket er da til, før Begrebet har erholdt nogen mærkelig Grad af Klarhed. Denne Afsondring kan skee enten af eet eneste filosofiskt System, eller af flere, vel og af alle bekjendte, med hinanden sammenlignede, Systemer. I første Tilfælde fik man kun Begreb om enkelt Mands Filosofi, f. Ex. Platos; i sidste Tilfælde kunde Begrebet, ved at samle Kjendemærker, som alle Systemer havde tilfælles, erholde større Udstrækning og en Almindelighed, som beføjede os til at sige: Dette er Filosofi efter alle Filosofers Mening; derved var allerede meget vundet. Det var fornuftigt at kalde Filosofi, hvad alle andre kaldte saa, og at holde sig til et Vedtægts Begreb, indtil man af Kundskabens og Tingens Natur kunde udfinde et bedre og mere grundet; men et Begreb, som allene var bygt paa Erfaring om, og Afsondring af, nok saa mange filosofiske Systemer, kunde maaskee dog ikke være det, vi søgte, og altsaa Filosofiens Begreb ikke endnu fundet. Det var muligt, at alle Filosoferende hidtil havde forfejlet det rette; ved Erfarings-
Vejen naae vi altsaa ikke sikkert til Maalet; heller ikke kunde Forfatteren af det første filosofiske System paa denne Vej være kommen til det Begreb, som under Udarbejdelsen maa have svævet ham for Öjne.

§. 7. Filosofiens Begreb maa altsaa kunne oprinde paa anden Maade, ved andre af Tænkraftens Virkninger, end ved blot Afsondring af Erfaringer; og her finde ligeledes flere Tilfælde Sted; nemlig:

- 1) Fornuften kan sige os, hvad vi i Almindelighed have Grund til at antage for Filosofi, naar vi først kjende vore Kræfter til at erholde Kundskaber, og vide at bringe de erholdte Kundskaber, ihenseende til deres Natur og Nytte, i behørigte Klasser, d. e. Fornuften kan give os et blot *charakteristiskt, almeent Begreb* om Filosofien.
- 2) Den kan og tillige give os Filosofiens *Indholds Begreb*, d. e. bestemt Begreb om de Dele, vi til enhver Tid troe at høre dertil. Dette Indholds Begreb kan ogsaa være karakteristiskt.
- 3) Den kan stræbe efter at udfinde Begrebet om den fuldkomneste menneskelige Filosofi, eller om den *menneskelige Filosofies Ideal*.
- 4) Den kan endog ville hæve sig til Filosofiens *allerhøjeste Ideal*, saadant, som det findes i den guddommelige Forstand allene.

§. 8. Men hvorledes, og for hvorvidt, kan den menneskelige Fornuft tillægges Formue at danne egentlige Idealer? thi om det, som er Ideal efter enkelt Konstners eller Filosofers Mening og Udførelse, spørges ikke. Naar man ved *Ideer* og *Idealer* forstaaer intet andet, end de Grændsebegreb, som Fornuften i sine Slutningers yderste Fortsættelse tilsidst træffer paa, og bliver staaende ved, og de Objekter, hvorpaa disse Begreber forestilles at passe, saa kan slige Ideers og Idealers mulige og virkelige Tænkning ikke nægtes; de ere yderste Ledde

i Slutningernes Kjæder; de sige ikke, hvad Objektet i sin største Fuldkommenhed er eller bør være, paa en bestemt og udførlig og navngiven Maade, men kun i Almindelighed, ubestemt eller blot nægtende, f. Ex. Substans uden al Sammensætning, Aarsag uden yidere Aarsag (uforaarsaget Aarsag), et Væsen, som har alle Fuldkommenheder, et Helt, som ikke kan blive større. Derimod synes man at kunne nægte, i det mindste tvivle om, Muligheden for Mennesket at samle i een Tanke og i et Subjekt alle de bestemte, positive og specielle Fuldkommenheder, hvorefter den ypperligste Tings hele og særegne Natur maatte bestaae. For at gjøre dette, maatte man kjende alle Subjektets mulige Fuldkommenheder, alle dets Dele og deres størst mulige Grad, og kjende dem paa ovenanførte Maader. Det var f. Ex. ikke urimeligt, om man troede, at Zeuxis Helena, Polyclets Canon og Platos Republik ikke vare saadanne egentlige fuldendte Idealer; meget mindre, hvis man troede dette om ganske oversandselige Tings Idealer.

§. 9. Dersom det altsaa har saadan Beskaffenhed med Idealers Dannelse af den menneskelige Forstand, og Erfarings-
Vejen heller ikke kan lede os til et sikkert Begreb om Filosofi, saa bliver kun een eller to af ovenanførte Veje for os at betræde.

En Tanke, eller Tankesamling, som efterhaanden danner sig i Forstanden ved mange foregaaende Virkninger af de højere Forestillingskræfter, f. Ex. ved bemærkede og i Hukommelsen bevarede Følger af Slutninger, som ere grundede paa en Mængde indsamlede Erfaringer, ved disse Følgers Sammenligning med hinanden indbyrdes, med Sindets og Menneskets adskillige Forfatninger, en saadan Tanke er en Frembringelse

i og af Sindet, som det gjør til sin bestandige Ejendom, og hvoraf det benytter sig, naar det dömmet om forekommende, enkelte og specielle Objecter, og naar det skal skjelne een Art af Ting fra en anden. Den er uden Tvivl det, de gamle Filosofer have kaldet *προληψις*, *anticipatio*, *prænotio*, det, Socrates i sine Discusser altid havde Hensyn til, for at vise, om en Paastand kom overeens dermed, eller stred derimod. Den er et Slags *Forerfarings Begreb*, i det mindste sammenligningsviis, og naar man henfører den til, og anvender den paa, sildigere og nyere Tæknings Objecter; men den kunde maaskee ogsaa være Forerfaringsbegreb i den absolute og strængeste Bemærkelse, hvørom vi siden skulle faae Lejlighed at erindre noget mere. At den er et blot characteristisk Begreb, sees af denne Forklaring selv.

I dette Kapitel ville vi stræbe at fremstille og udvikle *Forerfaringsbegrebet om Filosofien*; stræbe at finde, hvad der kan og bör tænkes ved Filosofi, før man endnu har betragtet noget allerede eksisterende System; derefter ville vi undersøge, hvad nogle af de fortrinligste filosofiske Skolers Formænd saavel i de ældste som senere Tider før Kant have holdt for at være Filosofi (til vort nærværende Øjemed behøves ej at udbrede sig til alle, hvilket heller ikke her var gjørligt); derved banes Vejen til *endeligen* at indsee, med hvad Ret man troer Filosofiens og dens Begrebs saa sildige Oprindelse.

§. 10. Antage vi, at den menneskelige Kundskabs hele Masse bestaaer af 2de Hoveddele, hvoraf *den ene* ihenseende til dens Indhold og umiddelbare Herkomst ikke er vort tænkende Væsens særegne Frembringelse, men paa en eller anden Maade given og leveret os enten af udvortes Tings Virkning

paa, og Forhold til, os, eller af indvortes i os oprundne Forandringer, i begge Tilfælde en os uvæsentlig Erhvervelse, som ligner et Forraad af indsamlede, raae og endnu ubenyttede, Bygnings-Materialier. *Den anden Deel* derimod er udelukkende viis den menneskelige Aands eget Værk, enten en Bearbejdning af de leverede Materialier, deres Ordning og Formgivning, eller Fostre af dens blotte Tænkning, og altsaa Dannelser, som ikke indeholde noget af de givne Materialier, ingen Tinktur have fåaet af Sandseligheden. Antage vi denne Kundskabens Inddeling, saa er der ingen Tvivl paa, at den Kundskab, som skal kaldes vor Filosofi, jo maa høre til den sidste Deel. Filosofien maa være det menneskelige Sinds eget Værk; blot at høre, see eller ved nogen Sands paa dyrisk Viis at modtage Indtryk, paa mechanisk Maade at fornye det forhen modtagne, er ligesaa lidet at filosofere, som det var at filosofere, om man ved højere Aanders Indgydelser imodtog ganske fremmede og overmenneskelige Kundskaber. Det ene var for lidet til at være Filosofi, det andet for meget til at være menneskelig Filosofi. At filosofere er at virke, og at virke selv. Kunde det bevises, at disse tvende Hoveddele af Kundskaben vare uadskillelige i Mennesket, saa maatte et ved Sindets Selvvirkning udbragt Resultat af begge være det, man burde tænke ved Filosofi.

§. 11. *Det første, almindeligste og uomtvistede Kjendemerke paa Filosofi* er altsaa dette, at den er det menneskelige Sinds eget Værk, en Frembringelse af dets højere Tænkning; og paa *Filosofering*, at den ligeledes er Sindets Selvvirkning, Menneskets højere Tænkning.

Men hvilke ere de Virksomheder, hvorved Sindet frembringer dette Værk?

De blot sandselige og dyriske Forestillinger ere saa stærkt bundne og hæftede til individuelle Indtryk af de sandsede Objecter, at om nogen Virksomhed i eller ved dem yttres, saa er den saa liden og ringe, og af saa stor Naturnödvendighed, at den ej fortjener at kaldes andet, end en Tilbagevirkning (reaction) paa Legemets bevægede Organer. Saadanne Forestillinger kunne altsaa ikke ansees for et Værk af Sindets Selvvirksomhed, hvortil uden Tvivl fordres, at Sindet paa en eller anden Maade gjør sig lös fra Indtrykkene, at hverken det selv eller dets Tænkning fængsles af, fæstes til, og bliver staaende ved, disse allene. Denne *Lösgjörelse* er vor Aands egentlige Værk, med den begynder, i den fortsættes, vor menneskelige højere Tænkning; dens Forretninger (Acter) ere mange og höjst forskjellige; for at kjende dens og deres Beskaffenhed, ville vi nævne de fornemste, saavidt muligt, i den Orden, som vor Aands Natur medfører.

Först skjelner Sindet en Fornemmelse, Forestilling, fra en anden eller flere, erholder Klarhed og Bevidsthed om udvortes Ting. Det gjør derved sine Forestillinger om dem til *Bemærkninger*; det seer i større eller mindre Grad Objecternes Uovereenstemmelse (Forskjellighed, Ulighed); allerede i det spæde Bärn er det *at skjönne*.

Derpaa følger en anden Act; det mærker Overeenstemmelse (Eenshed, Lighed) imellem de skjelnede Objecter, kaster et Blik ud over Ensternes (Individernes) Mængde, sammenligner dem, og derved generaliserer sine Forestillinger. Denne Act forudsætter den først benævnte; Overeenstemmelse, som saadan, indsees ikke, for man har et Slags Bevidsthed om, at der ere flere Objecter end eet.

Siden efter tænker det sig de forskjellige og sammenlignede Ting, som forbundne, sammenhængende, eller som uforbundne, usammenhængende; det tænker Aarsag og Følger; det gjør sig *Erfaringer*, d. e. Omdømme om nødvendig Sammenhæng imellem bemærkede Ting; det slutter et af et andet.

Under disse Forretninger faaer Sindet Anledning til at løse endnu et Baand, at betage de udvortes Sandser deres Eenehersken; det vender sig ind ad imod sig selv, forlader Udenomstingene, skuer i sit Inderste. Det var et lykkeligt Öjeblik, da Sindet første Gang blev noget vaer i sig selv og paa dets egen Grund. Kunde maaskee erindrede Drömme dertil have givet Anledning? Med denne Opdagelse begyndte *Selvbevidstheden*, dette Menneskets fornemste Særkjende fra de blotte Dyr. Saaledes blev det indvortes, endskjønt det ligger Mennesket nærmest, sildigere bemærket, end det Udvortes.

Sindet kan *nu* betragte sig i Afsondring fra Tingene uden om, beskjeftige sig med sig selv, finde inden i sig ligesom en ny Verden; det kan eftertænke og udgrunde Maaderne, paa hvilke saavel den indvortes, som udvortes Sandning i Almindelighed skeer o: finde de rigtige Begreber om *Tid* og *Rum*; Maaderne, som det ligesaa nödvendigen og almindeligen bruger, naar det forstaaer sig paa (dømmer om) de sandsede Objecter; Maaderne, paa hvilke det opløfter sin Tænkning til oversandselige Ting, Moralitet, Gud, Frihed, Udødelighed, og grunder sin Ret til at troe deres Tilværelse. Begrebene om disse Virkningsmaader, og hvad deraf kan sluttes om dets egen Formaaenheds Grændser, om Kundskabens Værdi og Gyldighed, ere især et mærkværdigt Stykke af Sindets Værk.

I disse Skridt gaaer Sindet frem efter visse i dets Natur fastsatte nödvendige Regler, og de Kundskaber, det der-

ved erholder, ere ligesaa nödvendige, som Reglerne; men foruden denne Virkemaade har det endnu en anden, hvori saadan Nödvendighed ikke finder Sted, og hvorover det selv er raadigt. Det kan af flere indseete mulige Tilfælde, af flere forskjellige Handlemaader, udmærke sig, og af Hoben udtage, eet eller een; det kan uden Naturtvang forflere, formindske, sammensætte, adskille, omsætte de Forestillinger, det har i Eje, og ved denne Handling ligesom skabe nye Objecter, nye Verdener, det kan *vælge* og *digte*.

§. 12. Den menneskelige Aand viser i disse Forretninger en Virksomhed, en Lösrivelse og Fjernelse fra det sandelige, over hvis Resultater den selv maa falde i Forundring; den gaaer i sin Tænkning f. Ex.

- 1) fra det individuelle og meest indskrænkede til det videre udstrakte og almindelige:
- 2) fra det hensynsløse ved Tingene til deres mangfoldige Hensynsbeskaffenheder (fra det absolute til det relative).
- 3) fra det Udvotes til det Indvotes.
- 4) fra det, som hentes fra Objecterne til det, som kommer af Sindet selv og af dets ejendommelige Virke- eller Modtage-Maader (fra det objective og materiale til det formale og subjective).
- 5) fra det sandelige til det oversandselige.
- 6) fra det foranderlige til det uforanderlige, fra det uvilkaarlige, det ufrie, til det vilkaarlige og frie. Men hvø er i Stand til ret at tælle og opregne alle dens første eller sidste, smaa eller store, Skridt?

§. 13. I *Filosofiens første Kjendemærke indeholdes et andet*, nemlig dette, at Filosofien maa være et Slags Forerfarings Kundskab (Kundskab a priori). Det, som er Sindets eget Værk, og skal anvendes af den Filosoferende paa Objecter for hans Tænkning, kan i Anvendelsens Öjeblik ikke være kommen fra disse Objecter, thi ellers var det ikke Sindets Værk, og det var ikke at filosofere om Objecterne; det maa altsaa have været i Sindet tilforn (för Anvendelsen), ligemeget om det i sin første Oprindelse er kommen fra Erfaring, eller ikke.

Enten nu Objecterne höre til den Kundskabs Deel, som er den Filosoferende given, eller til den, han selv har tilvirket sig, selv dannet eller digtet (§. 10, 11.) f. Ex. de ovenomtalte Grændsebegreber og fuldendte Idealer, om disse kunne findes af Mennesker (§. 8, 11), saa skeer Filosoferingen om dem ved Hjelp af disse forhen i Sindet liggende Begreber og Principier; men dog er Filosofien allermeest subjectiv, allermeest Forerfarings-Kundskab, naar Sindet selv har dannet baade sine Objecter og de Begreb og Grundsatser, det anvender paa dem; da er alting af Sindet selv, alting subjectivt, intet er af Erfaring.

§. 14. Saadanne af Sindet selv dannede Objecter, som ere blot Tænkings-Fostere, og fölgelig intet mere, end Tanker, ikke Ting uden for Tankerne (res), kan man kalde *welle Objecter*, saa længe man ej har *realiseret*, eller för saavidt man ej kan *realisere* dem, d. e., vise, at de ere, eller bör anses för at være, meer end Tanker. Imod dem sættes *reelle Objecter*, som ikke skyldte Tankningen allene det, de ere.

§. 15. Nogle af de ureelle Objecter ere *Sindet nödvendige*, d. e., oprinde i Sindet for saavidt det virker efter Love, hvortil dets Natur er bunden. De ere nödvendige Virksomheders nödvendige Følger; enten maatte Sindet slet ikke virke, ikke virke med Fyrighed og Vedholdenhed nok, eller det maatte finde paa sin Vej, og staae stille ved, disse Tanker; til dette Slags höre ikke allene ovenomtalte Grændsebegreb (§. 8.), men og en stor Deel af de övrige Begreber, som ved Sindets Oplöftelse fra det Sandselige (§. 11) erholdes. At alle ureelle Tanker ikke ere saaledes nödvendige, behöver neppe at anmærkes. (See sidstanförte § 11 i Slutningen).

§. 16. Endeligen saa kunne Objecter, som Sindet behandler, baade de selvdannede, og de ikke selvdannede, være *vigtige* og *magtpaaliggende*, meer eller mindre, for Sindet selv, for hele Mennesket, eenligt eller i Selskab betragtet, eftersom de mere eller mindre fordres af, komme overeens, staae i Sammenhæng, med Menneskets Natur og Bestemmelse, dets Omstændigheder og Forhold til andre Ting.

§. 17. Sindets nödvendige Begreber, Principer, Objecter, Öjemeed, kunne ikke andet, end være det vigtige, naar det eengang er blevet sig dem ret bevidst. Ved Begrebene og Principerne tænker det alting, med dem beskjeftiger det sig stedse; til Öjemedet drages, og til Objecterne ledes, det i sin Tænkning ideligen, beundrer disses Storhed eller Dybhed eller Fjernhed, og det destomeer, jo meer det vender sin Eftertanke til dem. Dets Videlysts Tilfredsstillelse, dets Beroligelse i alle Tider, udspire af, og grunde sig paa, disse Begrebs Udfindelse, rigtige Betragtning og Anvendelse.

§. 18. Vi kunne nu indsee flere Kjendemærker paa Filosofi, og nøjere bestemme, hvad Beskaffenhed dette vor Aands Værk maa have, naar det skal fortjene Navn af Viisdom.

Det blot vilkaarlige, det digtede, det ubetydelige, det falske og uvisse i Kundskaben hörer ikke til Viisdom; altsaa maa Filosofien ikke være et blot vilkaarligt Værk af den menneskelige Aand, ikke et vildt Spil af Indbildningen, Viddet og Digtekraften, ikke et Foster af en misledet og vildfarende Fornuft, som forløber sig i det uendelige, eller drejer sig i en ævig Sirkel. Filosofiens Lærdomme maa være Sindets nødvendige Værk; de maa være sande og velgrundede, uforanderlige og gyldige for alle, som eje menneskeligt Sind, menneskelig Forstand og Fornuft. Filosofiens Stemme maa enhver Fornuftig kunne høre og forstaae, finde dens Lærdomme værdige at bifaldes, og dens Bud at adlydes. Denne *Nødvendighed og Almengyldighed er Filosofiens 3die Kjendemærke*. I Digt kunne Viisdommens Bud og Lærdomme vel være indhyllede, men Hyllet og Svöbet (Omslaget) er ikke Viisdommen selv. Det staaer i vor Magt, om vi ville filosofere eller ikke; men det staaer ikke i vor Magt, at faae ved Filosofering ud, hvad vi ville. Maalekonstneren kan vilkaarligen danne sig i Tankerne utallige Figurer af det Rum, som svæver ham for Öjne, vilkaarligen forelægge sig til Betragtning hvilken Figur, han vil, han kan filosofere om den, men allene det nødvendige i hans Resultater er Filosofi.

§. 19. Kunde det tænkes om noget nødvendigt og almeengyldigt Værk af den menneskelige Aand, at det ikke var Mennesket vigtigt og magtpaaliggende, ikke i sig selv ædelt og godt, saa var man ej beföjet til at kalde det Viisdom. Da

Mennesket forener i sig en dobbélt Natur, saa maa ved Viisdom dets hele Naturs Fuldkommenhed, den moralske og fysiske, kunne befordres. *Høj Vigtighed og upaatvivleligt Værd, ægte Moralskhed og Ædelhed er altsaa den 4de nödvendige Egenskab af Filosofiens Bud og Lærdomme.*

§. 20. Det menneskelige Sind kan anvende sine Forerfarings-Begreber og Grundsatser paa urelle Objecter, paa blotte Tankefostre. Det kan gaae fra Tanke til Tanke, lægge Tanke til Tanke, og saaledes opstille (opføre) hele Systemer om Objecter, som udenfor Tankerne hverken ere til, eller paa nogen Maade kunne være til. Ikke vil man regne sligt til Filosofi og Viisdom? Det kunde være enten uanvendeligt og ubrugbart i Livet, eller ikke sikkert anvendeligt; maaskee en tvetydig Tænke-Övelse, der ligesaasnart ledte Sindet til forfængelig Vidskab, som til Viisdom. *Filosofiens 5te Egenskab bliver altsaa denne, at den maa handle om, og angaae, Objecter, der enten ere reelle, eller kunne realiseres.*

§. 21. *Filosofien skal for det 6te være et vel ordnet Helt af Kundskaber; Viisdom fordrer i sine vigtige Bestræbelser ikke allene Opsögelse af paalidelige og sikre Grunde, men og behörig Mængde af Kundskaber, Ordentlighed i sammes Forbindelse, Fuldkommenhed i Formen, ligesom i Materien (ss. 16, 17). Viisdom skal hos den, som söger, eller allerede besidder, lærd Kundskab, og altsaa hos Filosofen, være Videnskab, (videnskabelig Kundskab).*

Af denne Character og af det, som §. 18 er sagt, følger, at Filosofien ej kan være Sværmeriets Værk, og, om Filosofen er Sværmer, at han da ej er det, som Filosof. Ved

Sværmer forstaaer jeg den, hvis Indbildnings og Passioners Heflighed sætte ofte en larmende og vild, altid en uregelret, Handlemaade i Stedet for en rolig, vel oplyst og vel bestyret Fornufts Virksomhed.

§. 22. Samle vi disse Kjendemærker, hvilke alle indsees *deels* deraf, at menneskelig Filosofi nødvendig maa være den menneskelige Aands (Fornuftens og Forstandens) eget Værk, *deels* af den Tanke, man ligesaa nødvendigen maa gjøre sig om Viisdom, saa finde vi, endog uden først at eftersee Filosofernes Forklaringer og Systemer, Begrebet om, og Udsigt til, en Videnskab, som fortjener Navn af Filosofi, og om hvis Mulighed ikke kan tvivles: *Filosofien* maa være en videnskabelig Kundskab, den menneskelige Aands eget, nødvendige, højvigtige, reelle eller realiserlige Værk, og, som Følge af alt dette, en Forerfarings og almengyldig Kundskab. *At filosofere* er *altsaa*, at vise, eller bestræbe sig for at vise, hvad Forstanden og Fornuften nødvendigen maa dømme og slutte om Ting, som høre til Viisdom.

Efter denne Udvikling af Filosofiens Begreb strækker Filosofering og Navnet af Filosof sig meget vidt. En Mathematiker, Fysiker, Anthropolog (Menneskekjender) kunne ligesaa vel som Moralisten, Fornuft-Theologen, Logikeren og Metafysikeren, gjøre Fordring derpaa, og deres egentlige Beskjeftigelse, enhvers i sit Fag, er idel Filosofering. Det er mærkværdigt, at uagtet de i §. 1. omtalte Vanskeligheder, gives der dog en prolepsis om Filosofi, hvori alle komme overeens. Denne kan da ikke andet end være en naturlig og nødvendig Affødning af vore højere Kræfter. Men Filosoferne ligne Læringerne ved et Kunst-Akademi, som staae omkring, arbejde

og tegne efter, en i Midten af dem opstillet Model; deres Syn er ikke lige skarpt, deres Agtpaagivenhed og Flid ikke lige stor, og den Eenes Standpunkt er ikke som den Andens. Nogles Arbejde er derfor mindre treffende, Andres mere, Alles forskjelligt.

Andet Kapitel,

hvori vises, at Filosoferne för Kant virkeligen have havt et Begreb om Filosofi og tilvejebragt en Videnskab, som begge komme overeens med Forerfarings Begrebet.

§. 23. Filosofien har i sin förste Begyndelse ikke fornægtet den Deel af Forerfarings Begrebet, som passer til Barnheds Alderen. Hvad enten de Kundskaber, hvormed den först og meest beskjeftigede sig, vare moralske og politiske, eller fysiske, matematiske og astronomiske, saa har den for deres erkjendte Vigtigheds Skyld sögt dem. Vare end disse Kundskaber blotte Fragmenter af Lærebygninger, som kunde opføres, og siden virkeligen bleve opförte, saa vare de alligevel Sindets eget Værk. De, som i Kundskab stode paa et höjere Trin, end Mængden, Mænd af Erfaring og Klogskab, alle Slags Kunstnere, bæredes med Navn af *Vüse*. *m)* Erfaringen, hvorpaa deres Konst og Klogskab grundede sig, var mange igjentagne og bedönte Bemærkninger Ihukommelse og Generalisering *n)*, og altsaa Resultat af en ikke liden Selvvirksomhed

m) Cic. Qvæst. tuscul. 5, 3. Scheffer de Philos. ital. p. 35.

n) Aristot. Metaph. I, I.

(§. 12). Derfor kalder Strabo o) Homerus Filosof; Afranius kunde efter Gellii Beretning p) sige, at Erfaring er Viisdommens Fader, og Hukommelsen dens Moder. Grækerne kunde anprise deres 7 store Mænd, som Viise. I et ubestemmeligt stort Tidsrum bestod Viisdommen kun af Strötanker, eenlige Lærdomme og Maximer; den var ikke andet, end Stykværk; man forstod endnu ikke at inddele de samlede Materialier i Klasser, ikke at ordne dem under visse almindelige Grundsætser, ikke at opføre sammenhængende Lærebygninger. Denne *Filosofiens Alder* kan altsaa kaldes *usystematisk*; i den var ingen egentlig Filosofi endnu til, og intet fuldstændigt Begreb om Filosofi fundet. Aristoteles siger q) om de første Filosofer, at de ikke gik videnskabeligen til Værks, og syntes enten ingen videnskabelig Kundskab at have havt, eller kun en meget ringe; han ligner dem ved uövede Stridsmænd, som fare af Sted uden Orden, men dog slaae dygtige Slag.

§. 24. Paa dette lave Trin kunde Filosofien ikke staae altid og hos alle. Naturen har stemt ethvert fornuftigt Væsen saaledes, at det formoder Aarsager til de bemærkede Tildragelser; den har indplantet det Drivt og Lyst og Trang til at eftersøge disse Aarsager; men en opmærksom Tilskuer af det, som skeer i den fysiske og moralske Verden, vil ofte befinde sig i den Forfatning, at see Begivenheder, hvilke han ikke venter, og hvis Aarsager han af sin indsamlede Erfarings Forraad forgjæves søger at opdage; ofte vil han finde sig standset i disse Begivenheders Forklaring, d. e., han vil blive sat i

o) I Begyndelsen af hans Geografie.

p) Noct. attic. 13, 8.

q) anførte Sted 4 Kap.

Forundring, og denne *Forundring* vil opvække ham til videre Undersøgelse. Fra Forundring have derfor Plato r), og Aristoteles s) hentet en fuldkommen Viisdoms Foranledning. Plato siger: "for Filosofen er Forundring en mærkelig Sindsforfatning; thi Filosofien har ingen anden Begyndelse havt, end den; og ganske artigen har han forstaaet at gjøre Sløgtregister, som sagde, at Iris var født af Thaumias." Filosofien, er dette Naturens skjønne Særsyn. Paa denne Maade kunde Kundskaben høre op at være fragmentarisk, og hos et Folk, som Grækerne, maatte den det nödvendigen; samme Forundring, som første Gang opvakte den Videlystne til at eftersøge een Begivenheds Aarsag, bragte ham ogsaa til at gjøre dette oftere, at stige fra Aarsag til Aarsag, indtil han enten i sin egen Erfarings Forraad, eller ved sin Fornufts Slutninger fandt en Aarsag, hvorved han kunde ende sin Undersøgning. Hans Aands Værk (thi Aarsagers Udfindelse og Indsigt i Begivenhedernes Forbindelse er Aands Værk) fik derved Orden og Sammenhæng med højere og fjernere Aarsager, og en Grundighed, som de følgende Tider skulde gjøre fuldkomnere. *Filosofiens systematiske Alder* tiltraadte.

§. 25. Om den systematiske Filosofies Begyndelse hos Grækerne taler uden Tvivl Seneca i et Fragment, som Lactantius t) har opbevaret os. Senecas Ord ere disse: "fra Filosofiens første Opkomstes Tid ere endnu ikke 1000de Aar forløbne; Menneskeslægten levede altsaa i mangfoldige Aarhun-

r) Theætet. pag. 76 edit. bipont.

s) Metaph. 1, 2.

t) Instit. div. 6, 16.

”dræder uden Fornuft. Meningen er, Menneskene levede uden at efterforske Tingenes fjernere Aarsager, og uden at ordne Kundskaberne under disse Aarsager. Paa Grund af Senecas Ord regner Lactantius Filosofiens Oprindelse fra Thales, som levede i det 6te Aarhundrede før Christi Födsel, og altsaa næsten 700 Aar før Seneca. Vel anmærker een af Lactantii Udgivere *u)*, at Seneca her ikke kan have meent Thales, som för hans Tid kun havde levet 700 Aar, men enten Homers eller de ugræske Folks Filosofi; men Lactantius har uden Tvivl dog Ret; Homerus levede fulde 1000 Aar før Seneca, som desuden ikke vil tilstaae ham Navn af Filosof. Seneca siger jo og, at 1000 Aar ikke endnu vare forløbne (*nondum sunt mille anni, ex quo etc.*). Af de Opfindelser og Meninger, som tillægges Thales, synes det og rimeligt, at han har behandlet Filosofien, som Videnskab, hvortil för ham intet Spor findes hos Grækerne, og heller ikke hos andre Folk. At Forundringen hos dem ej havde gjort samme Virkning, som hos Grækerne, synes selv ikke lidet forunderligt.

§. 26. Men fra hvad Tid man end regner den systematiske Filosofies Oprindelse hos noget Folk, saa er det dog vist, at dens Opfindere maa ved *Filosofi* have forstaaet Indsigt i Begivenhedernes Aarsager og første Grunde, eller Bestræbelse för at faae denne Indsigt. I Senecas ovenanförte Fragment sigtes til dette Begreb om Filosofi, og paa andre Steder i hans Skrifter *v)* siger han udtrykkeligen, ”at den bestaaer i at kjende ”guddommelige og menneskelige Ting, og deres Aarsager.”

u) Dufresnoy edit. paris. T. I. p. 230.

v) Epist. 89.

Cicero og mange andre før og efter ham have gjort sig samme Begreb om Filosofi. Aristoteles x) beretter om Thales og de övrige gamle Filosofer, "at de alle have undersøgt Tingenes "første Aarsager, men at de fleeste af dem bleve staaende ved "de materielle Aarsager", d. e., ved at vise, af hvilken Grund-Materie Tingene efter deres Mening vare oprundne. Man kan altsaa ansee dette Begreb om Filosofi for characteristisk i Almindelighed, og for det ældste af alle tydelige, og tillige for det almindeligst vedtagne; det ligger Forundringen, Filosofiens Fremhjælperinde, nærmere end noget andet; Filosofien har bestandigen beholdt denne Character, og maatte beholde den; thi ugrundet, eller ikke vel grundet, Kundskab kan umuligen være Viisdom; om end denne Character ikke nævnes udtrykkeligen i nogles Forklaringer, saa indeholdes den dog paa en skjult Maade i dem, eller i det mindste forudsættes. Da de ældste Viise ansaae Tingenes Grundmaterie for ævig og nödvendigen virkende, endog i Hændelsen selv, saa troede de, at Filosofiens Lærdomme derved maatte erholde Fasthed og Nödvendighed; om Lærdommenes Vigtighed kunde de heller ikke tvivle, da de intet ringere angik, end hele Naturens Oprindelse.

§. 27. Noget yngre end Thales var Pythagoras af Samos. Ved ham bekom uden Tvivl Filosofien ikke allene en

x) Metaph, 1, 3. Eller hvo der har været Forfatter af denne Bog. Dog troer jeg, at Aristoteles selv er Forfatteren; thi i det 5te Kap. beræber han sig paa et Sted i sine fysiske Skrifter, som handler om Parmenides, Melissus og Xenophanes, hvilket Sted virkeligen findes i den 1ste Bogs 2det og 3die Kap. af *Acroas. physic*, som af alle ansees for ægte aristoteliske. I Buhles *Gesch. d. Philos.* 2. Theil p. 333 fradømmes denne Bog Aristoteles.

fuldkomnere Form, men og større Omfang *y*); den filosofiske Tænkning tog en højere Flugt, og fik en Kraft, hvis Virkning spores i de seneste Tider; ved ham blev ogsaa filosofisk Handling og Tænkning nøje knyttede til hinanden. Pythagoreerne skal have forklaret *Filosofien* snart ved en Pönsning paa at döe, snart ved Beskjæftigelse med at opdage det Reelle og Sande; snart ved Bestræbelse för at ligne Guddommen. Udtrykke vi dette med egentlige Ord, saa er efter deres Mening den *Filosof*, som bestræber sig för at rive Sindet lös fra det sandselige og forgængelige, d. e., at svække eller ophæve Sandsernes Herredömmе over Forstand og Villie, (deri bestaaer den Död, hvorum de tale, men saadan Död er Liv og Virksomhed), at oplöfte Sindet til Betragtning af, og Handling efter, ævige og uforanderlige Ting og Goder, hvilke de troede at være ene reelle og virkelige, og derved omsider at faae Lighed med Guddommen; det förste er Vej til det andet, og det tredie er Maalet, hvortil begge skulle före. Hvo mærker ikke her Overeenstemmelse med det, som oven er sagt om Sindets Lösgjörelse og dens adskillige Skridt (§. 11, 12)? Som Hjelpemiddel til at oplöfte Sindet over det forgængelige og foranderlige, og at skaffe Reenhed i Tænkningen, gjorde de en Brug af Tal, hvilken nu ikke er os ret bekjendt. Brugte de Tallene blot til Indklædning för, og Oplysning om, Tankerne? Eller ansaae de dem för alle Tings förste, reelle Grunde (*ἀρχαί*), som et Slags Elementer? Aristoteles siger *z*), at de betragtede Tallene (*ὡς ὑλην*) som Grundmaterie, eller, som om de vare Grundmaterie. Dette Udtryk er altsaa noget tvetydigt. Et andet Sted *a*)

y) Cic. Qvæst. tuscul. 5, 4.

z) paa sidst anförte Sted.

a) Anförte Bogs 5 Kap.

opregner han mange Tilfælde, baade i moralske og fysiske Ting, hvori de gjorde Brug af Tallene. Hyordan end denne Brug har været, saa stemmer den vel overeens med deres Filosofies ovenanførte Öjemed; thi afsondrede Tal (Tal in abstracto) indeholde intet grovt sandseligt, og ethvert Tals Væsen er uforanderligt, ævigt, nödvendigt, dets Grændser ere paa det nöjeste bestemte. De synes bekvemme til at afbilde Tingenes reelle og uforanderlige Natur, om hvilken Pythagoras lærte, at den med Flid burde betragtes af Viisdommens Elskere *b*). Vare Tallene kun Billeder, saa bestod dog Filosofien, efter Pythagoras, i det, som ved disse Billeder betegnedes, og som i dem skulde betragtes, altsaa uden Tvivl i noget, som lignede, eller gav Anledning til, det, Plato siden kaldte Ideer; vare de meer end Billeder, saa er denne Mening ligesaa uforstaaelig, som den Selvstændighed, nogle troe at være af Plato tillagt Ideerne. For at befordre og bestyrke Sindets ypperligste Lösgjörelse, moralsk-praktisk Reenhed, betjente de sig af udsögte og mærkværdige baade Sinds og Legems-Övelser. Af alt dette kan uden Tvivl sluttes, at Pythagoreernes Begreb om Filosofi indeholdt Begrebene om Sindets Lösrivelse fra det sandselige, dets Selvvirksomheds höje Beskjeftigelse, om Lærdommens Forerfarelighed, formeente faste Begrundelse, Nödvendighed, Vigtighed.

§. 28. Ligesom Pythagoras i sin arithmetiske Metafysik meente at finde fast Grund for Filosofiens Lærdomme, saaledes have og alle de, som efter hans Tid kaldte sig Filosofer, sögt, men paa forskjellige Maader, at erholde Fasthed for de-

b) Samme Bogs 3 Kap.

res Systemer. Nogle *c)* have gjort alt det, som er til, og som ellers bliver adskilt og deelt i uendeligen mange Substanser og Aksidenser, Aarsager og Virkninger, til eet eneste, i sig selv indviklet, ævigt, nödvendigt, uforanderligt og ubevægeligt Væsen. For dem er Eet Alt, og Alt Eet (*ἓν καὶ πᾶν*), hvilken Mening synes at have faaet af Spinoza den højeste Grad af Forfinelse. Andre, som saae, at alle S sammensætninger i vor Verdens Egne vare underkastede idelige Forandringer, uophörlig Ebbe og Flod, antogee eet eller flere, efter faste Love virkende, overalt adspredte, ævige Grundvæsner, hvoraf det foranderlige var bleven til. Andre sögte endog i Hændelsen selv Grunden til deres formeente Filosofi om Verdens og dens Deles Oprindelse. Ved Hændelsen, meente disse, maatte, efter de af Ævighed bevægede og omsider sammenstödende Atomers uendeligen mange Forsög, dog eengang nödvendigen en lykkelig Forbindelse skee, og derved fremkomme Former og S sammensætninger, som kunde vare ved, og vedligeholde deres Arter; her fandt de da ogsaa noget vedvarende, fremvirkende, med Hændelsen selv bestaaeligt, som de lagde til Grund for deres underlige Bygningstheori. Saavel det ene som det andet af disse Partier synes i al denne Forskjellighed, og med alle deres falske Forudsætninger, dog at have havt ovenanförte Filosofiens Særkjender for Öjne.

Men hvorledes, maatte man spørge, kan Aarsagers Undersögelse have Sted i de Mænds System, som gjøre alt til eet uforanderligt og ubevægeligt? Aristoteles *d)* svarer: "hvor der 'er kun eet eneste, og det saaledes beskaffent, som de sige, 'der er ingen förste Grund (*ἀρχή*), thi förste Grund förer det

c) Aristotel. *Acroas. physic. l. I. c. 2, 3, 4, og Metaph. 1, 5.*

d) *Acroas. physic 1, 2.*

”med sig, at der er noget, eller nogle, hvortil den er Grund.” Man kan lægge til, at der da heller ikke er nogen virkelig Filosofi. Skeptikerne kunne ligesaa lidet have nogen egentlig Filosofi; vil man kalde hine Pantheisters Grublen, og disse Tvivleres Sögen, et Slags Filosofering, saa maa man sige, at de første med al deres Anstrængelse fandt noget, som ikke var Filosofi; og at de sidste anstillede deres Leden og Eftersögen saaledes, at de derved aldrig kunde finde Filosofi.

§. 29. Meest af alle Gamle, hvis Skrifter ere komne til os, fortjene Filosofiens store Lærere, Plato og Aristoteles, vor Opmærksomhed. Deres vidtomfattende, gennemtrængende, opfindsomme Aand er det lettere at beundre end begribe. Hvad Filosoferne for dem havde udfundet, det kjendte de, og vidste at bruge det, som Selvtænkere og skabende Genier. Vi ville see, hvad disse overordentlige Mænd have forstaaet ved Filosofi.

Ingen, saavidt man veed, har för Plato, og hidindtil maaskee ingen efter Plato, anbefalet et höjere Ideal for Filosofien, end han. Ikke allene indbefattede han i dens Omfang, meer end nogen för ham, men for alle dens Sandheder hentede han og Rettesnor, Mönster og Kundskabs Grund fra den guddommelige Forstand selv, og af dens ævige, uforanderlige, altid bestaaende, alfuldkomne Ideer om enhver Klasse af Ting og Tings Beskaffenheder. Menneskets Sind har efter hans Mening erholdt medfödte Gjenparter (Aftryk) af disse guddommelige Ideer *e*), kan af dem og ved dem, uden Erfaringens Bidrag, kjende Tingene saadanne, som de i sig selv og i deres Inderste ere, i det Sted man ved Erfaringens Hjelp kun fore-

e) Morainvillier d'Orville Philos. platon. T. 1. p. 113 og foreg. T. 2. p. 46 og fölg.

stiller sig Tingenes Udsider, det tilsyneladende og forgængelige ved dem. Den, som stræber efter at kjende disse høje Mönstre eller Originalbilleder, den, som dömmet enkelte Gjenstande og Tilfælde efter dem, som styrer sine Handlinger og Opførsel efter dem, som altsaa indretter det menneskelige efter det guddommelige, ham holdt Plato for *Filosof*. Kundskaben bliver paa denne Maade det, den bör være, fast, urokkelig, nødvendig, ævig, vidt omfattende, ægte og reel, ligesom dens Originaler, d. e., den bliver Videnskab, altsaa modsat blot Formodning (Meningskundskab), der er ligesaa foranderlig og indskrænket, som de sandselige Ting og Beskaffenheder, hvoraf den tages, og hvorom den handler. Uden at kjende Ideerne, og at ledes af dem i Omdömme og Handlinger, d. e., uden at være Filosof, kan ingen ret styre Staten, ingen vel indrette Livet, uden dem kan intet sandt og rigtigt tænkes, intet godt og hæderligt foretages. Disse Ideer skal man altid have for Öjne, henføre alting til dem, og ligne Malere, der arbejde efter de rigtigste og fuldkomneste Mönstere. De, som ingen Kundskab have om disse eene sande og ægte Mönstere, kunne ikke ansees for andet end blinde, og de, som ikke kunne rette sig efter dem, for uduelige til stor og ypperlig Daad. *f*)

§. 30. Man har havt meget at erindre mod disse platoniske Ideer, deres Meddelelses Maade, Oprindelse med Mennesket, og det paa dem grundede Begreb om Filosofien. Man har kaldet Plato Entusiast, og sagt, at han gjorde Luftspring.

f) Næsten alt dette findes i Begyndelsen af Platons 6 Bog om Staten, hvor han har samlet Resultaterne af foregaaende vidtloftige Undersøgelser. Man kan derved sammenligne Diog. Laert. 3 Bog Segm. 63 edit Meibom.

Med Föje kunde dette bebrejdes ham, dersom alt skal forstaaes egentligen og efter Bogstayet, og for saavidt han talde om Menneskets Ideer i en saa høj Tone, tillagde dem overmenneskelig Oprindelse, og deres Mönstere en Særskilthed, som var eller kunde ansees for Selvstændighed (Substantialitet). Aristoteles *g*) siger, at Socrates ikke ansaae disse almeene Ideer for særskilte Væsner, men at Platonikerne gjorde det. Vilde man med nogle Fortolkere ikke forstaae denne Selvstændighed ganske egentligen, saa kunde Platos Udsagn om Ideerne og deres Nytte indeholde følgende Mening: Om enhver Art af Natur-Ting i Verden, enhver Indretning i det selskabelige Liv, enhver Dyd og Fuldkommenhed, er et største og højeste, paa alle individuelle Tilfælde i større eller mindre Grad anvendeligt, Begreb muligt; i den guddommelige Forstand er det virkeligt, og Kopier deraf kunne have Sted i den menneskelige. Slige Begreb skal Filosofen eftersøge, deri skal han studere, og naar han har fundet og ret gjennemtænkt dem, skal han efter dem danne sig sely og ethvert Værk, hvormed han, som Filosof, beskjeftiger sig. Dersom dette har været Platos Mening, hvo vil da ikke ligesaa meget beundre hans høje og ædle Tanker, som beklage, at en menneskelig Filosof er lidet i Stand til at opfylde denne Fordring. Plato kunde nu, ligesom Pythagoras, sige, at *Filosofien* er en Pönsen paa at döe *h*), nemlig fra Sandsernes Herredömmen, fra Udyd og den ufilosofiske Mængdes Ufuldkommenhed; han kunde kalde *Filosofering* Sjelens Overførelse fra en mørk og Natten lignende Dag til en Dag, hvori Tingene sees, som de ere, og i fuldt Lys. Dette sidste og flere uegentlige Udtryk anföres af Tenne-

g) Metaph. 13, 4.

h) Macrobius in somn. Scip. pag. 64 seq. edit. bipont.

man. *i*) Plato kunde med større Føje, end Pythagoras, sige, at saadan Filosofies Öjemed er at ligne Guddommen.

§. 31. Man har troet, at Pythagoreernes Tal, og Maade i Tal at indklæde filosofiske Begreb, have givet Anledning til de platoniske Ideer. *k*) Ogsaa taler Plato i Begyndelsen af *Epinomis* *l*) med Henrykkelse om Formuen at tælle, og ved Tal at bestemme Tingenes Forhold, som det, hvorved Fornuftens især viser sin Styrke. Hvad Under da, at Tallenes Brug har været agtet saa höjt i Filosofien og til Filosofering?

Men Platos Ideer ere uden Tvivl noget meer og større, end de pythagoriske Tal. Idealer om Tingenes bestemte Arter, ifald de kunne have, vilde gjøre Tænkningen rigere og betydeligere, end det ved disse Arters almindelige Udtryk ved, og Sammenligning med, Tal kunde skee. Plato har uden Tvivl prøvet paa at forøge sine Formænds Opfindelser, og Videnskaben vandt i det mindste saa meget derved, at man blev gjort opmærksom paa Spørgsmaalet om Idealers Brug og Værd i Filosofien.

§. 32. Har end Plato fejlet i at give menneskelige Ideer en guddommelig umiddelbar Oprindelse; har han end fordret for meget af Filosofen, da han bød ham danne sin Filosofies Lærdomme efter Guddommens Ideer, og at være forvisset om hines sande Overeenstemmelse med disse; kan end hans Mening om Idealers Eenebrug i Filosofien omtvivles, saa

i) Syst. d. plat. Philos. 1 Th. S. 237. Anm.

k) C. Fr. Brucker in notis ad Scip. Aqviliani libr. de placitis Philos. ante Arist. p. 63.

l) Vol. 9. edit. bipont. pag. 244. seqv.

er det dog vist, at han i sit Begreb om Filosofi har villet lægge alle ovenanførte Kjendemerker; vel synes det, at Plato ikke kunde holde Filosofien for det menneskelige Sinds eget Værk, da den i alt skulde være formet efter et andet Væsens Ideer; men disse Ideers Kopier ere, efter hans Mening, i det menneskelige Sind, de ere dets medfødte Ejendom. Platos Filosof har altsaa Ideerne i sig selv, som Filosof danner han sig selv og sin hele Tænkning efter dem. Sandserne tilskrev Plato intet i filosofisk Sandheds Indsigt, men Sindet og dets Kræfter alt. Hans Ideer kunne ikke indgydes af Sandse-Verdenen; Filosofien bliver da Sindets eget Værk, og med det samme et Forerfarings-Værk. Saadan Ideernes Herkomst medfører deres Forerfarelighed. Denne Karakter er af Plato given stærkere, end af Pythagoras, den er dreven til Guddommelighed. Alt unødvendigt og foranderligt i Kundskaben, al Uvidenskabelighed, al blot Formening blev paa denne Maade udelukt fra Filosofien, hvis eneste Rettesnor Ideerne burde være. Filosofi er hos ham Videnskab i Ordets ædleste og meest fuldkomne Bemærkelse. De vigtigste Sandheders Opdagelse og Erkjendelse, det moralske og højeste Godes Efterhigen og Tilvejebringelse for det menneskelige Liv, er Filosofens Idræt og hele Beskæftigelse.

§. 33. Aristoteles forkastede Platos Mening om Ideerne; han skriver *m)* om dem, som forsvare disse, "at de bruge poetiske, forblommede og højtravende Udtryk, og fylde Øret med tom Lyd"; han maatte altsaa tænke langt anderledes om Filosofi end Plato. Nogle af hans Fortolkere sige, at Undersøgelse

m) Metaph. 1, 7. —

om Tingenes Aarsager *n*), andre, at Sandhedens Randsagelse *o*), er, efter Aristoteles, Filosofens egentlige Forretning. Disse Begreb bestaae godt med hinanden; men de synes begge alt for almindelige, meest det sidste, og kunne neppe af Aristoteles være anseete for rigtige Definitioner, eller for andet end sande Satser. De komme begge for i hans metafysiske Skrifter 2 Bogs 1 Kapitel. Skulde, som nogle mene *p*), ingen almindelig Definitions Formular findes i de Skrifter, vi nu have af Aristoteles, saa kan det dog vel ikke fejle, at naar man veed, hvad han forstaaer ved Viisdom, man da og kan vide med Vished, hvad han har tænkt ved en Viisdoms Elsker. Vi ville derfor af hans uomtvistede Skrifter underrette os om det første, for at forvisses om det sidste. *Viisdom i den strengeste Bemærkelse* defineres i hans ethiske Skrifter *q*) til Nicomachus ved "stræng Videnskab (*επιστημη*) om, og Forstand (*νους*) paa, Ting, som efter deres Natur ere de ypperligste (*τιμιωτατα*) af alle." Men hvilke ere disse *ypperlige* og vigtige *Ting*? Hvad er *stræng Videnskab* og hvad er *Forstand*?

Kort foran havde han sagt, at der gives Ting, som ere meget guddommeligere end Mennesket, og til Exempel derpaa anført Verdens, for vore Øjue aabenbarligen fremstillede, Dele. Andre Steder *r*) nævner han 3 Slags Substanser, hvorom de theoretiske Videnskaber skulle handle, 1) en Substans, som er ubetægelig og evig; 2) en Klasse af Substanser, som ere bevægelige, men dog evige og uforkrænelige, for saa-

n) Fonseca in Arist. Metaph. Proemii pag. 19.

o) Patricii Discus peripat. pag. 164, 168.

p) Buhle Gesch. d. Philos. 2 Th. 369.

q) 6 Bogs 7 Kap.

r) Acroas. physic. 2, 7. et Metaph. 6, 1.

danne ansaae han Himmellegerne; 3) en, som bestaaer af Ting, der baade ere bevægelige og forkrænelige, dertil regnede han alt det, som har Sted under Maanen. Herpaa grundedes hans Inddeling paa theoretisk Filosofi i Theologi, Astrologi (d. e. Theori om Himlen), Fysik. s) I de 2 første Klasser indeholdes intet andet end *ypperlige* og vigtige Ting, hvormed den Viise beskjeftiger sig; i den 3die Klasse ere kun nogle saadanne, som vi strax skulle see.

Den Viises Kundskab om de ypperligste Ting bör være *Videnskab i strengeste Bemærkelse*, d. e., Kundskab om absolut uforanderlige, nødvendige, evige, uoprundne Ting, Kundskab, som sluttes af sande, absolut første og umiddelbare (d. e., Beviis ubehövende), altsaa meer bekjendte, Grunde og Aarsager. Disse Aarsager ere 4re Slags t): 1) Det, som gjør, at Tingen er det, den er, nemlig Tingens Grundvæsen, kalder han den *formale Aarsag*; 2) den Materie, hvoraf Tingene bestaae, den *Materiale*; 3) det, ved hvis Virkning Tingen er, den *virkende*; 4) det, hvorfor Tingen er (Öjemedet med Tingen), *Öjemeds-Aarsagen*. Han siger fremdeles, at Videnskab og streng beviist Slutning maa være, saa vidt muligt, (med denne Indskrænkning sigter han til Theologien) Kundskab om det almindelige ved Tingene, at dette almindelige er nødvendigt, langt borte fra det sandselige, altsaa af Naturen og i sig selv för dette. u) Fölgelig er dette *Almindelige* noget ypperligt og vigtigt, som udspirer af den 3die ovenanførte Klasse; den Viise skal da og gjøre sig dette bekjendt; det er ikke nok for ham at kjende Tingene i deres Individualite allene.

s) See Jac. Thomasi Historia metaph. p. 70. N. 5.

t) Ethic. Nicomach. 6, 4, og Anal. poet. 1, 2 og 10. Edit. Buhlii.

u) Anal. post. 1, 2, og Ethic. Nicom. pag. 66. edit. Rachelii.

Endeligen saa skal den Viise have *Forstand* paa de Ting, hvormed han, som Viis, har at gjøre. Efter Aristoteles *v*) er det Forstanden, som leverer den Viise de første Grunde (*αρχαι*) til hans strænge Videnskab; den, siger han, saavel som den strænge Videnskab, lærer altid Sandhed og fejler aldrig. Den theoretiske Fornuft kan have 5 Fuldkommenheder: 1) streng Videnskab, 2) Konst, 3) Klogskab, 4) Forstand, 5) Viisdom. Konst, Klogskab og selve Viisdommen (naar denne har med unødvendige og foranderlige Ting at gjøre), kunne fejle, skjönt dette ikke er nogen Nödvendighed, men skeer tilfældigviis, Konst og Klogskab have altid med unødvendige Ting at gjøre, Viisdommen kun undertiden; fölgelig kunne hine (Konst og Klogskab) ingensinde lære os første og nödvendige Grunde, og i nogle Tilfælde heller ikke denne (Viisdom). Den strænge Videnskab, som skal bevise af første og nödvendige Grunde, har ikke disse Grunde i sig selv, men maa hente dem andens- steds fra. Af de 5 bliver da Forstanden allene tilbage, hvorved den theoretiske Fornuft kan erholde saadanne Grunde.

§. 34. Af dette Begreb om Viisdom kunne vi nu see, hvorledes Aristoteles vil have Stræben efter Viisdom, *Filosofi*, definert. I een af de anførte *x*) Böger siger han og, at Anaxagoras og Thales, og saadanne flere, kaldtes med Ret Viise, fordi de besadde Kundskab om overvættets store (*περιττα*) foruudringsværdige, vanskelige og overmenneskelige Ting (*δαιμονια*).

Dog maa her vel mærkes, at denne af Aristoteles saaledes beskrevne Viisdom ikke er al Viisdommen, og Stræben

v) Eth. Nicom. paa anf. Sted, sammenholdt med Andronici Rhodii Paraphras.

x) Eth. Nicom. 6, 7.

efter den ikke hele Filosofien, men kun en Deel deraf, den nemlig, som efter hans Tid fik Navn af *Metafysik*, som indeholder Theologien og de nyeres Ontologi. Aristoteles selv kaldte den *förste Filosofi* (Viisdom af förste Rang), fordi den handler om de ypperligste Ting paa den meest videnskabelige Maade. I den övrige Filosofi antog han en *Viisdom af 2den Rang*, men dog og Viisdom. Dertil henförte han Astrologien, Fysiken og Moralen, hvis Objecter han ansaae for mindre höje og mindre ypperlige. Samme Begreb om Viisdom og Filosofi i den strængeste og ængeste Bemærkelse forekommer i det 1 og 2 Kap. af hans metaphysiske Skrifter 1 Bog; Hvilken Overeenstemmelse med erkjendte, ægte aristoteliske Skrifter bestyrker det, som tilforn (§. 26) er sagt om denne Bogs Ægthed.

§. 35. Hvad de Dele af Filosofien angaaer, som ere af 2den Rang, saa fordrer Aristoteles ogsaa i dem videnskabelig Kundskab, men han tager Ordet *Videnskab* her ikke i saa *straeng Bemærkelse*, som den, der har Sted i hans förste Filosofi. Han siger udtrykkeligen *γ)*, at Beviserne ikke maae fordres strængere, end Videnskabens Natur, og Materien, tillader det. At den, som nöjedes med Rimelighedsbeviis hos en Matematiker, og den, som fordrede strænge (apodiktiske) Beviis af en Veltaler, havde begge lige Uret.

Ville vi nu generalisere Begrebet om förste Filosofi, ved at abstrahere fra Videnskabelighedens störste Strænghed og Okjecternes höjeste Ypperlighed, saa erholdes en *Definition paa Viisdom og Filosofi i Almindelighed*, som uden Tvivl er ægte aristotelisk, nemlig denne, at den er en, til Objecternes

γ) Eth. Nicom. 1, 3-

Natur passende, videnskabelig Kundskab om, og Forstand paa, ypperlige og vigtige Ting; eller, hvilket er det samme, en Videnskab af förtse Grunde om Ting, som ere ypperlige i sig selv, og vigtige for Mennesket.

Det kunde synes som Aristoteles ikke har anseet Mathematiken og Logiken for egentlige Dele af Filosofien, eftersom han ej udtrykkeligen nævner dem iblandt de ovenanförte, og ingen af dem har substantielle Ting til umiddelbart Object, da den ene beskæftiger sig med at finde Störrelser, den anden med at finde Sandhed. Aristoteles ansaae den ene som forberedende til alle filosofiske Videnskaber, den anden som Redskab, der i dem alle, ogsaa i Mathematiken, behöves; begge, for saavidt de betragtes uden Anvendelse paa bestemte Objecter, grundede han paa Modsigelsens Grundsats, hvilken hörer til hans förste Filosofi. De ere saaledes forbundne med den, og erholde derved en hæderlig Plads iblandt Filosofiens Dele. Hans Definition paa Filosofi i Almindelighed passer ogsaa paa dem. At ansee en Videnskab for Filosofi, og tillige som Redskab og forberedende til de övrige Filosofiens Dele, kan meget vel bestaae tilsammen.

§. 36. Det er i denne Undersögelse af Vigtighed at vide, *hvorfra Forstanden*, efter Aristoteles, *henter sine förste og umiddelbare Grunde*, hvorpaa al Videnskab, saavel den strængeste, som mindre stränge, skal stötte sig. Vel siges i de metafysiske Skrifers 1 Bogs 1 Kap. udtrykkeligen: "at al Konst og al Videnskab erholdes af Menneskene ved Erfaring", men vi ville heller af 2 Steder i hans upaatvilede Skrifter underrettes om denne Sag. I hans förste (tidligere) analytiske Skrifers 2) 1 Bogs 3o Kap. S. 269 og fölgende i Buhles Udgave

2) Analytica, priora.

siges: "Det tilkommer Erfaring at levere enhver Tings første Grunde, f. Ex. Erfaringen om Himlens Indretning den astrologiske Videnskabs; thi efter at være tilstrækkeligen underrettet om Fænomenerne har man fundet de astrologiske Beviser, og ligeledes forholder det sig med enhver anden Konst og Videnskab, saa at naar man veed, hvad der ved enhver Ting er at mærke, saa maa man færdigen kunne lægge Beviserne for Dagen; Dersom intet er forbigaaet i Henseende til det virkelige historiske ved Tingen, saa have vi, hvoraf man kan finde og fremlægge Beviis for alt det, der lader sig bevise, og om noget ikke lader sig bevise, da at gjöre Rede for dette." I hans senere analytiske Skrifter a) 2 Bogs sidste Kap. S. 619 vises, hvorledes Erfaring og det Almindelige i vor Kundskab oprinder af enkelte Bemærkninger. "Af Sandsning kommer Hukommelse, af Hukommelse, som ofte igjentages om et og samme, kommer Erfaring; thi mange Hukommelses-Acter udgjøre een Erfaring; men af Erfaring, eller af alt det Almindelige, som hviler (ligger) i vor Sjæl, af Eenheden ved Fleerheden, af det, som i alle disse Fleere er eet og det samme, deraf er første Grund til Konst og Videnskab." S. 620 siges: Det er klart, at vi paa ingen anden Maade kunne faae Kundskab om første Grunde, end ved Induction; Ved den er Sandsekraften Aarsag (*εμπροσθεν*) til det almindelige i os." S. 321. "De første Grunde ere os meer bekjendte, end det, der bevises, — — om dem kan egentlig Videnskab ikke have, Forstanden er den, som indseer dem." Erfaring og Opregnings-Slutning (Induction) ere altsaa efter Aristoteles Kilderne, hvoraf og hvorved Forstanden öser de første Grunde til al theoretisk Filosofi. At han giver den praktiske Filosofies Grund-

a) Analytica posteriora.

satser samme Oprindelse, kan sees af hans Ethik i B. 3 Kap.; sammenlignet med 2 B. 2 Kap. "Det ædle (hæderværdige), siger han, og det retfærdige, er saa mangeformigt og ustadigt, og saa let at tage Fejl af, at det synes oprundet af Lovgivernes Villie, og ikke af Naturen; man maa altsaa her søge at vise det sande paa en mindre stræng Maade og udkastsviis, og sige derom, hvad der oftest finder Sted (d. e. hvad der er meest almindeligt), og lade sig nøje med Følger af samme Beskaffenhed." Hermed kan Aristoteles ikke have meent nogen anden Kundskab, end den, som Erfaring begrunder. Han siger og, at unge Mennesker, formedelst deres Uerfarenhed i Livets Tildragelser, ikke ere Politikens rette Lærlinger (bekvemme til at høre Forelæsninger over Politiken); han oplyser dette med Exempler af Læge- og Styrmands-Konsten.

§. 37. Da Aristoteles saaledes holder Erfaringen for Kilden til al Filosofi, saa spørges, om Filosofien efter ham kan være en Forerfarings-Kundskab, og, ifald den kan det, hvad han da forstaaer ved *Forerfarings-Kundskab*. Af det 9de Kap. i hans Bog om Kategorierne, og af hans Metafysiks 5te Bogs 11 Kap., hvor han forklarer Begrebene om det *foregaaende* og *efterfølgende* (πρῶτον καὶ ὑστέρων), sees, især af det sidste Sted, at han deler det *foregaaende* (og ligeledes det efterfølgende) ind i 2 Hovedklasser:

Til den *første Klasse* hører det, som kaldes saaledes formedelst Hensyn til noget, der i enhver Art er først, og til en bestemt Begyndelses Termin, f. Ex. til Tid, Sted, en Bevægelses eller Virksomheds Udspring, en vedtagen Orden, til Tingens Værdi og Ypperlighed; hvilken sidste Bemærkelse han

dog paa det først anførte Sted siger, at være Sagen mindst vedkommende;

Til den *anden Klasse* henfører han det, som uden Hensyn til noget vist bestemt Første kaldes saaledes. Denne Klasse har 2 Arter under sig, nemlig:

a) Det, som er *foregaaende* (eller efterfølgende) *i vor Kundskab enten efter Fornuften eller efter Sandserne*. Han anfører iblandt andet til Exempel herpaa, at det almindeligere er efter Fornuftens Forestilling for det individuelle, men at dette efter Sandserne er for hiint.

b) Det, som *af Naturen og i sig selv* er foregaaende (eller efterfølgende); han definerer denne sidste Art saaledes: "Naar 2 Ting (vi ville her kalde dem *A. B*) ihenseende til deres Følge efter hinanden ikke kunne forvexles med hinanden, ikke sættes i hinandens Sted, og det befindes, at naar den ene (*A*) antages (sættes), saa antages ikke nødvendigden den anden (*B*), men naar derimod *B* antages, at *A* da nødvendigden maa antages, saa er *A af Naturen for*, og *B følger af Naturen efter*." Her kan da det ene (*A*) være uden det andet (*B*), men dette ikke uden hiint. Paa denne Maade, siger han, er Subjectet for dets Beskaffenhed, det mulige for det virkelige, eet for to, en Deel for det Hele." Han siger videre, 1) "at det, som er i noget foregaaende, ogsaa er foregaaende, og det, som er i noget efterfølgende, ogsaa er efterfølgende. 2) At det, som i vor Kundskab er foregaaende eller efterfølgende, ogsaa kan paa nogen Maade henføres til det, som er saaledes af Naturen. 3) At Aarsagen eller Grunden til noget er for det foraarsagede eller begrundede, endskjønt ingen af dem sætte (anmælde) hinanden indbyrdes. (Dette synes han at erindre, som et Tilfælde, hvor-

paa hans ovenanførte Definition ikke lader sig ligefrem anvende. 4) At Plato ligeledes har inddeelt det foregaaende og efterfølgende i det, som i vor Kundskab, og det, som af Naturen er saadant." Efter Plato og Aristoteles er altsaa den *Kundskab af Naturen foregaaende*, som, og for saavidt den, forholder sig saaledes til en anden Kundskab, at den kan antages og have Sted, uden at denne nødvendigvis antages og har Sted, men denne ikke, uden at hiin; Man kunde ogsaa sige, at den Kundskab ere foregaaende, som ikke anmelder en anden, men anmeldes af den; og at den derimod er efterfølgende, som anmelder en anden, men ikke anmeldes af den. Om foregaaende Kundskab siger Aristoteles b) udtrykkeligen, "at den er i og for sig selv bedre, meer videnskabelig, og, i det mindste for forstandige Mennesker, bekjendtere, end den efterfølgende, og at man derfor maa bruge den i Definitioner" c), d. e. uden Tvivl, at Definitioner maa bestaae af den.

Efter Aristoteles og i Følge hans Mening om den menneskelige Videnskabs Oprindelse, kan foregaaende Kundskab ikke være for al Bemærkning og Erfaring; men kun for denne eller hiin individuelle Bemærkning, dette eller hiint enkelte Tilfælde, hvorom nu dømmes; den har kun *Forerfarelighed* (Priorité) i en vis Henseende, og er intet andet, end en almindelig, ved Afsondring af Erfaring erhvervet, Kundskab, af hvilken Filosofen, som Filosof, betjener sig. Den er en Prolepsis af det Slags, som oven er beskrevet (§. 9).

b) Topic. 6, 4, i Buhles Udg. p. 283.

c) l, cit. p. 285.

§. 38. Dertil hörer da det bekjendte Register paa Tanker, som Aristoteles kaldte *Kategorier* (Navne-Klasser). De ere almindelige Prædikater (Benævnelser), som Filosofen har for Objecter, hvorom han kan dömmе, Prædikater, hvoraf altid nogle kunne og maae anvendes paa enhver Ting, som vi skulle siges at forstaae os paa; de udgjøre Forstandens hele Tankeforraad, men kun i Almindelighed; thi ethvert af dem har adskillige speciellere under sig.

Aristoteles tæller 10 saadanne Almindelige, nemlig: Alt det, Forstanden kan dömmе bekræftende eller nægtende, og Filosofen altsaa sige, om Noget, er, at det tænkes enten 1) som *Substans*, eller, hvis det ikke kan tænkes som Substans, da, 2) som noget, der *virker* eller 3) *modtager Virkning* (lider), som noget der 4) *har Størrelse*, 5) *Qualité*, 6) *Hensyn til noget andet*, 7) *er paa et vist Sted*, 8) *i en vis Tid*, 9) *har en vis Orden i sine Dele*, og 10) en vis *Maade at besidde* (have) *noget paa*. De 2 sidste udelader Aristoteles undertiden, naar han opregner sine Kategorier; uden Tvivl fordi de synes mindre vigtige, end de övrige, eller maaskee at kunne henføres til nogen af de andre. Han anseer disse 10 Begreb som Filosofiens Elementer, hvoraf Forstanden ved Abstraction af mange Erfaringer, og ved Induction, har sat sig i Besiddelse. Filosofien, som er, og bestaaer, af dem, kan da efter den aristoteliske Theori kaldes en Forerfarings-Kundskab.

§. 39. Hvad Formular Aristoteles end kan have brugt til at definere Filosofien, saa sees dog af det, som nu er viist, at i hans Begreb om Filosofi indeholdes, eller forudsættes, alle Filosofiens Særkjender. Den kan ikke andet end være Sindets eget Værk, thi baade for at indsee og finde de almin-

delige Begreber og første Grunde, og for at slutte af, og ordne, samme, behöves megen Brug og Bearbejdelse af Selvvirksomhedens adskillige Formuer; Disse virke efter væsentlige og faste Regler; Aristoteles erklærede derfor og sine første Begreber og Grunde, og det, som rigtigheden deraf sluttes, for nødvendige og almindelige, og duelige til stræng Videnskab. Men de ere dog intet mindre end absolut almindelige og nødvendige, da han henter dem fra Erfaring og Induction af Erfaring. Af disse Kilder kan saadan Kundskab aldrig öses. Plato indsaae dette, og sögte en anden Kilde; Descartes, Leibnitz og Kant ligeledes. Vi skulle i det følgende anföre de 3 sidstes Tanker herom, og see, paa hvad Maade enhver af dem söger at give Filosofiens første Grunde fuldkommen Almindelighed og Nödvendighed. Filosofien har efter Aristoteles ypperlige og vigtige Ting til sine Betragtningers Formaal; den behandler dem alle paa videnskabelig Viis, i större eller mindre Grad af Stræng-
hed; den har endeligen og en vis Slags Forerfarelighed.

§. 40. Skjönt Begrebet om *Aarsag og Grund* ikke udtrykkeligen nævnes i den aristoteliske Tanke-Tabel, men ligger i, eller forudsættes af, Begrebene om at *virke* og at *modtage Virkning*, saa er det dog næsten det vigtigste og videst udstrakte af alle; hvilket uden Tvivl er Aarsag til, at de ældste Filosofer og Aristoteles selv, og mange andre efter ham have brugt dette Begreb som Hoved-Character i Filosofiens Definition. Vi kunne nu bemærke adskillige Skridt, som i Aarsagernes Udfindelse ere gjorte: Aristoteles beretter, *d)* "at de ældste Filosofer først og meest undersøgte Tingenes materiale

d) Metaph. I, 4, sammenlignet med det foregaaende.

Aarsager; at man Tid efter anden har taget de andre Arter af Aarsager (hvorom §. 33 er talt) i Betragtning; saaledes siger han om Empedocles, at han kan ansees for den første, der har antaget virkende Principer, det ene til det Gode, det andet til det Onde; og om Anaxagoras, at, naar han i sin Afhandling om Verdens Oprindelse ikke kunde udfinde nødvendige Aarsager, tog han sin Tilflugt til en med Forstand begavet virkende Aarsag (*vous*).” Skjønt de ældste Vise ikke udtrykkelig handlede om formale Aarsager, saa maae de dog nødvendigen have havt et Slags Forestilling om dem, i det de tænkte sig Ting af forskjellig Natur og Væsen. Pythagoras fandt i Tallene, og Plato i Ideerne, Tingenes formale Aarsager, som hos dem begge tillige vare Mönster-Aarsager (*causæ exemplares*). Aristoteles forkastede saadanne Mönster-Aarsager, men randsagede de övrige 4re Slags Aarsager. Til Öjemeeds-Aarsagerne vil han man i den practiske Filosofi skal have Hensyn *e*). De formale Aarsager fandt han ved Erfaringens og Afsondringens (Abstractionens) Hjelp i Tingene selv. Guddommelige Öjemeeds-Aarsager har man maaskee allersidst og i de sildigere Tider ret bemærket, og deels antaget, deels forkastet deres Brug i Filosofien.

§. 41. Næst efter det aristoteliske Begreb om Filosofi, troer jeg, man i denne Undersögelse bör betragte det, som Descartes, hvis Filosofere maade i de senere Tider tildrog sig saa megen Opmærksomhed, har opstillet. Af hans Principia Philosophiæ, sammenlignede med en Epistel til deres franske Oversætter, hvilken findes foran ved disse principia i Slutnin-

e) Ethic. ad Nicom. 6, 5.

gen af hans i Frankfurt ved Mayn 1692 in 4to udgivne filosofiske Værker, og med en anden Epistel, som siden skal anføres, kan hans Filosofies Beskaffenhed, og hans Begreb om Filosofi, uden Tvivl bedst erfares. *Filosofi*, siger Descartes, er Bestræbelse efter Viisdom. *Viisdom* bestaaer ikke allene i Klogskab til Forretninger, men og i fuldkommen Videnskab om alt det, Mennesket uden Aabenbaring kan kjende, som kan reglere dets Opførsel i Livet, hjælpe til Sundhedens Vedligeholdelse og til alle Konstners Opfindelse. Til *fuldkommen Videnskab* udfordres, at den skal bygges paa Grundsatser, som ere 1) saa klare, at de ved behørig Agtpaagivenhed ikke kunne omtvivles, 2) saadanne, at alle andre Tings Kundskab dependerer af dem, at de selv kunne kjendes uden disse, men disse ikke uden dem; 3) at af disse Grundsatser Følgerne uddrages paa den meest indlysende Maade; kort: *Viisdom* er Kundskab om Sandheden af dens første Aarsager; denne Viisdoms Studering er *Filosofi i egentlig Bemærkelse*. Efter Descartes's Mening havde indtil hans Tid ingen været lykkelig nok til at frembringe saadan en Filosofi; ikke engang Plato og Aristoteles. Man ejede kun en *ringere Grad af Viisdom*, hvortil man ved 4re Trin kunde komme, 1) ved saa selvklaare Begreber, at de faaes uden al Meditation, 2) ved Erfaring, 3) ved Omgang med andre Mennesker, 4) ved gode Skrifters Læsning. Til den Viisdom, som udgjør egentlig Filosofi behöves endnu et 5te og højere Trin, nemlig: den ovenbeskrevne fuldkomne Videnskab. Han opregner siden *den egentlige Filosofies Dele*. *Metafysiken* er dens første Deel; den indeholder Kundskabens første Grunde, hvortil henhøre Afhandlingerne om de guddommelige Egenskaber, om vore Sjeles Ulegemlighed, og om alle de klare usammensatte Begreber, som findes i os. *Fysiken* er

dens 2den Deel. Han ligner Filosofien ved et frugtbart Træe, hvis Rod Metafysiken, hvis Stamme Fysiken, hvis Grene alle andre Videnskaber ere, især Medicinen, Mechaniken, samt den højeste og fuldkomneste Ethik; af disse Grenes yderste Skud indsamles Træets Frugter.

De selvklare Begreber, som findes i os, og som erholdes uden al Meditation, kalder han *tilfældes* og *medfødte* (*notiones communes et innatas*); et andet Sted kalder han dem *oprindelige Bestanddele* af vor övrige Tænkning, og siger, at de ere meget faa i Tallet; han nævner iblandt disse Begrebene om *Tanke, Tilværelse, Vished, Tal, Orden, Varighed, Udstrækning, Figur*, et *alfuldkomment* og nödvendigt *Væsen* o. f. s. Af *Grundsatser* anfører han, som *medfødte*, disse: *Det er umuligt, at noget er, og tillige ikke er; gjort kan ikke blive ugjort; den, som tænker, maa være til, imedens han tænker; lægges ligestore til ligestore, saa ere Summerne ligestore; Intet kan ingen Egenskaber og Beskaffenheder have; af intet kommer intet; vi have en frie Villie* (her er Grunden til hans fuldkomne Ethik) o. s. v.

For at befries fra allerede fattede Fordomme, og bevarer fra nye, gav han den Filosoferende det *Raad*: I theoretiske Ting eengang i Livet at tvivle om Alt, som i mindste Maader kunde være uvist, d. e., at tilbageholde sit Bifald, indtil man kan bygge paa medfødte Begreber og evige Sandheder.

Den *første Grundsats*, hvorfra Descartes gik ud i hans Filosofering, var denne: Jeg er ligesaa vis paa, at jeg er virkeligen til, som at jeg tænker, naar jeg tænker; thi den Slutning staaer fast: Jeg tænker (d. e. jeg er mig bevidst om, at noget skeer i mig, f. Ex. at jeg sandser, indbilder mig, for-

staaer, begjerer, vil, afskyer etc. noget), altsaa er jeg til. Hans *anden Grundsats* var: Alt det, der indsees med ligesaa stor Klarhed, som min egen Tilværelse, er ligesaa sandt og vist, som den. Filosofen finder altsaa i sig selv Grunden til, og Maalestokken for, al Vished, nemlig: først antager han med fuld Vished sin egen Tænkings, samt i og med den de ovenanførte medfødte Begrebers og Satsers Virkelighed, deraf slutter han sit tænkende Væsens Virkelighed og Beskaffenhed, endeligen forskaffer han sig derved en ligesaa tilforladelig Vished om andre Tings Tilværelse og Beskaffenheder. Descartes søgte, f. Ex. af den medfødte Idee om et alfuldkomment Væsen at bevise dette Væsens Tilværelse og Egenskaber, og iblandt disse dets Sanddrthed, af denne igjen vor Kundskabs Sandhed, og Mulighed, at den Tvivl kan ophøre, som han ved al Filosoferings Begyndelse anbefalede. Legemernes virkelige Tilværelse meente han og kunde bevises, deels af vor medfødte klare Idee om Udstrækning i Længde, Brede, Dybde (hvori han satte Legemernes Væsen), deels af Guds Sanddrthed; thi vare Legemerne, hvorom vi have Idee, ikke virkeligen til, saa maatte et bestandigt Bedrageri i denne Henseende rejse sig fra Gud, hvilket ganske strider imod vort Begreb om hans Naturs Fuldkommenhed. f)

I Fysiken antog han ikke andre Principier, end dem, som i Geometrien have Sted. "Jeg tilstaaer, siger han, reent ud, at jeg ingen anden Materie erkjender for de legemlige Ting, end hiin aldeles delelige, figurerte, bevægelige, som Geometrene kalde Størrelse, og som de antage til Object for deres Demonstrationer; at jeg slet intet andet ved den tager i

f) Princ. philos. part. 2. Artic. I. pag. 20.

Betragtning, end hine Delinger, Figurer og Bevægelser; at jeg intet antager som sandt om dem (de legemlige Ting), uden det, som af hine almindelige Notioner, om hvis Sandhed vi ikke kunne tvivle, udledes paa saa indlysende en Maade, at det kan ansees for mathematisk beviist." Antonius Le Grand *g*) holder derfor og Fysiken for Videnskab i strængeste Bemærkelse. Ihenseende til den legemlige Verdens og dens Systems Oprindelse, da forklarede han den ved visse antagne Hypoteser om Bevægelsen i den skabte Materie, og om 3 Slags derved dannede Materier. Den Moral, som han kalder den højeste og fuldkomneste, har han ikke udarbejdet.

§. 42. Til at kjende den rette Beskaffenhed af de medfødte Kundskaber og Kundskabs Dels, hvilke Descartes lægger til Grund for al Filosofi, tjener et Sted af hans Epistlers i Parts 99de Epistel S. 290, 291, hvor han nøjere og udførligere forklarer sin Mening, og svarer dem, som havde sagt, at vort Sind ikke trænger til saadanne Ideer og Axiomer, og at alle almene Ideer, som ere Sindet indprentede, komme af Bemærkning og Overlevering (observatione og traditione); hans Ord ere disse: "Jeg har aldrig skrevet eller dømt, at vort Sind trænger til *medfødte Ideer*, som ere noget andet, end dets Tænkeformue; men da jeg mærkede, at der vare Tanker i mig, som ikke kom af udvortes Objecter, heller ikke af min egen Villies Bestemmelse, men allene af den Tænke-Formue, som er i mig, saa har jeg, for at kunne skjelne Ideer eller Begreber, som ere hine Tankers *Former* (istarum cogitationum formæ) fra andre uden fra komme og frembragte (adventitiis

g) Instit. philos. part. 4. Art. 2 seq.

et factis), kaldet dem *medfødte*, paa samme Maade, som vi sige, at ædelt Sind er nogle Familier, visse Sygdomme, f. Ex. Podagra og Steen, andre medfødte, ikke fordi disse Familiers Børn plages af disse Sygdomme i Moders Liv, men fordi de fødes med et Anlæg (dispositione quadam) eller nær Mulighed til at faae dem. En skjønne Sammenhæng! fordi vort Sind ikke trænger til medfødte Ideer, men har nok i sin Tænkeformue allene, derfor komme alle vore almene Begreber af Bemærkning og Overlevering; ret ligesom Tænke-Formuen selv slet intet kunde udrette (præstare) og ingensinde fatte eller tænke noget, uden hvad den tager af Tingenes Bemærkning og af Overlevering, d. e. af Sandserne, hvilket er saa falskt, at tvertimod enhver, som ret agter efter, hvorvidt vore Sandser strække sig, og hvad det egentligen er, som fra dem kan komme til vor Tænke-Formue, maa tilstaae, at af dem gives os ingen saadanne Ideer om Tingene, som de ere, vi om dem ved Tænkningen gjøre os; saa at der intet er i vore Ideer, som jo er medfødt Sindet eller Tænke-Formuen, de Omstændigheder allene undtagne, som sigte til Erfaringen (ad experientiam spectant), at vi nemlig dømme, at disse Ideer, som vi nu have nærværende i vor Tænkning, henføres til nogle Ting uden for os, ikke fordi disse Ting have igjennem Sandseredskaberne sendt dem ind i vort Sind, men fordi de dog have sendt noget derind, som har givet det Anledning til, paa denne Tid meer end paa nogen anden, at danne dem ved en sig medfødt Formue; nemlig: ved Sandsernes Redskaber kommer fra de udvortes Objecter intet til vort Sind, uden nogle legemlige Bevægelser — — Men ikke engang Bevægelserne selv eller Figurerne, som ere oprundne af dem, forestilles (concipiuntur) af os saadanne, som de skee i Sandse-Redskaberne — — —

hvoraf følger, at selve Ideerne om Bevægelser og Figurer ere os medfødte, og desto mere maa Ideerne om Smerte, Farver, Lyd og sligt, være medfødte, at vort Sind ved visse legemlige Bevægelser Foranledning kan give sig dem (exhibere); thi de have ingen Lighed med legemlige Bevægelser. Hvad kan digtes urimeligere, end at alle almene Begreber, som ere i vort Sind, kunne oprinde af hine Bevægelser, og ikke være uden dem? Jeg ville gjerne vide, hvad det er for legemlige Bevægelser, der kunne danne i vort Sind et almeent Begreb, f. Ex. at Ting, som ere eens i eet og samme tredie, ere ogsaa indbyrdes eens etc., thi alle disse Bevægelser ere particulære, men hine Begreber ere almindelige, og have intet Forvantskab med Bevægelser, intet Hensyn til dem." Side 292 anvender han dette paa Ideen om Gud saaledes: "Der er ingen Tvivl paa, at jo Overlevering og Bemærkning ofte kan være en fjern Aarsag, som indbyder os til at agte efter denne Idee, og at gjøre os den nærværende for vor Tænkning, men at de ere nærmeste virkende Aarsager til dem, kan ingen sige, med mindre han troer, at vi slet intet kunne forstaae om Gud, uden allene, hvordan det Ord: Gud, er, eller hvordan den legemlige Figur er, som af Malerne bruges til at afbilde os Gud. Bemærkningen ved Synet frembyder for vort Sind ved sin egen Kraft intet, uden nogle Malerier, som bestaae af visse forskjellige legemlige Bevægelser; Bemærkning ved Hörelsen intet, uden Ord og Lyd; ved andre Sandser intet, som kan henføres til Gud — — — saa at alt det, vi foruden disse Malerier og Ord tænke som deres Betydning, forestilles os ved Ideer, der ikke komme andensteds fra, end fra vor Tænke-Formue, og ere derfor os *medfødte ved Formaaenhed* (potentia); thi at være i Formue er ikke at være i Virkelighed (actu), men i Formaaen-

hed, fordi det Ord: *Formue*, giver intet andet tilkjende end Formaaenhed.

§. 43. Descartes antager kun stræng videnskabelig Filosofi for egentlig Filosofi (§. 41). Denne er hos ham ligesaavel, som hos Plato, en forerfarelig Kundskab, da dens første Principier ere medfødte, evige Sandheder; han definerer disse Principiers *Forerfarelighed* ligesom Plato og Aristoteles (§. 37): Alle Tings Kundskab, siger han, dependerer af dem; de selv kunne kjendes uden disse, men disse ikke uden dem (§. 41). Han nægter aldeles deres Oprindelse af udvortes Objecter (§. 42), han holder endog Ideerne om Bevægelser, Smerte, Farver, Lyd, for medfødte, for saavidt de ere dannede af Sindet eller Tænke-Formuen selv, og saadant er, efter ham, alt endog i vore sandselige Ideer, undtagen Anledningen, som uden fra gives Sindet til selv at frembringe dem, og undtagen disse Ideers Hensyn til Ting uden for os, som give Anledningen. Det, som er sagt i Slutningen af §. 42, viser, at det kun er Formuen eller Formaaenheden, han i *egentlig Bemærkelse* holder for *medfødt*, men at Ideerne ikke uden *uegentligen* af ham kaldes saaledes. Ovenanførte Steder af hans 99de Epistel ere meget mærkværdige enten Forestillinger eller Rettelser af hans forhen yttrede Mening om medfødte Kundskaber. Deraf sees, at han giver vore Kundskaber en Subjecthed, som strækker sig meget vidt. Hvormed skal man dog ligne Sindets Adfærd i denne Henseende? Det gjør meer end Strængene paa et musikalsk Instrument, som, naar de röres af Buen, danne Luftens Bevægelser og derved Lydene; meer end hine uforberedte Poeter (Improvisteurs), naar dem forelægges Materie og Anledning til at digte. Og overalt, hvad er det, *At faae Anledning*

af, eller at tage Noget af, Objecterne? Hvorfor kan det, som oprinder i Sjelen, ikke fuldkommen svare til eller ligne det, som skeer i Legemet's Organer? hvorfor ikke ganske ligne de udvortes Objecter, deres Bevægelser og Virkninger? Kunne disse Spørgsmaale oplyses ved at svare: Umiddelbar forestille vi os kun Sjelens Reactioner og Reactions-Maader paa Legemet's Organer, men middelbar Organernes Bevægelser og de udvortes nærmeste eller fjernere Objecter, som ere Aarsag til Bevægelserne. Disse Reactioner forestille vi os ikke een for een, men klyngevis, og Mængde af dem paa een Gang; thi de udvortes Objecter virke paa os med mange Dele i hvert Öjeblik af deres Paavirkning. Vi kunne da ikke skjelne nogen enkelt Reaction af vor Sjel, altsaa ikke nogen enkelt Paavirknings Deel eller Bevægelse af de udvortes Ting og i vore Organer fra de övrige Reactioner og Bevægelser og Paavirkninger. Deraf kommer det, at vore Forestillinger vel maae indeholde noget, som passer til de udvortes Objecter, men og tillige noget, der passer til Organernes Bevægelser og til vor Sjels Reactioner; De ere altsaa sammensatte af meer, end af det, som findes ved Objecterne, hvortil vi henføre Sandsningen, og kunne derfor ikke ligne disse allene?

Hos Descartes er egentlig Filosofi ikke allene Sindets eget, men og dets nödvendige, Værk; De medfödde Ideer, hvorpaa den grunder sig, komme ikke uden fra, heller ikke af vor egen fri Villies Bestemmelse (§. 42). Paa denne Maade kan da hans Tænkning om Verdens Systems Oprindelse ikke være egentlig Filosofering; den grunder sig paa Hypotheser; og disse ere vilkaarligen dannede. Deres formeente, eller virkelige, Bekvemhed til at forklare Tingenes Oprindelse, kan ej give dem den Nödvendighed, de ikke have af Tænke-For-

muerne selv. Det, Descartes kalder Fysik, er ikke Fysik; men intet andet, end Rummets Behandlig paa mathematisk Viis; den kan ikke være Stammen af det frugtbare Træe, hvorved han ligner Filosofien.

John Locke har i den første Bog af hans Skrift om den menneskelige Ferstand beviist, at ingen virkelig Kundskab er os medfødt, og erindrer med god Grund, at det er meget ubekvent og uegentligen talt, i Almindelighed at kalde Ideer og Kundskaber medfødte, fordi Formuerne, hvorved de erholdes, ere medfødte. Men Descartes har, i Følge hans derom givne Erklæring, ikke sagt, at nogen virkelig Kundskab er os medfødt, ikke heller gjort, som Locke synes at mene, al den Kundskab til Medfødt, til hvis Erholdelse vi have medfødte Formuer, thi han sætter det Medfødte udtrykkeligen imod det, som kommer af Villiens vilkaarlige Bestemmelse, saavel som og imod det, der kommer uden fra. *Medfødt hos Descartes* er ikke andet, end det, som Sindet nødvendigvis danner af sig selv, og tages altsaa ikke i egentlig Bemærkelse.

Descartes stemmede overeens med alle hans Formænd deri, at han holdt det for Filosofens Hovedforretning at eftersøge Kundskabens og Tingenes første Grunde og Aarsager, og af dem at slutte alting; men han vilde ikke gjøre Brug af Öjemedes Aarsagerne, ej fordi han nægtede deres Tilværelse, men fordi han troede, at de ere saaledes skjulte i den guddommelige Viisdoms Dyb, at Mennesker ikke kunne udfinde dem: "Jeg søger, siger han, at forklare Effecterne af Aarsagerne, og ikke Aarsagerne af Effecterne." Öjemedes-Aarsager ere i sig selv Effecter. Intet Under, at han i Filosofien ej bygde paa guddommelige Öjemedes-Aarsager, da de ikke henhøre til de medfødte Ideer, hvorpaa al Filosofi efter ham grun-

der sig, og kunne ikke af dem paa en bestemt Maade indsees. Hos ham burde intet være egentlig Filosofi, uden det, som paa stræng videnskabelig Maade kunde vises at ligge i, og følge af, de medfødte Begreber og Sandheder, og at være anvendeligt paa Objecter, som forelagdes til Betragtning.

§. 44. Leibnitz grundede ogsaa Filosofien paa medfødte Ideer. I *Nouveaux Essais sur l'entendement humain*, i *Avant-propos* og *Afhandlingen selv* 1 Kap. fremsætter han sin Mening udførligen, og siger, at hans System er forskjelligt fra Platos, hvormed det dog har nogen Lighed, og fra Descartes, at det er modsat Aristotels, Gassendis og Lockes, skjönt disse indbyrdes vige fra hinanden, og dog ytrer han den Tanke, at Locke, denne Forskjel uagtet, maaskee ikke var af saa ganske modsat Mening; Han siger fremdeles, at hans ny System (nemlig om den forudbestemte Harmoni imellem Sjæl og Legem) tjener til at forene Filosoferne for ham, og til at forklare adskillige af deres meest udmærkede Meninger.

Ved *medfødte Ideer* forstaaer han Begreber (notions) og Lærdomme, hvortil Sjelen oprindeligen indeholder Grund, hvortil Forstanden er Kilde, som komme altsaa af indvortes Principier. De ere skjulte i Forstanden og ligesom Dele deraf, skrevne i den med uudslettelige Characterer. For at sande og bifalde dem, behøver man ikke at søge Grund uden for os, men at betragte vor Kundskabs Natur; ofte er Betragtning af Tingens Natur ikke andet, end Kundskab om vor Forstands Natur; De komme ikke i Sjelen ved udvortes Tings Virkning paa os; Sandserne, Erfaring, Induction ere ikke deres Kilder. Udvortes Ting kunne, ved deres Virkning paa os, vel give Anledning til disse Ideers Opvækkelse i os, bidrage til, at vi

ved Opmærksomhed falde paa at tænke dem (at blive os dem bevidste), og at vi fatte dem ret; de kunne bestyrke og bekræfte dem, men paa ingen Maade levere os dem, heller ikke bevise os den ufejlbare, evige Vished, Nödvendighed og Almindelighed, de have; At give os en aldeles sikker Nödvendighed og Almindelighed er Forstandens og Fornuftens, ikke Sandsernes og Erfaringens, Sag. Det følger ikke, at det, som hidindtil er skeet, det, man hidindtil har erfaret, paa samme Maade herefter skal skee; De viiseste Mennesker lide ikke saa meget paa Erfaring, at de jo söge at indsee nogen Grund til et Factum, for at dömine, om Undtagelser kunne finde Sted; Hvorledes det kan skee, og hvilke Grunde i den Henseende maa komme Erfaringen til Hjælp, viser han ved et Exempel i Fortalen til Nizolii Skrift de vera philosophandi ratione pag. 36.

Disse *Ideer* kalder han *rene* (pures), for saavidt de sættes imod Sandsernes Phantomer; han kalder dem *nödvendige*, for saavidt de sættes imod Gjernings-Sandheder (verites de faits), han nævner, som saadanne, Begrebene om at *være*, om *Eenhed*, *Substans*, *Varighed*, *Forandring*, *Virksomhed*, *Førestilling* (perception), *Fornøjelse*, om *Tallene* og om *Gud*; han lægger til, at der ere tusinde andre Objecter for vor Forstands *Ideer*. Foruden medfødte Begreber ere der og *medfødte Sæts* og *Lærdomme*, saavel almindelige, som specielle, hvilke dependere af *Ideerne*, f. Ex. *Modsigelsens Grundsæt*, og den *Sæt*: en *Trekant er ingen Firkant*; thi alle Sandheder, som man kan uddrage af primitive medfødte Kundskaber, kan man endnu kalde *medfødte*; I Arithmetiken og Geometrien findes de især, ogsaa i Logiken, Metafysiken og Moralen.

Disse medfødte *Ideer* og Kundskaber ere ikke blotte

Muligheder, ikke blotte Formuer til at virke (facultés), eller til at modtage Virkning (capacités, puissances passives); vare de intet andet eller intet meer, saa kunde Forstanden ikke siges at være deres Kilde; de ere heller ikke i Forstanden, som virkelige Tanker eller Handlinger; thi Tanker ere Virksomheder, men de medfødte Sandheder kunne være i os, før vi tænke paa dem, og efterat vi have tænkt dem, og uden at vi maaskee i vor nærværende Forfatning faae dem i Tænkningen, ligesom Kundskaber kunne være i Hukommelsen, uden at vi altid virkeligen ihukomme dem. Men de ere medfødte, og i os, som Tilbøjeligheder, Anlæg, Færdigheder, som naturlige Kraftigheder (virtualités); vor Sjel er altsaa ikke tabula rasa. Han oplyser dette med Lignelse, tagen af en Marmor-Blok, hvori der ere Aarer, som ligne Hercules frem for nogen anden Figur; Hercules er da ligesom medfødt Marmoren, og kan fremstilles deri, endskjønt det koster Arbejde at opdage Aarerne og at rense dem ved Polering, efterat man har faaet det bort, som hindrede dem i at vise sig; den menneskelige Sjel er som denne Marmor med Aarer, ikke som en Marmor uden Aarer, den forholder sig til de medfødte Sandheder, som Marmoren til Herkuls Figur. Der er i den en Bekvemhed, en Præformation, som bestemmer den, og gjør, at disse Sandheder kunne bringes ud deraf. Om disse medfødte Begreber siger han videre, at Forstanden støtter sig paa dem alle Øjeblikke, at de ere Ingrediencer i al vor Tænkning, dens Sjel og dens Baand, at uden dem kunde man paa ingen Maade komme til virkelig Kundskab om nødvendige Sandheder.

§. 45. Vi ville anstille en Sammenligning imellem Descartes og Leibnitzes medfødte Ideer, for derved at sættes i

Stand til at indsee, hvad Begreb Leibnitz kan have gjort sig om Filosofi, og hvad Forskjel, der er imellem begge Filosofer Begreb om denne Videnskab.

Baade Descartes og Leibnitz holde de medfødte Ideer for rene og forerfarelige i strængeste Bemærkelse; efter begge ere de grundede i Sindet og i Forstanden allene; de ere, ligesom Forstanden, nödvendige og almindelige for alle Mennesker, og altsaa evige Sandheder; begge Filosofer tilstaae, at de kunne foranlediges og opvækkes ved Sandserne, skjönt dette uden Tvivl strider imod Leibnitzes forudbestemte Harmoni. Hos begge ere disse Ideer Grunde til al Fornuft-Kundskab og Filosofi; Descartes kalder dem *Former* for vore Tanker om udvortes Objecter; Leibnitz siger, at de ere det, der besjeler al vor Tænkning, giver den Eenhed og Sammenhæng. Hvad Leibnitz siger om sine Ideer, at nogle af dem maaskee aldrig komme os i Tanke (i Bevidstheden), det samme kunde Descartes sige om sine; begge tillægge Sindet et Anlæg til dem; begge nægte, at de ere i os, som Yttrelser og Virksomheder; Leibnitz maa ansee de samme Begreber for medfødte, som Descartes, hvilket er intet Under, da al vor Kundskab efter ham maa være medfödt; de nævne og begge næsten de samme; endeligen saa have begge Filosofer samme Begreb om det *medföde*, skjönt ikke om Maaden, paa hvilken det er medfödt.

Men, Ligheden uagtet, ere dog deres medfødte Ideer meget forskjellige. Descartes ere faa i Tallet, med Leibnitzes forholder det sig meget anderledes; Descartes ere medföde ved Tanke-Formue og blot Formaaenhed, Leibnitzes ere meer end Formue og Formaaenhed; Descartes ere, saasnart de blive til, alle selvklare, og erholdes uden al Meditation, til de leibnitziske Ideers Opdagelse behöves undertiden Arbejde, ligesom

til at fremstille Herkuls Figur i Marmoren; Charactererne, hvormed de ere skrevne, ere ikke altid læselige, de ligne Lönskrift (Kryptografi). Efter Descartes kan den menneskelige Sjel gjerne lignes ved en Tavle, hvori intet er skrevet, men meget kan skrives, efter Leibnitz kan den det ikke; hvorledes Descartes Ideer ved Sandserne kunne foranlediges, og Sindet opvækkes til at frembringe dem, lader sig vanskeligen begribe, ifald han (hvorpaa man dog kan tvivle) selv havde opfundet, og, da han skrev den 99de Epistel (§. 42), antaget Hypothesen om Guddommens umiddelbare Bidrag (*Systema assistentiæ s. causarum occasionalium*), men efter Leibnitzes forudbestemte Harmoni, og Nægtelse af Legemets Virkning paa Sjelen *h*), er det ganske ubegribeligt.

§. 45. Der findes maaskee i Leibnitzes Skrifter ingen udtrykkelig Definition paa Filosofi i Almindelighed; den, som gives i Wolfs latinske Skrifter, og som af hans Efterfølgere blev antagen, kan ikke være brugt af Leibnitz, eftersom Wolf selv tilegner sig Opfindelsen deraf. Vilde derfor nogen vise, hvad Filosofi er hos Leibnitz meer end efter Ordets blotte Herkomst, saa maatte han underrette os om, hvad man, i Følge Leibnitzes Theori, havde at gjøre, for at blive sig bevidst om den Kundskab eller Kundskabs Elementer, som ere Sjelen medfødte, for at opvække denne til at fremdrage dem af sin egen Grund, til at opklare og sammenligne dem, slutte af dem og ordne det sluttede, ifald ellers nogen Opvækkelse kan have Sted, og alt dette formedelst Præformationen ikke maa skee af sig selv og rødvendigen i de Subjecter, som ere forudbestemte

h) Leibn. Principia philosophiæ §. 7-11 apud Hanschium.

til at vorde Filosofer. Kunde vel Leibnitz have forstaaet ved *Filosofi* andet, end Sjælens Betragtning over, Bevisthed om, og Slutning af, de vigtige Ideer og Principier, som ligge i dens Inderste? Eller dens Arbejde med, og Bestræbelse for, at erholde Videnskab af disse Ideer om Tingene, hvis Naturs Betragtning, han siger, ofte ikke at være andet, end Kundskab om vor egen Forstands Natur?

Tredie Kapitel.

Deri vises, hvad de nyeste Filosofer, isaer Kant, forstaae ved Filosofi, hvorvidt deres Begreb derom er nyt, og om Filosofi før dem har været til.

§. 46. Vi have hørt, hvad Begreber de fornemste filosofiske Skoler for nærværende Tider have gjort sig, eller kunde gjøre sig, om Filosofi; Det staaer tilbage, at underrette os *først* og fornemmeligen om, hvad den af Filosofien vel fortjente Kant forstaaer derved; thi det er hans Begreb om Filosofi, som mange ansee for det første rigtige og eneste rigtige; *dernæst* om Filosofi har været til før hans Tider. Men førend det kantiske Begreb ret kan forstaaes (fremstilles), og for siden ej at afbryde Afhandlingen ved et vidtløftigt Indskud, bliver det fornødent at undersøge, hvordan den Kundskab er, som han kalder a priori (førerfarelig); thi ingen har sat dette Filosofiens Kjendemærke i større Lys, eller viist dets større Nødvendighed, end han.

I Modsætning af Erfarings-Kundskab (Kundskab, som er empirisk og a posteriori) definerer Kant *Kundskab a priori* (Forerfarings, eller forerfarelig, Kundskab) ved en Kundskab, som er uafhængig af Erfaring (d. e. af sandseligt Indtryk), og som for saavidt er reen og ublandet. Dog nægter han ikke, at jo sandseligt Indtryk kan og maa give Anledning til, at denne Kundskab erholdes; hans Mening er, at forerfarelig Kundskab ikke tages af Objecterne, som virke paa vore Sandse-Redskaber, og at saadan Paavirkning ikke er dens Kilde. Han anfører 3 *Kjendemærker paa Kundskabs Forerfarelighed*; Det *første* er stræng og absolut Almindelighed; Erfaring, siger han, kan vel lære os, at Objectet er, og hvad det er, men ikke at noget gjelder derom med stræng Almindelighed, thi sandseligt Indtryk skeer kun ved individuelle Ting, og hvorledes kan man forsikkres om, at vi derved faae noget at vide om alle? da de ikke alle virke paa os, eller vi i det mindste ikke kunne sige med Vished, at de alle have været os nærværende. Det *andet* Kjendemærke er absolut Nødvendighed; sandseligt Indtryk kan ikke underrette os om, at det modsatte af det, vi derved læres om Objecterne, er ganske umuligt. Til disse 2 føjer han det *trede* Kjendemærke paa Kundskab a priori, at den gjør Erfaring mulig, nemlig, Erfaring tagen for noget vigtigere, end for sandselige Indtryks blotte Bemærkning, og ungefær saaledes som af Aristoteles (§. 36); en Kundskab, mener han, uden hvilken vi ingen saadan Erfaring kunde have, kan ikke komme af Erfaring, men maa være forerfarelig.

§. 47. Spørger man, hvorfra denne Kundskab a priori kommer? saa lærer Kant, at Sjeleformuerne, altsaa Sjelen og Sindet (Gemyttet) selv, ere dens Kilder; han finder *forerfare-*

lige Begrebers Oprindelse saavel af Sandserne (Sandseligheden), som af Forstanden og Fornuften, og faaer paa denne Maade 3 Slags theoretiske Begreber a priori, og endnu et 4de Slags, som ere moralske, og ligeledes a priori.

a) Af *Sandse- og Beskueformuerne og deres Former* eller *Modtagelses-Maader*, udspringe Begrebene om *Tid* og *Rum*, hvilke han kalder *formale* Begreber, fordi alt det, der fornemmes ved Sandserne, forestilles dels paa den Maade, at det ene er uden for det andet, d. e., beskues i Rummet, dels paa den Maade, at det ene følger efter det andet, d. e., beskues i Tiden.

b) Af *Forstanden og dens Dömme- eller Taenkeformer* udspire et andet Slags forerfarelige Begreber, et Antal af Grundbegreber, som han ordner i 4re Hovedklasser eller Hoved-Kategorier, hvorunder igjen andre speciellere med deres Sidestykker eller Modsætninger befattes. Disse Begreber ere ogsaa *formale*; Sindet dömmet aldrig om noget uden det lægger et Antal af dem dertil; thi da det ikke kan trænge ind i de sandsede Objecter selv, ligesaa lidet som disse ind i Sjelen, saa maa Sindet være i Besiddelse af noget, hvorved det kan tænke dem, og hvorved det ligesom staaer for dem (forstaer dem, forstaer sig paa dem), og dette noget har Sindet, efter Kant, ikke faact fra Objecterne (hvilket Aristoteles mente), men taget det af sig selv og sin egen Forestillings-Maade. Den *1ste Hovedklasse* indeholder Begreber om det Tænktes eller Bedömtes Störrelse, og Störrelsens 3 Arter, nemlig Begrebene om *eet, flere, alle*; Den *2den Hovedklasse* indbefatter Begrebet om det Bedömtes Qualite og dens 3 Underbegreber, om *Bekræftelse, Nægtelse, Begrengsning* (eller om *Reelhed*, d. e. Noget, *Mangel af Re-*

elhed, d. e. Intet, og om *Samling af begge*); I den 3die *Hovedklasse* sætter han Begrebene om det Tænktets Forhold til noget andet Tænkt; dertil henhører, a) at det ene forestilles som *Substans*, det andet som *Substanses Beskaffenhed*; b) det ene som *Aarsag og Grund*, det andet som *Værk*, men kun *med eensidig Begrunding*; c) begge som *Aarsag og Værk med gjensidig Begrunding* eller med *Vexelvirkning*; til den 4de *Hovedklasse* henfører han Begrebet om det Tænktets Modalite tilligemed dens specielle Maader, at vi nemlig tænke det, vi dømme om, snart a) som *muligt* eller *umuligt*, b) snart som *virkeligt* eller *uvirkeligt*, snart c) som *nødvendigt* eller *unødvendigt*, eller paa flere af disse Maader tillige. Alle 4re Klassers specielle Begreber ere da 12, eller, om Sidestykkerne og Modsætningerne medregnes, 18; de ere *Stamme* (primitive) *Begreber*, hvoraf en Mængde *Sammensætninger* og *Afledninger* komme, som ogsaa høre Forstanden til, ogsaa ere, ligesom deres *Stammer*, rene og forerfarelige. c) Af *Fornuften*, eller den middelbare Slutnings-Formue, udflyder det 3die Slags forerfarelige Begreber, hvilke Kant, efter Platos Exempel, kalder *Ideer*, d. e. *Tanker*, der overstige, gaae uden for, og videre end, al Erfaring, *Tanker*, hvortil intet Object i den sandselige Natur findes at passe sig; saadanne ere den menneskelige Tænkningens Grendsebegreber, *Tankerne om Gud*, *Alverdenen* og *udelelige Substanser* i Verden. At Kants 3die Kjendemærke paa Forerfarelighed (§. 46) ikke kan anvendes paa *Fornuftens Ideer*, seer man letteligen. Alle disse forerfarelige Begreber ere *theoretiske*, d. e. de oprinde af Forstand og *Fornuft*, som Object forstaaende (bestemmende) eller object begribende, og altsaa *speculerende*, *Formuer*; men foruden

dem viser Kant, at af Fornuften, som lovgivende, Handling bestemmende og practisk, Formue, oprinder endnu en 4de Klasse af *moralsk-practiske* Begreber, hvortil henhøre ikke allene Begrebet om en Lov, som ligger i Fornuften, men og Begrebene om Frihed, Moralitet og alt det, der med Loven, som Lov, staaer i uadskillelig Forbindelse.

Ved at sammenligne Aristoteles og Kants Fremgangsmaader i at oplyse de vanskelige Begreber om *För* og *Siden* (For og efter), finder man, at Aristoteles beskriver begge saaledes som de umiddelbar tænkes, og det i saadan Almindelighed, at de kunne siges baade om Ting og om Kundskab, han opregner deres Arter og Underarter med megen logisk Nøjagtighed (§. 37); Kant gjør just ikke dette, han forklarer alleue Kundskabens *För* og *Efter* (For- og Efter-Erfarelighed), og det ved at vise os hen til dens Kilder, hvis *För* og *Siden* han forudsætter, som bekjendt; De Begreber, han i Stedet for en umiddelbar Oplysning om *För* og *Siden* giver os, synes at kunne simplificere Undersøgelserne i denne Materie, og derved at gjøre dem lettere (§. 46). Begge Filosofer have sagt os den forerfarelige Kundskabs Kjendemerker, Kant uden Tvivl tydeligere end Aristoteles. De have begge nævnet os Kilderne til den Forerfarelighed, enhver af dem statuerer, men Kant har opdaget i det menneskelige Gemyt saadanne Kilder, som Aristoteles neppe har formodet (§. 36 og §. 47). Endeligen saa have begge søgt at bringe Forstandsbegrebene i Klasser eller Kategorier, men maaskee ikke med lige Lykke.

§. 48. En Deel af de kantiske Kategorier finde vi iblandt de aristoteliske, ogsaa iblandt Descartses og Leibnitzes medfødte Ideer; man kan derfor spørge, om Kant vil have sine forerfarelige Begreber ansee for medfødte? I hans Skrift: über

eine neue Entdeckung S. 68 forklarer han sig derover udførligen; Kritiken, siger han, taaler slet ingen medskabte eller medfødte Forestillinger; den holder dem alle med hinanden for erhvervede, enten de høre til Beskuelsen eller til Forstandsbegrebene; men der gives (som Naturrettens Lærere udtrykke sig) en oprindelig Erhvervelse, følgerigen og af det, som forhen slet ikke eksisterer, altsaa for denne Handling ikke har tilhørt nogen. Af denne Beskaffenhed er 1) Tingenes Form i Tid og Rum, 2) den synthetiske Eenhed i Begrebenes Fleerhed (die synthetische Einheit des Mannigfaltigen in Begriffen); thi vor Kjendeformue tager ingen af dem af Objecterne, som noget, der i og for sig selv er givet i dem, men den frembringer dem i sig selv a priori. Dog maa der være en Grund dertil i Subjectet, som gjør det muligt, at Forestillingerne oprinde saaledes og ikke anderledes, samt at de kunne henføres til (hentydes paa) Objecter, der endnu ikke ere givne, og denne Grund i det mindste er medfødt." S. 70 siges videre: "Muligheds-Grunden til den sandselige Beskuelse er — — Gemyttets blotte og ejendommelige Receptivite til at bekomme, naar det bliver afficert af noget, en Forestilling efter sin subjective Beskaffenhed. Denne første formale Grund, f. Ex. til en Rumbeskuelser Mulighed er allene medfødt, Rummets Beskuelse selv er det ikke, thi der behöves altid Indtryk, at Kjendeformuen derved først kan bestemmes til et Objects Forestilling, som altid er en egen Virksomhed. Paa denne Maade udspringer den formale Beskuelse, hvilken man kalder Rum, som oprindeligen erhvervet Forestilling, udvortes Form overhovedet, hvis Grund alligevel, som blot Receptivite, er medfødt, og hvis Erhvervelse gaaer langt foran det bestemte Begreb om Ting, som passe til denne Form; Sidstes Erhvervelse er ac-

qvisitio derivativa, da den allerede forudsætter almindelige transcendentale Forstandsbegreber, der heller ikke ere medfødte, men erhvervede, og hvis Acquisitio, ligesom Rummets, ogsaa er originaria, og intet andet medfødt forudsætter, end Tæknings-Spontaneitetens subjective Betingelser." Efter denne Forklaring kan Ordenen uden Tvivl forestilles saaledes: *Först* Sandse- og Tænkeformuerne i Gemyttet, *dernæst* deres Yttrelser (den sandselige Modtageligheds og Selvvirkomhedens Udbrud), *derefter* Maaderne paa, Formerne i, hvilke Yttrelserne nödvendigen skee, *siden* Effecterne af disse, enhver paa sin Maade og i sin Form frembragte, Yttrelser, *endelig* Begrebene om disse Effecter, nemlig Sandselighedens, Forstandens og Fornuftens ovenanförte (§. 48) Begreb. Formuerne allene ere medfødte (saaledes forklarede Descartes sig ogsaa §. 48), Formerne erhvervede, saavel som og Begrebene; hines Erhvervelse ligner Naturrettens *oprindelige*, disses den *overdragne*; *Kants erfaringslöse og rene Begreber* ere altsaa Begreber om vore Formuers særegne og nödvendige Modtage- og Virke-Maadere Effecter, Begreber, som Sindet, naar det arbejder ved sig selv, Tid efter anden har dannet, eller kan danne sig, og hvorom det uden megen Reflexion og Abstraction ikke kan blive sig tydeligen bevidst. Disse Effecter bestaae alle i en Forening af erholdte, adspredte og usammenlignede Forestillinger, hvilken Forening Kant kalder synthetisk Eenhed i det Mangfoldige. (Et Udtryk, ligt det aristoteliske §. 36 anförte om det Almindelige, som hviler i Sindet, men som er oprunden af Erfaring). Saadanne Begreber kunne, ifølge deres Oprindelses Maade, heller ikke være egentligen medfødte eller medskabte, thi de blive til det, de ere, först efter et og andet af Sindet gjort Skridt, een og anden i Sindet skeet Forandring.

Kants Talebrug er altsaa heri rigtigere end Descartes; Kant behøver ikke at tale om nogen uegentlig Medfødsel, hvortil Descartes maatte tage sin Tilflugt (§. 43).

§. 49. Vi ville nu høre, hvad Kant forstaaer ved Filosofi, og af hvad Vigtighed hans strænge Forerfarelighed er til dette Begrebs Bestemmelse.

I Fornuftkritikens 86o og følgende Sider af 2 Udgave handles derom udførligen, hvormed kan sammenlignes Indledningen til samme Udgave. "Vor *Kundskab*, siger han, naar man ej seer hen til dens Objecter, er enten *historisk* eller *rational*; *den historiske* er Kundskab af datis; ved den kjende vi intet andet, end det, der gives os, eller kommer uden fra, og i den Grad, i hvilken det gives os, enten dette skeer ved umiddelbar Erfaring, eller ved Fortælling, eller ved Belæring; *den rationale* eller Fornuftkundskaben, er Kundskab af principis; disse *principia* ere 2 Slags, enten Begreb eller Begrebs Construction; Fornuftkundskaben af Begreb er *filosofisk*, af Begrebs Construction *mathematisk*." Ved *Begreb* forstaaes almindelige (d. e. til flere Ting og Objecter passende) Forestillinger, som ikke uden højere Sjelekræfters Virksomhed kunne frembringes, thi skjönt *Tid* og *Rum* udspringe af Sandseligheden, saa kunne de dog ikke forestilles, som saadanne, uden af Væsner, som have højere Tænkekraft. Ved *Begrebs Construction* forstaaes Forestillings-Kraftens Forretning, hvorved den enten *af Rummet* danner, sammensætter, former Maalekonstens mangfoldige Arter af Udstrækninger, Linier, Vinkler, Figurer, eller *af Tiden* adskillige større eller mindre Følger (successioner). Paa Grund af denne Forskjel imellem Begreb og Begrebs Construction, distingverer han Filosofi fra Ma-

thematik; dennes Princip er Begrebs Construction af Tid og Rum, hiins Princip er Begreb, som ikke ere construerede af Tid og Rum. Han definerer derfor *Filosofi* (i Modsætning af *Mathematik*) "ved videnskabelig Fornuftkundskab af Begreb." Paa hans Begreb om *Mathematiken* nær, er denne Inddeling af menneskelig Kundskab hidindtil i Grunden den samme, som Wolfs bekjendte Tredeling i den *historiske*, *filosofiske* og *mathematiske*.

Men nu siger Kant videre: "Filosofi er, 1) enten Kundskab af reen Fornuft," d. e. af saadanne Begreber og Principier, som ere uafhængige af Erfaring, hvilke ikke kunne være andre, end ovenanførte, (§. 47) af Forstanden og Fornuften udspirede, formale Begreb; da er *Filosofien* *reen* (erfaringsløs). Eller den er, 2) "Kundskab af empiriske Principier"; da faaer den Navn af *empirisk* (Erfarings) *Filosofi*. Den rene *Filosofi* er, i Følge Kants Definition (§. 45), en Forerfarings-Kundskab (en Kundskab a priori).

§. 50. *Kritiken* er selv en Deel af den rene *Filosofi*; den *almindelige Logik* ligeledes. Reen *Filosofi*, som hverken er *Logik* eller *Mathematik* (hvilket sidste forstaaes af hans givne Begreb om *Filosofi*) er *Metafysik* (*Overfysik*) og *Filosofi* i den meest ægte Bemærkelse. Han inddeler den

- 1) i *Sædernes Metafysik* (reen *Moral*), som bestemmer vor Gjören og Laden (vor fri Villies Brug) ganske a priori, d. e. allene ved en Lov, som findes i Fornuften selv, og altsaa ikke ved nogen Grund af Ting uden for Fornuften.
- 2) *Naturens* eller den speculerende (theoretiserende) Fornufts *Metafysik* (*Metafysik* i den sædvanlige og ængere Bemærkelse), som indeholder alle de metafysiske Begreber og Prin-

cipier, der ikke angaae Frihedens Brug og Bestemmelse. Den bestaaer af 1) Ontologi, 2) rational Fysiologi, 3) rational Kosmologi, og 4) rational Theologi. Til den rationale Fysiologi henregner han den rationale Fysik og Phychologi. Hvorledes denne rationale Fysik er forskjellig fra Fysik efter Descarteses Definition, kan sees af Kants Anm. i Krit. d. r. V. p. 875.

§. 51. Kant taler og om *transcendental Filosofi*; hvad er den? hvorledes angiver han dens Forhold til Metafysiken, og den övrige rene Filosofi?

"*Transcendental Filosofi*, siger han, er den blot speculative Fornufts ganske rene Filosofi." Han udlader sig udförligere om den saaledes:

1) "Den beskjæftiger sig overalt ikke saa meget med Objecter, som med Maaden, paa hvilken man kjender Objecter, for saa vidt de a priori ere mulige;" Han kalder derfor Ontologien især *transcendental Filosofi*, eftersom "den betragter Forstanden og Fornuften selv i et System af alle Begreber og Grundsatser, som overhovedet referere sig til Objecter, uden at antage visse bestemte Objecter," hvilket skeer i Metafysikens övrige Dele.

2) "Den indeholder et fuldstændigt System, saavel af analytiske som synthetiske Kundskaber a priori" (d. e. saavel af Satser, hvis Sandhed indsees af Subjectets blotte Analysering og ved Hjælp af Modsigelsens Grundsats allene, som og af Satser, til hvis Sandhed at indsee, dette ikke er nok).

3) "Den er Ideen af en Videnskab, hvortil den rene Fornuft-Kritik paa en fuldkommen sikker og fuldstændig Maade ud-kaster Planen."

- 4) "Den er forskjellig fra a) Kritiken selv, hvis Öjemeed er især at lære os Principierne for synthetisk Kundskab a priori, at berigtige den, og at give os en Prövesteen til at bedømme dens Værd eller Uværd." b) Fra Moral-Filosofien; thi omendskjönt Moralitetens överste Grundsats og Grundbegreber ere a priori, saa maa dog i Moralen nödvendigen have Hensyn til Begrebene om Lyst og Ulyst, Begjer, Tilböjelighed o. s. f., hvilke have deres Oprindelse af Erfaring, og derfor ikke kunne höre til Transcendental-Filosofien."
- 5) "Den er ikke af saa stort Omfang, at man jo kan haabe dens ganske Fuldendelse; hvilket forud kan indsees deraf, at dens Gjenstand ikke er Tingenes udtömmelige Natur, men Forstanden, der dömmet om Tingene, og det endda kun a priori; Forstandens Forraad kan ikke blive os forborgen, da vi ej behöve at söge det uden for os."

Efter denne Oplysning skal *transcendental Filosofien* ikke indeholde andet, end de aldeles forerfarelige og rene Forstands-Begreb og Forstands-Grundsatser, som referere sig til Objecter, d. e. som kunne være Ingredienser (*principia constitutiva*) af vor speculative Kundskab om Objecter, der ikke ere Sindets egne Frembringelser. I Transcendental Filosofien behandles Forstandsbegreb ved Forstands-begreb. Naar han altsaa nævner (51. 1) *Fornuftien*, som den, hvis Begreber höre til Transcendental-Filosofien, saa maa nok dette Ord her tages i en vidtlöftig Bemærkelse.

Den udelukker altsaa, 1) Mathematiken, som grunder sig paa Construction af Tid og Rum, og derfor ikke regnes til Filosofi (49); 2) Moralen og al Erfarings-Kundskab om Verden og om vor Sjel, 3) den almindelige Logik og Kritiken, for saavidt de begge levere Principier, der ikke ere Ingredi-

entser af Kundskaben, men Regler for dens Sandhed og Forførelighed; 4) rational Theologien, og 5) rational Kosmologien, som handle ikke om Forstandsbegreb, men om Fornuftbegreber, og tillige om bestemte Objecter; Filosofi om Fornuft-Ideer (S. 47. c.) maa kaldes *transcendent*. Den udelukker fremdeles 6) al Filosofi om det, saa kaldte, rene Jeg, thi dette er baade et bestemt Object og en Fornuft-Idee; Kant kan derfor ikke erkjende Fichtes og Schellings Filosofi om dette Jeg for virkelig transcendental Filosofi; hvilket han og har erklæret paa Recensentens Opfordring i den Erlangske Litteraturzeitung af 11 Jan. 1799. Naar han i samme Erklæring vil have den rene Fornuft-Kritik betragtet som transcendental Filosofi, hvilket synes at stride imod det, han derom siger i Einleitung p. 28, saa seer han paa det eene Sted hen til dens Indhold, paa det andet til dens Ojemed, som Propædeutik, og er altsaa ikke i Strid med sig selv. For *transcendental-Filosofien* bliver nu intet tilbage uden Ontologien (de ganske rene Forstandsbegrebs analytik i System), som Kant ogsaa udtrykkelig kalder transcendental Filosofi, og skjelner fra Naturmetafysikens øvrige Dele. Men denne Ontologi er i Henseende til Begrebnes Kilde meget forskjellig fra Aristoteleses første Filosofi, og de Nyeres Ontologi, hvis Begreb og Principier alle ere øste af Erfaring.

Kant ytrer Haab om, at den transcendentale Filosofi kan ganske bringes til Fuldendelse. (Det samme troe de Nyere om deres Filosofi af det rene Jeg); men anderledes tænker han om den øvrige Filosofi, f. Ex. den empiriske, som han siger, at have Tingenes udtømmelige Natur til Gjenstand, og altsaa at være ufuldendelig.

§. 52. Men hvorledes kan Filosofien oprinde af de forhen omtalte rene Begreber? Hvorledes kan Kant antage empirisk Filosofi, naar han i Definitionen lader denne grundet paa empiriske Principier, og dog ikke allene siger i Indledningen til hans Kritik over Dömmekraften S. XVII. "saa vidt Begreb a priori kunne anvendes, saa vidt rækker Filosofien," men og har anlagt Fornuft-Kritiken paa at bestemme Muligheden, Grunden, Omfanget af synthetisk Kundskab a priori, at den derved kan tjene som Propædeutik for al reen Filosofi? Er da ikke efter ham al Filosofi reen, og Inddelingen i reen og empirisk Filosofi urigtig?

Forstandsbegrebene §. 47. b. kunne bruges 1) enten til at bedömmes Erfaringstingene, saadanne som de gives og forelægges os i Naturens og Sædernes Riger, eller 2) til at behandle vore egne Tankefostre, nemlig a) Forstandsbegrebene selv, b) Fornuft-Ideerne, og c) Sandseformernes Resultater, Tid og Rum; i første Tilfælde ere vel Tænkningens Objecterne tagne af Erfaring, men Filosofien om dem (det, der dömmes og siges om dem), er ikke af Erfaring; i alle de övrige Tilfælde ere hverken Objecterne komne fra Erfaring eller Filosofien om Objecterne; vi have altsaa ikke engang i det første Tilfælde empirisk Filosofi; om de övrige kan der ikke være Spørgsmaal. Ved al saadan Forstandsbegrebenes Brug er og bliver Filosofien dog i sig selv reen. Naar der tales om *anvendt Filosofi*, saa kan derved forstaaes enten transcendental Filosofi, anvendt paa Erfarings Objecter, eller transcendental Filosofi, anvendt paa uerfarelige Objecter; i sidste Tilfælde bleve de 3 Dele af Naturmetafysiken og Sædernes hele Metafysik, anvendt Filosofi; og denne var altsaa transcendental Filosofi anvendt paa Objecter, som ikke höre til transcendental Filosofien.

Man kan i Almindelighed siges at *filosofere*, naar Sindet bestræber sig for at finde, eller virkeligen finder og indseer, hvad Art af Størrølse, af Qualite, af Forhold til noget andet, det, hvorom der dømmes, har, samt hvilken Art af Bifald, mindre eller større, der gives Omdømmene, naar alt dette tillige paa streng videnskabelig Maade bevises og ordnes.

Man *filosoferer Metafysisk*, naar Sindet gjør dette, enten uden al Hensyn til bestemte Objecter (og da er det at *filosofere transcendentaler*), eller, om der haves Hensyn til bestemte Objecter, da enten slet ikke at tage dem af Erfaring, eller ikke andet og meer, end just saa meget, som er nødvendigt til at give os af den indvortes eller udvortes Erfaring Objecter overhovedet (d. e. almindelige Objecter), f. Ex. om *tænkende Væsen* i Almindelighed og om *Materie*.

Man *filosoferer transcendent*, naar man søger at finde Fornuft-Ideer (s. 47. c.), at udvikle og tydeliggjøre dem, at dømme om dem ved Hjælp af Forstandsbegrebene, at slutte af Omdømmene, og endeligen at realisere dem. Men i denne Filosofering bedømme og forstaae vi overmenneskelige Objecter paa menneskelig Viis, ikke paa deres egen Viis. At den transcendentale Filosofering er metafysisk, men ikke transcendental, indsees ved at holde ovenanførte Definitioner imod hinanden.

Men hvad er det at *filosofere empirisk*? Siger Kant sig selv imod, om han tilstaaer, at der gives saadan Filosofering?

Efter det, som tilforn er erindret, kan Filosofi ikke blive empirisk, fordi rene Begreber og Principier anvendes paa Erfarings- eller andre bestemte Objecter; men, efter Kants egen Definition, allene derved, at dens Principier ere empiriske, d. e. at de Begreber og Sæts, hvorpaa den grundes, og hvorfra den bestaaer, ere tagne af Erfaring, at deres reelle Indhold

er oprunden af sandseligt Indtryk ved Abstractionens og Inductionens Hjelp. Dersom Kant har forstaaet dette ved empirisk Filosofi, saa kan han med de Ord: "Saavidt Begreb a priori kunne anvendes, saavidt rækker Filosofien," enten ikke have meent, at dette skulde gjelde omvendt og udelukkende (nemlig, at Filosofien ikke skulde række længer, end hvor Begreb, som ere absolut a priori, anvendes, at den ikke kunde have Sted, uden hvor Fornuftkundskaben grundedes paa dem allene), eller hans Definition paa empirisk Filosofi er i Modsigelse med de anførte Ord, og Inddelingen i reen og empirisk Filosofi med Logikens Regler, da deri henføres noget til Filosofi, som ej fortjener dette Navn. De, som kunne troe det sidste om Kant, formode, at han mod sin rette Mening har regnet den empiriske videnskabelige Kundskab til Filosofien, allene for at føje sig efter det vedtagne Skole-Sprog; De mene, at denne Formodning bestyrkes saavel ved hans Udladelse om den empiriske Sjelelære, Crit. d. r. V. S. 876, som ved Öjemedet, hvorfor han har skrevet Fornuftkritiken; De derimod, som troe det første, og, for ej at lade ham modsige sig selv og Logikens Regler, antage, at han ikke vil have sit foranførte Udsagn forstaaet udelukkende, og ikke anseet for en Definition paa Filosofi i Almindelighed; Disse holde det af ovenanførte Grunde og af hans egen Fremsetsnings Maade S. 868 for rimeligt, at han ved Filosofi, som Divisum i denne Inddeling, forstaaer Fornuft eller rational Kundskab i Modsætning af den historiske, og at han tager det Ord *Filosofi* paa meer end een Maade, nemlig: 1) i en vidtløftig Bemærkelse for Fornuftkundskab i Almindelighed, og altsaa med Indbefatning af den empiriske Fornuftkundskab, og allene med Udelukkelse af Mathematiken, 2) i en ængere Bemærkelse for Filosofi a priori,

følgelig med Indbefatning af den rene Logik eller Formal Filosofien; 3) i *den ængeste*, for Kundskab a priori, med Matematikens og Logikens Udelukkelse. Nu kunde han sige, at Filosofien nemlig i ængere Bemærkelse, strækker sig saa vidt som Begreb a priori kunne anvendes; han kunde kalde Metafysiken Filosofi i den meest ægte og fortrinligste, d. e. i den ængeste Bemærkelse; han kunde ogsaa udelukke den empiriske Sjelelære fra Filosofi i denne Bemærkelse, d. e. fra Metafysik. Kants Efterfølgere bruge sædvanligen Ordet paa sidste Maade, uden Tvivl fordi den ved Fornuftkritikens kostbare og store Apparat er sat i saa klart et Lys. Gav nogen os en lig Kritik over den empiriske Fornuft, saa vilde dens Filosofi uden Tvivl falde meer i Øjnene.

§. 53. Dersom Kant antager Filosofi og Filosofering i saa vidtløftig Bemærkelse, at al videnskabelig Fornuftkundskab, enten den er af empirisk Oprindelse eller ikke, regnes dertil, saa indseer man let, at dette Begreb om Filosofi i Grunden ikke er forskjelligt fra deres, som have gjort Videnskab om Tingenes Aarsager til Filosofiens fornemste Særkjende, og at baade Begrebet om Filosofi og Filosofien selv har en ærværdig og tillige sund Alderdom, saadan, som Boëthius forestiller den i det skjønne Billede, han giver paa Filosofien i Begyndelsen af hans Skrift om Filosofiens Tröst. Saavel hos Aristoteles som hos Kant ere Kategorierne Filosofiens første og constitutive Grunde; af andre angives andre.

Skulde derimod Ordet *Filosofi* betegne en ganske reen og forerfarelig Kundskab, enten med Indbefatning af Matematiken eller med dens Udelukkelse, saa bliver Spørgsmaalet om det kantiske ænge Begrebs, og om Filosofiens, Alder, og

begges Forhold til hans Formænds Definitioner, ikke saa let eller kort at besvare.

Vi behöve ikke her at holde os meget op ved det Spørgsmaal: Om Mathematiken skal regnes, eller ikke regnes, til Filosofien? Vidtløftigheden og Udstrækningen af Filosofiens Grændser, ifald den ogsaa skal omfatte Mathematiken, synes ligesaa lidet, som den af Kant angivne Forskjel imellem Begrundelse i Begreb og Begrebs-Construction, at burde udelukke Mathematiken fra at kaldes Filosofi, eller at ansees for at være en Deel af Filosofien. Bemældte Forskjel kan vel vise os, at Filosofien har flere Dele, men ikke, at noget ej er Filosofi; Den kan vise os, at Mathematiken ikke er Metafysik, men ej, at den ikke er Filosofi. Skjelnes end disse Videnskaber fra hinanden i Henseende til Navnet, (thi de have begge Filosofiens Væsen og Gavn) saa er dog heri intet Nyt; da mange för Kant have, skjönt af anden Aarsag, fulgt samme Talebrug.

§. 54. Men for at see, hvorledes Kants Begreb om Filosofi i de ængere Bemærkelser forholder sig til ældre Filosofers, er det fornödent at sammenligne enhver af dets Characterer med det, som disse för ham have holdt for Filosofi.

Efter Kant *fordres til Filosofi i ængere og ængeste Bemærkelse*

- 1) *Stræng Videnskabelighed* og alt, hvad dertil hörer, især absolut Nödvendighed og Almindelighed. Den udelukker altsaa saadanne Beviisgrunde og Beviser, som allene give Lærdommene Probabilite, eller, som Kant udtrykker sig *i*), den forkaster al Moderatismus.

Heri stemmer han overeens med Plato, som holdt ingen Kundskab for Filosofi, uden den var fast, urokkelig, nødvendig og evig, som dens guddommelige, i det menneskelige Sind nedlagde, Mönstere (§. 29); med Descartes, som fordrede fuldkommen Videnskab i den egentlige Filosofi (§. 41); med Leibnitz, der, ligesom Descartes, antog evige, og alle fornuftige Sjele medskabte, Sandheder til Grundvold for Filosofien, og ufejlbar evig Vished i dens Lærdomme (§. 44). Vel kræver Aristoteles for Viisdom af første Rang et Slags stræng Videnskabelighed, men denne kan, efter det, som er erindret §. 39, ikke finde Sted i hans empiriske Filosofi. De ældste Filosofer have enten ikke tydeligen forestillet sig Forskjellen imellem apodictisk og probabel Vished, eller ikke nok gjort Brug deraf i deres Filosofering uden for Mathematiken. Af de sildigere Tiders Filosofer have nogle holdt for, at Probabilite og den saa kaldte moralske Vished ikke burde forkastes af Filosofen, som Filosof. Den empiriske Filosofi (om den er Filosofi) kan heller ikke modtage anden end Probabilitetens Vished.

2) *Førerfarelighed* (Priorité) i *strængeste Bemærkelse*. Efter Kant maa her ikke sees hen til Tiden, eller til et egentligt *För* og *Siden*, heller ikke til Maaden, hvorpaa Kundskaben erholdes, men allene til dens Kilde, den Grund i os, hvorfra den tages, samt til den Beskaffenhed, som det begrundede deraf erholder.

For at opdage denne Kilde maa man i de Forandringer, som foregaae i os, d. e. i Sjælens Modtagelser og Virksomheder, i dens Formuers Yttrelser, skjelne 2de Stykker, Yttrelserne selv og Yttrelsernes Maade; De første udgjøre det *Materiale*, det uformale, i Sjelen, det, der bestemmes og for-

nes; Den anden er Formen, eller det *formale*, det, som giver Yttrelserne en vis Art, en vis Indretning, Vending, Sving. Naar vi reflectere over begge disse Stykkers Beskaffenhed, blive vi vaer, at det materiale ved den indvortes Sands fornemmes, eller erfares, thi det afficerer os, og ligesom sætter vort Inderste i Bevægelse; men det formale kan ingen Erfaring lære os. Til at forestille sig Form og dens egentlige Effect, som ogsaa maa være noget formalt, behöves højere Tænkekraft. Saadanne formale Effecter ere de för omtalte Forstands- og Fornufts-Begreber, og vore klare Forestillinger om Tid og Rum (§. 47) tilligemed alle de Grundsætser, som deraf udledes. Her er det, og ikke andensteds, hvor *Kants Kundskab a priori* maa söges. Den udspirer af Yttrelsernes Former og kan uden disse ikke oprinde; den tages ikke af noget, som afficerer os, hverken af Objecterne uden for os, eller af de Forandringer, som modificere vort Inderste; den indeholder intet materialt og objectivt; den er, paa Anledningen nær, uafhængig af Erfaring, thi et er det, at tage Anledning af Sandserne til selv at danne en Kundskab, et andet, at öse Kundskaben af det, der sandses. För Kant er denne *subjective Formalhed* enten slet ikke af nogen Forerfarings Filosof bemærket, eller ikke nok bemærket.

Den *kantiske Forerfarelighed* har 3 *Egenskaber*: Subjecthed, Formalhed, Reenhed, thi den kommer af det forestillende Subject selv, af dets Forestillings Former allene, og er altsaa ikke blandet med noget erfareligt.

a) *Subjecthed* (Herkomst af Gemyttet) er en Character, som findes i større eller mindre Grad i alle Filosofernes Begreb om deres Videnskab, thi denne er altid Sindets eget Værk. Platos, Deskartses og Leibnitzes medföde Ideer, hvorpaa de grunde

al Filosofi, komme, uagtet Forskjelligheden i Maaden, paa hvilken de erholdes; overeens deri, at de have denne Character i største Grad. Det *medfødte* og det *subjective* er hos dem uden Tvivl eet og det samme. De aristoteliske Kategorier have en ringere Subjecthed, end disses og end Kants; Sindet har dannet dem af Objecterne (§. 36), de ere derfor en Blanding af Subjecthed og Objecthed.

b) Hvad *Formalheden* angaaer, saa maatte Platos Ideer, som Mønstre, Regler og Rettesnore for al sand Filosofi (§. 29) nödvendigen være Former. Pythagoreernes Tal ere heller ikke at betragte anderledes; deres Filosofi har man med Föje kaldet en arithmetisk Filosofi, *k*) og kan, for saavidt den er det, ikke andet end have Formalhed; thi Tal in abstracto indeholde intet materialt. At Descartses Ideer ere Resultater af Maaderne, paa hvilke Sjeleformuerne yttre sig, det seer man dem let af; Selv kalder han dem og *Former* (§. 42). Efter Leibnitzes Hypothese om den forudbestemte Overeensstemmelse maa al menneskelig Kundskab være subjectiv baade ihenseende til det Formale og Materiale; Leibnitz har paa denne Maade udstrakt Subjectheden saavidt, den kunde udstrækkes, thi hans System udelukker al sand Objecthed.

Den kantiske Forerfarelighed er en Fölge af Kundskabens *subjective Formalhed*. Dette sidste Udtryk, ifald han havde betjent sig deraf, vilde, som det synes, have viist os Tanken, der med hans Forerfarelighed bör forbindes, nærmere, egentligere og utvetydigere. De aristoteliske Kategorier ere ogsaa formale Begreber, men deres Formalhed er Kopi af

k) Pseudorigenis Philosophumen. cap. 19.

det *formale i Objecterne*, og meget forskjellig fra den kantiske. Sindet, som afkopierer det formale i Objecterne, gjør det samme, som Portrait-Maleren, der nøje udtrykker Ansigtets naturlige Træk og Character; men Sindet, som enten lægger noget til Objecterne af sit eget, eller danner alt af sig selv, ligner Kunstneren, der enten fremstiller en forskjønnet, eller skaber en ny, Natur. Det ene Product har en blot objectiv Formalhed, det andet en subjectiv; men de kantiske Begrebs Formalhed er nødvendig, og ligeledes de aristoteliske, Konstværkets Formalhed er vilkaarlig.

- c) Kundskabens *Reenhed* følger, efter Kant, af den subjective Formalhed. Pythagoreernes arithmetiske Filosofi har ikke kunnet mangle denne Character, især om Tallene ej vare abstraherede af Naturtingenes og deres Deles eller Beskaffenheders bemærkede større eller mindre Mængde og Flerhed, hvilket formedelst den Dunkelhed, hvori deres Filosofi er indhyllet, vel ikke lader sig afgjøre. Platos Ideer, som Afledninger af Guddommens reneste Væsen, have den i højeste Grad, men deres Reended er en langt anden end den kantiske; som guddommelig er den anden af Oprindelse, som idealisk (Kopi af Idealer) anden af Art. Dersom Descartses Ideer maa tillægges en reen Formalhed (§. 43), hvilket synes rimeligt (§. 42, 45), saa kommer ingen Kants Mening i denne Henseende nærmere end Descartes. Leibnitzes medfødte Ideer ere ogsaa aldeles rene, de komme ikke i Sindet ved nogen, Sindet af Tingene i Verden given, Anledning, end sig ved Paavirkning af disse Ting; Ideernes Overeenstemmelse med Tingene gjør hine derfor ikke blandede af disse, men de ere egentligen medfødte, og altsaa forskjellige baade fra Descartses og Kants. Anderledes forholder

det sig efter deres Mening, som antage alle filosofiske Begrebs Herkomst fra Erfaring, og altsaa fra Objecterne. Kundskaber af saadan Oprindelse kunne ligesaalidet have fuldkommen Reenhed, som fuldkommen Subjecthed. Kun i Sammenligning med Kundskaber, som enten ene og allene ere oprundne af det sandselige Indtryks Materiale, eller have meer af dette, kunne de kaldes rene. Her bestaaer Reenheden snart i deres ved Abstraction og det Individuelles Generalisering erholdte Almindelighed, snart i deres Hensyn til andre Ting og Beskaffenheder, snart i deres nægtende Qvalité, thi i disse Tilfælde ere de hævede over, og førte udenfor, det grove sandselige. At de aristoteliske Kategorier have denne Reenhed, en formindsket Objecthed, er klart af det, som før er sagt. I de ældste Fysikers Filosofi, hvor Naturbegivenhedernes almindelige Aarsager og Grunde randsagedes, maatte ogsaa dette Slags Reenhed findes.

Det kunde synes, at Locke *l)*, i det han angiver Reflexionen over vor Sjels egne Operationer for een af Kilderne til den menneskelige Kundskab, havde tænkt noget, som lignede Meningen om Ideers Oprindelse af subjective Former, og Leibnitzes Hypothese om Kundskabens Reenhed, og at dette havde bragt Leibnitz til den Formodning, at Lockes Mening i sig selv ej var saa ganske imodsat hans (§. 44); men man vil i Lockes Bog neppe finde Spor til, at han i Sjeleyttrelsernes Producter tydeligen har skjelnet den objective og subjective Formaldhed fra hinanden; Allevegne seer han hen til det materiale, naar han søger at vise Ideernes Oprindelse, saavel de enkeltes, som sammensattes, saavel om Substanser, som

l) Om den menneskelige Forstand 2 B. 1 Kap. §. 4, og 24.

om deres Modificationer og om begges Hensyns Beskaffenheder; Han tilstaaer Ideerne en material og blandet Subjecthed, men ikke den formale og kantiske eller maaskee descartiske, langt mindre vilde han have taalt saadan total Subjecthed, og konstlet Objecthed, som den Leibnitz siden tillagde sine Ideer. Det kan ikke nægtes, at Lockes Reflexionsbegreb jo ere formale Begreb, men denne Formalhed er, ligesom de aristoteliske Kategoriers, foraarsaget, og kopieret, af Objecternes Formalhed. Disse ægte Erfarings Filosofer have enten ikke kjendt Ideernes blot subjective Formalhed og fuldkomne Reenhed, eller ikke holdt den for antagelig.

§. 55. I den kantiske Filosofi tales om en *transcendental Idealismus*. Denne er uden Tvivl det samme, som ovenmældte Mening om Kundskabens subjective Formalhed. Den skal bestaae deri, at man holder de sandselige Objecter, som sandselige (som Phænomenen), for at være frembragte af vore egne Forestillings-Kræfters yttrede Former, at Begrebet om dem bestaaer af Rummets og Tidens Begreb, hvilke Sandseligheden selv föder af sig, og at de for saavidt ikke ere andet, end blotte Forestillinger; og naar Forstanden anvender sine rene Begreb paa dem, d. e. dömmet om dem, at de da ligeledes i denne Henseende ikke ere andet, end Forestillinger, at vi intet kjende til dem, uden hvad vi selv have tillagt dem, ikke vide, hvorledes det övrige i dem (det, som ikke kommer fra vore Forestillings-Formuer) er beskaffent, eller hvad de i sig selv og i deres Inderste og ejendommelige Natur, uden for vore Tanker, monne være. Denne Mening kalder man *Idealismus*, fordi den lader de sandsede Objecter, som saadanne, komme af Forestilling og Forestillingsformer, og forsaavidt

gjör dem med det samme til Forestillinger (Ideer); man kalder den *transcendental*, fordi den gjelder om Sandsningens Objecter i Almindelighed, uden Hensyn til bestemte Arter af dem; Den kaldes *kritisk*, fordi Fornuftkritiken lærer os den.

Dersom Kants Mening om nogle Forestillingers subjective Formaldhed (Eneafhængighed af Gemyttets Former) er rigtig, saa kan saadan transcendental eller kritisk Idealismus ikke nægtes, og hans transcendentale Filosofi selv er paa denne Maade idealistisk. Men da *Idealismus*, efter alle Filosofers Talebrug for Kant, tages i en anden Bemærkelse, og altid er anset for Vildfarelse, saa maatte man dog tilstaae, at Kants Talebrug i dette Stykke ikke allene er uden Exempel, men og urigtig. At kalde det Idee, som er Idee, er ikke Vildfarelse, og altsaa ikke Idealisteri; men det er Idealisteri, at ansee for blot Idee det, som ikke er blot Idee.

Har Descartes ahnet en subjectiv formal Kundskab (§. 54. 2. a.), saa var han for Kant Idealist i denne Bemærkelse og i Ahnelsen, men det ubekyemme Navn havde han dog nok ikke kjendt sig ved. Hans Mening om Materien, som Fysiken skulde have til Object (§. 14.), seer grov idealistisk ud. Ved at antage substantielle Eenheder til Legemernes fjerneste Bestanddele undgaae andre denne Idealism, og Kant ved at lægge *Dinge an sich* til Grund i Sandsningstingene (Phænomenerne). Leibnitz vilde vide sine *Eenheder* (Monader) udrustede med Egenskaber, som ikke kunne bevises; — Kant lader sine *Dinge an sich* være og blive ganske ukjendbare ihenseende til bestemte indvortes Egenskaber.

Den kantiske Idealismus gjør ikke anvendt Filosofi, ikke empirisk Fornuft-Videnskab, til Intet. Den kan lade dem staae ved Siden af sig; den betvivler ikke engang deres Mulighed.

eller Existence; Den nægter kun, at Filosofi i ængeste Bemærkelse har sin Herkomst fra Uden-Verdenen; den gaaer da ikke til den Yderlighed, hvori de gamle berygtede Idealister dreve deres Mening, eller hvortil det med nogle Filosofer i de nyeste Tider synes at være kommen. Hvorledes disse kunne af det *rene Jeg* udpresse reelle Objecter (§. 14) og undgaae en vildfarende Idealism, er ikke given enhver at forstaae.

§. 56. Dersom Fornuften ingen empirisk Videnskab havde eller kunde have, eller ingen empirisk Fornuftkundskab fortjente Navn af Filosofi; Dersom ogsaa al hidtil forebragt og formeent reen Filosofi, f. Ex. den pythagoriske, platoniske, leibnitziske, ikke er sand og ægte Filosofi; Dersom Kants derimod er det, saa kan med Ret siges, at han har fundet det første, og hidtil enest sande, Begreb om Filosofi.

Vi spørge altsaa med Føje, om *Fornuft-Videnskab, som bygges paa Erfaring*, kan kaldes Filosofi? For at besvare dette Spørgsmaal, maae vi betragte denne Kundskab noget nøjere. Ovenfor (§. 52) er sagt, baade hvad den ikke er, og hvad den i Almindelighed bör være, nemlig: af Fornuften dannet ved Afsondring af individuelle eksisterende Tilfælde og ved Induction. Den maa bestaae af et Materiale, som er kommet fra bemærkede enten udvortes Objecter, eller indvortes Gemyts Forandringer, eller af et formale, som er afkopieret af Objecterne, der kjendes. At saadan Fornuftkundskab er virkelig til, og altsaa mulig, tilstaaes ikke allene af Erfarings, men og af Forerfarings Filosoferne. Hos de første er endog Metafysikken, og alle dens Dele, selve Ontologien og Fornufttheologien; af en fjernere eller nærmere empirisk Oprindelse. De sidste

nægte ikke empirisk Fornuftkundskab, men de ville ej tilstaae den Navn af Filosofi.

Det forstaaer sig selv, at empirisk Fornuftkundskab ikke kan være Filosofi i Ordets ængere eller ængeste ovenanførte (§. 52) Bemærkelser; Men at den dog kan være Filosofi i den vidtløftigere Bemærkelse, og fortjener at kaldes saaledes, dette kan med ingen gyldig Grund nægtes, naar man betragter *denne Kundskabs rette Beskaffenhed*. Den kan være

1) *sand og vis*. *Sand*, baade fordi den intet indeholder uden de bemærkede Resultater af Objecternes Virkning paa os, eller af Gemyttets Modificationer i os; saa og fordi en tredobbelte Overeenstemmelse (1) imellem enhver af vore Sanders Forestillinger, saa ofte de om et og samme Object igjentaages, 2) imellem een Sandes og de övrige medcompetente Sanders Forestillinger, 3) imellem vore egne og andre Menneskers os berettede Sandsninger) gjør det i højeste Grad probabelt, at der virkeligen maa være Objecter til uden for os, og at noget er i og ved dem, som passer til vor Forestilling om dem; thi af blot subjective Grunde, og uden saadanne Objecters Antagelse, kan denne Overeenstemmelse ikke begribes, og vi have ingen Grund til at antage Cartesianernes og Leibnitzes Hypotheser derom. *Vis*, fordi vi have saa klar og stærk Fölelse af denne Probabilité, at vor Natur tvinger os til at antage den, og rette os derefter. At den empiriske Kundskabs Sandhed og Vished grundes paa Probabilité, dette medförer uden Tvivl denne Kundskabs Natur, og bör ikke nedsætte den i vore Öjne.

2) *Almindelig*, om ikke paa den strængeste og fuldkomneste Maade, thi dette tillader denne Kundskabs Natur heller ikke, saa dog i saadan Grad, at vi i vore Omdömmen og Foreta-

gønder kunne med Sikkerhed rette os derefter, d. e. dens Almindelighed kan gjøres *moralsk-practisk vis*, naar det med overvejende Probabilité vises, at i de Tilfælde, vi endnu ikke have erfaret, maa Tingene forholde sig ligesom i de, vi allerede kjende, og naar vor afsondrede Erfaringskundskab kan understøttes med Grunde, som ere tagne af Tænkningens Natur. Leibnitz har viist Exempel paa dette i hans §. 44 anførte Fortale til Nizolii Skrift.

- 3) *Nödvendig*. De rene Begrebs Nödvendighed kommer af Forestillings Formernes, i Subjectet selv grundede, Nödvendighed. Den empiriske Kundskab kan have en Nödvendighed, som grunder sig paa Naturlovenes Nödvendighed, og de udvortes Tings nödvendige Virkning paa det tænkende Væsen. Skulde vel Naturnödvendigheden uden for os være mindre end Naturnödvendigheden inden i os? Paa denne sidste grunder man jo den rene Kundskabs Nölvendighed. Og kunne vi ikke kjende den ene tilforladeligen, saavel som den anden?
- 4) *Vigtig og værd at kaldes Viisdom*. Ved at agte efter Naturbegivenhedernes og vore frie Handlingers Følger kjende vi, hvori vort fysiske Velgaaende maa bestaae, dets Varighed, dets Midler, og disses Bekvemhed, som Midler. Saadan Erfaring giver Klogskab, og denne, skjönt den ikke er Viisdommen eller Dyden selv, er fornöden til ethvert Godes bedst mulige Erlangelse og Vedligeholdelse i alle Livets Forfatninger. Sandt er det, at Moraliskhed ej kan indgydes os uden fra, at Fornuften ved sin empiriske Kundskab om Handlingernes Følger ikke er Moralitetens rette Lærerinde, at den empiriske Kundskab er blot theoretisk, eller kun practisk og virksom til vore fysiske Öjemed, men skulde den

derfor ikke vedkomme den menneskelige Viise, som Viis? Er det ikke hans Idræt at frembringe for sig selv og Andre det højeste Gode, og dettes 2de Bestanddele, moralsk og fysisk Velbefindende (Dyd og Tilfredshed)? Og fordre ikke disse, naar de skulle være samlede i Mennesket, den empiriske Fornuftkundskabs Forening med den uempiriske? Bör begge ikke gaae ved Siden af, og Haand i Haand med, hinanden? Kan det højeste Gode *for Mennesker* effectueres ved reen Filosofi, reen Fornuftkundskab, allene?

5) *Objectiv reel og saggyldig.* Saaledes kaldes den Kundskab, hvortil der findes virkeligen eksisterende og passende Objecter, som altsaa ikke er tom og saglös. Erfaringskundskaben realiseres og objectiseres ved dens Oprindelse selv. Den er foranlediget eller virket, afkopieret og ligesom excerperet, af den sandselige Verden. Den er Reelhed af Reelhed, saalænge man ikke kan nægte den sandselige Verdens Reelhed. Forerfarings Filosoferne have deelt sig i 2 *Partier*; *det ene* Parti, som følger Kants kritiske Principier nøjest, realiserer den Deel af reen Kundskab, som ikke angaaer oversandselige Ting, ved at vise, at den er nødvendig, om Erfaring overhovedet skal gives, og den Deel deraf, som angaaer oversandselige Ting, ved at vise, at den moralsk-practiske og lovgivende Fornuft fordrer deres Existences Antagelse; *det andet* Parti gjør al menneskelig Kundskab, enten den angaaer oversandselige Ting eller ikke, afhængig af den moralsk-practiske Fornuft. Men hvoraf kunne begge disse Partier vide, at de have en moralsk-practisk og lovgivende Fornuft, uden af en indvortes Erfaring om Yttrelser af en i Fornuften liggende Forholds-Regl? Det synes altsaa, som ingen Tænkning kan realiseres uden ved Erfaring, eller i det

mindste ved et fjernt Hensyn til Erfaring. Var dette ikke, saa maatte en Idee realiseres ved en anden Idee, det ureelle ved det ureelle.

At Viisdommen bör være en *reel* Kundskab, dette have alle Filosofer erkjendt, og enhver har, naar Skeptikerne maaskee undtages, troet om sin Filosofi, at den havde denne Egenskab, men een af een Grund, en anden af en Anden. Man har f. Ex. foruden de nyligen anførte Grunde hygt denne Reelhed paa Verdens Forgudelse (Pantheismus) og paa dens Udspring (Emanation) af et evigt og nødvendigt Væsen, paa evige Elementar-Væsener (§. 28), paa guddommelige Mønster-Ideer (§. 29), paa medfødte, i vor Existence forviklede, Kundskaber, paa Guds Sanddrthed (§. 41. 44), paa Öjemeds Aarsager. Men denne Afhandlings Hensigt fordrer ikke, og dens Grændser taale ikke, udförlig Undersögning af alt dette. Man vil dog heraf kunne see, hvorledes den menneskelige Forstand, da den forlod Naturens Simpelhed, har anstrænget sig for at finde en fast Grund for sin Filosofering, og for at give sine dybeste og vigtigste Speculationer tilfredsstillende Gyldighed, og tillige med hvor liden Lykke den ofte har gjort dette.

- 6) Endeligen saa kan den være *videnskabelig* paa samme Maade, som den er almindelig og nødvendig og vis, d. e. om ikke paa den strængeste, saa dog paa en fyldestgjörende Maade. Hvor der ere Aarsager og Fölger, Vished og Almindelighed i Kundskaben, hvor man, ved at ordne dens Dele vel, deraf kan frembringe et Hoved-Resultat, der maa man tilstaae, at videnskabelig Form er mulig.

Fölgen af dette bliver, at den empiriske Fornuftkundskab fortjener Navn af Filosofi i den vidtlöftige Bemærkelse,

thi i den findes alle Filosofiens Særkjender samlede. Til hvad Nytte var det og at forlade en Talebrug, som har saa mange Aarhundredes Hævd? Naar Socrates, Aristoteles, Baco og Locke ikke vare Filosofer, hvo kan da være det? Det er paa Videnskabernes og den menneskelige Kulturs og Selskabets Vegne, man advarer imod den empiriske Filosofies Ringeagtelse og Tilsidesættelse for den rene.

§. 57. Dersom der er noget i vor Kundskab, som ikke bærer Erfaringens Præg, og altsaa ej er realiseret i og ved sin Oprindelse selv, saa er det Filosofens Sag nøje at skjelne dette fra den Deel i Kundskaben, som er kommen af Erfaring, at han ej skal ansee hiint for meer end blot Tænkning, det urelle for reelt; men saa vigtigt dette er, saa skadeligt er det tilige at agte den empiriske Filosofi ringe, at nægte theoretisk Filosofi Selvtilstrækkelighed endog inden for Erfaringens Sirkel; Dette gjøre de, som lade al menneskelig reel Kundskab være afhængig af det moralske i Mennesket, som ikke finde noget Selvstændigt i Sandseverdenen, som ville befrie Mennesket fra den objective Verdens Skræk. Men maatte Mennesket ikke da tilige betages den objective Verdens Glæder? Gaaer denne Filosofi ikke ud paa at eenliggjøre Mennesket, og rive det ud af reel Sammenhæng med en Verden, hvormed Naturen og Nødvendigheden har sat det i Forbindelse, at sammenpakke (concentrere) det i sit eget snevre Jeg, at vise Mennesket langt anderledes, end det virkeligen er, at føre det, i det mindste for Tiden, ind i rene Aanders Tal? Hvad Saggyldighed (objectiv Reelhed) kan en Filosofi have, som ingen andre Objecter erkjender, end sine egne subjective Frembringelser? Disse Filosofer gjøre Filosofien til en højere Aandelære (pneumatologie),

eller til blot Moral, en Deel til det Hele. Filosofi, som er kun blot højere Aandelære, passer ikke paa Mennesket i dets nærværende Forfatning, og Moral for Mennesker behøver uden Tvivl den empiriske Fornuftvidenskabs Tjeneste og Understøttelse. Mennesket skylder Udenverdenen sin Filosofies Fylde, Hyldighed og Rigdom. De rene Begreb, naar de lægges til Objecter, gjøre kun, at vi forstaae disse i Almindelighed, at vi kunne sige noget meget ubestemt om dem, f. Ex. om Bordet, som staaer i Værelset, at det indtager et Rum, at dets Dele følger efter hinanden, at det har en Størrelse, en eller anden Qualite, at det er Substans, at det er til o. s. f.; men det speciellere, vi meest behöve at vide derom, skal Erfaring og Slutning af Erfaring sige os, f. Ex. om Bordet vender Bladet op eller ned, om det staaer paa rette Sted, om det er höjt og bekvemt nok til sit Brug, om det er rundt eller firkantet, af Steen eller Træ o. s. f. Transcendental-Filosofien gjør i denne Henseende kun en maadelig Figur ved Siden af den empiriske, endskjønt den i sig selv er meget vigtig. Desuden saa er Erfarings Filosofien ikke mindre Sindets eget Værk, end Forerfarings Filosofien; i denne frembringer Sindet noget af sin egen subjective Form, i hiin af Objecternes baade Form og Materie, det afkopierer deres Form, og qvintessentierer Materien. For at være *Sindets eget Værk* ligger der egentligen ikke Magt paa, hvoraf Sindet tager sit Værk, hvorpaa og hvorved, det virker, kun at det har virket selv, og ved denne Virkning erholdt en Kundskab; men for at være *Sindets rene Værk*, ligger der meget Magt derpaa; Det har ligesaa lidet givet sig selv sine væsentlige Former, som det har frembragt Objecterne i Sandseverdenen.

Det er ikke troligt, at Kant nogensinde har villet nægte

empirisk Fornuftvidenskab Navn af Filosofi; hans adskillige Skrifter, som høre her til, bør vist nok ansees for ægte filosofiske Arbejder; men han vil ikke have nogen Videnskab af empirisk Oprindelse anset for Metafysik (Overfysik). Denne har han vel kaldet Filosofi i ængeste Bemærkelse, men han har aldrig, saavidt jeg veed, paastaaet, at man för ham hverken havde Filosofi, eller vidste, hvad Filosofi var. Han har allene sagt, at man ingen ægte Metafysik, og intet rigtigt Begreb derom har havt. Han har i sin Fornuftkritik stræbt at vise os en ny Kundskabs Kilde i det menneskelige Sind, nemlig den subjective Formaldhed. Ere hans Principier her rigtige og rigtigheden udförte, saa har han opdaget en ny Kundskab af denne Kilde og sat sin Opdagelse i et stort Lys. För hans Tid har man intet tydeligt Begreb havt om ganske reen Filosofi og om Metafysik i denne Mening, heller ikke nogen Metafysik, som saa fortrinligen fortjente dette Navn (nemlig at kaldes Overfysik), thi den blev tilforn abstrahert af Erfaring. Han har altsaa opdaget een eller to Dele af Filosofien, som hidtil ikke, eller ikke nok, vare bemærkede af Filosoferne, en ny Metafysik, og en fuldstændigen udfört videnskabelig Fornuftkritik. Disse Opdagelsers Vigtighed kan ikke nægtes. Aristoteles fandt maaskee, eller udmærkede, i sin Tid en förste Filosofi, men hverken han eller Kant kunne derfor siges först at have opdaget Filosofiens Begreb, eller först givet Filosofi Existence. Kant giver Metafysiken til sit Indhold allene Begreb og Sandheder, som ere absolut a priori, om slige kunne bevises at være grundede i vore Kræfter; derved gör han Metafysiken (Overfysiken) langt mere til det, den efter sit Navn bör være, end den kunde være, ifald dens Sandheder kun havde en comparativ priorite; derved har han skarpere end ellers af-

stukket dens Grændser. Men uden gyldig Grund vilde det have været, om han havde givet hele Filosofien et saa indskrænket Indhold.

Plato og Leibnitz maae nödvendigen have havt Begreb om Forerfarings, eller reen, Filosofi, endskjönt ingen af dem kjendte dens rette Kilde.

Aristoteles har nöje viist os den empiriske Filosofies Kilde. Begrebene om begge Filosofiens Dele vare da i Platos og Aristoteleses Tid fundne, om ikke længe för; men sand og vel grundet Forerfarings Filosofi har Kant först fundet, dersom ellers hans Kritik selv er vel grundet; Længe varede det, inden man ret skjelnede det subjective fra det objective, endnu længer, inden man indsaae Forskjellen imellem det subjective og formale, imellem den subjective og objective Formahed. Erfarings Filosofien er altsaa den ældste, om end Erfarings Metafysik var en *contradictio in adjecto*, hvilket dog Aristoteles og andre Erfarings Filosofer ikke tilstaae: Overfysik, sigede, kan ikke allene den Videnskab vel kaldes, som handler om Gud, men og den, som indeholder de meest afsondrede og alleralmindeligste Begreb og Principier; Almindelighed giver Over-Plads i Sandhedernes Rige.

Men om end ingen ægte Metafysik enten i Begrebet eller Udförelsen har været til för i vore Tider, saa kan man dog derfor ikke nægte, at Begreb om Filosofi, og Filosofi selv, have været til. Ligesom Begreb om Mathematik, eller en anden Videnskab, hvis Dele enhver især have samme characteristiske Qualite, som det Hele, vel kan være til i een af Delene, för de övrige ere fundne, saaledes har Filosofiens characteristiske General Begreb været til i dens ene og ældgamle Deel, nemlig i Erfarings Filosofien; Men dens fulde Indholds

Begreb har ikke været til, og er det maaskee ej endnu. Hvo kan vide om en ny Baco eller Kant engang opstaaer, og viser os hidtil uopdagede Kundskabs Kilder i den menneskelige Fornuft? Hvo kan sige, naar dens Natur enten i det erfarelige eller uerfarelige er udtömt? Saalænge det er muligt, at nye Kundskabs-Kilder i den kan aabnes, og altsaa nye Dele af begge Filosofier findes, saalænge er Filosofiens fulde Indholds Begreb ikke fundet, og altsaa heller ikke dens Ideal (§. 8.), som er et fuldendt Indholds Begreb.

Det synes som Foreningen imellem Erfarings og Forerfarings Filosofien ikke noksom har været erkjendt af Filosoferne. Enten den ene eller den anden er gjort til al Filosofi. Fra de ældste Tider have de afvexlet med hinanden, i det mindste været revne fra hinanden af deres Dyrkere. Nogle tiltroede Sandserne alt; andre intet eller for lidet. De gamle Fysikere og Astronomer grundede Filosofien paa Erfaring; Pythagoras og Plato, som kom efter dem, paa rene Ideer; Aristoteles igjen paa Erfaring, og begges Efterfølgere afsondrede sig paa samme Maader fra hinanden i langsommelige Tider; Descartes byggede den paa medföde, og altsaa paa Forerfarings, Ideer; Gassendi og Locke forkastede disse, og vendte tilbage til Erfaringen; Leibnitz forlod Erfaringen, men Wolf og hans talrige Skole hyldede den atter. De Nyeres Friheds Filosofi (Jeg-Filosofi) udelukker Erfaringen, tillader (indrömmen) Forstanden uden at anføres af Fornuften (Friheden) intet ¹⁾. Disse sidste Filosofer have forladt Kant, som antager baade Erfarings og Forerfarings Filosofi. Forenings Punkten imellem begge er det höjeste Godes Virkeliggjorelse, eller Be-

1) Joh. Bapt. Schad Geist der Philosophi unserer Zeit §. 28. p. 79.

stræbelse for at virkeliggjøre det i og ved Mennesket; skal dette kunne skee, saa maae begge Filosofiens Dele være forenede i den sande Filosof, dog i mange Ting med den speculerende Fornufts tilbørlige Underordning under den moralsk-practiske; Har Kant, som det synes, først lært os denne Forening, saa er her igjen en Nyhed, som stemmer overeens med Tingenes Natur, og har Fornuftens fulde Bifald.



F O R S Ö G

til

en historisk Udsigt over Luftens Rensning

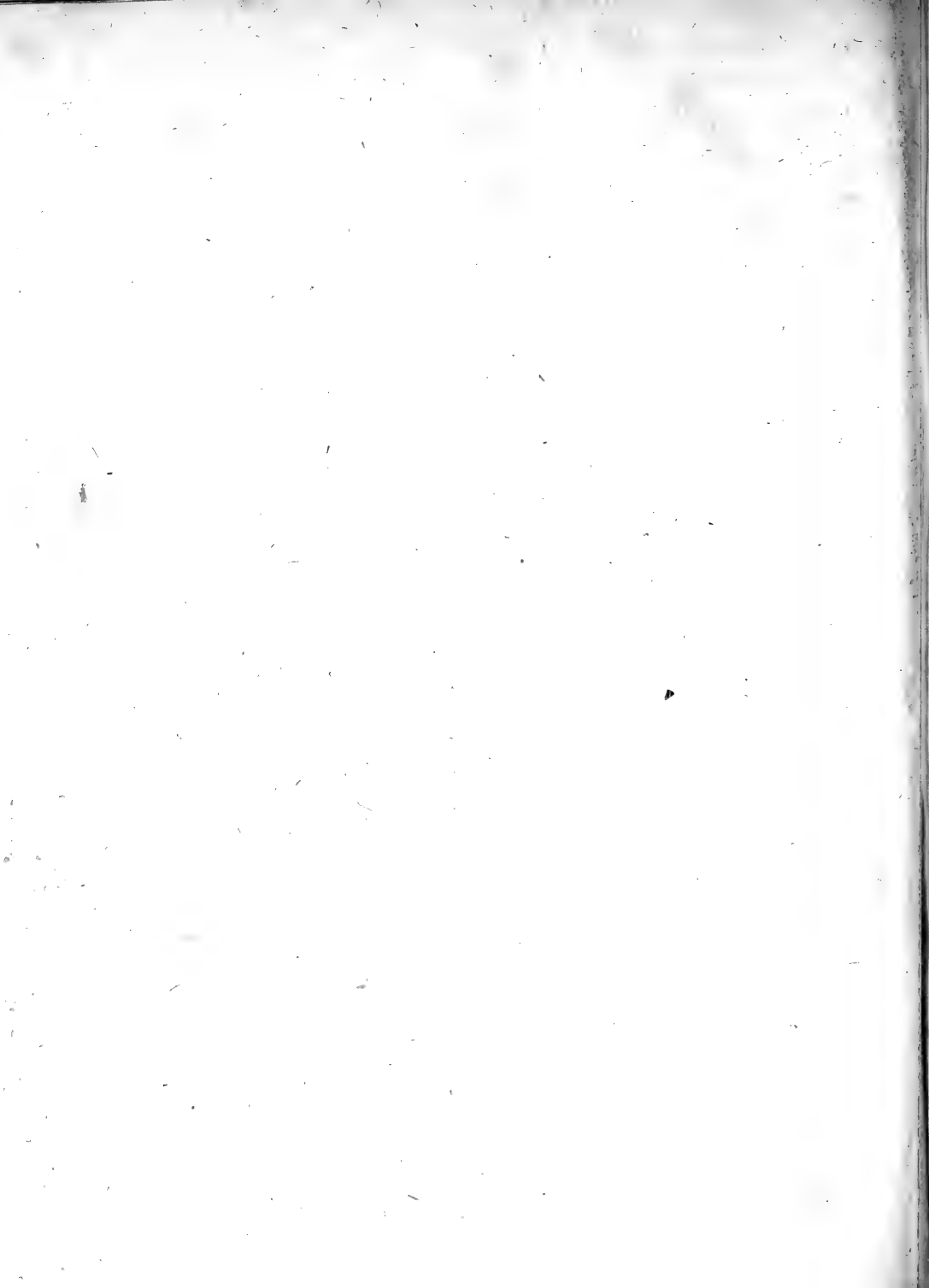
Bjerggruberne og ombord paa Krigsskibene.

Af

J. D. HERHOLDT,
Divisions-Chirurg.

Inventuris inventa non obstant.

Seneca. Epist. LXXIX.



I September Maaned afvigte Aar udbad det höjkongelige Admiralitets og Kommissariats-Kollegium sig dette oplyste Selskabs Betænkning: om der til Luftens Rensning paa de danske Krigs-Skibe skulde kunne anvendes endnu flere eller bedre Midler, end de den kongelige Reglerings-Kommission hidindtil har bragt i Forslag. a) Dette gav mig Anledning til at gennemlæse alle de Efterretninger, jeg kunde overkomme om Ventilatorer og andre Luftrensere, og at optegne mig Resultatet af de Forsög, man har anstillet med hver især. Jeg bemærkede snart under dette mit Arbejde, at der endnu ingensteds findes en fuldstændig chronologisk Udsigt over disse Midler, og jeg saae, at dette Hul i Videnskabernes og Konsternes Historie havde havt den Følge, at et og det samme Middel — bragt i Forslag til forskjellige Tider eller i forskjellige Lande —

a) Extract af den kongelige Reglerings Kommissions Forslag af 19 April 1781, 20de Marti, 8de April og 26de Maj 1789, angaaende de Syges og Qvæstedes Behandling paa de kongelige Skibe m. v. Kjöbenhavn 1790; trykt hos Horrebows Enke.

var flere Gange blevet anseet som en ny Opdagelse og anvendt i lige Öjemed med samme Hæld. Jeg faldt paa den Tanke, at saadan Irring, der saa let forleder til unyttige og kostbare Foranstaltninger, maatte kunne afværges i Fremtiden, dersom de hidtil bekjendte Forslag bleve fremstillede under en enkelt Synspunct, og derved den Ulejlighed blev hævet, som er forbunden med at söge omkring i mangfoldige heterogene Skriver. Denne Tanke var det, som först vakte Lyst hos mig til at udarbejde dette Forsög, men jeg skulde desuagtet ikke have vovet at fremlægge det for Selskabet, dersom jeg ikke troede, at det tillige afgiver et Beviis paa, hvorledes Videnskaberne, ligesom de stige i Fuldkommenhed, baade fremme og lette Konsternes Anvendelse til Nytte for den menneskelige Slægt.

Der kan ikke tvivles om, at jo Mennesket til alle Tider har kjendt Nödvendigheden af en god reen Luft. Lægekunstens Fædre betragtede den alt som et væsentligt Requisite for Liv og Helbred; de ansatte den blandt de sex saa kaldte *ikke naturlige Ting*, til hvilke den practiske Læge bör tage fortrinligt Hensyn; de vidste ogsaa, at den blev fordærvet og skadelig for Sundheden, ved Aandedræt, ved Forbrænding, Forraadnelse, Gjæring og mangehaande Uddunstninger; men da de ansaae Atmosphæren, som et Element, fölgelig ikke kjendte dens Bestanddele, og da Konsterne endnu vare i deres Barndom, saa kunde de som naturligt, hverken fastsætte passende Regler for, eller udtænke beqvemme Redskaber til dens Forbedring. Ikke heller fölte de en saa stor, saa paafaldende Trang i denne Henseende. Det var först i den sildigere Tid da Bjergvidenskaben, Skibsbygningskonsten og Söefarten vare bragte til en höjere Grad af Fuldkommenhed — og da store

Hospitaler, Fængsler o. d. l. vare oprettede, at man ved sørgelige Erfaringer blev tilfulde overbeviist om Nödvendigheden af disse Midler. Man kan altsaa ikke undres over, at Oldtiden, i denne Henseende nöjedes med at udhugge Skove, udgrave Moser, antænde Ild, og forbrænde vellugtende Ting. Man bandt sig nemlig i Alderdommen for nöje til Læren om Atmosphærens Törhed og Fugtighed, om dens Varme og Kulde — og sögte blot at rette *disse* dens bekjendte Qualiteter, alt efter Reglen: *Contraria contrariis curantur.* *b)*

De ældste Efterretninger vi have om egentlige Luftrensere, ere saavidt jeg veed, fra det 16de Aarhundrede. Vel har alt Plautus *c)*, Virgil *d)* og flere ældre Skribentere, talt om de endnu brugelige Blæsebælge af Læder; men det synes ikke troligt, og er ej heller nogensteds anmærket, at man længere tilbage i Tiden, har benyttet sig af dette Redskab til anden Brug end dermed at opflamme Ilden *e)*. Hos Agricola derimod finde vi en omstændelig Beskrivelse af forskjellige hidhörende Redskaber og deres Anvendelse i Bjergværkerne. *f)*

b) At man, naar Pest indtraf, ringede med Klokkerne, fortjener nok snarere at betragtes som et Attentat til Gudstjenesten end som et physisk Middel til Luftens Forbedring: Verset lyder nemlig:

*laudo deum verum, plebem voco,
congrego clerum,*

Defunctos ploro, pestem fugo, festa decoro.

c) *Qvam folles taurini habent cum liqvescunt petræ, ferrum ubi fit.* (vid. *ejus fragmenta.*)

d) *Alii taurinis follibus auras accipiunt, redduntqve* Georg IV. p. 170.

e) Historien af Oldtidens Blæsebælge findes hos Beckmann i hans *Bejträge zur Geschichte der Erfindungen* 1ste B. p. 319. *Confr. Bechers Dissertation de Aere tertium editæ Kiliæ Anno 1673 Capit. IX.*

f) *De re metallica* lib. XII. første Udgave 1550, nyeste Udgave 1657, Basileæ i Fol. fra p. 159 til p. 169.

Dette Skrift er derfor hidindtil anseet som den første Kilde til Ventilatorernes Historie. Jeg gjør altsaa Begyndelsen med at uddrage det væsentligste af dets Indhold.

I. Blæsebælge.

Disse holdes for de ældste Maskiner, man har anvendt til Luftens Rensning; man forsynede dem med Ventiler efter sin forskjellige Hensigt, saaledes at de enten indsgede den fordærvede Luft, eller ogsaa udblæste reen Atmosfære. De bleve satte i Bevægelse enten med Hænderne ved Hjælp af en simpel Vægtstang, ligesom i vore Smedeværksteder, eller ved at træde Vægtstangen med Fødderne ligesom ved Orgelværker, eller ved at lade en Hest trække eller gaae i eller paa et Hjul med et Drev, eller ved en Vandström *g*). Af deslige Bælge benyttede man sig i Aaret 1676 til Clausthal paa Gegenturn, og endnu Anno 1711 i Communionen paa Stuffenthals Glück og lille Mertens i Schulenberg, dog uden at opnaae Hensigten. *h*)

II. Et Vindfang eller Trækværk.

Det er sammensat af 4 Brædder, som ere forenede under en ret Vinkel saaledes, at de beskrive et Kors og staae frem i 4 Fløje Tab. I. Fig. 1. a.; dette Redskab sættes paa et Fodstæl, som har 4 Aabninger (c. c. c. c.) og ligger over Nedgangen til Gruben. Hensigten med denne Indretning er

g) Francisc. tertius de Lanis: Magisterium naturæ et artis Tom. III. Parmæ 1692. pag. 4. Fig. X.

h) Calvörs historische Nachricht und Beschreibung des Maschinenwesens. 1. Th. Braunschweig 1763. p. 7.

at Vinden, fra hvilken Kant den end kommer, skal støde an mod to af Vindfangets Fløje og derved ledes ned i Schachten igjennem Fodstællets Aabninger. For at forstærke Virkningen af dette Redskab, har man endnu forsynet det med en Vejrhætte eller et Laag, som lægges paa, hvor Vinden ikke blæser oven fra. Tab. I. Fig. 2.

Istædet for dette Vindfang har man ogsaa betjent sig af en simpel Laage, som man rejste i en perpendiculair Stilling mod Vinden ved Nedgangen til Schachten *i*), eller man byggede en firkantet Hytte med fire Dørre *k*) hvoraf man stedse aabnede den, som vendte mod Vinden. Fleere deslige Vindfange findes hos Delius og andre Skribentere. *l*)

III. En Luft - Tønde.

Denne Tønde Tab. I. Fig. 4, er af 4 Fods Højde og 3 Fods Bredde, med en firkantet Aabning *a*, og et Rør, som gaaer ned i Schachten, den har paa sin øverste Deel en Vinge og staaer bevægelig paa sin Bund over Røret, saa at den kan drejes rundt. Ved denne Indretning holder dens Munding *a* sig bestandig vendt mod Vinden *m*).

IV. En Vejr - Vifte.

Den bestaaer af 4 Fløje Tab. I. Fig. 6. *a. a.*, som ere anbragte paa en bevægelig Axe Fig. 6. *b*. Denne Vifte ind-

i) Agricola p. 160. l. c.

k) Tab. I. Fig. 3, og Calvör. Tab. I. Fig. 2.

l) Anleitung zur Bergbaukunst. Wien 1773. 4to. Tab. IX. Fig. 2. 3. 6. 7.

m) Agricola. p. 161.

sluttes enten i en tæt firkantet Kasse eller i en rund Tromme, Fig. 5, som har to Aabninger — een oventil Fig. 5. *c.*, som skal opfange Atmosphæren og en anden neden til, *d.*, som fører den gjennem Røret ned i Schachten. Axen af Viften har paa den ene Extremitæt en Krumtap Fig. 5. *e.* eller et Drev, hvorved den drejes omkring, og paa den anden et vægtigt Svinghjul, Fig. 5. *f.* for at fremme dens hurtige Omløb. Viften forfærdigede man enten af tynde firkantede Brædder, eller man fæstede Spaaner af Pappeltræ eller et par Gaasevinger paa Enden af dem. Fig. 7. Man satte denne Maskine i Bevægelse ved Menneskehænder, ved en Vejr mølle eller ved en Vandmølle. Dens Virkning grunder sig, som bekjendt, allene paa Centrifugalkraften. Under Hjulets Omløb drives nemlig Luften fra dets Centrum til Peripherien og saaledes gjennem Aabningen Fig. 5. *d.* ind i Røret. Af det Følgende vil sees, at Desagulier enten har benyttet denne Indretning, eller dog har lagt samme Idee til Grund for det Vindhjul, han for nogle Aar siden bragte i Forslag: hos Delius findes en saadan Maskine aftegnet, hvis Hjul har 8 Fløje og en Aabning ved Centrum. *n*) Denne Skribent angiver 6 Fods Højde og $1\frac{1}{2}$ Fods Bredde, som dens meest passende Størrelse. Vejr viften har forud været den brugeligste Ventilator i Bjergværkerne. Disse ere alle de Redskaber, som findes hos Agricola.

V. *AEolipila.*

Man tog en Jern-Retorte, som havde en krum tilspidset Hals, og som kunde rumme 3 til 4 Spander Vand; denne

n) 1. c. Tab. XI. Fig. VIII.

blev sat paa Ilden foran i Stollen og vendt saaledes, at dens Munding, under Vandets Kogen, udblæste Vanddampene i Ilden. Man kaldte derfor denne Maskine *das Selbstgebläse*. Den er alt brugt i det forrige Aarhundrede, og findes aftegnet hos Professor Reyher o). Man anvendte den paa Annaborg i Meisen; i Førstningen som det syntes med Hæld; siden i Aaret 1701 ogsaa ved Clausthal paa Oberhartz; men ved gjentagne Forsøg blev man dog snart overbevist om, at den ikke gjorde den tilsigtede Nytte p). Dette kunde man ogsaa ved Hjælp af rigtig Naturkundskab have seet forud; thi den Ström, som under Vandets Kogen farer ud af Æolipila, er som bekjendt, ikke Luft, men elastiske Vanddampe, der for sig ere uskikkede, saavel til Aandedrættet, som til Næring for Ildens Lue. q) Kullene som anvendes til at holde Vandet i Kog, maa ogsaa nødvendig fortære en Deel af den alt fordærvede Lufts Suurstof, hvorved den Mangel, man vilde afhjælpe, snarere bliver forøget end formindsket. Hvor dette Middel desuagtet virkeligen har forbedret Luften, der maae dette have havt sin Grund enten forsaavidt den, ved at hæve Luftens Ligevægt, har frembragt en stærkere Trækvind, eller ogsaa i Vanddampene, som i det de afkøles og igjen blive til Vanddraaber, have efterladt et ledigt Rum for den ydere Luft, eller maaskee tillige have chemisk absorberet irrespirable Gasarter r). I denne Hensigt ere disse Dampene ogsaa i den sildigere Tid af Dr. Buchholtz igjen blevne anbefalede til Luftens Forbedring i

o) Dissertatio de aere tertium edita Kiliae 1673 Cap. VI.

p) Calvör. l. c. p. 8.

q) Cavallo über die Natur und Eigenschaften der Luft a. d. Engl. Leipzig 1783, 3 Th. 1ste Cap. p. 400.

r) v. Humboldt über die unterirdischen Gesarten 1799.

Sygestuer — skjönt, som det synes, ikke med større Hæld end tilforn. s) Buchholz frembragte Dampene ved at hælde kogende Vand fra et Kar i et andet, indtil det blev koldt.

Om Ovne, som Ventilatorer.

Hayde man en paalidelig historisk Udsigt eller blot en chronologisk Fortegnelse over alle de Forslag, som Tid efter anden ere gjorte til Kakkelovnenes og Kaminernes Forbedring, saa turde man rimeligviis derved sættes istand til at bestemme, hvo der först faldt paa den lykkelige Tanke at anvende Ilden til Luftens Rensning. Men da saadant et Skrift, saavidt mig er bekjendt, hidtil endnu mangler — saa maae jeg bede Selskabet undskyldte at jeg, som Diletant i Konsternes Historie, her ikkun anfører de Kjendsgjerninger, jeg har truffet paa under dette mit Arbeide. Saameget er imidlertid vist, at man over i hundrede Aar har hyldet den paradoxte, men dog med Tiensyn til Ventilatorer rigtige Sætning, at Varmen er det beste kølende Middel. Ignis optimum refrigerium. t)

VI. Den Lytticher Trækovn.

Efterretningen om denne Ovn synes at være det første offentlige Document for Ildens konstige Anvendelse som Ventilator. Den er forfattet af Robert Moray i Aaret 1665, og findes indrykket i Philosophical Transact. u)

s) Buchholzes Bemerkungen über die verdorbene Luft in Gefängnissen, Hospitalern u. s. w. Erfurt 1794. 4 T.

t) Vid. Rejhers Dissert. de aere Kilie 1673. Cap. VIII.

u) dat. d. 3 Julii 1665 No. 5. p. 79.

Men man har ikke, som man burde, lagt Mærke til denne Efterretning; den er tvertimod bleven overseet af alle de lærde Mænd, der have leveret Bidrag til Ventilatorernes Historie. Derfra den ubeføjede Strid om Tydskeren Bartéls, eller Engælænderen Sutton, er den første Opfindere af dette Middel. Den eneste, der i den nyere Tid har omtalt den Lytticher Ovn, er Physikkeren Gennetté, som ydermere beretter, at den alt har været brugt i de Lytticher Steenkulsgruber i hen ved 600 Aar: *v*). Tab. I. Fig. 8 forestiller denne Ovns Indretning. Den er i alt 20 til 30 Fod høj, og af en forholdsmæssig Viide. *a* er Askehullet, forsynet med en Jerndör, som slutter tæt; *b* Trækhullet, hvori Sugröret *c* er anbragt; *d* Ildkurven som hænger i en Kjede. *e* Laagen, hvorigjennem Ilden lægges ind, og Kurven fires ned.

Selskabet vil let bemærke den paafaldende Lighed der er imellem denne og Bartéls Ovn, som jeg skal beskrive i det følgende. (See pag. 114.)

VII. *Dalesmus's Ovn.*

Denne sindrige Konstner har dernæst Anno 1686 i Paris opfundet det ældste hidhörende Redskab jeg kjender. Det findes beskrevet samme Aar af Justeleus, en bekjendt Physiker. *x*) Det bestaaer i et Kobherrör, Tab. I. Fig. 9. *a*, som paa Midten er böjet i en ret Vinkel *b*. Paa dets nederste ho-

v) Purificatiou de l'air croupissant dans les hospitaux les prisons et les vaisseaux de mer. Nanci 1767.

x) Account of an Engine that consumes Smoak i Philos. Transact. 16 Vol. No. 181.

rizontale Deel *c* findes et cylindrisk Comfur *d*, hvis Hulhed staaer i Forbindelse med Rörets indvendige Rum. Enden *e* af Röret er tillukt. Virkningen af denne Indretning er, at Ilden, som antændes paa Comfuret, slaaer Luen ned igjennem Risten, og frembringer en hæftig Træk ud igjennem Aabningen *f*. Boerhave, som har ladet denne Maskine aftegne Tab. I. Fig. 10, brugte den ved sine chemiske Forelæsninger for at vise sine Tilhørere, hvorledes man ved Konst kan afværge Ildens Rög. *γ*) Den oplyser os ogsaa om Grunden til det Phænomen, at man ved nogle af de nyere Sparovne kan lade den överste Plade være gjennemskaaret som en Rist, saa at der lige paa Ilden kan koges Vand o. d. l. uden at deraf frembringes Rög i Værelset.

VIII. *Gaugers Ovn.*

Denne skarpsindige Physikus bekjendtgjorde sit Forslag i Begyndelsen af dette Aarhundrede *z*). Han fremstillede deri de Grundsætninger man siden har anvendt til Luftens Rensning ved Hjælp af Ilden saa indlysende, at man med Föje kan indrömme ham den første Plads blandt alle de Forfattere, der have betragtet dette Æmne fra theoretisk Synspunct. Hans Forslag sigte især til at indrette Ovne saaledes:

- a*) at Ilden kan antændes let og brænde godt.
- b*) at Ovnen kan heedes ved en ringe Ild.

γ) *Elementa chemiæ*. Paris 1733. T. I. G. II. p. 164. Fig. I og II:
z) *Fires improved: or a new method of building Chimnies, so as to prevent their Smoking*; översat af engelsk paa fransk af Desaguliers efter den 2. Edit. London. 1736.

- c) at Varmen kan fordeles lige overalt i Værelset. og
 d) at Luften efter Fornödenhed kan forfriskes og holdes fri for Fugtighed og Rög. Jeg vil i Korthed hidsætte de simple men hensigtsmæssige Forsög, hvorpaa han byggede sin Theorie.

Förste Forsög.

Han tog et Jernrör af 3 til 4 Tommers Diameter, böjede det som en Hævert, og lod dets længste Arm löbe ud igjennem Muren af Værelset, saa at Nordenvinden kunde blæse frit ind igjennem det. Vindens Temperatur var ved Rörets udvendige Munding under Vandets Frysepunct; han lagde den omtalte korte Arm paa Ilden, bemærkede da at Röret trak stærkere, og at Luften, som det ledte ind i Værelset, var opvarmet, endskjönt kun een Fods Længde var bleven hed.

Andet Forsög.

Han hang tvende Thermometere op i sit Værelse, det ene oppe ved Loftet, og det andet nede ved Gulvet. Det överste viiste en större Grad af Varme, endskjönt det var længere borte fra Ilden end det nederste. Han blev saaledes overbeviist om, at den varmere Luft stedse söger den övere Deel af Værelset.

Tredie Forsög.

Han tog et cylindrisk Jernrör, som var aabent i begge Ender og lagde Midten af det horizontal paa Ilden. Af beggets Mundinger udströmmede en ringe Grad af Varme. Han lagde derpaa den ene Ende af Röret höjere; den anden lavere; dets övere Munding blev da hastigt varm og pustede saa stærkt,

at den kunde slukke et Lys; den nederste derimod indsugede Luften og holdt sig kold, som för. Resultatet af disse Forsög blev saaledes Fundamentet for Indretningen af Ovnens Tab. I. Fig. 11. Han lod nemlig et langt krumböjet Rör löbe fra nedentil op igjennem Ovnens, saa at dets ene Ende aabnede sig nede ved Gulvet *a*, den anden derimod överst öppet ved Karnissen *b*. Alt förend Ovnens blev varm, trak dette Rör den koldere Luft fra nedentil opad, og frembragte derved den önskelige Circulation i Værelset. Mærkeligt er det, at denne Ovn i den haarde Vinter 1709, skal have gjort den ypperligste Virkning. Vandet, som ellers frös tet ved Kaminen, skal have holdt sig flydende i de Værelser, som vare forsynede med den. Dr. Lehmann udgav Anno 1730, denne Ovn for sin Opfindelse, og erholdt Kong Christian VI Privilegium paa dens Forfærdigelse. Siden den Tid kaldes deslige Ovne de Lehmannske. *a*) Gauger gör ogsaa det Forslag at lade Mundingen *a* af Trækröret löbe ud af Værelset, for saaledes ideligen at skaffe ny Atmosfære ind i en opvarmet Tilstand — et Forslag, som i den sildigere Tid igjen er bleven fornyet af Physikeren Genneté *b*), og af Apothekeren Thomas Day *c*). I den nyere Tid ere disse Ovne bekjendte under Navn af de Schachtlebenske *d*).

- a*) vid. *Ars lucrandi lignum neue Holz-Spahr-Kunst.* Leipzig 1737. 4to.
- b*) *Purification de l'air croupissant dans les hospitaux les prisons et les vaisseaux de mer* Nanci 1767.
- c*) *Gedanken über die verschiedene Methoden und Mittel ansteckende und eingeschlossene Luft zu reinigen a. d. Engl.* Altenburg 1788.
- d*) *Werners Abhandlung über holzsparende Stubenöfen.* Hamburg 1797.

Jeg forbigaaer i övrigt saavel Detaillen af den hidhörende Ovn's Indretning, som og de Forbedringer den har modtaget af Desagulier og Konstneren Robert Phillip, hvilke man finder i den nyeste Udgave af det først anförte Skrift. Min Hensigt var her kun at vise, at Ild og Trækrör virkeligen ere blevne anvendte som Ventilatorer i Begyndelsen af dette Seculum. Dog bör jeg endnu beröre, at Desagulier, efter at han havde översat Gaugers Skrift, har anstillet adskillige interresante Forsög for at erfäre hvorvidt Luften vorder fordærvet og uskikket til Aandedrät ved at passere igjennem deslige opvarmede og gloende Metal-Rör — et Æmne som med Hensyn til de nu brugelige tynde Sparovne visseligen fortjener de nyere Physikeres Opmärksomhed. e)

IX. *Bartéls Ildmaskine.*

Denne beröimte Mand er den förste, som i dette Seculum har sögt ved Ildens Hjelp at fortynde Luften, for derved at udlede fordærvet Luft af Gruberne. Hidtil har, saavidt jeg veed, endnu ingen bebrejdet ham, at han ikke kjendte den foromtalte Lytticher Ovn. — Han anstillede i Aaret 1716 sit förste Forsög i Pelikans Stollen paa Oyerharz med en Kobbermaskine, indrettet som en Ovn. Da dette Forsög havde et önskeligt Udfald, saa lod han i det fölgende Aar opföre en sædvanlig Skorsteen tæt foran Lövhytter Stollen. Samme Aar blev endnu en ligedan Indretning anbragt til Lytteberg, og

e) Experiences sur la maniere derenoveler l'air par Desagulier; nouvelle methode pour pomper le mauvais air des vaisseaux. Paris 1749. p. 153 et seqv.

1719 paa Sarepta til Zellbachte *f*). Fig. 12, 13 og 14 viser det væsentlige ved denne Ovn; den bestaaer af to Jernkasser, *A* en større, og *B* en mindre. Bunden *c* af den mindre er en Jernplade, 25 Tommer i Qvadrat; *dd* dens 4 Sideplader, som ere af lige Størrelse, 25 Tommer høje, 24 Tommer brede nedentil, 20 Tommer oven til; de to af disse Sideplader have hver en Aabning, hvorved Jernrørene *e* og *f* skrues fast; *e* er 6 Tommer i Gjennemsnit og 9 Tommer langt; igjennem dette udtages Asken. *f* er 10 Tommer i Gjennemsnit og $9\frac{1}{2}$ Tomme langt; dette sammenføjes med et Blye- eller Trærør, (Fig. 14. *g*) hvorigjennem den fordærvede Luft ledes ud af Gruben. *h* er Skillevæggen mellem begge Jernkasser; den har en Aabning (*i*) af 21 Tommers Diameter, og dens Rand, Fig. 12 og Fig. 14 *k*, staaer 9 Tommer uden for den største Kasse; den holder 39 Tommer i Qvadrat. Fig. 12. *A* er den større Kasse, som bestaaer af 4 Plader, hver paa 36 Tommers Højde og 44 Tommers Brede oventil, og 36 Tommers nedentil. Fig. 13 og Fig. 14 *m* er Laaget til den, 32 Tommer i Qvadrat. Paa dets Midte en rund Aabning *l*, 20 Tommer i Gjennemsnit. Det lægges 4 Fod ovenfor Kassen (Fig. 14 *m*) paa en rund tilspidset Muur. Fig. 15. *m m m* ere Jernstokke til Risten hver 2 Tommer bred, 6 Fod lang; der udfordres i Alt 10, som lægges $\frac{1}{2}$ Tomme fra hverandre.

Figur 14 forestiller Profilet af den hele opmurede Skorsteen med en antændt Ild. Denne Indretning er unægteliger det aller vigtigste Middel til Luftens Rensning. Den har viis sig virksom og nyttig overalt. I Stollen Lövhytten forbedrede den, inden føje Tid, Luften i en Dybde af 50 og er

Længde af 300 Favne. Paa Lutteberg hjalp den, da man for-gjæves havde forsøgt alle andre dengang bekendte Midler g). Vi skulle ogsaa see i det Følgende, at det er af denne Indretning Frankeren du Hamel og Engelænderen Sutton i den sildigere Tid have høstet deres Samtidiges Lovtaler og Berømmelser.

En saadan Ildmaskine kan dog efter Delius's Forskrift indrettes paa en mindre bekostelig og langt simplere Maade. h) Man opmurer kun en Skorsteen af 2 til 3 Fods Gjennemsnit, og 8 til 9 Fods Højde, og lader den løbe spids til i et Par Fods Længde. Fra Schachten eller Stollen lader man paa hver Side af Skorstenen et Rør løbe ind, som man overmurer med Leer. Fortil anbringer man en lille Jerndör, som slutter godt og hvorigjennem Brændet kan lægges ind; Ilden brænder saaledes paa den bare Jord tæt ved Enden af Rørene, og dette har den samme Virkning som den forrige Indretning. Af en saadan Ovn betjente Trievald sig i Aaret 1721 i). En Schacht i en Steenkulgrube i Engeland var nemlig saa opfyldt med me-phitiske Dunster, at saavel Mennesker som Dyr qvaltes, naar de kom 4 til 5 Favne ned i den. Ovnens frembragte saa stærk en Træk igjennem Rørene, at Schachten som var 40 Favne dyb, blev rensat i $\frac{1}{2}$ Time, og at Arbejderne derefter kunde stige ned i dens Dybde uden at spore den mindste Ulejlighed. Besynderligt er det, at Trievald Anno 1740, kaldte denne Ovn sin lykkeligste Opfindelse, og at han først beskrev den i Aaret 1741. I Aaret 1725 har man ellers ogsaa benyttet sig af den med det ønskeligste Hæld i de banatiske Bjergværker; dens Virkning var saa hæftig at en Hövlspaand, som man holdt

g) Calvör. l. c. p. 14 et seqv.

h) l. c. 2. Absch. p. 313.

i) Schr. d. Kongl. Ges. d. Wissenschaft. 3 B.

for Rørets Aabning i en Afstand af 50 Favne fra Skorstenen, blev ved Luftens Træk ført op til Ilden og udkastet tilligemed Røgen. Den bruges endnu hyppigen ved de waldenburger Steenkulsgruber i Schlesien *k*). Rørene bør kun have 4 til 5 Tommer i Gjennemsnit; thi Luftens Træk er stærkest igjennem snevre Rør. *l*). Hos Delius findes ogsaa en hidhörende Bemærkning, som ydermeer bekræfter Varmens paafaldende Virkning. *m*) Saa langt siger han de ældste endnu levende Folk kunne huske tilbage i Tiden, har Luften her ved Schemnitz altid trukket ind igjennem Josephschachten og ud igjennem Karolischachten, fordi denne ligger lidt højere. *n*) Men da man Anno 1733 anlagde 4 Ildmaskiner ved Joseph-Schachten, saa antog Bjergluften, strax efter at Ilden var antændt, den modsatte Direction, og trækker siden stedse ind igjennem Karolischachten.

X. J. Bartels Luftpompe.

Den blev første Gang brugt paa Stuffenthals Glück i Aaret 1711 *o*). Man forfærdigede den første af Træe, de föl-

k) v. Humbolt über die unterirdische Gasarten 1779. p. 214.

l) Delius l. c. p. 313. v. Humbolt p. 214.

m) Delius's Anleitung zu der Bergbaukunst. Wien 1773. 2ter Absch. p. 293.

n) Theorien angaaende Luftens naturlige Træk igjennem Gruberne, findes tydeligst fremsat af Lomonosow i Novi Commentarii Acad. Societ. imperialis petropolit. Tom. 1. ad Annum 1747 et 1748. Petropoli 1750. pag. 267.

o) Calvör. l. c. p. 13 og Fig. I. a. k. Tab. III.

gende af Messing; den bestaaer af 2de firkantede Kasser, hver 6 Fod høj og $2\frac{1}{2}$ Fod vid (Fig. II. Tab. II hos Calvör.) Paa Bunden af hver Kasse findes 2 Ventiler; een som aabner sig op-ad, en anden ned-ad; disse bedækkes af 2 smaa Metal-Kasser. Stemplet er afpasset efter Maskinens indvendige Rum; det bestaaer af 4 til 5 tynde Brædder og ligesaa mange Læderskiver, som ligge lagviis mellem hverandre og ere tæt sammenpressede med 4 Skruer. Paa Bunden af hver Kasse ere 2 Trækrør anbragte, lige for Ventilerne, et som optager og et andet som udlader den indsugede Luft. Ethvert Stempel har en perpendicular Stok, som fæstes til Vægtstangen, der bevæges af et Drivehjul eller en anden saadan Indretning. Medens Stemplet i den eene Kasse løftes op, trykkes det andet ned. Ved at veksle Rørene, kan denne Maskine, efter Behag, nyttes som et Trykværk eller en Pompe. Som Trykværk der nedstødte reen Atmosfære, var den dog efter Bartels Forsøg, ikke synderlig virksom til Luftens Forbedring. Dermod fandt han den nyttigere, naar han udpumpede den for-dærvede Luft *p*). Denne Erfaring var Skyld i at han i Fremtiden lod Røret (Fig. 2. r. V. hos Calvör og Ventilen *b*.) være borte, og i dens Sted paa Stemplet anbragte en anden Ventil, saaledes som Tab. 2. Figur 16 udviser. *aa* er Stemplet; *bb* Løftestokken; *c* Ventilen; *dd* Sugerørene; *ee* Kassens indvendige Rum. Efter denne Forandring kan den kun bruges som Pompe. I Samuels Schacht og flere Stæder benyttede man sig med Hæld af 2de saadanne Pomper, naar ved varmt Vejrligt eller ugunstig Vind, Luften i Gruben begyndte at blive mat.

p) Calvör I. c. p. 15 og Tab. III.

XI. Vandtrommen.

Denne Maskine blev i ældre Tider brugt som en Blæsebælg, saaledes som den hos Fransc. tert. de Lanis *q*) findes beskrevet og aftegnet Tab. 9 Fig. I. I den nyere Tid er den især bekjendt under Navn af Baron Wolffs Vandtromme. *r*) Ved en Kobberhytte til Uslar benyttede man sig af den i en Smedde-
Esse, saaledes som den er forestillet i Fig. 17. Tab. 2. Som Luftrenser er den for første Gang bleven anvendt paa Polterberg efter Tab. 2 Fig. 18, og Anno 1732 paa den saakaldte nye Viindrue i Hültchenthal paa Hartz. *s*) Man satte nemlig et stærkt og tæt Kar *a* Fig. 18, af 4 Fod og 4 Tommers Højde, og 2 Fods 8 Tommers Viide under et Vandfald *b* tæt ved Indgangen til Stollen. Paa Bunden *c* af dette Kar, lagde man en stor Steen, eller anbragte en Støtte *d*, til hvis øverste Ende som rager frem over Karrets Midte, man fæstede et Brædt *e* i en skraa Retning. Nedentil har Karret 2 til 3 Aabninger *ff*, af hvilke Vandet kan løbe ud, ligesom det træder ind igjennem Tragten *g* og Røret *h*. Tragten holder oventil 2 Fod 3 Tommer i Viiden, og 1 Fod 9 Tommer i Højden. Karret har et eller flere horizontale Blæserør *i*, og sættes i en firkantet Kasse *k*, som et forsynet med et Udløbs-Rør *l*, der maae være anbragt lavere end Brættet. *e*.

Virkningen af denne Maskine grunder sig derpaa, at Vandet, naar det styrter ned fra Renden i Tragten, river nogen Atmosfære med sig, maaskee ogsaa selv afgiver lidt Luft

q) Magist. nat. et artis Tom. III. pag. 4. Fig. XI. Anno. 1692.

r) Elementa Matheseos universæ. Tom. II. Anno 1748. problema 47. p. 473. og Tab. VII. Fig. 71 og 72.

s) vid. Calvör l. c. p. 9. og Tab. II. Fig. a.

ved at törne an mod Brædtet. Luften i Karret *a* bliver saaledes sammenpresset af Vandkolonnen i Røret *h* og søger derfra ud af Siderøret *i* til Schächten. Hvor intet Vandfald fandtes, pompede man Vand op i Renden.

Ved Forsøg, som man anstillede med denne Maskine, befandtes dens Virkning saa fortræffelig, at den drev Luften igjennem et Rör af 600 Favnes Længde med saa stærk en Fart, at den ved Rørets Aaabning kunde udblæse et Lys. *z*) Det er Theorien af denne Vandtromme, som har nyligen givet Anledning til Opfindelsen af Boswells Ventilator. (See Tab. 3. Fig. 50 og 51).

XII. Schwarzkopfs Luftpompe.

Den blev første Gang brugt i Aaret 1734, paa Gnade Gottes i Polsterthal, og 1735 til Altenau og i Egnen af Clausthal paa Prinsesse Maria. Denne Luftpompe bestaaer af 2de Træfade Fig. 19. Tab. 2, som ere af lige Størrelse og passe paa hianden. *u*) Begge tilsammen ere de 6 Fod høje; 2 Fod og 4 Tommer brede i Midten, og 2 Fod og 2 Tommer ved Enderne. Udvendig ere de forsynede med Jernbaand. I Bundten af det underste Fad *b* er en Ventil *c* som aabner sig opad. Indvendig i Fadet er anbragt en foldet Støvle af stærkt Læder med en Træbrikke i hver Ende. Den underste *d* er fæstet til Fadets Bund; den överste *e* er derimod bevægelig, kan skydes op og ned paa Jernstængerne *f g*. Hver Brikke er forsynet

z) vid. Delius. l. c. p. 310. 2 Abs. Conf. Lewis Zusammenhang der Künste 1. 2. B. 5. Stück.

u) Calvör l. c. p. 15. og Tab. III. Fig. IV.

med en Ventil, *h i* Dens Virkning er at pompe Luften ud af Gruben.

Da denne Maskine er noget bekostelig og Læderet let tager Skade, saa har Schwartzkopf selv forandret den paa Stollen Gnade Gottes i lille Bremke Anno 1736. I Stædet for det ovenanmeldte Fad, tog han en lufttæt firkantet Træekasse, 6 Fod høj og 2de Fod i Gjennemsnit. *v*) I Bunden af denne Kasse er en Aabning med en Ventil *p*. Paa Stemplet *r s* ere 2de Ventiler; det løstes op ved en Jernstang, som løber ud igjennem Laaget og fæstes til Drivværket ligesom det forrige. En lignende Luftpompe indrettede han endeligen ogsaa Anno 1747 paa Kronkahlenberg i Latkenthal og paa flere Stæder. Man seer let at denne Forandring giver Schwarzkopfs Luftpompe den fuldkomneste Lighed med Barthels. — Hos Delius findes den ogsaa aftegnet Tab. II. Fig. 12.

XIII. Desaguliers Ventilator.

Denne er en Efterligning og Forbedring af Oldtidens Vindhjul, eller af de saakaldede hessiske Blæsebælge, hvilke dog Desaguliers som det synes, ikke har kjendt. Han fremviiste den første Model til sin Maskine for Videnskabernes Selskab i London Anno 1734. *x*) Tab. 2. Fig. 20 forestiller et Hjul af 10 Fods Diameter og 1 Fods Brede, eller en cylindrisk Kasse afdeelt i 12 Rum fra Centrum til Peripherien. Hjulets 12 Vingter løbe dog ikke heelt hen til Centrum, men ende sig i 9 Tommers Afstand derfra 1 2 3 4 Fig. 21. Rummene inel-

v) Calvör Tab. III. Fig. II. V.

x) Philosoph. Transact. Vol. XXXIX Anno 1735 No. 437. pag 41 et seqv.

lem Vingerne staae altsaa i Forbindelse med hverandre. Dette Hjul indsluttes i en tet Kasse, Fig. 21 Tab. 2, hvis Størrelse og Figur passer nøje til dets Omfang.

Denne Kasse har en Aabning Fig. 21. *a* i Midten paa Bagsiden ligefra Centralrummet Fig. 21. 1 2 3 4, og een paa sin Peripherie Fig. 22. *a*. Paa dens Forside sees en Krumtap Fig. 20 og 22 *b*, som løber igjennem Hjulets Axe, og hvorved det drejes omkring. Aabningen ved Kassens Centrum Fig. 21. *a*, indsuger Luften; og Røret paa dens Peripherie Fig. 22 *a* puster den ud igjen; den kan følgelig efter Behag anvendes som Pompe og som Trykværk. — Naar Hjulet drejes omkring, hvilket letteligen kan skee ved een Mand, engang i hver halve Secunde, saa kan dens indvendige Luft imidlertid betragtes som indeelt i saa mange concentriske Omkredse, som der ere Luftpartikler imellem den mindste og største Cirkel, følgelig ville de centrifugale Kræfter være som Radierne: det er i en arithmetisk Progression.

Fod

Antag R = Radius af den første Cirkel 3. 5.

r = - - - - - mindste - 0. 75.

m = Radius af Middel-Cirkelen 2. 125 = $r + \frac{R-r}{2} = \frac{R+r}{2}$

s = Hastigheden, eller det Rum som et Punkt af Middeltcirkelen gjennemløber i een Sekund, forudsat

Hjulet gjør to Omvæltninger i denne Tid = 26. 71.

S = Det Rum som i en Secund gjennemløbes ved Tyngdens Virkning = 16. 1. Fod.

s = Det Rum som en fra Centrum uddreven Luftpartikel vil gjennemløbe i en Secund ved Virkningen af Middeltcirkelens Centrifugalkraft.

$2 m : v :: v : s$; derfor $\frac{v^2}{2m} = s$ efter Huyghens's Regel.

Lad G og c forestille Tyngden, og Centrifugal-Kraften paa Middel-Cirkelen; da nu Rummene, som i samme Tid gjennemløbes ved to Kræfters Virkning ere som disse Kræfter, saa er $S : s :: G : c$, og $\frac{sG}{S} = c$. Naar vi i denne Formel indsætte

$\frac{v^2}{2m}$ istædet for s , saa have vi $\frac{v^2 G}{2m S} = c$; og indsætte vi $\frac{R+r}{2}$

istædet for m , bliver $\frac{v^2 G}{(R+r)S} = c$; saa at Forholdet imellem

Tyngden og Centrifugal-Kraften paa Middel-Cirkelen er som

G til $\frac{v^2 G}{(R+r)S}$, eller som 1 til $\frac{v^2}{(R+r)S}$; hvilket, multipliceret

med Antallet af de omdrejende Cirkeler $R - r$ angiver $R - r$ at være det Tryk som fremkommer ved Tyngden af Luftkolonnen $R - r$; og $\frac{(R-r)v^2}{(R+r)S}$ at være det som fremkommer ved

Centrifugalkraften; hvori $R - r$ som Faktor i begge, kan sættes ud af Formelen; men da Hastigheder som frembringes ved

forskjellige Tryk ere som Quadratrødderne af Trykkene, saa maae Hastigheden, som frembringes ved den naturlige Vægt,

eller Trykket af $R - r$ forholde sig til Hastigheden som denne samme Kolonne vilde erholde ved det Tryk Centrifugalkraften foraar-

sager, som $\sqrt{1}$, eller 1 til $\frac{\sqrt{v^2}}{(R-r)S}$.

Endelig, da Hastigheden, som fremkommer ved Tyngdens Virkning paa en Kolonne $= R - r$, stedse er en bekjendt Størrelse, kunne vi kalde den a (i dette Tilfælde lig 15. 38 Fod i Sekunden), og altsaa bliver en Hastighed som frembrin-

ges ved Centrifugalkraften $a \times \frac{\sqrt{v^2}}{(R-r)S}$, eller $a v \times \frac{1}{(R-r)S}$,

eller $\sqrt{\frac{av}{(R-r)S}}$: det er i denne Maskine $\sqrt{\frac{15.38 \times 26.71}{4.25 \times 16.1}} = 49.67$

Fod i Sekunden. Og dersom vi hertil lægge Hastigheden af den ydere Cirkel, i hvis Tangent Luften undflyer, hvilken (under Forudsætning af to Omvæltninger i Sekunden) er 44 Fod i Sekunden, saa faae vi 93. 67 Fod i Sekunden.

NB. Denne Beregning forudsætter, at Sugerörets Aabning er tilstrækkelig til at meddele saa megen Luft, som der i Følge denne Hastighed vil undflye; men da Sugeröret i denne Maskine ej er større end Pusteröret, saa maae den Hastighed, som fremkommer ved Centrifugalkraftens Tryk, og ved Hastigheden i Tangenten, (hvilket kan forestilles ved en Luftkolonne af tilstrækkelig Höjde til at give den Hastighed 93. 67 Fod, det er NB. 145. 882 Fod) deles i to lige Dele, hvoraf den ene anvendes til at suge, den anden til at puste; altsaa vil Halvdelen af 145. 882 Fod, det er 72. 441 Fod, angive Höjden af en Luftkolonne, der vil frembringe samme Tryk som det, hvormed Centrifugalkraften og den cirkulaire Bevægelse virker i denne Maskine; men en Kolonne af denne Höjde frembringer en Hastighed af 68. 53 Fod i Sekunden. Denne Størrelse udtrykker derfor saavel den Hastighed, med hvilken Luften indsuges i Hjulet, som den med hvilken Luften drives ud af Pusteren.

Efter en udförlig Beregning er altsaa Luftströmmens virkelige Hastighed ud af Pusteren paa denne Maskine 68. 53 Fod i Sekunden, eller omtrent en engelsk Miil i 77", eller 7 engelske Mile i 9 Minutter.

Ved denne Beregning fortjener dog at anmærkes, at Forfatteren ikke har agtet paa Luftpartiklernes Friction, endskjønt denne nödvendig maa formindske Maskinens Virkning,

især naar dens Rör ere lange. Busch tilegner urigtigen Hales Opfindelsen af denne Ventilator *y*). Wargentin holder den for mindre fordeelagtig end Hales's eller Trivalds. *z*)

En lang Tid efter at man havde begyndt at bygge Skibe med flere Dække, var det endnu brugeligt at anlægge Kabysen nede i Skibet. Saalænge dette var Skik, hørte man ikke synderligen klage over fordærvet Luft inden Skibsborde; thi Ilden holdt Skibsluften i en nyttig Cirkulation. Men da man siden af Frygt for Ildsvaade flyttede Kabysen op i Skibets överste Afdeling; saa blev man snart nödt til at tænke paa Midler til Luftens Rensning. Man anbragte da Smaaluger paa Stykportene — og Trækrör — eller et Slags Skorstene, som löb igjennem alle Skibets Dække; man udspændte, naar Skibet gik for en jevn Kuling, et lille trekantet Sejl fra Storsejlet af ned igjennem Skibslugen, for at lede Vinden som traf det ned i Skibets Rum. Men da Erfaringen viiste, at disse Midler endnu ikke vare tilstrækkelige, saa indførte man efterhaanden konstigere Luftrensere til Söes. Jeg vil gjöre Begyndelsen ved den ældste.

XIV. Kulseilet.

Dette Redskab er efter flere Skribenteres Beretning af dansk Opfindelse; *a*) dog har jeg hidindtil ikke været i

- y*) Versuch eines Handbuchs der Erfindungen 7. Th. Eisenach 1796. p. 222.
z) Schw. Abh. der kongl. Ges. d. Wissenschaften Tom. 19 p. 1.
a) Encyclopedie XXXIV Livraison. Marine Tom. III. p. 11.

Stand til at udforske dets Opfinder. Det var den bedste Skibs-Ventilator man kjendte indtil Aaret 1740. *b*). Den bestaaer i en conisk Segldugs-Slange af 2 til 4 Fods Diameter, og 20 til 30 Fods Længde (Tab. 2 Fig. 23); dens överste Ende holdes udspilet og tillukt af en Træbrikke *a*. Tæt neden for denne Brikke anbringes en stor fiirkantet Aabning *b*, som man först i England har forsynet med to Luftklapper eller Flöje *c c*, hvilke udspændes til Siderne, for at opfange Vinden, og lede den ned i Skibet. Hoved-Slangen *d d d* löber, efter Hr. Divisions-Chirurg Moldenhavers Forslag, siden 1789 neden til ud i flere Afdelinger for Skibets forskjellige Rum *e e e*; de holdes udspilede ved Töndebånd, som sættes i 6, til 8 Fods Afstand fra hverandre; dens nedere Munding *f* bindes sædvanlig til.

Den almindelige Dom over Kulsejlene er, at de frömbringe en önskelig Virkning paa Skibe, som ligge aftaklede i Havnen; derimod ere de fleste Söefarende enige i, at de ikke ere af synderlig Nytte, naar Skibet er bemandet og holder Söen, ja der ere endog nogle som holde dem for höjst skadelige og fraraade deres Brug. Grev de Chaulnes skal nemlig have beviist ved gjentagne Forsög, at Atmosphären, som sættes i fri Berörelse med mephitisk Gas, forener sig saa langsom med den, at der udfordres i det ringeste een Time för end denne Forening strækker sig til en Dybde af 5 Tommer. Dette Phänomen grunder sig nok især paa Kulsyregasens specifikke Tyngde der forholder sig til Atmosphären næsten som 3 til 2. Intet Under altsaa, at Kulsejlets Virkning, ved stille Vejrligt, ikke fornemmes i nogle faa Fods Afstand fra dets nedre Munding. Vilde man lade en af dets Slinger löbe

b) Schwedische Abhandl. 19 B. p. 9.

lige ind i Syge-Lukavet, hvor Luften er meest kvalm og opvarmet, saa turde vel ogsaa de Syge, som befandt sig i Nærheden af Slangens Munding, blive farligen angrebne af den kolde Lufts pludselige Indtryk, medens de övrige, som laae lidt længere borte, dog ikke bleve forsynede med en renere Luft.

Man har endeligen ogsaa gjort den Indvending mod Kulsejlene *c)*, at de drive den usunde Luft, som de skulde jage ud, længere ind i Skibet. Af denne Aarsag tör man ikke lade dem hænge ved Nattetide, eller naar Mandskabet har lagt sig til Köjs; ikke heller paa Hospital-Skibe, som haver mange Syge, endskjönt dog Luften her er mest fordærvet. En stærk Storm forbyder ogsaa, som bekjendt, deres Anvendelse. Alligevel sees dog Kulsejlet endnu i Brug hos de fleste oplyste Nationer.

XV. Fornells Lufttragt.

Dette Redskab er bleven brugt i Carlskrona; det bestaaer i et Luftrör, i hvis ene Ende man sætter en rummelig firkantet Trætragt, med en Flöj eller Vinge, som, naar Vinden blæser, drejer Tragten omkring, saa at dens Aabning vender mod Vinden. Denne Lufttragt er fölgelig intet andet end den hos Agricola forhen omtalte Lufttönde; den har dette förud for Kulsejlet, at den ikke kræver dagligt Tilsyn, ikke behöver at drejes mod Vinden. Maaskee fortjener den at anvendes paa Skibene medens de ligge i Havnen. Man har fundet at den holder Skibet tört og reent. *d)* Et lignende Forslag er bleven

c) Watson i Philosoph. Transact. 1742. p. 62.

d) Schwed. Abh. der K. G. der W. I. c.

gjort af Kapitain *Boua*. Han vilde nemlig, at der saavel foran som paa Siderne og bag til i Skibet, skulde anbringes Aabninger, forsynede med Rör som bestandig kunde lede reen Luft ned til dets underste Dæk. *e)*

XVI. Moldenhavers Lufttragt.

Da Skibs-Luften sædvanligen fordærves medens Skibet ligger til Ankers, fordi Vinden, som da stryger langskibs, for største Delen passerer forbi Stykportene, og da de föromtalte Kulsejl i samme Tilfælde ikke kunne forfriske Luften fortil i Skibet, saa gjorde Hr. Moldenhaver i Aaret 1779 som Escadre-Chirurg, hs. Excellence Hr. Admiral de Fontenay opmærksom paa at denne Mangel rimeligviis kunde afhjelpes, dersom man anbragte 2 Segldugs-Tragte igjennem Klydset. — Admiralen bifaldt dette hans Forslag, og lod forfærdige 2de saadanne Tragte, hvilke efter Hr. Moldenhavers Beretning frembragte den ønskelige Virkning. Hr. Moldenhaver mener, at Slangen fra den ene af disse Tragter kunde med Nytte ledes igjennem Dækket ned til Hellegattet, og den anden ende sig twishendecks foran ved Bidningen. *f)*

XVII. Suttons Trækrör.

Paa samme Tid 1739, da Desaguliers föromtalte Vindhjul gjorde Opsigt i Frankrig, faldt Sutton i England paa den Idee at an-

e) Les lois éclaircies par les sciences physiques. Paris l'an VII. Tom. 3. p. 170.

f) Moldenhavers Forslag til Admiralitets-Collegium i Mskrp.

vende Kabysilden til Luftens Rensning. Han gik frem paa følgende Maade. Kabysserne paa de engelske Skibe ere, som bekendt, ved en Jernrist Tab. II Fig. 25 afdeelt i 2de Rum. *a* F. 24 det överste eller Arnestedet, hvor Steenkullene henlægges og antændes, og *b* F. 24 et nedre eller Askefanget, hvor Asken falder ned; hvert af disse Rum er forsynet med en Jerndör *c* *d*, som slutter tæt; den överste *c* aabnes kun medens Kullene kastes ind, den underste *d* forsyner Ilden, medens den antændes, med Luft. Fra dette underste Rum anbragte Sutton to stærke Kobberrör, *e* Fig. 24 og *e e* Fig. 25, som löbe ned i Lasten. Naar da Kullene vare antændte, og begge Döre vare lukte, maatte Ilden nödvendig hente al sin Næring fra Luften i Skibets nederste Rum; dette frembragte da et betydeligt vedholdende Lufttræk igjennem hele Skibet. I en Rapport, som Sutton selv indgav til Admiralitetet over de Forsög, han Aaret 1741 havde faaet Tilladelse til at anstille paa et Krigsskib, forsikkrer han, at 2de Rör af $2\frac{1}{2}$ Tommes Diameter, anbragt paa omtalte Maade, trak saa stærkt, at de udslukkede et Lys, som han holdt for deres Mundinger i en Afstand af 30 Fod fra Arnestedet, og at de vedbleve at trække, saalænge Skorstenen var varm, omtrent 12 Timer efter at Ilden var slukket. Forskjellige Officerer, som havde kommanderet de kongelige Skibe, hvorpaa disse Forsög vare anstillede, erklærede sig til Fordeel for de Suttonske Rör; hvorpaa han af Georg II fik et Patent paa deres Fabrication. *g*) Det varede imidlertid længe, Sutton maatte lide mange Modsigelser, *h*) förend andre vilde lade hans

g) An historical Account of a new method for extracting the foul air out of Ships by Samuel Sutton. 1. Edit. London 1745, 2 i Edit. 1749; oversat paa fransk af Lavirötte. Paris 1749.

h) Philosophi, Transact. Anno 1741, Nö. 462. p. 42.

Opfindelse vederfares Ret. Den største Deel af de Kommissairer, som Admiralitetet i England havde udnævnt til at bedømme dens Værd, vare enten paa hans Modstanderes Parti (Gagnes par ses ennemis), eller indtagne af Fordomme, som alt for gjerne sætte sig imod nye Indretninger. Man var ligegyldig ved Midlet, og behandlede dets Opfinder med Foragt. Omsider vandt dog den gode Sag til Sandhedens Fremme. Dr. Du Hamel i Frankrig, om hvis Opfindelse siden, forkastede sit eget Forslag og gav Suttons Fortrinet. Dr. Mead brugte sin Indflydelse som Livlæge hos Georg II, og anbefalede de Suttonske Rör, som en Opdagelse, der gjorde den engelske Nation Ære; *z*) William Watson ligeledes; *k*) Forskjellige Söemænd anstillede heldige Forsög med dem paa lange Rejser, og roeste dem som særdeles nyttige; *l*) Endeligen gav ogsaa det samme Admiralitet, som lang Tid havde været mod disse Rör, Ordre, at den hele engelske Flaade skulde forsynes med dem. Rimeligen var især Frygt for, at Ilden skulde bane sig en Vej gennem de Suttonske Rör, og foranledige Brand i Skibet, paa flere Stæder Skyld i, at hans Forslag ikke blev modtaget med det Bifald det fortjente; maaskee trak de ej heller nok, dog skulle vi i det Fölgende see at hiin Frygt var ugrundet, at al mulig Fare sikkert kan afværges, og at Træk-rörens Virkning let kan föröges. — Merkeligt er det, at man hverken i Frankrige eller Engeland kjendte den lytticher Ovn, eller Gaugers Ovn, eller Bartels Ildmaskine, og at derfor Sutton fik Patent paa en Indretning, som alt forhen var brugt med Nytte.

z) Philosophical. Transact. 1741. No. 462. p. 42.

k) Philos. Transac. 1742. p. 62.

l) Lord Ansons Voyage round the world. Udg. i 4to. p. 36. hist. Account. p. 76 et seqv.

Alle ere ellers enige i at disse Rör fortjene Fortrinet for alle andre Ventilatores, for saavidt som de virke jevnt, hverken ere bekostelige, indtage stort Rum, eller fordre mechaniske Kræfters Anvendelse. Man har ogsaa paaafaldende Beviser paa deres gavnlige Virkning. Paa en engelsk Escadre, som holdt Søen i Aaret 1756, bleve Skibsfolkene friske i alle de Skibe, som vare forsynede med de Suttonsk-Rör, hvorimod den største Deel af Mandskabet paa de övrige Skibe døde paa Rejsen. Efter kongelig Befaling bleve ogsaa de Suttonske-Rör, i Aaret 1756 da de havde erholdt Videnskabernes Academies Bifald, anbragte paa nogle af de svenske Krigsskibe. Skibsbygmesteren Hr. Sheldon foreslog en passende Forandring efter Indretningen af de svenske Kabysser, saaledes som den 27de Figur Tab. II udviser. Det mærkeligste herved er, at det horizontelle Rör *e* ligger højere end Luftrummet (*i*), og at det perpendiculære Rørs Munding *g* rager frem i samme Rum, ligesaa højt som det Horizontale. Han havde ved denne Indretning især det Öjemeed at hindre Glöderne fra at falde ned i Röret *g*. Inidllertid frygtede Videnskabernes Academie, at den hos Sömændene saa indgroede Tanke om mulig Ildsvaade af denne Indretning, endnu skulde lægge Hindringer i Vejen for dens Anvendelse. Akademiet indgav derfor nok et Forslag, nemlig at lade et sammenhængende Rör. Fig. 26 *a b c d e* løbe lige igjennem Ilden til den överste Deel af Skorstønen. Hr. Sheldon blev ogsaa beordret til at iværksætte dette Forslag paa Krigsskibet Hessen-Cassel: Resultatet af hans Bemærkning var, at de Suttonske-Rör, efter Fig. 24 og 27, trak stærkere, naar Ilden brandte godt, og Dörene til Arnestedet vare tillukkede: derimod trak Rörerne efter Indretningen i Figur 26 noget svagere, dog som man meente, tilstrækkeligen til at holde Luften i Skibet reen.

XVIII. Hales's Ventilator.

I Maj-Maaned Anno 1741 oplæste denne bekjendte Theolog Afhandlingen om sin Ventilator for det kongelige Videnskabers Selskab i London. Den blev imodtaget med meget Bifald, og inden faa Aar var den allerede med kjendelig Nytte i Brug, paa Krigsskibene hos forskjellige Nationer, i Kulgruber, ved Malt- og Krud-Törringen, paa Hospitalet i Vinchester o. fl. St.

Endskjønt den næst Bartels eller Schwarzkops er den ældste, saa har man dog fundet dens Indretning saa simpel, beqvem og passende til Hensigten, at de fleste ansete Skribentere, tilkjende den Fortrinet for alle de Nyere, man Tid efter anden har bragt i Forslag.

Den bestaaer af 2de Træ-Kasser Fig. 28. *a b*, hvoraf hver er 10 Fod lang, 4 Fod 3 Tommer bred, og 13 Tommer høj. De ere sammensatte af Fyrrebrædder af $1\frac{1}{2}$ Tommes Tykkelse, som maae være meget nøje forenede, og hver Sprække omhyggelig tildækket med Trækpapiir. Paa den forreste Ende af hver Kasse findes 4 Aabninger, hver af 6 Tommers Højde og 22 Tommers Brede; 2 af disse sidde øventil og 2 neden til, de 2 *c c* som findes paa den inderste Side af Kassen, ere forsynede med Ventiler som aabne sig udad; de to yderste *d d* indad. Ventilerne ere forfærdigede af meget let Fyrretræ, ere $\frac{1}{4}$ Tomme tykke, meget større end Aabningerne, og der hvor de berøre Kassen, forede med uldent Klæde for at slutte desnøjere. Den bageste Væg af Kassen Fig. 19 *e* er udhulet i Form af en Cirkelbue, paa det Mellemgulvet Fig. 29. *f*, som her gaaer op og ned, kan under hver Bevægelse slutte nøje til samme.

Det som Hales kalder Mellemgulvet (*Diaphragma*) er et bevægeligt Skillerum *f*, som deler Kassens Huulhed i 2de Dele, og slutter meget nøje til Sidevæggene af Kassen. Det ligger horizontalt, og er med sin forreste Ende ved Hængsler befastet paa den mellemste Deel af Kassens forreste Væg Fig. 29. *g h*, hvor de omtalte 4 Aabninger findes. Dets bageste Rand Fig. 29 *i* er fri, og svarer til den bageste concave Væg af Kassen Fig. 29 *e*. For at forhindre, at det ikke skal vakle under Bevægelsen, eller støde an mod Sidevæggene, er den bageste Væg af Kassen forsynet med en liden ophøjet Jernlinie af en Tommes Tykkelse, som passer nøje i en Fuure paa den fri Rand af Mellemgulvet.

For at bevæge Mellemgulvet, anbragte han en perpendiculair Jernstang Fig. 29. *k k*, som igjennem en egen Aabning paa Loftet af Kassen *l* gik ned og blev fæstet til den överste Flade af Mellemgulvet *f* i Midten af dets Brede, og 6 Tommer fra dets bevægelige Rand. Den er saaledes befastet, at den har et Leed, Fig. 30 *m m*, som hindrer at Bevægelsen ikke bliver for voldsom, og at Mellemgulvet ikke beskadiges.

To saadanne Kasser stillede Hales ved Siden af hinanden, og mellem dem oprejste han en Stötte Fig. 28 *m* til samme Höjde som Stængerne *k k*; paa denne anbragte han en Vægstang *n* af 12 Fods Længde, hvortil de omtalte Stænger bleve fastgjorde saaledes at de, naar Kassen blev taget fra hverandre, lettelig kunde skrues af.

For at samle den Luft, som udpompes ved denne Maskine, betjente han sig af en mindre Trækasse Fig. 31, som var saa stor at den netop omfattede de Aabninger *c c* Fig. 28. paa Maskinen, hvis Ventil er aabnede sig *ud ad*. Den blev sat fast paa den forreste Deel af Maskinen, og imodtog saale-

des den Luft som blev udpompet. Ved dens forreste Flade er anbragt et firkantet Trærör Fig. 31 o, som ved Kommunikations-Rör af Træ, Læder eller deslige, kan lede den for-dærvede Luft bort fra det indsluttede Rum, dersom Maskinen staaer inde i det samme, eller bringer frisk Luft derind, naar Maskinen skal virke som et Trykværk, og altsaa staaer uden for det indsluttede Værelse. P og Q ere 2de Skodde med et Kobber-Net, som bruges, naar Maskinen er i Roe, til at lukke for de 2de yderste Aabninger *d d* Fig. 28, hvis Ventil er aabne sig *ind ad*, og derved forhindre Rotter, Muus o. s. v. for at krybe ind i Kassen og beskadige dens Indretning.

Kraften som udfordres til at oplöfte hver Kasses Mellemgulv er = 30 Pd., dog bliver den mærkelig formindsket ved den Indretning, at der ere 2de Kasser, da Vægten af det ene Mellemgulv tjener til Modvægt for det andet. Den kan holdes i Bevægelse ved 2 Mand. Ved Hospitalet i Vinchester blev den drevet af en Vejrmölle. Keane Fitzgerald har viist hvorledes den kan sættes i Gang ved en Damp-Maskine (Fireengine).

En saadan dobbelt Ventilator, som Hales ansaa for at være tilstrækkelig til at forsyne et Krigsskib paa 70 Kanoner med frisk Luft, sætter ved hvert Drag 1 Tönde Luft i Bevægelse, altsaa i et Minut 60, og i en Time 3600 Tönder. Man har ydermere søgt at foröge dens Virkning ved at sætte 2 Kasser oven paa hinanden, og saaledes fordoble Antallet af dens Bølge. *)

XIX. *Triewalds Luftpompe.*

Der er bleven fört en unyttig Strid, om denne enten er Efterligning af Hales's Ventilator, eller om Hales har be-

*) A Treatise on Ventilators by St. Hales. Lond. 1858. conf. Philosoph. Transact. Pars 2 Vol. 50. 1758.

nyttet sig af Triewalds Opfindelse. Saa meget er vist, at begge disse berømte Mænd, fremstode med deres Forslag i et og samme Aar. Triewald lod nemlig i Aaret 1741 efter hans Majestæt Kongen af Sverrigs Befaling trykke en kort Anviisning om sin Maskines Brug og Nytte; der blev samme Aar anstillet en Prøve med den paa et af de svenske Krigsskibe, og da Mandskabet paa dette Skib holdt sig ved god Helbred, saa lod Admiralitetet som snarest, den hele Flaade forsynes med den. Triewald var Medlem af det kongelige Videnskabers Selskab i London; han sendte derfor ogsaa en Efterretning om sin Opfindelse til dette Selskabs Præsident; denne findes dateret den 6te November 1741 og er fölgelig fremlagt for Selskabet efterat Hales havde oplæst sin Afhandling; men förend denne endnu var trykt.

Triewald bekjendtgjorde endydermere sin Opfindelse i Frankrig, hvor den af Videnskabernes Akademie blev optaget med Bifald, roest og erklæret for nyttig. Efter kongelig Befaling blev den derfor ogsaa indfört paa den franske Flaade. Af disse historiske Kjendsgjæringer sees altsaa, at det ikke er rimeligt, at den ene af de anförte Mænd har benyttet sig af den andens Opfindelse, ikke heller er denne Sag af stor Vigtighed, da begges Ventilatorer ere af forskjellig Construction, og Ideen til dem desuagtet ligger saa tydelig i Bartels eller Schwarzkopfs Luftpumpe (v. p. 114-117).

Hadde disse Pomper til sin Tid været kjendte enten af de anförte Videnskabs-Akademier, eller af Hales eller Triewald, saa ville sandsynligen ingen af dem have fundet det Umagen værd at gjöre hinanden Opfindelsen stridig.

Dens Indretning forestilles i Tab. 3. — Fig. 32 er Maskinens Grundflade. Fig. 33 viser den i Gjennemsnit. *a* og *b* ere 2de Luftstøvler eller Luftpømper; Laaget og Bunden Fig. 32 *c* og *d* af Træ, Siderne af stærkt og blødt vel indsmurt Læder. Støvlen *d* Fig. 32 og *b* Fig. 33 virker bestandig som en Pompe; Fig. 32. *c* og Fig. 33. *a* ligeledes, saalænge Ventilerne *e e* kunne aabne sig, og de runde Huller *f f* holdes tillukte af Jerntapperne *g g*, den bevægelige Ventil *l* stilles herved saaledes, at den aabner sig mod Pompen.

Vil man have den forandret til et Trykværk, saa tager man Ventilen *h* Fig. 33 ud, vender den om og anbringer den saaledes, at Klappen aabner sig mod Röret Fig. 33. *i*.

Man tager da ogsaa Jerntapperne *g g* bort for at lade Klapperne *f f* have frit Spil og tillukker derimod Ventilerne *e e* ved Hjælp af Hagerne *k k* Fig. 32.

Støvlen trækker da frisk Luft ind igjennem Aabningerne *f f* og blæse den ind i Röret *m*, som leder den ind i Skibet.

Triewald mener, at hans Maskine anbefaler sig derved, at den er simpel, indtager lidt Rum, ikke er bekostelig, kan anbringes overalt og letteligen holdes i Bevægelse af 4 Mand, endelig ogsaa derved, at den kan bruges baade som Pompe og Trykværk.

Til et Krigsskib paa 96 Kanoner foreslaaer han Luftstøvler af 36 Tommers Diameter; naar da saadanne Støvler ved hvert Stød løftes til een Fods Højde, saa opfanger hver omtrent 7 Kubikfod Luft; skeer dette 60 Gange i et Minut, saa give de i en Time 50400 Kubikfod, eller i et Dögn 1,209600, hvilket han anseer som tilstrækkeligt for en Besætning af 900 Mand, endog efter

den Beregning, at hver Mand aander 20 Gange i et Minut, og hver Gang inddrager 45 Kubiktommer Luft.

Paa en Kobbervavle Tab. VIII. pag. 261 i anførte Skrift forestilles, hvorledes Maskinen bedst kan anbringes i Skibet.

XXI. Du Hamels Ventilator.

Denne for sin Konst saa nidkjære Læge, oplæste den 27 Marti 1748, for l'Academie royale des Sciences, en Afhandling om Luftens Rensning. Hans Idee var, ligesom Suttons, ved Ildens Hjælp, at fortynde Luften, og lidt efter lidt at lede den ud i Atmosfæren. Han udførte denne Idee saaledes som den syntes at passe bedst til Indretningen paa de franske Skibe. — Under Arnestedet af hver Kabyse lod han udmure en lufttet firkantet Jernkasse Fig. 34 *A A*, hvilke begge ere forenede ved Communications-Røret *b*. I hver Kasse lod han anbringe et Trækrør *c c*, ned til Bannjerne *d*, og Tvischendæks *e*. Fra Communications-Røret *b* udløber et lignende af større Omfang *f*, som er indmuret i Skillevæggen mellem begge Kabysser og rager frem over disses Tag; begge de anførte Kasser *a a* bleve tæt tildækkede med en stærk Plade af støbt Jern, som da afgav det egentlige Arnested. Umiddelbar paa dette skulle Ilden antændes. Under Madens Tillavning blev saaledes Jernpladen *g* heet, Luften i Rummene *a a* fortyndet og udjaget igjennem det ligerviis opvarmede Rør *f*. Denne Indretning frembragte altsaa en vedholdende Lufttræk fra neden opad i Skibet. Den blev forsøgt paa 2de kongelige Fregatter i Frankrig, men man fandt at dens Virkning var for svag til at rense Luften i Skibenes store Rum. *n*)

n) Encyclopedie 34. livraison marine Tome 3. part. 2. pag. 818.

En lignende Indretning foreslaaer Du Hamel i det Öjemed at skaffe den fordærvede Luft ud af Hospitalerne og andre kvalmfulde Stuer. *)

Det er i övrigt klart, at man den Gang ikke heller i Frankrig har kjendt den Iytticher Ovn, Dalesmi Ovn, Gaugers Ovn, eller Bartels Ildmaskine. L'Academie des Sciences siger selv: on n'a peut être jamais employe cet element a une samblable usage.

Endnu bör jeg her tilføje, at Desperieres, en berömt fransk Læge, har sögt at rette de Mangler, som han troede at finde ved Du Hamels Ventilator. Han raader til den Ende at anbringe Kobberkassen af 4 Fods Brede og $3\frac{1}{2}$ Fods Höjde Fig. 35 *a* i Skilleveggen mellem begge Kabysser, og at give saavel Trækröret *b*, som Pusteröret *k* en konisk Figur, saaledes at hüint eller det nederste *b* vender sin Spidse, og dette *c* sin Grundflade henimod Kassen *a*. Med denne Forandring troer han, at Ilden vil gjöre en langt stærkere Virkning. **)

XXII. *Venturas's Luftpompe.*

Det svenske Videnskabernes Academie udsatte i Aaret 1765 en Præmie for Besvarelsen af det Spørgsmaal: om man ikke kunne fornye Luften inden Skibs paa en fordeelagtigere Maade end ved de af Hales, Sutton og Triewald opfundne Maskiner. Matematikeren Ventura ved Arsenalet i Venedig indsendte en Afhandling, hvori han til dette Öjemed foreslog en egen Luftpompe og en Aeripila; han vandt Præmien og hans Afhandling blev indrykket i Videnskabernes Selskabs-Skrifter for Aaret 1766.

*) Moyens de conserver la santé aux equipages des vaisseaux 1759.

**) Traité des maladies de Gens de mer. Paris 1767.

Luftpompen bestaaer af 2de Bølge Fig. 36. *a b*, og en mellemværende Trækasse *c*, alle indelukte i et Skab *d*, der er forsynet med Døre *e e*, Kassen *c* er af Fyrretræ, $2\frac{1}{2}$ Fod lang, 2 Fod 4 Tommer bred, og $\frac{3}{4}$ Fod høj. Den er indvendig deelt formedelst det lodrette Skillerum Tab. 37 *fff* i 2de Hulheder *g h*, der ikke staae i Forbindelse med hverandre. Paa hver af de 2 smalle Sider af Kassen er en firkantet Aabning *i k* for Communications-Rörene. Hver af disse Aabninger staaer i Forbindelse med begge Kassens Rum *g h*. Aabningen *K* er 9 Tommer lang, 6 Tommer bred. Den anden Aabning *i*, hvorigjennem Luften gaaer ud, er 14 Tommer lang og 6 Tommer bred. Inden i Kassen findes 4 Ventil, 2 i hvert Rum. Af disse sidde de 2 *m r* inden for den Aabning *k*, hvorigjennem Luften gaaer ind, de 2 Ventil *p l* nærmere hen imod Aabningen *i*; disse er det, som tillade Luften at gaae ud. Under Bevægelsen af Bælgen kunne Ventilerne opløftes saa højt, at de gjøre en Vinkel af 55° . Hver Ventil bestaaer af 2de Bræder af tört Træ, som ere sammenlignede saaledes, at Fibrene krydse hverandre, for at forebygge, at de ikke skulle krumme sig i fugtigt Vejr.

Bælgen ere 2de: en oven for og en neden for Kassen. De have en cubisk Figur. Folderne dannes ved Hjælp af Bogbinderspaane eller tynde Bræder, som fæstes til hverandre ved Messing- eller Jernhager, og overtrækkes med tyndt Læder, liig det der bruges til Orgelbølge, eller ogsaa med Pergament. Bælgen ere i den Bund som vender hen imod Kassen forsynede med en langagtig firkantet Aabning Fig. 38 *a*, hvorefter de staae i Forbindelse, den øverste Bælg Fig. 36 *a* med den forreste *h* og den nederste *b* med den bagerste Huulhed *g* i

Kassen. Hver Bælg maae kunne opløstes 2 Fod og begge indeholde 20 Kubikfod Luft.

Rörene r s gjøres af Læder, lufttæt Segldug, eller Træ. Det Rör, hvorigjennem Luften gaaer ind r , maae have 11 Tommer i Gjennemsnit, og det hvorigjennem den gaaer ud s , 8 Tommer. Fladen af Aabningen for det sugende Rör maa forholde sig til Fladen af den ene af Bælgenes Bunde, som 98. 728. Bælgene ere sammenbundne med Snorer t t saaledes, at den ene udvides i det den anden sammentrykkes. De bevæges formedelst et Reeb u , som fastgjøres i den överste Bælg og derpaa löber igjennem en Tridse v , som er anbragt paa den överste Deel af Skabet.

Skabet tjener til at bevare Maskinen for Stöv, Rotter o. s. v.; for at forhindre Fugtighed fra at trænge ind, overtrækkes det med tjæret Segldug.

Maskinen virker paa følgende Maade: i det den överste Bælg a löstes op og udvides, saa gaaer Luften fra Röret r ind igjennem Aabningen k , aabner Ventilen n og tillukker Ventilen l . Paa samme Tid opløstes eller sammentrykkes Bælgen b , jager altsaa den Luft, som den indeholdt, ind i Kassens bageste Hulhed g , aabner herved Ventilen p og gaaer ud igjennem Aabningen (i) i det dertil svarende Rör s . Naar Bælgene synke ned, saa sammentrykkes den överste a , aabner Ventilen l , og jager Luften ud igjennem Aabningen (i) paa samme Tid udvides den underste Bælg b og suger derved Luften ind ved Ventilen m .

Til at opløste Bælgen, udfordres ej mere end 20 Punds Kraft, altsaa kan een Mand uden Besværlighed, bevæge Maskinen.

Ved Brugen af denne Maskine kan man altsaa lede Luften hen hvor det behöves: vil man blot bringe den i et

Værelse indeholdte Luft i Bevægelse, saa kan man tage Rørene fra, og lade den drives uden samme.

Fordelene ved Venturas Ventilator, bestaaer fornemmelig deri, at den indtager saare liden Plads, da den kun er 5 Fod høj, og dens Grundflade 6 □ Fod: den kan meget let bevæges, kan let flyttes, og virker hurtigen; thi da begge Bælgenes Indhold er 20 Cubikfod, og de kunne bevæges 40 Gange hvert Minut, saa kan der i hvert Minut udpompes 800 Kubikfod Luft, altsaa i hver Time 48000, hvilket omtrent er ligesaa meget, som man anslaaer et stort Skibs Kubik-Indhold twischendecks at være.

XXIII. *Venturas Aeripila.*

Denne er intet andet end en stor Kugle, hvis Hulhed staaer i Forbindelse med 2de Rör, og som ved at opvarmes forsaarsager Træk igjennem disse Rör. *)

Kuglen Fig. 39 *a* gjøres bedst af Kobber, og maae være temmelig tyk for at vedligeholde Varmen saa meget deslængere. Den er 10 Tommer i Gjennemsnit. Den har 2 korte Rör eller Halse, hvoraf det ene *b* maae være 4 og det andet *c* 2 Tommer i Diameter. Paa Siderne ere anbragte 2 Hanker *d d*, hvorigjennem maa bringes et Jerngreb *e*, ved hvilket den kan hænges over Ilden. Hvis den er sammensat af 2 Stykker, saa maae det ene passe meget nøje i det andet.

Rørene *f f* ere af Blik: de maae svare nøje til de 2de korte Rör *c c* paa Kuglen, og være af samme Diameter som disse.

I Henseende til Anvendelsen, da hænger man den blot over Ilden eller ogsaa sætter den paa Glöder. Saasnart den

*) Abh. der königl. Schwed. Acad. der Wissensch. 17. p.

bliver varm, trækker den, og man kan da lede Luften formedelst Communications-Rörene til og fra de behövende Steder.

Dens Lighed med Suttons, eller rettere med Sheldons (p. 128) Forslag, er altsaa öjensynlig. Den har ellers den Fordeel, at den kan opvarme en større Mængde Luft paa et Sted, eller concentrere Varmen mere og derved foröge Trækken.

XXIII. Den Harzer Luftpumpe med Vandstempel.

Denne Indretning skal først som Pompe være kommet i Brug Aar 1764. Som Trykværk (Wettersatz) har man derimod kjendt den længere. Man tog i Begyndelsen et sædvanligt Trækar af $3\frac{1}{2}$ Fods Højde og $2\frac{1}{2}$ Fods Diameter, og lod et Sugerör af 7 til 8 Tommers Vide, löbe igjennem dets Bund, næsten op til dets Rand. Paa Rörets Munding anbragte man en Ventil. I dette Kar satte man et andet, som var lidt mindre, omvendt med Bunden opad, hvorpaa ligerviis var anbragt en Aabning med en Ventil. Det nederste Kar fyldte man til lidet over dets Midte med Vand. Ved at bevæge det överste op og ned, virkede denne Indretning som en sædvanlig Luftpumpe, der indsugede Luften og udstødte den i Atmosphæren o). Den holdes let i Bevægelse, da Vandets Gniding mod Karret er ringere end Stemplets i de forhen anførte Pomper. I Stedet for Træ har man i den sildigere Tid ladet det överste, eller begge Kar forfærdige af Jern eller Kobber. Saaledes forbedret er den forestillet

o) Bericht vom Bergbau Leipzig Anno 1771. p. 164. §. 369. Delius Anleitung zu der Bergbaukunst Wien 1773. 2te Absch. p. 311. §. 479. Magazin für die Bergbaukunst von J. Fr. Lempe, Dresden 1788, 5ter Th. p. 76 og Tab. III. Fig. 1 og 2.

Tab. II. Fig. 40. *a a* betegner det yderste Kar; *b* og *c* Luftrörene, *d* og *f* det omvendte Kar, *e* og *g* Ventil, *h* Löftestangen, *i* i Dre-
 vet *p*). v. Humboldt beretter, at han har seet denne Pompe anvendt
 med Nytte, saavel paa Overharz, som i Sachsen, fornemmel-
 lig i det Freyberger- og Marienberger-Revier, hvor 3 til 4 saa-
 danne Vindpustere holdes i jevnlig Gang. *q*) Efter hans Vid-
 nesbyrd skal Erfaring have lært, at den blandt alle Ventila-
 torer er baade den simpléste og virksomste. Jeg bör ikke
 lade være uanmærket, at ogsaa denne Ventilator for faa
 Aar siden er bleven udbasunet som en ny Opfindelse *r*), hvil-
 ket dristige Plagiat, dog ikke heller er blevet upaaanket *s*)
 Naar denne Ventilator skal bruges som Trykværk, da anbrin-
 ger man to Aabninger i Bunden af det överste Kar, med en
 Ventil i den ene og en Slange over den anden. Saaledes kunde
 den, hvor bedre Redskaber mangle, maaskee i Nödsfald be-
 nyttes i stille Vejr til Skibs. Var det gjörligt at bevæge den
 udenbords i Söen; saa kunde man ydermere undvære det un-
 derste Kar. Jeg giver mig den Ære for Selskabet at fremlægge
 en Model til en saadan Luftpönde.

XXIV. *Wilkins Luftpompe.*

Dette Forsög blev gjort i Aaret 1769. Det sigter til at
 indrette en Luftpompe, som virker ved Dampe af kogende

- p*) Conf. Steltzners Abh. Beobachtungen und Entdeckungen aus der Na-
 turkunde. Berlin 1787. 1ste B. p. 295 og Tab. IV.
q) Ueber die unterirdischen Gasarten. Braunsweig, Anno. 1799.
 p. 212.
r) Beschreibung eines neuerfundenen Gebläses von Doctor und Professor
 Baader. Götting. 1794. 4to.
s) Anmerkungen über die Erfindung eines Wasser-Gebläses in Crells
 chemische Annalen. Helmstädt 1794. 2. B. 10 St. p. 332 med Kob-
 bertavle.

Vand. Forfatteren antager nemlig efter Desaguliers *z*), at Vanddampene, naar de ved deres Elasticitet faae Overvægt over Atmosphærens Tryk, ere i det mindste 14000 Gange tyndere end Vand, og at de følgerigen ved at afkøles, synke tilbage til et forholdsmæssig ringere Volumen. Denne Sætning lagde han til Grund for følgende Indretning:

a er en sædvanlig Thekjedel med en Reserve Ventil *b* paa Laaget. I Tuden af Kjleden fæstes

c et Rör som Ledere for Dampen.

d er en Messing Luftpumpe med 3 forskjellige Haner, *e f g* een for hvert Rör.

h omkring denne et Kølkar, ligeledes forsynet med en Hane (*i*).

Brugen af dette Redskab er følgende: Man aabner, naar Vandet koger Hanerne *g* og *f*. Vanddampene stige da op i Pumpen *d* og jage Luften ud igjennem *f*. Saasnart Pumpen er fyldt, tillukkes begge Haner *f g*, og fyldes Kølkarret *h* med koldt Vand. Under Dampens Afkøling aabnes da Hanen *E*, at Rørets Munding *k* kan indsuge Luften. Denne Proces igjentages saasnart Pumpen er fyldt med Luft *u*). Saa sindrig denne Luftpumpe er i sin Konstruktion, og saa nyttig den maaskee turde være til physiske Forsög, saa synes mig dog, at dens Brug som Ventilator vilde medføre store Vanskeligheder. Ikke heller veed jeg, at den nogensinde er bleven anvendt i dette Öjemed. Jeg skulde kun have berört den i Korthed, dersom beröimte Skribentere ikke havde nævnet den som en af de for-

z) Course of Exper. philos. Vol. II. p. 312.

u) Abh. der königl. schwed. Acad. der Wissenschaft: 1769. p. 31. Tab. III. Fig. I.

trinligste, ikke havde opstillet den ved Siden af Desaguliers og Triewalds. v)

XXV. *Thedens Ventilator.*

Denne er beskrevet x) i Aaret 1771; dens Indretning grunder sig ligeledes paa det forhen anførte Princip, at opvarmet Luft søger hen til den överste Deel af Værelset.

Den bestaaer i et Trækrör og i et Pusterör. Trækröret holder 8 Tommer i Diameter, anbringes nede ved Gulvet og löber igjennem Muren ud i den frie Luft; Pusteröret derimod sættes överst i Værelset, er tragtformigt og holder $1\frac{1}{2}$ Fod i sin største Vide, som vender indad. Begge Rör kunne, naar fornödent gjöres, tillukkes med en Prop. "Hver Morgen siger Forfatteren, förend jeg forbandt de Syge, lod jeg Proppene tage bort. De Syge bleve imidlertid godt tildækkede. Inden $\frac{1}{4}$ Time var Værelset luftet og reent. Efter Forbindingen blev samme Forsigtighed anvendt, og Luften rensed. Det samme skeete igjen om Aftenen. Disse Trækrör gjorde alt hvad man kunde have ventet af Hales's Ventilator. De ere mindre bekostelige og kunde anbringes overalt." Forfatteren betjente sig som General-Chirurg af dem med kjendelig Nytte i alle sine Latzaretter. De afværgede og formildede contagieuse Sygdomme. Især er det mærkværdigt, at ingen af alle de Blæserede, som laae i de Værelser, der vare forsynede med disse Rör, blev angrebet af den saakaldede Mundklemme (Trismus eller Tetanus). Hofraad Baldinger, som saae denne Ventilator i Thedens Latzaretter, har viist dens Nytte i sin Afhandling om Feld-

v) Callisens Dissertatiö inaugural. 1772 Havniæ. p. 59.

x) Neue Bemerkungen und Erfahrungen i Th. Berlin 1782. p. 147.

sygdomme. Martini og flere af vore duedige Regiments-Chirurger have benyttet sig af denne Indretning i deres Sygestuer.

XXVI. Thomas Days Methode.

Denne Methode er ganske forskjellig fra alle de hidindtil anførte. Den grundér sig paa det Princip, at man ved Kunst skal tilintetgjøre Vehiclet for de smitsomme Sygdomme. Hvor man f. Ex. troer, at Kulsyre-Gas eller en Putrid Miasma er Aarsagen til Sygdommens Udbredelse, der søger man i første Tilfælde at frembringe en Regn af friskt tillavet Kalkvand, i sidste Tilfælde derimod en Regn af Aëddike. I dette Öjemed har Forfatteren foreslaæet Regnmaskinen (Tab. 42. IV) *y*). Den forestiller en Kasse *a* som indeholder det passende Liquidum. Af denne løftes det op ved Pompen *b* igjennem Røret *c* til Kassen *d*, og da denne Kasses Bund *e* er igjennemboret som et Dørslag, saa styrter det tilbage igjen til Kassen *a*. Nok en Maskine af en lignende Indretning findes aftegnet i samme Skrift. Denne Fremgangsmaade skal siden Aaret 1784 være brugt med Nytte i forskjellige Fængsler i Engeland.

XXVII. Wanlenses Ventilator.

Denne bestaaer *z*) af 2 Bælge Fig. 43 *ab*, og af en ledig Skuffe *c c*, for hvis Aabning *d* man anbringer Pusterøret. Bælgene

y) Gedanken über die verschiedene Methoden und Mittel ansteckende Luft zu reinigen u. s. w. von Thomas Day aus dem Englischen. Altenburg 1780.

z) Recueil de planches de l'encyclopedie. Tom. V. a Paris 1787. Planch. 156. n. 2. Fig. 1271 og 1272.

ere omtrent af samme Beskaffenhed som i Venturas Ventilator. Brættet *e* under den nederste Bælg, er beslaaet med Jern e. d. I. at den kan udvide sig ved sin egen Tyngde. Dette Bræt er ogsaa forsynet med en Aabning *f*, og en Ventil *g*, som tillader Luften at gaae ind i Bælgen *b*. Bunden af Skuffen *c* har ligeledes en Aabning *i* og en Ventil *k*, som ligger oven i Skuffen, vendt indad imod dens Hulhed. Dens Aabning *i* opfanger Luften medens den nederste Bælg *b* trækkes sammen. Den øverste Bælg *a* derimod udgjør en fælles Hulhed med Skuffen *c*, og afgiver ligesom et Reservoir for den opfangede Luft. Dette Apparat indsluttes i en tæt firkantet Kasse *m*, hvis Størrelse er nøje afpasset efter Skuffen *c*, saa at Luften ikke kan snige sig fra dens nedre til dens övre Afdeling *n o*. Neden til har denne Kasse en stor Aabning *p* for Sugeröret. For at formindske Frictionen, forsynes Bælgenes bevægelige Bret paa alle Vinkler med en lille Metal Rulle, som löber paa Kassens indvendige Overflade. Af denne Ventilators Indretning sees, at Kraften, hvorved den sættes i Bevægelse, maae anbringes paa dens nederste Bælg, saaledes at Brættet *e* löftes op til Skuffen *c*. Medens dette skeer, drives Luften fra den nedre Bælg *b* op i den övre *a* og suger ligesaa megen Luft igjennem Aabningen *p* ind i Kassen. Ved 3 til 4 Stöd fyldes saaledes den överste Bælg *a*, og udblæses da Luften uden Ophör med en lige Grad af Hastighed. Sugeröret trækker derimod kun stödeviis, hvergang den nedre Bælg löftes op. Antager man, at dette skeer 30 Gange i et Minut, og at der tabes $\frac{1}{3}$ Deel af Maskinens Virkning ved Luftens Sammentryk i Bælgene; saa kan man regne, at Wanlenses Ventilator efter sin Størrelse udpomper 12000 Kubikfod Luft i hvert Minut, og at fölgeligens dens Virkning er langt ringere end Hales's, Desaguliers, Triewalds eller

Venturas. I det følgende skulle vi see, at Forfait efter Marchal de Cafries Ordre har sammenlignet Virkningen af denne Ventilator med sine Trækovne. Her vil jeg kun tilføje, at Brættet *h* i Kassen Tab. 3. Fig. 46. blev løftet heelt op under Bælgens Sammentrækning, og at det sank ned igjen under dens Udvidelse.

XXVIII. Lidströms Ventilator.

Denne er en Efterligning af Triewalds Luftpumpe; den bestaaer af en firekantet Trækasse Fig. 44. *a*, som i Midten er afdeelt ved et lodret Skillerum *b*, hvori findes 2 Ventilatorer *c c*, som begge aabne sig bagtil. Paa den forreste Side af Kassen *d* ere ligeledes 2 Ventiler *e e*, som aabne sig bagtil, eller indad til Kassens forreste Rum *f*, og paa den bageste *g* atter 2 Ventiler *h h*, som aabne sig bagtil eller udad. Laaget af Kassen er bevægeligt: det bestaaer af 2 Klapper *i k*, som ved en Snoer kunne løftes op. Paa deres Rand ere de ved Segldug *l*, eller bedre ved Læder, forbundne med den överste Rand af Kassen, hvorved Luften forhindres fra at trænge ind. Disse Klapper hæves og falde ned vekselsviis ved en stram Snor *m*, der er fastgjort fra den enes Overflade hen til dens andens. Mechanismen bestaaer altsaa blot deri, at fortynde Luften i det ene Rum af Kassen ved at opløfte det dertil svarende Laag, og derved nöde den udvendige Luft til at træde ind igjennem de 2 forreste Ventiler *e e*. Denne Luft jages derpaa igjennem de 2 mellemste Ventiler *c c* ind i det bageste Rum *g* ved at lade Laaget *i* synke, og paa samme Tid hæve det bageste Laag *k*. Naar derpaa dette falder ned, saa drives Luften ud af Kassen *a* forbi de 2 bageste Ventiler *h h*.

For at samle baade den Luft, som drives ind, og den som jages ud af Kassen, er der paa hver Ende af Kassen anbragt et Rör *u o*, som ved Communications-Rör kan ledes hvorhen man vil.

Man indseer let, at man kan efter Gotbefindende bruge denne Maskine baade til at pompe den fordærvede Luft ud, og til at bringe frisk Luft ind. Den virker dog kun ved hvert andet Stöd, og kan fra denne Side betragtet ikke sættes i Ligning med Hales's eller Venturas. Den har derimod det Fortrin, at den er simplere. — Af denne Ventilator, der saavidt jeg veed, endnu ingensteds findes beskrevet, har vort Admiraltets-Kollegium erholdt en Model fra Sverige, hvorefter det i i denne Tid lader forfærdige flere deslige Maskiner til dermed at anstille Forsög paa de kongelige Skibe.

XXIX. Forfaits Ildmaskine.

Den franske Söekrigs-Minister Marechal de Castries havde givet Ordre, at der i den Brester-Havn skulde anstilles nöjagtige Forsög med Wanlenses Ventilator.

L'Academie de marine, som stod for disse Forsög, udvalgte Forfait til dets Kommissair i denne Henseende. Denne ellers oplyste Mand, kjendte, som han selv siger, den Gang hverken Suttons eller Duhamels Forslag; men Möntgolfiers acrostatiske Forsög, som grunder sig paa det samme Princip, lod ham dog formode, at det var muligt, ved Ildens Hjelp at forbedre Skibsluften. Han meddeelte bemeldte Academie denne sin Formodning, og da den her blev fundet rimelig, saa befalede Ministeren, at der ogsaa skulde anstilles Forsög i denne

Anledning. *a*) Forfait lod nu indrette en Ovn af samme Bygning, som Kabyssen paa de engelske Skibe Fig. 45 *b*); dens Arnested *a a*, som er firkantet, holdt 9, dens Comfur *b b* $\frac{2}{3}$ Kubikfod. Skorstensrøret *c* var 27 Tommer, og begge Trækrør Fig. 46 *d d*, sammentagne $\frac{27}{2}$ Tommer i Kvadrat. For at kunne bestemme denne Ovns Virkning, som Ventilator, lod han forfærdige en tæt firkantet Trækasse Fig. 46, *g. c*), i hvilken han anbragte Trækrørenes Mundinger *f f*. Paa Kassen lod han udskjære et rundt Hul *g* og forsynede den indvendig med en nedhængende bevægelig Klap *h* og en graderet Halvsirkel *i*, der kunde tjene som Scala. Saasnart Ilden var entændt over hele Risten, løftede Klappen sig i Højden til en Vinkel af 30 Grader, og da Ovnen var bleven heed, til 40°. At Ovnen trak, var følgerigen upaatvivleligt. Klappen holdt sig uforanderlig paa den angivne Højde henimod 3 Timer; efter denne Tid sank den lidt efter lidt ned til den 30°. Saaledes stod den endnu efter den fjerde Times Forløb, da Forfait lod Ilden slukke og Trækrørene anbringe til Wanlersers Ventilator. Mærkeligt er det imidlertid, at Luftens Træk ikke slukkede et antændt Lys, naar det blev holdt for et af Ovnenes Trækrør, hvilket dog Sutton forhen havde angivet i sin Rapport.

Forfait lærte af dette Forsøg, at Ilden, anvendt paa anførte Maade, ikke virkede med samme Eftertryk, som Wanlersers Ventilator. Lykkeligviis faldt han paa den Tanke, at Ovnenes Indretning endnu ikke var den fordeelagtigste; thi:

- a*) Encyclopedie. XXXXIV. Livraison. Marine Tom. III. p. 11.
- b*) Recueil de Planches de l'encyclopedie. Tom. V. Pl. 156. No. 2. Fig. 1275.
- c*) l. c. Fig. 1276.

1) Var Forholdet af Comfurets Størrelse til Arnestedets Capacitet som $\frac{2}{3}$ til 9 eller som 2 til 27 og følgerigen, maaskee Ilden for svag til at opvarme en Luftmasse af saa stor Omfang.

2) Hindrede Arnestedets firkantede Figur Luften i dets Vinkler fra at opvarmes til den fornødne Grad.

3) Var Skorstenen ikke heller forenet med Arnestedet paa den fordeeltigste Maade; den fortyndede Luft, som skulde stige vertikal i Højden, maatte næsten finde Modstand overalt; der maatte samle sig Dunster i Omkredsen af Skorstenens Aabning i Arnestedet, og ligeledes hindre Luften i sin Udgang.

4) Skorstenen syntes ham endelig ogsaa for kort; den kolde Atmosfære condenserede nemlig saavel Dampene, som den fortyndede Luft alt for nær ved Ilden.

Disse Betragtninger ledte Forfait til at forandre Ovnens efter Tegningen Fig. 47 *d*) Denne forestiller en Kobberovn *a* af pæreformig Figur, 3 Fod høj og 30 Tommer viid i sin største Diameter. *b* er Comfuret, hvorpaa Ilden antændes, *c c* Trækrørene, hvert paa $2\frac{1}{2}$ Tomme i Diameter, *d* Skorsteensrøret, *e* en Kasse, til at holde Vand i, at ikke Skorstenen skulde blive gloende, *f* en Dør, hvorigjennem Kullene lægges ind og slukkes; for at afværge Brand, ere Trækrørene *c c* böjede, og Askefanget *g* forsynet med Vand. Comfuret *b* holder $\frac{2}{3}$ Kubikfod; Arnestedet, eller Ovnens indvendige Rum $\frac{64}{13}$. Varmen fordeles altsaa i den Ovn efter Forholdet, som 22 til 64, eller som 1 til 3; dens Virkning maae følgerigen være 9 Gange saa stærk, som den foranførte.

Med denne Ovn anstillede han følgende Forsög:

d) I. c. Fig. 1277. 1278. 1279.

Förste Forsög.

Da Ilden var vel antændt, holdt Klappen sig opløftet mellem den 25 og 28°. Man var nødt til, af og til at aabne Dören til Askefanget for at skaffe Ilden Luft. Tilsidst blev den överste Deel af Ovnens saa heed, at Vandet i Köl-Karret begyndte at koge, og Skorsteensrøret, som var af Træ, fangede Ild.

Forfait sluttede af dette Forsög, 1) at Luften i Ovnens ikke blev fornyet med den fornødne Lethed, og at man fölgelig maatte gjøre Trækrørene videre. 2) At Ovnens i det Hele var for tynd, og at den desaarsag blev saa hastigen gloende, at man fölgelig maatte stöbe den af Jern. 3) At Skorsteensrøret maatte forfærdiges af Jernblik eller tykt Kobber.

Andet Forsög.

Han lod paa samme Ovn anbringe 2 andre Trækrör; hvert af 4 Tommers Diameter og et Skorsteensrör af Jernblik. Ilden brændte nu godt uden at man behövede at aabne Dören til Askefanget, og Klappen holdt sig bestandig paa den 32°. Opmuntret ved dette önskelige Udfald, besluttede han at anbringe et Trækrör af samme Diameter som de forrige, for nöjere at faae bestemt det bedste Forhold imellem Ovnens indvendige Overflade og Trækrørens Vide. Paa Kölkarret anbragte han en Hane, hvorigjennem Vandet kunde löbe ud. Derved saae han sig istand til at kunne fornye det, naar det var bleven heedt.

Tredie Forsög.

Ovnens blev prøvet med 4 Trækrör; Ilden brændte stærkt, Klappen holdt sig paa 35 og 36°. Ved at fornye Vandet hver halve Time, blev Skorsteensrøret ikke saa heedt at det

kunde gjøre Skade. Da Forfait saaledes havde erfaret at Luftens Træk var bleven forøget hvergang Trækrørene havde faaet en større Diameter, saa vilde han ogsaa see, om ikke dette havde sine bestemte Grendser.

Han lod i dette Öjemed et af disse Rörs Munding i Trækassen stoppe til; men Klappen blev desuagtet staaende paa 36° . Tre Trækrör, hver paa 4 Tommers Diameter, vare altsaa tilstrækkelige for hans Ovn. Man kan fölgelig fastsætte som en almindelig Regel, at Indretningen efter den angivne Figur bör staae omtrent i det Forhold, at der til et Comfur, hvis Cubus er = 22, og til et Arnested, hvis Capacitet er = 64, höre Trækrör der svare til Viden af Skorsteensröret, som $3 \times 4^2 : 6^2$; det er som 48 : 36, eller som 4 til 3.

Saavidt var Forfait kommen med sine Forsög da en Mand, som var övet i Physiken, og stod i Forbindelse med Englands berömteste Lærde, raadede ham fra at anvende deslige Trækrör til Skibs. Man havde nemlig, som han forsikrede, i Engeland forkastet Suttons Rör, fordi de undertiden havde foraarsaget farlige Tilfælde; især skulde brændbar Luft være bleven udviklet ved Decompositionen af gjærende Substandser, og ved sin Gjennemgang gennem Rörene have foraarsaget heftige Explosioner, slaaet Rörene itu og antændt Ild paa forskjellige Steder i Skibet. Denne Efterretning, fremsat af en saa oplyst Mand, maatte, som naturligt, bringe Forfait i nogen Forlegenhed; dog fandt han sig ogsaa snart beroliget i denne Henseende; thi:

1) Var det ham utroligt, at der i Lasten, paa Banjerne og Twischendecks skulde opholde sig nogen betydelig Mængde brændbar Luft. Man har nemlig aldrig bemærket, at Luften i disse Rum har antændt sig, naar man er gaact omkring med

Lys, hvilket dog maatte skee, hvis den indeholdt brændbar Luft. Den største Part af Skibsluften er Qvælstofgas og Kulstofgas.

2) Om der end udviklede sig lidt brændbar Luft i Skibet, saa maatte denne snart stige i Højden og jages ud igjennem Lugerne, da den som bekjendt, er lettere end Atmosphæren og de anførte Gasarter.

3) Kunne Trækrørene anbringes saaledes, at de ende sig nederst i ethvert Rum af Skibet, hvor ingen brændbar Luft kan finde stadigt Ophold.

4) Den brændbare Luft, som muligen kunde findes i Skibet, maae være af samme Natur, som den der udvikler sig i Moradser og af dyriske Substanser, men denne Luftart detonnerer ikke, endskjønt den lader sig antænde. Naar brændbar Luft skal detonnere, saa maae den ogsaa være blandet i et vist Forhold med atmosfærisk Luft. Den Luftart f. Ex., som man erholder ved at opløse Jern i Svovlsyre, maae forenes med 2 Dele reen Atmosphære. Dersom Forholdet af den brændbare Luft er større, saa detonnerer den enten svagt eller slet ikke, men forbrænder roligt; og omvendt naar Forholdet af Atmosphæren er større, saa skeer kun en simpel Decrepitation, men ingen voldsom Explosion. Skal endeligen en saadan Detonation være farlig, saa maae den skee i et indesluttet Rum, f. Ex. i Voltas Pistole.

Forfait fandt ingen af disse for Explosionen nødvendige Betingelser ved sin Ildmaskine, og syntes derfor oplivet i sit Haab om dens nyttige og trygge Anvendelse til Skibs. Men paa det at han ikke for sildig skulde beklage, at han var bleven bedraget af hypothetiske Speculationer, saa anstillede han endnu følgende afgjørende Forsøg.

Han lod sætte et firkantet Kobberrör som Skorsteen paa Ovnens. Det holdt en heel Fod i Qvadrat. Alle 4 Trækrör fæstede han til samme Trækasse som blev brugt ved de forrige Forsög. Han tillavede nogle Potter brændbar Luft ved at oplöse Jernfilspan i Svovlsyre, og gjemte den i en vel tilproppet og forsegleet Steenkrukke. Da Ilden brændte godt, stod Klappen paa 42° og holdt sig bestandig paa denne Højde. Han tog derefter et af Trækrörene ud af Kassen, hvorved Ovnens Virkning blev formindsket til den 40° . Efterat han nu havde beordret en Mand til at holde Vand i Beredskab, og een til at iagttage de Forandringer, der maatte foregaae ved Skorsteensröret, tog han selv Tolden af Krukken og lod den brændbare Luft fare ind i Ilden igjennem det frie Trækrör.

Resultatet af dette Forsög var fölgende: Virkningen af denne Gasarts Forbedring var aldeles umærkelig; man hörte ikke det ringeste Knal, fornåm ikke den ubetydeligste Varme ved Trækrörets Munding, og Klappen blev staaende ubevægelig paa den angivne Højde. Den eneste Forandring man bemærkede var, at Flammen syntes at spille lidt stærkere i Skorsteensröret, og at Rögen især i Förstningen var hyppig og stinkende. Det er fölgeligent klart, at man intet har at befrygte af deslige Ildmaskiner, om der end virkeligen udviklede sig brændbar Luft i Skibets nederste Rum.

Endeligen bör jeg her endnu meddele et par Bemærkninger, som sætte Virksomheden af deslige Træk-Rör uden for al Tvivl. De findes i en Afhandling, som Cadet de Vaux, General Inspecteur over Sundheds-Anstalterne i Paris, har oplæst for l'Academie Royale des Sciences den 25 Januari 1783 e). Et

e) See ogsaa Journal de physique 1783. St. 3. p. 229. og Journal des Mines Anno IV No. 14. p. 2. og 3.

Par Brönde vare saa mephitiske, at adskilligē Mennesker, som vilde rense dem, vare blevne qualte. Man ansaae dem for utilgængelige. Forskjellige chemiske Midler vare blevne anvendte til Luftens Forbedring, men uden ringeste Nytte. Endelig anbragte de Vaux en Reverbereer-Ovn over Brönden og lod et Jernrör löbe fra Ildstædet ned i den fordærvede Luft. Da Ilden havde brændt $\frac{1}{2}$ Time, kunde man alt uden Besværighed stige ned i Bröndens Dybde. Det hele pnevmatiske Apparat, som blev anvendt ved disse Forsög, findes aftegnet i anførte Skrift p. 244. Pl. II.

XXX. St. Martins Ventilator.

Dennes Virkning grunder sig paa den simple Forudsætning, at et Trækrör, som staaer frem i Atmosphæren med den ene Ende, letter den fortyndede Lufts Udgang af et indsluttet Rum, naar Vinden kun har Adgang til Rörets udvendige Aabning i en oblique Direction fra neden opad. I denne Hensigt lod St. Martin *) forfærdige den Maskine, som förestilles Tab. 48; det er en firkantet Trækasse *a*, forsynet med 2 Aabninger *b b*, som kunne tillukkes ved et Skod; fra denne Kasse, som anbringes i Værelset, udlöber et vertikalt Kobberrör *c* med en fri Aabning i Atmosphæren. Paa Rörets överste Ende sidde 2 Kobberhatte *d d*, af Figur som en omvendt Tragt, den nederste er fæstet med sin smalere Deel til Omkredsen af Rörets Munding, den överste staaer vertikalt over hiin, understöttet af 4 Stolper, Hattenes Störrelse bör være afpasset efter Rörets Munding:

Er denne f. Ex. *A B C D*, saa bliver Formen af den nederste Hætte som $B : F = 1\frac{1}{2}$, $A : B :$ og $F : T = A : B$.

*) Journal de physique Sept. 1788. Magazin für das Neueste aus der Physik.

VI. B. I St. p. 81, og Gehlers physikalisches Wörterbuch, 4 Th. p. 429.

Den öfverste derimod, som $B : M : = 1\frac{1}{4} A : B :$ og $B : N : = A : B ;$ dens Virkning beroer paa, at Vinden blæser ind mellem begge Hætter $M : T.$

At denne Indretning, hvor den kan anbringes, f. Ex. over Skorstene, virkelig föröger Luftens Træk, har man sögt at bevise dermed, at Flammen af et Lys, holdt for en af Kassens Aabninger, indsuges stærkest naar Hættene ere satte over Röret. Et Forslag om dens Anvendelse til Skibs skulle vi prøve i det följende (vide Parrots).

XXXI. Parrots Luftrensers.

Denne bekjendte Mathematicus har stöttet sit Forslag paa en vidtlöftig og skarpsindig Theorie. *) Franklin, Cavallo og fl. have nemlig viist, at to Rum af ulige Temperatur, som sættes i Forbindelse med hinanden, frembringe en dobbelt gjen- sidig Luftström, en oventil fra det varmere ind i det koldere Rum, og en nedentil i den modsatte Diréction. **) Parrot vil derfor, at man for at rense Luften i et Værelse, skal anbringe 2de Rör, et nedentil, som kan opfange den koldere og tungere Atmosphære, og et oventil, som kan lade den ud igjen, naar den er bleven opvarmet og lettere. Men da den Træk saadanne Rör kunne frembringe, ikke har den fornödne Styrke, saa har han ydermere sögt at understötte dens Virkning ved 2 Ventilatorer. Over den udvendige Munding af det öfverste Rör anbragte han nemlig 2de Væjrhætter, der i det væsentlige ere af samme Indretning, som St. Martins, hvis Forslag han dog efter egen Tilstaaelse ikke kjendte. Rummet imellem de anförte Hætter afdeelte han ved perpendiculaire

*) Zweckmässiger Luftreiniger. Frankfurt am Mayn 1793. 8vo.

**) Abh. über die Natur und Eigenschaften der Luft. Leipzig 1783 p. 175. conf. Practical Treatise an Chimneys.

Plader i 8 Celler. Han viser ved skarpsindige Beregninger, som jeg for Kortheds Skyld maae forbigaae, at den Hurtighed hvormed hans Maskine trækker Luften ud af Værelset, forholder sig til den, hvormed Vinden blæser ind imellem Hætterne, som 2 til 5. I det Hele grunder han sin Theorie paa den Forudsætning, at Vinden stedse farer frem i en horizontal Direction, imod hvis Rigtighed dog Hr. Commandeur Löwenörn i Selskabets næst sidste Forsamling, har fremlagt adskillige praktiske Bemærkninger.

Indretningen ved det nederste Rör stötter sig ligeledes paa det ovenanførte Princip; det er forsynet med to Vejrhætter, som ere mere tilspidsede og vende deres störste Grundflade opad. See Fig. 49. Rummet imellem begge disse Hætter afdeelte han i 12 Kammere, de beskyttes mod Regnvejr ved et conisk Tag. Vinden, som stöder an mellem begge Hætter, sammentrykker Luften i Röret og driver den ind i Værelset. Det synes imidlertid, som om Parrot selv ikke har fundet denne Indretning fyldestgjørende. Han bifalder derfor, at Libhabere forsyne dette Rör med et af de Vindhjul, der sædvanlig anbringes i vore Vinduer; eller at man, om Vinteren lader Enden af Röret gaa igjennem en Kakkelovn, for — som Mod-sætning af Suttons og Du Hamels Öjemed — at lokke god Luft ind i Værelset. Men synderligt er det især, at han saa tillidsfuld har kunnet anbefale sine Trækrör til Brug ombord paa Skibene, hvor dog hans Theorie ikke er saa ret anvendelig, fordi Skibets forskjellige Rum ikke ligge ved Siden af hinanden men over hverandre; hvor Skibets Krængen og Slingren desuden hvert Öjeblik forandrer den Vinkel, under hvilken Vinden blæser ind imellem Vejrhætterne, hvor han endelig ogsaa selv raader, at man ved et Eudiometer först skal under-

söge, om den usunde Luft opholder sig överst eller nederst i Skibets Afdelinger, og hvor fölgelig det beqvemteste Sted for Trækrörens Munding ikke förud kan bestemmes. Ikke heller turde hans Forslag være udförligt, at anbringe den överste Ende af Rören langs med Masterne, og saa hojt at Hætterne kunde rage frem over Masternes yderste Spidse.

XXXII. Van Marums Methode.

Denne ved sine sjeldne Indsigter og sine häldige videnskabelige Arbejder beröimte Physikus gjorde först det Forslag, at rense Luften i Hospitaler og Fængsler ved at benytte sig af den argandske Lampe, istedet for de tilforn omtalte Ovne. *)

Hän anstillede selv de förste Forsög med dette Middel i det Tejlerske Laboratorium, hvis Störrelse angives til 11,700 Kubikfod. Resultatet var, at der kun behövedes $\frac{1}{4}$ Time til at fornye Luften i saa stort et Rum. Det næstföljende Aar **) yttrede han derfor den Tanke, at samme Indretning ogsaa maatte kunde anvendes til Skibs med större Nytte og färre Omständigheder end de ellers brugelige Ventilatorer. Endeligen rejste han i April Maaned 1799 med en af sine Venner til Hellevontsluis, for der at anstille directe Forsög paa Linieskibet Kortenaar, der var udlagt som Vagtskib. ***)

Hän gik frem paa följende Maade: först anbragte han et tragtförmigt Blikrör i Storlugen Twischendæcks, derpaa lod han dette Dæk tillukke saa tet som muligt, antændte saa Tongværk og Krudt for at opfylde Luften med Rög, hang saa en Lampe med 3 Arme i Kompassböjler under Tragstens Munding

*) Letterboden af 23 Dec. 1796; og Greens Journal des Physik IV B. p. 463.

**) Letterboden af 3 Nov. 1797.

***) Nieuwe Konst en Letterbode af 31 Maj 1797, og Scherers algem. Journal der Chemic, 3 B. 41 Heft p. 173. Leipzig 1799.

og aabnede et par Smaaluger for og bag i Skibet for at skaffe Atmosphæren fri Indgang. Strax i Begyndelsen saae man, at Røgen strømmede saa stærkt henimod Røret, at Lampen neppe vilde brænde, og var nærved at gaae ud, men neppe var $\frac{1}{4}$ Time forløbet, förend Luften twischendæcks var fuldkommen rensset.

Dette Forsög syntes altsaa at bekræfte Forslaget's nyttige Anvendelse. Alligevel har man dog fremsat et par Indvendinger mod det nemlig:

a) Skibet var saaledes bygget, at det Rum hvöri Forsöget blev anstillet, ikke kunde gjöres fuldkommen tet; det turde altsaa endnu være tvivlsomt, om ikke andre Aabninger i Skibet havde i Samvirkning med de Luger, der skulde tillade Atmosphærens Indgang, bidraget maaskee meer end Lampen til Skibsluftens Rensning.

b) De Besværligheder der turde være forbunden med at faae Lampen antændt under Skibets Bevægelse i haardt Vejr.

Den förste af disse Indvendinger er dog som det synes, hævet ved den Erfaring, at de Aabninger, som findes i Skibet twischendæcks og paa Banjerne ikkun under gunstige Omstændigheder ere tilstrækkelige til uden Lampens Medvirkning at vedligeholde en god og reen Luft; den tilintetgjöres ydermere ved de foranförte Forsög i det Tejlerske Laboratorium.

Den anden Indvending, som dog synes mindre vigtig, har ligeledes v. Marum selv hævet ved at foreslaae en passende Forandring i Lampens Indretning. Han raader nemlig: at lade de Glas som sættes over dens Arme, indfatte i Ringe, saaledes, at man, naar den skal antændes, ikke behöver at tage Glassene af, men kun at löfte dem op, hvorefter de igjen synke ned ved deres egen Vægt. Ogsaa, lægger han til, lettes Lampens Antændelse meget, naar man i Forvejen bestryger Vægen med Terpentiniolie.

Endnu bör jeg her korteligen beröre en Vanskelighed, som træffer denne tilligemed alle de andre Ventilatorer til Skibs; det hænder sig nemlig undertiden, at man ved stærk Søgang, i Storm og Regnvejr, hverken tör aabne Luger eller Porte til Atmosfærens Indgang. Omstændigheder, under hvilke neppe noget Slags Trækrör kan gjøre den fornödne Virkning. I denne Anledning foreslaaer van Marum to Kobberrör, hvert omtrent af 1 Fods Diameter, anbragte i en perpendiculair Stilling ned igjennem Skibets Dæk; det ene ved Messanen og det andet ved Fokmasten. Oventil raader han at forsyne disse Rör med en vinget Vejrhætte, saa at de stedse holde deres Mundinger aabne mod Vinden, uden dog at tillade Söe eller Regn at slaae ind i Skibet.

Den her omtalte Anvendelse af den Argandske Lampe var det, som i Fjor tildrog sig dette Selskabs Opmærksomhed, hvilket derfor paalagde dets physiske Klasse at igjentage de anförte Forsög. Maaskee erholder jeg Tilladelse til, naar disse ere tilendebragte, at fremlægge Resultatet deraf for Selskabet.

Dette Middel er i övrigt ikke heller nyt. Du Hamel f. Ex. fortæller: ved det förste Anlæg af Drivehuset i Jardin du Roi, havde vi midt i Huset under Loftet anbragt en Lanterne for deri at sætte Voxlys. Men om Vinteren, lægger han til, vare vi ikke istand til at faae dette Huus opvarmet. Luften steg nemlig, saasnaart den blev varm, op i Lanteren, og ud igjenem dens Rögfang, saa at Rummet var ganske koldt neden til, medens Lanternens Glasruder sprang itu af Hede. f)

XXXIII. *Boswels Røghat.*

Forfatteren til denne Ventilator *) faldt paa den hældige Idee ved Luftens Friction at frembringe den samme Virkning

f) Memoires de l'Academie royale des Sciences Anno 1748, p. 6.

*) Nicholson's Journ. of Nat. Phil. Vol. 4 p. 5.

som Vandets Fald igjennem et tragtformigt Rör forårsager ved Baron Wolfs Vandtromme (p. 116). Han benyttede sig til den Ende af et Rör, dannet som Knæet af et Kakkelovnsrör, saaledes som det forestilles Tab. 3. Fig. 50 — *a* er Skorstenen, hvorigjennem man vil bortskaffe Rögen eller den fordærvede Luft; *b* Röghattens Munding, hvorigjennem Luften skal fare ud. Spidsen af Skorstenen belægges ved *c c* med en Rand af Jernblik, for at formindske Frictionen. I Centret af Röghattens vertikale Rör (fra *e* til *a*) er anbragt en poleret Jernstang *d*, som hviler paa en bærende Tværstolpe i Skorstenen. Articulationen imellem Röret og Skorstenen fyldes med Olie eller Qviksölv, og bevares mod Regn og Stöv ved et nedhængende Bliktag. Enden *b* af Röghatten maa være mere udstaaende end den övrige Deel af Röret, for deslettere at holde sig drejet fra Vinden. Man kan ogsaa i samme Hensigt forsyne den med et vertikalt Vindflag af Jernblik *g*). I Knæet selv er anbragt en Tragt *g*, som löber ud i et cylindrisk Rör, og ligger i Midten af Röghattens horizontale Deel. Forholdet mellem Viden af dette Rör og Röghattens, maa være som 1 til 3, og Forholdet af dets Længde som 2 til 1 imod dets egen Vide. Munden af denne Tragt *G* holdes bestandig mod Vinden; saa at denne ved sin Udfart af det cylindriske Rör kan frembringe en Friction imellem Luftpartiklerne og derved forstærke Rögens Træk fra *a* til *b*. Hr. *Gilbert*, som först har gjort denne vigtige engelske Opfindelse bekjendt i Tydskland (*h*), mener, at dens Virkning maatte föröges, naar den blev indrettet, saaledes som den findes forestillet i Fig. 51. Det væsentligste ved denne Forandring bestaaer deri, at Knæet ved

g) Politivennen No. 143. p. 2278.

h) Annalen der Physik Anno 1800, 5 B. 4 St. p. 363.

a, ikke er retvinklet, men tilrundet som en Deel af en Cirkelbue, og at Røghattens horizontale Deel, fra det cylindriske Rør af, løber strax conisk frem med sin Grundflade vendt mod *b*. Paa et Drivhuus i Charlottenborgs botaniske Have, er denne Ventilator nu allerede i Brug; den vil ogsaa snart blive anvendt paa Fyrtaarnene paa Bornholm, og Gjedser Odde paa Falster. Det kan ikke fejle, at den maa kunne forøge Virkningen af *Fornelles* Lufttragt (p. 124). Den kunde følgelig benyttes med Fordel som en Skibs-Ventilator, i det mindste saa længe Skibene ligge aftaklede i Havnen. Anbragt paa Kabys-Skorstenen, kan den tjene til at frie Skibet fra Røg. Den er ikke bekostelig, og kræver intet dagligt Tilsyn.

Foruden de hidindtil anførte Ventilatorer har jeg endnu fundet følgende anmeldte:

- 1) En af Ekkartshausen, som skal bestaae i spidse Jernspyde, hvormed han vil indsuge Phlogiston af Luften.
- 2) En, som Hofinecanicus Beyser i Mannheim skal have opfundet i Aaret 1780.
- 3) En af du Veulleresse, hvormed der i Aaret 1780 er anstillet Forsøg paa en fransk Fregat af Navn Sybele; og endeligen
- 4) En af Thibault fra Aaret 1788, og een af Robert fra 1795.

Men jeg maae bede Selskabet have mig undskyldt, at jeg ikke kan have den Ære at meddele en omstændelig Beretning om nogen af disse.

De fire har jeg ingen Steds fundet beskrevne, og Thibaults skal staae i *Mercure de France* for Aaret 1788, hvilket Skrift jeg hidindtil ikke har kunnet faae til Laans.



Fig. 2

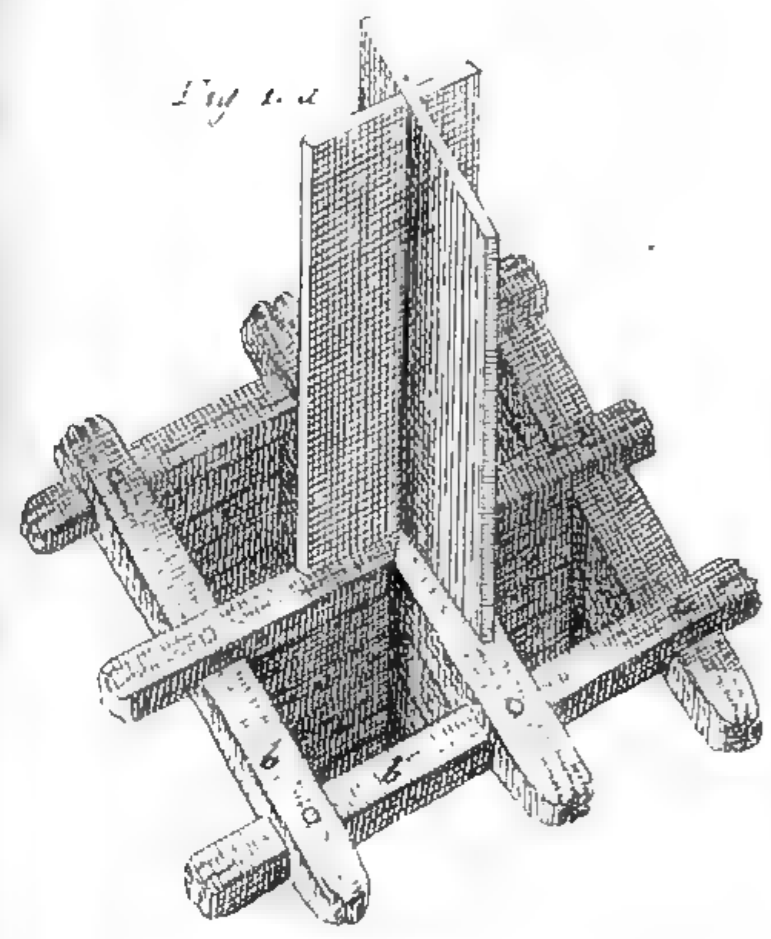


Fig. 3.

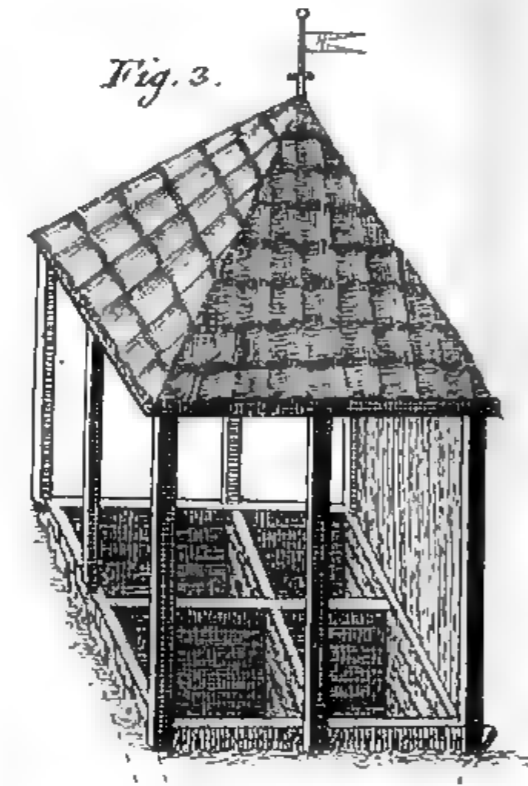


Fig. 4.

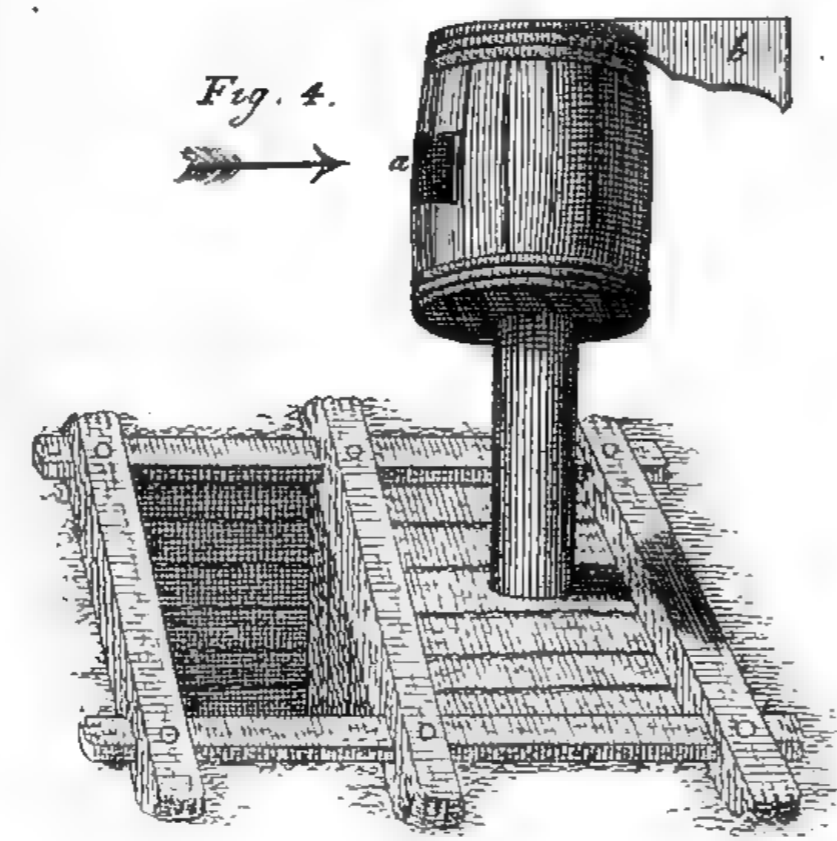


Fig. 5.

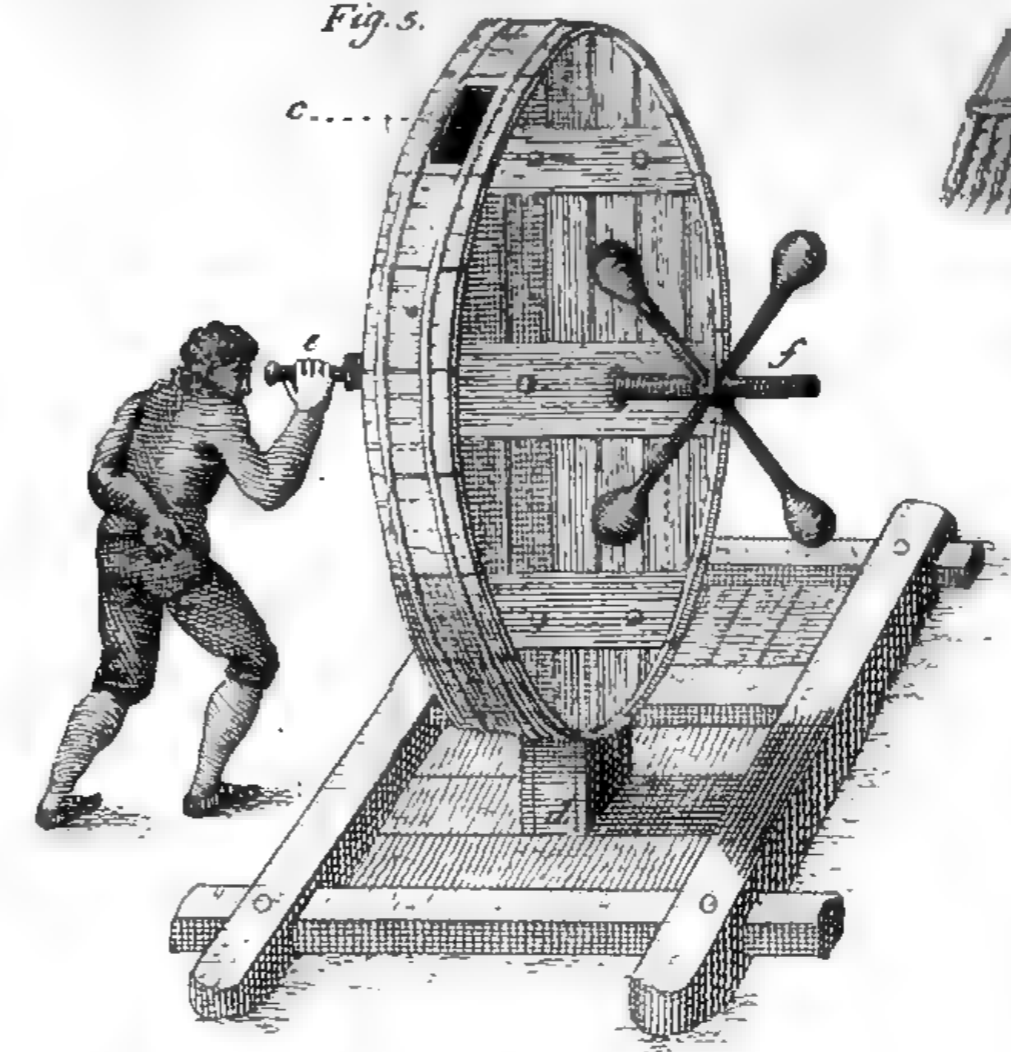


Fig. 7.

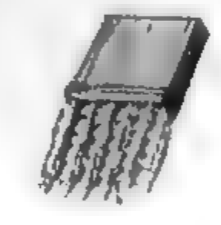


Fig. 6.

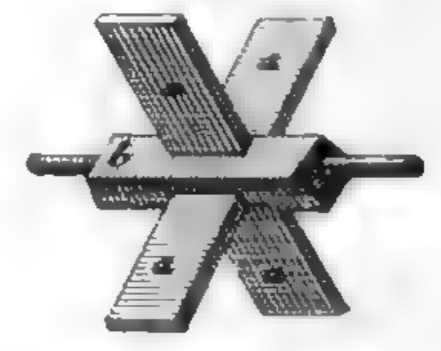


Fig. 8.

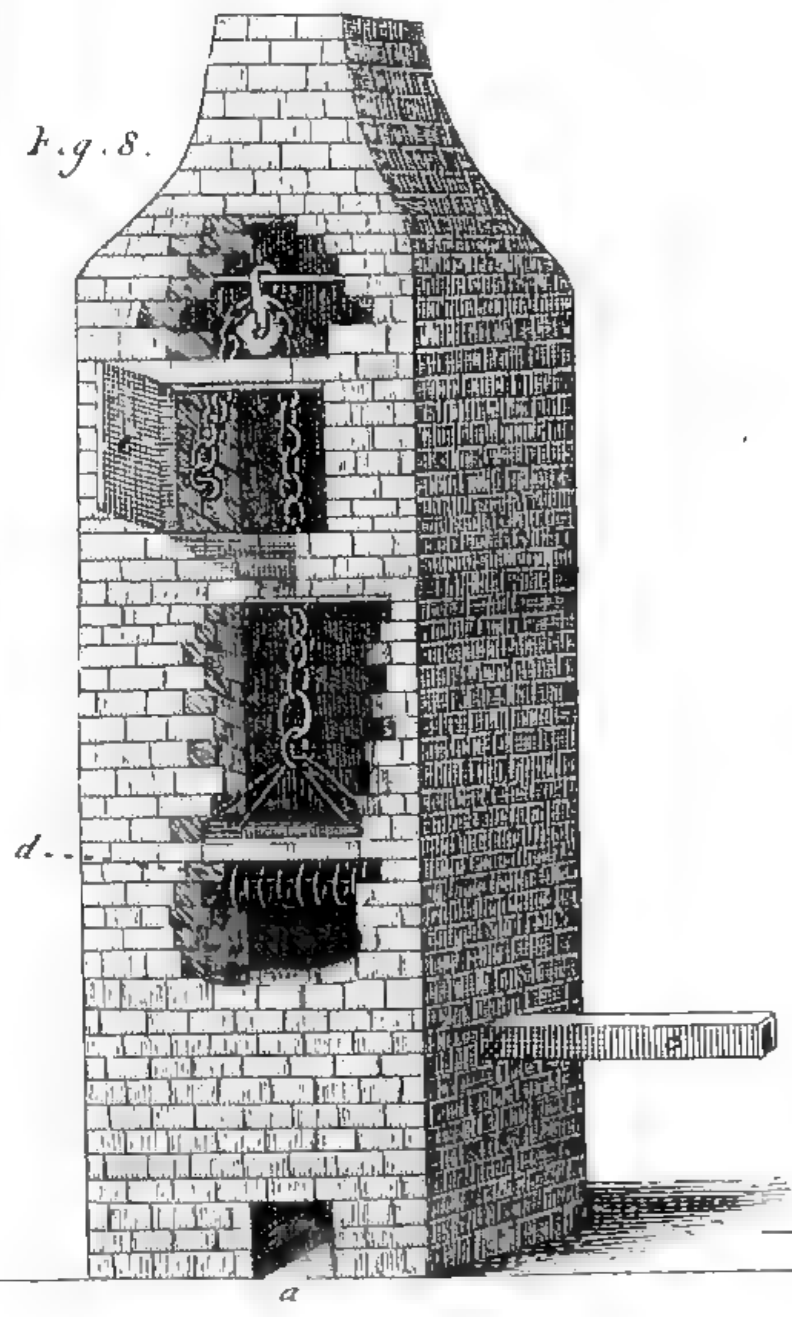


Fig. 9.

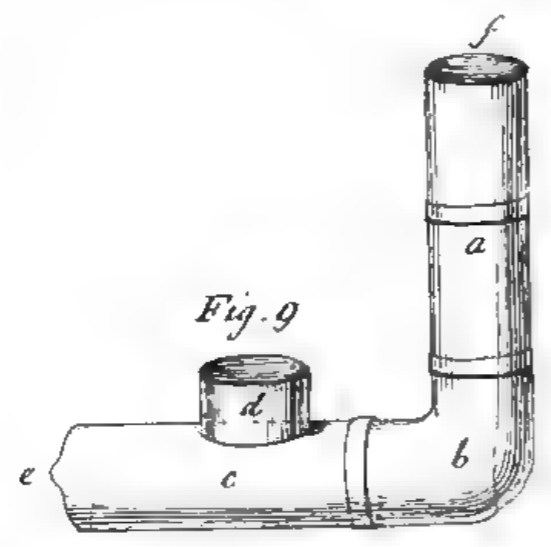


Fig. 11.

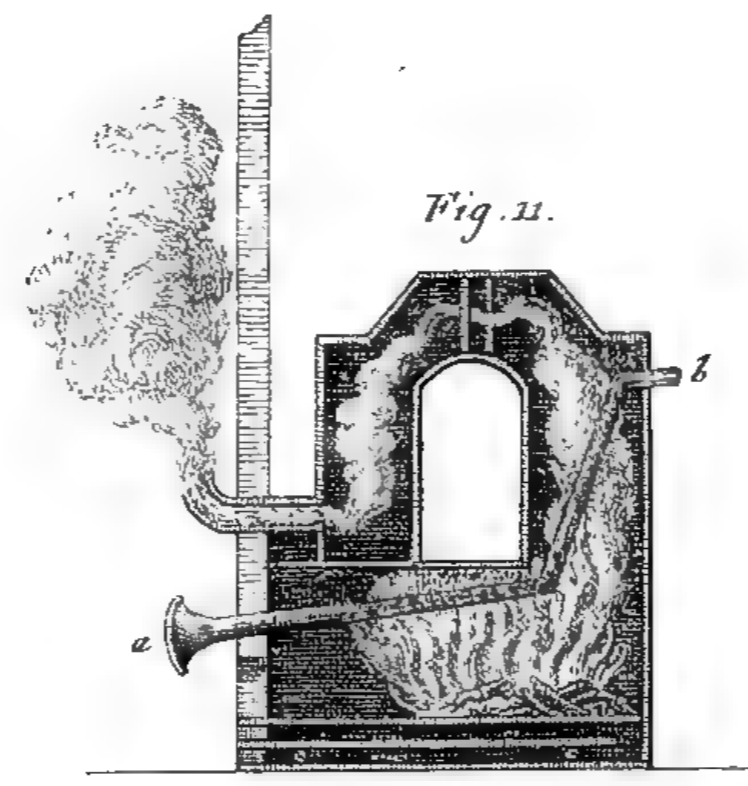


Fig. 12.

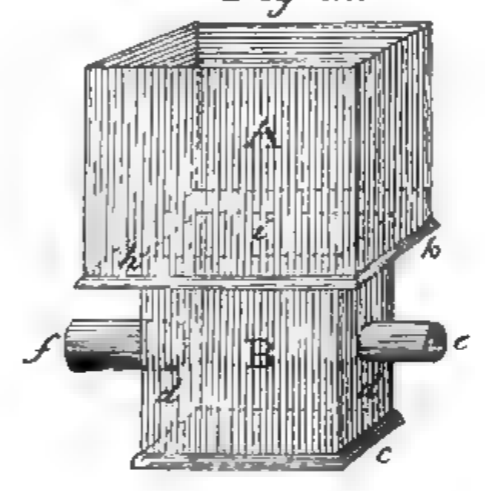


Fig. 14.

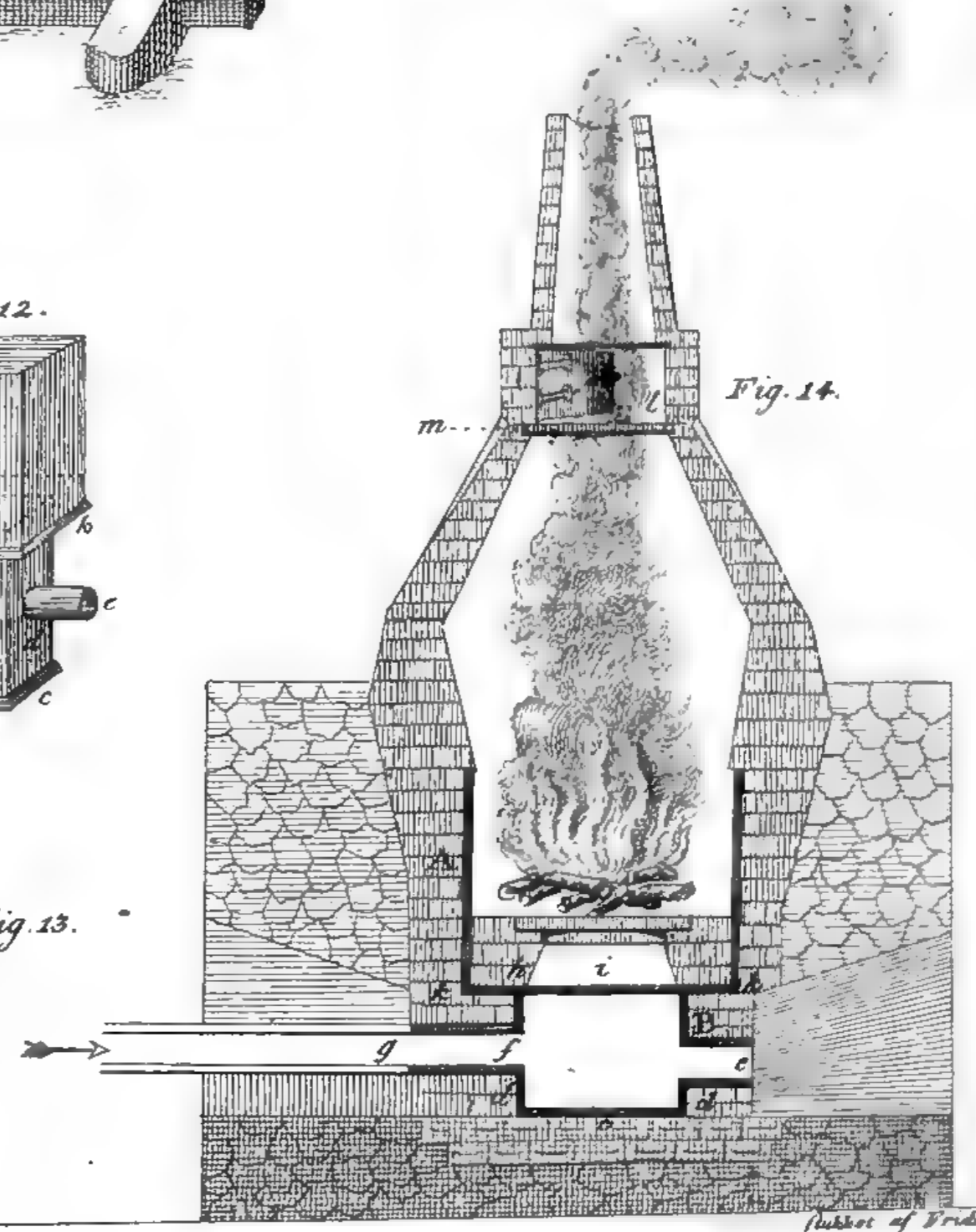


Fig. 10.

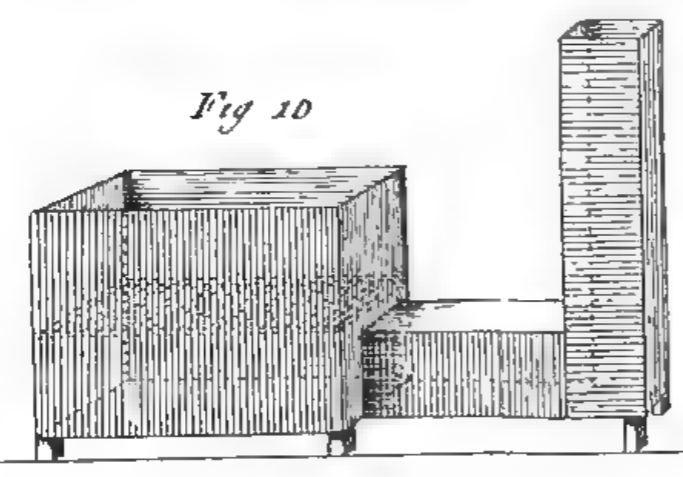


Fig. 13.

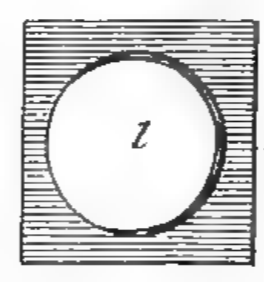


Fig. 15.



Subbot of Friedrich

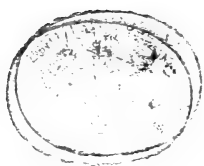


Fig. 16.

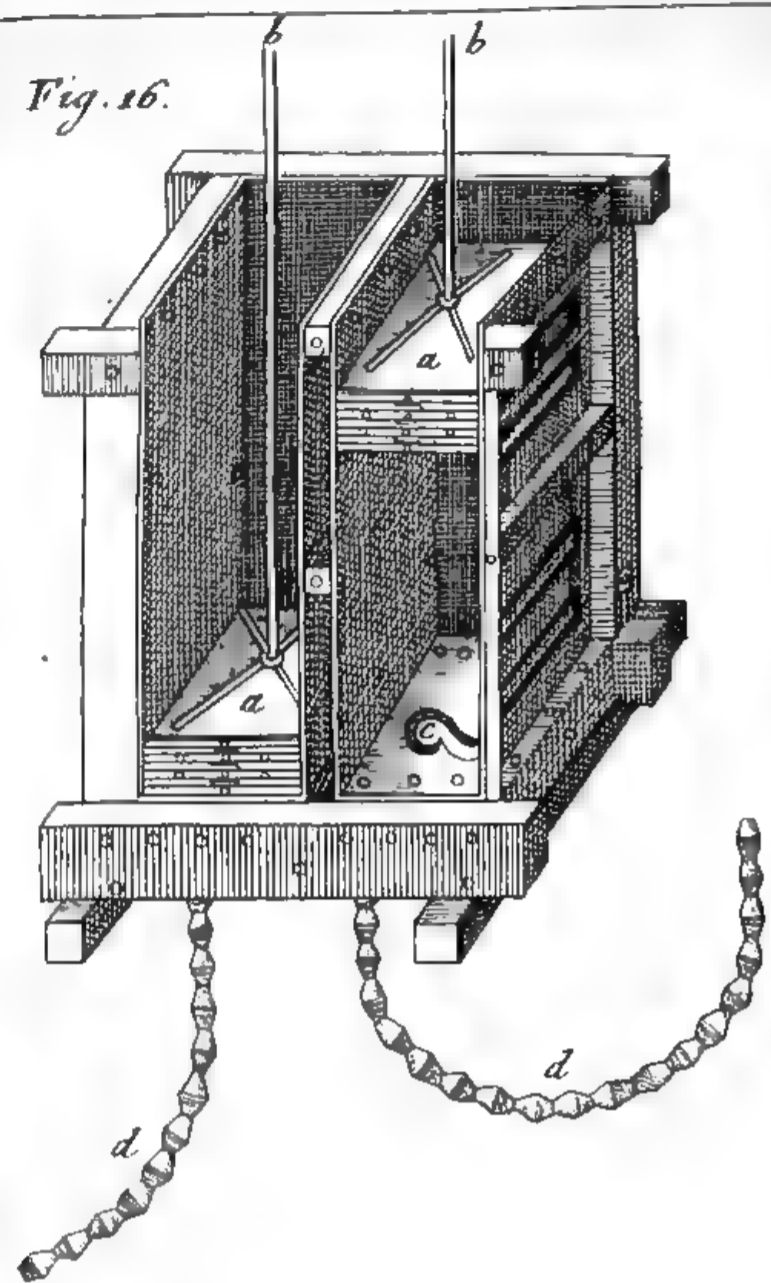


Fig. 17.

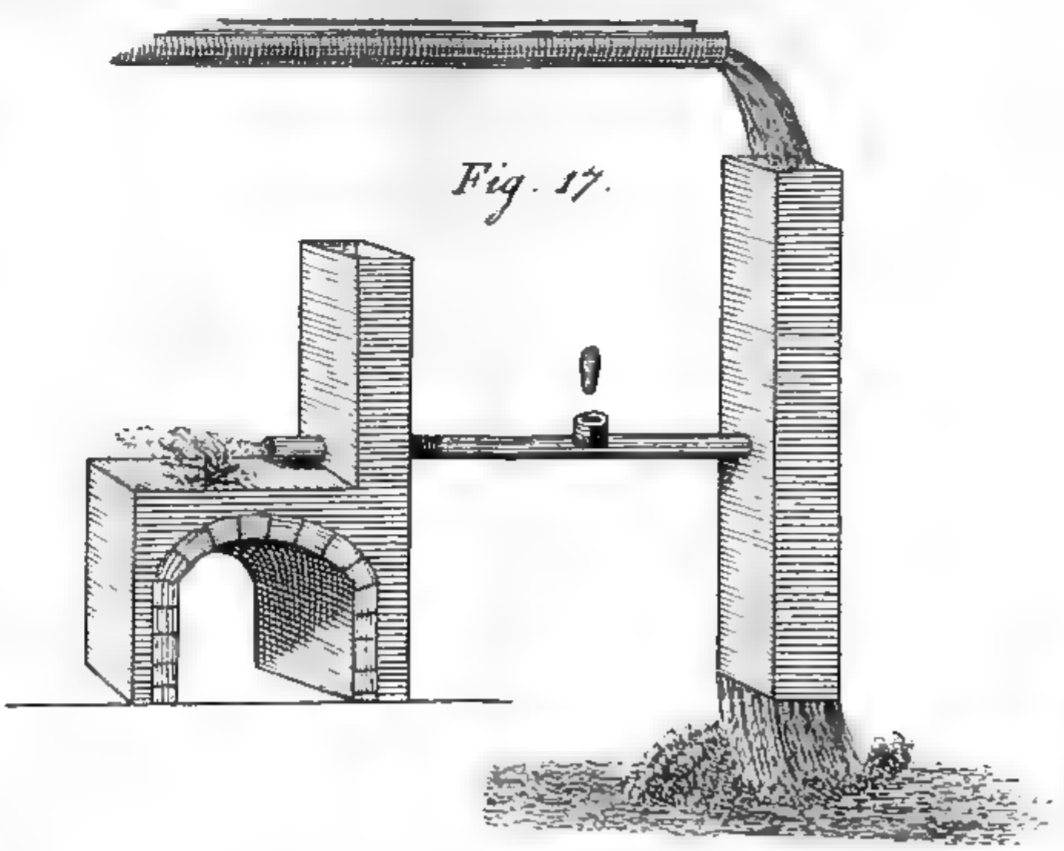


Fig. 18.

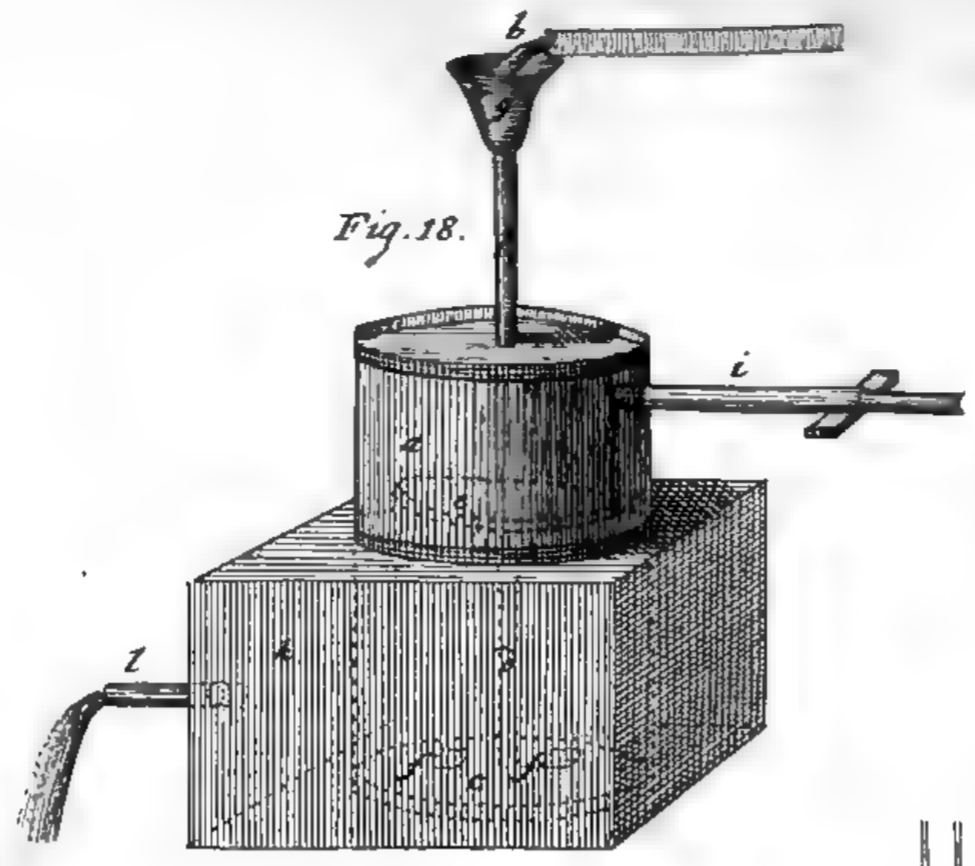


Fig. 19.

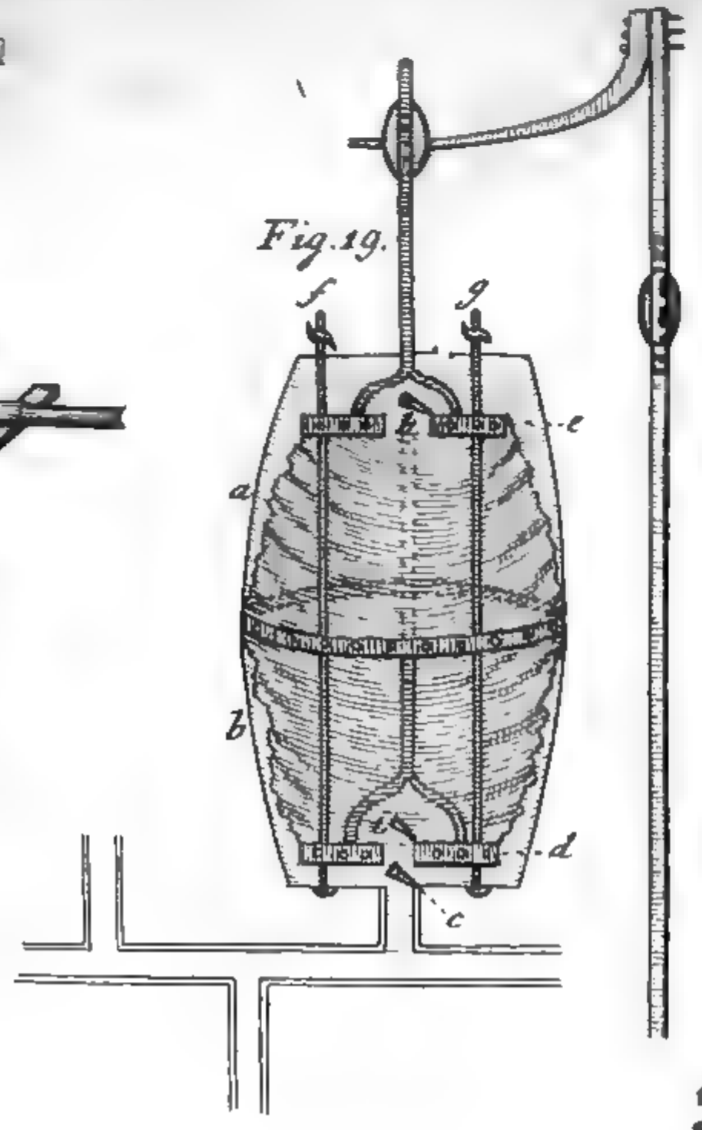


Fig. 20.

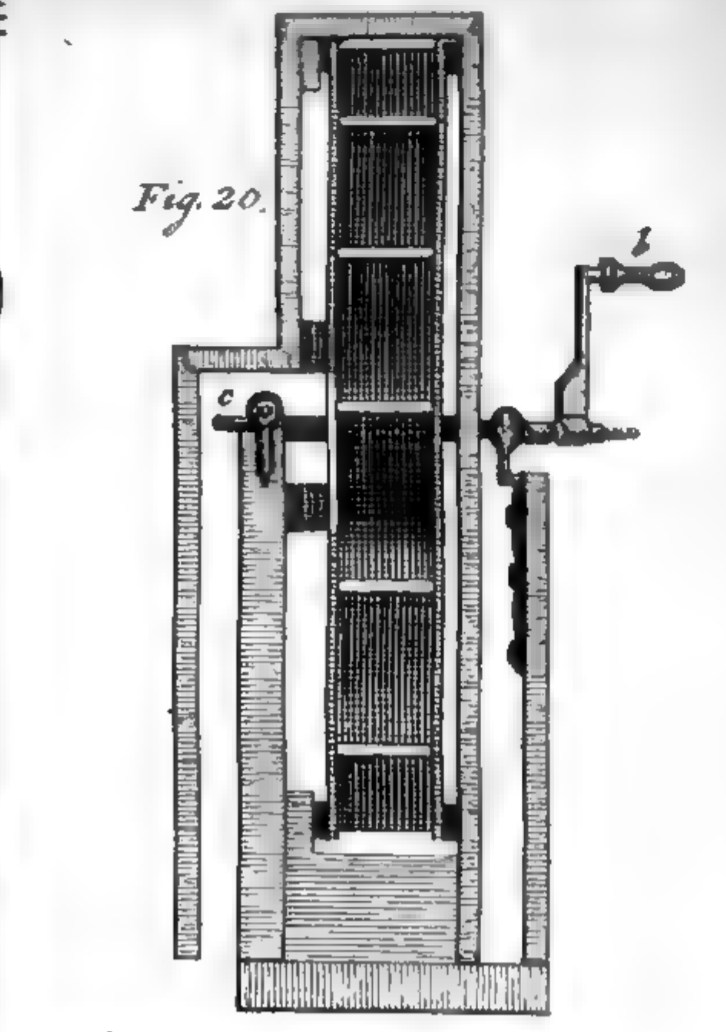


Fig. 21.

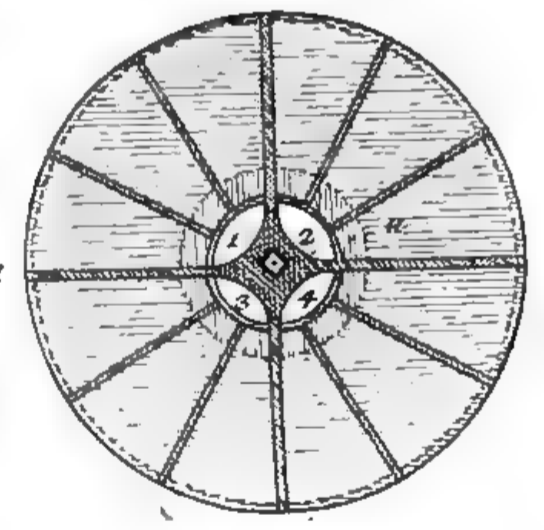


Fig. 23.

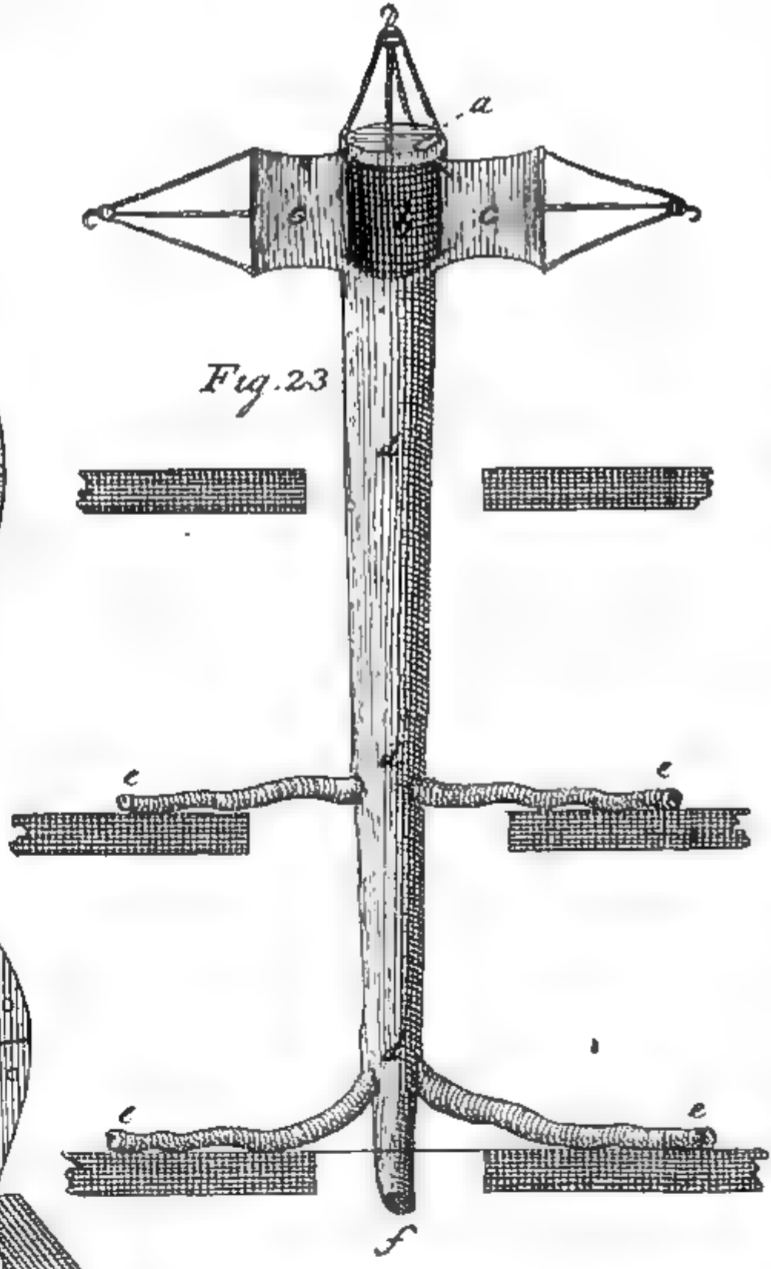


Fig. 24.

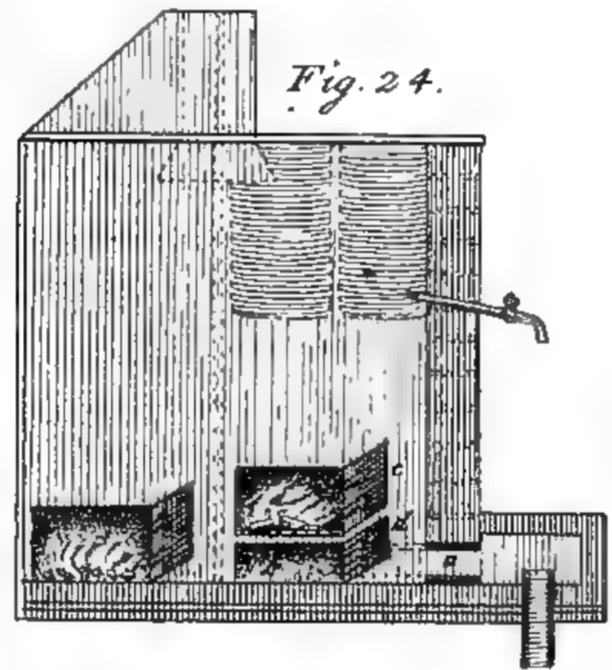


Fig. 22.

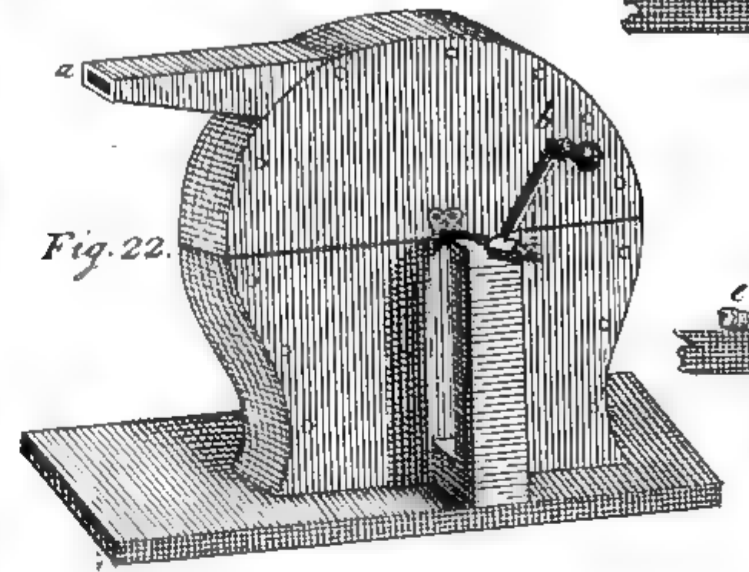


Fig. 25.

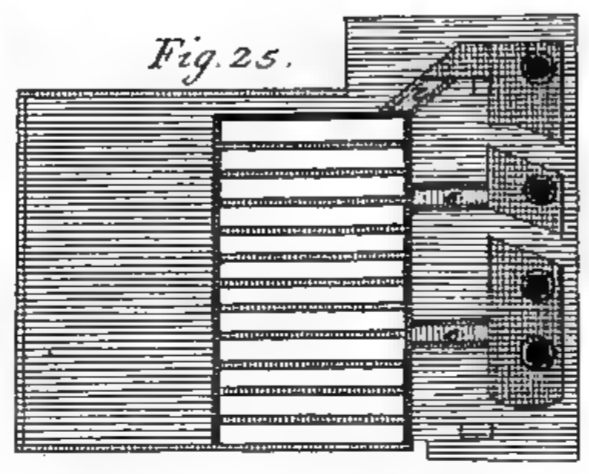


Fig. 26.

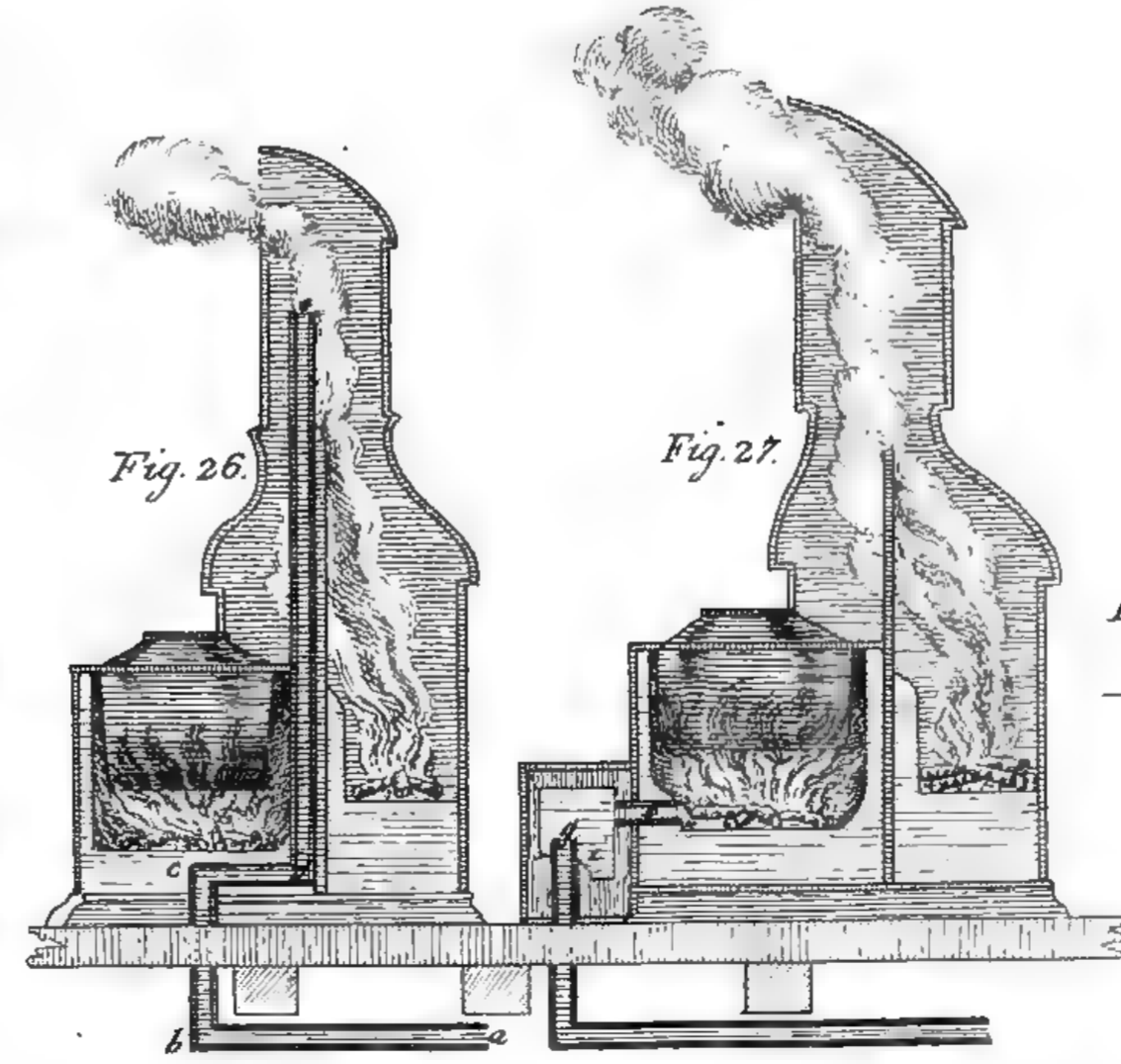


Fig. 27.

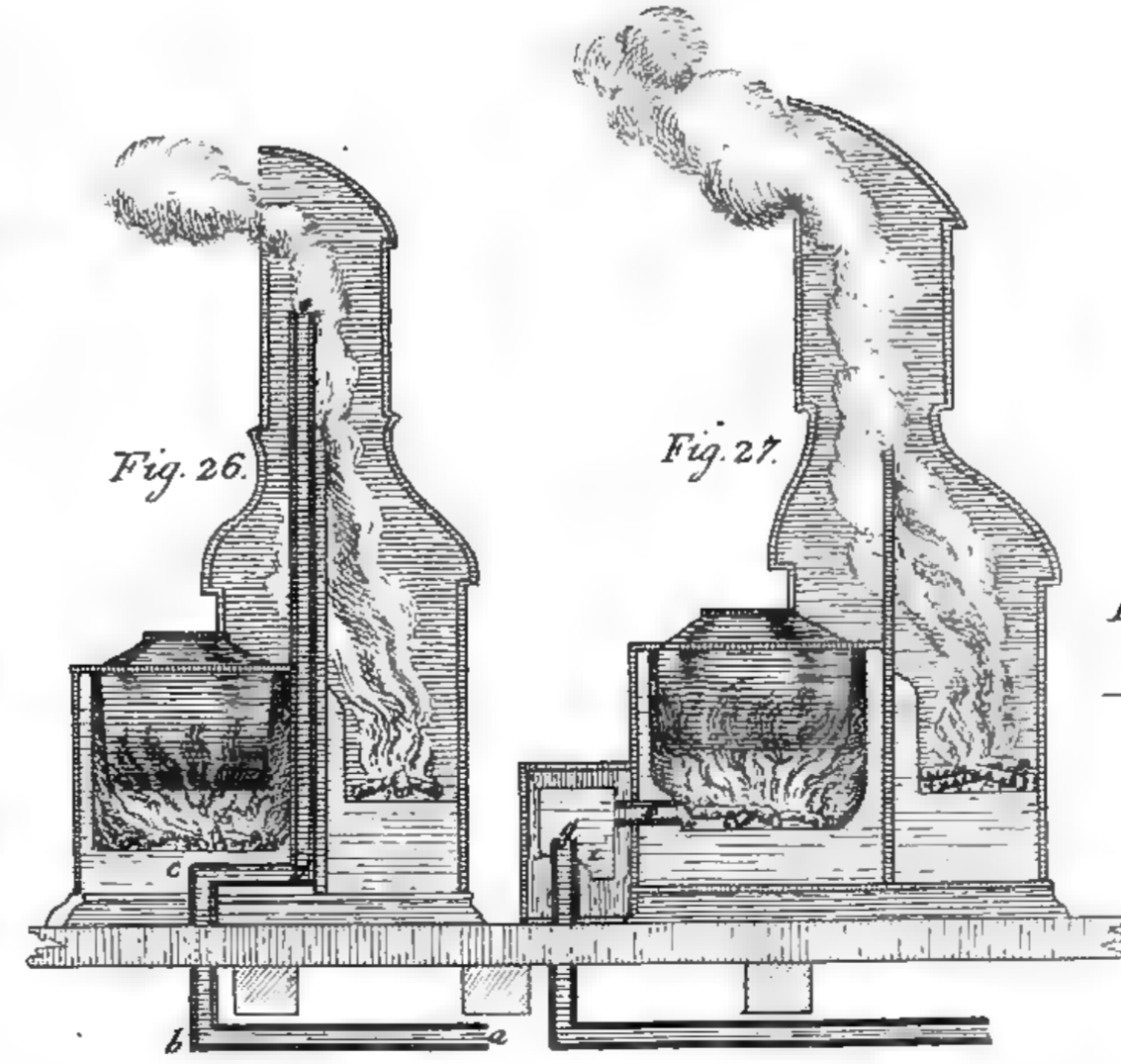


Fig. 28.

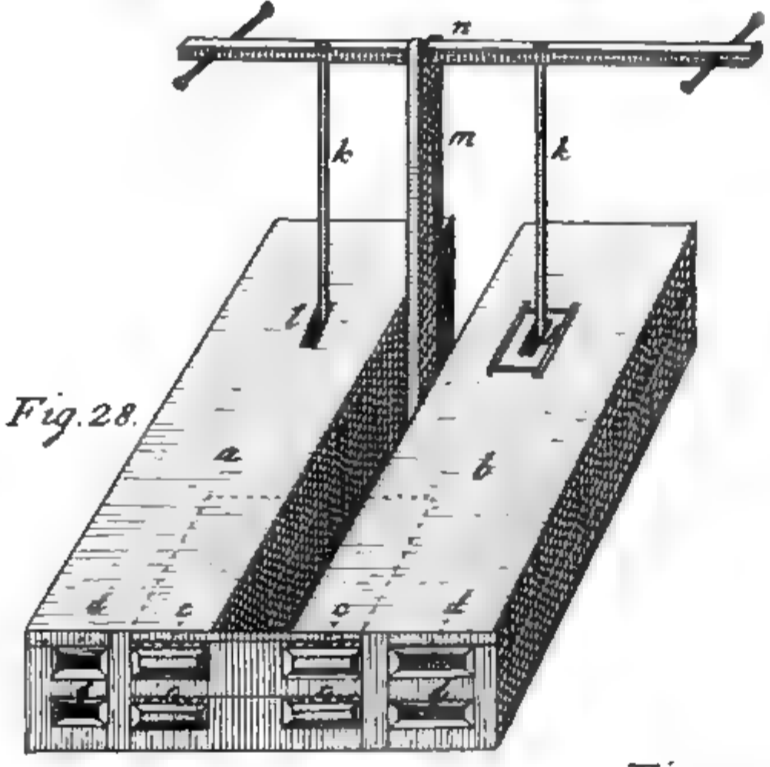


Fig. 31.

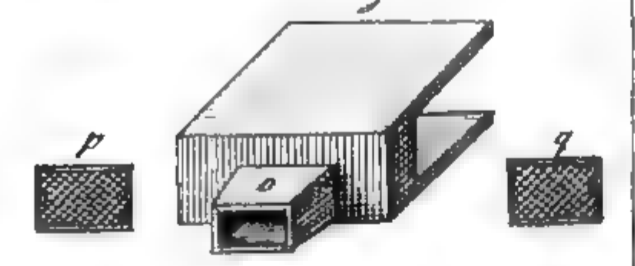


Fig. 30.

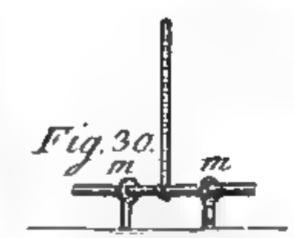
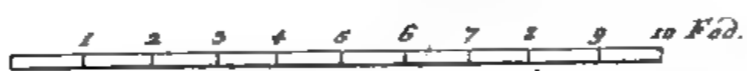
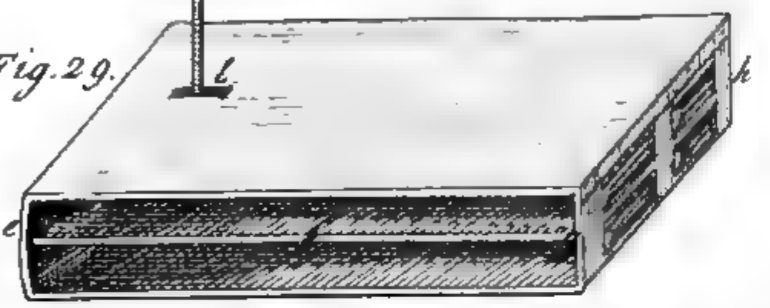


Fig. 29.



John of Prudick



Fig. 32.

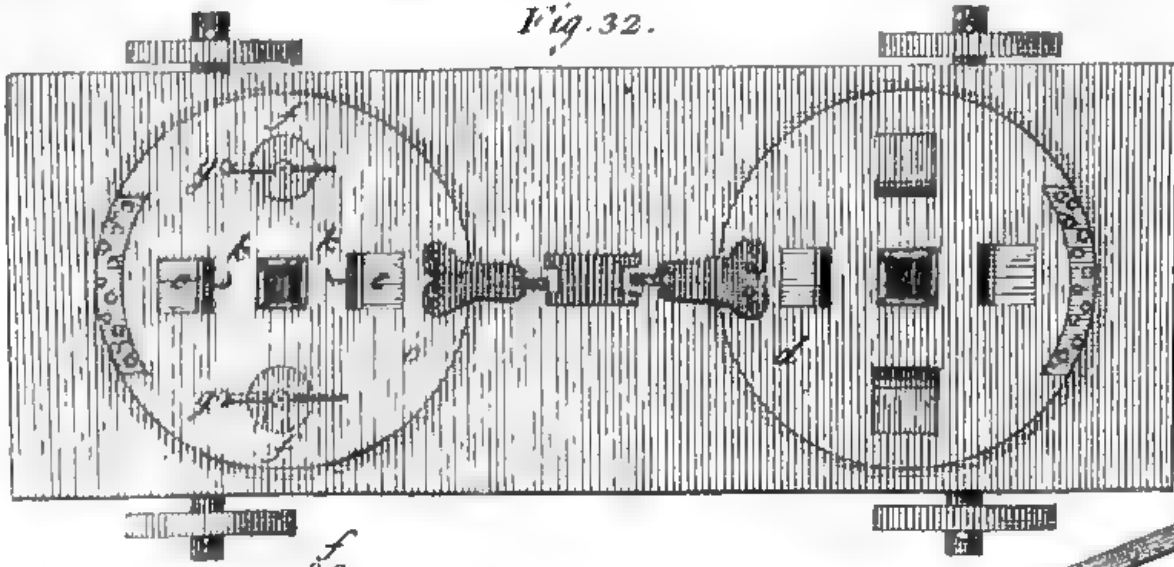


Fig. 33.

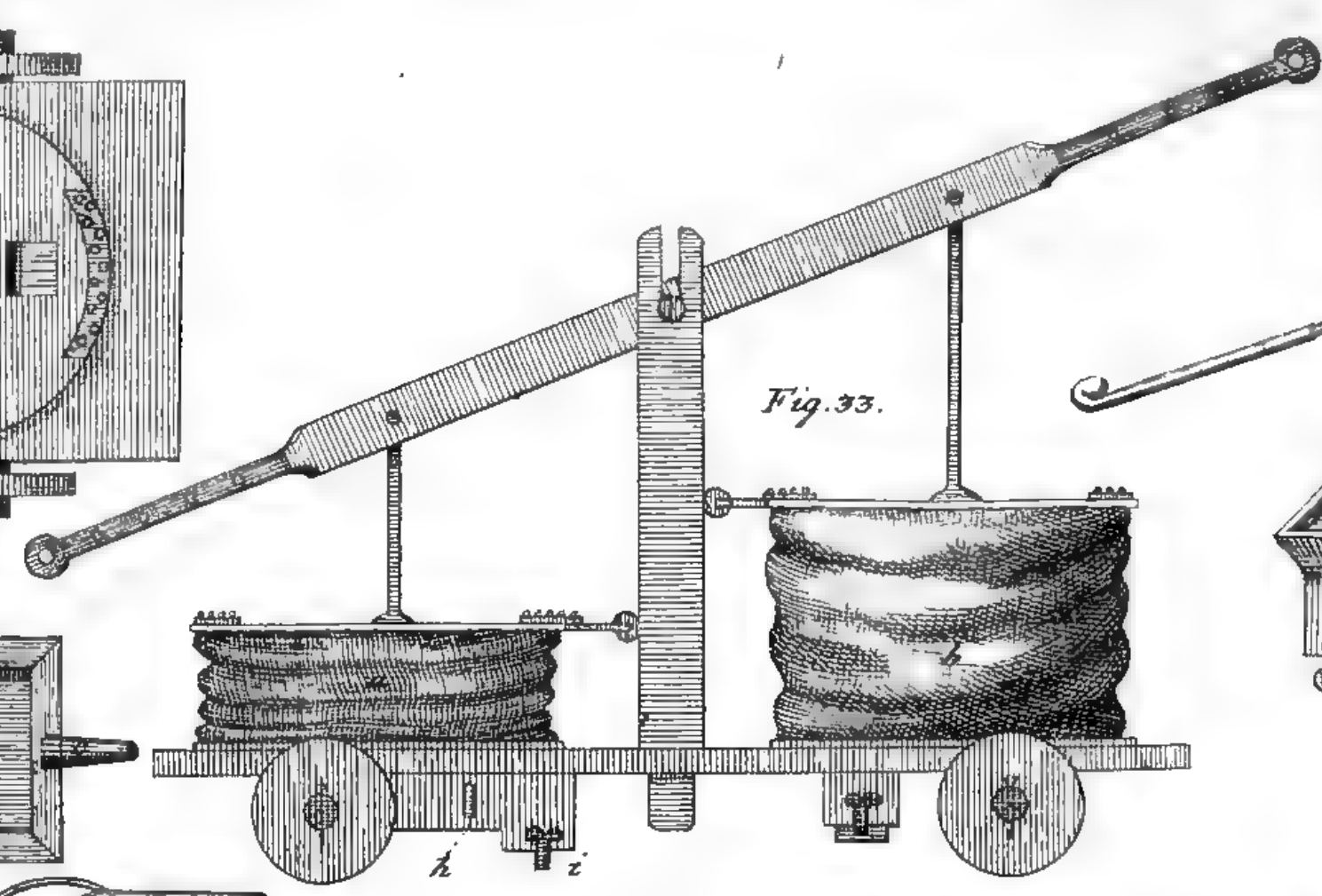


Fig. 42.

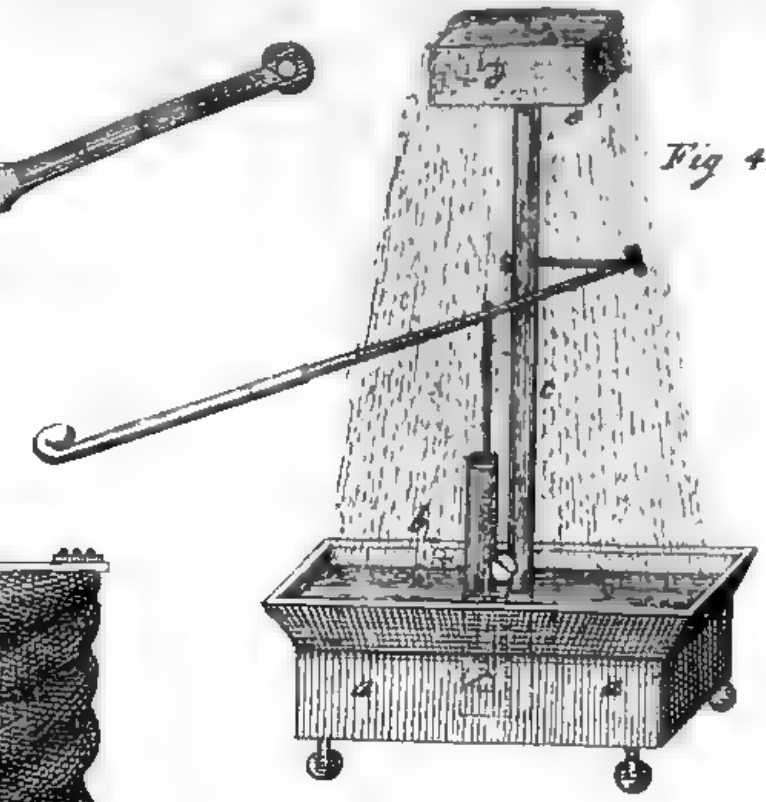


Fig. 44.

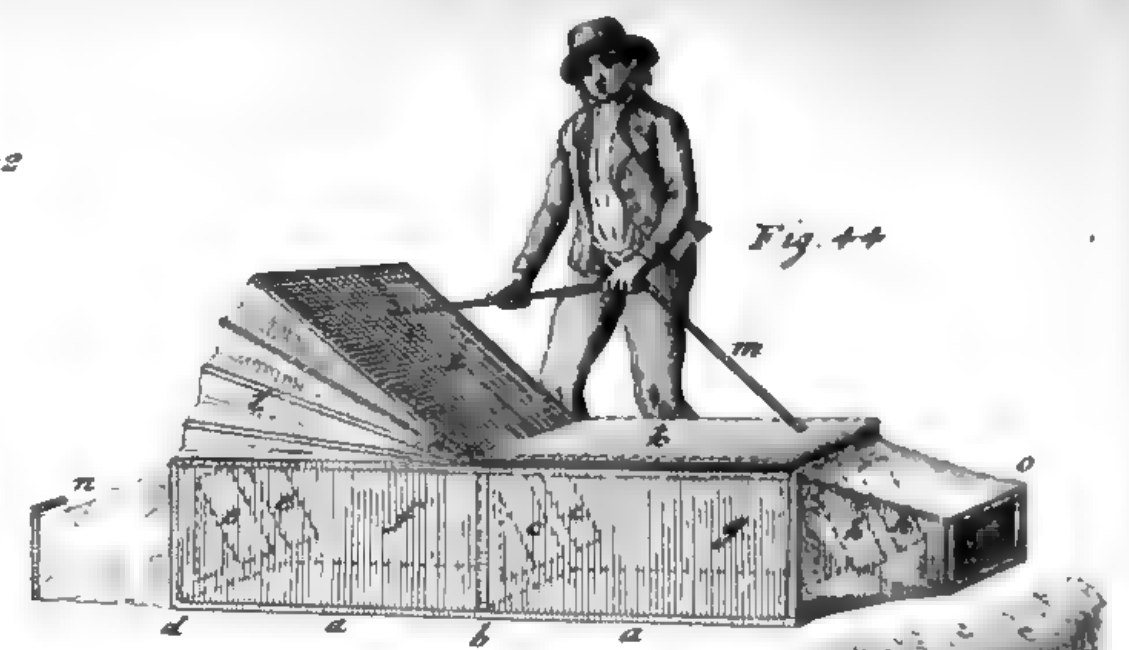


Fig. 45.



Fig. 34.

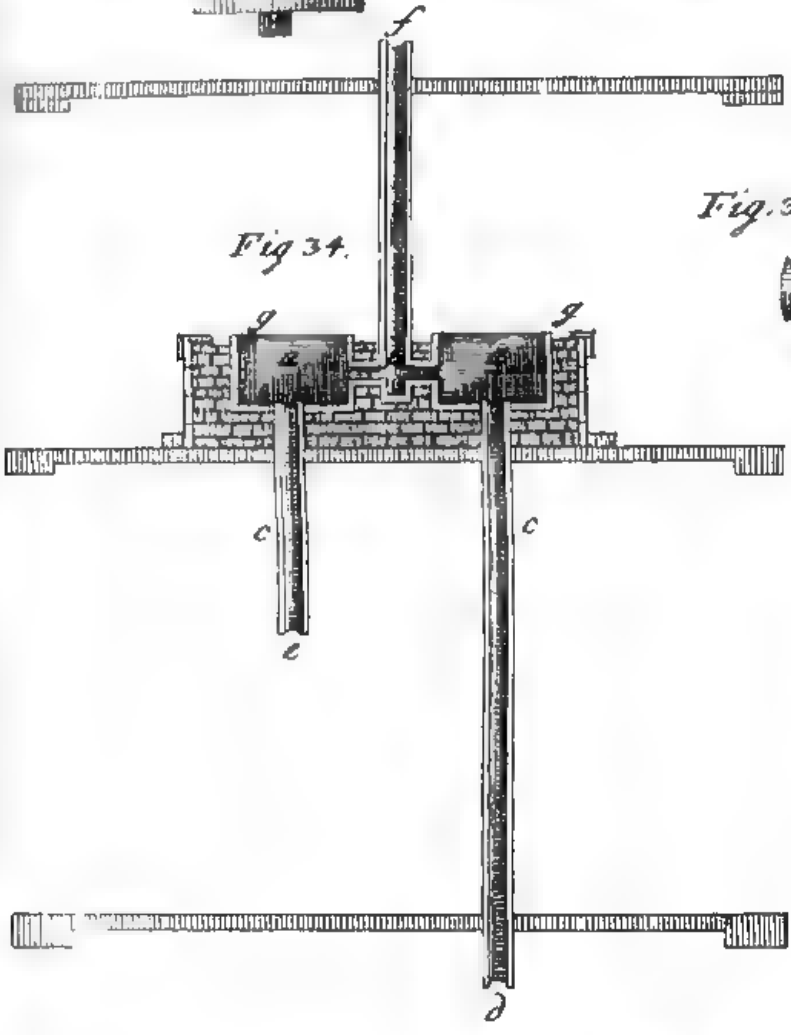


Fig. 35.

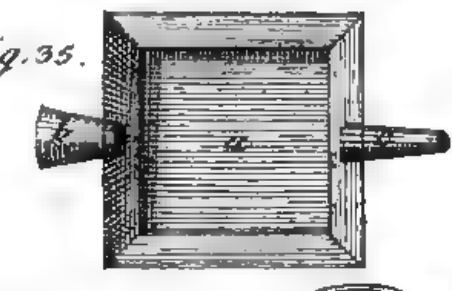


Fig. 43.

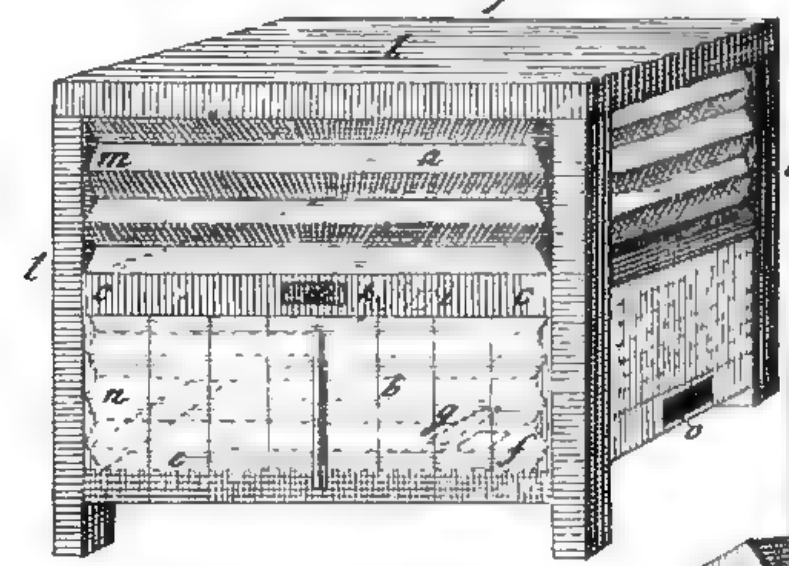


Fig. 39.

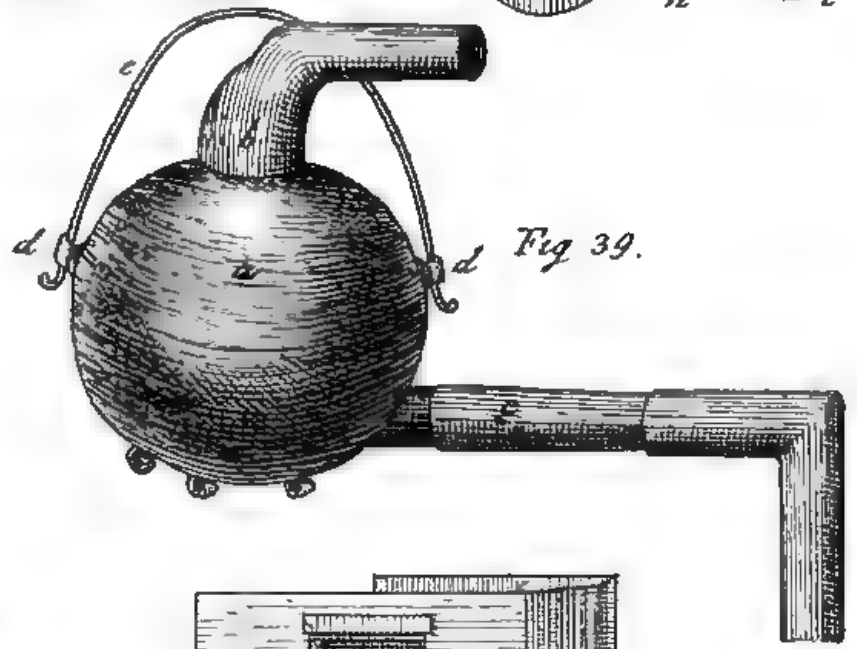


Fig. 46.

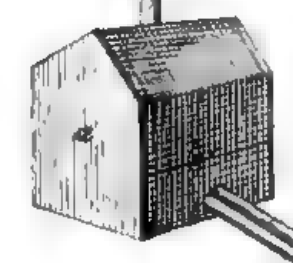


Fig. 47.

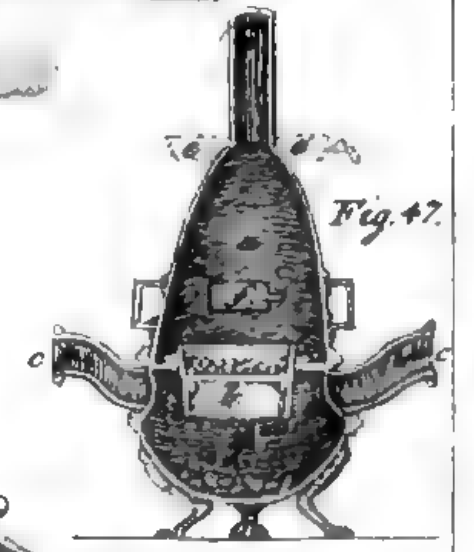


Fig. 40.

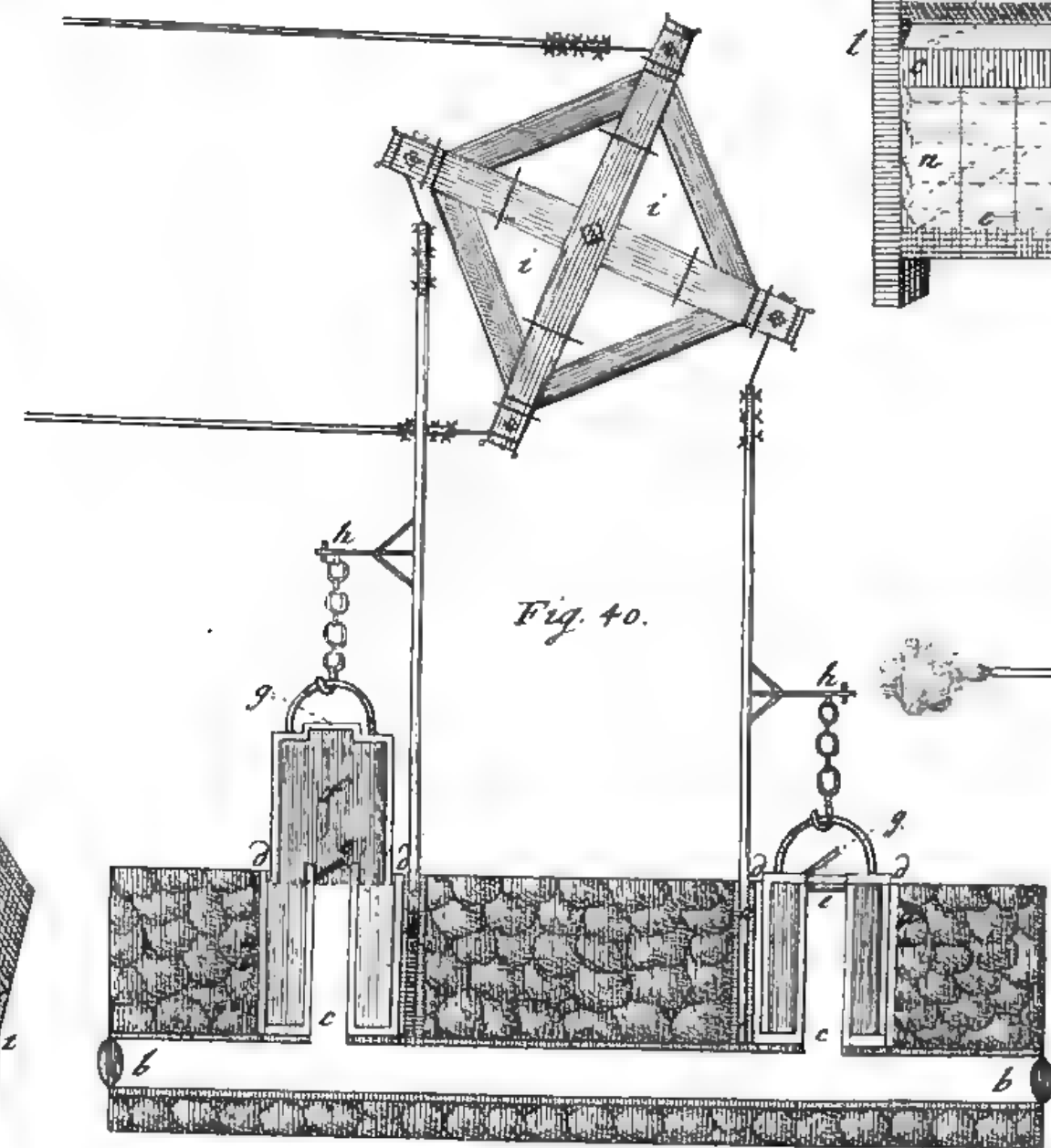


Fig. 36.

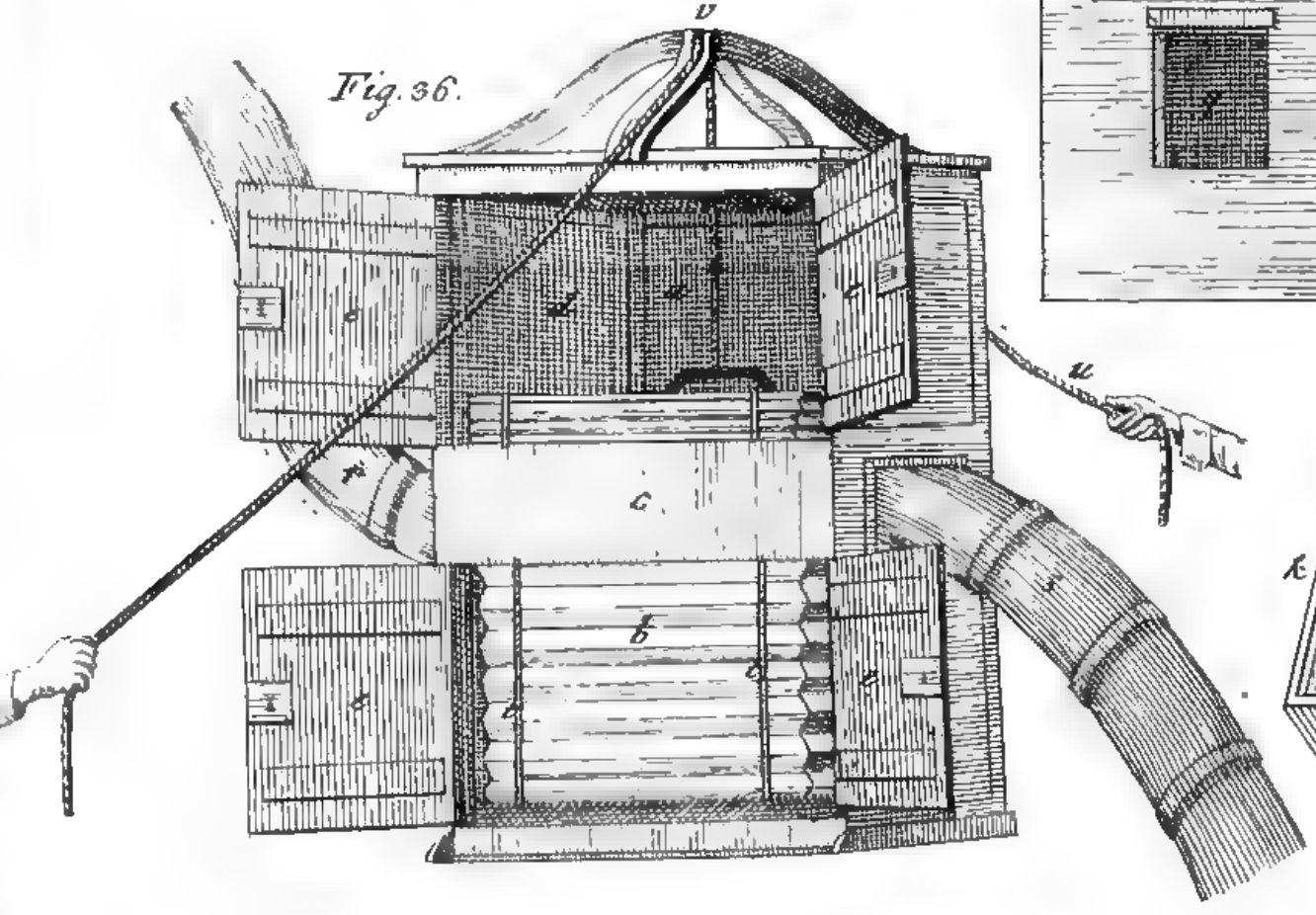


Fig. 38.

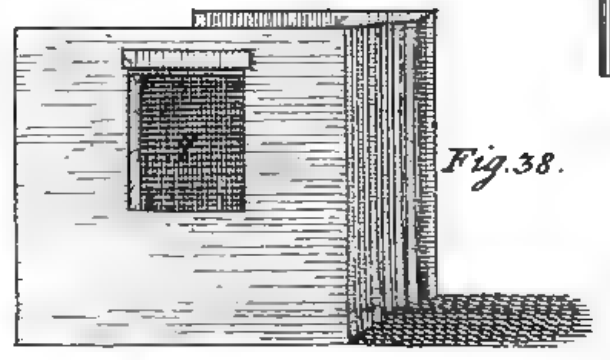


Fig. 37.

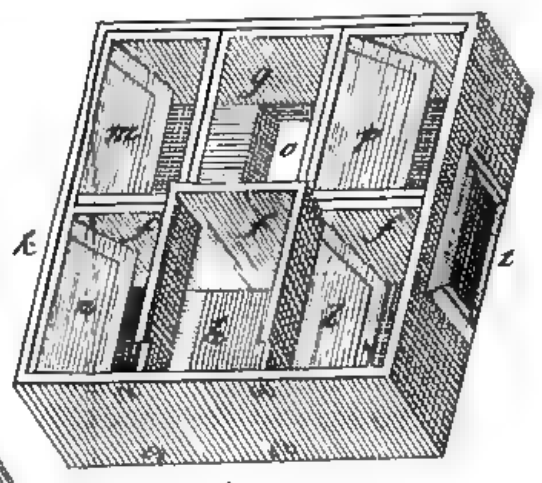


Fig. 41.

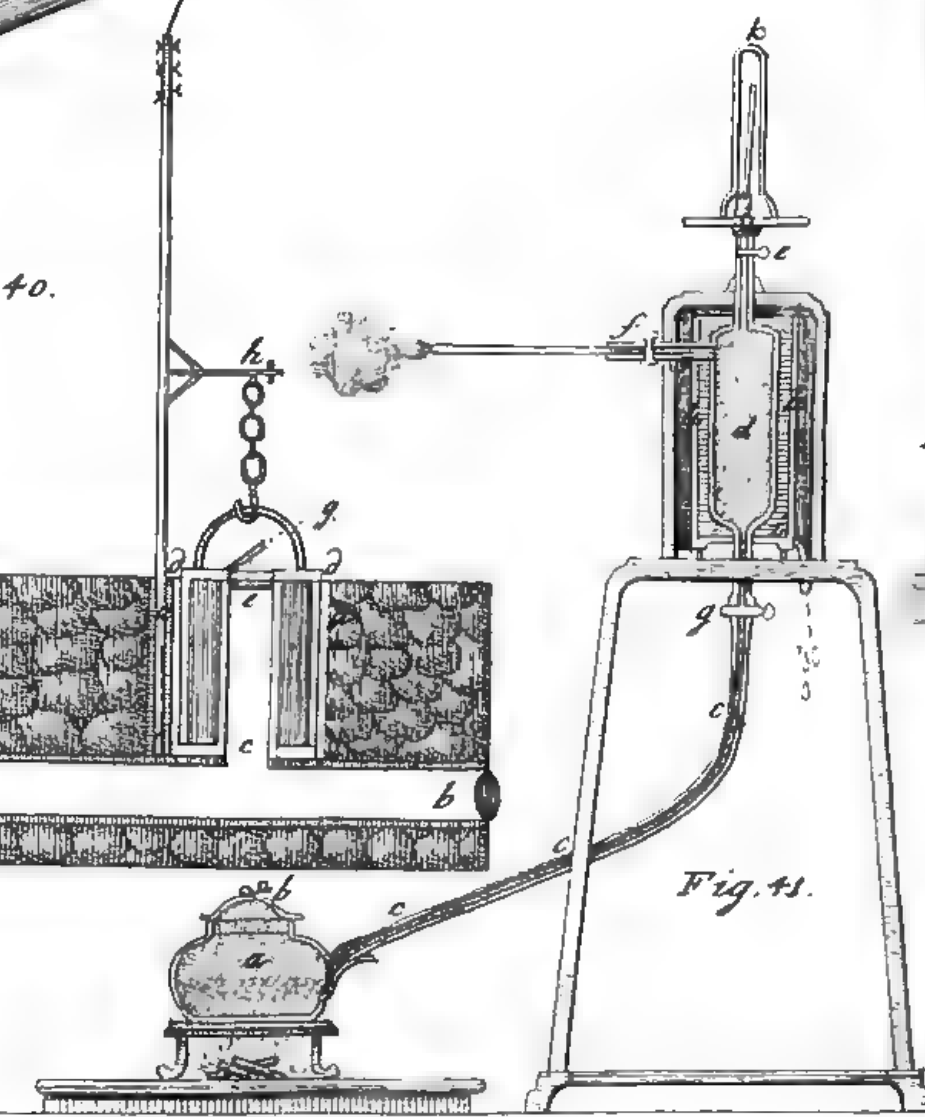


Fig. 48.

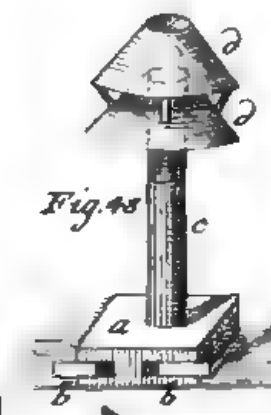


Fig. 49.

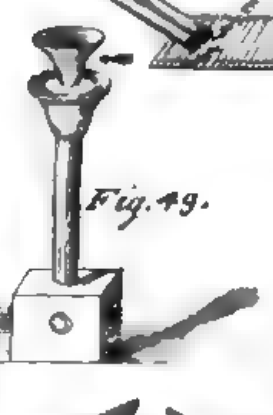


Fig. 50.

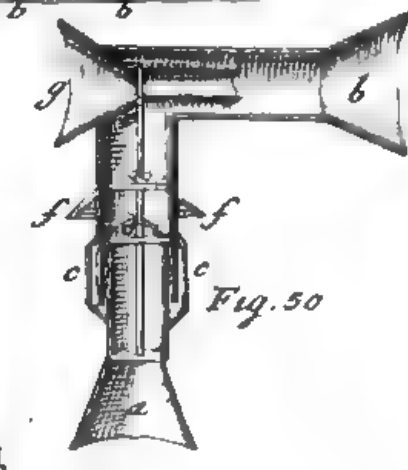
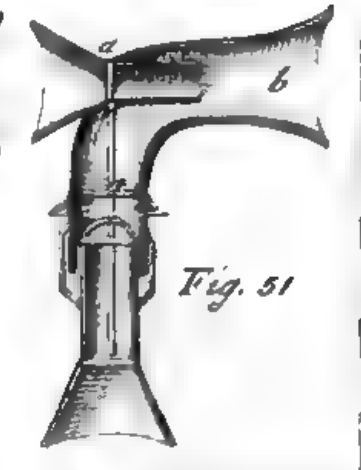
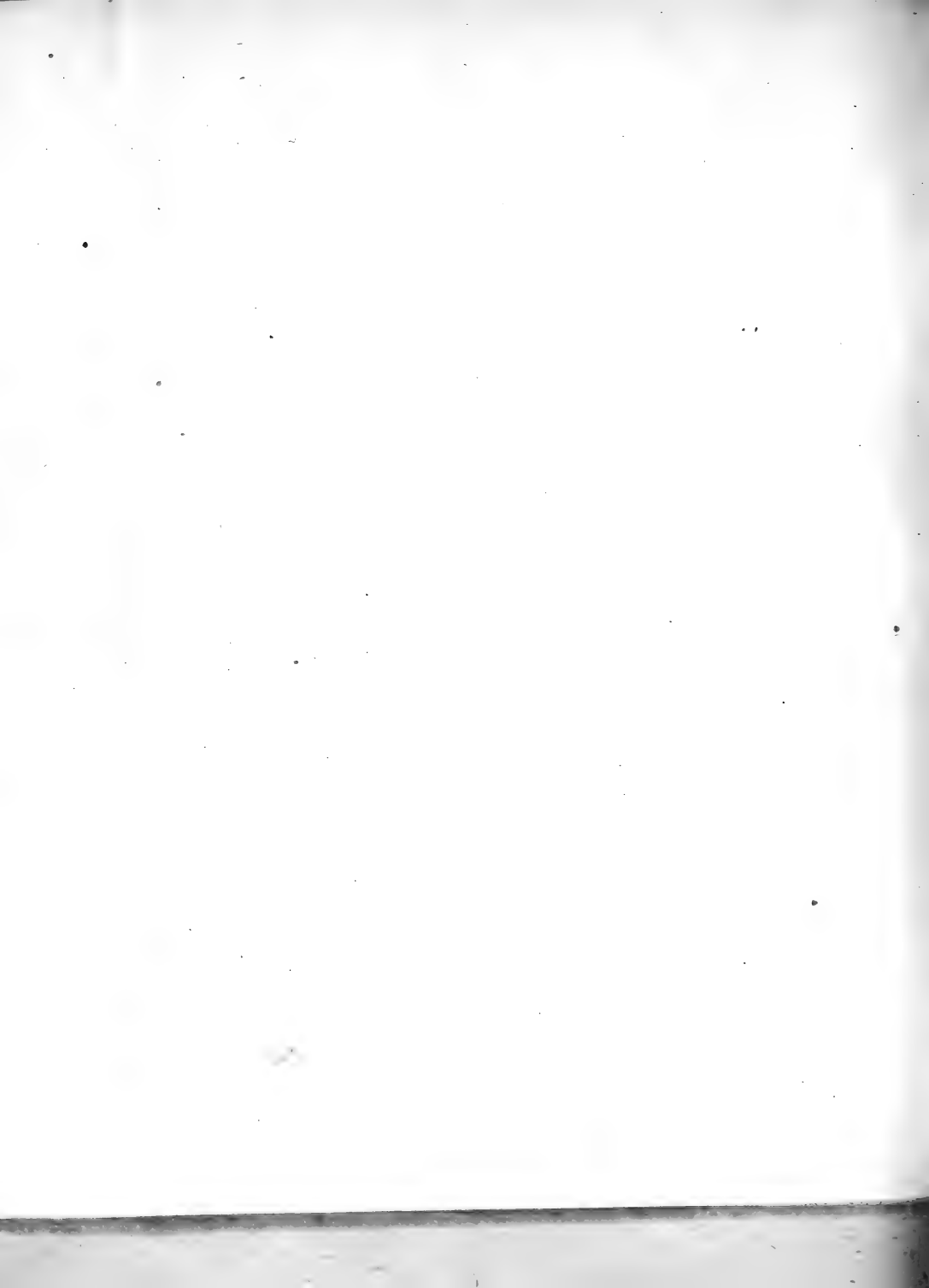


Fig. 51.





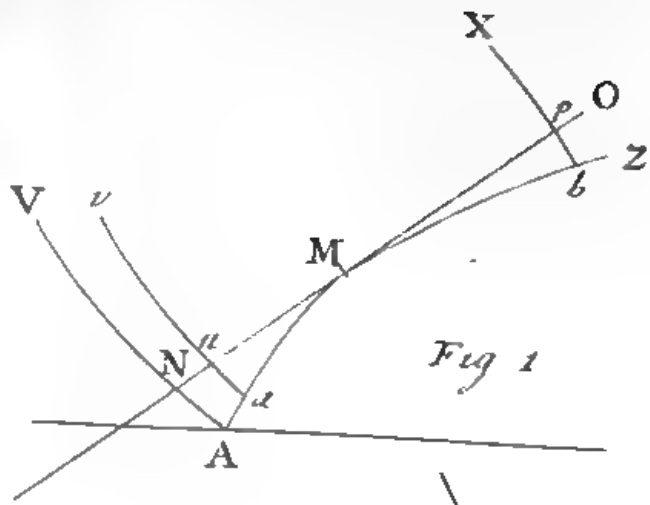


Fig 1

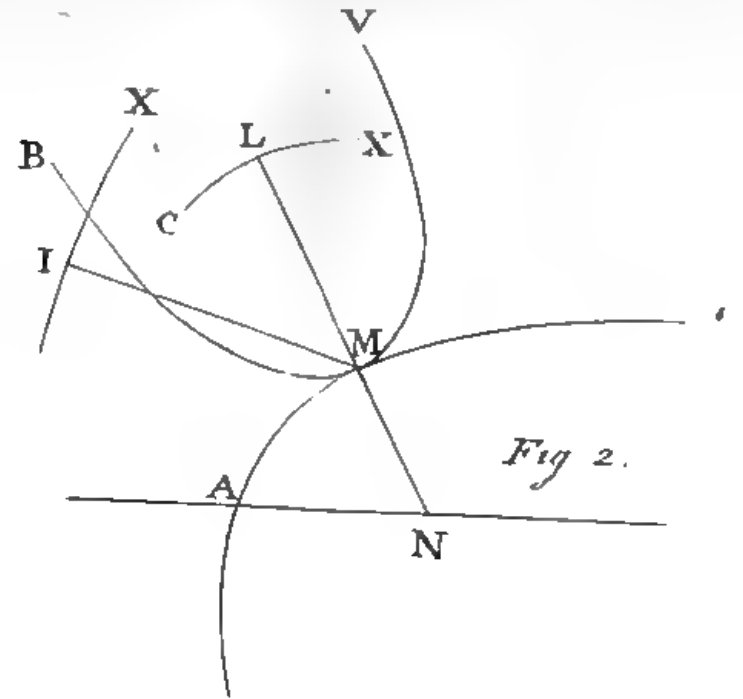


Fig 2.

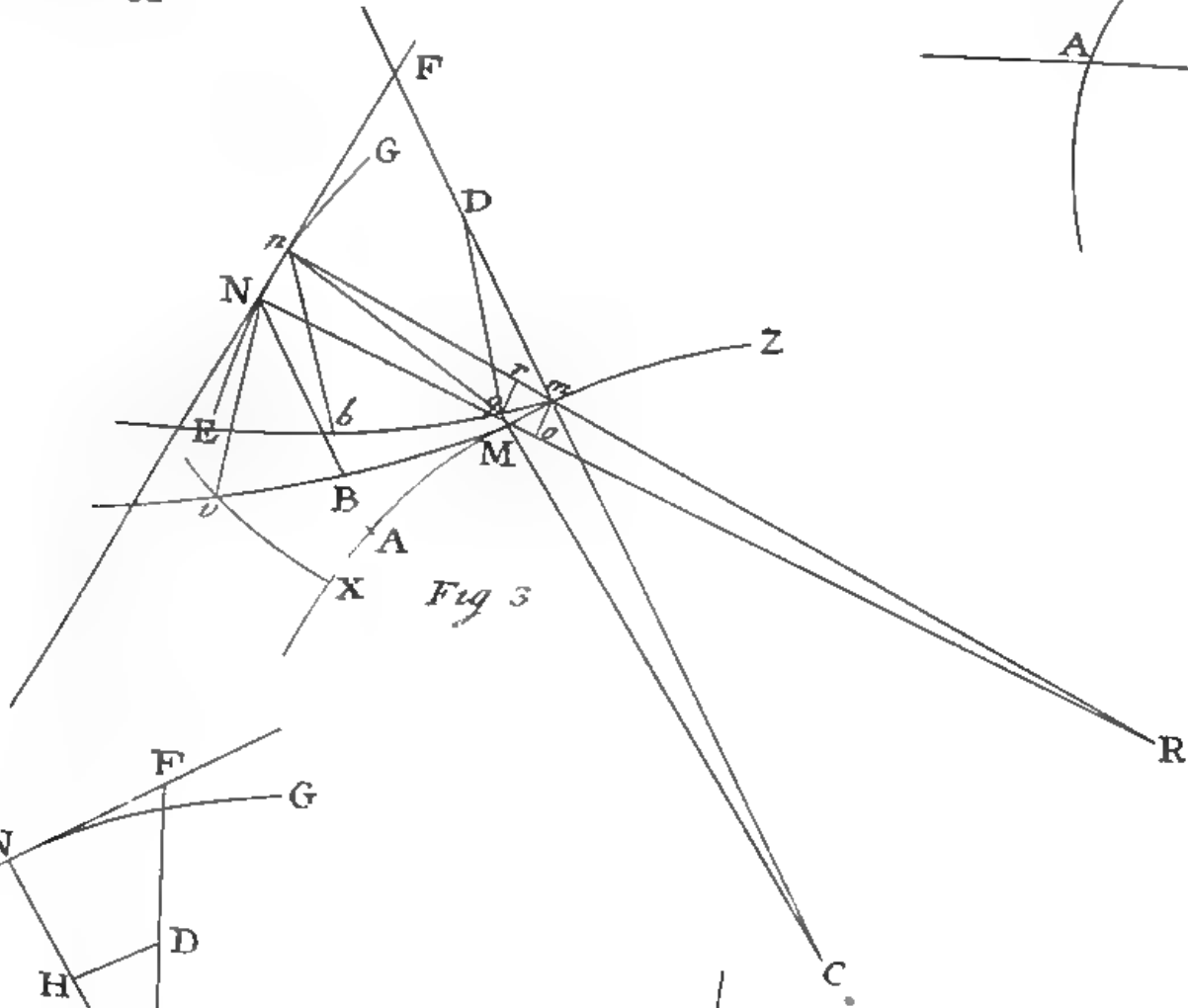


Fig 3

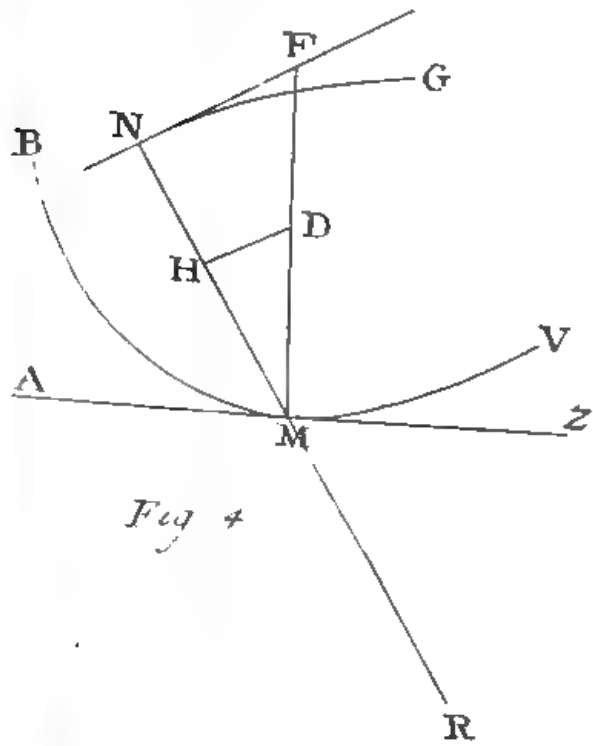


Fig 4

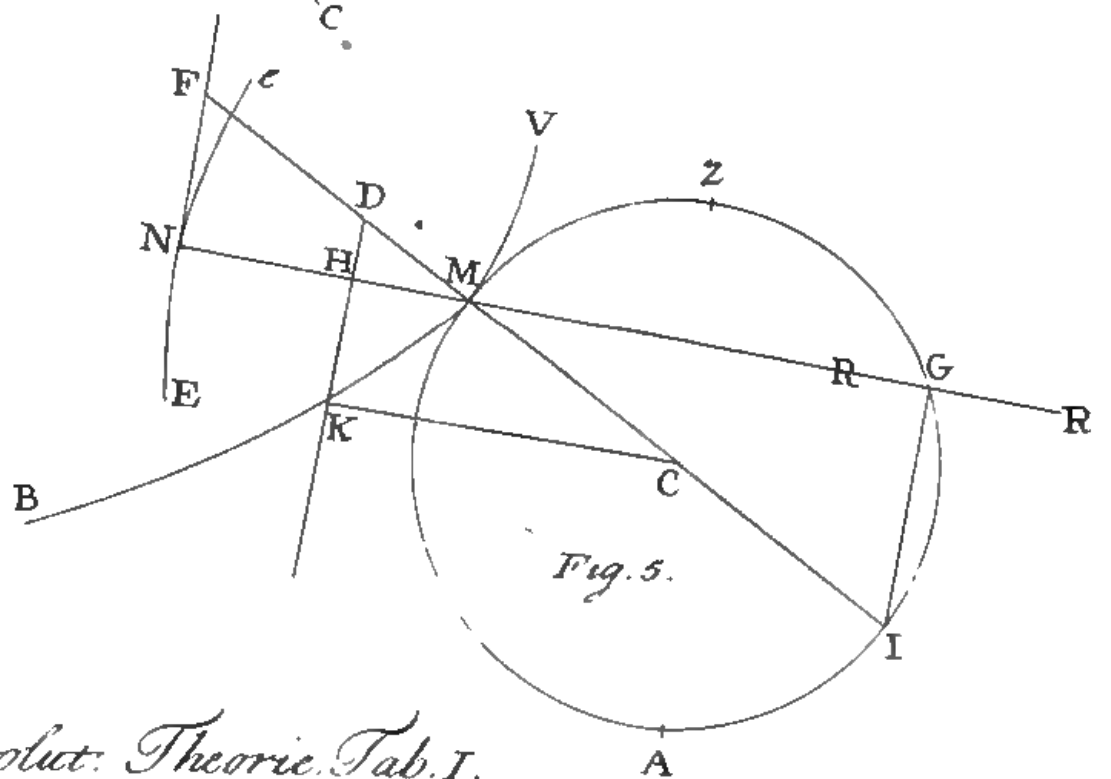
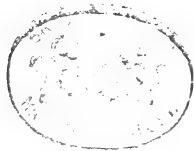


Fig. 5.



F O R S Ö G

paa Bronze eller guul Metal,

med Hensyn til sammes Anvendelse

til

Canoners og Mörseres Stöbning,

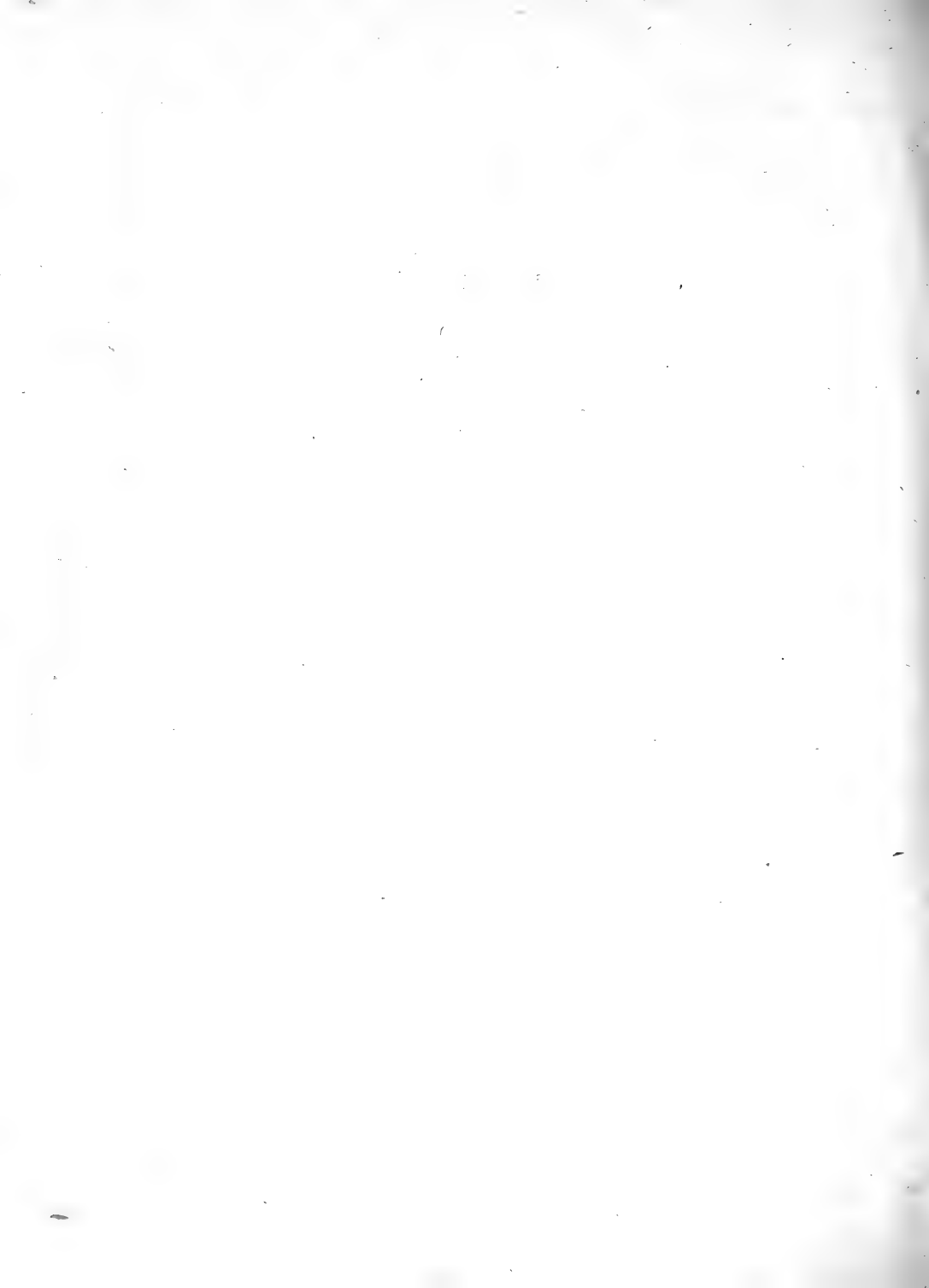
samt

Tegning af en dertil hörende Smelteovn, m. v.

Ved

FRANTZ HENRICH MÜLLER,

Justitsraad og Administrator for Porcellains-Fabriken.



De Forsög, som jeg herved haver den Ære at forelægge Videnskabernes Selskab, ere i sin Tid foranledigede ved en Opgave, som mig med flere var givet, til Opfindelse af en bedre Composition end den, som man da brugte, men ej fandt sig tjent med.

Ved samme Lejlighed blev mig forskjellige Bronze-Metal-Pröver leverede, med Begjæring, at anstille Forsög med, hvorvidt de kunne anvendes til nye Canoners Stöbning.

Det blev nu min förste Pligt, at gjöre mig bekendt med Egenskaberne af det mig leverede ufuldkomne Metal, for at kunne fastsætte de Egenskaber, det fuldkomne bör have, samt tillige derved desto sikrere at finde de Midler, hvorved hine kunde forbedres.

De mig leverede Metal-Pröver vare deels af gamle deels af nye Canoners Masse. Det gamle Metal kunde deles i to Slags, hvoraf et var rödt og det andet guulagtigt; 1) det rödag-

tige befandtes meest skjört under Hammeren, og ligesom fittet under Filen; ved at varmes, uden at glödes, usædvanlig skjört, og naar det bliver stöbt kjöligt, findes det hullet, men varmt stöbt, tæt i Brudet; iövrigt er det lets melteligt. Ved Lignelses Forsög fandtes dette at bestaae omtrent af

128 Dele Kobber.

10 à 12 Dele tinhaltig-kobberblandet Regulus-Antimonii.

4 dito Zink.

2) Det gamle gule Metal befandtes blödere end hiint, var ligeledes glat under Fiilen, lidet tungsmelteligere og udmerkende skjört ved at varmes. Ved Smeltning yttrede det mere Villighed til Foraskning, men iövrigt ved Skifte af kold og varm Stöbning, forholdt det sig som forrige.

Paa bemeldte Maade befandtes dette gule Metal at bestaae af

96 Dele Kobber.

12 dito engelsk Tin.

3 dito Zink.

1½ dito Wismuth.

Begge gamle Metaller vare, baade saaledes som de faldt mig i Hænde, og efter de dermed foretagne Smeltninger, deri eensartede, at de vare temmelig jevnblendede, i Brudet buble- eller blæreformige, og af metallisk Anseelse, samt at de ved kold Smeltning tabte 7 à 8, men i varm og munter Smeltning ikkun 4 à 5 proCent.

De nyere Canon-Metaller havde en mere graeagtig Farve i Brudet, vare haardere under Filen og Hammeren, samt strengsmelteligere, men i Brudet ujevnblendede, med en ubestemt hullet, askefarvet, knubbet og slaggformig Anseelse, ved Omsmeltning i munter Ild, tabte de 10, men ved langsom

Hede, 12 à 15 proCento. Det udbragte rene og tætte Metal, var nu blødere, lidet traadigt og metalliskfarvet i Kjernen, men imod Overfladen, fiinkornigt, graaeagtig og haardere. Ved denne Omarbejdning vare af de tabte Bestanddele det meste Tin.

Disse Metaller befandtes ved Vejledning at bestaae af

100 Dele Kobber.

13 dito Tin.

2 dito Zink.

eller som ved en anden,

af 100 Dele Kobber.

10 dito Tin.

For saavidt den fuldkomneste metalliske Natur og Beskaffenhed, eller om jeg maae bruge de Udtrykke, Metalliskhed eller Metalliditæt, er en høj Nödvendighed ved et godt Canon-Metal, saa fortjene de gamle Metaller Fortrinnet for de nyere, men dennes Haardhed og mindre Tilböjelighed til Smeltning, som ligeledes er en Fortrinlighed og en høj nödvendig Egen-skab ved Canon-Metal, synes at have givet det Fortrinnet, som dette og kan fortjene, naar man derved tillige kan forene den gode ligesaa nödvendige Metalliditæt, som det ældre Metal medfører; thi derved vilde det baade have mere Fastighed, fælles Gavnligded til Omsmelting, og Eensformighed efter Udstöbningen.

Efter min paa Erfaring grundede Formodning, kommer det paa Frembringelsen af et godt Canon-Metal fornemmeligst an derpaa, at conferere de dertil egentligst fornödne Metaller, deres Metalliditæt.

De gamle Smeltere have formodentlig været bekjendte med de ved sidst berörte Metaller befundne Fejl, og deraf taget Anledning at fastsætte: at ligesaa nödvendigt det er, at

det dertil fornødne Kobber behöver en vis Quantitet Tin, för ved sin Sejhed tillige at faae Haarhed og Tæthed, saa nödvendigt er det og, naar disse tvende Egenskaber ej skal tabes, at drage al mulig Omsorg för, at det sammensatte Metal beholder sin Metalliditet, fordi Metallet i modsat Tilfælde, taber ej allene disse, men faaer og flere Fejl. De indsaae, at Metallet tabte under S sammensættelsen af Kobber, og Tinnets sin Metalliditet, og derved begges fuldkomne Sammenhæng, formedelst Tinnets overordentlige Tilböjelighed at forvandles til Aske, som foraarsages dels formedelst den höjere Grad af Hede, som Kobberet under dets Smeltning behövede, og dels ved den store Mængde af Luft som ved samme Tid virkede paa Metallet, men især paa Tinnets. Denne Tinnets Forvandling til Aske, have de, som det synes, sögt at forekomme ved Indblanding af Antimonium eller af Wismuth, vel og begge tillige, og have derved opnaaet de 2de Öjemed, 1) at bibeholde den metalliske Natur, og 2) at Tinnets nu villigere blev hængende i Kobberet, baade under Smeltning og Afkjöling i Formen, fölgelig faaet et mere eensblandet Metal. Men da Kobberet för at blive tæt og haardt nok, behövede en anseelig Quantitet af Tin, og dette igjen, til sin Conservation, saa megen större Tilsats af Antimonium eller Wismuth, saa indfandt sig derved disse Fejl, at Metallet nu og blev meget skjört, og i Tilfælde af stærkt Brug og derved mödende Heede, fik en alt för stor Letsmeltelighed. Det synes, at da værende Tider og Omstændigheder have tilladt dem at oversee ommeldte Fejl ved deres Canon-Metal, maaskee enten fordi man den Gang ej, som nu, brugte Canoner og Mörsere til hastig paa hverandre fölgende Skud, og de altsaa ikke heller saa let stod Fare för at tage Skade, eller og maaskee fordi, at de

af 2de onde Möder, helst har valgt det, som ved Omarbejdning kunde gjøres godt igjen, uden synderlig videre Tab end Omsmeltnings-Omkostningerne.

Disse gesvinde Skud og de derved brugende stærkere Ladninger, virkede anderledes paa det nye haardere og mindre smeltelige Metal. Dette, som i Stöbningen synes ikke at falde saa tæt, men er tildeels meget askeblandet, fölgelig ikke fuldkommen sammenhængende, medförer altfor ofte store og smaae Aabninger i Metallet, er udsat for, endog strax efter Stöbningen, at fyldes med Propper, eller ved stærk Brug, at faae dybe Huller, bliver i en Hast ubrugbart, det medförer dernæst det betydelige, ja vel og uovervindelige, Onde, at det ved Omsmeltning snarere bliver værre end bedre, saa og derved taber overordentlig meget baade i Qvalitet og Qvantitet.

Resultatet af mine forhen yttrede Bemærkninger og Forsög over de gamle og nye Metaller's Egenskaber, blev dog at give det nye Fortrinet, naar det tillige lykkedes, at meddele samme de gode Egenskaber, som det gamle Metal saa fortrinlig ejede, ihenseende til Metalliditæten, hvad enten det nu maatte skee ved en ualmindelig Smeltningsmaade, eller ved et andet Hjælpemiddel: I hvilken Henseende jeg fandt det for nödvendigt, som Formaal for mit Arbejde, at fastsætte fölgende Egenskaber hos det Metal, som med Föje kunde anprises til Canoner eller Mörsere, og jeg tör saa meget mindre tvivle paa de hertil anförte Egenskaber's Tilstrækkelighed i dette Fald, som en af mig leveret Metal-Pröve, efter en anbefalet Prövelse-Maade, baade har viist Muligheden, og tillige at have været det fortrinligste Metal blandt andres, ligeledes indleverede Pröver.

Denne heromtalte Prøvelses-Maade bestod fornemmelig i Undersøgelsen af Metallets Sammenholdighed og Haardhed, hvorefter det syntes at Vedkommende vare gaaet frem i Valget af deres Metal Compositioner, omendskjønt at disse to Ting, uagtet at de ere Hoved-Egenskaber, dog langt fra ikke udgjøre alt det, som til det her forlangte Metal udfordres. Dets Egenskaber skal jeg neden for anføre, og de befindes tillige hos de af mig anbefalede Compositioner, naar samme kun blive behandlede paa den Maade, som passer sig paa de her brugelige Metaller.

Ved Støbningen af et got fortrinligt Canon-Metal, maae man efter mine Tanker have Hensyn til følgende Egenskaber:

- 1) Maae saadant Metal ikke være kostbarere end det hidindtil brugte gamle eller nye Metal.
- 2) Maae det ej gjøres af saadanne Ting, som ere vanskeligere at bekomme end hine.
- 3) Maae det ej være vanskeligere at behandle, end at det uden store Omstændigheder lader sig iværksætte (en Sagen uvedkommende Omgangsmaade kan ingenlunde komme i Betragtning).
- 4) Maae det i Hovedsmeltningen ej være strengsmeltigere end sædvanligt er i samme Arbejde.
- 5) Maae det ved Støbningen være jevntløbende.
- 6) Maae det under Hovedsmeltningen ej tabe meget af sin Vægt.
- 7) Maae det i den fornødne Grad af Hede, under Smeltning eller Støbningen ikke være meget tilbøjelig til Forslagning.
- 8) Maae det under Smeltningen, uden stor Vanskelighed, lade sig skille fra sin slagformige Uhumskhed.

- 9) Maae det ihenseende til sine Bestanddele og proportionelle Forhold, hverken adskilles under Smeltningen eller efter Udstöbningen.
 - 10) Maae det være villigt under Udstöbningen at fylde Formen, forsaaavidt samme er dannet efter de herved tilbörilige Regler.
 - 11) Maae det i Brudet vise sig jevnt og ligeeensblandet ihenseende til sine Bestanddele.
 - 12) Maae det ej være saa blödt, at det lader sig trække til Traad, ej heller saa haardt, at det ved maadeligt Slag springer i Stykker, men at det vel, skjönt med Magt, kan tage mod Indtrykning, fölgelig hverken være for sejt eller for skjört.
 - 13) Maae det ved Brugen kunne taale lang Varme, uden enten at blive blödt, skjört, eller tilböjeligt til Sprekning, ej heller yttre Villighed til partielle Smeltninger.
 - 14) Maae det ej være haardere, end at det kan bores, sauges eller files.
 - 15) Maae det ej yttre nogen usädvanlig Svinding i Afkjölingen, end sligt andet Metal.
 - 16) Maae det kunne omsmeltes uden noget betydeligt Tab, enten i Qvalitet eller i Qvantitet, nemlig under tilbörilige Forholdsregler for en deslige Smeltning.
 - 17) Maae det kunne bruges ved forskjellige Calibres.
 - 18) Maae det i Brudet, ved Boring, Fiiling eller Saugning, have en metallisk glindsende Anseelse, skjönt tillige være af kornig Sammenhæng.
 - 19) Maae det, ved at henligge, ej være meget udmærkende tilböjeligt, at angribes af Luften, som sligt andet Metal.
- Med faa Ord, det maae i dets hele Sammenhæng være et fuldkommen haardt og tillige sejt Metal, naar det skal staae sin Pröve i Canon og Mörsers Stöbning.

At alle disse Egenskaber bleve samlede, var mit Formaal ved Compositionen af dette Metal, som skulde fortjene Fortrinlighed, fremfor de mig til Pröve indleverede Metaller.

Sagkyndige ville let indsee, at de her anførte Egenskaber nærme sig til de ædlere Metaller, og da man, ved at söge samme efterlignede, har med Metaller at gjøre, der hver og een ere derfra aldeles afvigende, saa maae megen Opmærksomhed anvendes, naar de forudsatte Egenskaber skal kunne opnaaes, og at man derfor har ligesaa meget, om ej mere, Aarsag, at have Hensyn til Omgangsmaaden med Metallerne, som til Metallerne selv, eller deres proportionelle Sammensættelsesmaade; eller at et heldigt Udfald, ved Metallerne Sammensættelse, dependerer af:

- 1) At have rene Metaller og dem som skal bruges.
- 2) At treffe den, for det forlangte Metals Natur, proportionelle Composition.
- 3) Af den rette Omgangsmaade bruges ved Metallerne Sammensættelse, Smeltning og Stöbning, hvorved Metallerne Metalliskhed ikke allene beholdes, men og, for saavidt muligt, ihenseende til de her forlangte Egenskaber, kan gives større Fuldkommenhed, hvilket ingenlunde kan udföres uden, for det
- 4) Ved saaledes indrettede Ovne, hvorved man er istand til at anvende den fornödne Grad af Hede og Luft under Metallets Smeltning, alt som dertil behöves en mere eller mindre Grad, for det
- 5) At den her fornödne Brændsel er behörigen törret og ved Brugen haves ved Haanden; og endelig for det
- 6) Kommer det höjligen an derpaa, at Arbejderen, under Metallerne Behandling, anvender al mulig Opmærksomhed, i

Henseende til at gjøre sit Metal anvendeligt saasnart det til Støbning viser sig beqvemt, ligesom han og imidlertid, ingenlunde maae forsømme, snarest at befordre Metallerne til Smeltning og Foreening: En modsat Omgangsmaade foraarsager hos Productet en udeblivelig Bedervelse og Tab, foruden den derved tillige mödende Tid og Ildebrands-Spildet, hvilket nöjere omsider, paa behörig Sted, som nödvendige Omstændigheder til Fremme for dette Arbejde, udförligere skal blive omtalt.

Men paa det at jeg kunde blive bekjendt med de Beskaffenheder, som möder ved Metallernes Sammensættelse, saavel med de skadelige, for at kunne raade Bød derimod, som med de bedre, for at gjøre dem anvendelige, blev det nödvendigt for mig, at gjøre saadanne Forsög, hvorved jeg kunde erfare de herhid hörende Metalleres Forhold i Ilden, saavel ved enkelte som dobbelt sammensatte Smeltninger.

Disse Forsög fandt jeg omsider nödvendige at igjentage med större Quantiteter, efterdi jeg bemærkede et andet Forhold ved de mindre end ved de större, hvilket jeg var saameget mere nödsaget ikke at oversee, som den Vejledning mine Forsög, skulde medføre, saavel ihenseende til Sagens Kundskab, som til den virkelige Anvendelse, især skulde gavne Metal-smeltningen i det Store. Derfor maatte jeg gjøre mig selv bekjendt med de der forekommende Möder, og ved de i saafald gjorte Anmerkninger give Vedkommende Anledning at före sig samme til Nytte, alt til denne, efter min Mening, vigtige Sags hældigere Bearbejdelse, end de mig i Hænde givne Producter vise hidindtil at være skeet.

Og paa det nu min Fremgangsmaade, saavidt det var muligt i de mindre Forsög, maatte kunne ligne de store Smelt-

ninger, ja og der kunne tildeels blive anvendelige, indrettede jeg mig en passelig Smelteovn, som bruges ved Luftdrag, eftersom jeg havde bemærket, at de her brugelige Metaller, behandlede for Blæsebælgen, afvigede mærkelig ihenseende til deres Ductilitæt, f. Ex. Kobberet, som der bliver sprödere end i en Smeltning ved Luftdrag; for da at undgaae de i saafald mödende uvisse Resultat, har jeg sögt at holde mig saa nær som muligt til den her i Almindelighed fornödne Omgangsmåde med Metallernes Smeltning. Tegningen af den her omtalte Smelteovn, med tilhörende Forklaring, skal jeg til Slutning fremlægge.

De af mig omtalte Forsög vare följende:

1 Pd. Gaar Kobber eller 100 Dele.

2 Lod reen engelsk Block-Tin $6\frac{1}{4}$ Deel,

blev behandlet, med Hensyn til slige Metalleres Forhold under Smeltningen, saaledes:

Kobberet, som det strengsmelteligste Metal, blev först sat udi en saakaldet Uepser-Diegel og bedækket med Kulstöv, derefter sat i Smelteovnen og dækket med et passeligt ildfast Leer-Laag, Diegelen blev nu nedentil, imod Halvdelen, omgagt med Trækul, derpaa nogle Glöder hist og her lagte, og derpaa atter flere Trækul, indtil Diegellaaget; nu gaves Ovnens, uden at lukkes med sit Dække eller Laag, liden Træk, formedelst den for paa Ovnens befindlige överste Trækhuls Aabning, som dog ej skeete for aldeles, for ej, ved alt for pludselig Adgang af Luft, at drive Ilden for hastig än, hvorved Diegeln kunne staae Fare at faae Sprekker. Naar Ilden saaledes var efterhaanden gaet op og Diegeln var bleven rödgloende, jævnedes Kullene omkring Diegeln, mere af samme Kul lagdes der omkring, og endelig bedækkedes Diegeln 4 a 5 Tomme höj, med deels Træ- og deels Steenkul af omtrent 2

Tommers Störrelse. Nu lukkedes Ovnens Overflade, eller det egentlige Ildstæd, med det dertil anordnede Laag. Gjennem formeldte liden Trækhat renses nu Risten, formedelst en Krumhage; da saa denne Aabning lukkes og det underste ved Foden aabnedes, i Begyndelsen, ikkun ved de derpaa anbragte smaae Dörre, men efter $\frac{1}{4}$ Time, for ganske. Imidlertid, maae det i Rögkanalen anbragte Skud, fra Begyndelsen af, være aabent, formedelst at drage det derudi anbragte Skud tilbage. Trækken vil nu tage mægtig til i Ovnens, Kullene hastig fortæres, og Heden i og omkring Dieglen merkeliq foröges. Da man imidlertid, hver 6te eller 7de Minut, omstunder ogsaa för, dersom Ovnens yttre stærk Træk, bör undersöge, med et Jernspid, om Kullene omgive Dieglen overalt, i manglende Fald maatte de, dog uden at ryste Diegeln, lettelig stödes sammen, og Diegeln skifteviis bedækkes med begge Slags Kul, som meldt. Efter saaledes at have passet Diegeln, der efter Fornödenhed bekvemmost, uden at hæve det egentlige Ovnlaag, kan erfares ved Tilsyn gjennem den derudi anbragte liden Aabning, der i saafald bör aabnes men strax lukkes, vil Kobberet efter $\frac{3}{4}$ à 1 Times Tid være smeltet.

Imod denne Tid smeltedes Tinnets i en særskilt Diegel ligeledes under Kulstöv, hvortil ikkun behövedes liden Hede, efterdi dette Metal smelter uden at glödes. Tinnets tilbörliqe Smeltning erfares ved at röre derudi med en tör Fyrrepind, som da neppe maae have faaet en brunagtig Farve. Nu aabnedes for det smeltende Kobber, Tinnets hældtes derudi og blandedes med hverandre, jevn og hastig, formedelst et gloende Jernspid.

Paa denne Maade bliver Kobberet ej kjölet og Tinnets Foraskning forekommet. Herved er at bemerke, at Kobberet, forinden Tinnets tilsoettes, maae være vel varmt; dette kjen-

des paa Spiddet, som, naar det bringes rödgloende i Kobberret og efter kort Röring tages derudaf, viser sig hvid gloende, og ej har nogen Skjel paa Enden. Naar Tinnet er tilsat, blandes det hastigt med Kobberet og Blandingen kan nu støbes i en Sand-, Leer- eller Jern-Form. Sandformen, som ej bör være for fugtig, kan strax bruges, Leerformen bör være törret, men Jernformen kan bruges uden anden Forberedning, end forud at være smurt med Tælle, Vox eller Harpix.

Ved hver Form bör tillige bemerkes, at der maae gives Aabning for Luftens Bortgang, som opholder sig i Formen; thi uden det vil Formen ej blive fyldt. Ved større Smeltninger anbringes derfor Kanaler, hvorigjennem det smeltende Metal driver Luften fra sig, vel og, selv stiger i Höjden, og Formen da saa meget vissere kan vides at være fyldt; i smaae Forsög, saasom ved Sandformer, stikker man, paa den ene Side, langs med Modellets Huling, smaae Huller, med en glat spids og lang Naal.

I den överste Deel af Formen ved Indlöbet, bör man ogsaa give Rum for endeel Metal, som formedelst sin Tyngde, baade tjener til at holde Gusset varmt, og trykke det sammen. Uden disse Omstændigheders Iagttagelse, er man ej i Stand til at dömmе om det producerede Metals væsentlige Beskaffenhed, endog ikke efter en behörig Smeltning, som alt maae undskylde den, i saa Henseende, her anbragte Vidtlöftighed. I övrigt ere de saa kaldede Formflaskers Dannelse, som og Omgangsmaaden ved Formingen, saa almindelig bekjendte, at jeg ikke, uden at være alt for vidtlöftig, tör tale derom. Men det maae endnu beröres, at Metallet, efter Stöbningen, saa længe det endnu er varmt, ej bör stærk bevæges eller tages af Formen, fordi da, endog det meest seje Metal, vil vise sig

skjört, hvilket det ellers ikke er, naar det faaer Tid at kjøles efterhaanden.

Paa saadan Maade som her, i Henseende til de almindeligste Omstændigheder, for en Metalsmeltning m. v., engang for alle er anført, har jeg forholdt mig ved efterfølgende Smeltninger, hvortil man vil behage at lægge Mærke.

Ved det ovenanførte Forsøg, med 100 Dele Kobber og $6\frac{1}{4}$ Deel Tin, agtede jeg at spore Kobberets Forhold med Tinet, i Henseende til Tæthed og Haardhed. Productet var, i Ligning med Kobber, i Brudet mindre hullet, noget haardere, men letsmelteligere, og havde en rødguul Farve, lod sig endnu temmelig vel hamre og trække til Traad, det tabte 3 pr.Cto, som syntes meest at være Ureenlighed af Kobber, og sandig Indblanding.

Naar denne Blanding smeltes med langvarig Hede, Tinet tilsættes koldt, ingen Kulstöv bruges og Diegeln ej stadigt holdes lukket; da har Metallet efter Udstøvningen, større Hullet i Brudet, er der og mere mat eller töragtig, og har tabt 6 pr.Cto. lignende sammenbrændt Aske, som, at dømme af dets Textur og Haardhed, meest var forasket Tin.

Andet Forsög.

13 Lod Gaarkobber, eller 100 Dele.

1 Lod engelsk Bl. Tin, el. $7\frac{2}{13}$ D.

Behandlet som meldt, gav et tæt sejt Metal af brungul Farve, lignede næsten aldeles foregaaende, men, uagtet at her var brugt mere Tin, var det sejere end hiint, og havde ved Afgang $4\frac{1}{2}$ pr.Cto. I Luften löber det an med en behagelig Guldfarve, som endog ved Aælde bliver skjönnerere. Det fortjener

Navn af Tambak, og lader sig meget let og got bearbejde til Tabatiers, Etuits, Uhrkasser og deslige.

Naar denne Blanding smeltes i en firedobbelt større Quantitet og støbes meget heedt i Formen, synes Tinnet at ville skille sig fra Kobberet; det ligger nu mod Overfladen, og viser sig der i Brudet fiinkornigt og lidet mindre metalliskglindsende eller askefarvet, end i Kjernen af Metallet. Gydes det kjølig i Formen, da beholder Metallet mere en jevn Samling, men er tillige overalt lidet hullet i Brudet og af mere metallisk Anseelse, men lader sig got bearbejde.

Tredie Forsög.

10 Lod Gaarkobber eller 100 Dele.

1 Lod engl. Bl. Tin eller 10 Dele.

Behandlet som meldt.

I denne Blanding havde Tinnet ej som i næst foregaaende, frembragt en guul Farve, men mere forandret Kobberfarven til en smudsig rödbrun Farve; dernæst var det haardere og lettere, samt letsmelteligere, end begge forrige, som især bemærkedes ved Omsmelting. I Brudet var det, efter første Omsmelting og heed Udstöbning, tæt, men mærkelig tinblandet i Overfladen, ved langvarig Smelting, var det mere jevnblandet, men tillige lidet aabent i Brudet, og havde tabt mere i Afgang. Denne Afgang, som meest var Tin, yttredes mere og mere, saavel i efterfølgende, som foregaaende Forsög, under disse 3 Omständigheder, 1) eftersom der befandtes en større Quantitet Tin i Blandingen, 2) ved en langsom Smelting, helst ved Udeladelsen af Kulstövets Brug, samt under aaben Smelting og Luftens Paavirkning, og 3) ved Metallets Omsmelting; hvortil man behagelig vil lægge Mærke, efterdi

disse Omstændigheder, som skadende Metallerne, bør gaaes af Vejen.

Da jeg fandt denne Blanding, efter første Smeltning, af temmelig passelig Hardhed, at det ej var meget letsmelte- lig, ej heller meget utæt, men havde den Fejl, at Tinnets ej vil blive i Blandingen, saa igjentog jeg samme Forsøg med en firedobbelt Quantitet, med den Bemærkelse, at smelte det med yderste Forsigtighed, kort for Udstøbningen at blande det vel, og at gyde det i Form med mindre Hede end forhen, da jeg omsider fandt, at Metallet var temmelig jevnblandet, men var i Brudet af askegraae Anseelse, hvoraf jeg maatte slutte, at det Tin, som i første Forsøg fandtes i Overfladen, nu stod stöv- viis indblandet i Metallet, og at altsaa den fuldkomne Metal- leiditet og følgelig den tilbørlig metalliske Sammenhæng mang- lede. Det viiste sig og omsider, tildeels ved den Undersø- gelse, som var anbefalet for at erfare Metalprøvernes Styrke, da, naar hine, nemlig de under de 2de første Forsøg, lod sig trække 2 a 3 Linier, da sprang dette Metal under samme Kraft, uden at have strakt sig, nemlig ved en Vægt af 9 Skpd. Ved dette Forsøg erfarede, at Kobberet nok havde vundet i Tæt- hed, men tabt i Sejhed; men begge Egenskaber bør ved et godt Metal findes forenede. Imidlertid sees heraf, at Metal- lernes særskildte Egenskaber, ere Følger af deres særskildte Be- handlinger ved deres Smelt- og Udstøbninger.

Den heromtalte Prøvelsesmaade, hvorefter de af mig med fleres producerede Metalprøvers Gavnlighed til Canonmetal blev antaget som afgjørende og tilstrækkelig, bestod derudi, at Prø- ven blev hængt mellem en stor Vægt og en *Bismerkrog*, (kal- det Snell-Vægt). Loddet paa Bismeren blev nu lidt efter lidt

flyttet, og det Metal som holdt længst, ved forøget Vægt paa Bismen, blev anset for det bedste.

Ved sidst meldte Forsög fandtes, at Metallet, med der anførte gode Egenskaber, ej var overordentlig letsmelteelig, som gav Anledning til at forsöge, hvorledes Forholdet ville blive ved Indblanding af en større Qvantitet Tin.

Fjerde Forsög.

25 Lod Gaarkobber eller 100 Dele.

4 Lod engl. Bl. Tin ell. 20 Dele.

Da dette behandledes paa sidst behörig Maade, fandtes, efter Udstöbningen og under Hammeren, at det var meget haardere, mere graeagtig i Brudet, og iövrigt, som ved forøget Tilsætning af Tin m. v. er anført. Denne Blanding som til sin Smeltog Udstöbning, ej behöver saa megen Hede, som forrige Blandinger, gav et temmelig jævnttæt, og i Brudet matglindsende finkornigt Metal.

Resultatet af disse Forsög vare omsider disse, at Kobberet, ved Tinnets nöje og proportionelle Indblanding, nok kunde erholde Tæthed og Haardhed, men at det tillige for en stor Deel, tabte den metalliske Sammenhæng og en almindelig Metalleiditet, formedelst Tinnets Foraskning under fælleds Smeltning.

I Formodning, at Forbindelsen af Tinnet og Kobberet maatte falde hældigere ud, naar man ved disse tillige anvendte Zink, gik jeg til

Femte Forsög,

som jeg dog, for at kjende Zinkens særskildte Forhold til Kobberet, for det förste bearbejdede disse allene saaledes:

1 Pd. Gaarkobber

2 Lod goslarsk Zink.

Kobberet blev smeltet som formeldt, men ved Zinkens Tilsættelse maae iagttages, at denne, efterat være smeltet for sig, som ej bör gaae yderligere end indtil den begynder at brænde med en hvidblaae Lue, samt skee under Bedekkelſe med Kulstöv, da bör denne hældes langſomt i det smeltende Kobber, og derudi, af en anden Person, strax indrøres; thi dersom Zinken haſtig hældes i det smeltende Kobber, vil det langt hedere Kobber, ved Sammensættelſen, pludſelig bringe al Zink i Brand, og kaste det fra ſig, hvorved Zinken ej allene tabes, men og Ulejlighed foraarsages for Arbejderen. Man kan og tilsætte Zinken uſmeltet, i ſmaa Stykker blandet med Harpix, det maae da med en Tang bringes paa Bunden af det smeltende Kobber; kastes det koldt og i ſtore Portioner paa Kobberet, da tabes næſten al Zink, ſom brændende og med et Knald, formedelſt Kobberets pludſelige Kjølning, kastes ud af Diglen, da Forsøget i ſidſte Tilfælde er aldeles uviſt og Kobberet, iſtædet for deraf at kunne faae en guul Farve, vil viſe ſig for det meſte med ſin naturlige Farve; det er derfor ſikkerſt at tilsætte Zinken ſom meldt, i ſmaa Qvantiteter, eller i en smeltet Tilſtand. Paa ſaa Maade behandlet befandtes denne Blanding efter en almindelig varm Udstøbning af en guulagtig Farve, i Brudet tæt og ligesom finſtribet, ſamt blødere og böjeligere end forrige Metaller. Ved Omsmeltning taber det 2 à 3 pr.Ct.; ved Afgang i Vægten, ſom er en Blanding meſt af Zink-Kalk, der ved Udstøbningen følger med Metallet liggende paa Overfladen, og har en ſortbrun Farve. Endſkjönt Zinken ej heller vil blive længe i Kobberet, ſaa giver det dog Kobberet en Letsmeltelighed, hvorved det omsider behøver en

ringere Grad af Hede for at smeltes, til Skaansel for Tinnets, naar det skal tilsættes.

For at erfare Forholdet af en større Quantitet Zink med Kobberet, foretoges det

Sjette Forsög.

1 Pd. Gaarkobber.

3 Lod goslarsk Zink.

Behandlet efter anbefalet Maade, gav et mere bleggult Metal end forrige, men blödere og tættere. 3 Dele Kobber og 1 Deel Zink er den blödeste Blanding, er meest gult, og den egentlige Messing. Zinkens farvende Kraft og sammes Letflysiggjörenhed paa Kobberet, viser sig endog merkelig i den Blanding, hvorudi Zinken ikkun er $\frac{1}{3}$ Deel, som, forbunden med en kjön Farve, gjør det fortrinlig brugbart med Kobberet.

I Forening med Kobber, har Zinken, fremfor Tinnets, disse særegne Egenskaber, at Kobberet deraf, under alle Proportioner, bliver tættere, sejere, letsmeltigere, altid guulfarvet, og beholder idelig en fuldkommen metallisk Sammenhæng og den dermed forbundne Anseelse. Men Zinken skiller sig dog omsider fra Kobberet, fordi det let forkalkes, liggende som en Hud paa Metalblandingsens Overflade.

Da Zinken fandtes villigere at forenes med Kobberet end Tinnets, formodedes, at det sidstes desto bedre Forening, ville helst ske, naar Tinnets og Zinken først forenedes, i hvilken Hensende til

Syvende Forsög.

Engelsk Blok Tin og
goslarsk Zink af hvert 6 Lod.

hvert for sig blev smeltet med Kulstøv, siden blandet og ved maadelig Hede støbt i Form af en Stang. Under Smeltningen fandtes det mærkelig, at Zinken ej brændte, som naar den smeltes allene. Efter Udstøbningen befandtes denne Qvantitet at have tabt 2 Quintin, men ved Omsmeltingen var Tabet voxet til mere end det dobbelte, som var en blandet Aske af begge. Efter første Smeltning var denne Blanding, i Brudet finkornig og mørkegraae, hist og her blandet med lysere bladige Partikler; som om det ej var gaaet i nøjeste Forening. Det lader sig villig dreje og skjere, er blød og kan blive tjenlig til adskillig Redskab, saasom Lystager, Knivskafter og deslige. Men da jeg ved denne Omgangsaade ikke fandt den Forening mellem Tinnets og Zinken som jeg ventede, ligesom og maatte bemærke, at Tinnets Forkalkning var her usædvanlig stor, saa brugte jeg omsider, ved Sættelsen med Kobber, hver for sig, udi

Ottende Forsög.

16 Lod Gaarkobber.

1 dito engl. Bl. Tin.

1 dito goslarsk Zink.

Efterat Kobberet var smeltet og blandet med det smeltede Tin, blev omsider Zinken, ligeledes smeltet, tilsadt, vel omrørt, og efterat have faaet fuldkommen Hede, udstøbt. Metallet havde en blegrød-guulagtig Farve, var haard, tæt, jevnblandet, finkornig og graeagtig, lidet metallisk glindsende i Brudet, er letsmeltelig, men taber i Vægten ej saa meget, som de Metaller under 5te og 6te Forsög. Gives det Dannelsen af en Klokke, da haver det en god Lyd. Denne Composition fandtes af temmelig passelig Haardhed for Canonmetal, men

et igjentagen Forsög med en firedobbelt større Qvantitet, faldt ej saavel ud, det var tæt og haardt, men Tinnets havde for endeel separeret sig, stod i Overfladen af Metallet, som var der graaeagtig, finkornig og tæt, og i Kjernen guulfarvet, metallisk glindsende og finstribet. Denne ujevne Blanding, som grunder sig paa den større Tilbøjelighed, som Zink og Kobber har til hverandre fremfor til Tinnets, som da helst merkes, jo mere der er af Zink i Blandingen, hvorved da Tinnets, i en smeltende Tilstand, som det lettere Metal, begiver sig paa Overfladen, vil formodentlig saa meget snarere yttres der, saa som i de store Smeltninger, hvor Metallet, i en større Qvantitet, kan længere beholde sin Flüssighed, og da ufejlbarligen blive kjendeligere.

Niende Forsög.

I Tanke om, at gjøre et haardere Metal og, naar mindre Zink blev anvendt, at Foreningen af Tinnets med Kobberet, kunde vise sig mere eensblandet, forsögtes med

16 Lod Gaarkobber.

2 Qv. engl. Bl. Tin.

$\frac{1}{2}$ dito goslarsk Zink.

Behandlet som forrige, gav et mere bleg-guul-rödt, vel blandet, men, imod Formodning, sejere Metal end sidst omtalte, var i Brudet kornig, graaeagtig, og lidet metallisk-glindsende, men ej saa tæt og manglede Lyden, Med Sejhed havde dette Metal en udmerkende Haardhed; havde det dermed havt Tætheden, da skulle denne have været en gavnlig Composition for Canonmetal — men for at see Forholdet i en større Qvantitet, igjentog jeg samme Smeltning med en firedobbelt Qvantitet. Udfaldet var ej efter Önske, thi den idelig mödende

Adskillelse, nemlig Tinnets fra Kobberet, blev nu meget merkeligere — Dog foranledigede den særdeles Haardhed, forbunden med Sejhed, mig til at igjentage samme Forsög, behandlet paa en anden Maade, som jeg iværksatte først ved

Tiende Forsög.

Med en firedobbelt Quantitet. Da efter at Kobberet var smeltet, tilsattes først det smeltede Zink, som begge for sig fik munter Hede, derefter omrört, hvorved det lidet kjøledes; nu blev det smeltede Tin tilsadt, og under vedholdende maadelig Hede indblandet. Blandingen fik nu stærk men pludselig Hede, og derefter strax udstöbt.

Efter denne Omgangsmaade erholdtes et tættere Metal, forenet med forbemeldte gode Egenskaber. Ved Smeltningen tabtes 3 pr.Ct. Denne Afgang blev til det dobbelte ved Omstöbning, hvorved Metallet viste i Brudet, at Tinnets atter havde givet sig paa Overfladen, og at Metallet der var graaagtigt, men i Brudet af mere metallisk Anseelse end ved gde Forsög.

Elleve Forsög.

Betraf den anden Omgangsmaade med samme Composition, men med en ottedobbelt Quantitet. Derved sögtes især at undgaae Tinnets Forkalkning, — formedelst at holde det dermed blandede Metal saa kort som muligt i Smelteheden; i saa Henseende sammensattes 4 Pd. Metal, efter sidsbemeldte Forskrift, dog saaledes, at Sammensættelsen af hver Pund skedte for sig, med maadelig Hede. For at samle disse 4re Quantiteter i en Masse, opvarmedes en Digel, til den Grad af Hede, som behövedes til Metallets Smeltning; da sattes udi Diglen, det ene

Pund, efterat det andet var indsmeltet, hvorved bemærkes, at Metallet hvergang forinden var vel varmt, eller havde nærmest Smeltehed. Ved sidste Tilsats blev Heden forøget til den fornødne Smeltegrad, da saa Metallet, efter Forløb af $\frac{3}{4}$ Time, blev udstøbt.

Denne Omgangsmaade gav mig det fuldkomneste Metal af alle hidindtil anførte, det var jevnblandet, haardt og sejt, men derved dog lidet graaeagtigt i Brudet saa Tinnets dog, skjönt for en ringere Deel, end i foregaaende Prøver, var forasket, ved Prövelsen med Snellvægten, viiste dette Metal sig, fremfor hine, fortrinlig stærk. En Stang af 3 Tom. lang og 3 svage Linier tyk, bar 12 Skpd., imod at hine ikkun bar mellem 8 à 9 Skpd.

Dersom man agtede at benytte sig af denne Composition, ville jeg raade, tillige at bruge den her sidst anførte Omgangsmaade ved Metallernes Sammensættelse og Smeltning.

Men saa god jeg end fandt denne Composition, i Henseende til de Fortrinligheder samme viiste med andres Prøver, havde jeg dog Haab at bringe Sagen til større Fuldkommenhed, ihenseende til Tinnets Sammenholdighed med Kobberet, og gik derfor videre til

Tolvte Forsög.

16 Lod Gaarkobber.

1 Lod Blye.

Ved Undersögelsen af foromtalte gamle Metaller, syntes, derudi at formodes en Indblanding af Blye; for at forvisses herom, blev bemeldte 2de Metaller blandet. Efterat Kobberet var smeltet, blev Blyet ligeledes for sig smeltet, hældet derudi og blandet. Efter Udstöbningen erholdtes paa et Overfladen og i

Brudet, rödagtig Metal, det var fiinkornig og tæt, men meget skjört, letsmelteelig, og tabte strax 1 Lod i Vægten. Det indsaaes, at dette Metal duer ligesaa lidet til noget metallisk Instrument, som det heller ikke svarede til min Hensigt.

Trettende Forsög.

Da jeg ved de gamle Metaller Undersögelse især maatte falde paa den Tanke, at man deriudi havde brugt Antimonium og Wismuth, som et Middel, muligen at tjene som et Baand mellem Kobberet og Tinnnet, baade til at forekomme disses Adskillelse, som og Tinnets Forkalkning under Smeltningen; saa, for at prøve disse Metaller til min Forvisning herom, og for at forsöge, om det maatte lykkes mig at være hældigere, nemlig, med hine gode Egenskaber at forbinde Haardhed og Tæthed, samt at forekomme, de ved den gamle Metaller befindlige alt for store Letsmeltelighed m. v.; saa gjorde jeg en enkelt Regulus Antimonii, paa bekjendt Maade, af forkalket Antimonium med sort Flus. For nu at gjøre denne Regulus fuldkommen reen, blev samme smeltet med $\frac{1}{3}$ Kride, hvorefter den ved Udstöbningen befandtes sölvfarvet og bladig i Brudet, næsten af Anseelse som Wismuth. Denne Regulus lod sig amalgamere til Beviis paa at den var reen. Denne Yderlighed brugtes for at være desvissere paa det sögte Resultat.

af denne Regulus 1 Lod.

Garkobber 16 Lod.

Regulus blev grovlig stödt, blandet med lidet Kulstöv og saaledes bragt i det smeltende Kobber; det forenedes i en Hast, og gav, efter Udstöbningen, et rödagtigt, i Brudet tæt, jeyntblandet, fiinkornigt, metallisk-glindsende, skjört Metal.

Men da jeg fandt Anvendelsen af denne Regulus for kostbar og vidtløftig, naar man ville bruge samme i en større Qvantitet, ligesom ikke heller de dermed omsider gjorde Blandinger vare udmerkende bedre, end med efterfølgende Regulus — saa brugtes denne paa følgende Maade præpareret, nemlig:

1 Pd. Garkobber.

2 Pd. straaelig og bladig, almindelig Antimonium.

Saaledes, efter at Kobberet var gloende, blev Antimonium; grovlig stødt, lidt efter lidt, tilsadt, da Kobberet derved, ved munter Ild, i en Hast angribes og nedsmeltes. Paa den smeltende Masse kom omtrent 2 a 3 Lod tört reen Salpeter, som befordrede Overfladen til Tyndsmeltelighed; da det saa blev udstöbt udi en med Tælg besmört kegleformig Ingus, efter Afkjölingen skildtes Regulus fra Slaggen. Dersom denne Regulus ej findes tæt og gnistrig i Brudet, bör den omsmeltes med noget Salpeter, som meldt.

Fjortende Forsög.

Af denne kobberhaltige Regulus Antimonii, og engelsk Blok-Tin, ligemeget af hvert, eller 1 Pd. Regulus blev först smeltet, og Tinnets, ligeledes smeltet, tilsadt; det forenedes i en Hast og blev udstöbt; dette Metal var skjört, hvidt, tæt og sinkornigt i Brudet. Jeg vil kalde det kobberholdig Tin Regulus.

Femtende Forsög.

8 Lod Garkobber.

3 Quintin kobberholdig Tin-Regulus.

1 dito goslarsk Zink.

Efterat Kobberet var smeltet, blev Zink og Regulus, blandet med lidet Kulstöv, smeltet og hedt udstöbt. Metallet var rødagtigt, tæt, finkörnigt, og lidet cristallinisk i Brudet; det var haardt og meget skjört, fuldkommen jævntblandet, metalliskglindsende og letsmeltelig.

For at gjöre dette Metal sejere, forsögtes ved

Sextende Forsög.

8 Lod Garkobber,

1½ Qvintin kobbberholdig Tin-Regulus:

Behandlet som formeldt, gav et nogenledes böjeligt Metal af rødagtig Farve, var mindre skjört, og lignede iövrigt det i Begyndelsen omtalte rødagtige Metal. Men da dette Metal ligesom næst foregaaende befandtes, ved at faae stærk Varme, meget skjört, der er en farlig Egenskab ved en Canons stærke Brug, saa gik jeg videre, for at forsöge Wismuthens Forhold.

Syttende Forsög.

16 Lod Garkobber.

1 dito Wismuth.

Blev smeltet og behandlet som under 15de Forsög. Metallet var rødagtigt, i Brudet tæt; Wismuthen syntes der at ligge særskildt, som fladagtige hvide Partikler; koldt stöbt er det temmelig sejt, men varmt, skjört, det tabte 3 Qvintin, under Fiilen er det glad og ligesom fittet. Udentvivl vil dette Metal, da det er baade haardt og glat, kunde bruges med Nytte, hvor stærk Friction, mellem Metaller, forekommer, saasom ved den saakaldede Sax i Drejerbænken; men formodentlig behövedes da en Blanding af mere Wismuth.

For at kjende Forholdet af Wismuth, i en Blanding med Kobber, Tin og Zink, blandedes

Attende Forsög.

- 16 Lod Garkobber.
- 2 dito engl. Bl. Tin.
- 2 Qvintin goslarsk Zink.
- $\frac{2}{3}$ dito Wismuth.

Efterat Kobberet var smeltet, Zinken og Tinnets, som under 10de Forsög, tilsat, blev Wismuthen pulveriseret og med Kulstöv blandet tilsat, med et varmt Spid hastig indrört, alt fuldkommen smeltet og udstöbt. Metallet var rödguulagtigt, fuldkommen lignende det i Begyndelsen omtalte guulagtige gamle Metal, undtagen, at Wismuthen viiste sig, hist og her med synlige hvide Partikler.

Da Metallerne af dette og 16de Forsög, formedelst deres Letsmeltelighed og Skjörhed ved at varmes, ikke svarede til det Formaal, som var fastsat for et got Canonmetal, saa gik jeg videre.

Det var mig bekjendt, et Arsenick, ligesom Antimonium og Wismuth, gjerne forener sig med alle her brugelige Metaller. Jeg formodede altsaa, muligen derved at finde det Baand som idelig fattedes, baade til Kobberets og Tinnets nöje Forbindelser, ligesom og, til Tinnets metalliske Naturs Beholdelse under Smeltningen.

Ved Arsenickens Brug ville det fornemmelig komme an derpaa, at deraf ej behövedes saa stor Tilsætning i Metalblandingen, som enten af Antimonium eller Wismuth, hvorved Metallerne bleve deels skjöre deels letsmeltige, og saaledes manglede den fornödne Fasthed og Sammenhæng ved stærk

Brug. Ved Arsenikens Anvendelse ventede jeg at undgaae hine Fejl og at opnaae de sidste Fuldkommenheder, deels paa Grund af den Erfaring, at Kobberet og Tinnnet, ja endog Jernet, naar disse ere paa en god Maade forbundne med Arsenik, derved kan beskyttes mod det, dem ellers opløsende, caustiske Ludsalt, vel muligen ogsaa, for en stor Deel, mod Luftens og Ildens Angreb under Smeltningen, og deels af den Erfaring, at af Arseniken, for at vedligeholde Kobberets og Tinnets metalliske Sammenhæng under Smeltningen, behøves en ringere Qvantitet, end enten af Antimonium eller Wismuth, hvoraf maae følge, at der af Tinnnet, naar det beholder sin metalliske Natur, som Arseniken hjælper til, ligeledes behøves en ringere Qvantitet, end ved hines Brug, for at give Kobberet den her fornødne Haardhed og Tæthed, i hvilket Tilfælde Kobberet, saa meget mindre blandet med fremmede Ting, beholder sin særegne Sejhed, som just giver de deraf gjorte Canoner Fortrinlighed og sikkrere Brug, fremfor naar de ere gjorte af stöbt Jern.

Da alle Forsög som skulle gavne til Canonstöberiets Forbedring, tillige, for saavidt det væsentlige angaaer, bör kunne anvendes ved de store Smeltninger, saa var en af de første Omstændigheder som jeg maatte gaae i Möde, at udfinde Maaden, hvorpaa Arseniken kunde bruges ved Metal, Smelt- og Stöbningen, uden at skade Arbejderne.

Ved adskillige Forsög med Arsenikens Beblandelse med de her fornødne Metaller, mödte meest ved Insinueringen af den her fornødne Qvantitet Arsenik, at meget deraf gik bort i Rög, foraarsagede Tab, og gjorde Metallet kostbart, deels at Beblandelsen faldt meget forskjellig ud, da nogle havde mere, andre mindre af Arseniken; de første vare meget skjøre,

de sidste ofte, som om de intet indeholdt, og følgelig ingen bestemt Proportion i Blandingen fandt Sted.

Disse Tilfælde skulle snart have bragt mig paa de Tanker, at al Umage herved ville være forgjæves, dersom jeg ikke nu og da, ved Forsög, havde sporet en fortrinlig Gavnlighed af Arsenikens Beblandelse med bemeldte tvende Metaller, til min Hensigts Opnaaelse.

Det ville være for vidtlöftigt, vel og unyttigt, her at anföre alle gjennemgaaede Forsög og de mig derved mödte Vanskeligheder, da jeg, som mere nyttigt, vil anföre det egentlig hidhörende, som efter min Mening er det brugbareste, og tillige tilstrækkeligste for Sagen. Men forinden nogen ordentlig Composition for det fölgende Canonmetal kan anföres, maae jeg vise Omgangsmaaden med Arseniken, som dertil skal bruges.

Saaledes som Arsenik i Almindelighed kjøbes og faaes, kan samme uden Forberedning ingenlunde beblendes, enten med Kobberet eller med Tinnets, naar man derved ikke skal være udsat for de farligste Fölger for Helbreden, og tillige blive uvis ved sammes bestemte Anvendelse paa Metallet. For at undgaae begge disse Ting, maae Arseniken forinden den skal anvendes, paa en Slags Maade figeres eller bindes, som maae skee paa behörig Maade med Tin, og formedelst en dertil passelig Smelteovn, hvor de under Smeltningerne opstigende Dunster ingenlunde kan skade Smelteren.

Den her fuldkommen gavnlige Ovn, er den samme som forhen er omtalt. — Jeg sætter i denne min Anviisning forud, at man anskaffer sig denne, eller i sammes Stæd, en saadan indrettet Ovn, som medförer god Træk, som er indsluttet under en egen Skorsteen, og som under Brugten, ved Adgan-

gen dertil, er forsynet med en tæt, enten Træ-, eller sikkerst Jern-Dör, da man ved saadan Anstalt sikkert kan bearbejde Arseniken, for at gjøre samme anvendelig for Canonmetal, naar dernæst efterfølgende Forberedninger med Arseniken blive fulgte.

Den Arsenik, som her skal bruges, maae være fuldkommen reen, men da man altid maae frygte for, at den som i Almindelighed faaes pulveriseret til Kjöbs, meest er blandet med Gibs eller Kalkmeel, saa maae saadant, forinden det anvendes, undersøges. Er den reen, saa maae den absolut have denne Egenskab, at naar den kommer i en vellukt Digel, og vel stærk gjennemglödes, saa maae intet deraf findes i Digeln, ellers er den vist forfalsket. Da det sidste, imod Formodning, har mödt mig tit ved disse mine Forsög, fandt jeg det sikkerst at bruge den hele, hvide, halvgjennemskinlige, iis- eller glasagtig, melkefarvede Arsenik, som jeg helst vil raade at bruge; denne har jeg pulveriseret.

I smaae Forsög kan det skee, ved langsom Rivning, i en Glasmorter, men til større Quantiteter, udi en Haandqværn, da Arseniken i saafald först grovlig knuses, og siden, enten med lidet Vand, eller bedre, Brændeviin, bestænket, kan males. Naar det er fiint, kommes det i en Skaal og törres langsomt, udi et varmt Værelse eller over en varm Kakkelovn; omsider forvares det i en Træbösse paa et tört Sted.

Nu anskaffes en Træbösse, af tæt tört Elle- eller andet Træ med et Laag, af en halv Alens Höjde, en Tomme tyk, Laaget inden udi, en Tomme höj, og Bunden inden udi lidet concav eller hul, kugleagtig. Imod Foden af Bössen forsynes den med tyende tyende Jernbaand og ligeledes om Laaget,

hvorved forekommes, at Bössen ej revner, ved omsider mödende Varme.

Naar man vil gjöre Anvendelse af Arseniken, da varmes saa meget vadsket törret Sand, som kan tildeels fylde Bössen. Naar Sandet er saa varmt, at det ej brænder Fingrene, kommes den i Bössen, som lukkes, lidet rystes, og derved bliver overalt gennemvarm. Imidlertid har man og sat en Digel eller Smelteskee i Ilden og afvejte 1 Pd. reen engelsk Bloktin; dette kommes i Digeln og smeltes, med den Forsigtighed som er ovenmeldt; ifald det er for heedt, bör det kjøles indtil en tör Træpind deraf ej bliver anbrændt: Naar Bössen er varmet og Sandet er hældet derudaf, tages den af den anden Arbejder i Hænderne, og, under Bössens cirkelformige Bevægelser hældes det smeltende Tin langsomt derud; nu lukkes Bössen hurtig og med bemeldte Bevægelse vedbliver, dog hæftigere, indtil man kan höre at Tinnet hærtnes, da holdes Laaget fast til Bössen, og denne stödes eller röstes nu voldsommere op og ned; inden faae Minutter er Tinnet paa denne Maade bragt i Form af et grovt Pulver eller Korn.

I bemeldte Bösse kan, paa omtalte Maade, arseniseres 4 à 5 Pd. Tin paa een Gang; til den Ende kommes da, imedens Bössen endnu er varm, 3 Pd. Tin udi Digeln eller Smelteskeen, og paa det kornede Tin i Bössen, 4 Lod pulveriseret Arsenik; jo finere den er, jo bedre, det blandes, formedelst Rystning, nöje med Tinnet, indtil ingen hvide Partikler sees, naar imidlertid Tinnet er smeltet, som sagt, da hældes det langsomt paa det med Arsenik blandede Tin i Bössen, som imidlertid, ligesom forhen bestandig bevæges; naar det skeer tilbörlig, som med ringe Övelse tæt læres, bliver alt Tin til et grovt Pulver, og Tinnet allerede for en stor Deel nöje for-

bunden med Arseniken, alt uden nogen særdeles Ulejlighed for Arbejderen, da man endog ikke under Beblandelsen, kan lugte noget arsenicalisk, ej heller siden, naar Bössen bliver lukket, indtil Tinnet bliver nogenledes afkjølet.

Vil man fortsætte samme Arbejde forinden Bössen bliver kold, da kan dette arseniserede Tin hældes af Bössen, saaledes at Arbejderne ej staaer for Luftdraget, men paa Siden, hvorved han er frie for al Lugt og Fare for Arseniken. Nu kan samme Beblandelse igjentages, og i en Tid af 3 til 4 Timer arseniseres 20 a 25 Pd. Tin, som er tilstrækkelig for 400 Pd. Kobber.

Denne Operation vil være anvendelig for en meget større Quantitet, og med ikke megen mere Ulejlighed iærksættes, naar i saaheende, en større og tillige hængende Bøsse, dertil bliver indrettet, hvorved allene bør merkes, at Bösselaaget maae forsynes med en tragtformig Aabning, og at Bössen saaledes bliver hængt, at samme bestandig kan faae en cirkelformig snel eller hastig Bevægelse, uden hvilken den her forlangte Pulverisation af Tinnet ej lettelig kan blive tilvejebragt, dog er den fuldkomneste Pulverisation ej saa nødvendig, naar kun Hovedsagen opnaaes, nemlig at Arseniken nogenledes nøje bliver forenet med Tinnet.

Dette heromtalte arseniserede Tin, bør endnu højere forenes; denne Forening tilvejebringes formedelst sammes Smeltning, derfor sættes en almindelig god Smeltedigel, forsynet med et Leerlaag, i Ovnene, som langsom opvarmes, naar den er rød og Ilden er i munter Drift, kommes i Begyndelsen omtrent $\frac{1}{2}$ Pd. af det arseniserede Tin, blandet med 1 a 2 Lod Harpix, eller Beeg derudi, naar det ej brænder mere, da efterhaanden, paa samme Maade, det øvrige Tin, og lukkes det

da med Laaget, som imidlertid bör blive i Ilden. Paa Laaget lægges velopglödede Kul, nu anbringes hastig Smelte-Ild, som her behöves langt stærkere, end ved det enkelte Tin, saa vil disse 4 Pd. Tin smelte inden en halv Time. Imidlertid tilberedes et Ingus, i Form af en 2 à 3 Tomme tyk Stang. Er denne af Jern, da besmøres samme med lidet Tælg; i Sandformen kan denne smeltede arseniserede Tin strax udstöbes, men forinden maae dets Flyssighed erfares med en tynd Jernspids; holdes denne for længe derudi, da oplöses den, og Tinnets bliver da jernblandet og ureent, som her er skadeligt.

Dette her omtalte arseniserede Tin, taber ved første Smeltning 3 à 4 proCent, men ved igjentagen Smeltning ikkun 1, höjt 2 proCent i Vægten, som er befunden at være $\frac{2}{3}$ Tin og $\frac{1}{3}$ Deel Arsenik. Dette arseniserede Tin er meget skjört, i Brudet deels fin deels grovkornigt, af mørkegraae metallisk Anseelse, lignende deels Blye deels Cobolt-Glands: det löber an i Luften, men bliver lysere.

Naar Tinnets er paa saa Maade behandlet med Arsenik, har jeg befundet, at det da gjerne forener sig med Kobberet og ved Omsmeltning, ej, uden ved overordentlig stærk og anholdende Hede skiller sig derfra. Paa denne Maade finder jeg det allene muligt, baade at værne mod Tinnets Forkalkning og at vedligeholde en eensformig Blanding af Tinnets og Kobberet, nemlig under sammes Smeltning og Stöbning, som naar det er opnaaet, medförer flere Fuldkommenheder for Canon-Metallet, hvorom forhen er talt.

Forinden jeg faldt paa at arsenisere Tinnets, forsögtes Arsenikens Beblandelse med Kobberet, i Tanke, at Kobberet, som den her brugelige Quantitet, skulle være beqvemmere at involvere og figere den Quantitet af Arsenik, som behövedes

til en bestemt Composition for Canonmetallet, og som tillige skulle gavne ihenseende til Tinnets metalliske Naturs Vedligeholdelse m. v., hvorudi ej heller blev taget Fejl; men Productet fik den Egenskab, at det efter Beblandelsen med Tinnet, var heelt igjennem og overalt i Brudet cristallinisk bladigt og straaeligt, overordentlig skjört, (troligen, fordi det indeholdt for megen Arsenik) var alt for letsmeltelig, og desuden Omgangsmaaden, derved for kostbart, til deraf at kunde gjøres en fabrikmæssig Anvendelse; desaarsag vendte jeg mig fra denne Forbindelsesmaade af Arseniken med Kobberet, til dets Forbindelse med Tinnet, som forhen er omtalt.

De Egenskaber, som formeldt yttrede sig med Arseniken og Kobberet, indfandt sig omsider ogsaa med Tinnet, skjönt langt fra ej i den Grad som hiin, og som vi af foregaaende Forsög, ligeledes i en höjere Grad, kjende igjen, nemlig ved Brugen af Antimonium og Wismuth. Denne Uart ved Tinnet og Arseniken, nemlig i Reblandelse med Kobberet, at blive bladigt cristallinisk i Brudet, er en Fejl ved Metallet, fordi det, der, hvor det viser sig cristalliseret, tillige er skjört, har jeg gjort mig megen Umage for at afhjælpe, og forsögt adskillige Veje og Midler, indtil jeg omsider fandt, at Zinken herimod var meest tjenlig.

I mine Forsög har jeg for det meeste brugt goslarsk Zink, som jeg har fundet renere og paalideligere end det chinesiske saakaldet Spiauter; men da dette sidste ej er saa kostbart og derfor helst bör bruges for Canonstoberiet, ligesom jeg og har brugt dette sidste ved efterfølgende Compositioner for Canonstoberiet; saa kan jeg ej forbigaae at anmerke, at den chinesiske Zink, nu og da, findes indblandet med Blye, vel og som jeg engang, ved en Barres Omstøbning, har fundet, med Jernstumper, og da begge vilde være meget ska-

delige for det heromtalte Canonmetal, som i Hensyn til Blyet under 12te Forsög kan skjönnes, saa bör Zinken, for Sikkerhedens Skyld, forinden den bruges, renses, som ej er vanskelig, naar det skeer paa følgende Maade.

Man bringer en Barre-Spiauter i en Smeltedigel eller liden Hærd, og naar det er smeltet, gydes det langsomt ud i Form af Blader, jo tyndere jo bedre, paa dertil dannede Flader, af törret Leer, Sand eller lös Sandsteens Former; dersom nu nogle Jernstumper findes derudi, da vil det blive i Digeln; men Blyet bliver oplöst i Zinkpladerne. Paa det at og dette kan skaffes bort, bör Zinken nok engang gaae gjennem Ilden, med Anvendelse af Svovl. Denne har, som man veed, den Egenskab, at den ej angriber Zinken, som de fleste saa kaldede uædle Metaller ere udsatte for under Smeltningen, altsaa kan Blyet i Zinken deraf angribes og oplöses, samt forvandles til Aske og Slagg. Zinken renses da paa følgende Maade:

Man stöder Svovl til et grovt Pulver, kommer deraf en Finger tyk Lag i en Digel, dekker dette Lag tæt med forberörte Zinkplader, derpaa atter Svovl og saaledes fremdeles, indtil Digeln er fyldt; det överste Lag, som er Zink, bedekkes med Kulstöv, omtrent, 2 à 3 Tomme tyk; Digeln lukkes, enten med et Leerlaag eller med store Kul. Digeln sættes nu i ildstædet og opvarmes langsomt, og naar den bliver mørkeröd, gives fornöden Smeltehed. Man vil omsider see Zinken at brænde med hvidblaae Lue, og merke Svovllugten eller Dampen at være röget bort, saa gives munter Ild, da, naar Zinken er smeltet, som erfares ved hurtig Omröring med et Jernspid, gydes den ud i Plader eller Stænger af en Tommes Tykkelse, som saaledes lettelig kan brydes sönder; Zinken

faaer herved en merkelig lysere Farve, og er mere cristallinisk i Brudet, end den fandtes for Renselsen.

Men man er, i Zinkens Anvendelse paa Canonmetal, just ikke bundet til at bruge det enkelte; dette er, skjönt ej med Vished, anvendeligt saaledes som det findes i Messing, naar man ikkun der kjender sammes forholdsmæssige Proportion i Kobberet, i hvilken Henseende jeg har fundet det Messing meget vel anvendeligt, som har bestaaet af 4 Dele Kobber og 1 Deel Zink. Enhver indseer selv, at man ved Messingets Brug, maae tage saa meget Garkobber mindre som deraf indeholdes i Messinget. Kan man gjøre sig denne Messing selv, da er man vissere, end at tage det fra en Messingfabriqve, hvor man ikkun, omtrent, kan angive Forholdet af begge. I disse Tilfælde er man sikkerst at bruge Zinken enkelt, til heromtalte Arbejde.

Foromtalte Forsigtighedsregler bör ved Kobberets Valg saa meget mindre oversees, som dette Metal udgjör Hovedbestanddelen i Canonmetallet. Det er ej sjelden at man kan treffe paa Garkobber, som medfører baade Svovl og Blye, fölgelig mangler den fuldkomneste Renselse. Saaledes har man ogsaa at tage sig vare ved Brug af gammelt Kobber, endskjönt det er unægteligt, at det er det sejeste naar det er reent; men det er mindre at formode, at man kan have reent gammelt Kobber i den Qvantitet, som behöves for Mörsere eller Canoner, end at det i saadan Mængde snarere vil medføre en mere eller mindre Indblanding af Tin, Wismuth, Blye, vel og Antimonium, som nu og da ofte fölger med Kobberets Fortinning; ikke at tale om Jernringe m. m., som möder i Beslaget. Bruger man Garkobber, som er det raadeligste, da maae saadant, naar det er behörig garet, have en reen Kobberfarve i

Brudet og paa Overfladen; det maae være sejt og villigt til at planeres, saavel naar det er heedt, som naar det er koldt. Sligt Kobber plejer tillige, saaledes som det kommer fra Hytten, at have en rödagtig Farve; er det sort eller graaeagtigt, da er det ureent og kan være blandet med Blye eller Svovl, i begge Tilfælde er det skjört og duer her aldeles ikke.

Jeg kommer nu til den egentlige Anvenbelse af sidst berörte arseniserede Fin, rensed Zink og et fuldkomment reent Kobber. For af disse regelmæssig at sammensætte et godt Cannonmetal, har man forinden at lægge Mærke til følgende Omstændigheder, neml. at Metallernes Sammensættelse bör skee paa følgende titberörte Maade, især den, hvorved deres, ofte-omtalte, höjst fornödne Metalleiditet kan beholdes, eller paa hvilken de ej udsættes for at forvandles til Aske, da de i denne Tilstand nödes til at skilles fra det dermed blandede virkelige Metal; thi ligesom de i hiint Tilfælde ej manglede Fuldkommenheder, der forhen ere viiste, saa bekomme de, i sidste, mange Fejl.

Den her attraaede Metalleiditet vindes, efter min uforgribelige Mening, næst Arsenikens Anvendelse, fornemmeligst ved Metallernes behörige Smeltning og derved, naar de ej udsættes for alt for langvarig Hede, og den derved tillige mödende Virkning af formegen Luft. Da disses passelige Anvendelse ere saare vanskelige, og man dog uden sammes Medvirking intet kan udrette, saa er man saa meget mere nödsaget, at kjende de Omstændigheder som möde ved Metallernes Smeltning, i hvilken Henseende det vil være meget nödvendigt at lægge Mærke til følgende:

- 1) Naar en Hovedsmeltning af nogle Skippunds Vægt skal foretages, da maae det dertil fornödne Metal, forinden være

sammensat og smeltet i mindre Quantiteter, f. Ex. i Barrer af 100 a 150 Pd. Vægt, og saaledes omsider gaae ind i en Hovedsmeltning og det paa disse Grunde. De her brugelige Metaller lide mindre Virkning af Luften og Hedens Angreb i smaae end i store Quantiteter, fordi samme i første Tilfælde ere snarere nedsmeltede end i sidste, hvorudi de, ved langvarig Hede ikkun paa Overfladen kan bringes til Smeltelighed og af Luften forvandles til Aske, da de endnu i Kjernen kan, for endeel være, saa at sige, kolde. Der- som en liden Quantitet skulle, ved utilbørlig Anvendelse af Luft og Hede lide Skade i Smeltningen, da kan sammes Fejl, enten ved den foregaaende eller efterfølgende Smeltning være forekommet eller formindsket, formedelst den kjøligste Smeltning, som her uden Skade for Arbejdet, altid bør anvendes. Saa er det ogsaa meget begribeligt, at man har den mindre Ild og de dermed forbundne Omstændigheder ved Metallets Smelt- og Udstøbning, mere i sin Magt, end den ulige større; og endelig lærer Erfaringen, at man er allervissest paa et besværligt Arbejdes sikkre Udførelse, hvorhen dette Slags Ild-Arbejde kan henføres, jo lettere det kan gjøres og jo snarere det kan udføres. Den Sagkyndige indseer snart Fordelene af disse Sandheder, og at de aldeles ikke tør ansees for Overflødigheder og mindre som Smaaeting. Det foranførte 11te Forsøg stadfæster Sandheden heraf.

For at iværksætte de heromtalte mindre Smeltninger, bør et vel indrettet Metalstøberie være forsynet med en der- til passelig Smelte-Hærd, der, til heromtalte Brug, ej behøves at være større, end at derudi en Quantitet af 150 à

200 Pd. Metal ad Gangen kan smeltes; i en saadan Ovn er Metallet snarest smeltet og kan bedst behandles:

- 2) Ihenseende til Metallernes regelmæssige Sammensættelse ville man følge hvad som i saahenseende i forberørte Forsög, men især under 1ode og 11te er bleven anført. Dog bör jeg her, for den langt större Qvantitet tilföje, at Kobberet dertil, forinden det bringes paa Hærden, bör, paa et særskilt Stæd, glödes under Trækul og ej bringes paa Hærden forinden denne har smeltegrads Hede, saa bör og, ved dets Indbringelse paa Hærden, tillige medföres en Deel letbrændelig Brændsel. Endvidere, da mine foregaaende Forsög ej har medfört Brugen af det arseniserede Tin, bör her desangaaende anføres, at dette, ligesom Zinken, bör smeltes, forinden det sættes til det smeltende Kobber, saa bör og Zinken först sættes til Kobberet, og naar dette dermed er blandet, da det arseniserede Tin.
- 3) Det er for det heromtalte Metal meget tjenligt, at baade dets Beblandelse og Smeltning, skeer med munter Ild; dog ingenlunde uden med saa tilstrækkelig Ildebrand, at man stedse, baade ved Indsætningen og Smeltningen kan skjönne en heftig Lue; thi ved den derudi virkende brændlige Materie, beskyttes Metallet mod Luftens Angreb og den deraf fölgende Metalllets Forkalkning. For at undgaae dette, bör Smelteren uafsladelig have Tilsyn med Ildens Virkning og Metalllets Forhold paa Hærden, ej heller holde det længere i Ilden, end til han seer at Metallet er sjunken og nogenledes forenet, især for den heromtalte, förste eller mindre Smeltning, hvor det er nok dermed, ej at drive Smeltningen til det yderste, men naar Metallerne ere nogenledes blandede, kan udstöbes i Barrer.

Hvad som her er sagt for den første eller mindre Smeltning er, paa den sidste Omstændighed nær, ligeledes anvendeligt for den store eller Hovedsmeltningen, hvorudi de her producerede Barrer skal forenes til den derfor egentlige bestemte Anvendelse. Ved denne Hovedsmeltning er endvidere at merke, at den hele Masse ej bör paa engang men efterhaanden, naar Ovnen, ligesom forhen, har faaet den fuldkomneste Smelte-Grads Hede, indsættes. Metallet bör ogsaa her, ligesom Kobberet i første Tilfælde, varmes forinden det sættes paa Hærden. Naar alt saaledes, efterhaanden, er indsmeltet, saa gives Metallet, formedelst munter Hede, den Grad af Hede som ofte, udi foregaaende Forsög er omtalt og af Smelteren bestemmes, formedelst en kort Röring med et Jernspid, som da maae vise sig hvidgloende; da imidlertid Formen for Metallet bör være fuldkommen beredt til dets Modtagelse. Forinden Metallet bringes i Formen, bör det blandes og renses fra Slaggen, som skeer bedst ved en fuldkommen tör Fyrre-Stang. Slaggen föres til Siden paa Hærden fra Udlöbet. Ved Udlöbet vil Smelteren vide, at afholde den paafaldende Kulde fra Metallet.

- 4) Ligesaa nödvendigt som det er for den heromtalte Smeltning, at være forsynet med den dertil passende Smeltehærd, saavel i det större som i det mindre Arbejde; saa nödvendigt er det tillige, at denne bliver tilbörlig brugt. Dennes rette Brug sker allene formedelst en tilbörlig Anvendelse af den derudi virkende Luft og derved brugende Brændsel. Luftens Anvendelse bör ej gaae videre end som behöves til den ved Smeltningen fornödne Brændsels Oplösning eller muntre Brænding, som kjendes derpaa naar Rögflammen brænder klart; bruges Luften yderligere, eller virker samme

paa Metallet uden i Forening med den brændlige Materie, da skades Metallet, det forvandles ved denne Omgangsmaade i samme Tid, tildeels til Aske, som omsider, ved tiltagende Hede og Metallets fuldkomne Smeltning, formedelst sin Lethed, vil skille sig fra Metallet og begive sig paa Overfladen deraf, brænde sammen og blive en Klumpeformig-Slagg. Med det blotte Luftdrag følger ogsaa Kjølighed, da saa Smeltningens Fremgang hindres og bringes i et skadende Langdrag. Angaaende Brændselets Anvendelse, hvorpaa det under Smeltningen ingenlunde tør mangle, da er det ej nok dermed, for dette Arbejde, at det er vindtørt; da f. Ex. fit Brænde, saasom Fyr, kan synes tørt uden paa, og inden udi kan være vaadt; Brugen af slikt Brændsel gjør Op- hold i Smeltningen; den derudi befindende Vædske forvandles tildeels til en Art af Luft ved Heden, hvoraf Metallet ligeledes kjøles og Smeltningen, dersom dette Onde vedbliver, opholdes og gjøres usikker ihenseende til at opnaae den fuldkomne Grad af Smeltehede. Foruden at Metallet ved slikt Brændsel og ved Luftens Misbrug absolut maae bederves, og behøver den dobbelte Tid til Smeltning; saa gjør Ildebrandspildet og Arbejdslønnen det ulige kostbarere end det, ved en ordentlig og regelmæssig Behandling vil være. Men hvad som ovenikjøbet endda er det værste, er det, at det paa bemeldte Maade bedervede Metal, paa ingen Maade kan gjøres godt igjen, ved en almindelig Behandling.

Ihenseende til Indretningen af den her fornødne Smelte-ovn, vil jeg kortelig berøre de derved fornødne Omstændigheder. Forudsat, at Hovegindretningen haves, saa bör samme dernæst især eje disse Egenskaber: 1) At den altid, men især naar den er bleven varm, har stærk Træk, og at denne Træk

da kan, efter Fornödenhed, öjebliklig föröges og formindskes.
 2) At Ildstædet kan indbefatte saa tilstrækkelig Brændsel som behöves, til snarest at fylde Hærden med Hede eller munter brændende Lue.

Og ihenseende til at give Brændelet den foromtalte fornödne Törhed, da er det ingenlunde muligt uden udi en der-til indrettet Ovn, som enhver vel indrettet Glasfabrik plejer at være forsynet med, og der, ihenseende til Indretningen kan erfares. Ogsaa paa det at Anviisningen til saadan Törre-ovn, som mindre end sidst bemeldte er bekjendt hos os, ej skal mangle i denne min Afhandling, følger desangaaende her-hos den fornödne Tegning:

Disse heromtalte Regler for Metallernes Sammensættelse, Smelt- og Udstöbning, har jeg i mine Forsög, til Opfindelse af et godt Canonmetal, holdt mig efterrettelig og omsider paa denne Maade udbragt de Compositioner, dem jeg herefter skal anföre.

Men uagtet, at jeg i Anledning af mine under Forsögene gjorde Bemærkelser har troet mig beföjet, at give en Forskrift til Canonmetallets Behandling i de store Smeltninger, saa maae jeg dog tilstaae, at jeg ikke er saa nöje bekjendt med disse, at jeg jo vil tilraade den sagkyndige Smelter, at anvende alle de Fordele ved Smeltningen, som han maatte vide, og her kan være forbigaaede, blandt hvilke de kan henhöre som bör komme i Betragtning, ihenseende til Smelteovens almindelige og varige Indretning, Hærdens Dannelse, Formens behörige Beskaffenhed m. v. derhenhörende.

Forinden jeg kan slutte dette Arbejde med Compositionen paa det af mig anprisede Canonmetal, staaer endnu det

Forsög tilbage at beröre med det gamle Canonmetal, som var mig paalagt at gjøre anvendeligt for nye Stöbninger.

Efter mange isaahenseende gjorde Forsög med disse gamle Metaller, hvis fornemmeste Fejl ere, at de ere for skjöre og letsmeltelige for Canoner til stærk og længe vedholdende Brug, og altsaa isaahenseende behövede Tilsætning, hvorved de kunde blive haardere og tillige sejere, fandtes omsider efterfølgende Composition bedst svarende til Hensigten, som i Sammenhæng med forrige Metalpröve kan være det

Nittende Forsög.

1 Pd. af gammel Metal.

1 Pd. Garkobber.

2 Lod engl. Blok Tin.

$\frac{1}{2}$ Lod rensed chinesisck Zink.

Efter at Kobberet var smeltet og det gamle Metal var vel gennemvarmet, blev det sat til Kobberet og med en levende Hede sammensmeltet; nu tilsattes Zink og Tinnet hver for sig smeltet, efter nok engang given munter Ild, og efter en nöje Blanding med et Jernspid, blev det udstöbt. Det heraf udbragte Metal, var nu bleven virkelig bedre ihenseende til Haardhed og mindre Skjörhed; men ogsaa her vil jeg raade til, forinden en stor Smeltning foretages, först at gjøre smaae Blandinger, saaledes som er anviist under 11te Forsög. Naar denne Forskrift til store Smeltninger maatte vorde anvendt, ville jeg raade at varme det gamle Metal under Trækul, saa vidt muligt, forinden det bringes paa det smeltende Kobber, da og ved Sættelsen, tillige at indføre paa Hården en deel letbrændeligt Brændsel, og omsider til begges Smeltning at

benytte en munter Hede. Tinnets og Zinkens bør hver smeltes for sig og tilsidst tilsættes.

Det Metal som jeg egentlig vil anbefale til Brug for Canoners og Mörseres Stöbning, hvilket jeg ved de derpaa anstillede Pröver, har fundet nærmest at svare til de Egenskaber, der for sligt Metal ovenfor ere fremsatte, er følgende; hvorved bør erindres, at dette nye Metal, for at bruges til adskillige Calibres, kan have af forskjellig Haardhed og Styrke, samt at samme ej er allene anvendeligt for Canoner og Mörserer, men og i alle andre Tilfælde, hvor et stærkt, haardt og sejt Metal kunne behöves og kan blive brugt med fortrinlig Nytte.

Tyvende Forsög.

2 Pd. Garkobber.

4 Lod arseniseret Tin.

3 Qvintin rensat chinesisk Zink.

Behandlet som siden skal meldes.

Dette Metal er i Brudet tæt, af sejt grovkornigt Sammenhæng; det har i Brudet en rödbrun Kobberfarve; ved at trekkes sönder, viser Metallet sig ej kort afbrækket, men som trukne sammenhængende Dele, lidet metalliskglindsende men eensartet; under Fiilen og Hammeren er det i Ligning med forrige Metaller ulige haardere, dog uden tillige at være skjört, saa at det kan udholde 3 å 4 stærke Slag, da det da först flades og klöves forinden det springer itu. Ved Omsmelting, i tilbörlig og munter Hede, synes det tungsmeltelig, men er det dog ej i höjere Grad end forrige Metaller; det tabte her 2 proCent, uden derved at yttre nogen Forskjellighed eller Afvigelse ihenseende til forbemeldte gode Egenskaber. Ved Prä-

ven med Schnell-Vægten, som skeete ihenseende til at bestemme dets sammenholdende Styrke og Haardhed, bar en Stang af 3 Tommers Længde og 3 Liniers Tykkelse, 14 Skpd. 12 Lpd. (da flere Prøver med Formeening om tilbørlig Styrke ikkun bar 9 Skpd.) forinden den sprang fra hverandre; ved denne Sönderrivning trak det sig 2 Linier i Længden. Ved Stöbningen falder det tæt i Formen.

En og tyvende Forsög.

- 2 Pd. Garkobber.
- 7 Lod arseniseret Tin.
- 6 Qvintin rensed chinesisck Zink.

Behandlet som forrige.

Denne Composition giver et merkeligt haardere Metal, men er desuagtet tillige sejt og sammenhængende, kan files og hamres og giver ej efter uden ved anbragte meget haarde Slag, hvorved det tager mod Indtryk af Hammeren, er ved Udstöbningen noget tyklöbende, men former sig dog skarpt; i Brudet er det mattere end forrige eller mindre metalliskglindsende. Ved Pröven med Snellvægten, bar en Stang af forbemeldte Længde, men ikkun $2\frac{1}{2}$ Linie tyk, forinden den gik sönder, 13 Skpd. 12 Lpd. I Længden trak dette Metal sig ej, og tabte ved Omsmeltning ligeledes ikkun 2 pr.Ct.

Dette sidste Metal ville jeg især anprise til Brug for Mörsere, men foregaaende til Canoners Stöbning.

To og tyvende Forsög.

- 2 Pd. Garkobber.
- 6 Lod arseniseret Tin.
- 2 Lod rensed chinesisck Zink.

Behandlet som forrige, haver dette Metal med forrige fælles Egenskaber, undtagen at det er lidet sejere og letsmelteligere, samt mere metalliskglindsende i Brudet.

Ved disse 3 sidste Metaller's Sammensættelse haver min Omgangsmåde været denne: Efter at Kobberet var smeltet som formeldt, tilsættes det arseniserede Tin, naar dette er indsmeltet og blandet med Kobberet, da Zinken, som begge, hver for sig bør være smeltet efter derfor givne Forskrift, nemlig med behørig Hede og under tört Kulstöv; nu omrøres alt med Lemfældighed formedelst et gloende Spid, som ej bør holdes længere i det smeltende Metal, end formodes kan, at det er vel blandet, da gives Metallet hastig og munter Hede: Omtrent efter en fjerdedeels Time aabnes Digeln og prøves om det er tilstrækkelig smeltet for at støbes i Formen, som kjendes derpaa, naar det nu omrøres med et gloende Spid, at dette da paa Enden viser sig hvidgloende. Da maae alt herfornödent være ved Haanden til dets Udstöbning. Formen som nu bör sættes i Nærhed af Ovnen, hældes lidt paa skjöns, baade for at gjöre Metallets Udlöb bekvemt, saa og for at forekomme Formens Bedervelse, som ville möde naar Metallet faldt perpendiculair paa Bunden af Formen, da hældes Metallet i Formen; denne bör nu henstaae urört indtil Metallet har faaet den Kjölighed, at det ej snurrer naar det beröres med Væde; omsider tages Formen lempelig fra hverandre og Metallet bliver derudi, paa den ene Side liggende urört indtil det bliver aldeles koldt.

Agter man at bruge Messing istædet for Zink, da bör man være forvisset om dets proportionelle Forhold af Kobber og Zink, for da deraf bestemt at tage saa meget som indeholder den anbefalede Qvantitet Zink, og for saavidt denne Qvan-

titet indeholder af Kobber, da tage saa meget mindre efter Forskriften af Garkobber; i övrigt bör man være sikker paa, at dette Messing er frit for Indblanding af her uvedkommende Metaller, saasom Blye, Wismuth eller Antimonium.

Dersom de heromtalte 3de Slags Metaller's Smeltning skal foretages med större Quantiteter af hundrede til flere tusind Pund, da medfører Sagens Vigtighed, naar man vil være sikker paa et hældigt Udfald, at man og bör der, som i foromtalte mindre Smeltning, blande Metallerne smeltende. Denne Omgangsmåde vil gavne meget; Metallerne's Quantitet og Qualitet bliver conserveret, og det derved, i modsat Forhold, mödende Arbejde forkortet, samt Ildebrand sparet, som vil medgaae i större Mængde naar det smeltende Metal, ved hver Tilsætning af et andet bliver kjølet. For at betjene sig af første Omgangsmåde behöves ikkun, at man i samme Smelteværksted eller i Nærheden deraf er forsynet med 2de småe Smelteovne, som kan indrettes til Digelns Brug, der dog bör have den Störrelse, at derudi den fornödne Quantitet af Tin og Zink kan smeltes paa engang. Bruges Messing istædet for Zinken, da kan det, naar det er varmet, uden især at smeltes, tilsættes det smeltende Kobber.

Naar man da saaledes for at producere et godt Canon- eller Mörser-Metal vil holde sig de Regler efterrettelige, som i saahenseende ved foregaaende Bemærkelser ere fremlagte; saa tør jeg sikkert love, at Resultatet omsider vil i alle Maader svare til mit derved havde Öjemed, givne Löfte, og anvendte megen Umage og mange Omkostninger.

Jeg kommer nu til Anviisningen til den belovede Smelteovn; den nemlig, som jeg haver brugt ved formeldte mine Forsög, der alle ere gjorte formedelst Digel-Smeltning. Denne

Ovn kan og bruges til alle Slags Glas- og Salt-Smeltninger, og kan hensigtsmæssig, uden nogen væsentlig Forandring med Ovnen, bruges for store og småae Quantiteter, saasom fra 8 Lod til 50 Punds Vægt.

I bemeldte Henseende medfører samme følgende Egenskaber:

- 1) Alle her forekommende Forsøg med Metaller m. m. fra de letsmelteligste til det strængsmelteligste, kan der udi den muligst korteste Tid smeltes, og hver efter sin særskildte Natur behandles, nu med heftig nu med svag, nu med langsom nu med hastig Hede.
- 2) At man derudi kan behandle de her forekommende Materier og mödende Uddunstninger uden Ulejlighed for Arbejderne.
- 3) At man derudi, efter som det findes fornödent, en Moment, kan skifte med stærk og svag Hede.
- 4) At ved sammes Brug det meest mulige Ildebrand kan spares ligesom man og derudi kan bruge baade Træ- og Steenkul.
- 5) At den uden Vanskelighed kan indrettes til store og småae Quantiteter.
- 6) At man, ifald en Digel under Smeltningen, gaar i Stykker, hvorved Metallet eller andet kunne løbe ud, da uden Tab af Materien kan finde det igjen.

Den nøjere Indretning af den heromtalte Smelteovn, sees endvidere af herhos følgende Tegning.

Fig. 1. forestiller Smelteovnens sammenhængende Structur fra Grunden til Enden af Rög-Kanalen eller sammes Skorsteen, nemlig i Gjennemsnit langs med Ovnen.

b) Aabningen i samme Laag, for derigjennem, uden at hæve Laaget, nu og da at skjønne Digelns Stand og Kullenes Fornödenhed omkring Digeln; denne Aabning bör ikkun i bemeldte Fornödenhed aabnes. Laaget dertil gjøres bedst af en Leerplade.

Paa Laaget *a* dets underste Side, anbringes lave Jernkroge, af en liden Fingers Tykkelse, $\frac{1}{2}$ Tomme høje, med en Frastand af 2 Tommer; herimellem anbringes, til Laagets Beskjermelse mod Afbrænding, ildfast Leer, $1\frac{1}{2}$ Tomme over Krogene.

Fig. 3. a) Ovnens forreste og smale Side.

b) Aabningen for sammes överste Træk-Kanal med Dör eller, som bedre, i dets Sted,

c) et Skud med öpstaående Stang.

Denne Aabning eller Kanal tjener, deels for derigjennem, formedelst en krum Hage, at rense Risten, deels, dersom til en Smeltning ikkun behöves en ringe Grad Varme eller Hede, ved Tin, Zink o. d. da er isaafald denne Aabning nok til Træk i Ovnen.

Isaafald trækkes Skuddet *c* op, eller Dören aabnes; Stangen af Skuddet gjøres saa lang, at den rekker op næsten til Ildstødets Overflade, for paa denne Maade, bekvem for Arbejderen, at kunne skydes op og ned.

d) Aabningen for den underste Kanal med 4re Dörre, som alle aabnes naar stærk Træk, men ikkun

e) de 2de mindre naar mindre Træk behöves.

Fig. 4. a) Ovnens Dybde eller Længde.

- b) Brede og forreste Side.
- c) sammes bageste Deel.
- d) Ovnens överste Flade af almindelige Muursteen.
- e) sammes Kjernmuur af ildfaste Steen.
- f) Rummet for Ildstædet.
- g) dito for Digeln.
- h) Rögkanalens nederste Aabning.

Fig. 5. a) Rögfangen eller Skorstenens överste Flade, dets forreste Side.

- b) langs med Ovnens.
- c) bageste Side.
- d) Kjern-Muur.
- e) almindelig Muur.
- f) Aabning for Rög-Kanalen, hvis Störrelse i Henseende til Bredden, skal aftage nedad, paa 3 Alen nær af Kanalens Begyndelse.

Fig. 6. a) Risten med sammes Dragere. Risten er af stöbt Jern og samles af 2de mod hinanden passende Cirkler, hver med 6 Riststænger à $1\frac{1}{2}$ Tommes Højde og 1 Tommes Brede; dissers överste Dele skal være halv rundede. Risten haver, sammensat, 13 Aabninger, hvoraf 12 ere $\frac{3}{4}$ Tomme vide; og den 13de, som møder ved Sættelsen, 1 Tomme, som dannes formedelst de paa Ristenderne anbragte forestaaende $\frac{1}{2}$ Tomme lange Tappe.

- b) Ristdragerne ere 12 og löse, af stöbt Jern, $1\frac{1}{2}$ Tomme af Förlighed og 6 Tomme lange, disse befestes paa betegnede Stæd i Ovnens faste Muur og skal der-

fra udstaae netop saa langt, at Randen af Risten derpaa kan faae sikkert Hvile.

- Fig. 7. Skuddet for den överste Luftkanal, see Fig. 3. c.
- Fig. 8. Skuddet i Rögfangen eller Skorstenen, udad, mod Grebet, forsynet med en Stopplade, tjenende til Lukkelse i Rögfanget, da saa al Træk igjennem denne Kanal stoppes, men i modsat Fald, vil ubehindret gaae derigjennem. See Fig. 1. l.
- Fig. 9. En rund Capsel, aaben i begge Ender, 9 Tomme høj, 1 Tomme i Tvermaal og 1 Tom tyk, passende til Ildstædets Sidevæg. Ved Indsættelsen tættes samme ovenomkring med ildfast Leer, tjenende til Ildstædets Formindskelse; i dette Tilfælde tages bemeldte Rist ud, og Capseln sættes umiddelbar paa Ristdragerne; paa Capseln lægges nu en anden derpaa passende Rist, som bör have $\frac{1}{2}$ Tommes Aabning mellem Stængerne, og paa denne Rist sættes atter en Capsel, som dog ikkun, paa 6 Tomme nær, bör naae Indgangen til Rögkanalen.
- Fig. 10. En stor Digeltang, svarende til den antegnede Digel. Digeln hæves af Ilden, formedelst en Tridse, hængende udi en stærk Jernkrog, som er befæstet i Dekket eller Gevølfet udi Værkstædet; denne Krog bör anbringes $\frac{1}{2}$ a $\frac{3}{4}$ Alen fra Ildstædet, hvor Metallens Udstøbning skal skee.

Det vil være meget beqvemt for Arbejderen, naar denne Ovn, som i Tegningen forestilles, kan staae oprejst; men isaa-

fald bliver det nödvendigt, at en Deel deraf staaer i en Kjelder, og den överste i et Værelse deröver, da Ovnens egentlige Værksted i dette Værelse, for at være beqyemt for Arbejderne, ikkun bör rekke 1 à $1\frac{1}{4}$ Alen over Gulvet.

Dette Værelse saavel som det derunder befindlige Rum, nemlig Kjelderens, bör, fra Anlægget af, være Grundmuur til alle Sider, op ad i perpendiculair Linie, om muligt 11 Alen høj, nemlig fra Kjelderens Grund. Dette Roms indvendige Störrelse gives efter Behag, som man siden agter at benytte til 1 eller flere Ovnes Anlæg. 3 Alen over Kjeldergrunden anbringes et Gulv, som skiller Kjelderens fra det egentlige Værksted; som kan kaldes Laboratorio. Fra de 2de Sidemure i Laboratorio anbringes et Gevölvt langs med Laboratorio, som fra Gulvet af til Midten, bör være 6 Alen høj, og anlægges paa Siderne, omtrent 3 Alen fra Gulvet. I Midten af Gevölv-tet anbringes en Aabning af $1\frac{1}{2}$ Alens Vide, forsynet med en Jernklappe, som efter Fornödenhed og ved tilfældige Dunster i Laboratorio, formedelst en deröver anbragt Tridse kan aabnes og lukkes; saa anbringes ogsaa tillige, paa Siden i Gevölv-tet en Aabning for Rögkanalen af den her omtalte Smelteovn; og er man sindet at anbringe flere Ovne i dette Værkstæd, da maae ogsaa derfor lades Aabninger paa Siderne i Gevölv-tet.

Sidevæggene af Hovedmurene bör beholde deres perpendiculaire Direction indtil $1\frac{1}{2}$ Alen over Gevölv-tets Spending eller Højde, hvorfra Hovedskorstenen siden kan efterhaanden sammentrækkes til $\frac{3}{4}$ à 1 Alens Aabning eller dets Udgang.

Den her omtalte Smelteovns, saavel som fleres, der her maatte anbringes og ligeledes bör staae paa Siderne i Laboratorio, deres Rögkanal föres nu gennem Side-Gevölvtet, $\frac{1}{2}$ Alen over samme, og lukkes nu overalt rundt omkring Kanalen.

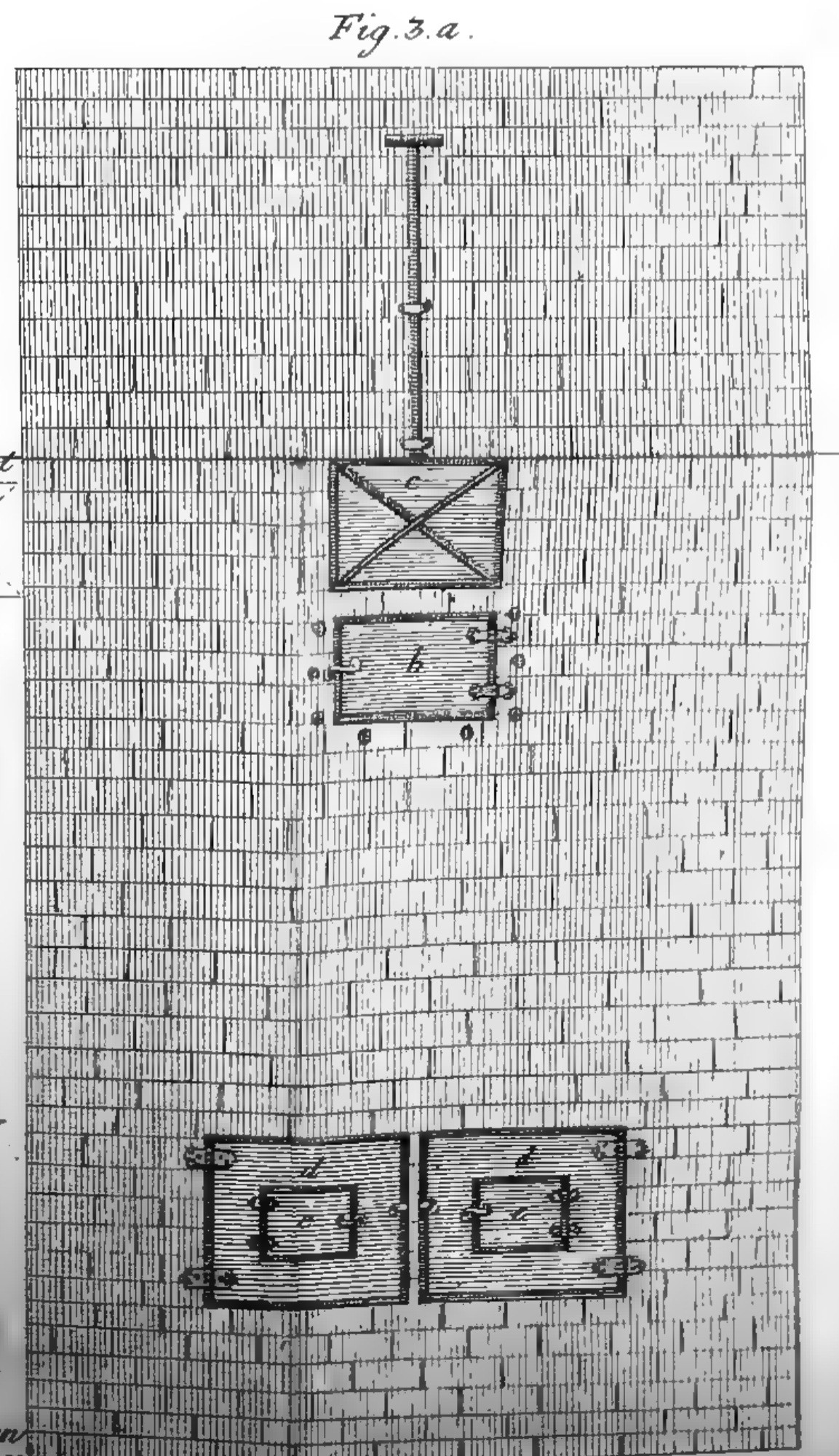
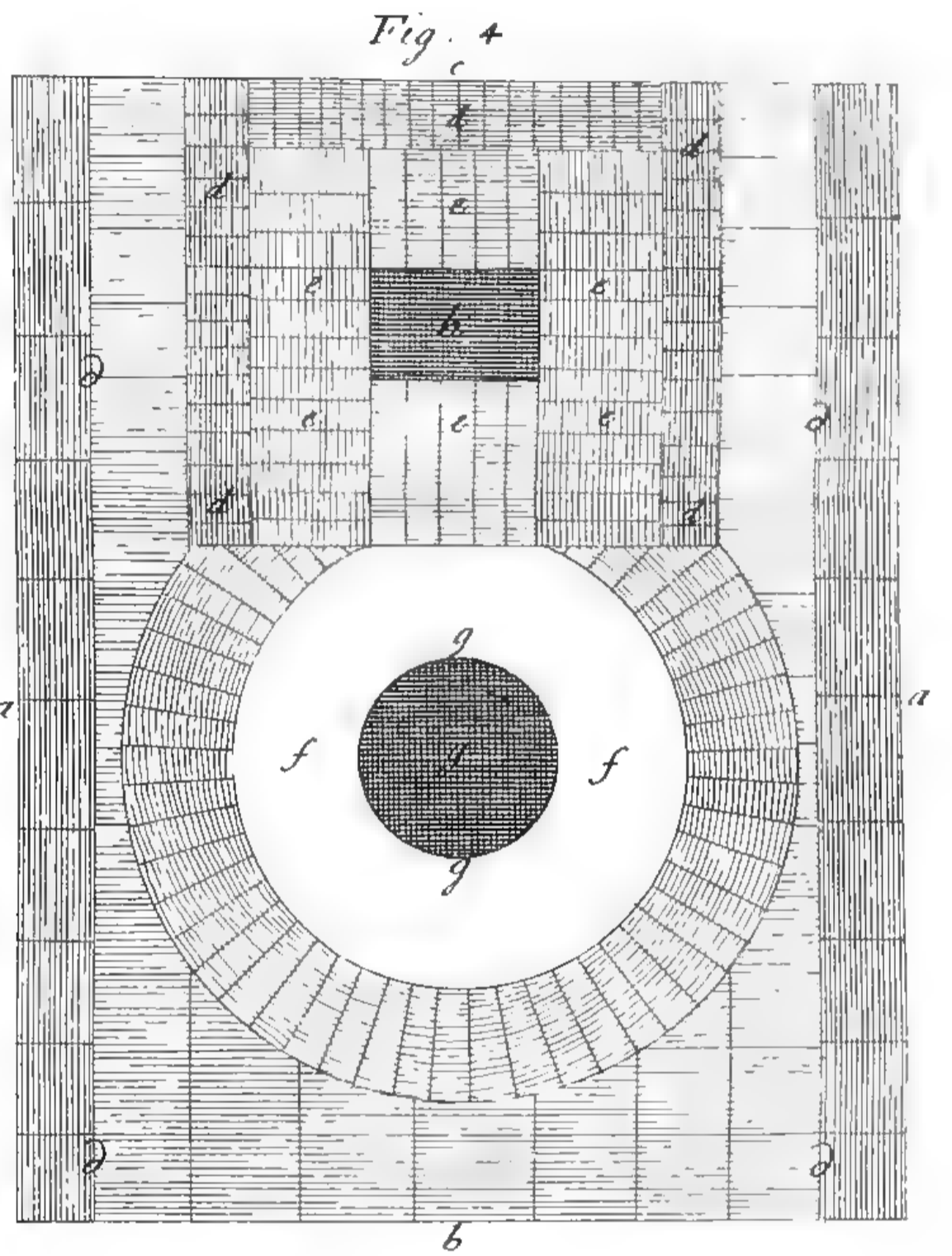
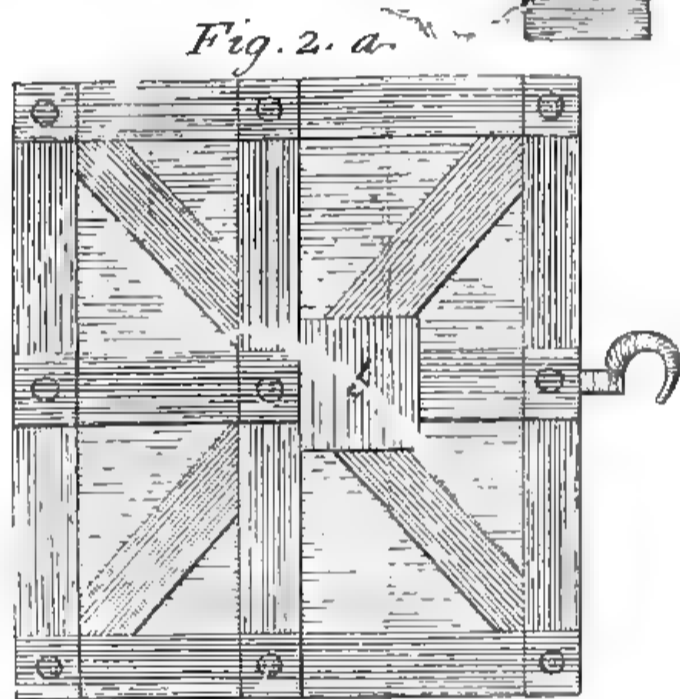
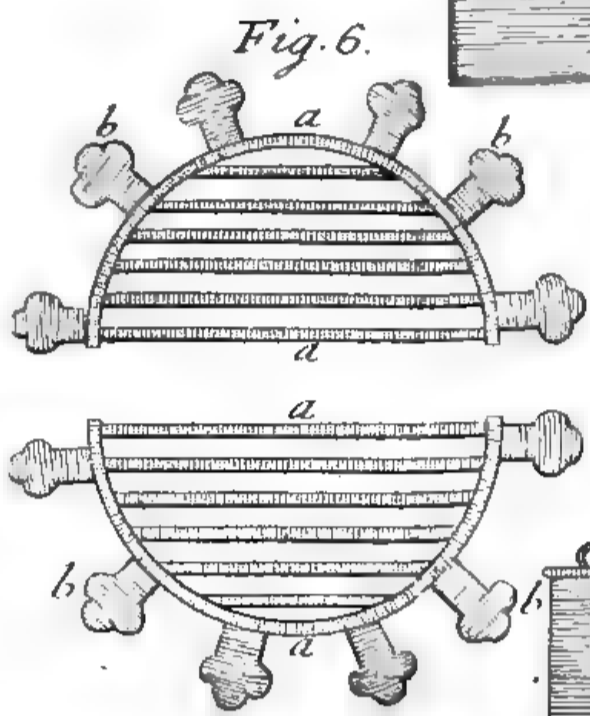
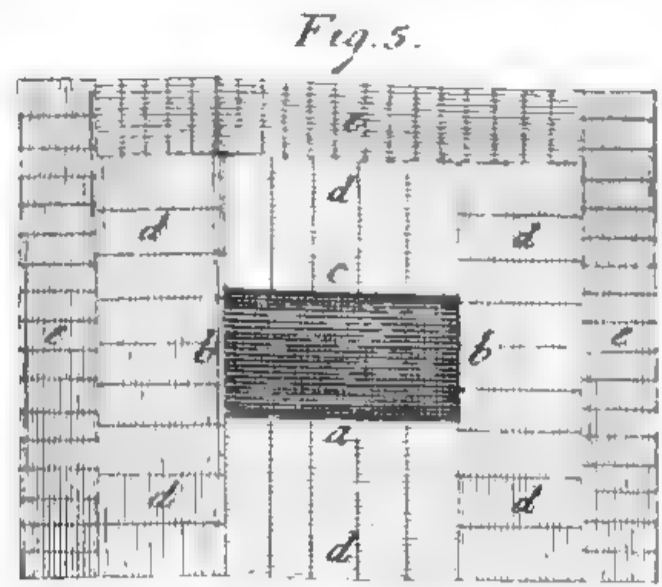
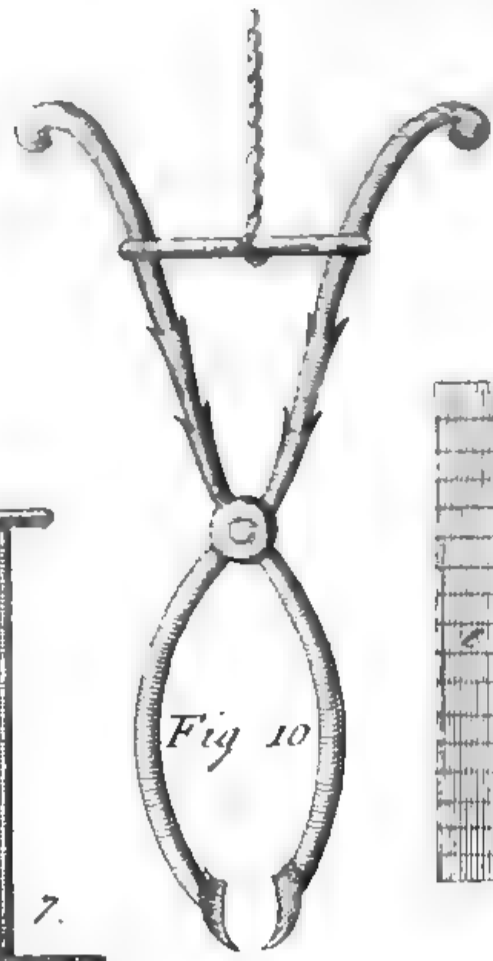
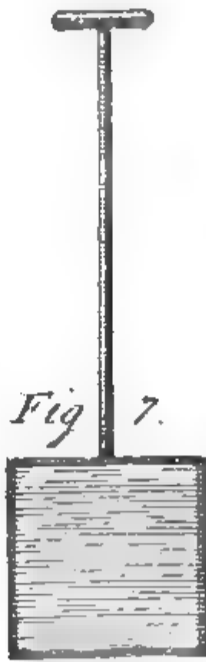
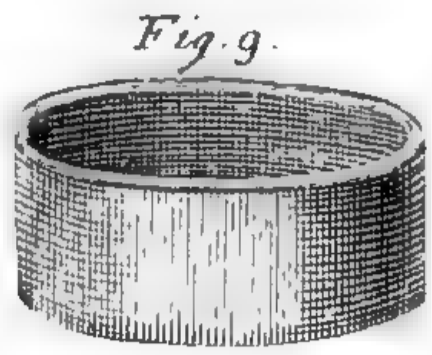
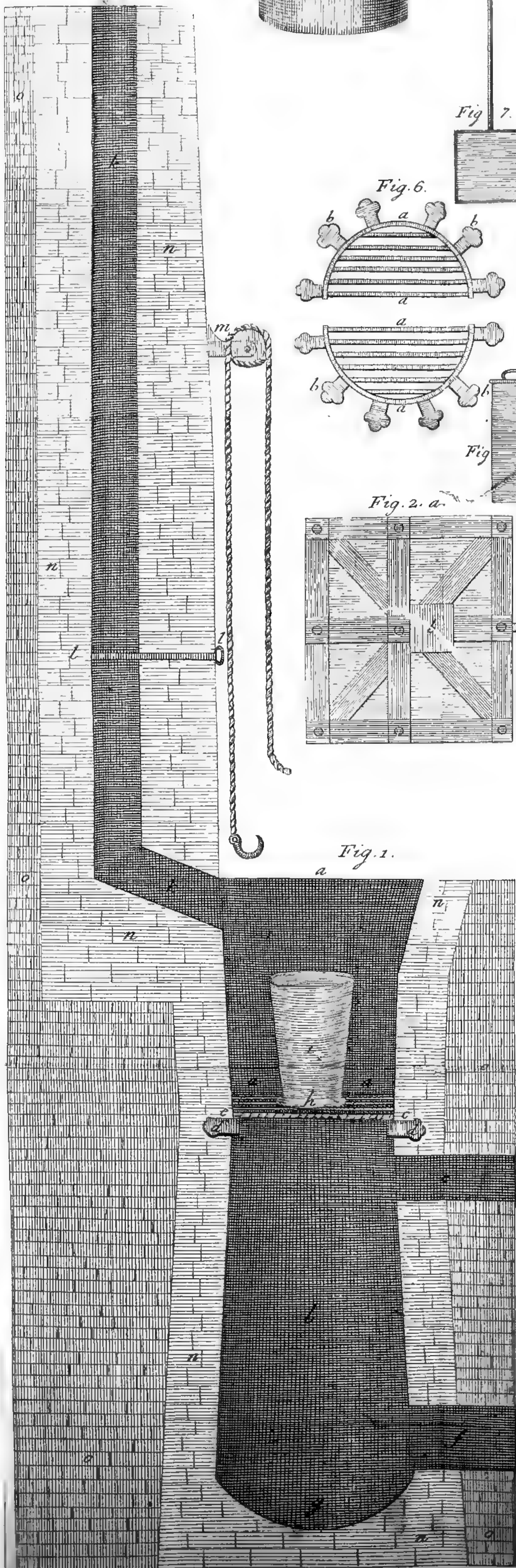
Disse Ovne vil ingenlunde mangle paa Træk, dog vil ikkun den her omtalte have meest, som har sit Træk allene neden fra; naar denne bruges, bör de andre Ovne være lukkede, formedelst Skuddet i deres Rögkanaler. Den her omtalte Ovn har sit Askekammer i Kjeldereren, men de andre Ovne, som man ville anbringe paa de övrige Rum i Laboratorio, behöve ikkun Askekammerets Aabning ved Gulvet i Laboratorio.

Da denne her omtalte Ovn, ved sin fuldkomne Brug, allene er anvendelig formedelst en fri Adgang af Luft, saa bör ved dets Anlæg, derfor sörges, at samme ej mangler derpaa, men heller, om muligt, saadant Stæd dertil vælges, hvor samme ej staaer indeklemt, ej heller bliver anlagt der, hvor Luften umiddelbar kan have Adgang dertil, men forinden, især ved Vinters Tid, kan formildes.

Ihenseende til Grunden hvorpaa denne Ovn skal anlægges, bör merkes, at man dertil bör enten vælge en tör Grund, eller i manglende Fald, söge at anbringe under Ovnens, en kort Kanal, hvorigjennem Fugtighederne kan ledes fra Ovnens, formedelst Aflöbsrender, til en næved liggende Sump. Ifald Fugtighederne ej föres fra Ovnens, tör man vente Ophold af Hede under Luftens Drift, og omsider en udeblivelig Bröstoffældighed ved Ovnens. Er man indskrænket til at

anlægge denne Smelteovn i en Kjelder, og under en almindelig Skorsteen, da er det gjørligt; men, da bör derved merkes, at Aabningen for Skorstenen bör overalt tæt kunne lukkes, at intet andet Luftdrag, end allene igjennem Smelteovnens Askehærd, dertil haver Adgang, at Rummet i Askehærden under Risten er omtrent $\frac{3}{4}$ Alen høj, og endelig, at Luften kan have en ubehindret Adgang til Askehærden, ej til sammes almindelige Aabning, som er under Skorstenens Aabning, men paa Siden deraf, i hvilken Henseende Luftkanalen bör have sit Löb paa Siden af Ovn. Hvad som er sagt ihenseende til den fornödne törre Grund, taaler her ingen Undtagelse.





Gulbröt
 Höjden
 Rödler
 Grunden



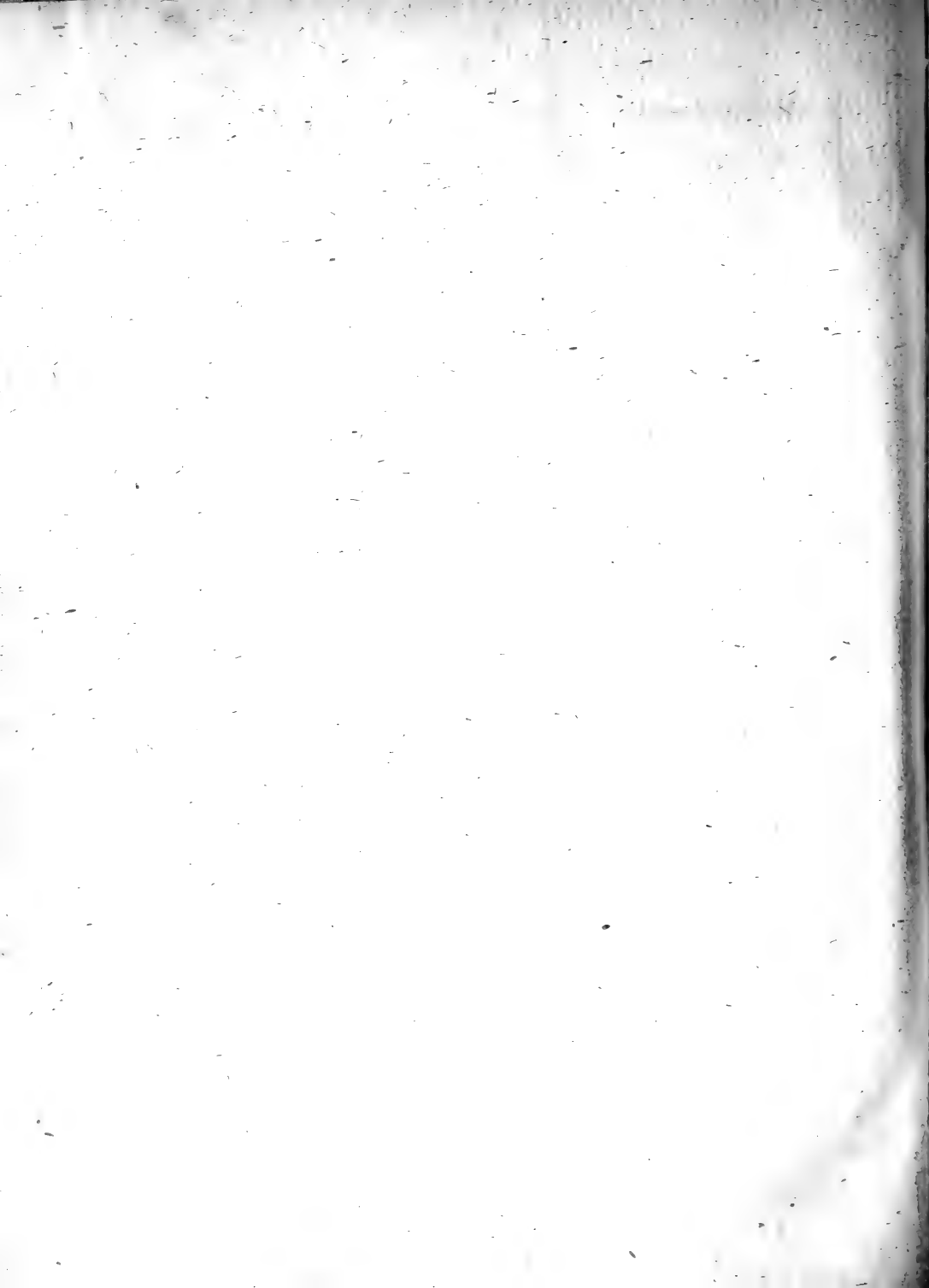
E T B I D R A G

TIL DEN

GEOMETRISKE EVOLUTIONS THEORIE.

Af

C. F. D E G E N,
Dr. Philos.



F o r e r i n d r i n g .

Nærværende liden Afhandling, hvortil jeg fik Anledning ved et af den berømte Mathematiker *Jakob Bernoulli*, i Act. Erud. Lips. Anno 1692. Jun. pag. 291, fremsat Theorem, er en Virkning af den Tilbøjelighed Forf. stedse har havt til at generalisere alle ham forekommende Sætninger. Kan denne Tilbøjelighed nogensinde stifte Skade? Jeg maa besvare dette Spørgsmaal med et *Nej*, naar derved især haves Hensyn til Mathematiken. I andre Henseender, med et: *Non liquet*. Iblandt de mange unyttige Distinctioner, som speculative Hoveder til alle Tider, *fra Aristoteles indtil Kant*, have frembragt, bør vel neppe den henføres, der adskiller de mathematiske Sætningers Universalitet fra de philosophiske og andre scientificke Sætningers Universalitet. De første stige i Brugbarhed, jo almindeligere de blive, da derimod de sidste blive

mindre og mindre brugbare fordi de blive mindre og mindre bestemte. Naar a , b , h forestille en Trekants tre Sider, og ϕ en lige over for h liggende Vinkel i samme Trekant, saa veed jeg af Trigonometrien at

$$A) h^2 = a^2 + 2ab \cdot \cos. \phi + b^2.$$

Ligeledes lærer Geometrien mig at B) $h^2 = a^2 + b^2$, naar Trianglet er retvinklet. Men, hvilken Forskjel inellem begge Sætningers Brugbarhed! B er underordnet A, er kun en meget speciel Følge af de utallige mange, som kunne udledes af A, strækker sig allene til det retvinklede Triangels Beregning, da A derimod uindskrænket kan anvendes paa ethvert Triangel, naar der spørges om, af tvende Sider og den mellemliggende Vinkel at bestemme den 3die Side. Ogdog er A, skjönt ubestemt i Henseende til sin Gjenstand, ikke mindre bestemt end B i Henseende til Rigtigheden af de Resultater, der skulle drages ud af samme. Her er intet usikkert, intet vaklende, intet tvetydigt. Man betragte derimod en metaphysisk Sætning: man höre af en eller anden Philosoph, *at Naturen i alle sine Virkninger iagttager Sparsomheds Lov, og stedse frembringer et Minimum*; saa blive her, Sætningens almeengyldige Rigtighed uanfægtet, endnu mange Spørgsmaal tilovers, angaaende dette Minimi rigtige Bestemmelse i enkelte Tilfælde; og hvor afvigende er ikke denne! Ved *Kjædeliniernes* og andre dermed beslægtede Figurers Bestemmelse er Tyngdepunktets Afstand fra Horizonten et Minimum; i den krumme Linie, som Lysstraalen beskriver igjennem en Atmosphære, som Jordens, er Tiden dette Mindste; ved de Baner, som udkastede Legemer beskrive i lufttomme Rum, er Summen af de levende Kræfters Producter med Tids-Elementerne, og ved de elastiske

krumme Linier Integral-Formelen $\int \frac{ds}{RR}$ (hvor ds betyder et Element af den krumme Linie og R Röre-Cirkelens Radius) dette Minimum. Hvori ligne nu alle disse Vurderinger hinanden? Hvor er det *vejledende Princip*, som fører sikkert gennem dette Mörke? Saa passende og overtydende end dette Exempel kunde synes at være, saa give dog de theoretiske Pædagogers Forskrifter endnu langt fyndigere Beviis for denne Distinctions Rigtighed. Men, her er ikke Stødet at bevise dette udførligere.

En Bebrejdelse, som man ikke uden Grund kan gjøre mange af de beröimte Mathematiker, som blomstrede ved Slutningen af forrige og i Begyndelsen af nærværende Aarhundrede, er den, at de med Flid skjulte Methoder, ved hvis Hjælp de havde opfundet nye og mærkværdige Sætninger. Vel nægter jeg ikke, at Epictets: *Παν πραγμα δυο έχει λαβας*, jo ogsaa kan anvendes her, og at man kunde indvende, at selv denne Hemmeligholdelse kunde foröge Opfindelsernes Antal, ved den Drift den maatte fremvirke hos andre skarpsindige Sandhedsforskere til at komme efter Grunden til en bekjendtgjort men ikke fuldstændig udviklet Opdagelse. Men, alting vel vejet, troer jeg man vil frafalde denne Apologie, naar man betænker

- 1) *At det Heele slet intet vinder ved at blive bekjendt med Sætninger, hvortil det ikke kan finde Grunden, det er, hvis Rigtighed det ikke kan indsee.* Man see f. Ex. det af Joh. Bernoulli i Act. Erud. Lips. 1698 Octob. p. 462, fremsatte Theorem, for Rectificationen af tvende forskellige krumlinede Buers Summe eller Differentz. Non opus est, tilføjer *B.* (hvorfor ikke?) *indicare qua via, quave*

analisi huc pervenerim; calculus foret nimiae prolixitatis. Desmere, mener jeg, var Meddelelsen nyttig og nødvendig, fordi en vidtløftig og forviklet Calcul, efter Hr. Prof. Pfaff's Udtryk, er et Medium resistens, igjennem hvilket ikke enhver trænger sig lige let.

- 2) *At den Tid, som gode Hoveder anvende paa at søge allerede fundne Ting, langt bedre kunde anvendes paa andre Æmner, som nu maaskee undersøges med mindre Hæld af en ved forgjæves Arbejde trættet, og adspredt Aand. Ars longa, vita brevis.*
- 3) *At man ved at skjule sine Methoder, derved berøver sine Medbrødre des fortræffeligere og virksommere Hjelpemidler, jo ypperligere disse Methoder ere.*
- 4) *At Grunden til denne Hemmeligholdelse neppe er roesværdig, men bestaaer i en uregleret Higen efter kortvarende Beundring, som dog aldrig kan komme i Sammenligning med den Haeder, at være sit Kjøns Velgjører.*
- 5) Endelig veed enhver, som ikke behandler sin Videnskab ganske machinmæssig, at *mange vigtige Sætninger opdages ligesom i Forbigaaende.* Saaledes er Forf., i det han søgte noget ganske andet, kommen til et ganske nyt Beviis for den af Lambert (Zusätze zu den log. und trig. Tabellen, Einl. pag. 43. §. 51.) anførte Fermatske Sætning, og paa en lignende Vej, hvor heterogene end Resultaterne ere, til Integralet:

$$\int \frac{dx}{m+x} = {}^m\mathcal{A} \cdot \log. \text{ nat. } (1+x) - 2 \cdot {}^m\mathcal{B} \cdot \log. (2+x) + 3 \cdot {}^m\mathcal{C} \cdot \log. (3+x) - \dots + \underline{m} \log. (m+x).$$

hvor Unzial-Bogstaverne med de til venstre Side skrevne Exponenter betyde Binomial-Coëfficienterne, betegnede et-

ter den *Hindenburgske* Methode. Æren af at finde saadanne Resultater er altsaa langt fra ikke saa stor som Glæden, de foraarsage Videnskabens Elsker.

Til Videnskabernes sande Tarv er det derfor ikke engang tilstrækkeligt, at man beviser de nye opfundne Sætningers *Rigtighed*; man bør og angive, *hvorledes* man har fundet Vejen dertil. Hermann og Newton vare Opfindere i Mechaniken, men de skjulte bag syntetiske Beviser den Analyse, som havde vejledet dem dertil, og Læseren er, efter den store Eulers Dom, endnu meget forlegen, naar han, efter at have arbejdet sig igjennem de besværlige Beviser efter de Gamles Maade, seer at han, med al erhvervet historisk-philosophisk Kundskab dog ikke er istand til at opløse et Problem, naar det fremsættes i en noget forandret Skikkelse. Saaledes gik det Euler selv. Sed quod omnibus scriptis, quæ sine Analysisi sunt composita, id potissimum Mechanicis obtingit, ut Lector, etiamsi de veritate eorum, quæ proferuntur, convincatur, tamen non satis claram et distinctam eorum cognitionem assequatur, ita ut easdem quæstiones, si tantillum immutentur, proprio Marte vix resolvere valeat, nisi ipse in analysisin inquirat, easdemque propositiones analytica methodo evolvat. Idem omnino mihi, cum *Newtoni* Principia et *Hermanni* Phæronomiam perlustrare coepissem, usu venit, ut quamvis plurimum problematum solutiones satis percepisse mihi viderer, tamen parum discrepantia problemata resolvere non potuerim. Dette er denne udödelige Mands Bekjendelse i Fortalen til hans *Mechanica, sive motus Scientiæ analytice exposita*.

Exempler paa den her paaankede Fejl i nyere mathematiske Skrifter torde det heller ikke blive vanskeligt at fremvise, naar det ikke førte for langt fra Hovedsagen. Jeg slut-

ter desaarsag disse foreløbende Betragtninger med det Önske, at man, især ved vanskeligere og mindre almindelig bekendte Sætninger vilde følge den priselige af Wolf, i hans Elementis saa omhyggelig iagttagne, Skik at vise tilbage til de Steder, enten i Forfatterens egne eller i andres Skrifter, hvor saadanne Læsere, som det er om at gjøre, at have sammenhængende Ideer, kunde finde Beviserne for de Sætninger, og Grundene til de Methoder, af hvilke man da betjener sig.

§. 1.

Iblandt de trende af Huygens, Leibnitz og Joh. Bernoulli i den højere Geometrie indførte Maader at betragte krumme Linier paa, som disse store Mænd udledede af forskjellige Arter af Bevægelse, Motus Evolutionis, Tractionis et Reptionis, synes den første meest, den anden mindst at være *reen-geometrisk*; den sidste derimod at holde en Middelvej imellem de tvende andre. Ikke mindre fortrinlig end frugtbar paa lige-saa vigtige som skjønne Følger synes den Huygenske Evolution at være for Grandskeren. Hvor vigtige Ruller Cycloïderne og de logarithmiske Spiraler spille i denne Deel af den højere Mathematik, er noksom bekjendt.

§. 2.

Imidlertid er denne Materie, saavel som enhver anden, naagt de beröimte Mænds Bestræbelser, der have arbejdet i samme, dog upaatvivlelig i Stand til at modtage om ikke store Udvidelser, dog en eller anden liden Tilsætning, hvorved ikke allene denne Theorie, men den hele Videnskab, maa vinde.

Saaledes er Radius Osculi, som i Begyndelsen kunde blot synes et Product af nysgjerrig Speculation, bleven vigtig i Bevægelses-Læren. Det forekommer mig derfor ligesaa illiberalt som upolitisk, naar man forkaster en speculativ Idee, fordi den ikke lover hastige Renter. *Det kongelige Videnskabers Selskab*, hvis Omhu ligesaavel omfatter Theoriens Forfremmelse, som dens nyttige Anvendelse, tillade mig derfor at fremføre dette lidet Product paa den store litteraire Skueplads, ifald det finder samme værdigt til en Plads imellem dets større og vigtigere Afhandlinger. Det tilhører *Jac. Bernoulli*, i Henseende til *Materien*, men Forf. i Henseende til den almindeligere *Form* hvori det her fremsættes, og adskillige deraf udtagne Resultater.

§. 3.

De tvende almindeligste Methoder, hvoraf man i den højere Geometrie betjener sig til at udtrykke krumme Liniers Natur, bestaae, som bekjendt deri, at man enten efter Behag antager en ret Linie, *Axen*, og derpaa fra et vist ligeledes efter Behag antaget Punkt afskjærer større eller mindre Stykker, *Abscisser*, og nu bestemmer, hvor store de rette Linier blive, som drages til den krumme Linie fra Abscissernes ubestemte Endepuncter og indslutte en vis given, ret eller skjæv, Vinkel med samme Abscisser; disse Linier kalder man, som bekjendt, *Ordinater*. Begge, Abscisser og Ordinater, faae det fælles Navn af *Coordinater*, som igjen, efter den indsluttede Vinkels Beskaffenhed, deles i *retvinklede* og *skjævvinklede*. Det er og bekjendt, at man for en anden Axe, et andet Abscissernes Begyndelses-Punkt og en anden Coordinations-Vin-

kel faaer en anden Ligning for samme krumme Linie, endskjønt af samme Grad, som den Ligning af hvilken den udledes, naar denne er algebraisk; og dette er et stort Fortrin ved denne første Methode. Eller og, (deri bestaaer den anden almindelige Methode) man bestemmer af den krumme Linies Natur, hvor store de af et fælles Punkt, *Polen*, dragne Ordinatorer blive, og tager istædet for retlinede Abscisser, de Cirkelbuer, som ligge imellem et i en given Cirkel-Peripherie antaget fast Punkt og det Punkt, hvor *Ordinaten udaf Polen* skjærer samme Peripherie. Ved mange Linier, som f. Ex. Spiralerne og saadanne krumme Linier, som først efter et vist Antal Omgange løbe tilbage i sig selv, begriber man let, at man erholder Cirkelbuer og dertil svarende Vinkler, som ere større end een Peripherie eller 360° . At denne sidste Forestillingsmaade er vigtig i mechaniske Undersøgelser, er ikke mindre bekjendt.

§. 4.

Men disse tvende Forestillingsmaader ere dog ikke de eneste. Man kan, istædet for retlinede Abscisser, vælge krumlinede. Saa har man gjort ved Cycloïden. Maaskee man uden denne Methode ikke saa let skulde have bemærket den saare skjønne Egenskab, hos denne krumme Linie, at den udvikler sig selv. Istædet for Cirkelbuer, som ved Cycloïdens Undersøgelse lægges til Grund, lade sig enhver anden krum Linies Buer bruge med Hæld, til at simplificere Udtrykkene. Ordinatorerne kunne da tillige have en forskjellig Beliggenhed i Hensende til Axen af den krumme Linie, hvis Buer bruges som Abscisser. Den parallelle og den lodrette ere de tvende Arter

der her fortjene Fortrinet. — Den alleralmindeligste Forestillingsmaade var den at bestemme Puncterne i den krumme Linie ved tvende eller trende krumme Linier, alt efter som Krumningen var enkelt eller dobbelt. At der paa denne Mark, som endnu ikke er synderlig dyrket, kan samles skjønne Frugter, naar man kun ikke calculerer blindt hen, men idelig har den geometriske Construction for Öjnene, derom synes mig ikke man kan tvivle.

§. 5.

De nylig omtalte Forestillingsmaader ere *reen-geometriske*. De bestemme hvert Punct i den krumme Linie ved *Construction*, og den hele krumme Linie selv ved uendelig mange saadanne Punkter. Imidlertid kan man ogsaa tænke sig en krum Linie beskrevet ved et Punkts uafbrudte Bevægelse. Herved frembringes saavel *algebraiske* som *transcendente* krumme Linier. I Henseende til de bekjendte *Keglesnitte* kan man eftersee Francisci a Schootens Exercit. Math. 4de Bog. Hvorledes Cygloïderne, Epi- og Hypocycloïderne, Spiralerne o. a. fl. beskrives *mechanisk*, er ogsaa bekjendt. Forudsætter man Rectificationer og Quadraturer, saa lade de sidste Arter sig ogsaa construere *geometrisk*. Den formeente Inddeling, som *Cartesius* gjorde, imellem *geometriske* (algebraiske) og *mechaniske* (transcendente) Curver, er derfor hverken logisk eller etymologisk rigtig, og kunde altsaa heller ikke faae de store Mands, Newton's og Leibnitz's, Bifald.

§. 6.

Af de trende Arter af Bevægelse, hvorved en krum Linie kan fremkomme, er, som vi allerede §. 1. have annær-

ket, den Huygenske Evolutions-Bevægelse mærkværdig paa Følger. I Almindelighed forestiller man sig denne Evolution saaledes, at en krum Linie AMZ (Fig. 1.) *omvikles* med en fuldkommen böjelig ret Linie, og at denne rette Linie, medens den *afvikles*, stedse udstrækkes saaledes, at den afviklede Deel MN, ifald den blev forlænget til O, dog kun havde Punktet M tilfælles med AMZ. Skeer dette, saa beskriver Endepunktet A en krum Linie ANV, som kaldes en *Evolvente*; AMZ derimod en *Evolute*; MN er Radius osculi til Evolventen i N, den er lodret paa den krumme Linie i N, og man kan ansee Evoluten som det *geometriske Sted* hvor tvende hinanden uendelig nær liggende *Normaler* til Evolventen skjære hinanden.

§. 7.

Mén denne Evolution kan og forestillas, uden at man behöver det noget fremmede Begreb om en fuldkommen böjelig ret Linie. ON være en ubøjelig ret Linie, som veltes hen over Evoluten AMZ, saa beskriver ikke allene A en Evolvente ANV, men ethvert andet Punkt *a* eller *b* sin Evolvente *anv*, eller *bpx*.

§. 8.

Fra denne sidste Forestillingsmaade er det nu meget let at gaae over til en langt almindeligere. Istædet for den rette Linie NO (Fig. 1) tænke man sig (Fig. 2) en krum Linie BMV som veltes hen over AMZ, imedens et Punkt *L*, eller *l*, som i Henseende til BMV har en uforanderlig Be-

liggenhed, beskriver Evolventen CLX eller clx. Skeer dette, saa seer man let:

- 1) at de afviklede Buer AM og BM ere ligestore.
- 2) at ML og Ml som drages til begge de *genererende Curvers* fælles Berörings-Punkt, ere lodrette paa deres respective Evolventer CLX og clx.

§. 9.

Definitioner. Af de tvende genererende Curver AMZ og BMV vil jeg kalde den, paa hvilken Udviklingen skeer *Basis* (Basin expositam); BMV, som velter sig hen over Basis, og altsaa ved sin Bevægelse egentlig frembringer Evolventerne CLX, clx, o. s. v., kalder jeg *Genetrix*, og Puncterne L, l de *beskrivende Punkter* (puncta describentia, lineantia). Vil nogen sætte bekvemmere danske Udtryk istædet for de her valgte, gjør han mig en Fornøjelse.

§. 10.

Laanesætning. Naar y betyder en Ordinate i en krum Linie, hvis Ordinator, efter den §. 3. anførte anden Methode løbe sammen i et fælles Punkt, og dy denne Ordinates Differential, dp derimod Differentialet af Ferpndiklen paa Tangenten fra den krumme Linies Pol, saa er Röre-Cirkelns Radius $= \frac{y dy}{dp}$.

Et let Beviis for denne Formel kan eftersees i Le Seurs og Jacquiers Commentairer over Newtons Princ. Phil. Nat. Math. Tom. 1. pag. 109. not. 214. i Udgaven af 1760.

§. 11.

Almindelig Læresætning. (Fig. 3.)

Den krumme Linie AMZ være den Basis, som Genitrix BM berører i M. Ved Evolutionens Fortsættelse komme den sidste Curve i Beliggenheden bqm, som her antages uendelig lidet forskjellig fra BM. N være det beskrivende Punkt og $bq = BM$. Man drage de rette Linier BM og bq, og gjøre $\triangle bq n$ identisk med $\triangle BMN$, saa er Nn et Element af Evolventen ENnG. Normalerne NM og nm forlænge man til R og gjøre $Rm = Ro$. Ligeledes være $CM = Cm$ Radius Osculi til Buen Mm, og Cm forlænget skjære Tangenten NF i F. Endelig være $DM = Dm$ Radius Osculi til Elementet qm; og med Radio nq beskrive man Buen qr; saa siger jeg, at

Radius Osculi til ethvert Punkt i Evolventen (NR) forholder sig til Afstanden imellem de genererende Curvers fælles Berørelses-Punkt og den til Evolventen hørende Røre-Kredsers Centrum (MR), som Rectangelet af Afstanden imellem de til de genererende Curvers fælles Berørelsespunkt hørende Røre-Kredsers Middelpunkter med Afstanden mF (CD . mF) til Rectangelet af disse tvende Kredsers Radier (CM . DM)

det er: $NR : MR = CD . mF : CM . DM$.

Beviis.

- I) $Mm = qm$ fordi $BM = bq$, og $Bm = bm$.
- II) $Rm = Ro$ og $Rn = RN$, efter Forudsætningen.
- III) $\triangle BNM =$ og $\sim \triangle bq n$; altsaa $NM = nq = nr$.

IV) $N_o = nm$, $NM = nr$; altsaa $N_o - NM = nm - nr$, det er, $M_o = mr$.

V) $\angle o = \angle r = 90^\circ$ og $Mm = qm$ (I); desuden $M_o = mr$ (IV); følgelig er $\triangle M_o m = \triangle mqr$. Heraf følger $m_o = qr$.

VI) Nu ere Vinklerne $MRm + CmR = MCm + CMR$.

VII) Naar nu Punkterne q og M falde sammen, bliver

$$nqD = CMR.$$

Anm. Naar q og M falde sammen, falder n paa N og nq paa NM ; det er, paa den forlængede RM . Fremdeles bliver Dq , som er lodret paa qm , til en Deel af den forlængede CM , som er lodret paa Mm , fordi disse tvende Elementer i saa Tilfælde falde sammen. Altsaa bliver nqD Topvinklen til CMR , eller $nqD = CMR$.

VIII) Altsaa har man

$$MRm + CmR = MCm + nqD$$

$$\text{eller } MRm + nmD = MCm + nqD.$$

IX) Fremdeles ere $qDm + nmD = nqD + qnR$ eller qnR

X) Altsaa $MRm - qDm = MCm - qnR$

eller $MRm + qnR = MCm + qDM$.

XI) Men Vinklerne forholde sig directe som Buerne, og omvendt som Radierne, hvormed disse Buer beskrives i Vinklerne; altsaa

$$\frac{m_o}{RM} + \frac{m_o}{NM} = \frac{Mm}{Cm} + \frac{Mm}{Dm}$$

fordi $\frac{m_o}{NM} = \frac{qr}{nq}$ ifølge (V).

XII) Heraf udledes endelig

$$\frac{m_o \cdot NM + m_o \cdot RM}{NM \cdot MR} = \frac{M_m \cdot D_m + M_m \cdot C_m}{C_m \cdot D_m}$$

det er $\frac{NR \cdot m_o}{NM \cdot MR} = \frac{CD \cdot M_m}{C_m \cdot D_m}$.

XIII) Men $nmF + nmq = 90^\circ = mnF = nmF + mFn$
altsaa er $\triangle mqr \sim \triangle mnF \sim \triangle Mom$; hvoraf atter
følger at Siderne

$$M_m : m_o = m_q : qr = mF : mn \text{ eller } MN$$

$$\text{altsaa } mF = \frac{MN \cdot M_m}{m_o}$$

XIV) Af (XII) følger, at

$$\frac{NR}{MR} = \frac{CD}{C_m \cdot D_m} \cdot \frac{NM \cdot M_m}{m_o}$$

altsaa, i Følge (XIII) ogsaa

$$\frac{NR}{MR} = \frac{CD \cdot mF}{C_m \cdot D_m} = \frac{CD \cdot mF}{CM \cdot DM}$$

XV) Af dette sidste Udtryk flyder directe den i Læresætningen
fremsatte Proportion:

$$NR : MR = CD \cdot mF : CM \cdot DM.$$

som var at bevise.

§. 12.

I den nylig beviiste almindelige Læresætning ligge mange
andre deels bekjendte, deels ogsaa ubekjendte Sætninger,

hvilke vi nu ville udlede af samme som Følgesætninger. For Ordenens Skyld gjennemgaaer jeg først dem, der beroe paa den forskjellig antagne *Basis*; dernæst undersøger jeg, hvad der følger naar man antager forskjellige *Genitricer*.

§. 13.

Naar Basis er en ret Linie, bliver $CM = C_m$ uendelig stor; altsaa $CM = CD$. Dette forandrer Hoved-Analogien til

$$NR : MR = F_m : DM$$

$$\text{eller } NR : MR = FM : DM \text{ (Fig. 4)}$$

$$\text{altsaa } NR : NR - MR = FM : FM - DM$$

$$\text{det er: } NR : NM = FM : DF$$

$$\text{eller } NR \times DF = NM \times FM$$

Nu fælde man DH lodret paa NM , saa er:

$$FM : DF = NM : NH$$

$$\text{følgelig } NR : NM = NM : NH.$$

som giver følgende almindelige

Læresætning. Naar en krum Linie BMV væltes hen over en ret Linie AZ, saa er Radius Osculi til ethvert Punkt i Evolventen den tredie Proportionale til det Stykke, af den paa samme Evolvente til samme Punkt dragne Normale, som afskjæres ved en Perpendikel fra den til de genererende Lini-ers fælles Berørelsespunkt hørende Rørekredses Centrum, regnet fra Evolventens Peripherie af, (altsaa til NH) og det

Stykke af Normalen, som ligger imellem det givne Punkt i Evolventen og de genererende Liniers fælles Berørelsespunkt, NM.

Anm. Da denne Egenskab er almindelig, tilkommer den ogsaa Cycloïderne, saavel de *almindelige*, som de *udvidede* og *sammentrukne* (cycloïdes ordinariæ, elongatæ et curtatæ). I den almindelige Cycloïde er $FM = 2DM$ den genererende Cirkels Diameter. Da nu

$$NR : MR = FM : DM$$

ifølge den anden Proportion i denne §. saa er $NR = 2MR = 2NM$; en Følge, om hvis Rigtighed man let kan overbevise sig, naar man f. Ex. med Opmærksomhed betragter den af Wolf, Elem. Math. univ. Tom. 1. Anal. infin. paa den dertil hørende Tab. III. teguede 39te Figur, i Udgaven af 1742.

§. 14.

Naar Basis er en Cirkel, bliver CM bestandig, altsaa

$$NR \text{ som } \frac{CD \times MF \times MR}{DM} \quad (\text{Fig. 5}). \quad \text{Endelig er } NR =$$

$$\frac{CD \times MF \times NM}{CD \times MF - CM \times DM} \text{ det Udtryk hvoraf NR bör bestemmes.}$$

§. 15.

Er Genitrix en ret Linie, saa bliver DM uendelig stor, og man kan da sætte $DM = DC$; dette forandrer Hoved-Analogien til

$$NR : MR = MF : CM. \quad (\text{Fig. 6})$$

$$\text{efter } NM : 0 = \infty : CM$$

Men heraf følger intet, end hvad som allerede er bekendt, nemlig, at

$$\frac{o}{NM} = \frac{CM}{\infty} = o.$$

§. 16.

Er Genitrix en Cirkel, saa er DM bestandig. Antages nu (Fig. 7)

- 1) Det beskrivende Punkt i Peripherien; saa bliver $MF = 2DM$.

$$\text{altsaa } NR : MR = 2CD : CM$$

$$\text{eller } NR : NM = 2CD : CM + 2DM$$

$$\text{det er: } NR : NM = 2CM + 2DM : CM + 2DM.$$

Man tage $CL = CM$, saa bliver

$$NR : NM = FL : FC$$

Anm. Forlanger man at Evolventen skal være en ret Linie, saa maa NR blive $= \infty$, eller $CM + 2DM = o$, det er $CM = -2DM$ eller $DM = -\frac{1}{2}CM$. Da nu DM er bestandsdig, maa ogsaa CM være det; altsaa Basis en Cirkel, hvis Radius er lig Genitricens Diameter. Tillige maa Bevægelsen skee paa den concave Side. Dette Tilfælde forestiller Fig. 8. Da dette allerede ved andre Methoder er Geometrerne bekendt, viser det den her fremsatte Sætnings Overeensstemmelse med andre paa andre Veje fundne Sandheder; en Overeensstemmelse, paa hvilken der i det følgende vil forekomme endnu flere Exempler.

- 2) Antages derimod det beskrivende Punkt at være Genitricens Centrum, da bliver $NM = FM = DM$ fordi

N, F og D da falde sammen, altsaa erholdes af XV.
S. 11.

$$NR : MR = CD : CM$$

følgelig $NR : NM = CD : DM$

eller $NR = CD$. Fig. 9.

Hvoraaf flyder tillige, at naar de til tvende krumme Linier henhörende Radii Osculorum bestandig skjære disse Curvers Axer under ligestore Vinkler, Intersectionerne i begge Curver ligge ligelangt fra deres respective Abscissers Begyndelsespuncter, og Radierne eller Normalerne tillige differere om en bestandig Störrelse, saa er den ene fremkommen af den anden ved Evolution, og den dertil hörende Genitrix er en Cirkel.

Exempel. (Fig. 9.)

Man tænke sig under GEDe og BMW tvende Paraboler, hvis Toppunkter ere G og B. Deres Parametre være A og a, GB = δ , GP = x, PM = y, GQ = v, QD = z, saa er

$$PM^2 = a(x - \delta) = y^2$$

og $QD^2 = Av = Z^2$

altsaa $PM^2 : QD^2 = ax - a\delta : Av$

Men $PM^2 : QD^2 = PV^2 : QV^2 = a^2 : A^2$

Altsaa $a^2 Av = A^2 ax - A^2 a\delta$

eller $av = Ax - A\delta$

$$\text{følgelig } x - \delta = \frac{av}{A} \text{ og } y^2 = \frac{a^2v}{A}$$

som igjen giver:

$$VD = \sqrt{\frac{Av + A^2}{4}} = \frac{1}{2}\sqrt{A} \cdot \sqrt{4v + A}$$

$$\text{og } VM = \sqrt{\frac{a^2v + a^2}{A}} = \frac{\frac{1}{2}a}{\sqrt{A}} \cdot \sqrt{4v + A}$$

$$\text{altsaa } DM = \frac{A - a}{2\sqrt{A}} \cdot \sqrt{4v + A}$$

Heraf sees at DM er en foranderlig Størrelse, og at Parabolen GEDe altsaa ikke kan beskrives ved Middelpunctet af en Cirkel D, hvis Peripherie vælter sig hen over en anden Parabol BM. Paa en lignende Maade kan man undersøge, om enhver anden Curve E kan beskrives ved en Cirkels Bevægelse hen over en anden given Curve B. Men jeg forlader dette for at begive mig til langt almindeligere Undersøgelser.

§. 17.

Ere de genererende Curver Cirkler, (Fig. 10 og 11) saa veed man at Evolventerne blive Epi- og Hypocycloïder.

Men $MF = 2DM$. Dette giver:

$$NR : MR = 2CD : CM$$

$$= 2CM + 2DM : CM$$

$$\text{altsaa NR : NM} = 2\text{CD} : \text{CM} + 2\text{DM}$$

$$\text{eller NR : NM} = 2\text{CD} : \text{CF}$$

Fælder man CO og DP lodret paa NMR, og forlænger NR til S, saa bliver $\text{MP} = \frac{1}{2}\text{MN}$ og $\text{MO} = \frac{1}{2}\text{MS}$, altsaa $\text{NS} = 2\text{PO}$. Heraf erholdes

$$\text{NR : NM} = 2\text{CD} : \text{CF}$$

$$= 2\text{PO} : \text{ON}$$

$$= \text{NS} : \text{NO}$$

$$\text{eller NR} = \frac{\text{NM} \times \text{NS}}{\text{NO}} = \frac{2\text{NM} \times \text{NS}}{\text{MN} + \text{NS}} = \frac{4(\text{R} + \text{r})\text{r} \sin \frac{1}{2}\phi}{\text{R} + 2\text{r}} = a \sin \frac{1}{2}\phi.$$

naar R og r forestille Basens og Genitricens Radier, ϕ den Vinkel, som i Genitricen svarer til den afviklede Bue NLM og a den bestandige Størrelse $\frac{4(\text{R} + \text{r})\text{r}}{\text{R} + 2\text{r}}$. Heraf flyder ligefrem følgende

Læresætning. I de sædvanlige Epicycloïder, (som til Ære for vores Landsmand Roemer, der erkjendte og viiste deres mekaniske Nytte, ogsaa stundom kaldes Rømerske, Epicycloïdes Roemerianæ) og Hypocycloïder forholde Rørekredsenes Radier sig som Sinusserne af de halve afviklede Buer af Genitricen.

Følgesætninger.

- 1) Naar Genitricens halve Peripherie er afviklet, det er, naar $\phi = 180^\circ$, bliver Radius Osculi størst, nemlig $= a =$

$$4 \frac{\text{R} + \text{r}}{\text{R} + 2\text{r}} \cdot \text{r}$$

2) Da Sinus af $90^\circ + \frac{1}{2}\xi = \text{Sinus af } 90^\circ - \frac{1}{2}\xi$, saa ere de Radii Osculorum, som svare til lige langt fra det den største Rad. Osc. tilhørende Punkt beliggende Punkter, ligestore, det er, den største Radius Osculi er en forlænget Diameter af den krumme Linie.

3) Sættes $R = nr$, altsaa $a = 4 \cdot \frac{n+1}{n+2} \cdot r$, og $r = 1$, saa bliver

$$NR = 4 \cdot \frac{n+1}{n+2} \cdot \sin \cdot \frac{1}{2}\phi; \text{ det er,}$$

$$\alpha) \text{ for Epicycloïden} = 4 \frac{n+1}{n+2} \sin \frac{1}{2}\phi, \text{ og}$$

$$\beta) \text{ for Hypocycloïden} = 4 \cdot \frac{n-1}{n-2} \cdot \sin \cdot \frac{1}{2}\phi.$$

4) For Epicycloïden og Hypocycloïden er

$$\gamma) Nr = 2 \sin \cdot \frac{1}{2}\phi \text{ naar } n = 0, \text{ og}$$

$$\delta) NR = 4 \sin \cdot \frac{1}{2}\phi \text{ naar } n \infty.$$

I det første Tilfælde er $r = \frac{R}{n} = \frac{R}{0} = \infty$, altsaa Genitrix en ret, Linie. Kalde nu den afviklede Bue selv v , saa er $\phi = \frac{v}{r}$, altsaa en uendelig liden Størrelse; følgelig er $\sin \cdot \frac{1}{2}\phi = \frac{1}{2}\phi$, altsaa $Nr = 2 \sin \frac{1}{2}\phi = \phi = 1 \cdot \phi = r \cdot \phi = v$; det er, Rad. Osc. er = den allerede afviklede Deel af den rette Linie, som genererer Evolventen.

Anm. Denne Evolvente har adskillige mærkværdige Egenskaber, som jeg ved en anden Lejlighed skal have den Ære at meddele det K. V. S.

I det andet Tilfælde er $r = 0$, altsaa $a = 0$, folgelig $NR = 0$.

5) For Hypocycloïderne bliver

ε) $NR = 0$, naar $R = r$, som og maa være, da i dette Tilfælde Evolutionen ikke engang kan have Sted.

ζ) $NR = \infty$, naar $R = 2r$, det er Evolventen er en ret Linie, nemlig Basens Diameter. See §. 16. 1.

§. 18.

Vi komme nu til et af de vigtigste specielle Tilfælde i denne Materie, det nemlig, hvor Basis er identisk med Genitrix og det beskrivende Punkt N er homolog med A, Ordinaternes Pol for Basis BMZ. I dette Tilfælde blive stedse $CM = DM$, altsaa

$$NR : MR = 2MF : CM$$

Man afsætte $MH = MF$, og drage AH, saa sees let

1) at $\triangle AMH = \text{og} \sim \triangle NMF$

2) at $\angle AMC = \angle CMR$

3) at $AN = 2AK$, naar MKT er Tangenten til de genererende Curver i M, og K det Punkt, hvori AN skjærer denne Tangente.

§. 19.

Af $NR : MR = 2MF : CM$, erhoides da ogsaa let

$$NR : NM = FH : FH - CM$$

§. 20.

Deler man ved O Linien CM i tvende ligestore Dele, saa erhoides ogsaa

$$NR : NM = MH : MH - MO$$

det er $NR : NM = MH : HO$

eller $NR = \frac{NM \times MH}{HO}$

§. 21.

Er den krumme Linie af den Beskaffenhed, at HO stedse bliver = 0, saa bliver Evolventen en ret Linie. For at finde denne krumme Linie, maa man mærke, at $\triangle AKM \sim \triangle AMH$, altsaa

$$AK : AM = AM : MO \text{ eller } MH$$

følgelig $CM = 2MO = \frac{2AM^2}{AK}$

Man sætte $AM = y$ og $AK = p$, saa er

$$\text{Radius Osculi} = \frac{2y^2}{p} = \frac{ydy}{dp} \text{ §. 10.}$$

hvoraf erhoides $\frac{dp}{p} = \frac{\frac{1}{2}dy}{y}$

eller $2 \log . p = C + \log . y$

hvoraf igjen følger $p^2 = ay$, naar $C = \log . \text{nat. } a$ antages for den ved Integrationen forsvundne Størrelse. Sættes nu V.

BAM = ϕ , saa veed man at $dy : yd\phi = y : \text{Subtangenten}$,

som alttaa bliver $= \frac{y^2 d\phi}{dy}$. Følgelig er $p = \frac{\text{Subt.} \times y}{\sqrt{y^2 + \text{Subt.}^2}} =$

$$\frac{y^3 d\phi : dy}{y\sqrt{dy^2 + y^2 d\phi^2 : dy^2}} = \frac{y^2 d\phi}{\sqrt{dy^2 + y^2 d\phi^2}} = \sqrt{ay}, \text{ hvoraf sluttes:}$$

$d\phi = \frac{dy \sqrt{a}}{y\sqrt{y-a}}$, en Ligning som gives integrabel ved at

substituere $\frac{z^2}{a}$ istædet for $y-a$, eller $z^2 = a(y-a)$, hvoraf erhoides

$$y = \frac{a^2 + z^2}{a},$$

$$\frac{dy}{y} = \frac{2z dz}{a^2 + z^2},$$

$$\begin{aligned} \text{altsaa } d\phi &= \frac{dy \sqrt{a}}{y\sqrt{y-a}} = \frac{ady}{y\sqrt{ay-a^2}} = \frac{2adz}{a^2+z^2} = \\ &= 2 \cdot \frac{\frac{dz}{a}}{1 + \frac{z^2}{a^2}} \end{aligned}$$

som giver $\phi = 2A \cdot \text{tg.} \frac{z}{a} + \text{Const.}$

Denne bestandige Størrelse kan bestemmes saaledes at $y = a$, naar $\phi = 0$, altsaa, naar $z = 0$, maa man sætte $\phi = 0$, følgelig $\text{Const.} = 0$. Dette giver endelig

$$z = a \text{tg.} \frac{1}{2} \phi$$

$$\text{altsaa } z^2 = a(y-a) = a^2 \cdot \text{tg.}^2 \frac{1}{2}\phi$$

$$\text{det or } y = a \text{Sec.}^2 \frac{1}{2}\phi = \frac{a^2 \cdot \text{Sec.}^2 \frac{1}{2}\phi}{a}$$

$$\text{og heraf fremdeles } p = \sqrt{ay} = a \text{Sec.} \frac{1}{2}\phi$$

Videre Cosinus af den Vinkel, som p gjør med y , $= \frac{p}{y} =$

$$= \frac{a \text{Sec.} \frac{1}{2}\phi}{a \text{Sec.}^2 \frac{1}{2}\phi} = \cos. \frac{1}{2}\phi, \text{ eller Vinklen selv } = \frac{1}{2}\phi. \text{ Den sam-}$$

me Vinkel gjør p altsaa med a , fordi ϕ er den imellem a og y indsluttede Vinkel. Dette er nok til at indsee, at den søgte Curve er en Parabole, og det beskrivende Punkt dets Brændepunkt; en Sætning, som strax kunde udledes af $p^2 = ay$, en Egenskab, som Newton beviser i Princ. Phil. Nat. Lib. I. Lemma XIV. Det sees ligeledes let, at den beskrevne rette Linie er Parabolens saa kaldte Directrix.

§. 22.

Af §. 18. No. 2. har man seet at Vinklerne AMC og CMR ere ligestore (Fig. 12.) MR er altsaa den Vej, som en fra det lysende Punkt A udgaaende Lysstraale, formedelst Reflexionen, maatte tage. Tænker man sig et i Basis ved M uendelig nær liggende m , saa vilde Am ligeledes kastes saaledes tilbage fra den krumme Linie ved Mm , at Lysstraalen mR vilde foreene sig med MR i R , Middelpunktet til den Cirkel, som falder nærmest sammen med Evolventen i Nn , naar Rm forlænget skar Evolventen i n . Alle tilbagekastede Straaler som MR , mR , o. s. v., vilde da, ved Intersectionerne af hvert hinanden uendelig nær liggende Par, danne en

krum Linie VR, som er en Evolute til Eyolventen NG, men tillige i optisk Forstand kaldes den krumme Linie BMZ's *catoptriske Brændelinie*, *Catacaustica*, *Caustica per reflexionem*, for at adskille den fra en anden Art af Brændelinie, som faaer Navn af den *dioptriske Brændelinie*, *Diaccaustica*, *Anaclastica*, *Caustica per Refractionem*.

§. 23.

Omvendt: kjender man de tilbagekastede Straalers *geometriske Sted*, saa giver en let Construction Punkterne i Eyolventen, som beskrives, naar Basis omvendt væltes saaledes hen over sig selv, at homologe Punkter stedse berøre hinanden. Man behøver blot at forlænge den tilbagekastede Straale PM indtil $MN = MA$, efterat man ved den rette Linie MC har deelt V. A MR i ligestore Dele, drager man AH lodret paa AM, forlænger CM og gjør $MF = MH$. Endelig drage man FN, saa er N et Punkt i Evolventen, og NF en Tangente dertil. Beviset for denne Construction forbigaaer jeg, da det for sin Letheds Skyld neppe behöves.

§. 24.

Veed man altsaa i særdeles Tilfælde at bestemme Beliggenheden og Størrelsen af den tilbagekastede Straale MR, saa er, i Følge §. 18:

$$NR : MR = 2 MF : CM$$

en meget brugbar Proportion, hvorpaa nogle af de følgende §§. give nærmere Beviis.

§. 25.

Da NR er Radius Osculi til Evolventen NG, saa sees

- 1) *At Parabolens Evolvente, beskrevet ved dens Brændpunkt, er en ret Linie*; thi MR er, som bekjendt, parallel med Axen, altsaa uendelig stor, følgelig er ogsaa $NR = NM + MR = \infty$, altsaa Evolventen en ret Linie, overensstemmende med det §. 21. fundne.
- 2) *At Ellipsens og Hyperbolens Evolventer, beskrevne ved Brændpunkterne, ere Cirkler*; thi ved Ellipsens Evolution er Radius Osculi $NR = NM + MR = AM + MR =$ Ellipsens store Axe, altsaa en uforanderlig Størrelse; følgelig er den Evolvente som en Ellipse beskriver med sit Brændpunkt, en Cirkel. Ved Hyperbolen bliver RM negativ, det er, R og N komme til at ligge paa samme Side af M, og R bliver Hyperbolens andet Brændpunkt, (her egentlig et *Adspredelsespunkt, focus virtualis*), og Radius Osculi bliver $NR = MR - MN = MR - AM =$ Hyperbolens store Axe.

§. 26.

Den sidste at de §. 24. fremsatte Proportioner fandt ogsaa Jac. Bernoulli, endskjønt han paa det anførte Sted (See ogsaa Act. Erud. Lips. 1692. pag. 207) ikke synes at udstrække videre end til Epi- og Hypocycloïderne. Det kan derfor ikke være Matematikens Dyrkere, især dem der ynde den synthetiske Methode, ubehageligt at see de for Keglesnittenes Rad. Oscul. bekjendte Udtryk udledede af denne Proportion, for deri at finde et nyt Beviis saavel paa det §. 11. fremsatte The-

orems Udstrækning, som paa dets nøje Overeensstemmelse med andre forhen fundne Sandheder. Dertil betjener jeg mig af følgende:

Laanesætninger. (Fig. 13 og 14).

I) I enhver Ellipse eller Hyperbole er Produktet af Perpendiklerne paa Tangenten liig Quadrattet af den coniske Sections mindre Axe, eller $Ff \times Gg = CD^2$.

II) Naar MN er lodret paa Tangenten i M og man fælder Perpendiklerne NE paa Bærelinierne FM og GM, blive de imellem disse Perpendikler og M liggende Stykker liig Keglesnittets halve Parameter; eller $ME = \frac{CD^2}{CA} = \frac{1}{2} L$, naar Parametren sættes = L.

III) $FM : MN = Ff : \frac{1}{2} L$, og

$GM : MN = Gg : \frac{1}{2} L$.

Thi Trianglerne MEN, FMf og GMg ere ligedanne, altsaa

$FM : Ff = MN : ME = MN : \frac{1}{2} L$

og $GM : Gg = MN : ME = MN : \frac{1}{2} L$

Anm. De synthetiske Beviser for I og II finder man i Noterne til Newtons Princ. Phil. Nat. Math. Lib. I. Prop. X. Coroll. I. not. 235 og 236 i Le Seur og Jacquiers Udgave af 1760. Af III. følger den smukke Egenskab, at *Normalen* forholder sig til den *geometriske Middelpportionale imellem Bære-Linierne*, ligesom den mindre Axe til *Hoved-Axen*; thi ved at multiplicere de corresponderende Led i Proportionerne III. erholder man

$$FM \cdot GM : Ff \cdot Gg = MN^2 : \frac{1}{4} L^2$$

$$\text{altsaa } MN : \sqrt{FM \cdot GM} = \frac{1}{2} L : \sqrt{Ff \cdot Gg}$$

$$= \frac{CD^2}{CA} : CD \cdot (I)$$

$$= CD : CA :$$

Dette, som mangfoldige andre Exempler, beviser her at den analytiske Vej ikke altid har Fortrinet i Henseende til Letheden og Kortheden, hvorom man let kan overtøde sig, naar man søger det analytiske Beviis for den sidste her anførte Læresætning.

§. 27.

Læresætning. I Ellipsen og Hyperbolen er Radius Osculi lig Cubo af Normalen, divideret med Quadratet af den halve Parameter.

Beviis.

I) Den Evolvente som en Ellipses eller Hyperboles Brændpunkt beskriver ved Evolutionen, er en Cirkel, hvis Radius er den coniske Sections store Axe. §. 25, n 22, og disse Curvers catoptriske Brændelinier ere deres Brændpunkter, nemlig de Brændpunkter, som modsættes de med de beskrivende Punkter homologe lysende Punkter.

II) Nu er $RM + MA : NR = 2MF : CM$. §. 19.

Anvendes denne Proportion paa Fig 15 og 16, saa erholdes:

$GM + MF : GM = 2MO : RM$, Radius Osculi til den coniske Section i M; altsaa

$$AB : GM = 2MO : RM$$

eller $CA : GM = MO : RM$

III) Man drage $FO =$ (Fig. 16 og 17) lodret paa FM , saa bliver MO her, hvad $MH = MF$ var Fig. 12, det er:

$$MO = \frac{FM^2}{FQ}, \text{ eller } FA : FM = FM : MO, \text{ hvoraf}$$

$$\text{følger } FQ^2 : FM^2 = FQ : MO$$

IV) Men i Følge Laanesætningen er:

$$FM : MN = FQ : \frac{1}{2} L \text{ naar } L \text{ betegner Sectionens Parameter;}$$

$$\text{altsaa } FQ^2 : FM^2 = \frac{1}{4} L^2 : MN^2$$

$$\text{følgelig og } FQ : MO = \frac{1}{4} L^2 : MN^2$$

V) Ligeledes er i Følge Laanesætningen:

$$GM : MN = GS : \frac{1}{2} L$$

$$= GS : \frac{CD^2}{CA}$$

$$= GS : \frac{FQ \cdot GS}{CA}$$

$$= CA : FQ$$

VI) Da altsaa $CA : GM = MO : RM$. (II)

og $GM : MN = CA : FQ$

saa er $CA : MN = CA \times MO : FQ \times RM$

eller $MN \times MO = FQ \times RM$

altsaa $FQ : MO = MN : RM$

Men $FQ : MO = \frac{1}{4} L^2 : NM^2$ (IV)

altsaa $\frac{1}{4} L^2 : MN^2 = : MN : RM$

det er: $RM = \frac{MN^3}{\frac{1}{4} L^2}$. H. sk. b.

Anm. Heraf kunde man allerede slutte, at den samme Proportion:

$$\frac{1}{4} L^2 : MN^2 = MN : RM.$$

ogsaa maae tilkomme Parabolen. Desuagtet er det got, for Fuldstændighedens Skyld at tilføje et eget Beviis for Sætningens Gyldighed, naar den anvendes paa denne koniske Section. Dette skeer i følgende

§. 28.

Laanesætning. I enhver Parabole er Radius lig Cubo af Normalen divideret med Quadrattet af den halve Parameter
Fig. 17.

Beviis.

I) I Parabolen løbe de fra Brændpunktet F udgaaende Straaler efter Tilbagekastningen fra den rette Linie som berører Parabolen i M, parallelle med Axen; - altsaa maa man sætte $GM = \infty$, hvorved Proportionen:

$$GM + FM : GM = 2MO : RM \quad \S. 27. \text{ II.}$$

forvandles til:

$$GM : GM = 2MO : RM$$

det er: $RM = 2MO.$

II) Man fælde FQ lodret paa Tangenten TM fra Brændpunktet F, og drage FO lodret paa FM, saa er:

$$AF : FQ = FQ : FM = FM : MO$$

$$\text{altsaa } AF^3 : FQ^3 = AF : MO$$

III) Nu er i enhver Parabole $MN = 2FQ$, og $AF = \frac{1}{4}L$ naar Parametren sættes $= L$; altsaa er:

$$\begin{aligned} \frac{1}{64} L^3 : \frac{1}{8} MN^3 &= \frac{1}{4} L : MO \\ &= \frac{1}{2} L : 2MO \\ &= \frac{1}{2} L : RM \end{aligned}$$

$$\text{følgelig } RM = \frac{MN^3}{\frac{1}{4}L^2}$$

$$\text{eller } \frac{1}{4} L^2 : MN^2 = MN : RM. \quad \text{H. sk. b.}$$

§. 29.

Læresætning. I enhver conisk Section er Radius Osculi lig Cubo af Normalen. Divideret med Quadrattet af Sectionens halve Parameter.

Beviis.

For Ellipsen og for Hyperbolen er denne Sætning beviist i §. 27. For Parabolen i foregaaende §. Altsaa gjelder den for alle Kegle-Snittene. H. sk. b.

§. 30.

I Parabolen er $AF : FQ = FQ : FM$

eller $4 FQ^2 = L.FM$

altsaa $MN^3 = 8.FQ^3 = L.\sqrt{L} \times FM.\sqrt{FM}$

følgelig $RM = \frac{4FM.\sqrt{FM}}{\sqrt{L}}$.

Af dette temmelig simple Udtryk kunde man betjene sig til at bestemme den krumme Linie, hvis *Cycloïdale* er en Parabole; saaledes vil jeg nemlig for Kortheds Skyld kalde den *Evolvente*, som frembringes af tvende identiske genererende Curver. Genitricens Navn og det beskrivende Punkts Beliggenhed characterisere en saadan Cykloïdale endnu nærmere. Saaledes er *Parabolens Cykloïdale ved Brændpunktet* en ret Linie; *Ellipsernes og Hyperbolernes Cykloïdaler ved Brændpunkterne* Cirkler, o. s. v. Dog lader Sagen sig endnu lettere afgjøre ved følgende Forestilling:

pNq (Fig. 18) være den med N beskrevne Parabole, og BMZ, bMZ de genererende Curver, A det til N svarende homologe Punkt. Man drage AM og NM til de generende Curvers fælles Berørelsespunkt M, og forlænge NM indtil den bliver liig den til N hørende Radius Osculi = RN. Desuden være CM Radius Osculi for det til Basis henhørende Punkt M; denne Radius skjæres i S af den paa AM lodrette Linie AS, ligesom NR i O af den paa AN lodrette Linie AO. Jeg antager endelig, at A tillige er den beskrevne Paraboles Brændpunkt. Dette forudsat, vil man af det Foregaaende kunne see, at $RN = 2ON = 4NM = 4AM$, fordi KM og AO ere parallelle og $AK = KN$. Altsaa $RM = 3AN$. Da nu

$$NR : MR = 2MS : CM \text{ §. 24.}$$

$$\text{saa er } 4 : 3 = 2MS : CM$$

$$\text{eller } CM = \frac{3}{2} MS$$

Men $AK = p$ er Perpendiklen paa Tangenten, og $AM = y$ er Ordinaten af Polen, og $p : y = y : MS$

$$\text{det er } MS = \frac{y^2}{p}$$

$$\text{altsaa } CM = \frac{3}{2} \cdot \frac{y^2}{p} = \frac{y dy}{dp} \text{ (§. 10)}$$

$$\text{heraf følger: } \frac{3 dp}{p} = \frac{2 y dy}{y^2}$$

$$\text{altsaa } \log. p^3 = \log. a y^2$$

$$\text{følgelig } p^3 = a y^2, \text{ eller } p = a^{\frac{1}{3}} y^{\frac{2}{3}}$$

$$\text{Men } p \text{ er tillige } = \frac{y^2 d\phi}{\sqrt{dy^2 + y^2 d\phi^2}} \text{ (§. 21.)}$$

$$\text{altsaa } \frac{y^4 d\phi^2}{dy^2 + y^2 d\phi^2} = a^{\frac{2}{3}} y^{\frac{4}{3}}$$

For at integrere denne Ligning, sætter jeg $a = b^3$ og $y = z^3$, saa erholder jeg

$$\frac{z^{12} d\phi^2}{9z^4 dz^2 + z^6 d\phi^2} = b^2 z^4 \text{ eller } \frac{z^8 d\phi^2}{9dz^2 + z^2 d\phi^2} = b^2 z^4$$

$$\text{det er } z^4 d\phi^2 = 9b^2 dz^2 + b^2 z^2 d\phi^2$$

$$\text{eller } d\phi = \frac{3bdz}{z\sqrt{z^2 - b^2}} = \frac{3bdz}{z^2\sqrt{z^2 - b^2}}$$

Sætter man $z^2 - b^2 = t^2$ eller $z^2 = b^2 + t^2$, saa erholdes:

$$d\phi = \frac{3btdt}{(b^2+t^2)t} = 3 \cdot \frac{bdt}{b^2+t^2};$$

hvis Integral er:

$$\phi = 3A \cdot \text{tang.} \frac{t}{b} = 3A \cdot \text{tg.} \frac{\sqrt{z^2 - b^2}}{b}$$

$$\text{eller } \phi = 3A \cdot \text{cosin.} \frac{b}{z} = 3A \cdot \text{cos.} \sqrt[3]{\frac{a}{y}}$$

$$\text{følgelig } \sqrt[3]{\frac{a}{y}} = \text{cos.} \frac{\phi}{3}$$

$$\text{eller } y = a \text{ sec.}^3 \frac{\phi}{3}.$$

Anm. Naar $\phi = 0$, bliver $y = a$. Antager man nu a for den fjerde Deel af Parabolens Diameter, saa er AB , eller den rette Linie fra Brændpunktet til Evolutionens Begyndelsespunkt, tillige den rette Linie, fra hvilken Ordinaternes Afvigelse er $= \phi$. Nu er

$$\phi = 3A \text{ cos.} \sqrt[3]{\frac{a}{y}} = 3A \text{ cos.} \sqrt[3]{\frac{P^3}{y^3}} = 3A \text{ cos.} \frac{P}{y}$$

det er Vinkelen $KAM = \frac{1}{3} BAM$.

Det er ellers ikke usandsynligt, at denne krumme Linie har flere skjønne Egenskaber. Den videre Undersøgelse af samme vil jeg for det første forbigaae. Det er mig nok at have viist, at

Den krumme Linie, hvis Natur udtrykkes ved $y = a \text{ sec.}^3 \frac{\phi}{3}$,

har følgende Egenskaber: 1) Dens Ordinaters Quadrater forholde sig som Cuberne af Perpendiklerne paa Tangenterne. 2) Dens Raddi Osc. derimod, som Quadraterne af disse Perpendikler. 3) Vinklen imellem Ordinaten og Perpendiklen paa Tangenten er altid en Trediedeel af Ordinaternes Afvigelse fra AB . 4) Ligeledes er den udgaaende Straale en Trediedeel af den tilbagekastede RM , som ligger imellem den krumme Linie og dens Brændlinie; og 5) Dens Cycloïdale er en Apolloniansk Parabole.

§. 31.

Naar Basis er en logaritmisk Spirale Fig. 19, saa er Vinklen imellem Ordinaten, AM , og Perpendiklen paa Tangenten, AK , af en uforanderlig Størrelse. Er nu NG dens Cycloïdale, saa drage man TN , som berører den i N og AL lodret paa TN , saa er

$$\angle LAN = \angle ANM = \angle NAM.$$

altsaa er ikke allene Vinkelen LAN bestandig, men endog af samme Størrelse, som $NAM = KAM$. *Evolventen er altsaa den selvsamme Spirale eller identisk med Basis og med Genitrix.* Disse tvende have altid under Evolutionen en modsat Beliggenhed. Evolventen derimod har i Henseende til Basis en uforanderlig Beliggenhed, fordi dens Ordinate AN stedse afviger, om en bestemt Vinkel fra den dertil svarende Ordinate AM .

Man beskrive med Radio AM en Cirkelbue, som skjærer Basis i Q , saa bliver $AQ = AN = 2AK$. Nu har AK , altsaa og $AQ = 2AK$, et bestandigt Forhold til AM ; altsaa er ogsaa Vinklen MAQ bestandig; og da det samme gjelder om Vinkelen MAN , saa er $NAM + MAQ = NAQ$ uforanderlig. Cycloïdalen og dens Basis ligge altsaa saaledes imod hinanden, at tvende homologe Punkter, seet fra Polen, stedse have den samme apparente Afstand NAQ .

Anm. Man veed hvormeget Opdagelsen af denne Egenskab hos den logaritmiske Spirale glædede *Jacob Bernoulli*, at han endog valgte den som et Sindbillede paa Opstandelsen at sættes paa sin Gravsteen, med Overskriften:

Eadem mutata resurgo.

Man veed ogsaa, at foruden Cycloïden endnu en af *Tschirnhausen* (*Act. Erud. Lips. Nov. 1682*) bekendtgjort Linie tager

Deel i denne Egenskab. De analytiske Undersøgelser over denne Materie, hvoraf Hr. Hof-Raad *Kæstner*, (Anfangsgr. der Anal. des Unendl. §. 578 — 593 og pag. 525 — 545, 2den Udg.) har meddeelt et concentreret Udtog, vise at kun disse tre Linier have den omtalte Egenskab, en Indskrænkning som dog kun gjelder, naar Genitrix er en ret Linie, fordi Undersøgelserne paa anførte Sted lægge denne Forudsætning til Grund.

§. 32.

Er Spørgsmaalet derimod om identiske eller ligedannede Cycloïdalers Genitricer, saa maa Undersøgelsen anstilles overensstemmende med §. 24. Sættes sammested Evolventens Radius Osculi $NR = R$, $NM = AM = y$ (Fig. 18) MF eller MS (Fig. 18) $= q$, og $CM = r$; sættes endelig $AN = Y$, $AK = p$ og $AL = P$, saa er

$$AK : AM = AM : MS$$

eller $p : y = y : q$

det er $q = \frac{y^2}{p}$.

Nu er MR (§. 24) $= NR - NM = R - y$, altsaa, bliver

$$NR : MR = 2MF : CM$$

til $R : R - y = \frac{2y^2}{p} : \left(r = \frac{y dy}{dp} \right)$

eller $R : y = \frac{2y^2}{p} : \frac{2y^2}{p} - \frac{y dy}{dp}$
 $= 2ydp : 2ydp - p dy$

eller $R = \frac{2y^2 dp}{2ydp - p dy}$

en Formel som ogsaa findes uden at kalde §. 24 til Hjælp;

thi $R = \frac{Y dY}{dP}$. Men $Y = AN = 2AK = 2p$, altsaa $Y dY =$

$4pdp$, og $P = \frac{2p^2y}{y}$ fordi $AM : AK = AN : AL$; følgende $dP = \frac{4pydp - 2p^2dy}{y^2}$. Substitueres disse Værdier, saa erholder man

$R = \frac{YdY}{dP} = \frac{4py^2dp}{4pydp - 2p^2dy} = \frac{2y^2dp}{2ydp - pdy}$, naar Tæller og Nævner divideres med $2p$.

§. 33.

Ved Hjælp af den nylig fundne Formel lade sig adskillige Problemer let opløse, hvorpaa jeg vil give følgende Exemppler:

Exempel 1.

Man skal finde den krumme Linie, hvis Cycloïdale er en ret Linie?

Opløsning.

Her er $R = \infty$, altsaa $2ydp - pdy = 0$, følgelig ogsaa

$$\frac{2ypdp - p^2dy}{y^2} = 0$$

et Udtryk, hvis Integral er $\frac{p^2}{y} = a$. Den krumme Linie er altsaa en Parabole. Vid. §. 21.

Exempel 2.

Man skal finde den krumme Linie, hvis Cycloïdale er en Cirkel?

Opløsning.

Her er R altsaa en uforanderlig Størrelse = a; følgende:

$$2y^2 dp = 2ay dp - ap dy$$

eller $ap dy = 2(ay - y^2) dp$

som giver $\frac{2 dp}{p} = \frac{a dy}{ay - y^2} = \frac{A dy}{a - y} + \frac{B dy}{y}$

hvor man finder $A = r$, og $B = r$, og altsaa, ved at integrere,

$$\frac{p^2}{b_2} = \frac{y}{a - y} \text{ eller } p = b \sqrt{\frac{y}{a - y}} = \frac{by}{\sqrt{ay - y^2}}$$

Men $p = \frac{y^2 d\phi}{\sqrt{dy^2 + y^2 d\phi^2}}$ naar ϕ forestiller *Abscissevinden*; altsaa

$$\frac{y^2 d\phi^2}{dy^2 + y^2 d\phi^2} = \frac{b^2}{ay - y^2}$$

altsaa $1 + \frac{dy^2}{y^2 d\phi^2} = \frac{ay - y^2}{b_2}$

og $\frac{dy}{y d\phi} = \frac{\sqrt{(ay - y^2 - b^2)}}{b}$

som giver $d\phi = \frac{b dy}{y \sqrt{ay - y^2 - b^2}}$

Sætter man $y \div \frac{1}{2} a = z$, saa er $y = z + \frac{1}{2} a$, og altsaa

$$ay = az + \frac{1}{2} a^2$$

$$- y^2 = - az - \frac{1}{4} a^2 - z^2$$

$$- b^2 = - b^2$$

eller $ay - y^2 - b^2 - \frac{1}{4} a^2 - z^2 = c^2 - z^2$, naarc $c^2 = \frac{1}{4} a^2 - b^2$.

Man har altsaa $d\phi = \frac{b dz}{(z + \frac{1}{2} a) \sqrt{b^2 - z^2}}$.

Fremdeles sætte man $\sqrt{c^2 - z^2} = c - tz$, eller

$$z^2 = 2ctz - t^2 z^2$$

saa er $z = 2ct - t^2 z$

eller $z = \frac{2ct}{1+t^2}$

og $c - tz = c - \frac{2ct^2}{1+t^2}$

altsaa $\sqrt{c^2 - z^2} = c \cdot \frac{1-t^2}{1+t^2}$

fremdeles er $dz = 2c \cdot \frac{(1+t^2)dt - 2t^2 dt}{(1+t^2)^2}$

eller $dz = 2c \cdot \frac{1-t^2}{(1+t^2)^2} dt$

endelig er $z + \frac{1}{2}a = \frac{\frac{1}{2}a + 2ct + \frac{1}{2}at^2}{1+t^2}$

altsaa $\frac{d\phi}{b} = \frac{2c(1-t^2)dt}{(1+t^2)^2} : \frac{(\frac{1}{2}a + 2ct + \frac{1}{2}at^2) \cdot (1-t^2)c}{(1+t^2)^2}$
 $= \frac{2dt}{\frac{1}{2} \left(1 + \frac{4c}{a}t + t^2 \right)}$

eller $\phi = \frac{4b}{a} \int \frac{dt}{1 + \frac{4c}{a}t + t^2}$

Sætter man endelig $t + \frac{2c}{a} = u$, saa er $dt = du$,

og $t^2 + \frac{4ct}{a} + \frac{4c^2}{a^2} = u^2$

altsaa $1 + \frac{4ct}{a} + t^2 = u^2 + 1 - \frac{4c^2}{a^2} = u^2 + f^2$, naar $f^2 =$
 $= 1 - \frac{4c^2}{a^2}$,

eller $= u^2 - g^2$, naar $\frac{4c^2}{a^2} - 1 = g^2$.

Men $4c^2 = a^2 - 4b^2$, altsaa $\frac{4c^2}{a^2} = 1 - \frac{4b^2}{a^2}$, hvorafluttes

$f^2 = \frac{4b^2}{a^2}$, det er $f = \pm \frac{2b}{a}$

og $g^2 = -\frac{4b^2}{a^2}$, det er $g = \pm \frac{2b}{a}\sqrt{-1}$

I begge Tilfælde har man

$$1 + \frac{4ct}{a} + t^2 = u^2 + \frac{4b^2}{a^2}$$

altsaa
$$\phi = \frac{4b}{a} \int \frac{du}{\frac{4b^2}{a^2} + u^2} = \frac{4b}{a} \cdot \int \frac{\frac{a^2}{4b^2} \cdot du}{1 + \frac{a^2 u^2}{4b^2}} =$$

$$= \text{Arc. tang. } \frac{au}{2b}.$$

Men $au = at + 2c = at + \sqrt{a^2 - 4b^2}$

og $t = \frac{c - \sqrt{c^2 - z^2}}{z} = \frac{\sqrt{\frac{1}{4}a^2 - b^2} - \sqrt{\frac{1}{4}a^2 - b^2 - z^2}}{z}$

Da nu $z = y - \frac{1}{2}a$, saa er

$$t = \frac{\sqrt{\frac{1}{4}a^2 - b^2} - \sqrt{ay - y^2 - b^2}}{y - \frac{1}{2}a}$$

altsaa $at + \sqrt{a^2 - 4b^2}$

$$= \frac{\frac{1}{2}a\sqrt{a^2 - 4b^2} - a\sqrt{ay - y^2 - b^2} + (y - \frac{1}{2}a)\sqrt{a^2 - 4b^2}}{y - \frac{1}{2}a}$$

deter: $au = \frac{y\sqrt{a^2 - 4b^2} - a\sqrt{ay - y^2 - b^2}}{y - \frac{1}{2}a}$

Heraf erhoides endelig

$$\phi = \text{Arc. tang. } \frac{y\sqrt{a^2 - 4b^2} - a\sqrt{ay - y^2 - b^2}}{b(2y - a)} + \text{Const.}$$

Da altsaa tang. ϕ kan bestemmes algebraisk ved en Function af 2den Grad af den foranderlige Størrelse y , saa er den søgte Curve selv en conisk Section, som desuden let kunde sluttes af §. 15. No. 2, skjönt ikke i den Grad af Almindelighed. Constructionen og andet herhen hørende, forbigaaer jeg for at undersøge det almindeligere Spørgsmaal:

Hvilken er den Curve, hvis Cycloïdale er identisk eller ligedannet med sin Genitrix?

§. 34.

Da p aldrig er større end y , og P aldrig større end Y , saa kan man i Almindelighed antage

$$a^m y^n = b^n p^m$$

og $A^m Y^n = B^n P^m$

hvoraffølger $y = \frac{b}{a^{\frac{m}{n}}} \cdot p^{\frac{m}{n}}$

og $Y = \frac{B}{A^{\frac{m}{n}}} \cdot P^{\frac{m}{n}}$

fremdeles $dy = \frac{mb}{na^{\frac{m}{n}}} p^{\frac{m-n}{n}} dp$

og $dY = \frac{mB}{nA^{\frac{m}{n}}} \cdot P^{\frac{m-n}{n}} dP$

følgelig bliver $R = \frac{Y dy}{dP} = \frac{mB^2}{nA^{\frac{2m}{n}}} \cdot P^{\frac{2m-n}{n}}$

Men R er ogsaa $= \frac{2y^2 dp}{2ydp - pdy}$

$$= \frac{2b^2}{a^{\frac{2m}{n}}} \cdot p^{\frac{2m}{n}} : \left(\frac{2b}{a^{\frac{m}{n}}} \cdot p^{\frac{m}{n}} - \frac{mb}{na^{\frac{m}{n}}} p^{\frac{m}{n}} \right)$$

$$= \frac{2nb_2 p^{\frac{m}{n}}}{(2nb - mb) a^{\frac{m}{n}}} = \frac{2nb p^{\frac{m}{n}}}{(2n - m) a^{\frac{m}{n}}}$$

og $Y = 2p$ eller $p = \frac{1}{2}Y$, altsaa

$$R = \frac{2n \cdot 2^{-\frac{m}{n}} b \cdot Y^{\frac{m}{n}}}{(2n - m) a^{\frac{m}{n}}}.$$

som er Udtrykket for den til Cycloïdalen henhørende Krumningsradius. For Basis eller Genitricen findes derimod

$$r = \frac{mb^2}{2m} \cdot p^{\frac{2m-n}{n}} = \frac{y dy}{dp}$$

og da $p = \frac{a}{b^{\frac{n}{m}}} \cdot y^{\frac{n}{m}}$, saa bliver

$$r = \frac{mb^2}{na^n} \cdot \frac{a^{\frac{2m-n}{n}}}{b^{\frac{2m-n}{n}}} \cdot y^{\frac{2m-n}{n}}$$

eller $r = \frac{mb^{\frac{n}{m}}}{na} \cdot y^{\frac{2m-n}{m}}$

Skulle nu disse tvende Curver være ligedannede, saa maa for det første $\frac{m}{n}$ være $= \frac{2m-n}{m}$, eller $m^2 = 2mn - n^2$, det er $m^2 - 2mn + n^2 = 0$, $m - n = 0$, eller $m = n$

Men denne samme Liighed, $m = n$, gjør ogsaa Curverne, Genitrix og Cycloïdalen identiske; thi man faaer:

$$R = \frac{b}{a} \cdot Y$$

$$\text{og } r = \frac{b}{a} \cdot y$$

R er altsaa fuldkommen den samme Function af Y, som r er af y; og Genitrix selv udtrykkes ved Ligningen:

$$ay = bp$$

og er altsaa en logarithmisk Spirale, den eneste der findes paa denne Vej. Vælger man istædet for $a^m y^n = b^n p^m$, en anden almindelig Ligning, f. Ex.

$$y^m = a^\alpha p^{m-\alpha} + l\beta p^{m-\beta} + c^\gamma p^{m-\gamma} \text{ etc.}$$

og behandler den paa en lignende Maade, vil man maaskee finde ikke allene flere Genitricer der have den anførte Egenskab, men endog derved faae Lejlighed til at udvide Analysen. Nærværende ÆEmne er altsaa for dem, der have ÆEvne, Lyst og Tid dertil, stedse et undersøgelseværdigt ÆEmne. Men da jeg har flere ikke uvigtige Anvendelser at gjøre af min Læresætning, overlader jeg Fuldstændiggjørelsen af det hidtil foredragne til skarpsindigere Hoveder, tilfreds med paa ny at have ført dem ud paa en Mark, hvor der endnu maae være ypperlige og skjønne Blomster at plukke. Det gaaer ellers her, som i andre mathematiske Undersøgelser. I Forbigaaende finder man Ting som man ellers ikke let skulde finde. Derhen hører f. Ex. den almindelige Egenskab hos de coniske Sectioner, som Calculen §. 33. Ex. 2. fører os hen til, og som maa gjelde for Brændpunktet, ifølge §. 25. No. 2., nemlig, at

$$\sqrt{ay - y^2} : b = y : p$$

Antager man nu, for Ellipsen, at a er = den store Axe, saa er Fig. 13.

$$\sqrt{FM \cdot GM} : b = FM : Ff$$

Sætter man a negativ, saa maae b antages imaginair for at vedligeholde Realiteten i Forholdet $y : p$, altsaa bliver for Hyperbolen

$$\sqrt{-ay - y^2} : b\sqrt{-1} = y : p$$

eller $\sqrt{ay + y^2} : b = y : p$

Tager man her igjen a for den store Axe, saa bliver Fig. 14.

$$\sqrt{FM \cdot GM} : b = FM : Ff$$

Da nu b er reel ved Ellipsen og imaginair ved Hyperbolen, saa er det klart at b forestiller i begge Tilfælde den mindre Axe. For at overbevise mig herom, raisonerer jeg saaledes Fig. 13 og 14.

$$FM : GM = Ff : Gg$$

altsaa $\sqrt{FM \cdot GM} : FM = \sqrt{Ff \cdot Gg} : Ff$

eller $\sqrt{FM \cdot GM} : \sqrt{Ff \cdot Gg} = FM : Ff$

det er $\sqrt{FM \cdot GM} : CD = FM : Ff$

Slutningen i Enden af §. 33. er altsaa rigtig; a er den store Axe og tillige Cirkelens Radius; begge Dele stemme aldeles overens med §. 25. No. 2. Dette maae være nok herom.

Om Cycloïdalerne af højere Ordener.

§. 35.

Den højere Geometrie standser ingenlunde ved Evoluternes Bestemmelse; den veed at finde Evoluternes Evoluter. Det har *Euler* viist i sin *Investigatio curvarum, quæ evolutæ sui similes producunt*; *Comment. Ac. Imp. Petrop. Tom. XII.*

Ogsaa det §. 11. fremsatte Theorem tillader en saadan Udvidelse, hvoraf jeg her vil give mig den Ære at forelægge det K. V. S. en Prøve, efter at jeg har forudskikket følgende

Definitioner. *Cycloïdaler af første Orden* kalder jeg dem, som fremkomme ved den første Udvikling af en given Curve. *Cycloïdaler af anden Orden* ere de, hvis Genitricer ere Cycloïdaler af første Orden, og naar en Cycloïdale af n^{te} Orden udvikles, kalder jeg den derved fremkommende Curve *en Cycloïdale af $(n+1)^{\text{te}}$ Orden.*

En saaledes fortsat Evolution forestilles Fig. 20. aa og aa ere Genitricerne; $\beta\beta$, Cycloïdalen af første Orden, er Basis, og i den omvendte Beliggenhed bb er den Genitrix til Evolventen $\gamma\gamma$, en Cycloïdale af anden Orden, som ved en lignende Evolution frembringer en Cycloïdale af tredje Orden, o. s. v. A er den fælles Pol for alle Cycloïdalers Ordinater AM, AN, AO, o. s. v. Rr, Ss, Tt og s. v., ere Brændlinierne; CM, RN, SO o. s. v. Krummingsradierne til Cycloïdalerne i M, NO, o. s. v.; endelig ere AK, AL o. s. v.; endelig ere AK, AL o. s. v. Pærendikler paa Tangenterne TM, VN, o. s. v.

Dette forudsat, betegner jeg AM, AN, AO, ... ved $y, y', y'', \dots y^{(n)}$

AK, AL, ... ved $p, p', p'', \dots p^{(n)}$

og CM, RN, SO, ... ved $r, r', r'', \dots r^{(n)}$

saa er $y' = 2p, y'' = 2p', y''' = 2p'', \dots$ og $y^{(n)} = 2p^{(n-1)}$

§. 36.

Da MN og AL ere lodrette paa Tangenten VN, altsaa indbyrdes parallelle, saa er $V.MAN = V.MNA = V.NAL$, altsaa

$$AM : AK = AN : AL$$

det er $y : p = 2p : p'$

altsaa $p' = \frac{2p^2}{y}$ eller $p' = \frac{(y')^2}{2y}$

Paa samme Maade findes:

$$p'' = \frac{2(p')^2}{y'} \text{ eller } p'' = \frac{(y'')^2}{2y'}$$

$$p''' = \frac{2(p'')^2}{y''} \text{ eller } p''' = \frac{(y''')^2}{2y''}$$

og i Almindelighed: $p^{(n)} = \frac{2(p^{(n-1)})^2}{y^{(n-1)}}$ eller $p^{(n)} = \frac{(y^{(n)})^2}{2y^{(n-1)}}$

§. 37.

Sammenligner man de i forrige §. fundne Udtryk, saa finder man:

$$y = y$$

$$y' = 2p$$

$$y'' = 2p' = \frac{2^2 \cdot p^2}{y}$$

$$y''' = 2p'' = \frac{(y'')^2}{y'} = \frac{2^3 \cdot p^3}{y^2}$$

$$y^{iv} = 2p''' = \frac{(y''')^2}{y''} = \frac{2^4 \cdot p^4}{y^3}, \text{ og i Almindelighed:}$$

$$y^{(n)} = 2p^{(n-1)} = \frac{(y^{(n-1)})^2}{y^{(n-2)}} = \frac{2^n \cdot p^n}{y^{n-1}}$$

§. 38.

Paa samme Maade finder man Reductionen for Perpendiklerne af højere Ordener, udtrykte ved Functionen af

de til Genitricen hørende Perpendikler og Ordinater, nemlig:

$$p = p$$

$$p' = \frac{2p^2}{y}$$

$$p'' = \frac{(y')^2}{2y'} = \frac{2^2 \cdot p^3}{y^2}$$

$$p''' = \frac{(y''')^2}{2y'''} = \frac{2^3 \cdot p^4}{y^3}, \text{ og i Almindelighed:}$$

$$p^{(n)} = \frac{y^{(n+1)}}{2} = \frac{2^n \cdot p^{n+1}}{y^n}.$$

§. 39.

Man drage AH lodret paa AM, saa er

$$AK : AM = AM : HM$$

eller $p : y = y : q$

altsaa $q = y^2 : p$.

Paa en lignende Maade findes:

$$q' = \frac{(y')^2}{p'} = 2y$$

$$q'' = \frac{y''}{p''} = 4p = 2^2 \cdot p$$

$$q''' = \frac{(y''')^2}{p'''} = \frac{2^3 \cdot p^2}{y}$$

$$q'''' = \frac{(y''''')^2}{p''''} = \frac{2^4 \cdot p^3}{y^2}, \text{ og i Almindelighed:}$$

$$q^n = \frac{(y^{(n)})^2}{p^{(n)}} = \frac{2^n \cdot p^{n-1}}{y^{n-2}}$$

Anm. Betragter man Vinklerne i Fig. 20., saa seer man let, at $MAN = NAO$ o. s. v. Fremdeles seer man af de foregaaende Bestemmelser, at Rækkerne:

$$y, y', y'', y''', y'''' , \dots y^{(n)}$$

$$p, p', p'', p''', p'''' , \dots p^{(n)}$$

$$\text{og } q, q', q'', q''', q'''' , \dots q^{(n)}$$

ere geometriske Rækker, hvis fælles Forholds-Exponent er $\frac{2p}{y}$.

Igjennem Punkterne M, N, O, etc. K, L, etc., H, H', H'', etc. gaae altsaa 3 logaithmiske Spiraler, som egentlig ere een af samme Spirale i 3 forskjellige Beliggenheder. Nu veed man af det Foregaaende, at denne Spirale er sin egen Cycloïdale. Altsaa ere ikke alle de alle dens højere Cycloïdaler identiske Spiraler, men endog Endepunkterne af corresponderende Ordinatorer eller Perpendikler, eller de ved Perpendiklerne paa Ordinatorerne bestemte og i Krumningsradierne liggende Punkter H, H', H'' o. s. v. ligge i ligesaadanne Spiraler, som Beliggenheden undtagen, ere een og samme krumme Linie. Maaskee har Hr. Hofr. Kæstner ogsaa tænkt herpaa, naar han pag. 545. af det i Anm. til §. 31. anførte Skrift siger: *Weil diese Linie auf sehr viel andere Arten, durch welche sonst aus einer krummen Linie andere entstehen; immer sich selbst wieder darstellt, u. s. w.* Jac. Bernoullis Emblematisering er altsaa ingenlunde upassende.

§. 40.

Af §. 19 sammenlignet med Fig. 20. veed man, at

$$NR : MR = 2MH : CM$$

$$\text{eller } r' : r' - y = \frac{2y^2}{p} : r$$

$$\text{altsaa } r' : y = \frac{2y^2}{p} : \frac{2y^2}{p} - r$$

$$\text{følgelig } r' = \frac{2y^3}{2y^2 - pr}$$

$$\text{ligeledes bliver } r'' = \frac{2'(y')^3}{2(y')^2 - p'r'}$$

$$r''' = \frac{2(y'')^3}{2(y'')^2 - p''r''}$$

og i Almindelighed:

$$r^{(n)} = \frac{2(y^{(n-1)})^3}{2(y^{(n-1)})^2 - p^{(n-1)} r^{(n-1)}}$$

§. 41.

I disse sidste Udtryk substituere man de i de foregaaende §§. fundne, saa finder man ved en let Calcul:

$$r' = \frac{2y^3}{2y^2 - pr}$$

$$r'' = 2^2 \cdot p \cdot \frac{2y^2 - pr}{3y^2 - 2pr}$$

$$r''' = \frac{2^3 \cdot p^2}{y} \cdot \frac{3y_2 - 2pr}{4y^2 - 3pr}$$

$$r'''' = \frac{2^4 \cdot p^3}{y^2} \cdot \frac{4y^2 - 3pr}{5y^2 - 4pr}, \text{ og i Almindelighed:}$$

$$r^{(n)} = \frac{2^n p^{n-1}}{y^{n-2}} \cdot \frac{ny^2 - (n-1)pr}{(n+1)y^2 - npr}$$

Er nemlig denne almindelige Formel rigtig for $r^{(n)}$, saa gjelder den ogsaa for $r^{(n+1)}$; thi efter §. 40. er

$$r^{(n+1)} = \frac{2(y^{(n)})^3}{2(y^{(n)})^2 - p^{(n)} r^{(n)}}$$

$$\text{Men } 2(y^{(n)})^3 = \frac{2^{3n+1} \cdot p^{3n}}{y^{3n-3}}$$

$$\text{og } 2(y^{(n)})^2 = \frac{2^{2n+1} \cdot p^{2n}}{y^{2n-2}}, \text{ ifølge §. 37.}$$

$$\begin{aligned} \text{Fremdeles er } p^{(n)} r^{(n)} &= \frac{2^n \cdot p^{n+1}}{y^n} \cdot \frac{2^n \cdot p^{n-1}}{y^{n-2}} \cdot \frac{ny^2 - (n-1)pr}{(n+1)y^2 - npr} \\ &= \frac{2^{2n} \cdot p^{2n}}{y^{2n-2}} \cdot \frac{ny^2 - (n-1)pr}{(n+1)y^2 - npr}. \quad (\text{§. 38 og 41.}) \end{aligned}$$

Altsaa bliver Nævneren i Formelen for $r^{(n+1)}$,

$$\begin{aligned} &= \frac{2^{2n} \cdot p^{2n}}{y^{2n-2}} \cdot \left(2 - \frac{ny^2 - (n-1)pr}{(n+1)y^2 - npr} \right) \\ &= \frac{2^{2n} \cdot p^{2n}}{y^{2n-2}} \cdot \frac{(n+2)y^2 - (n+1)pr}{(n+1)y^2 - npr} \end{aligned}$$

$$\text{følgelig } r^{(n+1)} = \frac{2^{n+1} \cdot p^n}{y^{n-1}} \cdot \frac{(n+1)y^2 - npr}{(n+2)y^2 - (n+1)pr}, \text{ et Udtryk som}$$

ogsaa erholdes, naar man i Stedet for n i Formelen for r^n , sætter $n+1$. Nu gjælder Formelen for $n=1, 2, 3$ og 4 ; altsaa gjælder den og for $n=5, 6, 7$, o. s. v. Formelen er altsaa almeengyldig, saa ofte som n er et heelt og positivt Tal, og andre Værdier kunne her ikke tænkes.

Anm. Et let Tilfælde falder her strax i Øjnene; nemlig $y^2 = pr$, som giver $r^{(n)} = \frac{2^n \cdot p^{n-1}}{y^{n-2}} = 2 y^{(n-1)}$ (§. 37.)

$$\text{eller } r^{(n)} = q^{(n)} \quad (\text{§. 39.})$$

Da nu $r = \frac{y^2}{p}$ efter Forudsætningen, altsaa $r = q$, saa sees at ogsaa i Cycloïdalen af n^{te} Orden $r^{(n)} = q^{(n)}$, at Cycloïdalen af

n^{te} Orden, det er, enhver af de følgende Cycloïdaler, er identisk med Genitricen, altsaa en logarithmisk Spirale.

§. 42.

For at gjøre den i foregaaende §. fundne og beviiste almindelige Formel, for den til Cycloïdalen af n^{te} Orden henhørende Krummingsradius $r^{(n)}$, ret brugbar og beqvem, er det fornödent at kjende Differentialerne af de i §. 37. og 38. fremsatte analytiske Udtryk. Disse Differentialer ere

I. For $y^{(n)}$.

$$d.y = dy$$

$$d.y'''' = 2^4 \cdot \frac{4yp^3dp - 3p_4dy}{y^4}$$

$$d.y' = 2dp$$

og i Almindelighed:

$$d.y'' = 2^2 \cdot \frac{2ypdp - p^2dy}{y^2}$$

$$d.y^{(n)} = 2^n \cdot \frac{ny p^{n-1} dp - (n-1)^n dy}{y^n}$$

$$d.y''' = 2^3 \cdot \frac{3yp^2dp - 2p^3dy}{y^3}$$

II. For $p^{(n)}$.

$$d.p = dp$$

$$d.p'''' = 2^4 \cdot \frac{5yp^4dp - 4p^5dy}{y^5}$$

$$d.p' = 2 \cdot \frac{2ypdp - p^2dy}{y^2}$$

og i Almindelighed:

$$d.p'' = 2^2 \cdot \frac{3yp^2dp - 2p^3dy}{y^3}$$

$$d.p^n = 2^n \cdot \frac{(n+1)yp^n dp - np^{n+1}dy}{y^{n+1}}$$

$$d.p''' = 2^3 \cdot \frac{4yp^3dp - 3p_4dy}{y^4}$$

§. 43.

Ere disse Værdier bekendte, da findes let

$$r^{(n)} = \frac{\dot{y}^{(n)} \cdot d \cdot y^{(n)}}{d \cdot p^{(n)}} = \frac{2^n \cdot p^n}{\dot{y}^{n-1}} \cdot \frac{2^n \cdot (nyp^{n-1} dp - (n-1)p^n dy) : y^n}{2^n \cdot ((n+1)yp^n dp - np^{n+1} dy) : y^{n+1}}$$

$$\text{eller } r^{(n)} = \frac{2^n \cdot p^{n-1}}{y^{n-2}} \cdot \frac{nydp - (n-1)pdy}{(n+1)ydp - npdy}$$

et andet Udtryk for $r^{(n)}$, som dog ogsaa udledes af §. 41.

naar man sætter $r = \frac{ydy}{dp}$.

§. 44.

Af samtlige hidtil (§. 36—43) fundne analytiske Udtryk for de fornemste ved Evolutionen forekommende Linier kan man efter Omstændigheder snart vælge eet snart et andet, naar man af den givne Genitrix vil bestemme Cycloïdalen af en vis Orden, eller omvendt af Cycloïdalen finde *Genitricen*, f. Ex. af n^{te} Orden, det er, den Genitrix, hvortil den givne Curve er en Cycloïdale af n^{te} Orden. Imidlertid er at mærke, at da Udtrykket for $r^{(n)}$ indeholder Differentialier, og altsaa gjør Integrationen af Differential-Ligninger nødvendig, som dog ikke altid er i vores Magt, (i det mindste ikke saasnart der forlanges endelige Udtryk) saa gjør man bedst i at betjene sig af Ligningerne imellem Ordinatorne og Perpp. paa Tangg., nemlig af

α) den imellem p og y for Genitricen

og β) den imellem $p^{(n)}$ og $y^{(n)}$ for Cycloïdalen,

saa erholder man stedse endelige Udtryk, hvis videre Udvikling er Algeberens og Integralregningens Forretning, naar man nemlig istædet for en Ligning imellem p og y eller $p^{(n)}$ og $y^{(n)}$, fordrer en anden imellem ϕ og y eller $\phi^{(n)}$ og $y^{(n)}$ naar nemlig $\phi^{(n)}$ betegner den til Cycloïdalen af n^{te} Orden hørende Abscissevinkel. Jeg vil for Anvendelsens Skyld tilføje et par Opgaver.

Förste Opgave.

Man skal bestemme hvilken Function Radius Osculi er af Ordinaten i en Cycloïdale af n^{te} Orden; hvis Genitrix bestemmes ved Ligningen $p = a \log . \text{nat} . \frac{y}{a}$?

Oplösning.

Ved at differentiere erholder man

$$dp = \frac{ady}{y}$$

eller $ydp = ady$

Substitueres dette Udtryk i den almindelige Formel §. 43, saa erholder man

$$r^{(n)} = \frac{2^n \cdot p^{n-1}}{y^{n-2}} \cdot \frac{na - (n-1)p}{(n+1)a - np}$$

Men af §. 37 faaer man $p = \frac{1}{2} \cdot \sqrt[n]{y^{(n)}} \cdot y^{n-1} = \frac{y}{2} \cdot \sqrt[n]{\frac{y^{(n)}}{y}}$

$$\text{altsaa } r^{(n)} = \frac{2^n \cdot y^{n-1} \cdot \sqrt[n]{(y^{(n)})^{n-1}}}{y^{n-2}} \cdot \frac{na - (n-1) \frac{y}{2} \cdot \sqrt[n]{\frac{y^{(n)}}{y}}}{(n+1)a - \frac{ny}{2} \cdot \sqrt[n]{\frac{y^{(n)}}{y}}}$$

$$\begin{aligned}
&= 2^n \cdot \frac{n}{\sqrt{y(y^{(n)})^{n-1}}} \cdot \frac{2na - (n-1)y \sqrt{\frac{y^{(n)}}{y}}}{2(n+1)a - ny \sqrt{\frac{y^{(n)}}{y}}} \\
&= 2^n \cdot \frac{2na \sqrt{y(y^{(n)})^{n-1}} - (n-1)y \cdot y^{(n)} \cdot \sqrt{y(y^{(n)})^{n-1}}}{2(n+1)a \sqrt{y(y^{(n)})^{n-1}} - ny \cdot y^{(n)}}
\end{aligned}$$

Men for at kunne eliminere y , maatte man kunne opløse Ligningen:

$$y^{(n)} = \frac{2^n \cdot a^n \left(\log \cdot \frac{y}{a} \right)^n}{y^{(n-1)}}$$

for deraf at udlede y udtrykt ved $y^{(n)}$. Men da man endnu ingen almindelig Methode har til at opløse algebraiske Ligninger af 5te, 6te og højere Grader, er der endnu mindre at haabe i Henseende til de transcendent Ligningers almindelige Opløsning. Imidlertid kan man allerede af dette Problem see hvad Gang Opløsningen vil tage ved andre Problemer af samme Art. Man erholder nemlig Udtryk for $r^{(n)}$, hvori den, foruden $y^{(n)}$ eller $p^{(n)}$, forekommer y eller p . Fremdeles erholder man en Ligning imellem $y^{(n)}$ og y eller p . Af samme eliminerer man, naar det kan skee, y eller p , saa erholder man en Ligning, hvori der blot forekommer $y^{(n)}$.

Anden Opgave.

Man skal bestemme den Genitrice, hvis Cycloïdale af

n^{te} Orden udtrykkes ved Ligningen $r^{(n)} = y^{(n)} : \log \cdot \frac{y^{(n)}}{a}$?

Opløsning.

Da $r^{(n)}$ ogsaa er $= \frac{y^{(n)} \cdot d \cdot y^{(n)}}{d \cdot p^{(n)}}$, saa bliver

$$\log. \frac{y^{(n)}}{a} \cdot d \cdot y^{(n)} = d \cdot p^{(n)};$$

sætter man derfor $y^{(n)} = au$, og $p^{(n)} = as$

saa er $\log. u \cdot du = ds$, en Differential-Ligning, hvis Integral er:

$$s = u \log. u - u + \text{Const.}$$

eller $as = a \log. u - au + \text{Const.}$

det er $p^{(n)} = y^{(n)} \cdot \log. \frac{y^{(n)}}{a} - y^{(n)} + \text{Const.}$

Lad os antage, at a er den Værdie, som $p^{(n)}$ og $y^{(n)}$ faae, naar de falde sammen, saa er $\text{Const.} = 2a$, altsaa

$$p^{(n)} = 2a + y^{(n)} \cdot \log. \frac{y^{(n)}}{ae}$$

naar e betyder det naturlige Logarithme-Systems Basis.

Men $p^{(n)} = \frac{2^n \cdot p^{n+1}}{y^n}$, §. 38.

og $y^{(n)} = \frac{2^n \cdot p^n}{y^{n-1}}$, §. 37.

altsaa bliver den søgte Ligning:

$$\frac{2^n \cdot p^{n+1}}{y^n} = 2a + \frac{2^n \cdot p^n}{y^{n-1}} \cdot \log. \frac{2^n \cdot p^n}{ae y^{n-1}}$$

som i det specielle Tilfælde, $n=1$, bliver til

$$\frac{2p^2}{y} = 2a + 2p \log. \frac{2p}{ae}$$

eller
$$y = \frac{p^2}{a + p \log \frac{2p}{ae}} .$$

Anm. Man begriber let, at dette ikke bör skrives paa den her foredragne Methodes, men paa Algeberens' og Integral-Calculens Regning, naar de evolutoriske Problemers Opløsninger ikke altid med lige Held kunne udføres. Man seer deraf tillige, at theoretiske Speculationer, foruden den Övelse Forstanden derved faaer, ogsaa have den Nytte, at man derved tillige bliver de Aabninger vaer i andre af Theoriens Dele, som endnu bör udfyldes; at de altsaa tjene til at gjøre Theorien fuldstændigere. Mange af den højere Mechaniks Undersögelser ere af denne Beskaffenhed.

Om Cycloïdalernes Rectification.

§. 45.

Efterat have betragtet de vigtigste Tilfælde og Slutninger, som kunne udledes af det §. 11. fremsatte almindelige Theorem, tillade man mig endnu i Korthed at gjennemgaae en herhen hørende Materie, nemlig de ved Evolutionen fremkomne Evolventers og Cycloïdalers Retification. Forfatterens Hensigt med dette lille Tillæg er, at give et nyt Beviis for den Erfarings-Sandhed, som ikke let kan undgaae nogen Tænker, nemlig, at *mange Sandheder blive saa at sige beskuelige paa een Vej, som ikke uden forviklede Kjædeslutninger findes og indsees paa en anden Vej.* Det følgende vil nærmere oplyse dette.

§. 46.

At §. 11. have vi seet, at:

$$NR : MR = CD . mF : CM : DM . \text{ (Fig. 3.)}$$

$$Mm^2$$

$$\text{eller } nR : mR = CD \cdot mF : CM \cdot DM$$

$$\text{men } nR : mR = Nn : mo$$

$$\text{altsaa } Nn : mo = CD \cdot mF : CM \cdot DM$$

$$\text{nu er } mo : Mm = qr : qm \quad \S. 11. V.$$

$$\text{og } qr : qm = mn : mF$$

$$\begin{aligned} \text{følgelig } Nn : Mm &= CD \cdot mn : CM \cdot DM \\ &= CD \cdot MN : CM \cdot DM \end{aligned}$$

$$\text{hvoraf følger } Nn = \frac{CD \cdot MN}{CM \cdot DM} \cdot Mm.$$

$$\text{eller } Nn = \frac{CD \cdot MN}{CM \cdot DM} \cdot qm$$

$$\text{det er: } d \cdot EN = \frac{CD \cdot MN}{CM \cdot DM} \cdot d \cdot AM$$

$$\text{eller: } d \cdot EN = \frac{CD \cdot MN}{CM \cdot DM} \cdot d \cdot BM.$$

Heraf udledes disse Følgesætninger:

1) *Er Basis en ret Linie*, saa bliver $CM = DM = \infty$, og

$$d \cdot EN = \frac{MN}{DM} \cdot d \cdot BM$$

2) *Er Basis en ret Linie og Genitrix en Cirkel*, som Fig. 21, saa er:

$$d \cdot AN = \frac{MN}{DM} \cdot d \cdot NPM$$

Deles nu V. NDM i to Dele ved DP som skjærer NM i O, saa har man

$$\frac{1}{4} \cdot d \cdot AN = \frac{MO}{DM} \cdot d \cdot PM$$

Man sætte V. MDP = PDN = ϕ , saa er $\frac{MO}{DM} = \sin \phi$,

og $PM = r\phi$

$$\text{altsaa } \frac{1}{4} \cdot d \cdot AN = r \sin \phi \cdot d \phi$$

som integreret, giver

$$\frac{1}{4} AN = \text{Const.} - r \cos. \phi$$

hvor den bestandige Størrelse bestemmes deraf, at $AN=0$ naar ϕ eller $2r\phi = 0$; altsaa er

$$\frac{1}{4} AN = r (1 - \cos. \phi)$$

det er $AN = 4QM$, naar PQ drages parallel med AMZ .

Længden af den halve Cycloïde bliver altsaa $= 4DM$, fordi MPN bliver liig en Halv-Cirkel, altsaa PM en Quadrant, og Q falder i D . Deraf følger da, at

Længden af den hele Cycloïde er det firedobbelte af den genererensle Cirkels Diameter.

Anm. Da $1 - \cos \phi = 2 \sin^2 \cdot \frac{1}{2} \phi$, saa er ogsaa $AN = 8r \cdot \sin^2 \cdot \frac{1}{2} \phi$. Man sætte $150^\circ - 2\phi = \psi$, saa er $\frac{1}{2} \phi = 45^\circ - \frac{1}{4} \psi$, $\phi = 90^\circ - \frac{1}{2} \psi$ og $\cos \phi = \sin \cdot \frac{1}{2} \psi$ følgelig $AN = 4r (1 - \sin \cdot \frac{1}{2} \psi)$. Er nu H det højeste Punkt i Cycloïden, saa er $AH = 4r$, altsaa $NH = 4r \sin \frac{1}{2} \psi = 2r \cdot 2 \sin \frac{1}{2} \psi$. Over Diametren HI beskrive man en Halv-Cirkel HTI og drage NS parallel med AZ , saa bliver ψ Vinklen, der svarer til Buen HT og Chorden $HT = r \cdot 2 \sin \cdot \frac{1}{2} \psi$, altsaa $NH = 2 \text{ Chord. } HT$. Dette stemmer fuldkommen overeens med det som Wolf viser i sine Elem. Math. univ. Tom. I. Analys. inf. pag. 605. probl. 58. §. 168. Ligesom man i Henseende til Ligningen $AN = 4QM$ kan eftersee Newtoni Princ. Phil. Nat. Lib. I. Prop. 49. Theor. 17. not. 462. Corollarium 7.

3) Er Genitrix en ret Linie, saa bliver $DM = DC = \infty$, altsaa

$$d \cdot EN = \frac{MN}{CM} \cdot d \cdot AM \text{ (Fig. 6).}$$

$$\text{eller } d \cdot EN = \frac{AM \cdot d \cdot AM}{CM}$$

4) Er Genitrix en ret Linie og Basis en Cirkel, saa bliver CM bestandig

$$\text{og } AN = \frac{AM^2}{AB} = \frac{MN^2}{AB}$$

Cirkelens sædvanlige Evolvente har altsaa den smukke Egenskab, at dens Buer forholde sig som Quadraterne af de dertil paa Evoluten (Cirkelen) svarende Buer, eller som de til Buernes Endepunkter N svarende Krummingsradiers Quadrater.

- 5) Er Genitrix en ret Linie og Basis en logarithmisk Spirale, da om man kalder den bestandige Vinkel, under hvilken Ordinaten skjærer Spiralen, α , Ordinaten selv y , Krummingsradius r , Længden AM eller den afviklede Bue s , saa er

$$s = y \sec . \alpha = \frac{y}{\cos \alpha}$$

og $r = \frac{y dy}{dp} = y \operatorname{cosec} . \alpha = \frac{y}{\sin \alpha}$

eller $s : r = \sin . \alpha : \cos . \alpha = \operatorname{tg} . \alpha : 1$

det er $s = r \operatorname{tang} . \alpha$

eller $AM = CM . \operatorname{tg} . \alpha$

altsaa $d . EN = d . AM . \operatorname{tg} . \alpha$

eller $EN = AM . \operatorname{tg} . \alpha$

ligesom $AM = CM . \operatorname{tg} . \alpha$

Evolventen er altsaa atter en logarithmisk Spirale, fordi $MN = AM$ er Radius Osculi til EN i N , ligesom CM er Radius Osculi til AM i M , og, da begge Buer findes ved at multiplicere Krummingsradierne med $\operatorname{tang} . \alpha$, seer man tillige at Evolventen, Beliggenheden fra regnet, er identisk med sin Basis.

- 6) Er Genitrix en ret Linie og Basis en Cycloïde, saa kan man tænke sig Evolutionens Begyndelse enten i Cycloïdens Toppunkt, H , Fig. 21, eller i A . Erindrer man sig nu

1) at Radius Osculi til Cycloïden, $= 2NM = 2IT$

2) at Buen $NH = 2 \operatorname{Chord} . HT$

saa bliver $CN = 2IT$ og $NH = 2HT$

altsaa d. HK = $\frac{NH \cdot d. NH}{CN}$ ifølge No. 3.

$$= \frac{4HT \cdot d. HT}{2IT}$$

$$= 2 \cdot \frac{HT \cdot d. HT}{\sqrt{HI^2 - HT^2}} = \div 2 \cdot d. \sqrt{HI^2 - HT^2} = \div 2 \cdot d. IT$$

hvoraf Integralet er $HK = \div 2 IT + \text{Const.}$ Nu er $KH = 0$ naar $NH = 0$, eller $IT = HI$, altsaa er $HK = 2HI - 2IT$, og følgelig $FH = 2HI$

altsaa $KF = 2IT$

Deraf følger igjen $KF^2 + NK^2 = 4IT^2 + 4HT^2$, fordi $NK = NH = 2HT$.

altsaa $KF^2 + NK^2 = 4HI^2$.

Da nu $ANH = 2HI = 2AE$, saa er $EF = AE = HI$, altsaa og $KF^2 + NK^2 = 4EF^2$

Det er: Summen af Buens Quadrats og Radii Osculi Quadrats er en bestandig Størrelse. Da nu dette er en Egenskab ved Cycloïden, hvor den bestandige Størrelse er den genererende Cirkels Diameters 4-dobbelte Quadrat, saa sees, at den ved Evolutionen beskrevne Curve HKF er en Cycloïde af samme Beskaffenhed som dens Basis.

7) Begynder derimod Evolutionen i A, saa erindre man sig at

$$AN = 4QM$$

og $CN = 2MN = 4MO = 4PQ$

$$\begin{aligned} \text{altsaa d. AL} &= \frac{AN \cdot d. AN}{CN} \\ &= \frac{16 \cdot QM \cdot d. QM}{4PQ} \end{aligned}$$

$$= 4 \cdot \frac{QM \cdot d \cdot QM}{PQ}$$

For at integrere dette, sætter jeg $QM = x$, og $DM = a$,
saa er

$$d \cdot AL = 4 \cdot \frac{x dx}{\sqrt{2ax - x^2}} = 4 \cdot \frac{x dx}{\sqrt{a^2 - (a-x)^2}}$$

Er $a - x = z$, saa bliver $x = a - z$, $dx = -dz$, altsaa

$$\div d \cdot AL = 4 \cdot \frac{(a-z) dz}{\sqrt{a^2 - z^2}}$$

$$\text{altsaa Const. } \div AL = \left(a \text{Arc. sin. } \frac{z}{a} \sqrt{a^2 - z^2} \right) \cdot 4 =$$

$$4(P\Delta + PQ)$$

Denne Constante maa bestemmes deraf, at AL , AN ,
 PQ og QM paa eengang forsvinde. I dette Tilfælde bliver
 $P\Delta$ til ΔM det er til $\frac{1}{2} B\Delta M$.

altsaa er Const. = $4\Delta M$, og følgelig

$$AL = 4\Delta M - 4(P\Delta + PQ)$$

eller $AL = 4(PM - PQ) = NMS - 4PQ$

Anm. Da Buen AL er liig det 4-dobbelte af Forskjellen imel-
lem en Cirkelbue og dens Sinus, seer man let, at dens geometri-
ske Rectification er given, naar dens Basis, Cycloïden, er given,
og at den er liig det 4-dobbelte af en paa den igjennem Cycloï-
dens Toppunkt gaende Tangente lodret dragen Ordinate. Jeg op-
holder mig derfor ikke ved denne Construction, men gaar til føl-
gende mærkværdigere Tilfælde:

3) *Naar Genitricen og Basis ere Cirkler*, saa ere Linierne
 CM , DM og $CD = CM + DM$ uforanderlige. Sæt derfor
 $\frac{CM \cdot DM}{CM + DM} = N$, saa er, ifølge den almindelige Formel

$$d \cdot EN = \frac{MN \cdot d \cdot BM}{N}$$

eller $EN = \frac{1}{N} \int MN \cdot d \cdot BM$

Er nu det beskrivende Punkt O i Peripherien af Genitrix, Fig. 23, saa bliver MN til MO, og BM til OTM, altsaa, naar $V \cdot ODM = \phi$

$$\begin{aligned} EO &= \frac{1}{N} \int 2 \cdot DM \cdot \sin \cdot \frac{1}{2} \phi \cdot 2 DM \cdot d\phi \\ &= \frac{4DM^2}{N} \int \sin \cdot \frac{1}{2} \phi \cdot d\phi \\ &= \frac{3DM^2}{N} \int \frac{1}{2} d\phi \cdot \sin \cdot \frac{1}{2} \phi \\ &= \frac{8DM \cdot (CM + DM)}{CM} \cdot \left(\text{Const.} - \cos \cdot \frac{1}{2} \phi \right) \end{aligned}$$

hvor den ved Integrationen tilkommende bestandige Størrelse bestemmes derved at $EO = 0$, naar $\phi = 0$; altsaa erholder man, ved at sætte $DM = \frac{1}{2} d$ og $CM = \frac{1}{2} D$,

$$\begin{aligned} EO &= \frac{4d \cdot (D + d)}{D} \cdot \left(1 - \cos \cdot \frac{1}{2} \phi \right) \\ &= 4 \cdot \frac{D + d}{D} \cdot \sin \cdot \text{vers} \cdot \frac{1}{2} \phi \cdot d \end{aligned}$$

Deler man nu ODM i to ligestore Vinkler ODH og HDM, og fælder HI lodret paa DM, saa er $IM = \sin \cdot \text{vers} \cdot \frac{1}{2} \phi \cdot d$; følgende

$$EO = \frac{D + d}{d} \cdot 4 IM$$

hvoraf følger $D + d : d = EO : 4 IM$

eller $d : D + d = 4 IM : EO$

eller og $EO : 2 IM = D + d : \frac{1}{2} d = CD : DM$ for Epicycloïden,

hvoraf og følger $EO : 2 IM = D - d : \frac{1}{2} d = CD : DM$ for Hypocycloïden

Fig. 24.

Disse tvende sidste Proportioner udgjøre den 48de og 49de Proportion i den 1^{ste} Bog af Newtons Princ. Phil. Nat. Ved Sammenligningen af begge Deductioner lader der sig neppe tvivle om Fortrinnet i Henseende til Letheden,

9) Ere de genererende Curver identiske, saa er $CM=DM$ og MN (Fig. 18) $= AM$, altsaa

$$d.BN = \frac{2AM.d.BM}{CM}$$

Sætter man $AM=y$, $BM=s$, $CM=r = \frac{ydy}{dp}$, [saa bliver

$$d.BN = \frac{2yds}{ydy:dp} = \frac{2dpds}{dy}$$

eller da $ds : dy = p : \sqrt{y^2 - p^2}$, erholder man ogsaa

$$d.BN = \frac{2pdp}{\sqrt{y^2 - p^2}}$$

Exempel. Fig. 22.

ANV være Cirkelens sædvanlige Evolvente, hvis Genitrice er den over Cirkel-Peripherien henvæltende rette Linie NM, som er lodret paa Evolventen i N og parallel med CQ, Perpendiklen paa Tangenten. Man drage CM, saa er CM lodret paa MN, altsaa CMNQ et Rectangel, hvori $NQ = CM = a$ er bestandig. Sætter man nu $CN = y$ og $CQ = p$, saa er $y^2 - p^2 = a^2$, altsaa $d.BN$ eller her

$$d.CO = \frac{2pdp}{a}$$

$$\text{det er: } CLO = \frac{p^2}{a} + \text{Const.}$$

$$= \frac{y^2 - a^2}{a} + \text{Const.}$$

$$= \frac{y^2}{a} - a + \text{Const.}$$

hvor Evolutionen begynder er $y=a$, og $CLO=0$, altsaa $\text{Const.} = 0$, og fölgelig Buen $CLO = \frac{p^2}{a}$. Det er:

I Cycloidalen til Cirkelens sædvanlige Evolvente forholde sig Buerne som Quadraterne af Perpendiklerne paa Tan-

genterne. Forlænger man Tangenten NQ og drager RO til samme, lodret paa ON, saa er

$$NQ : CQ = CQ : QR$$

eller $a : p = p : QR$.

altsaa $QR = \frac{p^2}{a}$,

følgelig $QR =$ Buen CLO.

Altsaa er det Stykke QR af Genitricens Tangente NR som ligger imellem Cycloïdalens Ordinate CO og dens Tangente OR, liig Cycloïdal-Buen CLO.

Anm. Da $CO = 2p$, saa er $p^2 = \frac{CO^2}{4}$, altsaa og

$$\text{Buen CLO} = \frac{CO^2}{4CA} = \frac{CO^2}{2AB}$$

I denne Cycloïdale ere altsaa Buerne som Quadraterne af Ordina-

terne. I Følge No. 4. er $AN = \frac{AM^2}{AB} = \frac{MN^2}{AB}$

altsaa $2 \text{ CLO} : AN = CO^2 : MN^2$

Forlænger man ON og CM til de skjære hinanden i S, saa bliver

$$CO : MN = CS : MS$$

følgelig og $2 \text{ CLO} : AN = CS^2 : MS^2$.

eller $\text{CLO} : AN = CS^2 : 2 MS^2$

en Proportion som indeholder Sammenligningen imellem to corresponderende Buer i Cycloïdalen CLZ og dens Genitrix ANV, ligesom

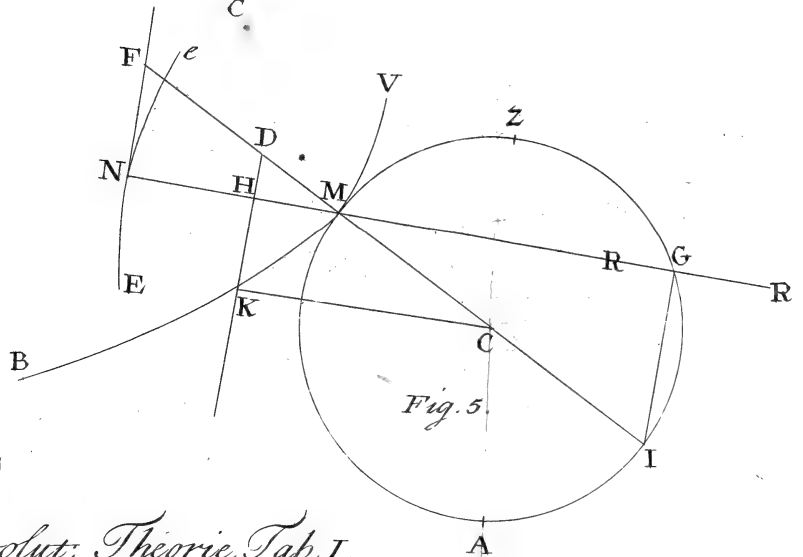
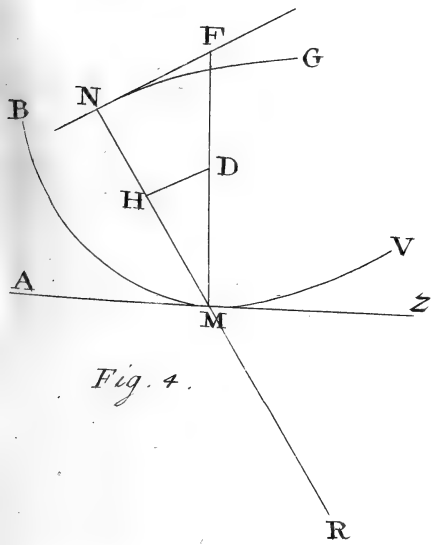
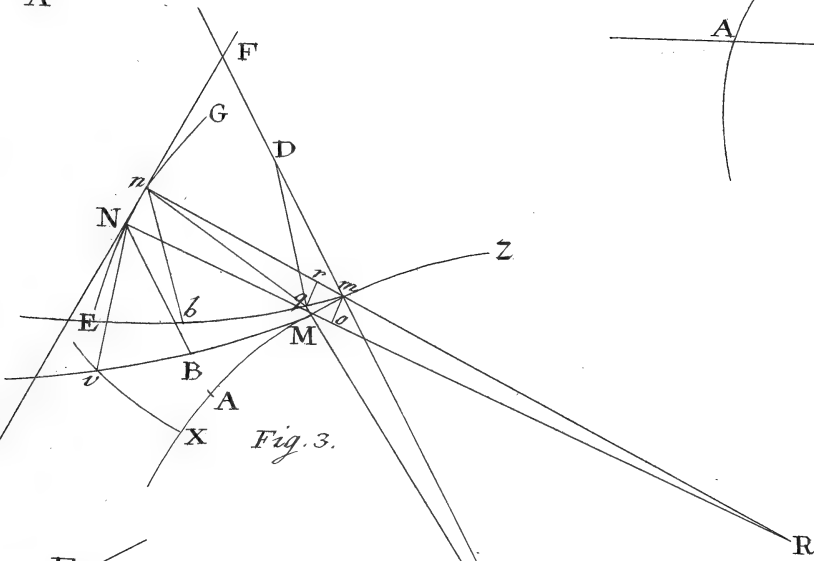
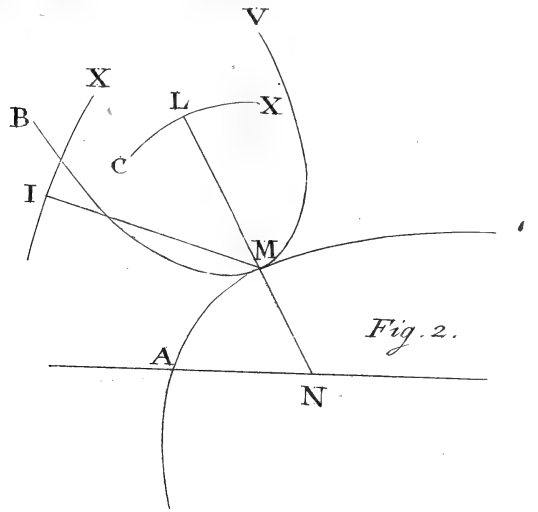
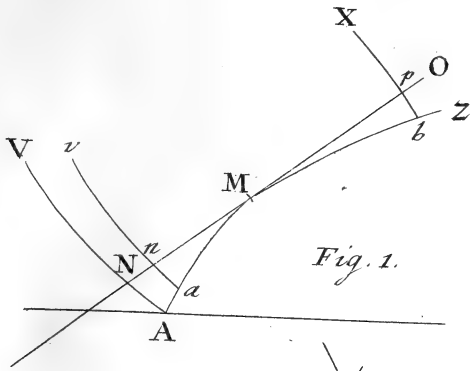
$$AB : AM = AM : AN$$

indeholder Sammenligning imellem de tilhinanden sværende Buer paa Basis ANV og Cirkelen ANBD.

§. 47.

Det maae være nok med de her givne Prøver paa den nøjagtigste Overeensstemmelse imellem det Bernoulliske af Forf. generaliserede Theorem og mange andre af Geometrerne fundne, bekjendtgjorte og beviiste Sandheder. Enkelte Undersøgelser har jeg ikke udført videre, men overladt det til dem

blandt Analysens og den højere Geometries Dyrkere, som maatte have Lyst til at trænge dybere i denne for Anvendelsen ligesaa vigtige, som for Forstanden interessante Deel af den theoretiske Mathematik. Mange Undersøgelser kunde heller ikke udføres videre, af den i Anmærkningen til §. 44. anførte Aarsag. Vel har Hr. Kammerraad *Morville* i det *K. V. Selskabs Skrifters Nye Samlings iste Deel*. 1781. pag. 606. paa en ligesaa sindrig, som let Maade viist, hvorledes adskillige Species af transcendent Ligninger kunne opløses. Men da deres Opløsning af Hr. *M.* reduceres til de højere algebraiske Ligningers Resolution, saa lader denne Methode sig, hvor fortrinlig end dens Brugbarhed er i arithmetiske Opgavers Behandling, dog, saavidt Forf. er i Stand til at indsee det, ikke med lige Hæld anvende paa Geometrien, som vilde tabe sin Majestæt, naar den eftergav det allermindste af sine strænge Fordringer, og fordunkles paa sin Skjönhed, om den tillod sig, hvad den föjeligere Arithmetik saa ofte *maa* tillade, *Approximationer*. Imidlertid har Forf. foresat sig, ved Lejlighed at trænge dybere ind i nogle af de her afhandlede Materier, som synes ham skikkede til en fuldstændigere Udvikling, og levere Resultaterne af disse fortsatte Undersøgelser, ifald de indeholde noget mærkværdigt, som Tillæg til nærværende Afhandling, om samme befindes værdig til at indrykkes i det *K. V. Selskabs Skrifter*, en Ære som Forf. vil stræbe at fortjene, ved stedse at levere mindre og mindre ufuldkomne Prøver paa den Iver, hvormed han dyrker den Videnskab, for hvilken han, ved første Öjekast saa at sige, fattede en ligesaa varig Smag, i Henseende til dens mange for lidt kjendte Skjönheder, som Agtelse for den *Sandheds-Aand* der besjæler Videnskaben og dens ægte Dyrkere.





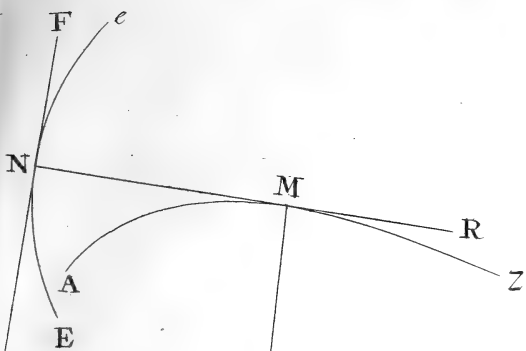


Fig. 6.

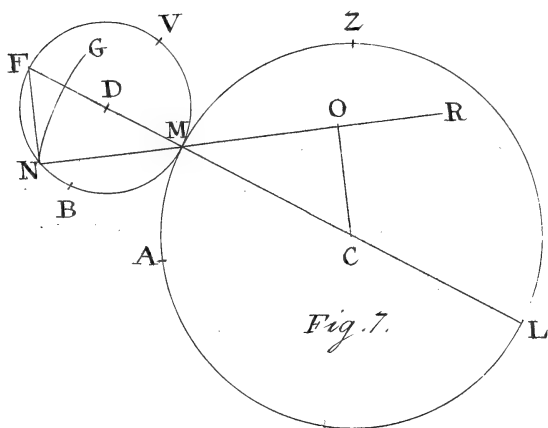


Fig. 7.

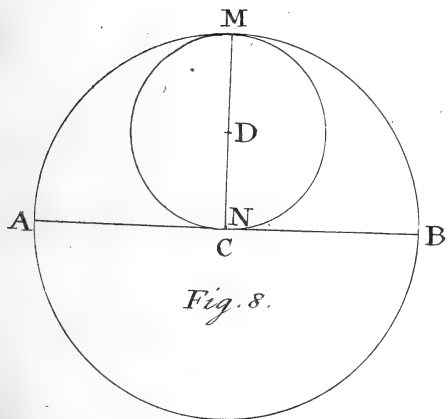


Fig. 8.

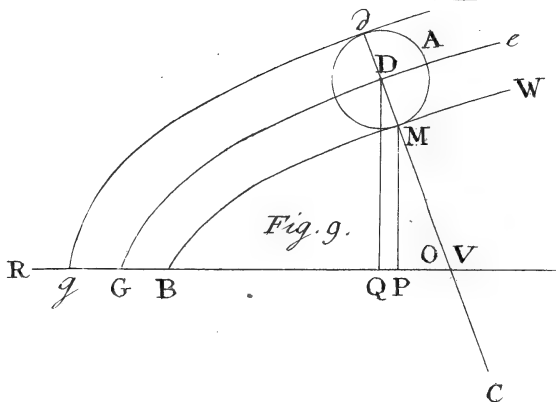


Fig. 9.

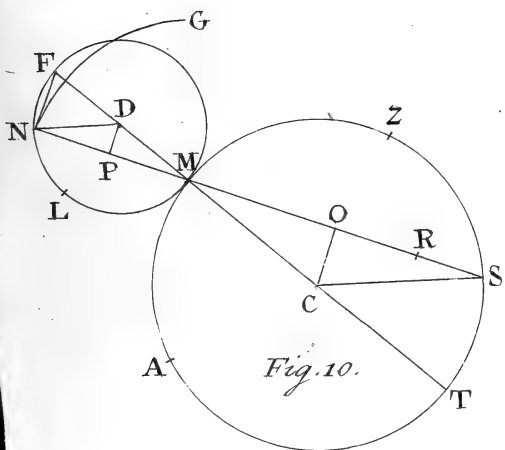


Fig. 10.

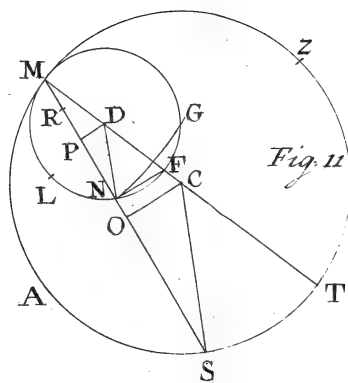


Fig. 11.



*Fig. 12.
§ 18 & 19.*

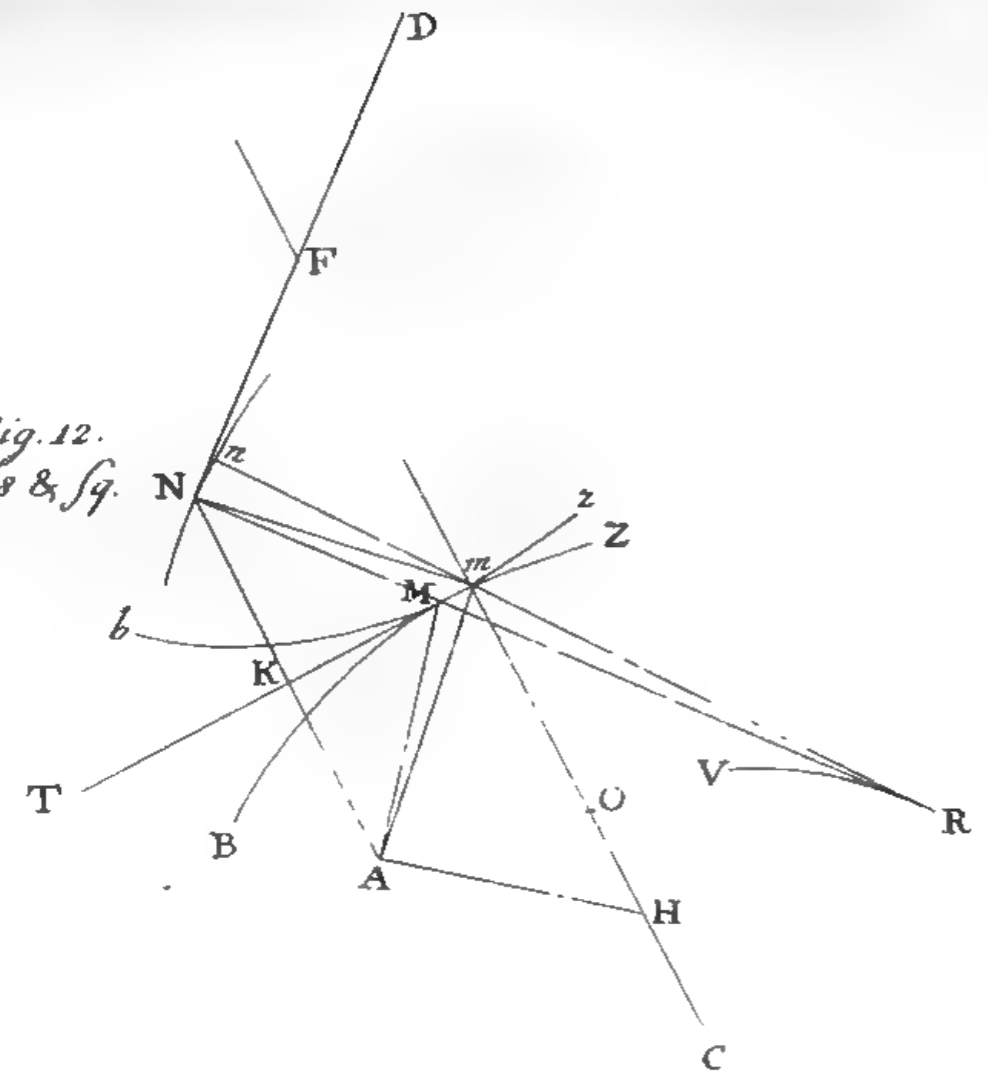


Fig. 13.

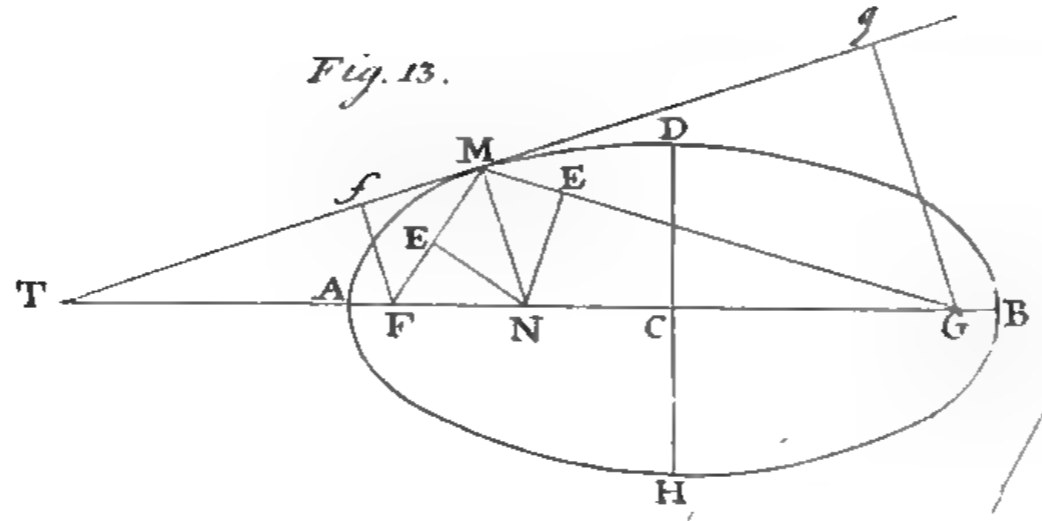
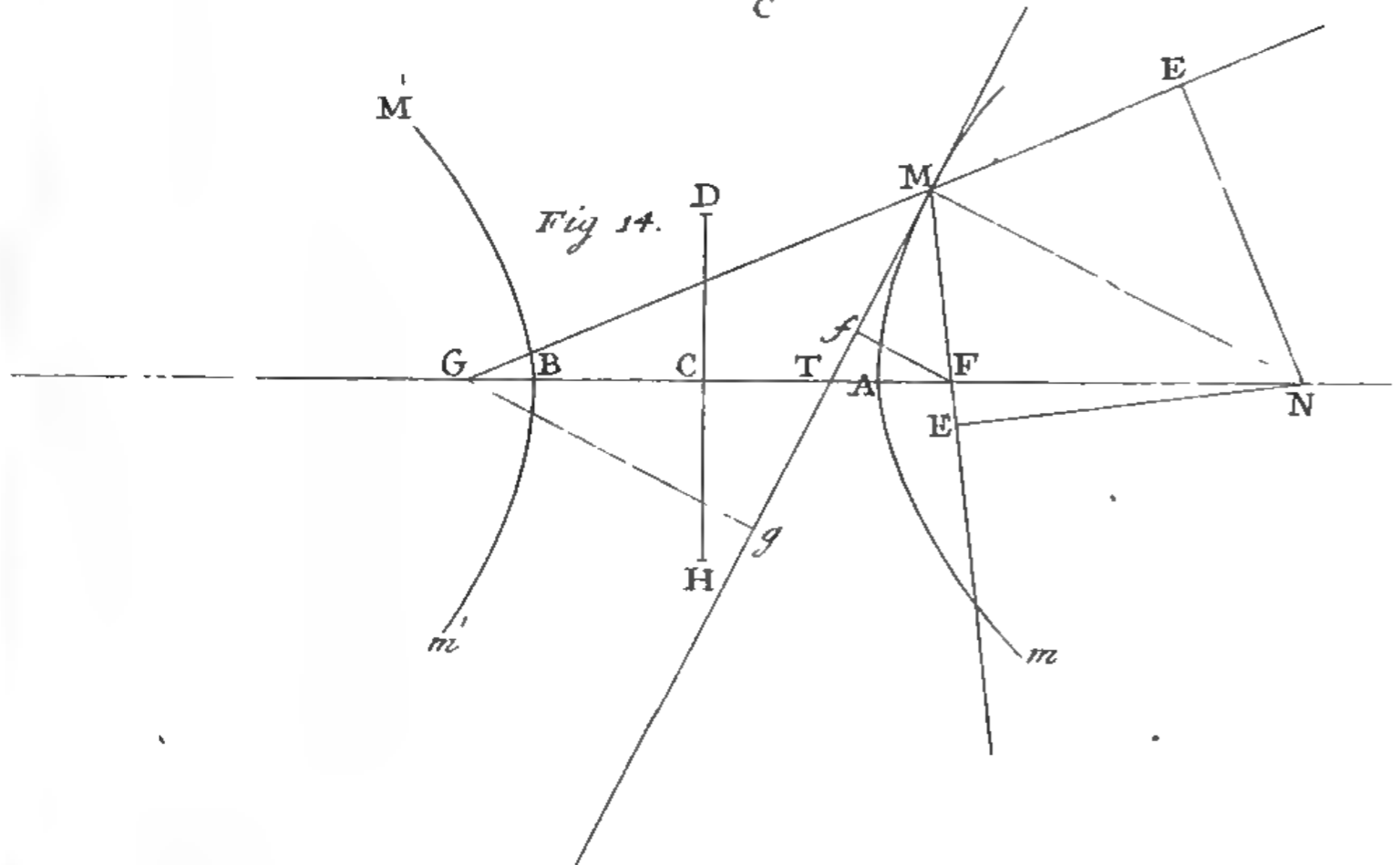
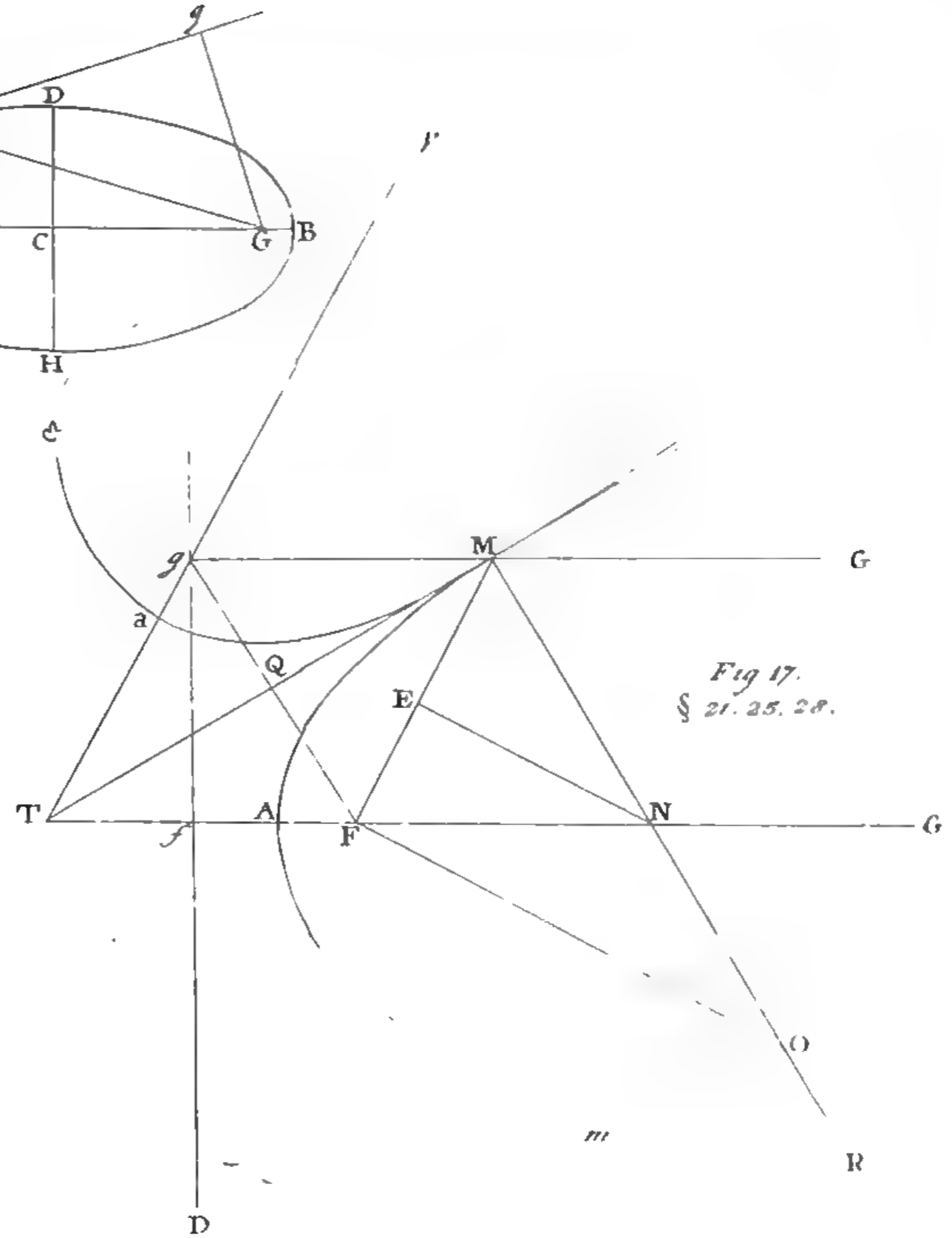


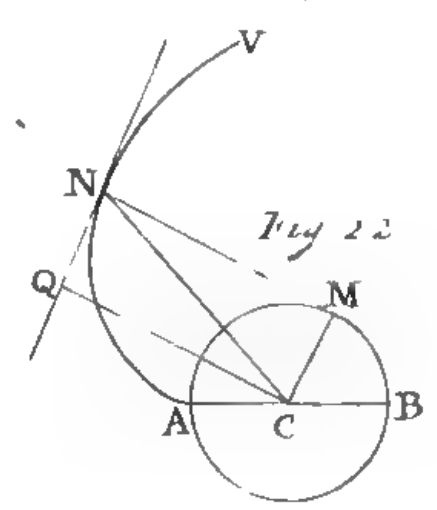
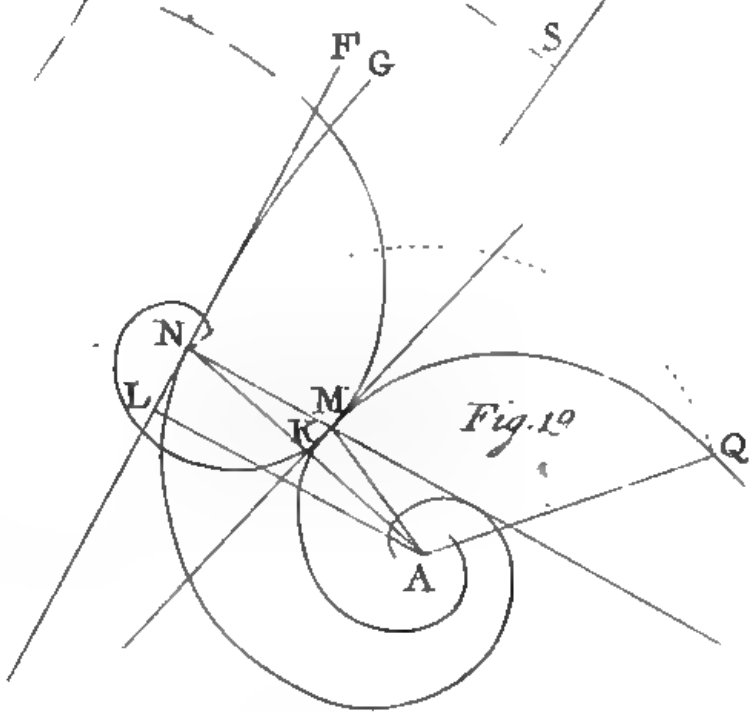
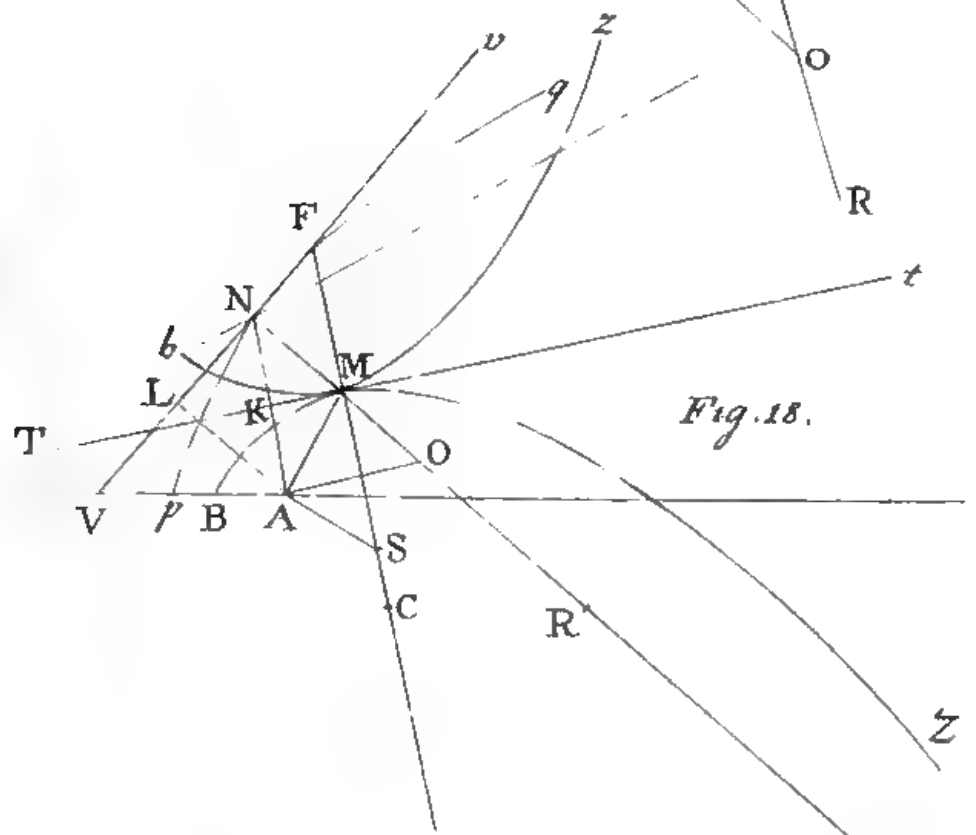
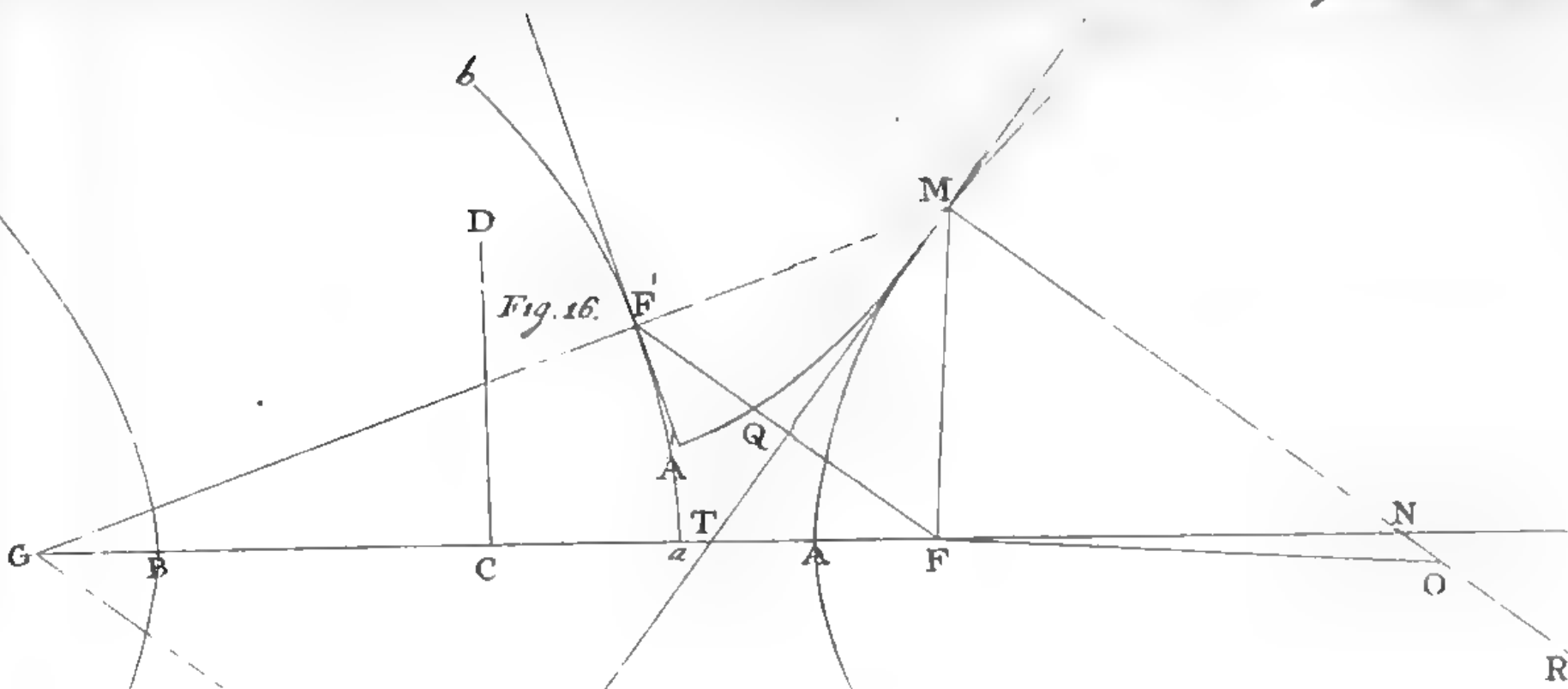
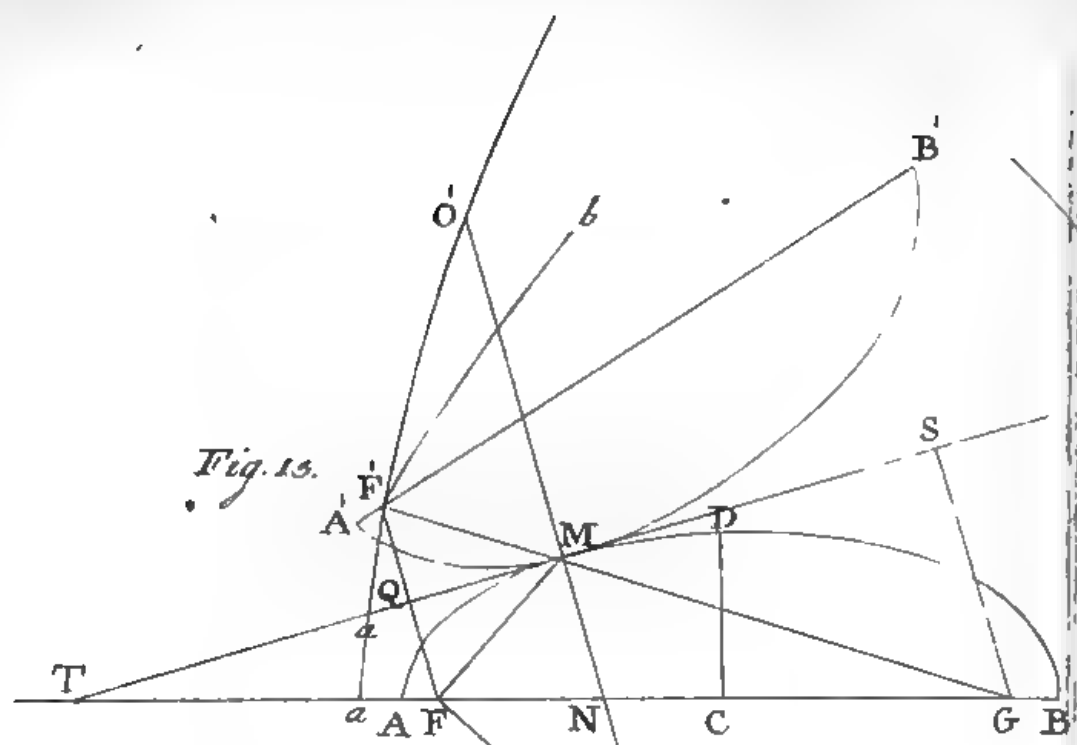
Fig. 14.



*Fig. 17.
§ 21, 25, 28.*







Bidrag til den geom. Evolut. Theorie Tab. IV.



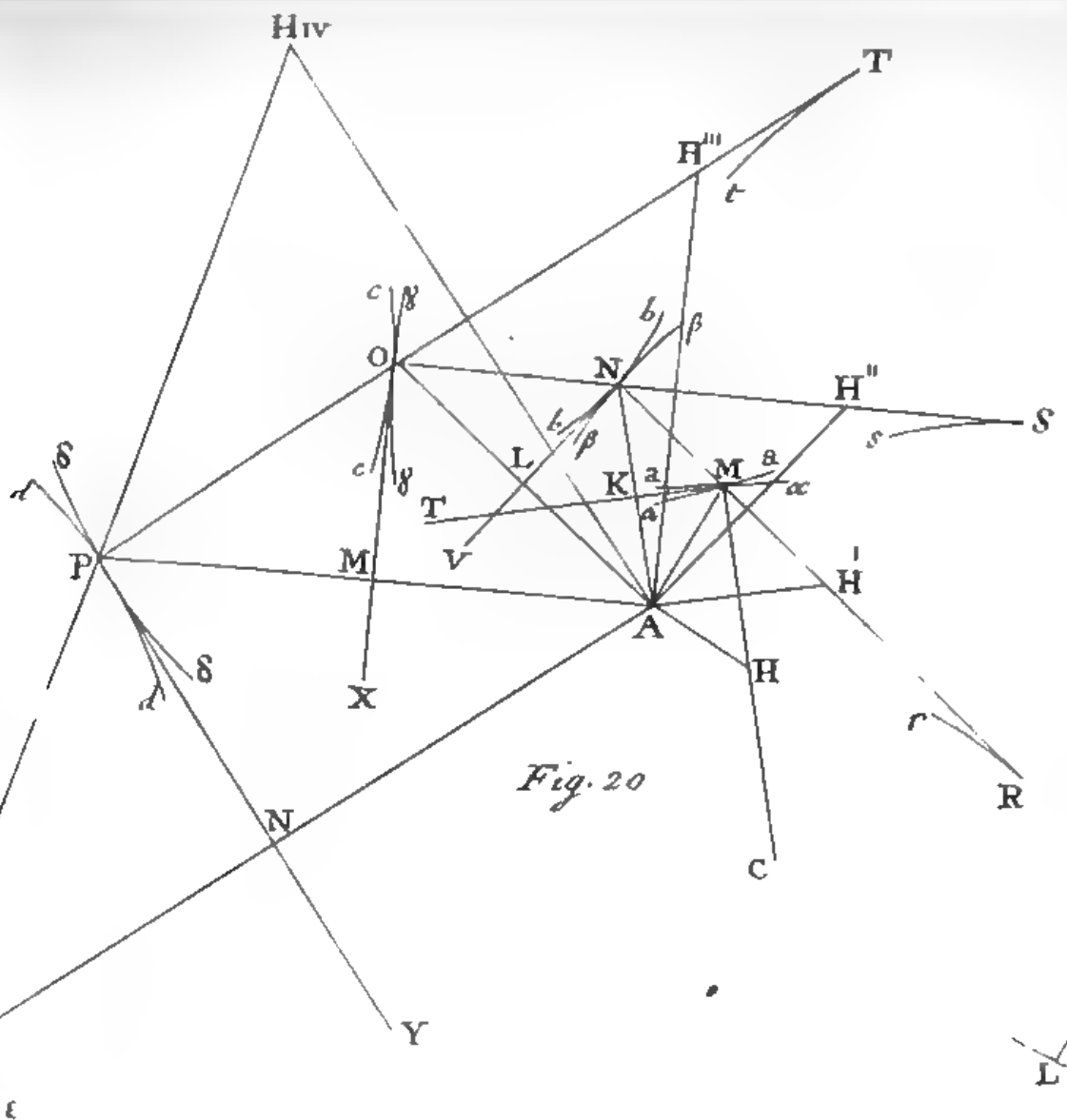


Fig. 20

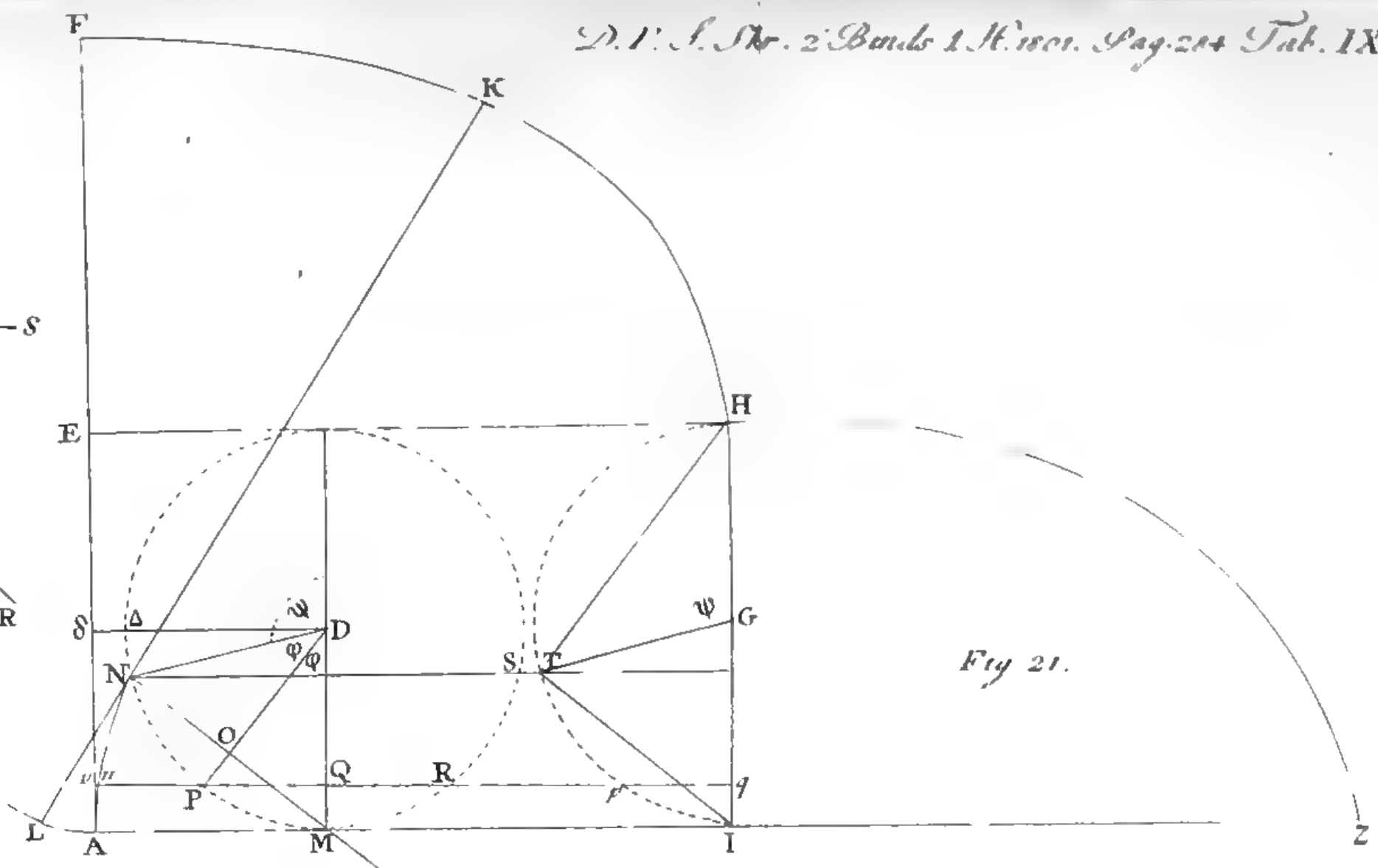


Fig. 21.

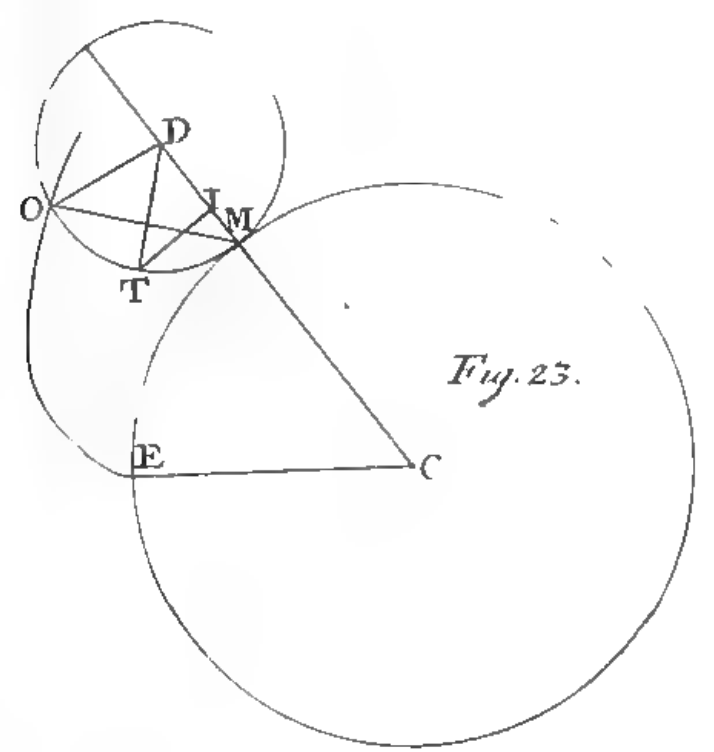


Fig. 23.

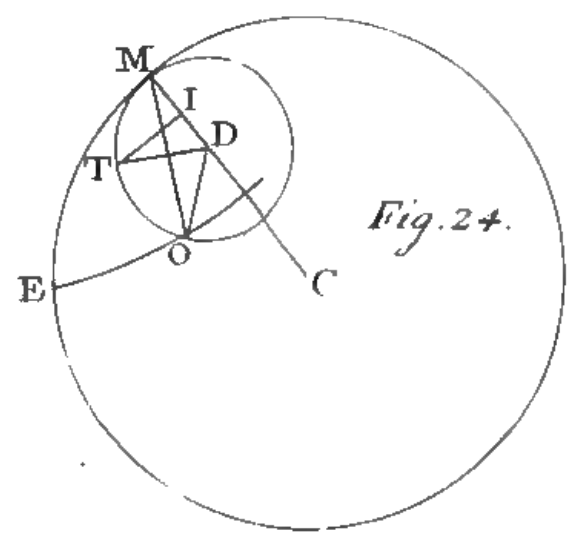


Fig. 24.

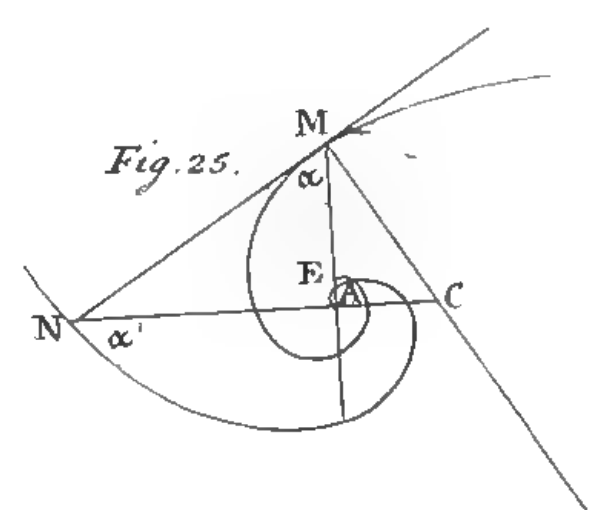


Fig. 25.

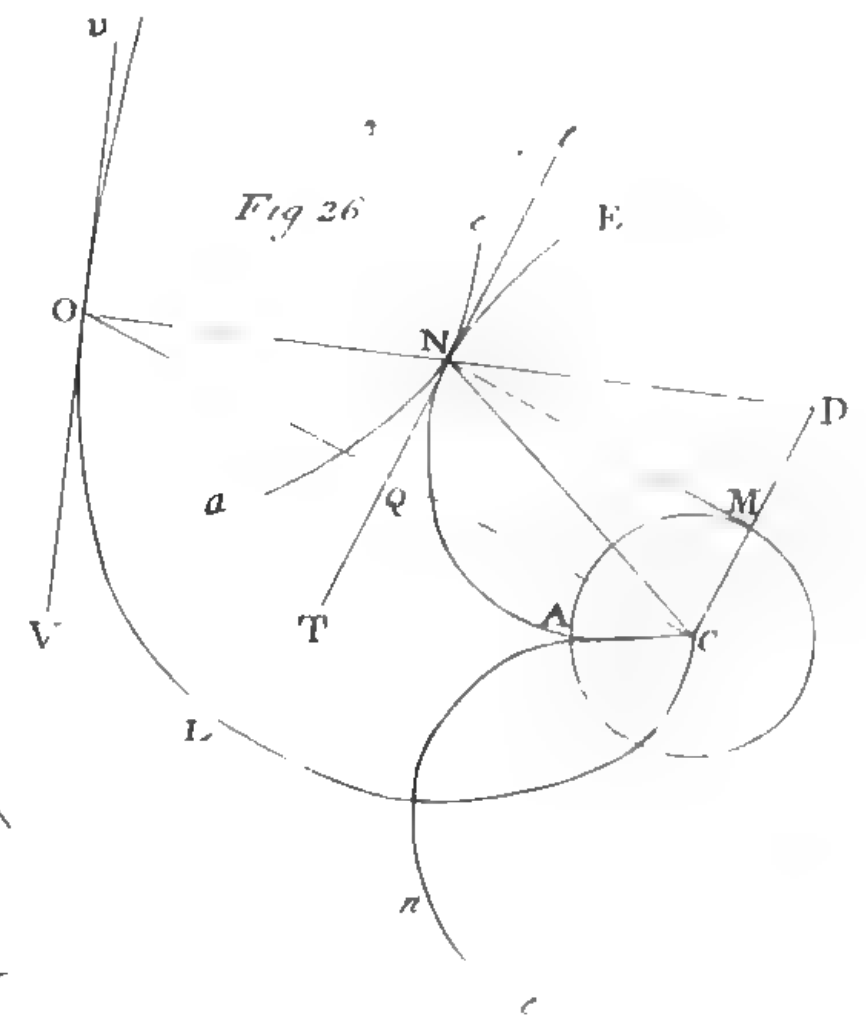


Fig. 26



N o g l e T a n k e r

o v e r

M a g n e t e n

til at kunne forklare saavel Magnetnaalens Variation som Inclination, samt Anmaerkninger over Forskjelligheden i Henseende til Localitet, hvor der paa Landjorden gjøres Observationer med Magnetnaalen; i Anledning af Hr. Oberbjergraad von Humboldts Brev til Lalande, dateret Caracas den 14de December 1799.

Læst i Videnskabernes Selskab i Martii 1801,

af

PAUL v. LÖWENÖRN,
Commandör-Capitain,

THE UNIVERSITY OF CHICAGO
DEPARTMENT OF THE HISTORY OF ARTS
AND ARCHITECTURE

THE UNIVERSITY OF CHICAGO
DEPARTMENT OF THE HISTORY OF ARTS
AND ARCHITECTURE

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

Naar den menneskelige Iagttagelses Aand henvender sin Opmærksomhed paa nogen af den utallige Mængde Phænomener, som vi betragte i Naturen og dens Virkninger, saa er dens uimodstaaelige Drivt at ville gjette, og som den stolte Tænker ofte kalder det, at slutte, til Aarsagerne, og af disse siden at ville drage Følger; faa eller næsten ingen ere de Slutninger man a priori kan uddrage, og derved forudsige de uomgjængelige Virkninger af visse bekjendte Aarsager, og i saa Fald maa Aarsagerne upaatvivlelig være meget enkelte, og ikke, som det er Tilfælde i næsten alle physiske Virkninger, en Følge af flere sammensatte Kræfter eller Aarsager, som baade kunne være hinanden i uendelige Grader medvirkende eller modstridende, og derfor modificere Virkningerne ligeledes i det Uendelige.

Hvad er Sandhed? eller hvad er den bestemte Virkning af Naturkræfter? Hvorledes opdager den menneskelige Forstand denne? Jeg troer Fremgangen dermed almindelig er,

at naar Hændelse, der som oftest er Opdagelsernes Moder; eller den Lærde iblant ved Undersøgelse iagttager een eller anden Virkning i Naturen, anmærkes denne, — Forsøgene eller Iagttagelserne igjontages efter Omstændighederne, med Forsæt, eller ved Lejlighed, — indtræffer det nogle Gange efter hverandre, at virkelige eller tilsyneladende Overensstemmelser vise sig, begynder man at formode — ere Virkningerne stedse de samme under flere forskjellige Omstændigheder, da antage vi det for afgjort — drage Slutninger, hvilke fremsættes som Sandheder — og nu — beregner man strax Aarsager og Virkninger. Saalænge Aarsagerne ere enkelte eller kun lidet sammensatte, saa at man kan beregne hvormegen Deel enhver af de gjattede, eller virkelig fundne Aarsager eller Kræfter have i Følgerne, kan den menneskelige Eftertanke undertiden være heldig nok at gjøre rigtige Slutninger; men naar disse ere blandede enten i Beskaffenhed eller Virkekraft, — da standser vor indskrænkede Gjettevne eller den misledes. Alt for ofte er det Tilfældet at man af for faa Iagttagelser antager, at Phænomenerne stedse ville vise sig de samme, eller fordi Iagttagelserne ikkun have været foretagne paa enkelte Steder paa Kloden, hvor de formedelst Localitet eller Biomstændigheder bestandig vise sig lignende, bygge Systemer og fremsætte Theorier, og, til denne Uforsigtighed kunne de dybsindigste, lærdeste og meest fortjente allerleest falde, just fordi de anvende mest Nøjagtighed og Skarpsindighed ved deres anstillede Iagttagelser eller Forsøg, og altsaa fatte Tillid til samme.

Med den grundede Varsomhed som disse Betragtninger inaa opvække, og endnu mere gjenemtrængt af Selvfølelsen om Mangel saavel paa dyb Indsigt som skarptrængende Forskeand, vover jeg her at fremsætte nogle almindelige Anmærk-

ninger over Anledningen til Compassets Variation og Inclination, og over nogle af mig gjorte Observationer, som ikke synes at stemme overeens med tvende af Europas lærdeste Mænds Iagttagelser og deraf dragne Slutninger, men de ere ogsaa foretagne paa meget forskjellige Steder af Jordkloden. Det er langt fra at jeg drister mig til at ville bygge Systemer ved disse Betragtninger, men snarere at vise Nödvendigheden af flere hensigtsmæssige og paa forskjellige Steder anstillede Iagttagelser, forinden man drager faste Slutninger, og i övrigt om muligt, at give Anledning for den mere Kyndige til at tænke over denne vigtige Gjenstand.

Men da det er Menneskets uimodstaaelige Drivt at ville gjette, selv der hvor Naturens Virkninger og skjulte Kræfter ere meest indhyllede, ja for subtile til med Sandserne at fattes — saa vover jeg alligevel at fremlægge nogle Ideer, eller egentlig ikkun at vise min Forestillingsmaade til at forklare visse Phænomener af Magnetnaalens Viisninger, uden derfor at antage det som fast System; i saa ubestemte og abstracte Materier er det tilladt at betragte Virkningen fra mere end een Synspunkt.

Det er bekjendt, at den frit suspenderede magnetiserede Naal vender sig omtrent mod Jordens Poler, dog ikke uden paa visse Steder virkelig efter disse, men efter hvad vi kalde den magnetiske Pol, ligesom at samme Naal ej uden i visse Punkter af Kloden holder sig horizontal, men nedtrækkes i skraa Stilling mod Jorden; det første, nemlig Afvigningen fra at vise til Jordens virkelige Pol, kaldes Variation (Misviisning) og det sidste Inclination.

Naar vi abstrahere fra alle mulige og virkelige eksisterende, enten Hoved- eller Biaarsager, som forstyrre Naalen fra

at vende ret mod Jordens Pol, og tillige antages kun een eneste virkende Aarsag, saa lader det sig af de bekjente Observationer temmelig let forklare, at denne Aarsag paa den nordlige Halvklode, og som vi nu her for det første vil antage, som den eneste, være sig nu at det er et Jern-Bjerg, en Magnet eller hvadsomhelst, ligger omtrent i den Deel af Amerika, som synes at hænge fast med og gaae op til Polen; vi vil forestille det ved Fig. 1, hvor MP forestiller Attractions-Aarsagen og Stedet hvor den ligger, og som man derfor ogsaa kan kalde den magnetiske Pol; dersom man nu sætter en Magnetnaal eller Compas paa et vilkaarligt Sted paa Kloden, saasom i A, saa er det klart at Naalen maa have en Variation eller Misviisning; denne skulde vise til Jordens Pol P, men trækkes af Attractions-Aarsagen at vise til MP; Vinkelen PAMP maa, som vi ogsaa see det forholder sig med den virkelige Misviisning, absolut være forskjellig paa forskjellige Steder, ligesom og at der maatte blive krumme Linier paa Kloden, i hvis Puncter den stedse blev den samme; dersom vi antage at den i Punctet A under Meridianen PALS var 20° nordvestring, saa er det klart, at om man flötter Naalen eller Compasset under samme Parallel Vester efter, saa maa Misviisningen aftage indtil man kommer i Meridianen PMPW som gaaer igjennem Attractions-Aarsagen, og Misviisningen i alle Puncter af denne bliver Nul, eller Naalen viser ret, siden at Attractions-Aarsagen og Polen ligger i samme Direction, og naar man kommer paa den anden Side af sidstnævnte Meridian, maa Misviisningen overgaae fra at være Nordvestring, til at blive Nordostning; gaaer man derimod ud fra forstaaet Punkt A og flötter Naalen öster efter, forblivende dermed i samme Parallel med Æquator, saa seer man lettelig at Misviisningen vilde voxe til

en vis Punkt, dernæst aftage, og naar den kom i samme Meridian MPPO paa den anden Side Kloden, blev Misviisningen atter Nul og siden gaae over til Nordostring; bringer man derimod Naalen under Meridianen, som gaaer igjennem A mere nordlig, forøges Misviisningen, eller hvilket er det samme, Vinkelen PAMP bliver større og større indtil at Naalens Poler forvexles; man seer videre, at naar man saaledes er paa en høj Brede eller nær ved Polen, og altsaa tillige nær ved Attractions-Aarsagen, saa maa Misviisningen blive meget mærkelig forskjellig for det mindste man forandrer Sted, saavel Syd og Nord som Öster og Vester, hvilket og virkelig viser sig i Naturen.

Naar der da saaledes var kun een Aarsag eller kun eet Punkt paa Jorkloden, hvorfra den attraherende Kraft virkede, som föranledige Misviisningen, er det videre tydeligt, at man af nogle Observationer maatte være istand til at bestemme, hvor langt uden for Polen denne Aarsag laae paa Kloden, eller omvendt, naar man kjendte dette Sted, maatte man kunne forudsige hvor stor Misviisningen maatte være paa hver Plet paa Jorden, og den Idee at kunne bestemme eller slutte sig til Længde og Brede ved Observation af Misviisningen, kunne nærmere realiseres.

Men uagtet endeel af disse anförte Fölger, med den Betingelse at kun een Attractions-Aarsag, eller Attractions-Aarsags-Punkt existerede, tilsyneladende stemme med det som virkelig er, nemlig at Misviisningen er foranderlig efter Stederne i Forhold til Afstand og Vinkel mellem Attractions-Aarsagen og Polen; at der er krumme Linier hvor den er den samme — andre hvor den er nul eller retvisende, — at den gaaer over fra Nordvestring til Nordöstring o. s. v., saa er

det ligesaa klart, efter Directionerne af de krumme Linier vi nu kjende paa Kloden ved de Observationer vi have, hvor ufuldkomne de end ere, at der maa være mere end een Hovedaarsag eller Hovedaarsags Virkepunkt som foranlediger Compassets Misviisning — rimeligt synes det mig, at der maaskee i Nærheden af Sydpolen, er, ligesom ved Nordpolen, en hovedvirkende Attractions-Aarsag, og at disses Kræfter vexelviis medvirke eller opveje mod hverandre, i Forhold til Afstand, Kraft og Vinkler; det er endog ikke usandsynligt, at disse Attractions-Aarsager kunne være i Fleertallet, men altid i Nærheden af Polerne, eller maaskee udbredte over endeel af Jordens Overflade paa det Sted hvorfra de virke; var det stille liggende Masser, som de dog efter mange bekjendte Phænomenener ikke synes at være, kunne de være fordeelte i flere Bjerge eller Masser, som dog ikke vare concentrerede i eet Punkt, eller paa nogen ganske liden Omkreds, dog blev der altid et Hovedpunkt, i det mindste relativ, og desaaarsag kunne foranledige det meget indviklede og uforklarlige i Compassets Viisning paa forskjellige Steder paa Kloden, — eller man kunne antage, som synes mig rimeligst, at Attractions-Aarsagerne ere magnetiske Fluida eller en magnetisk Ström som circulerede igjennem en magnetisk Jord-Axe, for at danne omkring den store Magnet Jordkloden saadanne magnetiske Strömme, som man ved fine Fiilspaaner kan gjöre sandselig ved magnetiserede Naale. Dog kunne denne Axes Poler ej være concentriske med, men dog ej meget langt fra Jordaxens, og antager man videre at lines ej, som dennes, er en mathematisk Linie, saa kan man fremdeles immaginere sig at denne Ström ej bryder ud af eet enkelt Punkt paa Overfladen, men at Udbruddet eller Gjennemströmningen skeer

paa en temmelig stor Overflade; saa meget rimeligere kunne uendelige physiske Aarsager foranledige, at Gjennemströmningen kan snart i eet, snart i et andet Punkt være stærkere, og derved foranledige den idelige Oscilation og andre mærkelige Bevægelser som have Sted ved Magnet-Naalen, og naar man ikke antager, som ikke heller synes nödvendigt, at den magnetiske Axe skulde være en ret Linie, saa at Polerne absolut skulde være hinanden modsatte, men den nordlige Linie ligge længere ud fra eller nærmere ved Polen, samt ej under den samme Meridian som den sydlige, hjælper det og til at oplyse den besynderlige Beliggenhed af Magnet-Naalens Eensviisnings krumme Linier paa Jordkloden.

Æpinus og endeel andre Lærde antage i Jordens Centrum eller Midte, en magnetisk Kjerne som i Hoveddelene have de Egenskaber som vi finde hos de naturlige Magneter, Poler o. s. v.; og have udtænkt og fremsat mange dybsindige Grunde for at bevise Sandsynligheden af denne Hypothese, og villet bekræfte det med Observationernes eller de magnetiske Phænomeners Analogie, men uden at indlade mig i, omstændelig at gjendrive denne Antagelse og Beviserne derfor, synes mig bestemt at Forklaringen af nogle Phænomener ere vanskelige at böje derhen, og især synes mig uforgribeligen at Inclinationsnaalens Viisning, som er den anden Deel jeg ville fremsætte nogle almindelige Begreber om, taler mest derimod.

Det er klart, at da Jorden ikke er en Flade, thi under den Betingelse allene maatte den suspendede magnetiserede Naal beholde en horizontal Stilling, men er en Kugle, og den attraherede Kraft maa da ligge hvor den vil, naar denne er enkelt, saa er det umuligt at Magnet Naalen noget Steds kunne faae en horizontal Retning, da det vi kalde horizontal Li-

nie er kun den Tangent som berører det Punkt man staaer paa, og er kun til saalænge Kuglens Cirkelbue ej viger mærkelig fra en ret Linie, hvilket staaer i Forhold til Kuglens Störrelse; vi har sagt, at vi antog for det første, ved disse Betragtninger, kun een attraherende Aarsag eller Aarsags Punkt paa Jordens Overflade. Vi vil beholde dens almindelige Navn, og kalde den, den magnetiske Pol MP (Figur 2) og som en Følge deraf, den store Cirkel omkring Jordkloden, som staaer overalt 90° derfra, den magnetiske ÆEquator AEAE , i hvilken Punkt af denne man suspenderede en Inclinationsnaal, er det tydeligt, at Naalen som skulle vise horizontal efter a Na maa stille sig efter Attractions-Aarsagen MP, altsaa i ÆEquator blive 45° a); men naar man i Meridianen eller Storcirkelen SNMP nærmede Naalen mod MP, saasom i Punktet N', saa ville Inclinationen aftage, jo mere man nærmede den attraherende Punkt; her forestilles den horizontale Linie ved bb; Naalen attraheres efter Directionen N'MP, men Inclinationsvinkelen MPN'b er liig Vinkelen N'Cd, eller den halve Bue N'MP, og naar man flöttede Naalen paa den anden eller modsatte Side af ÆEquator fra den attraherende Pol, nemlig fra N mod S maatte Inclinationsvinkelen alt blive større og større, som af Figuren paa samme Maade kan bevises.

Men skeer dette i Naturen? ingenlunde; tvertimod vise Observationerne, at jo mere vi nærme de attraherende magnetiske Pole, jo større blive Inclinationen, og det lader sig bevise, at maa være en nødvendig Følge, naar vi antage tvende magnetiske Pole eller attraherende Punkter paa Jordkloden;

- a) At Jorden ikke er en fuldkommen Kugle, er for ubetydelig til at bemærkes ved disse almindelige Betragtninger.

for at simplificere Begrebene ved Beviset, kunne vi ansee at de virke lige stærkt og ligge just modsat nemlig 180° af Storcirklen fra hinanden i MP og S, Figur 3; det sees da let, at ikke allene Afstanden fra enhver af Polerne, men og de Vinkler som enhver af Attractions-Directionerne NMP og NS gjøre med Tangenten aNb, maa have Inflydelse paa Inclinationen. Lad f være = Vinkelen aNMP, saa er Vinkelen bNS = Complementet af f. Lad nu K forestille den Kraft som den magnetiske Pol MP udøver i Afstanden MPN, og k = den som virker fra Polen S i Afstanden SN saa følger af Forudsætningen at

$$K : k = (\cos. f)^2 : (\sin. f)^2 \quad b)$$

thi f er = den halve centrale Vinkel eller = den halve Bue mellem Naalen og Polen.

Men Kræfterne K og k maa decomponeres, da Kræfterne virke mod hinanden i Forhold til deres Afstand; vi kunne altsaa udtrykke K ved Nd og k ved Ne, saa vil ad forestille den Kraft med hvilken Naalens Nordpol inclineres, og som vi ville kalde J, og be = i udtrykker den Kraft med hvilken Naalens Sydpol inclineres, men

$$Nd : ad = K : J = I : \sin. f \quad \text{og}$$

$$Ne : be = k : i = I : \cosin. f$$

Altsaa

$$J : i = (\cos. f.)^2 \times \sin. f : (\sin. f.)^2 \times \cosin. f.$$

Heraf sees, at i den magnetiske AEquator vil ingen Inclination have Sted; thi $\cos. f$ er da = $\sin. f$, det er at sige, de in-

- b) Vi anvende her den af de Lærde, der have skrevet over denne Materie, mest af agne, og udentvil sandsynligste Regel, at Attractions-kraftens Stryke forholder sig som Quadraten af Afstanden i omvendt Forhold.

clinerede Kræfter veje op mod hverandre, og Naalen staaer horizontal; og seer vi det virkelig at være Tilfældet i Naturen, at der er en krum Linie paa Kloden i hvilken Naalen holder sig horizontal; videre sees, at J stedse maa blive større end i , saasomt som Vinkelen f bliver mindre end 45° , hvoraf atter følger, at skjönt J og i aftage begge, maa Forskjellen mellem J og i dog blive forholdsviis større og større, jo mere man nærmer een af Polerne, og altsaa at Inclinationen tiltager mod Polerne naar der er tvende modsatte Attractions-punkter paa Kloden, som ogsaa er overensstemmende med Observationerne.

Jeg har sagt at Inclinationsnaalens Viisning vidnede efter min Fatte-Evne mest imod den Theorie af en magnetisk Kjerne i Jordens Centrum som Æpinus , Abbé Huayt , med flere, have antaget og søgt at bevise. Efter denne Hypothese fulgte, at Inclinationsnaalen i alle Tilfælde, saavel ved Æquator som under Polerne, var paa det nærmeste lige langt fra Attractions-Aarsagen, nemlig ligefrem efter Jordens Diametere, og til lige i samme Retning derfra, og Attractionen maatte overalt paa det nærmeste være vertical ned efter; men at dette ingenlunde har Sted, er noksom bekjendt. At der derfor ere tvende Hoved-Attractions-Punkter i Nærheden af Jordens Poler, synes mig vanskeligt at tvivle om; og at den Tanke, som jeg har berørt om en magnetisk Axe gennem Jorden, har intet modstridende mod de Observationer vi have over Magnet-Naalens Inclination, derom tillader jeg mig at tilføje et par Ord: At der paa Jorden, er saa at sige en magnetisk Æquator , hvor Naalen staaer horizontal, bekræfter Observationerne; dersom der er en magnetisk Axe gennem Jorden, saa er det ikke mindre rigtigt at en Naal i dennes Æquator maa holde sig parallel med den,

det er, vise horizontal, men naar der er en saadan Axe, synes det som i det at man efterhaanden nærmer Naalen i Latitude eller højere Brede imod Polerne; den maa kunne attraheres, eller, hvilket er det samme, inclinere stærkere end om der var blot tvende enkelte og isolerede Attractionsaarsager, een ved hver Pol; thi Naalen nærmede sig den magnetiske Axe selv, i Forhold som Radius af Parallel-Cirklerne med Æquator bliver mindre, og Virkningen til at inclinere deskraftigere, naar man forestiller sig Attractionen tillige at skee fra Mellempunkterne af Axen; man behöver, troer jeg ikke, til disse Begreb at forestille sig en materiel Axe, der som en Jernstang gaaer igjennem Kuglen, det er nok om det allene er den Direction, som Hovedcirculationen af den magnetiske Ström følger gjennem Jorden. Men mig synes, naar man sammenligner de Observationer man har over Inclinationerne, med det man, under den Forudsætning at der var ved hver Pole, kun een Hoved-Attractionens Aarsag, og som laae oven paa Kloden, kunne slutte sig til at de efter Latitude eller Brede Cirklerne maatte blive, at de ogsaa virkelig i sig selv ere større og tiltage hastigere, det er, holde sig nærmere mod Verticalen, altsaa ikke modstridende det Begreb af en magnetisk Axe; dog hvor uendelig forskjellige kan ikke de virkelige og ubekjente Aarsager være. Man seer at jeg efter min Forestillings-Maade nærmer mig mest til Kartesii Meening, men mit Formaal er ikke her at gaae videre, eller betragte og sammenligne alt hvad övrigt der har været gjettet og skrevet over denne Materie.

Men Anledningen til disse Betragtninger ere, som jeg i Indledningen anmærkede, at jeg har gjort nogle Observationer, som i deres Resultater ikke stemme med de som tvende af Europas første Lærde have gjort, og deres deraf dragne Slut-

ninger, men som jeg tilskriver Forskjel af Localitet paa Jordkloden, og som udentvivil ikke ere uvigtige at bemærke, paa det man ej af enkelte eller eensidige Observationer skulle for hastig bygge Systemer. Jeg finder i Magasin i Encyclopedique No. 23. floreal An 8.

Extrait d'une Lettre de Monsieur Humboldt a Jerome Lalande de Carracas Amerique meridional du 14 Decemb. 1799.

"Dans les deux memoires que j'ai envoy  au Citoyen
 "Delambre quand j'etois en Espagne, j'ai consign 
 "les premieres Observations faites avec le nouvel In-
 "clinatoire, de Borda dans l'Europe meridionale; j'y
 "ai abserv  que sur le continent les localit s influent
 "plus encore sur L'inclination que sur la Declinaison
 "magnetique; L'on ne voit point de Correspondence
 "entre les positions, Geographiques des lieux et les
 "degr es d'inclinaisons.

"J'ai observ  la m me Chose dans ce nouveau
 "monde en transportant la Bousolle de Borda dans
 "l'interieur de la nouvelle Andalousie les Observati-
 "ons que le Ct. Nouel vous aura envoy  d'Egypte
 "proveront probablement la m me Chose.

"Les Declinaisons sont aussi affect  par la Loca-
 "lit  mais j'ose dire beaucoup moins, sur mer elle
 "sont plus regulieres et uniformes dans la marche.
 "Je ne vous donne ici que les Observations certaines
 "  15! avec la suspension que le Ct. Megni  m'a
 "fait pour la Bousolle de Borda."

Af dette kan uddrages 3 Punkter, nemlig at Hr. v. Humboldt har funden i det sydlige af Europa og i nye Andalusien i America:

- 1) at paa faste Landet har Stedets Localitet meget mere Indflydelse paa Inclinationen end paa Declinationen.
- 2) at man finder ingen Overeensstemmelse eller Forhold imellem de geographiske Positioner og Størrelsen af Inclinations-Vinkelen; og
- 3) at paa Søen har Localiteten mindre Indflydelse paa Declinationen, det er: at de nærmere kunne henføres til Geographiske Positioner, og ikke forskjelle saa mærkelig eller ved Spring paa korte Mellemrum som paa Landet-

I Henseende til den første Post, da er det jeg har iagttaget i Island, ved Virkningen af Localitet paa Magnetnaalens Fejlviisning fra det magnetiske Nord og paa dets foranledigede Inclination paa Landjorden, ganske det modsatte.

I den Afhandling som jeg havde den Ære at forelæse i dette Selskab i Aaret 1798, og som findes i Selskabets Skrifter nye Samling 5te Deel trykt 1799, over nogle Observationer af Magnetnaalens Forvirring i de Islandske Havne etc., har jeg anført (pag. 311), hvor overmaade betydelig jeg fandt Forskjellen af Compassets Misviisning i Land paa Island, ikke allene ved at flytte det noget lidet fra et Sted til et andet, men at det endog ombord paa Skibet, som laae i en Islandsk Havn, paa meget korte Afstande, forskjellede saa betydelig i dets Viisning, at det gik til en heel Compassstreg 11° og derover, og hvo veed om man ikke kunne treffe paa andre Steder hvor der endnu kunne være mere Forskjel, saa det i Island ikke allene paa Landet, men endog paa Søen nær Landet eller i Havnene er aldeles umulig at benytte sig af Com-

passet til nogen fast Efterretning uden med besynderlige Betingelser; derimod fandt jeg i samme Land og paa de samme Steder, hvor jeg saae en saa mærkelig Forvirring ved Compassets Viisning mod det magnetiske Nord, langt fra ikke saa store og kun faa Grader, ja paa sine Steder umærkelig Forandring ved Inclinationsnaalen, at den trak sig ud fra den Inclination man omtrent efter Latitude og Meridian-Cirkelen paa Kloden kunne formode den virkelig skulle vise, og tillige kun lidet varierede fra et Sted til et andet, og paa det Sted hvor den mærkeligste Afviigning viste sig, fandt jeg Jern-Mineral i Jorden lige under den.

Denne Magnetnaalens Forvirring, saavel fra ikke at vise efter den virkelige magnetiske Pol, hverken med den horizontale eller verticale Naal, om jeg saa kan udtrykke mig, kan ikke have anden Grund end Localitet, nemlig at Jorden sammesteds er besvangret med attraherende Mineral, at dette paa eet Sted af Jordkloden virker stærkere paa den ene Maade end paa den anden, og modsat paa et andet Sted af Kloden, ligger sikkert ogsaa allene i Localiteten, og nemlig i den perturberende Aarsags Beliggenhed fra den suspendede Naal, undentvivl altsaa ikkun tilfældig naar den afficeres i sin verticale eller i sin horizontale Stilling mest. Det er rimeligt at mineral besvangrede Bjerges Nærhed eller Fraliggenhed have Deel deri, om Observationen er foretaget i en Dal, paa et Bjerg, nær ved et saadant eller længere fra det.

Kun allene under den enkelte Forudsætning, at en bestemt perturberende Kraft som virkede til at bringe Inclinations-Naalen fra sin Viisning, laae i saadan Beliggenhed fra

Naalen, at den virkede paa det nærmeste efter Perpendiculairen paa Jordens Axe, kan man bevise at Vinkelen eller det Antal Grader som Naalen derved blev bragt ud af sin tilbørlige Viisning, maa blive størst under Æquator, og maa blive mindre og mindre jo mere man nærmede Polerne, og følgelig paa meget høje Breder være næsten ukjendelig; altsaa naar man observerede med en Inclinationsnaal paa to forskjellige Steder, hvor Kræfterne til at perturbere Inclinationen vare lige stærke, men den ene var under Æquator og den anden paa en høj Brede nær mod Polen, saa vil Inclinationsvinkelen vise sig større paa det første end paa det sidste Sted, og saaledes er der en Art af sandsynlig Overeensstemmelse inellem Over-Bjergraad von Humboldts og mine Observationer, da hans ere gjorte i Spanien og Syd-America, men mine i Island; men dog paastaaer jeg at Reglen ikke kan være almindelig, da alt beroer paa de uendelige Variationer i den perturberende Aarsags Kraft og Beliggenhed relativ til Naalen.

For at gjøre det tydelig, tillades mig følgende Forklaring (Fig. 4).

Lad SMP være Jordens Axe, da er aa Naalens horizontale Stilling i Æquator; naar Perturbations-Aarsagen attraherede efter NC, blev Vinkelen 90° , men i N' er den horizontale Linie bb og Perturbations-Vinkelen blev under den anførte Betingelse $dN'b$ eller $\cos.$ af Bredden.

Den anden Sætning som Hr. Over-Bjergraad v. Humboldt vil uddrage af sine Observationer, nemlig at der intet Forhold er mellem Stedernes geographiske Beliggenhed og Decl-

nationerne eller Inclinationerne observerede paa Landjorden, og man kan drage den 3die Sætning ind med herunder, nemlig at de ere mere overeensstemmende og have et jevnere Forhold paa Havet — lader sig i mine Tanker paa en meget simpel Maade opløse, og henfører jeg ene og allene til Localitet paa Jorden, det er at sige at den saa ofte er besvangret med attraherende Mineral, som forvirrer Magnetnaalen, og saalænge en Observatør ikke har forud forvisset sig om at han staaer paa en Plet af Jorden, hvor ingen local Aarsag indflyder paa Naalen, for at bringe den ud af den Viisning, som allene fremvirkes af Jordens Magnetpole, saa kunne af disse Observationer ingen, hverken relative eller bestemte Slutninger udtrages, for hvad Declination og Inclination kunne være i Hensyn til Stedets geographiske Beliggenhed. Paa Söen og langt fra Mineralrigets Indflydelse kan man erholde sikre Observationer i saa Henseende, naar man vogter sig for Indflydelsen af de Perturbations-Aarsager som indeholdes i Skibet selv, og hvorom jeg i mine forrige Afhandlinger om Compasset har saa meget omtalt og søgt at gjøre Sömændene opmærksomme paa.

Den anden Forskjellighed som de af mig i Island anstillede Observationer har viist fra andres, rejser sig vist ogsaa af Localitet, eller mulig andre os ubekjente Aarsager — nemlig Beskaffenheden af Magnetnaalens daglige Vandring. Hr. Cassini har funden i Paris, at Naalen i sin daglige Vandring (variation diürne) fornemmelig trak sig om Formiddagen vestlig, og havde sin störste Afvigning mellem Kl. 2 og 3 om Eftermiddagen da den gik tilbage. Mine Observationer i Island, som jeg tilstaaer gjerne ikke vare langvarige eller fuld-

komne nok, gav imidlertid det Udslag der, at den største vestlige Afvigning havde de fleste Gange Sted om Aftenen og var tiltagende om Eftermiddagen. Jeg skulde ikke have berørt dette her, saasom det allerede er anført i min foromtalte Afhandling *Loc. cit.* pag. 315, naar det ikke var for at tilføje en Bemærkning.

Hr. Cantons Observationer foretagne i Engelland 1756-1759 have Overeensstemmelse med Cassinis i Henseende til den største vestlige Afvigning om Formiddagen — men den bekjente engelske kongel. Mechanicus G. Adams gjør i mine Tanker, alt for hastige Slutninger, og vil uddrage Theorie af Forsög, som jeg ikke finder anvendelige til Forklaringen; det er ikke altid at det vi see eller troe at see i det indskrænkede Studerekammer, kunne have samme Udslag i det større. Han viser c), at ved at lægge paa hver Side af en Magnetnaal tvende magnetiserede Stænger saaledes, at de aldeles holde den i Ligevægt, og ikke trække den ud af sin Stilling, saa vil, naar man varmer den paa den østlige Side, Naalens Nordpol strax vige til den vestlige og modsat — deraf vil han drage den Slutning, at fordi Solen opvarmer først den østlige Side af Jordkloden, maa ikke alleneste den vestlige Misviisning være større om Sommeren end om Vinteren, men endog at Naalen ved den daglige Variation maa af Nödvendighed vige til den vestlige Side om Formiddagen; men denne Application synes mig i alle Maader for hastig anbragt, og der maatte uendelig

c) Versuch über die Electricität etc., nebst einem Versuch über den Magnet vor Georz Adams königl. großbritannischer Mechanikus, aus dem Englischen. Leipzig 1785.

mange Observationer til at bekræfte det, og som de i Island ommelte allerede synes at modsige, det forekommer mig, som man desuden kunne anføre sandsynlige Grunde imod denne Theorie; jeg vil for Korthed kun bemærke een, at den daglige Variation er virkelig meget, ja betydelig meget mindre paa de lavere Breder end nær mod Polen, men Solens Virkning til hastigere Forskjel paa Opvarmning og Afkjøling af den østlige og vestlige Side af Jordkloden er upaatvivlelig langt større paa de mindre Breder.

R e t t e l s e r :

Side 7. Linie 6, læs: *Reçsensent.* S. 21. l. 19. *Heelt.* S. 27. l. 5, *materiale.* S. 49. l. 7. *tilfælles.* S. 53. l. 8, *vilde.* S. 65, næstsidste Linie. *Object-* S. 86. l. 3, *hvortil.* Nogle Steder skulde læses *Principier* i Stedet for *Principer*, og Genitivus alle Steder, enten uden et apostrophoret *s*, eller med saadan Apostrophe.

Fig. 1.

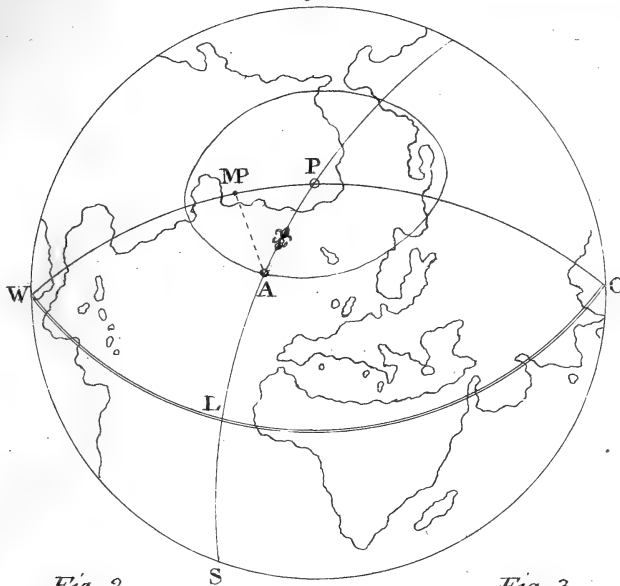


Fig. 2.

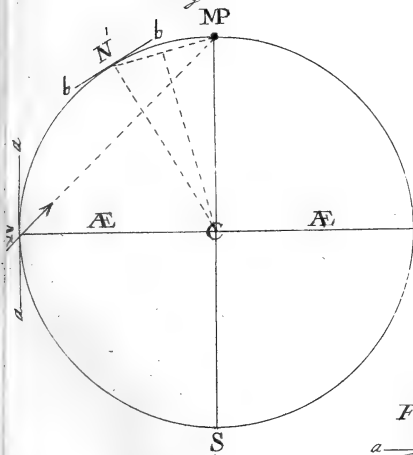


Fig. 3.

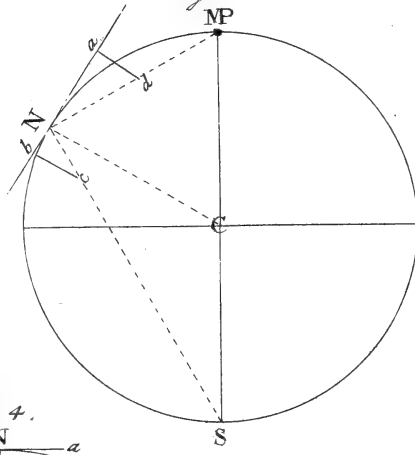
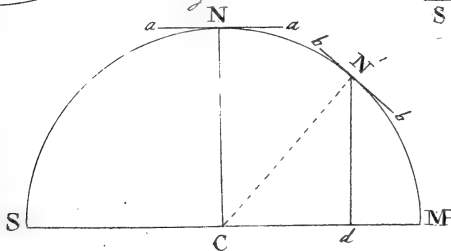


Fig. 4.





*Rettelser og Tillaæg til Bidraget til den geom.
Evolution's Theorie.*

A. Rettelser.

Indledn. pag. 4. lin. 19. sættes *en* efter *iagttager*.

Afhandl. §. 16. lin. 12. *bestans* l. *bestan-*

§. 21. lin. 12. *Integrationen* l. *Differentiationen*.

ibid. lin. 14. *altaa* l. *altsaa*.

§. 23. lin. 5. PM l. RM.

§. 26. l. 2. *endskjönt* l. *endskjöndt*.

ibid. lin. 3. sættes *den* efter *udstrække*.

§. 27. II. lin. 1. NR l. MR.

ibid. III, lin. 1. 16 og 17 l. 15 og 16.

— — lin. 3. FA l. FQ.

§. 30. lin. 16. bMZ l. bMz.

ibid. lin. 17. *generende* l. *genererende*.

ibid. lin. 24. sættes (§ 28) efter *Foregaaende*.

ibid. lin. 26. AN l. AM.

ibid. Anm. $\left\{ \begin{array}{l} \text{lin. 1. } a \text{ l. } 2a. \\ \text{lin. 2. } \textit{Diameter} \text{ l. } \textit{Parameter}; AB \text{ l. } Ap = 2a. \\ \text{lin. 16. sættes AM efter } \textit{Straale}. \end{array} \right.$

§. 31. lin 8. = l. *eller*.

ibid. lin. 15. AM. l. AN.

§. 32. lin. 18. $\frac{2p_2y}{y}$ l. $\frac{2p^2}{y}$.

§. 33. lin. 2. *Pöroblemer* l. *Problemer*.

§. 34. lin. 2. *kan man* l. *lad os*.

§. 39. Anm. lin. 9. *af* l. *og*.

§. 40. lin. ult. i Nævneren $p^{(n-1)(n-1)}$ l. $p^{(n-1)} r^{(1)}$

§. 44. Anm. lin. 6. *ellige* l. *tillige*.

§. 46. (I) lin. 1. DM l. CD.

§. 46. (7) lin. 73 sættes + imellem a Arc. sin. $\frac{z}{a}$ og $\sqrt{a^2 - z^2}$.

ibid. Anm. lin. 5. *Toppunkt*. l. *Begyndelsespunkt A*.

———— sættes *nv* efter *Ordinats*.

§. 46. (8) lin. 9. udslettes z efter $\frac{1}{2}\phi$.

ibid. — lin. 10. 4 l. 2.

ibid. — lin. 11 og 12. 8. l. 4.

ibid. — lin. 16 4. l. 2.

ibid. — lin. 17 og 19 sættes $\frac{1}{2}d$ istædet for d , efter $\frac{1}{2}\phi$.

ibid. — lin. 24 og 25. CD. l. 2CD.

ibid. — lin. 24 sættes *Fig. 23* efter *Epicycloiden*.

§. 46. (9) lin. 6. læses y istædet for p i Proportionens 3die Led.

ibid. — lin. 7. 2pdp l. 2ydp.

ibid. Exempl. lin. 1. *Fvolvente* l. *Evolvente*. Fig. 22 l. 26.

B. Tillæg til §. 30. (See Fig. 18.)

Naar Ordinaten $y=AM$ svarer til Abscissevinklen $\phi=BAM$ og $AK=p$ er Perpendiklen paa Tangenten, findes $V. KAM=\psi$ deraf at $yd\phi:dy=cot.\psi$, eller $tg.\psi=\frac{dy}{yd\phi}$. Man antage i Almindelighed $y=$

$$a \sec.^n \frac{\phi}{n} = \frac{a}{\cos.^n \frac{\phi}{n}}, \text{ saa er } dy = \frac{ad\phi \cdot \sin. \frac{\phi}{n}}{\cos.^{n+1} \frac{\phi}{n}}, \text{ altsaa } tg.\psi =$$

$$\frac{ad\phi \sin. \frac{\phi}{n}}{\cos.^{n+1} \frac{\phi}{n}} : \frac{ad\phi}{\cos.^n \frac{\phi}{n}} = tg. \frac{\phi}{n}, \text{ følgelig } \psi = \frac{\phi}{n}. \text{ Deraf er}$$

$$\text{holdes } BAK=BAN = \phi - \frac{\phi}{n} = \frac{n-1}{n} \phi. \text{ Fremdeles er } AK = p$$

$$= y \cos. \text{KAM} = y \cos. \frac{\phi}{n} = \frac{a}{\cos.^{n-1} \frac{\phi}{n}} = a \sec.^{n-1} \frac{\text{BAN}}{n-1}, \text{ fordi}$$

$$\frac{\phi}{n} = \frac{\text{BAN}}{n-1}. \text{ Men AN} = 2p = 2a \sec.^{n-1} \frac{\text{BAN}}{n-1}, \text{ hvoraf følgende}$$

Læresætning udledes:

Naar Genitricen (BMZ) bestemmes ved Ligningen $\text{AM} = a \sec.^n \frac{\text{BAM}}{n}$,

er: $\text{AN} = 2a \sec.^{n-1} \frac{\text{BAN}}{n-1}$ den Ligning, som udtrykker Cycloidalen

(pNq's) Natur; og omvendt: Naar Cycloidalen gives ved Ligningen: $y = a \sec.^n \frac{\phi}{n}$

er den ved Evolution fremkommen af en Curve, hvis Ligning er: $y = \frac{a}{2}$

$$\sec.^{n+1} \frac{\phi}{n+1}.$$

Saaledes er Genitricen til den rette, ved $y = a \sec. \phi$ betegnede, Li-

nie den ved $y = \frac{a}{2} \sec.^2 \frac{\phi}{2}$ bestemte Parabole, hvis Genitrix atter er

den i §. 30 omtalte Curve, $y = \frac{a}{4} \sec.^3 \frac{\phi}{3}$.

Tillæg til §. 46. (See Fig. 26.)

Det til denne §phs. 9de Corollarium henhørende Exempel ville den gun-

stige Læser, da dets Opløsning grunder sig paa den urigtige Formel: $d. \text{BN} = \frac{pdp}{\sqrt{y^2 - p^2}}$, behage at forbedre paa følgende Maade:

$$d. \text{CO} \text{ (lin. 8. i Ex.)} = \frac{2ydp}{a} = \frac{2dp}{a} \cdot \sqrt{a^2 + p^2}; \text{ altsaa CO}$$

$$\text{eller CLO} = \text{Const.} + \frac{p\sqrt{a^2 + p^2}}{a} + a \log. (p + \sqrt{a^2 + p^2}) = \frac{p\sqrt{a^2 + p^2}}{a}$$

$$+ a \log. \frac{p + \sqrt{a^2 + p^2}}{a} = \frac{y\sqrt{y^2 - a^2}}{a} + a \log. \frac{y + \sqrt{a^2 - a^2}}{a}, \text{ fordi CLO}$$

er = 0 i Evolutionens Begyndelse, naar $p=0$ eller $y=a$. Af p eller y kan altsaa Længden af den afviklede Bue bestemmes.

Til at finde Cycloïdalen's Natur tjener den samme Ligning: d. CLO = $\frac{2ydp}{a} = \frac{2dp}{a} \sqrt{a^2+p^2} = 2dp \sqrt{1 + \frac{p^2}{a^2}}$; thi man antage CO = $2p = z$ og den til CO svarende Abscissevinkel BCO = ψ , saa er d. CLO = $\sqrt{dz^2 + 2^2 d\psi^2} = dz \sqrt{1 + \frac{z^2}{4a^2}}$, naar $z=2p$ substitueres. Altsaa er $d\psi = \frac{dz}{2a}$, eller $\psi = \frac{z}{2a}$, fordi $\psi=0$ naar $z=0$. Af $\psi = \frac{z}{2a}$ følger $z = 2a\psi$.

Det er: Cycloïdalen til Cirkelens Evolvente er en Archimedisk Spirale, som construeres, ved at tage Ordinaten fra Polen C eller CO, saa stor som den Bue, paa den med den dobbelte Radio $2CA$ beskrevne Cirkelpheriperie, der svarer til Abscissevinkelen. (Cf. Karstens Math. theor. elem. atqve: sublim. Geom. subst. Sect. VIII. §. 84.)

Anm. Man begriber let, at BC, en nedad dragen Tangente til Spiralen i C maa være lodret paa CA eller den rette Linie, som forener Cirkelens Middelpunkt, C, med Genitricens Begyndelsespunkt, A. Dette indsees ligeledes af Følgende:

$$d. AN : d. CN = CN : NQ$$

$$\text{eller } ds : dy = y : a$$

$$\text{altsaa } ds = \frac{ydy}{a} \text{ og } ds^2 = \frac{y^2 dy^2}{a^2} = y^2 d\phi^2 + dy^2, \text{ altsaa } d\phi =$$

$$\frac{dy}{ay} \sqrt{y^2 - a^2} = \frac{ydy}{ay^2} \sqrt{y^2 - a^2} = \frac{pdp}{a(a^2 + p^2)}. \quad p = \frac{dy}{a}$$

$$\frac{adp}{a^2 + p^2}, \text{ altsaa og } \phi = \frac{p}{a} - A. \text{ tg. } \frac{p}{a}, \text{ fordi } \phi = 0, \text{ naar}$$

$$p = 0. \text{ Men V. OCN} = A \text{ tang. } \frac{a}{p}, \text{ altsaa V. ACO} =$$

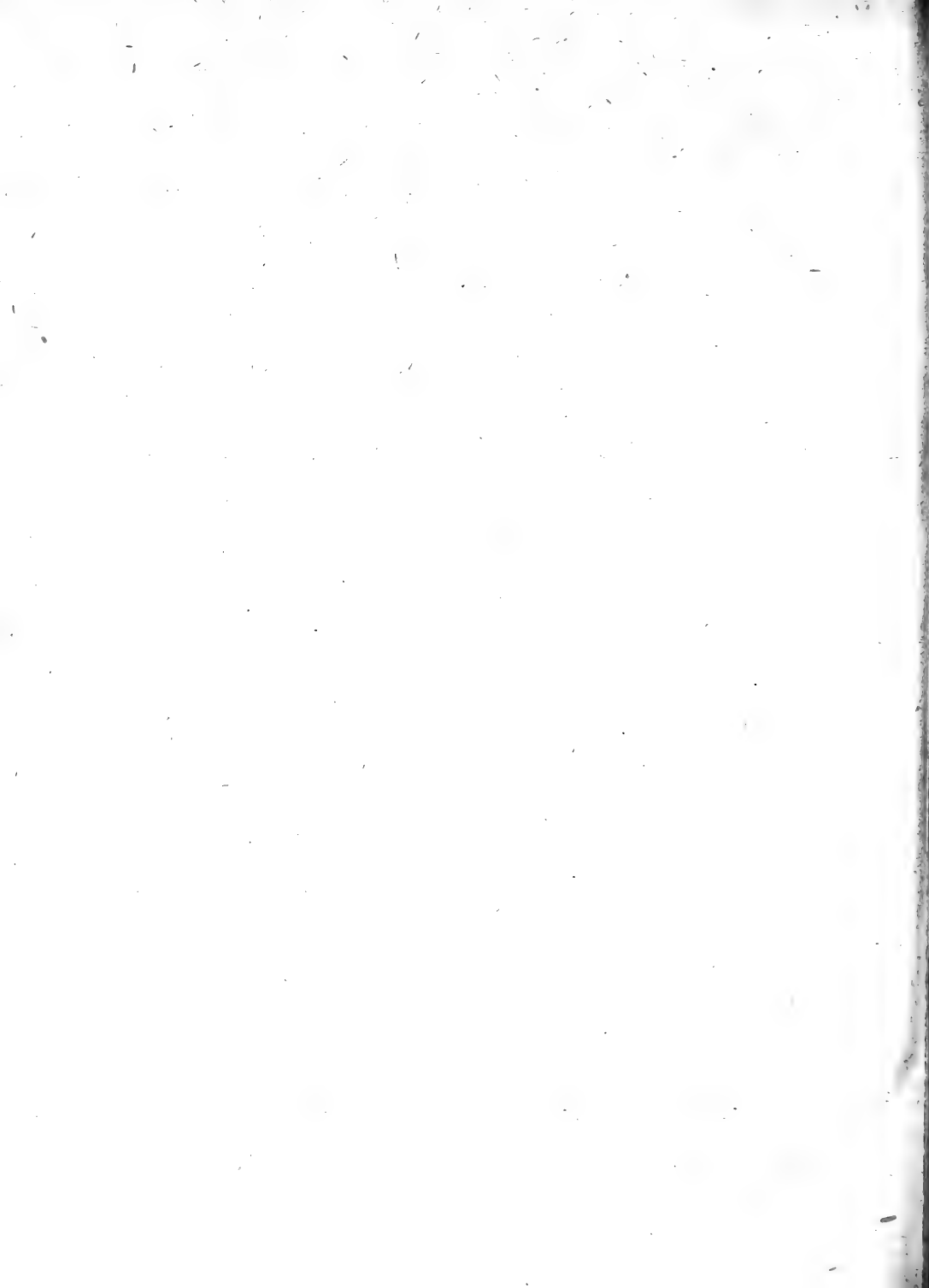
$$ACN - OCN = \frac{p}{a} - A. \text{ tg. } \frac{p}{a} - A. \text{ tg. } \frac{a}{p} = \frac{p}{a}$$

$$- \frac{\pi}{2} = \frac{z}{2a} - \frac{\pi}{2} = \frac{z}{2a} - 90^\circ. \text{ Fremdeles er } \psi =$$

$$\frac{z}{2a}; \text{ altsaa ACO} = \psi - 90^\circ, \text{ eller } \psi - ACO = 90^\circ = BCO$$

$$- ACO = BCA.$$





OM

DE CHEMISKE MIDLER

TIL

L U F T E N S R E N S N I N G,

INDEN SKIBSBORDE, I HOSPITALER, FÆNGSLER O. S. V.

U D D R A G E T

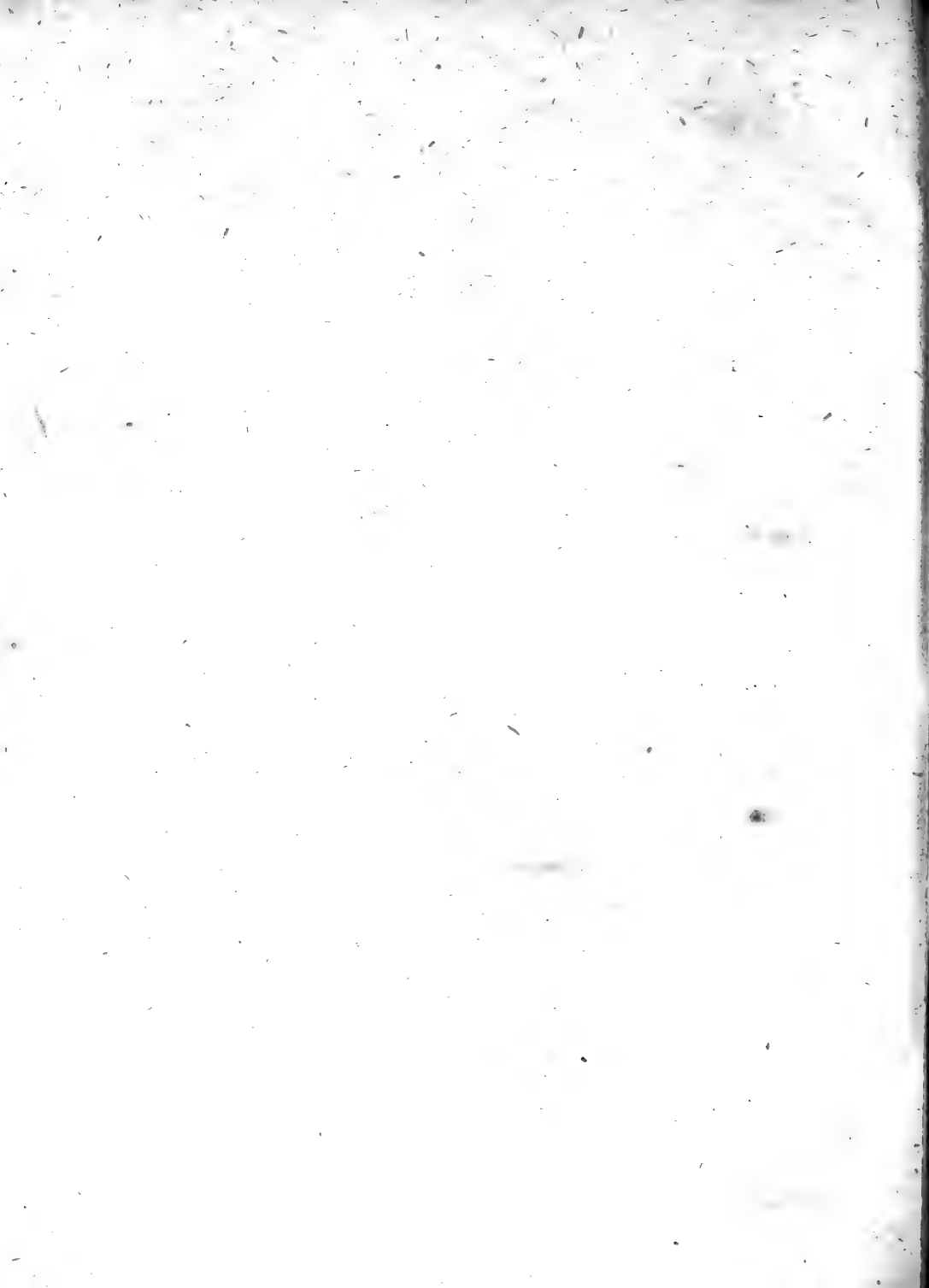
AF

D E N Y E S T E F O R S Ø G

V E D

I. D. HERHOLDT,

Divisions-Chirurg.



I det Forsög, som jeg, i Fölge det kongelige Admiralitets og Kommissariats Collegii Skrivelse af 25 September 1799, for et par Aar siden havde den Ære at forelæse Selskabet, tog jeg især Hensyn til de *mekaniske* Midler, ved hvilke man har bestræbt sig for at fornye Luften i et indesluttet Rum. Der er endnu een Klasse af Midler — de saa kaldte *chemiske* — tilbage, som kunne anvendes i samme Hensigt, nemlig til at betage Luften de Egenskaber, ved hvilken den enten er ligefrem skadelig for Menneskets Sundhed, eller dog begunstiger Udbredelsen af smitsomme Sygdomme. Om disse *chemiske* Midler er det jeg i Dag udbeder mig Tilladelse til for Selskabet at frem-

stille Resultaterne af den nyere Tids heldige Forsøg og Erfaringer.

Det er vidst, at Vædskernes Kredsløb er en nødvendig Betingelse for det fuldkomnere dyriske Liv, og at især Blodet bliver uskikket til at vedligeholde dette Liv, naar det ikke ideligen ved Aandedrættet udsættes for Luftens Berørelse, og derved ligesom fornyes til sin Bestemmelse. Chemien har oplyst at denne Fornyelse bestaaer deri, at saavel Lungeblodet, der har fuldendt sit Omløb, som den tilkomne Næringsaft, der skal indtage Plads blandt Legemets Bestanddele, af den indaandede Luft optage *Suurstof*, *Varmestof* og *positiv Electricitet* — og at disse Vædsker derimod igjen afgive *fri Varme*, *Kulstof* og *Vandstof* til Luften. Fra disse Grundsætninger, hvis Rigtighed er bekræftet ved mangehaande Forsøg, bör man altsaa gaae ud, naar man vil bestemme om en Luft, som aandes, er i sine Bestanddele passende til Naturens store Öjemeed eller ikke.

Den atmosfæriske Luft, som indaandes, bestaaer almindeligen i sin fri og naturlige Tilstand af 72 Dele *Stikstofgas* (gas azoticum) der kun afgiver Vehiklet for de övrige Gasarter og *ikke forandres* ved Aandedrættet, af to Dele *Kulsyregas* (gas carbonicum) som ideligen *foröges* ved Lungepulsaarernes Uddunstning, og af 26 Dele *Suurstofgas* (gas oxygenium) som bestandig *formindskes* ved at indgaae Forbindelse med Blodet. Et urigtigt Forhold af disse Atmosfærens Bestanddele, gjør den meer eller mindre uskikket til at fornye Blodet og til at vedligeholde Sundheden.

Der gives neppe noget Tilfælde i Livet, hvor det sunde Menneske, der ikke behandles som Gjenstand for et Forsøg, er udsat for at indaande en Atmosfære som indeholder et

skadeligt *Overmaal* af Suurstofgas. — Jeg behøver derfor ikke at betragte Luften fra denne Synspunkt. Oftere derimod skeer det, at Mennesket nødsages til at opholde sig i et indelukket Rum, hvis Luft enten er for den største Deel *berøvet sin Suurstofgas* eller har optaget en alt for stor Mængde *Kulsyregas* eller tillige er svangret med *Vandstofgas* (gas hydrogenium) og andre *uaandbare* Gasarter. Det er altsaa disse Forandringer i Atmosfærens Bestanddele, og Indflydelsen deraf paa Menneskets Liv, som her især fortjene en videnskabelig Undersøgelse.

Blodets Fornyelse kan ikke skee i den tilbørlige Grad, Livet kan ikke bestaae, undtagen Atmosfæren, som aandes, indeholder den fornødne Mængde Suurstofgas og ikke er betyngtet med alt for megen Kulsyregas eller Vandstofgas.

Det er *Suurstoffen* der ligesom besjæler den hele organiske Natur. Det er den der afgiver det første oplivende Princip til de dyriske Vædsker. Dens Indvirkning paa Blodet er det, Mennesket skylder sin Varme, sin dyriske og organiske Følelse, sin levende Kontraktilitet, med et Ord sin Livskraft. Den er saavel Livets som Flammens sande Næring. Uden denne Stof i Atmosfæren skulde hverken Dyret kunne aande, eller Ilden kunne brænde, skulde følgelig hele Jordkloden snart forvandles til den skrækkeligste Örken.

Det ligger uden for min Plan at bestemme de Kilder, af hvilke Atmosfæren ideligen *forsynes* med denne saa uundværlige Stof. Jeg indskrænker mine Betragtninger til korteligen at berøre de Processer, ved hvilke den efter Naturens Indretning *fortæres*. Vor Kundskab om disse er det, der skal veilede os til Forsigtighedsregler, som i fornødne Tilfælde kunne betrygge os mod dens Mangel.

Jeg har alt anmærket at Suurstoffen fortæres ved Aandedræt og ved Forbrænding. Det samme skeer efter paalidelige Forsøg ved Forraadnelsen. Man regner at Mennesket behøver 8640 Kubiktommer Suurstofgas hver Time. Et brændende Lys indsuger omtrent ligesaa meget. Dyret lever og Ilden brænder derfor kun en bestemt Tid i et hermetisk tæt Rum. Mangel paa Luft afværger ogsaa Forraadnelsen. Indaander man god Atmosfære af en tæt Ballon, som rummer 720 Kubiktommer, saa vil dette Maal være tilstrækkeligt eet Minut; fortsættes Forsøget længere, saa vil man føle Beklemmelse, Angest og Mathed — endeligen vil Lungens chemiske Proces standse, og Qvæling (Suffocatio) forårsage Döden. Dette samme Phænomen vil vise sig under alle lignende Omstændigheder. Mange Mennesker, som sammenpakkes i et snevert Rum, ville inden kort Tid döe Lungens Död af Mangel paa Suurstof, naar man ikke tillader Atmosfæren fri Adgang til dem. Hvo mindes ikke her de 146 Fangers sorgelige Skjebne i Calcuta, af hvilke de 123 inden 11 Timers Forløb tilsatte Livet paa denne Maade.

Mangel paa Suurstof kan ogsaa foranledige *langvarige* Sygdomme. Naar et Menneske en Tidlang opholder sig i en Atmosfære, hvis Gehalt paa denne Stof er alt for ringe, saa vil hans Blod ikke kunne fornyes tilbörigen ved Aandedrættet; den chemiske Proces i hans Lunger vil vel ikke standse aldeles, som under foranførte Omstændighed, men den vil dog blive ufuldkommen, Blodet vil ikke kunne optage den fornödne Mængde Suurstof, og som en Følge deraf ikke heller kunne skille sig ved sit skadelige Overmaal af Kulstof og Vandstof. Menneskets dyriske Varme og dets Livskraft vil derved mindskes, dets Blod vil tabe sin livlige röde Farve og blivesort;

dets Huud vil blive blegguul, dets Læber og Kinder blaa, dets Fyrgbed og Mod vil synke, det vil mindre kunne udholde Lidelser, det vil blive tilbøjeligt til at falde i Afmagt, og endeligen faae Skiörbug og Vandsot — med et Ord: Blodet vil, som de nyere Pathologer udtrykke sig, ved sin ufuldkomne Fornyse blive et *Minimum* af Incitament for Aaresystemet, og derved foranledige en *direct Asthenie*. See da her Grunden til alle de sörgelige Phänomener, man iagttager hos Fanger, som en Tidlang have sadt indsluttede i urene Fængsler. See tillige Aarsagen, hvorfor Ophold i en fordærvet Luft ofte er et kraftigere Mittel end den grusömste Tortur til at aftvinge Mennesket Tilstaaelsen af en begangen Forbrydelse.

Forsynet har viseligen gjort det til en bestemt Naturlov, at Suurstofgasen er tungere end Atmosphären. En Pariser-Kubiktomme Suurstofgas vejer ved 10° R: og 28 Tom. Barometerhöjde efter Lavoiser 0,50694 gr.; Atmosphären derimod under samme Betingelse 0,46005 gr. (Fransk). Suurstofgasen vil derfor i fri Atmosphære stedse söge hen til Jordens Overflade, hvor Luften er fordærvet ved Dyrenes Aandedræt, ved Legemernes Forbrænding og Forraadnelse. Almindeligen behöves altsaa ingen Kunst til at erstatte Atmosphärens Mangel paa Suurstof. Naturen selv fuldförer dette store Værk ved Lovene for Gasarternes Ligevägt. Kun under den Omständighed, hvor Atmosphären enten ikke finder fri Adgang til Luften i et indelukket Rum, eller hvor en indsluttet Luft har modtage et betydeligt Overmaal af Kulsyregas og Fugtighed, saa at den derved er bleven tungere end Suurstofgasen, formaaer denne, fordi den da er lettere, ikke uden Ventilation at jage hiin af Vejen.

Disse faa almindelige Grundsætninger lede os ligefrem til de tre bekjendte Hovedregler, ved hvis Anvendelse man betrygger Mandskabet inden Skibsborde mod Mangel paa Suurstof.

- a) Man bærer Omsorg for, at der ikke ved Menneskers eller Dyrs Aandedræt, ved Forraadnelse og Forbrænding fortæres mere Suurstof i Skibets nedre Rum end højst nødvendigt.
- b) Man forhindrer, at ikke Skibsluften ved Menneskers Aandedræt og Uddunstning, ved Gjæring og andre Forbrændings Processer, opfyldes med alt for megen Kulstof, og at den ikke heller bliver alt for fugtig.
- c) Man skaffer Atmosfæren den nødvendige Adgang til alle Skibets Rum.

Paa den *første* og *anden* af disse Regler grunde sig de fleste Forskrivter angaaende Reenlighed inden Skibsborde. Det er især med Hensyn til Luften, at der haves saa strengt Tilsyn med Mandskabets Klædemon; at Dækkene i Skibet saa flittigen skræbes, svabres og skrubbes; at alt Skarn saa omhyggeligen bortføres. Ureenlighed udbreder Stank (hvorom siden) gaaer i Gjæring, og udvikler Kulstof, eller i Forraadnelse, hvorved der tillige fortæres Suurstof og udvikles Stikstof. I samme Hensigt er det, at man ikke tillader Mandskabet at opholde sig i Skibets nederste Rum længere end fornødent; men hellere søger ved opmuntrende Leeg og Fornøjelser at lokke det frem paa Dækket. Paa den *tredie* Regel grunde sig alle Anordninger om at holde Skibet ryddeligt for unødvendige Kister og Redskaber, som kunde hindre Atmosfærens fri Udbredelse; om at aabne Skibets Luger og Porte, om at anbringe Kulseylene og andre Ventilatorer.

Det er en vigtig Bemærkning at *Kulsyregas* er tungere end *Suurstofgas*, og at denne igjen har Overvægten over reen *atmosphærisk Luft* (Pag. 7) Kulsyregas vejer ved $10^{\circ}R:28T$: B: H: 0,68985 gr. fr. Ved Hielp heraf kunne vi bedst forklare *Bartels* Erfaring: at et Rum lettere renses ved at udledets indsluttede Luft, end ved at indblæse Atmosphære. a) Befrier man Skibet for sin skadelige Kulsyregas, saa vil Atmosphæren ved sin egen Tyngde og Elasticitet efter Pneumostatikens Love, opfylde alle dets Rum. Indblæst vil den derimod lettere søge ud af Skibet igjen end bortjage hiin tungere Gasart. De Ventilatorer, der virke, som Luftpomper, fortjene desaarsag Fortrinet for dem, der virke som Trykværk. Af samme Grund synes den chemiske Tilberedelse af Suurstofgas, nemlig dens konstige Udvikling af Bruunsteen eller Salpeter, ikke at love synderlig Nytte til Skibs. Bortskaffer man de tungere Gasarter, saa vil dette Middel ikkun højst sjeldent være nødvendig; bortskaffer man dem ikke, saa er det rimeligt, at Suurstofgasen, som et lettere Fluidum, hastigere vil jages ud, uden at opfylde det tilsigtede Öjmeed. Tilberedelsen af dette Middel forudsætter desuden Konstfærdighed, kræver Forsigtighed og Bekostninger.

Dog er der maaske een Omstændighed, under hvilken den chemiske Tilberedelse af Suurstofgas er det eneste Middel til at bevare Mandskabets Helbred. Man har nemlig den Erfaring, at et Menneske som næres af Bælgfrugter, gammelt Brød, salt Kjød og deslige, behøver til sit Blods Fornyelse en langt større Mængde Suurstof, end den der lever af

a) Ventilatorernes Historie i det Kongel. Vidensk. Selsk. Skrifter for Aaret 1801. 2. B. 1. H.

ferskt Kjød og friske Vegetabilier. Er denne Erfaring rigtig, saa lader sig i det mindste tænke, at et Skibs Mandskab, der paa en lang Rejse maa nøjes med Skibskost, kunde derved faae et Overmaal af Kulstof i sit Blod, som Atmosfærens Suurstof ikke var istand til at skille det ved. I et saadant Tilfælde, hvor Nødvendigheden bød, at vedblive den samme Diæt og derved at forøge Kulstoffens Mængde; hvor Arbejde og Bevægelse i fri Luft, der gjør Aandedrættet hastigere og fremmer Blodets Fornyelse, ikke var tilstrækkelig til at forebygge Skjörbug, hvis Princip er Mangel paa Suurstof og Overmaal af Kulstof; i et saadant Tilfælde, mener jeg, kunde det være nødvendigt at tilberede Suurstofgas ved Konst, at lade den indaande og derved at befrie Legemet fra Kulstoffens skadelige Virkning. Jeg fremsætter i øvrigt dette kun som Hypothes, der synes a priori at kunne udledes af vor Kundskab om Naturen og om Lovene for Menneskets Sundhed. Jeg tilstaaer at den fortjener nærmere at prøves ved nøjagtige Erfaringer. Det turde til den Ende være vigtigt, *at de Skibe; som bestemmes til lange Reiser, blive forsynede med de fornødne Midler og Redskaber til Suurstofgasens Udvikling.*

Da *Kulsyregasens* Overmaal i Luften er ligesaa skadelig for Sundheden som Suurstofgasens Mangel, fordi begge disse Aarsager i lige Grad forhindre Blodets Fornyelse ved Aandedrættet, saa har man i denne Henseende ikke heller ladet det beroe ved de förømtalte Forsigtigheds-Regler (pag. 8) og Ventilationen, men tillige bestræbt sig for ved Anvendelsen af chemiske Principer ligesom at binde denne Gasart og derved at rense Luften. Chemien har nemlig lært, at Kulsyregasen har et stærkt Forvandtskab, især til Vand og til Kalkjord. Det var denne Sætning *Thomas Day* lagde til Grund for sit Forslag at

rensse Luften ved at frembringe en konstig Regn af Kalkvand. *b)* Som det synes, har ogsaa den kongelige Reglerings-Kommission især havt Hensyn til denne Gasart, da den i sin Skrivelse af zode Martii 1789 anbefalede som særdeles nyttigt, at der overalt mellem Dækkene og i Lasten skulde kalkes, og at denne Kalkning maatte foretages i det ringeste hver anden Maaned *c)*. Der kan ikke tvivles om, at jo frisk tillavet Kalkmelk fortjener at benyttes, som et Middel mod Luftens Overmaal paa Kulsyregas, i det Tilfælde, at denne ikke kan skaffes bort ved Ventilation.

Vi have mange Forsög, som lære, at *Vandstofgas* er til Hinder for Blodets Fornyelse, og at den ligesom Kulsyregasen, kan standse Lungernes chemiske Proces. Man har ogsaa befrygtet, at denne Gasart under visse Omstændigheder skulde kunne udvikle sig i Skibets nederste Rum. Jeg giver mig her den Frihed at igjentage et par af de Bemærkninger, jeg ved min Beskrivelse af *Wanlersers* Ventilator har uddraget af *Fortsäts* Forsög *d)*. Af disse sees, at Vandstoffgasen ikke udvikler sig i en saa betydelig Mængde, at den enten kan give Anledning til Ildsvaade eller gjöre Skibsluften uskikket til Aandedrættet. Dens specifiqve Vægt tillader den ikke at samle sig i Skibets nederste Rum; den veier ved 10^o R. 28 T. B. H, kun 0,03539 gr. fr., og udjages derfor ved den tungere Atmosfære (pag. 7) ligesom den udvikles. Der behöves fölgelig ingen chemiske reagerende Midler mod denne Gasart.

b) Vidensk. Selsk. Skr. I. c.

c) Extract af den kongl. Reglerings-Commissions Forslag, Kjöbenhavn 1790, trykt hos Horrebows Enke, pag. 37.

d) Vidensk. Selsk. Skrif. I. c.

Dette var i Korthed hvad der med Hensyn til Skibsluftens Rensning fortjener at tages i Betragtning *angaaende Misforholdet i Atmosfærens Bestanddele*. Selskabet vil have bemærket, at de Skibssygdomme, som have deres Udspring fra dette Misforhold, enten er Qvæling og en brad Död, eller Skjörbug, Vandsot og deslige, med et Ord: *Sygdomme, som ikke ligefrem ere af smitsom Natur*. Jeg siger: ikke ligefrem — thi naar disse Sygdomme enten blive hyppige inden Skibsborde, eller naar de bryde ud med stinkende Saar og deslige, saa kunne ogsaa de, skjönt de ikke selv ere contagiöse, meddele Luften heterogene Partikler, udbrede Stank, foraarsage et skadeligt Indtryk paa Nervesystemet, og derved blive Kilden til de farligste Epidemier.

Af denne Aarsag er Ventilationen inden Skibsborde, endog kun med Hensyn til at forebygge Skjörbugens Udbredelse, saa vigtig, saa nödvendig. Derfor var det önskeligt, om de suttonske Rör — efter Reglerings-Commissionens Forslag *e)* bleve anbragte paa de kongelige Krigsskibe, maaskee med den Forandring, at de istedet for at ledes igjennem Kabysilden, endte sig enten i en portativ Ovn eller efter v. *Marums* Forslag **)* over en Tragt, under hvilken man i en Compasbøjle havde hængt den argandske Lampe. Jeg giver mig den Ære at fremlægge en simpel Model, efter hvilken, jeg mener, at dette Middel bedst kan anvendes til Skibs. Det bestaaer af et langt vertikalt Trækrör af Jernblik, paa hvis överste Ende, et andet kortere, lidt tilspidset Rör löber ud under en stump Vinkel. Under dette kortere Rör er anbragt en Tragt, som paa sin Spidse har en lille Aabning, der löber ind i Træk-

e) Extract. c. s. v. p. 10. **)* Videns. Sels. Skr. I. c.

röret. Den argandske Lampe hænges i denne Tragt ved en Kompasbøjle. Den lille Aabning i Tragten optager Lampens Oos; det kortere Rör bliver hedt, og foraarsager saaledes, af foranførte Grund *f*) en mærkelig Trækvind. Jeg har efter Selskabets Befaling anstillet Forsøg med denne Ventilator. Paa Söe-Qvæsthuset opfyldte jeg i Admiralitets-Chirurg *Falkenthals* og Assessor *Rafns* Overværelse en Sygestue med en tyk Rög. Vi anbragte Trækröret igjennem Vinduet, og saae, at det trak godt.

Jeg skrider nu til at betragte Atmosphæren fra en anden endnu frygteligere Synspunkt. Erfaring har lært, at den foruden omtalte Afvigelse i sine Bestanddele, som gör den uskikket til at vedligeholde Aandedrættets chemiske Proces, ogsaa kan blive farlig for Menneskets Liv og Helbred, naar syge eller forraadnende Legemer, ved deres Uddunstning meddele den *fremmede Partikler, som kunne gjøre et skadeligt Indtryk paa Nerverne*. Hine Afvigelser, ere mindre farlige, fordi de kunne kjendes ved Eudiometret, og de Sygdomme de frembringe ikke ere ligefrem epidemiske, derimod röbe disse Uddunstninger sig i det højeste ved en meer eller mindre ubehagelig Lugt, og ved den *anstikkende* Natur af de Sygdomme de foraarsage. Man maatte, som den beröimte *Green* rigtigen har anmærket, være i Besiddelse af et Cacometer for at kunde bestemme forud, naar de true med Ödelæggelse. I disse Uddunstninger, om hvis Natur Chemien endnu ikke har kunnet oplyse os, ligger den egentlige Stof for al epidemisk Smitte. Atmosphæren er kun Vehiklet, hvorved den föres omkring, og udbreder sin skrækkelige Virkning. Mod denne Stof, der

rimeligeu kan være ligesaa forskjellig i sit Væsen, som de Sygdomme den frembringer, er det man i Aartusinder har bestræbt sig at udfinde passende Midler. Vi skulle see at den nyere Tids Chemister have anstillet de vigtigste Forsøg i denne Henseende, og at især deres Flid er bleven kronet med det hældigste Udfald.

Jeg vil betragte de væsentligste Punkter, angaaende disse Midler under særskilte Rubriker:

I. Om Vand.

Det er bekjendt, at man ofte indsætter et eller flere Kar reent Vand, især i Ligstuerne, for dermed at forbedre Luften. Dette Middel kan tjene til at afkjøle Luften, til at befri den fra sit Overmaal af Kulsyregas, og til at indsuge nogle af dens Uddunstninger. Men da disse Uddunstninger ere fordeelte overalt, og Vandet fölgelig ikke kan sættes i Berörelse med dem alle, saa mener jeg, er det klart, at man ved dette Middel, om det end turde tillægges den fornödne Kraft, dog ikke skulde være istand til at betage Atmosphæren al sin Smitte. Det mangler desværre heller ikke paa sørgelige Erfaringer, som lære, at Linned, Klæder og deslige, efterat de vare vaskede, have forplantet contagiöse Sygdomme. Koldt Vand tilintetgjör ikke de smitsomme Uddunstninger ved nogen chemisk Proces. Vandet antager tyertimod den samme stinkende Lugt, som den Atmosphære det skulde forbedre; Smitten växler kun Vehikel ved at indgaae Forbindelse med Vandet; den vedbliver i dette som i hiint at være farlig for Mennesket.

Det samme gjelder om hedt, om kogende Vand med Hensyn til Luftens Rensning. Dens skadelige Dunster lade sig ikke forbrænde paa denne Maade. *Buchholtz* lod i Hospitalet i Weimar helde kogende Vand fra et Kar i et andet, indtil det blev koldt. Han forudsatte, at Luftens smitsomme Partikler besad et nærmere Forvandtskab til Vanddampen, og at de derfor skulde præcipitere sig med denne *g*). Men er det ikke en bekjendt Erfaring, at fugtig Varme begunstiger Udbredelsen af contagiöse Sygdomme? Og er det ikke at befrygte, at de smitsomme Partikler vilde, naar Vandet var bortdunstet, igjen hæve sig endog mere concentreret i Luften? Man kan i övrigt ikke nægte, at Varmen er et virksomt Mid- del, hvor den usvækket kan bringes i Berörelse mod Smittens Vehikel. Vand, som har inddrukket anstikkende Uddunst- ninger, gjöres uskadeligt ved Kogning. Vor *Viborg* har viist, at Snivens Udbredelse kan afværges ved at vaske Stalden med hedt Vand, og at denne Sygdoms-Materie taber sin smittende Egenskab, naar den udsættes for det kogende Vands Varme- Grad. *h*) Efter smitsomme Sygdomme: Kopper, Mæslinger, Skarlågfeber o. s. v., benytter man sig sædvanligen igjen af de Sengeklæder og det Linned m. m., hvorpaa den Syge har lagt, naar de först ere blevne kogte, bygede, eller have været ud- satte for en stærk Grad af Hede i en Bagerovn. Kun ved far- ligere epidemiske Sygdomme, Pest, Blodgang, Skibsfeber o. desl., vælger man hellere at forbrænde alt, hvad der muligen kunde forplante Smitten, end at forlade sig paa disse ikke altid sik- kre Midler.

g) Vidensk. Selsk. Skrifter l. c.

h) Rafns Bibl. for Physik 4 B. p. 217 et seqv.

II. Om Ild.

I Indledningen til mit første Forsøg om Luftens Rensning ^{z)} har jeg korteligen berettet, at man i Oldtiden har benyttet sig af Ilden til at betage Atmosfæren sin Smitte. *Hippocrates* lod i Pesten, som hjemsøgte Attica 330 Aar før den kristelige Tidsregning, antænde store Baal paa Gaderne. Siden have de fleste af hans Tilhængere havt en besynderlig Tilid til dette Middel; kun faa, blant hvilke den berømte *Mead*, have anseet det for mistænkeligt. Det er vist at alle, saavel animalske som vegetabiliske Legemer kunne ved Ilden destrueres og opløses i deres første Bestanddele, hvorved de Egenskaber der gjorde dem farlige for det menneskelige Legeme, nödvendigen maa forandres. Men der kan ikke heller tvivles om, at der til at frembringe denne Virkning, udfordres en saa betydelig Grad af Hede, at man, med Hensyn til Rensningen af den fri Luft, ikke er istand til at anvende dette Middel med fornöden Styrke. Denne Omständighed er en væsentlig Grund mod al offentlig Brug af Ilden til Luftens Rensning; thi anvendt i en ringere Grad, saa at den ikke destruerer men kun opvarmer Luften, frembringer den en skadelig Virkning. Historien om Pesten i Marseille afgiver et Beviis for denne Sætning. Da man i tre Dage efter hinanden havde antændt et stort Baal for at rense Luften, blev Byens Atmosfære bedækket med en sort Rög, og dens naturlige Varme kjendeligen föröget. Smitten antog fra dette Öjeblik af en större Virksomhed. ^{k)}

^{z)} Vidensk. Selsk. Skrift. I. c.

^{k)} Abhandlung von den Mitteln die Luft zu reinigen von Guyton Morveau, oversat af Prof. Pfaff, Kiöbenhavn 1802.

Angaaende Ildens Anvendelse til at forbedre Luften i et indelukket Rum, da synes ogsaa Nyttens af dette Middel endnu at være tvivlsom. I den kongelige Reglerings-Commissions Forslag af 3die December 1783 er fastsat: „at den raae og usunde Luft i Skibet, bedst tørres og renses ved brændende Materier.» *l)* Jeg veed nok, at denne Sætning tilforn har været almindelig antaget; ikke heller tør jeg nægte, at den jo i enkelte Tilfælde maaskee er rigtig; men da man i en Sag af saa stor Vigtighed ikke bör oversee nogen oplysende Erfaring, saa være det mig tilladt her at anføre en Kjendsgjerning, som synes at nedsætte den Tillid, vi hidindtil have havt til Ildens Anvendelse i dette Öjemeed. I et Fængsel i Dijon havde man, efter at alle de Döde vare bortförte, forbrændt 3 Bundter Halm for at tilintetgjöre Smitten af den saa kaldte Hospitals-Feber; men desuagtet beholdt Luften i dette Fængsel, hvis Störrelse er omtrent 290 Fod i Kubik, en saa skrækkelig Stank, at man frygtede for at nærme sig til det; og formodede at der maatte være glemt et af de döde Legemer, hvilket dog ikke var Tilfældet. *m)* Forbrændingen af 3 Bundter Halm var fölgelig ikke tilstrækkelig til at rense et Rum af saa lidt Indhold. Vi skulle see i det fölgende, at Rögning med mineralsk Syre var langt kraftigere.

III. Om Antaendelse af Krudt og Salpeter.

Chemien har lært, at man ved at afbrænde Krudt, erholder en stor Mængde Kulsyregas og Stikgas, blandede med

l) I. c. p. 36.

m) Morveau-I. c.

nogle Svovldunster. Heraf sees altsaa, at man ikke tør love sig nogen gavnlig Virkning af dette Middel til at rette Misforholdet i Atmosfærens Bestanddele. Ikke heller tør man vente at det ved chemisk Indvirkning paa Luftens heterogene Partikler, skal kunne tilintetgjøre dens Smitte. *Morveau* fyldte en Recipient af 12 Kubiktommers Indhold med Luft, som var fordærvet ved Forraadnelse; han antændte deri tre Gange efter hinanden $4\frac{1}{2}$ Gran Krudt. Efter den første Gang bemærkede han ingen synderlig Forandring i Luften; efter den anden Gang var dens Stank svagere; efter den tredje Gang var den ganske hævet. De øvrige Phænomenener ved dette Forsøg viste dog, at den forraadnede Luft ikke var bleven forbedret, men at Krudtets Explosion havde jaget den ud af Recipienten. Virkningen af dette Middel er altsaa blot mekanisk; det kan kun tjene til at uddrive en Quantitet skadelig Gas, og derved, som en Ventilator, befordre Skibsluftens Fornyelse.

Det samme gjelder om Salpeterens Forbrænding. Uagtet dette Salt ved Destillationen afgiver en Mængde Suurstofgas, saa tør man dog ikke slutte sig til samme Virkning af dets Detonation. Kullene, hvormed det ved denne Operation kommer i Berørelse, forandre aldeles Productet af dets Decomposition. Medens Salpeteren under Forbrændingen forstærker Ilden ved sin Suurstof, udvikle sig uaanbare Gasarter. Dette er noksom beviist ved chemiske Forsøg.

Efter denne Erfaring synes følgelig den kongl. Reglerings-Commissions Forskrifter angaaende Røgning med Salpeter inden Skibsborde ikke at have den tilsigtede Nytte. Commissionens Ord ere disse:

”Istedet for Meel-Krudt, eller saakaldte Troldkjællinger, der er skadelig formedelst det phlogistiske i Svovlet og

"Dampen af Trækullene, medgives til at ryge med i La-
 "sten, paa Bannierne og imellem Dækkene raffineret Sal-
 "peter:

Til et 70 og 74 Kanon - Skib	3 Pd.)	} for hver Dag efter Togtets formodentlige Varighed.
— 60 - 64 — —	$2\frac{3}{4}$ -	
— 50 — —	$2\frac{1}{2}$ -	
— 36 Kanons-Fregat	2 -	
— 24 — —	$1\frac{1}{4}$ -	

men af raa Salpeter $\frac{1}{8}$ mere.

"Til Brugen dermed gives en liden Jerngryde med Greb
 "af 8 a 9 Tommers Diameter, og omtrent samme Dybde.
 "Omgangen hermed er denne: man tager raffineret Salpe-
 "ter, kommer det i Jern-Gryden, og kaster deri nogle
 "smaa gloende Kul, hvorved det detonnerer. Man kan
 "og, hvilket gaer hastigere, tage et lidet Fyrfad, sætte
 "det inden i en Jerngryde, komme gloende Kul i Fyrfa-
 "det og drysse stødt Salpeter derpaa." n)

Efter de foranførte Principis synes det, at hiin betyde-
 lige Quantitet Salpeter, kan spares i Fremtiden, eller dog an-
 vendes til nyttigere Brug paa en anden Maade, som jeg skal
 beskrive i det følgende.

IV. Om aromatisk Røgelse.

Blant alle de Midler man har anvendt til at forbedre
 en fordærvet Luft, er aromatisk Røgelse næsten til alle Tider
 bleven anseet for et af de vigtigste. I Hospitaler, Krigsskibe,

n) l. c. p. 14.

Fængsler, Sygestuer, ja i ethvert privat Huus griber man sædvanligen først til dette Middel. Den Egenskab en saadan Røgning har til øjebliklig at gjøre et behageligt Indtryk paa Organet for Lugten, er hiint, som en fordærvet Luft frembringer, saa ligefrem modsat, at man ikke kan undres over at Røgningen har vundet saa almindelig Tillid. Det er først den nyere Tids Forsøg, der have oplyst os om det farlige i denne Tillid, der have lært os, at alle de hidhörende Midler ikke tilintetgjøre, men kun skjule det skadende Princip i Luften og derved sætte os i en bedragelig Tryghed. Vi skuffes ikke saa let ved nogen anden Sands som ved Lugten. Man sælger os kostbare aromatiske Midler, som ere forfalskede med Terpentiniolie — og vi mærke ikke Bedrageriet, förend det Aroma, der var saa behageligt for vore Nerver, er bortdunsted og Terpentinenens Virkning faaer Overvægt. Det samme gjelder om Luften. Hiin, som er svangret med smitsomme stinkende Partikler, sættes ud af Stand til at virke paa vor Lugt, naar vi have opfyldt Atmosfæren med aromatiske Dunster, men begge Slags Dunster staae ikke i et saadant gjensidigt Forhold til hinanden, at de stinkende destrueres ved de vellugtende; hine kunde derfor vedblive at virke paa det hele övrige Nervesystem, medens de ikke bemærkes af Nerverne for Lugten. Den der er af modsat Mening slutter a parte ad totum, hvilket er logisk urigtigt. Man har opfyldt en stinkende Luft med Dampen af forbrændt Tjære, af Enebær, ja selv af Benzoe, som ved at forbrændes afgiver en flygtig Syre, og derfor maatte have den kraftigste Virkning; men Luften har beholdt sin stinkende, sin skadelige Egenskab i samme Grad som forhen. Aromatisk Røgning kan altsaa kun bruges til at dæmpe Atmosfærens *Lugt*, ikke til at rette et skadeligt Misforhold i

dens Bestanddele, eller til at befrie den fra skadelige smitsomme Partikler. Den franske Regjering har derfor alt advaret mod disse Midler til offentlig Brug i Krigs-Hospitaler, Fængsler o. s. v. o).

Saaledes er det altsaa klart fra hvilken Synspunkt Reglerings-Commissions-Forslag: "at alle Indelukke og Kamre skulle "udryges med Tjære og Enebær paa den Maade som Krigsartikels-Brevets §. 280 berører, forinden noget i samme bliver "indlagt" p), kan ansées som nyttigt for Mandskabet.

V. Om Edike, Edikesyre og den saa kaldte Pest-Edike.

Denne vegetabiliske Syre er bleven brugt paa forskjellige Maader til at standse smitsomme Sygdommes Udbredelse. Det er bekjendt, at man ved de fleste Qvarantaine-Anstalter trækker Breve og deslige, som komme fra mistænkelige Stæder, igjennem Edike, förend man vover at beröre dem. Forsög og Erfaring bekræite, at dette Middel virkeligen fortjener den Tillid man har skjenket det. Blander man god Edike med dyrisk hepatisk Gas, og ryster Blandingen en föje Tid, saa vil man bemærke, at Gasen har tabt al sin Stank. Paa denne Erfaring grunder sig *Thomas Days* Forslag at anbringe en konstig Regn af Edike q). Derfor har ogsaa Reglerings-Kommissionen fastsat: "at Sygelukafferne i alle Skibe skulle stæn-

o) Wedekind über Kriegs-Medicinalwesen.

p) l. c. p. 37.

q) Vidensk. Selsk. Skr. 2 D. 1 H. p. 143.

kes med Edike fire Gange om Dagen, hvortil Sprøjter og Edike medgives 1)”. Derfor er det Officererne ved den franske Marine befalet, ikke at gaae til Søes förend de ere försynede med den fornödne Mængde Edike til at kunde lade vaske Skibets Dæk, Kamre m. v. i det mindste hver femte Dag. Med Hensyn til Luftens Rensning har dog Edike den væsentlige Mangel, at den ikke er synderlig flygtig, og derfor ikke lettelig udbreder sig overalt i et nogenlunde stort Rum. Man har søgt at afhjælpe denne Mangel paa forskjellige Maader:

- a) Det er bekjendt at Edike forvandles til Damp, naar den udsættes for Destilations-Varme. Denne Erfaring har givet Anledning til, at man har henstillet den paa en varm Ovn, eller over en Lampe Ild, at man har heldt den paa varmt Jern og deslige, for derved at fremme dens Uddampning. Det kan ikke nægtes at denne simple Destillations-Proces virkeligen förøger Edikens Virkning, dog skeer dette kun i en ringe Grad, forneummelig naar Atmosphæren er kold, og derfor Dunsterne hastigen igjen antage deres Form af Draaber. *Morveau* har anstillet adskillige oplysende Forsög i denne Henseende, hvoraf Resultatet er, at den almindelige Edike, saavel i kold som opvarmet Tilstand, besidder en saa ringe Grad af Expansibilitet, at man neppe kan bruge den med Fordeel til Rögning-Middel, end ikke i smaa Værelser.
- b) Istædet for almindelig Edike, har man benyttet sig af Edikesyre (acetum radicale). Denne er langt kraftigere, ud-

1) I. c. p. 13. Commissionen mener at een Pot Edike er nok til hver Dag.

breder en stærkere Lugt og tilintetgjör Smitten i kortere Tid. Den forbedrer ikke allene Luften, men afgiver tillige et Oplivningsmiddel, der forøger Nervesystemets Energie, og meddeler Legemet Kraft til at kunne modstaae Smitten. Lugten af god Edike er som bekjendt, et gavnligt Middel mod Afmagt og Besvimelse. Dog lære *Morveaus* Forsög, at man ikke heller bör forlade sig paa Edikesyren, hvor det gjelder om at forbedre Luften i et stort Rum, og at tilintetgjöre en udstrakt Focus for Smitten. Denne Syre har nemlig, ligesom den almindelige Edike, saavel i kold som opvarmet Tilstand kun en ringe Expansibilitet — og er desuden for bekostelig til at kunne indføres som et almindeligt Middel til Skibsluftens Rensning. Unzen vilde koste henimod 1 Rdlr. Edikesyren maa derfor indskrænkes til Brug for Læger, Præster og andre, hvis Kald det blev at nærme sig til smitsomme Syge. For dem synes *Morveaus* Raad passende, at bære en lille Flaske med dette Middel hos sig til Betyggelse for deres eget og andres Liv.

- c) Den saakaldte Pest-Edike (*Vinaigre des quatre voleurs*) er intet andet end en Blanding af forskellige Kryderier, som en Tidlang har digereret med Edike. Af det jeg forhen har sagt om aromatisk Rögelse, sees, at de faste Bestanddele af denne Blanding ikke formaae at tilintetgjöre Smitten. Lægges da hertil, at den vegetabiliske Syre nødvendig maa tabe en betydelig Deel af sin Kraft under Digestionen, saa er det klart, at dette Middel ikke er af saa fortrinlig Virksomhed som man har meent. *Morveau* gjöd en Quantitet Pest-Edike i en Flaske, som han havde

fylt med raaden Luft. Han-rystede Flasken ofte, men desuagtet havde Luften efter 24 Timers Forløb endnu beholdt sin væmmelige stinkende Lugt.

Endeligen maa jeg her endnu tilføje, at det ikke vilde forøge men svække og tilintetgjøre saavel Edikens, som Edikesyrens og Pestedikens Kraft, dersom man heldte den paa Gløder, gloende Jern og deslige. Ediken vilde under denne Proces ikke faae Tid til at bortdunste, men forbrænde. Luften vilde derved ikke lide nogen gavnlig Forandring, men optage de uandbare Gasarter, som udvikle sig under Forbrændingen, uden at befries for sin Smitte.

VI. Om mineralsk Syre.

Det er en afgjort og almindelig antaget Sætning, at de mineralske Syrer hindre saavel Gjæringen af de vegetabiliske som Forraadnelsen af de dyriske Legemer, og at de kunne tilintetgjøre Luftens heterogene smitsomme Partikler. Dog er Maaden, hvorpaa disse Midler frembringe deres Virkning og Forholdet, hvori de staae til Menneskets Aandedrat, saa højst forskjellig, at det ville være deels unyttigt, deels farligt at anvende dem i Flæng, uden bestemte Regler for deres Valg efter Omstændighederne. Især er det vigtigt at være opmærksom paa den forskjellige Grad af Expansibilitet, som enkelte af disse Syrer besidde, fordi de kun under denne Betingelse ere skikkede til at indgaae Forbindelse med Luften i et udstrakt Rum og at tilintetgjøre en stor Focus for Smitten.

a) Om Svovlsyren.

Svovlsyren betager de Legemer, med hvilke den sættes i Berørelse, deres anstikkende Egenskab; men den opløser tillige Legemerne selv saa hastigen, at man ikke kan benytte sig med Fordeel af Svovlsyren paa samme Maade som af Ediken. Med Hensyn til Luftens Rensning er den mindre virksom end Salpeter- og Saltsyren; den behøver længere Tid end disse til at dæmpe Stanken af dyrisk Gas; den er saa ildfast at den ikke ved Varmens Hjælp lader sig udbrede i et stort Rum, og lover følgelig kun en meget indskrænket Virkning. Den ufuldkomne Svovlsyre eller den svovlsure Gas, som man erholder ved at antænde Svovl, eller ved at kaste det paa Gløder, virker vel kraftigen paa Smitten, hvormed den kommer i Berørelse, men ogsaa denne Gas udbreder sig kun i en ubetydelig Strækning, og angriber Aandedrættet saa stærkt, at den ikke kan benyttes i Værelser, hvor Dyr eller Mennesker have deres Ophold. Svovldampe kunne derfor i det højeste bruges til Luftens Rensning i aftaklede Skibe, i Stalde o. d. l., naar man ikke har kraftigere Midler ved Haanden. Man kan ogsaa i Nødsfald under tilbørlig Forsigtighed gjenembrøge mistænkelige Sengeklæder, Dækner, Kapper o. d. l. med Svovldampe, og derved befri dem fra deres Smitte. Svovlpulver er en Ingrediens i de fleste saa kaldte Pestrøgelses; i en saadan Blanding tjener een Deel af Svovlen til at befordre Kryderiernes Antændelse, medens en anden Deel forbinder sig med Vandstoffet som udvikles af Harpiken, og danner dermed Hydrosulphure. Heraf, og af det jeg forhen har anført om Forbrænding af Kryderier, kan man følgelig udlede den ringe Nytte, der tør haabes af deslige uhensigtsmæssige Compositioner.

ner. Den kongl. Reglerings-Commission har saaledes, med Föje advaret mod al Rögning med Svovl, som farligt til Skibes og Fadeværks Rensning, og i dets Sted anbefalet Saltsyren (hvorum jeg skal tale siden), som et mere sikkert og gavnligt Middel. *t)*

b) Om Salpetersyren.

Man kan anvende dette virksomme Middel paa to forskjellige Maader; enten ved at forskaffe sig *hvid rögende Salpetersyre* fra Apotheket, og at hensætte den i Luften, som man vil forbedre, eller ved at kaste Salpeter i Svovlsyren, hvilket som bekjendt har den Virkning, at Salpetersyren befries fra sin Forbindelse med Ludsaltet. Hiin Maade er mere bekostelig end denne, og derfor mindre anvendelig til offentlig Brug. Det er først i den nyere Tid at man har benyttet sig af dette Middel. Dr. *Smith*, en engelsk Læge, tilkommer Æren for dets Opfindelse. Han havde alt i sin private Praxis seet den hældigste Virkning af det, da han i Aaret 1780 fik den første ønskelige Løjlighed til at anstille Forsög med det i det Store *u)*. Der udbrød nemlig i Martsmaaned samme Aar en ondartet Feber iblandt de spanske Fanger, som vare indsluttede i Fængslerne til Winchester. Parlamentet overdrog til Dr. *Smith* at standse denne contagiöse Sygdom. Den 26 Marts

s) l. c. p. 14 og 15.

u) A description of the jail distemper. London 1795, og The effect of the acid Vapour. London 1799.

var Antallet af Fangerne 1247; blandt hvilke 60 laae syge; i de paafølgende Maaneder tog Mængden af de Syge skrækkeligt til; den 3die Junii vare alt 221 Døde. Følgende Tabel giver en Udsigt over Sygdommens Fremgang förend Dr. *Smiths* Ankomst til Winchester.

	Fanger	Syge	Döde
Den 26 Martii	1247	60	1
den 2 April	1243	106	4
den 28 Maj	1449	226	31
den 3 Junii	1461	262	33

i alt 221

Efter den 3 Junii begyndte Dr. *Smith* at anvende de virksomste chemiske og physiske Midler til Luftens Rensning, og blant disse især Rögning med Salpetersyre. I mindre end 6 Uger blev den videre Udbredelse af Smitten aldeles standset, Dödsfaldene hörte op, og Dr. *Smith* efterlod kun Reconvalescenter i Hospitalet. Jeg vil tilföje en Tabel over Sygdommens Aftagende efter hans Ankomst.

	Fanger	Syge	Döde
den 10 Junii	1437	212	26
17 dito	1416	173	9
24 dito	1420	157	5
1 Julii	1414	143	5
8 dito	1433	122	2

Summa 47

I Aaret 1795 viste sig blant Hesserne paa Öen Wight en næsten ligesaa ondartet Feber, som endeligen udbredte sig blandt de engelske Trupper, der cantonnerede sammesteds. Rögning med Salpetersyre gjorde ogsaa her den samme önskelige Virkning.

I samme Aar den 24 November blev Dr. *Menzies* afsendt til Sheerness for at anstille Forsög med Salpetersyre paa det engelske Hospitals Skib *Union*, i hvilket en ondartet Feber anrettede stor Ödeläggelse. Han fandt ved sin Ankomst 200 Syge, af hvilke 150 laae i Feberen under dens forskjellige Perioder. Fra Septembermaaned til anförte Dag vare 24 af Skibets eget Mandskab og 10 Opvarningskoner blevne befangte — 3 af disse Koner, 2 af Mandskabet og een Chirurg, vare alt bortdöde. Kort, der kunde ikke tvivles om Sygdommens smitsomme og ondartede Natur.

Menzies lod bringe de nödvendige Redskaber og Materialier til Rögningen ombord. De bestode i en tilstrækkelig Mængde reent Sand, to Dusin Steentallerkener, ligesaamange almindelige Thekopper, nogle Stængler Glas til at röre om med, den fornödne Quantitet concentreret Svovlsyre og pulveriseret reen Salpeter. Han begyndte med Rögningen den 26 November. Alle Porte og Luger bleve tillukte. Sanden som blev varmet i en Jernpande, lod han ved en Jernskée fordele paa Tallerkenerne, og satte i hver af dem en Theekop, som indeholdt et Lod concentreret Svovlsyre. Da Syren havde faaet en passende Varme af 60° Reaumur, lod han lidt efter lidt drösse omtrent 1 Lod Salpeter i hver Kop. Blandingen blev imidlertid omrört med Glasstænglerne indtil Dampen udbredte sig stærkt. Disse rygende Kar lod han bringe omkring i alle de Syges og Reconvalscenteres Kamre; satte dem undertiden under Sengene og overalt hvor man kunde befrygte, at Luften var anstukken. Rögningen blev saaledes fortsat i de Syges Nærværelse, indtil det hele Rum imellem Dækkene var opfyldt med Damp som lignede en tyk Skye.

I Begyndelsen bemærkede *Menzies*, at Dampen forårsagede nogen Hoste. Grunden hertil var, at man holdt Røgekopperne for nær til de Syges Hoved, saa at de indaandede Dampen i det Öjeblik den hævede sig af Blandingen. Dette Tilfælde ophørte dog snart igjen, efterat Dampen havde fordeelt sig lige overalt i Rummene. En Time efter at Dampene havde sadt sig, aabnede man igjen alle Luger og Porte for at indlade fri Luft; man bar paa samme Skib Omsorg for at Sengestederne, hvori de Döde og Syge havde lagt, bleve vadskede med Vand, som var svangret med Saltsyre; at de Syges Linned og Klæder bleve saavidt muligt udsatte for Dampen under Røgningen, og at det urene Linned blev strax lagt i koldt Vand, derefter udbredt paa Skibets Dæk, og naar det var næsten tört, gjennemröget med Salpetersyre förend det blev givet i Vask. — Forsigtighedsregler, som i deslige Tilfælde synes at være höjst nödvendige.

Rögningen blev saaledes under Doctor *Menzies* Opsigt foretaget i otte Dage, i alle Skibets Rum to Gange om Dagen. Om Morgenen forbrugte man 12 Kopper til Banniedækket, 10 imellem Dækkene, 2 til Officierernes Kamre, 2 til Officianernes, og 1 til Vaskeskamret, ialt 27. Om Aftenen kun halv saa meget, fölgelig medgik kun $40\frac{1}{2}$ Lod Svovlsyre og ligesaameget Salpeter; hvilket tilsammen, efter den nærværende Priis her i Byen, koster ömtrent 1 Rd. En ubetydelig Udgift til et Hospital for 200 höjst contagiöse Syge.

Virkningen af dette Middel overgik al Forventning. Kun een eneste döde fra den 25 November af, da man begyndte med Rögningen, indtil den 11 December. Ingen af Mandskabet eller Sygevogterne blev siden den Tid befængt, endskjönt der tilforn neppe forlöp nogen Dag, uden at dette var Tilfældet. Sygdommen blev i det hele langt mildere. Af 18 Syge,

som efter Rögningens Anvendelse bleve indlagte i samme Høspitalskib, døde ingen, uagtet nogle iblandt dem vare i den frygteligste Tilstand. Den 26 December var Sygdommens Smitte fuldkommen tilintetgjort, og al dens videre Udbredelse standset. Man lærte tillige af dette Forsøg, at Røgning med Salpetersyre ikke foraarsagede den ringeste Ulejlighed, end ikke hos dem der opholdt sig i den tykkeste Skye af denne Damp. Det er mærkeligt, at Reconvalescenterne selv tilbøde sig at gaae omkring med Røgekopperne, og at det Mandskab, der undgik Smitten, var saa overbeviist om Nytten af Røgningen, at man, da den syntes overflødig, ikke engang turde holde op med den.

Et ligesaa paafaldende Beviis for Nyttens af dette Mid- del afgiver Regiments-Chirurg *Grigors* Iagttagelse v). Der udbrød nemlig en ondartet Feber i det Regiment, som var betroet til hans Opsyn. Han lod strax röge med Salpetersyren, og havde det Hæld at Smitten blev formindsket, og Sygdommen antog en mildere Natur, saa at han kun mistede en eneste Mand, som alt var död förend Rögningen blev anvendt, og at de övrige 63 Befængte alle undgik Döden. Mærkeligt er det, at Regimentet 4 Aar forhen, indquarteret i samme Bye, havde været angrebet af en lignende Sygdom, og at det den Gang, da Salpeterrögningen endnu ikke var ret i Brug, tabte 50 Mand. *Odier* har tilföjet en Bemærkning, hvoraf sees, at man ogsaa i Genf har standset en Hospitals-Feber i sit Udbrud ved Rögning med Salpetersyre.

Endeligen har man ogsaa anstillet hældige Forsög paa Pamet *Eustaphia*, paa Pimen og flere Skibe af den russiske

v) Morveau l. c. p.

Esquadre, som vare angrebne af frygtelige contagiöse Febre. Dette siger Dr. *Smith* er Resultatet af en Erfaring, som alt har reddet mange Mennesker Livet, og hvoraf vi ligefrem kunne udlede to højst vigtige Sætninger, nemlig a) at Salpetersyren besidder den Kraft at kunne tilintetgjøre Smitte. b) at den kan anvendes med Tryghed i enhver Stilling, uden nogen Ulejlighed og uden Frygt for Ildsvaade. Denne Opdagelse, lægger han til, er anvendelig paa alle Arter af forraadnende Smitte, selv paa Pesten; den er følgende af den største Vigtighed for alle Nationer." At i övrigt de anförte Kjendsgjerninger ere rigtige, bekræfter et officielt Vidnesbyrd af Admiral Hannicoff og Kapitanu Chechogoff, dateret d. 9 Martii 1796.

c) Om Saltsyre.

Anvendelsen af denne Syre til at rense Skibsluften förend Mandskabet kommer ombord, er af den kongelige Reglerings-Commission bestemt med en indlysende Nöjagtighed. "Ethvert Skib, siger den *x)* skal, förend det eqviperes, dampes 3 a 4 Gange saaledes, at i et 70 og 80 Kanonskib hver Gang sættes i Lasten og paa Bannierne 6 Glas Skaaler, hvoraf hver indeholder 24 Kubiktommer Kjökkensalt. Paa dette Salt gydes i hver Skaal 6 Lod Vitriol-Olie (Svovlsyre) hvis specifque Vægt er mod Regnvand som Unitet 1: 85. Ved denne Forretning maa ej mere end 3 à 4 Personer være tilstæde, fordi Svovlsyren, naar den er gydet paa Saltet, damper strax og foraarsager Hoste; hvorfor Skaalene maa först udplantes i

x) l. c. p. 15.

"lige Distance fra hverandre, og naar Saltet er slaaet i dem, begynder man at gyde Olie paa de Skaaler, som er længst borte fra Trappen, hvor man stiger op, og dernæst saa ha- stig som muligt i de andre. Saasnart man gaaer ud af Lasten, maa Lugen strax lægges paa Opgangen og tildækkes med en Præsenning ligesom alle de andre Luger. Hver Dampning maa staae og trække i 24 Timer." Derimod har den kongl. Reglerings-Commission, dengang den frembragte dette sit Forslag for Admiralitetets og Commissariats-Collegium, endnu ikke voyet at anbefale Røgningen med Saltsyre paa Skibe som alt vare bemandede. "Paa Toget", siger den, "naar Folket er i Skibet, kan dette Røgningsmiddel ikke vel bruges; men dets egentlige Brug bliver forinden Lasten lægges eller Fadeværk og deslige indtages, eller naar anstikkende Sygdomme skulde have indrevet, i hvilket sidste Tilfælde Folket, om deres Helbred det tillader, bringes op i Kulen, forinden Dampningen foretages."

Det er herafklart, at Reglerings-Commissionen, al den Gang har fastet fortrinlig Tillid til Røgningen med Saltsyren, og det kan ikke fejle, at den tillige har indseet saavel Vanskeligheden som Faren, der nødvendig maa være forbunden med at flytte et betydeligt Antal af anstikkende Syge. Den har derfor, som man kjendeligen sporer, ønsket at den kunde anbefale dette virksomme Middel til Brug i selve Rummene, hvor de Syge ere henlagte; men da den saltsure Damp, udviklet efter forebemeldte Anviisning, angriber Brystet, forarsager Hoste o. d. l., og da Chemien endnu ikke havde oplyst, hvorledes man kunde overvinde denne Vanskelighed; saa har Commissionen nødvendig maattet indskrænke Saltsyrens Anvendelse til sit Forslag om dens föromtalte Brug. y)

y) Dette sees endnu tydeligere af Commissionens Ord p. 19: "Er un-

Hæld da det begyndte Aarhundrede, at denne Vanskelighed nu er hævet; Hæld de Mænd, der ingen Møje, ingen Fare have skyet, for at opklare denne tilforn saa dunkle, som til alle Tider vigtige Deel af Sundhedspolitiet — Jeg har alt viist, at Saltpetersyren er bleven anvendt i Fængler og Hospitaler, hvor de Syge bleve nærværende. Vi skulle nu see at ogsaa Saltsyren, naar den udvikles med de Forsigtighedsregler, som den nyere Tids Forsøg have fastsat, kan benyttes i samme Tilfælde med ligesaa stor Sikkerhed og ligesaa paafaldende Virkning. Det er denne Erfaring jeg især anbefa-

”derste Dække saaledes reengjort, og de Syge, om der er nogle —
 ”og deres Helbred det tillader — er bragt op i Kulen, tillukkes
 ”Portene, og belægges alle Luger med Præsenninger, hvorefter dam-
 ”pes med Saltsyre saaledes:

	Kogsalt.	Svovlsyre.
”Til et 70 Kanon-Skib	60 Kubik. T.	14 Lod.
60 — —	50 —	12 —
50 — —	40 —	9 —

”Naar det har staaet i 2 a 3 Timer, aftages Præsenningerne og Por-
 ”tene aabnes saavidt muligt.” *)

”Til hvert Skib medgives efter sin forskjellige Størrelse

	Lyneborg- Salt.	Victriol- Olie.	
”Til et 70 og 74 Kanonskib	$\frac{1}{2}$ Skp.	$3\frac{1}{4}$ Pd.	} for hver Maaned Togtet for- modes at blive
60 og 64 — —	$\frac{1}{2}$ —	$3\frac{5}{8}$ -	
50 — —	$\frac{3}{8}$ —	$3\frac{1}{4}$ -	
36 Kanon-Fregat	$\frac{5}{8}$ —	$2\frac{3}{4}$ -	
24 — —	$\frac{1}{4}$ —	$1\frac{7}{8}$ -	

”Victriol-Olien medgives paa ordinair Pot-Bouteiller, hvilke rumme

”hver $2\frac{1}{2}$ Pd., og som nedsættes i Saugspaaner, udi en dertil med

”Skillerum afdeelt Kasse. Til Saltets Tørring medgives en flad Jern-

”pande, og til Bruget 6 Stkr. flade Glasskaaler.” **)

*) l. c. p. 19. **) l. c. p. 17.

ler dette oplyste Selskabs Opmærksomhed, naar det engang vil besvare förbemeldte det høj kongl. Admiralitets Collegii Skrivelse. Den er blandt alle de senere Opdagelser i Chemien den der især fortjener almeen Opmærksomhed og lover det menneskelige Selskab uberegnelige Fordele.

Vil man ved Hjælp af Saltsyren rense Luften i et Værelse, hvori Syge, Fanger, eller Arbejdslemmer have deres Ophold, saa er Hovedreglen denne, at man, istedet for et stort Apparat, betjener sig af flere smaa, og fordeler dem rundt omkring i Værelset. Man tager til den Ende 10 til 12 Quintin Kjøkkensalt og 7 til 8 Quintin Svovlsyre for hver Kop. Saltsyren har dette forud for Salpetersyren, at man ikke behøver konstig Ild til at befordre dens Uddampning. Man gyder lidt efter lidt Svovlsyren paa Saltet, nogle Draaber af Gangen, og gaaer omkring med Koppen i Værelset, eller man sætter flere saadanne Kopper paa Gulvet i en passende Afstand fra hverandre. Svovlsyren som har stærkest Forvandtskab til Kjøkkensaltets Soda, udjager da Saltsyren i en meget expansibel gasformig Tilstand. Denne er den simpleste Omgangsmaade med dette Middel.

Endnu virksommere er dog oversyret Saltsurgas til at forbedre Luften og til at tilintetgjøre dens Smitte. Følgende er efter *Morveaus* Angivende den fordeeltigste Blanding til Udviklingen af denne Gasart. Man tager almindeligt

Kjøkkensalt	-	3 Unzer	2 Drachm.	10 Gran
sort Brunsteen Oxyd	-	-	5 —	17 —
Vand	-	1 —	2 —	33 —
Svovlsyre	-	1 —	7 —	50 —

Man støder saavel Brunstenen som Saltet og blander dem ved Riv-

ning i en Steenmorter vel med hinanden. Dette Pulver lægger man i en Glasskaal eller en Steenkop, slaaer Vandet paa, rører Massen om, og gyder, som forhen anført, Svovlsyren til lidt efter lidt. Den angivne Quantitet er tilstrækkelig til en Sygestue paa 10 Senge.

Det beroer i övrigt paa Sygdommens ondartede Beskaffenhed og paa Mangfoldigheden af Kilderne for Smitten, hvor ofte Rögningen behöver at gjentages. Den eneste Forsigtighed man har at iagttage ved Anvendelsen af dette Middel er, at man forud bestemmer, hvormegen Syre der udfordres til en vis Quantitet af Svovlsyre og Brunsteen, at denne Syre gydes paa lidt efter lidt, og at den ikke forud kommer i Berörelse enten med vegetabiliske eller animalske Substanser, eller med Metaller. Man handler forsigtigst naar Svovlsyren afdeles i smaa Glas, som netop rumme det Maal, der udfordres til hver Skaal Salt. Syren maa heldes i disse igjennem en Glasragt.

Selskabet seer altsaa, hvor simpelt dette Middel er, hvor let og hvor sikkert det kan anvendes inden Skibborde. Ikke heller er det bekosteligt.

Et Pd. Kjökkensalt koster hos os omtrent - - - 2 Sk.

Et Pd. Brunsteen Oxyd - - - - - 12 —

Et Pd. Svovlsyre - - - - - 32 —

Det Quantum jeg forhen har opgivet, som fornödent til en Sygestue paa 10 Senge, vil kun koste nogle faa Skillinger hver Gang.

Jeg tilföjer nu et Udtog af de vigtigste Forsög man hidtil har anstillet med dette Middel.

I St. Stephans Kirke til Dijon havde man, om Vinteren Anno 1773, hensadt en Mængde Liig i Kjeldereren. Mod For-

aaret, da Törvejr indtraf, skulde disse Liig jordes. Man kastede Kalk ned imellem Kisterne, for at rense Luften; men forgjæves. Stanken blev snart saa utaalelig, at man maatte standse med Gudstjenesten og tillukke Kirken. Nu forpuffede man Salpeter, dampede med Edike, rögede med Storax; man stænkede med en betydelig Mængde Pestedike, men Lugten af de forraadnede Uddunstninger blev kun dæmpet for en føje Tid ved disse Midler; den indfandt sig snart igjen og udbredte sig til de nærliggende Gader, blandt hvis Beboere der da begyndte at vise sig en ondartet contagiös Feber.

Morveau paatog sig at standse denne frygtelige Smitte, som truede hele Byen. Han gik ud fra det Princip, at Ammoniaken, som udviklede sig af de forraadnede Legemer, afgav Velikket for Smitten, og at man følgerigen maatte skaffe den bort af Luften. Forsög havde lært ham, at Saltsyre og Ammoniak, naar de stöde sammen i en gasformig Tilstand, næsten i Öjeblikket forene sig med hinanden, og danne et uskyldigt Middelsalt. Af Saltsyren ventede han derfor den önskeligste Virkning. Den 6 Marts om Aftenen blev Forsöget anstillet. Man tog 6 Pd. Kjökkensalt og 2 Pd. concentreret Svovlsyre, blandede dem sammen i en omvendt Glasklokke, og satte dem i et opvarmet Sandbad. Den fölgende Dag, da man aabnede Kirken for at inklade frisk Luft, mærkede man ikke mindste Spor af Stanken, og efter fire Dages Forlöp kunde man igjen begynde Gudstjenesten. Kirkens Störrelse angives til 15000 Kubikmetres. See her et Beviis paa Nytten af det Middel den kongl. Reglerings-Commission har foreslaaet til Skibsluftens Rensning, forend Mandskabet bringes ombord.

Jeg har forhen korteligen berört Hospitals-Feberen, som i samme Aar ved adskillige Fangers Ankomst, var

brudt ud i Dijon. 31 Mennesker vare alt døde af denne Sygdom, og Smittens Udbredelse ængstede Byens Indvaanere. Især var Stanken i det omtalte Fængsel frygtelig. Man havde forsøgt de sædvanlige Midler uden Nytte. *Morveau* tilintetgjorde den ved at røge een eneste Gang med 15 *Decagrammer* (omtrent 5 Unzer og 1 Drachm.) Saltsyre saa fuldkommen, at en Chirurg Dagen efter tilbød sig at lade sin Seng bringe derind og boe der.

Mod Qvægsygen, som i Aaret 1774 grasserede i det sydlige Frankrig, er Røgningen med Salpetersyre anbefalet som et af de vigtigste Midler, og anvendt med ualmindeligt Held.

I Aaret 1780 blev Videnskabernes Akademie i Paris af Regjeringen spurgt til Raads angaaende Midlerne til at gjøre Fængslerne sundere. Det anbefalede især Røgningen med Dampen af Saltsyre, som et kraftigt Middel til at neutralisere forraadnede Miasmer.

I Aaret 1794 har ligeledes Sundheds-Raadet i Paris ej allene anbefalet Saltsyre-Dampen efter den anførte Forskrift, men tillige efter anstillede Forsøg anført: at den uden mindste Skade og med den største Nytte kan anvendes saavel i beboede som ubeboede Værelser. Krigsministeren har som en Følge heraf foranstaltet, at Røgningen med Saltsyre er bleven anvendt ved Sambre- og Maas-Armeen til at rense nogle Hospitalee i Belgien, som Österrigerne havde forladt i den meest anstikkende Tilstand; at den vestlige Pyrenæerarmee har betjent sig af samme Middel i hele Epidemien, hvormed den blev hjemsøgt i Republikens tredie Aar; at det ligeledes er bleven benyttet mod det frygtelige Contagium, som i Republikens 7de Aar anrettede saa stor Ödelæggelse ved Armeen i Italien og i de sydlige Divisioner o. s. v.

Det mangler endnu paa den fornødne Oplysning om Nyttens, som Saltsyredampen har stiftet i disse forskjellige Lande. Jeg veed i det mindste ikke at nogen Dagbog over disse vigtige Forsøg er bleven bekendtgjort ved Trykken. Man er derfor endnu i Uvished om, hvilket af de to sidst anførte Midler, Saltsyren eller Salpetersyren, der fortjener Fortrinet til offentlig Brug. Saa meget tør dog ansees for afgjort, at begge besidde en udmærket Kraft til at betage Luften sin Smitte, og at man med Tryghed kan benytte sig af det ene, hvor det maatte mangle paa de fornødne Materialier til at kunde anvende det andet.

Efter Dr. *Smiths* Forsøg havde de hvide Salpeterdampe, frembragte ved at kaste Salpeter i opvarmet Svovlsyre, aldeles ingen skadelig Indflydelse paa Aandedrættet. Derimod fandt han Dunsterne af Saltsyren, som ved Svovlsyren bleve udviklede af Kogsalt meget mere stinkende og pirrende, saa at de foraarsagede lidt Hoste. I Fængslerne til Genf skal man desaarsag have maattet høre op med Anvendelsen af dette Mid- del. Paa denne Grund er det at Dr. *Smith* tilkjender Salpetersyren Fortrinet. Man har virkeligen ogsaa endnu de fleste indlysende Erfaringer for Nyttens af denne Syre.

Morveau derimod foretrækker Saltsyren, især den oxygenerte, for Salpetersyren. Efter hans Forsøg besidder denne blandt alle sure Dampene den største Grad af Expansibilitet, og synes derfor bedst skikket til at kunne forbrænde en stor Focus for Smitten. *Ozier* vil dog have fundet, at 36 Gran Salpeter, decomponeret i fri Luft med ligesaa megen concentreret Svovlsyre, er tilstrækkelig til at fylde et Rum af

2294 Kubikfods Indhold med sine Dunster. Fremdeles befrygter *Morveau*, at man ved at benytte sig af Salpeteren, ikke letteligen skulde kunne undgaae tillige med dens *hvide sure Dunster*, som *allene ere tjenlige*, at udvikle *den røde Salpeterdamp eller Salpetergas*, der er højst skadelig for Aandedrættet. Men *Odier* har viist, at denne Frygt er ugrundet, naar man kun ikke opvarmer Svovlsyren højere end til den 60° Reamur, efterdi Salpetergasen eller de røde Dampe begynder først at vise sig ved en Varme af 80°. Han har ydermere givet *Haab* om, at han med det første vil oplyse, hvorledes man uden al konstig Varme ogsaa kan udvikle Salpeterens sure Dunster.

Endeligen bör jeg angaaende Saltsyrens fortrinlige Virkning, endnu tilføje en Bemærkning, om hvilken jeg, skjönt den er anstillet paa det danske Krigsskib *Wilhelmine Caroline* (i Aaret 1788) først er bleven underrettet ved at læse *Morveaus* Skrift. Jeg finder nemlig i en Note p. 77 til dette Skrift, at vor Professor *Manthey*, den Gang Overskibschirurg, har anstillet adskillige Forsög angaaende Virkningen af mineralske Syrer til Luftens Rensning. Efter disse Forsög betog den oxygenerte Saltsyre den fordærvede Skibsluft sin frygtelige Stank hastigere end de övrige Gasarter. Han mener ogsaa, at Røgningen med denne Syre maa ansees som een af de fönemste Aarsager, hvorfor der paa anförte Skib vare færre Syge og en ringere Mortalitet end paa de övrige i samme Esquadre.

Saaledes har jeg da i Korthed fremstillet de vigtigste Kjendsgjerninger angaaende et Middel, der er af störste Interesse for den menneskelige Slægt. Vi have seet, at dets Virkning ikke er udledet af hypothetiske Sætninger, men at den er grundet paa tilforladelige Forsög, anstillede i forskjellige

Lande under de sorgeligste Omstændigheder. Lad da end Theorien om Maaden, hvorpaa dette Middel virker, endnu være utilfredsstillende for Philosophen; for Menneskevennen er det nok, at Chemien virkelig yder os et Modgift mod det frygteligste af alle physiske Onder, mod Spiren til contagiöse pestilentialske Sygdomme; at vi nu have lært at anvende dette Middel, saaledes modificeret efter videnskabelige Forskrifter, at det kan benyttes saa ofte, som nödvendigt, uden at man hvergang behöver at flytte de Syge fra det Rum, hvis Luft, hvis Boskab, hvis Alt, truer saavel dem, som enhver der opoffer sig til deres Bistand, med Ödelæggelse. Det skal glæde mig, om det kongl. Videnskabernes Selskab vil bidrage til at Gjenstanden for denne lille Afhandling kan vinde almeen Opmærksomhed. En Opfindelse, hvis Vigtighed er saa stor, og hvis Værd saa afgjort, kan, som Professor *Pfaff* rigtig bemærker, hverken hastigen nok forkyndes i alle Sprog, eller fyndigt nok anbefales til Brug i alle Lande. Mit Önske er, at Selskabet ved sin Anseelse vil formaae Regjeringen og Övrigheden til at ogsaa Fædrelandet saasnart som muligt, maa prøve og erfare dets velgjørende Virkning.



OM

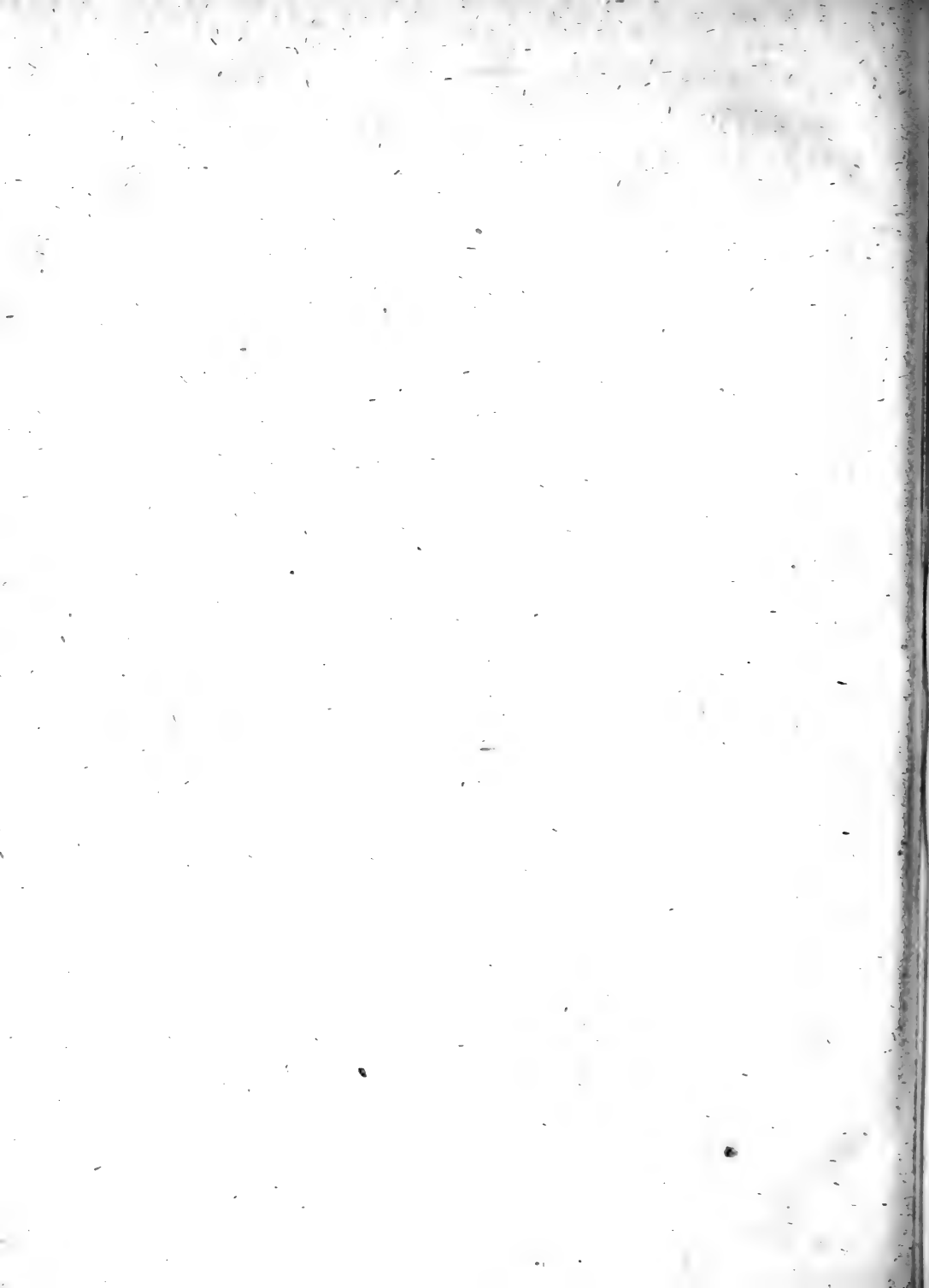
DE HIDINDTIL UKJENDTE

PHÖNIZISKE MYNTER,

SOM ERE PRÆGEDE I MALAGA I SPANIEN.

Af

OLUF GERHARD TYCHSEN,
Professor.



Phönizierne have allerede i de ældste Tider, som Historien lærer, udbredet deres Handel lige til Spanien, og udvalgt paa de sydlige og østlige Kyster af samme, for at sikre deres Handel, de bekvemmeste Pladser, enten til at anlægge Stæder, eller indrettet paa de allerede forefundne godtbeliggende Steder, Faktorier, og deri lidt efter lidt sat sig fast. Til de første regner jeg de Pladser, som ustridigen føre et sandt phönizisk Navn, som: *Gadir* og *Malacha* (Cadiz og Malaga); de andre Steder der ikke bærer noget Navn, som kan udledes af det phöniziske Sprog, som *Kanak* og *Abderath* (Adra) synes dels at have beholdt deres gamle Navne under Phöniziernes Herredømme saaledes som de befandt dem, dels at have faaet en phönizisk Endelse. Men dette kan kun bringes til nogen Vished ved de i de nævnte Steder prægede phöniziske Mynter, fordi uden disses Vidnedsbyrd enhver Derivation af Navne, som anføres af græske og romerske Forfattere, altid bliver uvis og falsk. For at bevise dette med et Exempel; saa har *Bochart* udledet Staden Abderas Navn, som paa græsk forekommer

skrevet, snart $\text{A}\beta\delta\mu\alpha$, snart $\text{A}\nu\delta\mu\alpha$ af אוזר Auzer, en *Befæstning*, da der dog kun staaer aftrykt paa Mynter עבורת som ikke har den mindste Lighed med den Bochartiske Opdagelse. Men indtil nu ere kun Mynter fra tre Stæder med deres phöniziskskrevne Navne med Vished bekjendte, nemlig fra *Abdera*, *Gadir* og *Kanak*. a)

De i *Abdera* prægede Mynter, ja selv de ældre, ere forsynede med det blotte Navn af phönizisk Skrift עבורת *Abderath*, som vedhængte Tavle Num. 1 viser, de yngre ere foruden dette ogsaa forsynede med det latinske skrevne Navn **ABDERA**.

Paa de i *Gadir* eller *Cadiz* slagne Mynter træffer man foruden Stadens Navn גדר eller גדר endnu foran sammensat et Navn som betyder *en Mynt* מפעל b) eller *Arbejdet* פעלת og כהלם Præget (Num. 2.)

a) Tegninger af disse Mynter levere følgende Spanske Skribenter: *Lastanosa* museo de las medallas desconocidas Espannolas en Huesca 1645. 4. Num. 126-128 *Velasquez* en sayo sobre los alphabetos de las letras desconocidas Madrid 1752. 4. Tab. XVII. 9-15. XVIII. 1 - 6. *Florez* medallas de las colonias de Espanna Madrid 1757, Tab. XXVII. 4 - 12 *Valsearcal* medallas de las colonias de Espanna Valencia 1773. 4 Tab. n. 7 *Fr. P. Bayer* del Alfabeto y lengua de los Fenices Madrid 1772 fol. p. 369, samme de numis Samaritanis Valentice 1781. 4. p. 140 sammenlign *Josephi Eckhel* doctrina numorum p. 1. vol. II. p. 422 og B. Aldrete varias antiqvedades de Espanna en Amberes 1614. 4 Tab. p. 179.

b) *Sal I. D. Michaelis* ansaaer urigtigt Ordet מפעל for en Abbreviation af מלך כעל *Kong Baul* og גדר for גדר *Oea Gadir*, i det det første tilstrækkelig modsiges ved Synonymet פעלת og מהלם *fabrica percussura*, det sidste ved det Artiklen ה findes paa andre Mynter fra *Cadiz*, fordi ה og א hyppigen ombyttes. See

De Mynter som ere prægede i *Canaca*, en, efter Ptolemæi eeneste Vidnesbyrd, ved Udløbet af Guadiana beliggende, og kuns endnu af sine Mynter bekjendt Stad, have enten det blotte Navn קנאק *Kanak*, eller tilligemed foran samme Ordet לְמַדְבָּר ligesom paa Mynterne til Cadiz (Num. 3). Til disse tre bekjendte phönizisk-spanske Myntsteder har den berømte Barthelémy c) endnu villet føje en fjerde: nemlig Staden *Sevilla* i det han paa Indskriften af en Mynt, der frenviser et, paa de, af Indvaanerne paa Öen Cossura prægede Mynter næsten ligedan skrevet Navn קסראנים *Kosranim Cossaræern* (Num. 4) læser יסבאלה *Isbala* יסבאלים *Isbalim Ispalensern* (Num. 5 a. b.

Nu er det vel saa, at, fordi det første Bogstav har Skikkelse af et N som paa nogle Mynter fra Cadiz, det ogsaa her kunne have samme Betydenhed; men Fejlen er eene og allene hos Stempelskjæreren, som har udeladt den perpendikulære Adskillelsesstreg ved Enden af Vinklën, hvorved Bogstavet ligesom paa de Citiske Monumenter bliver et p, desuden har han her afbildet p og nogle andre Bogstaver paa disse Cossuraiske Mynter, saa forskjellig og saa skjödeslös, at man ikke maa tage det saa nöje med nogle manglende eller overflödige, forlængede eller forkortede Streger, ifald, som her er Tilfældet, Myntestedet ved det lignende Præg af de phöniziske og græske Mynter, er ganske afgjort. Hertil kommer endnu, at

sammes orient. Bibl. T. X. 135 og Supplementa lexica p. 195. 1513 *Eckhel* fælder l. c. Side 422 følgende Dom over disse tre Synonyma: quarum sensum explicare tentarunt Velasquez, Bayerius Dutensius, non, ut reor, satis propitia fortuna, hvilket er sandt for saavidt det angaaer Velasquez og Dutens to meget utilfordelige Fortolkere, men i Hensyn til Hr. Bayer, er falskt, fordi han har forklaret denne urigtig.

c) lettre a Mr. le Marquis Olivieri a Paris 1766. 4 Tab. IV. 4. 5. p. 43.

det første Bogstav paa den barthelemeiske Mynt (Num 5. a.) som er ganske forskjellig fra det første Bogstav paa hans anden Mynt (s. Num. 56) har Figuren af et ד eller ס og som Adversen paa hans Mynt Num. 5 viser, er et virkeligt ק hvis övre og nedre Tverstreg her af Fejltagelse er bleven udeladt; det andet Bogstav er et ס ligesom paa *Jubas* Faderens Mynt *d*) det tredje et ך det fjerde et fejlfuldt tegnet ג hvis venstre Streg er trukket ned istedet for op; det femte er et ד saavel paa den fjerde som femte Mynt.

Disse Bemærkninger, Bayers Forsikring, at deslige Mynter aldrig ere fundne ved Sevilla, og, hvad der er af Vigtighed, den lignende Stilling af dette Ord inden for en Laurbærkrands med de övrige cossuriske Mynte, frembyde Grunde for dens Fædreland Cossura, som nu kaldes Pantalaria, hvilke og Eckhel *e*) holder for overvejende, saa forskjellig endog dens Advers er fra Begyndelse- og Ende-Bogstavet קב af Navnet קסרה Kosran d. e. Cossura, og den paa Reversen under Hoved-Navnet satte Værdie, som det synes af פ |||| eller 4 Parata (פ ריטה) eller Halvskillinger, fra de af Torremezza *f*) leverede mange cos-

- d*) Det phöniziske Ord paa Jubas Mynt (s. num. 6) læser *Svintorn* יבאי Jubai, men jeg vilde hellere læse סובעס Subas, fordi Figuren af det første og sidste Bogstav ikke i det Phöniziske er et *Jod* men et *Samech*. Maaskee har Konsonanten Jota hos Rommerne høyt en Lyd, som har grændset til *S*, saasom Joannes i det Italienske skrives Zuane.
- e*) l. c. 422 *Hispani Baeticae phoenicios quoque numos tribuit Barthelemejus, sed argumentis nullam veri speciem praeserentibus, quajam etiam refutavit Bayerius p. 364.*
- f*) *Siciliae populorum et urbium rel. numi Panormi 1781. fol. Tab. XCVI.*

suraiske Mynter, hvilken Forskjellighed maaskee kan tilskrive en forandret Regjering.

Uagtet dette mislykkede Forsøg at formere Spaniens phöniziske Mynter, vover jeg dog at føje til de tre hidindtil bekjendte, en fjerde, hvis Myntsted ikke een eneste Myntkjen-der endnu har vidst at bestemme, og at forelægge det kongelige Selskab mit ringe Forsøg til overbærende Prøvelse.

Stoffet til min nærværende Afhandling er den mærkværdige Mynt, paa hvis Advers man seer Vulkans Hoved med Tangen og en phönizisk Inskrivt; paa Reversen det omstraalende Venushoved, med nogle nedentil anførte Forandringer, som siden skulde blive anførte, af hvilken Mynt Velasquez Tab. XVII. 1 - 8, Florez T. LVI 9-14 LXIII. 9., Barthelemy T. IV. 1-3, Carter T. 1-3, Bayer Side 375 have fremstillet et stort Antal med forskjellig Præg, hvis phöniziske Inskrivt jeg, tildeels formedelst den store Forskjellighed i Figuren af nogle Bogstaver, nøje har aftegnet paa den hosføjede Tavle Num. 7 - 11 til desto lettere Oversigt.

Velasquez S. 142 læser paa vor Mynt det phöniziske Ord *Hezphatz*, i hvilket han vil finde en Lighed med *Hephaistos*, Orientalernes Vulkan, eller med Ægypternes *Phtha*. Men da han blot har gjettet ethvert Bogstavs Betydning, og desuden ej angivet et Myntsted, saa opholder jeg mig ikke længere ved ham.

Florez S. 634, afgiver sig aldeles ikke med at forklare det phöniziske Ord, men troer paa Grund af Præget, at den kunde være præget i St. Luças di Barrameda, som ligger ved Udløbet af Batis eller det nu værende Guadalquivir, hvor selv Strabo har hensat Venus's eller Aftenstjernens Tempel (το της Φωσφορου ιερου) og heri giver Carter S. 354. 14 Anm. ham Bifald.

Barthelemy S. 41 foreslaaer tre Forklaringsmaader, enten at læse *Ilipa*, eller *Onuba*, eller *Alona*, hvilke Stæder ere i Baetica eller det nuværende Andalusien og Granada, hvorhos han dog holder *Ilipa* for den sandsynligste. Fraregnet at denne Myntkjender fejler i Bestemmelsen af det første Bogstavs Betydning, som aabenbar er et *Mem* og intet *Aleph*, og som han derfor uheldig har forklaret, saa mangle ogsaa gamle Forfatteres Vidnesbyrd for, at disse tre Steder har været af phönizisk Oprindelse.

Bayer S. 365 lover vel i det han angiver at mangle Rum, ved en anden Lejlighed, at meddele den sande Forklaring af den phöniziske Inskrift, men hans Løfte er bleven uopfyldt.

Eckhel har aldeles ikke berørt denne talrige Myntart. Saameget seer man imidlertid af disse Forfatteres anførte Meningen, at de har holdt Spanien og i Særdeleshed den Deel af samme, som de Gamle kaldte Baetica, for denne Mynts Fædreneland. Det kommer altsaa eene og allene an paa, at angive denne Mynts egentlige Myntsted, som kuns kan udføres ved en rigtig Bestemmelse af Bogstavernes sande Betydning, der udgjøre denne Inskrift.

Hvad nu Figuren af disse Bogstaver paa denne Inskrift angaaer, saa er det første Bogstav et *Mem*. Saaledes forekom-

- g) Saaledes udtrykker *Barthelemy* sig herover S. 41: "Je suis persuadé que le mot dont il sagit, doit designer une ville; et par le gout de la gravure, ainsi que par la forme des lettres ou doit conclure quelle étoit située dans cette partie de l'Espagne, qui fut connue sur le nom de Baétique, et dont il nous reste plusieurs médailles chargées de caracteres Puniques ou Phéniciens semblables a ceux que nous avons sous les yeux."

mer det hyppigt i Ordet **מפעל** paa Mynten af Staden Kanak hos Bayer-S. 173 Num. 1; og paa flere endnu ubekjendte phöniziske Mynter i Hr. Professor Münters fortræffelige Myntsamling, hvis Bekjendtgjørelse var meget at ønske. Overgangen fra den sædvanlige Figur af det phöniziske *Mem* til et \times eller $+$ var let fordi den eene Streg enten maatte trækkes lige, eller dog kuns erholde en Krumning.

Det *andet* Bogstav er et *Lamed* som Barthelemey allerede rigtig har bemærket.

Det *tredie* er egentlig et *Caph*, omendskjønt det stundom låaner sin Figur til **ג** og **ר** efter Stempelskjærerens større eller mindre Nøjagtighed. Paa det andet citiske Monument forekommer det flere Gange, f. Ex. **מסכב** og **מלר** (Num. 7 a. b.) og her paa Mynterne hos Florez LVI. 13 og Carter I. 13 selv samme Figur som paa den af Barthelemey i Journal des Scavans August 1760 Num. 1 afbildte laodicæiske Mynt *h*), hvis Indskrift han læser **ללארכא און בכנען** (Num. 8). Disse Grunde berettiger mig til at antage dette Bogstav her for et *Caph*. Det *fjerde* og sidste Bogstav er et *Thau*, saa vanskabt endog dets Figur fremviser sig for Øjet paa nogle af ovennævnte Afbildninger, i hvilket jo dog Aarsagerne til dens Forskjellighed opdages ved Tværliniens mere eller mindre vovede frie Træk.

I Forbigaaende anmærker jeg at det næsten synes som om Phönizierne have udtalt *He* fæmininum som et *Thav*, og dette har ogsaa fordem været brugeligt hos Hebræerne ligesom nu hos Araberne f. Ex. **מדינת** *Medinet-Staden*, fordi Hebræerne forvandle *He* fæmininum saavel in statu constructo som

h) Min Forklaring over denne Mynt staaer i Bayeri vindiciis numorum Valentiaë 1790. 4. P. 65. seqv.

suffixo til et Thav, ogsaa endnu have Ord under begge Endelser He og Thav. I det mindste har jeg fundet det saaledes i alle phöniziske Indskriver, f. Ex. paa Gravskriver til Citi-um Num. 1. מַעֲבָה; 2. מַעֲבָה 23 (Num. 9. a. b.)

Af denne ved Grunde understøttede Bestemmelse af disse fire Bogstavers sande Værd bliver det klart at de udgjøre Navnet מַלְכָּה *Malcath*, hvoraf Navnet Μαλκκκ, som Strabo eller Malaka, som Plinius skriver det, ligesaadan som Abderath, Abdera, er opstanden.

Hvo der endog er nok saa lidet bevandret i den spanske Mynthistorie i de ældste Tider, og blot har beskuet de af Florez bekjendte Mynter, eller har læst Eckhels Udtog af Florez, han vil snart indsee at hver Söe- og Landstad har havt sine egne Mynter. Da nu *Malaga* var en af Phönizierne anlagt og af sin Handel berömt Söstad, saa er det let begribeligt, at den, ligesaavel som de övrige paa denne Kyst liggende phöniziske Stæder, Abdera Gadir og Kanak, har havt sine egne Mynter. Saa indlysende dette endog er; saa ubegribeligt bliver det dog, at, saavidt jeg veed, det endnu ikke er faldet nogen Forfatter ind, at anstille Betragtninger over denne paafaldende Omstændighed, at af saa vigtig en Söe- og Handelstad ingen Mynter — paa hvilke dens Söstre ingen Mangel havde — skulle være kommet til Efterverdenen.

Men at blot phöniziske og ikke ogsaa romerske Mynter ere blevne fundne med Stadens Navn, kunde vel have de samme ubekjendte Aarsager, som ere ved mange andre spanske Stæder med celtiberiske Skrifter, at de ved Spaniens Erobring af Carthaginienserne eller Romerne, enten ere geraadede i Aftagelse eller ere blevne ganske ödelagte, som man f. Ex. vel træffer Mynter af Kanak, men ellers intet Spor mere

deraf; men dette Tilfælde finder ikke Sted ved Malaga, fordi denne Stad endnu har blomstret under Romerne; saasom de af Carter og andre leverede Steenskrivter bevise dens Ophøjelse til en municipal Stad og dens Vedvarelse lige indtil vore Tider. I al Fald kunde man antage, at den har havt sine egne phöniziske Mynter saalænge indtil Caligula havde betaget alle spanske Stæder deres Mynte-Rettighed.

Men det være nu som det vil, saa sætter dog det phöniziske Navn *Malaka* paa de talrige Mynter af denne Stad, som indtil denne Dag fører dette Navn, det uden for al Tvivl, at de ere prægede af denne Stads phöniziske Indvaanere, og at Strabos Efterretning om at de have en phönizisk Oprindelse, er fuldkommen sand. Romerske Mynter fra Malaga ere ikke opdagede. i)

Jeg kunde nu lade det beroe ved det som er sagt, naar jeg ikke holdte det for tjenligt at gjøre nogle Bemærkninger over Navnet Malagas Derivation, og over de med samme i Forbindelse staaende Figurer og Symboler paa denne Mynt,

- i) Florez leverer Tab. LVI. 16 en Mynt paa hvis Advers man seer Vulkæns Hoved tilligemed Tangen, ligesom paa Malagas phöniziske Mynt, dog uden Inskrivt; men paa Reversen et Sviin, og over samme en Stjerne med tvende latinske Bogstaver D. D. (*Decreta Decuriorum*). Da denne Mynt har Adversen og en Stjernes Symbol tilfælles med den phöniziske Mynt, og forresten, saavidt jeg veed, intet lignende Præg af andre bekiendte spanske Myntstæder er forhaanden, saa kunde maaskee den i Malaga holdes for en efter Befaling af Decurierne, hvis D D i Colonierne og Municipal-Stæderne gjaldt ligesaa meget som de romerske Senatorers S. C., slaget Mynt.

Eckhel har heller ikke anført denne Mynt af følgende uvigtige Grund, men blot P. I. Vol. I. p. 61. skrevet: prætermitto nummos incertos alios, quos Florezius tabulis postremis Tomi II et III complexus est, quod nihil ad philologiæ causas confert.

eftersom *Bochart* fortrinlig har forsøgt dette, og hans *Derivation* har fundet *Carters* og andres Bifald. *Bochart* udleder nemlig Navnet *Malacha* af det hebraiske Ord מלח *Melach* Chaldaisk *Malcha*, hvilket betyder *Salt*, fordi *Malaka* efter *Strabos* *k*) Vidnesbyrd drev stor Handel med saltede Fisk. Sindrig nok, kuns Skade at denne *Etymologie* staaer i Modsigelse med Ordet paa Mynten hvis tredie Bogstav er et *Caph* og ingen *Cheth*, Bogstaver som ikke forvexles.

Om det endskjönt nu er vanskeligt, ja ofte umuligt at udlede Ejendoms Navne, naar man mangler historiske Efterretninger, fordi Oprindelsen til samme ofte skriver sig fra et blot Tilfælde, godtbefindende, religiös Sindsstemning og fra utallige andre Aarsager, saa haaber jeg dog ikke at tage Fejl, naar jeg antager, at Phönizierne, fornemmelig Sidonierne *l*) have til Ære for deres Gudinde *Venus* belagt dette af dem til Nedsættelse udvalgte Sted med hendes Navne, hvortil maaskee disse første Nybyggere have givet den første Anledning, ved det at de ved Hjælp af Aftenstjernens Skin efter udstandne Fa-

k) Bog III. Kap. IV. Deel 1 S. 419 den Leipziger Udgave. 1796. 8. hvor det hedder end ταρχιασ δε εχει μεναλασ.

l) Sandsynlig have iblandt Phönizierne, Sidonierne først besjlet Spaniens Kyster, og der nedsat sig, saasom de have opbyggt et *Venus-Tempel* i *Malaga*, *Abdera* og ved *Batis* Udløb, eftersom *Strabo* bekræfter dette om Templet ved *Batis-Floden*, og fremvise Afbildninger af samme paa Mynterne fra begge de hos nævnte Stæder. Derimod have Tyrierne nedsat sig i *Cadix* og *Kanak*, og opbyggt et Tempel til Ære for deres Skytsgud *Herkules* og sat hans Hoved tilligemed de övrige *Attributer* *Köllen* og *Lövehuden* paa deres Mynter.

rer vare komne paa denne skjønne og sikke Rhed; dog denne og andre Formodninger tilsidesat, saa kaldte de, som der staaer i første Kongernes Bog XI. 5. 33. deres Gudiude עשתרת (ashtoreth), hvilket Navn Grækerne udtale Astarte. Fortrinligviis kaldte de Venus ogsaa מלכת Dronning eller Gudinde, som fremlyser af Jeremias VII, 18 XLIV 17-19. 25, paa hvilket Sted hun hedder *Himmelens Dronning* (מלכת השמים.) Herodotus skriver vel i den 1 B. 131, at Assyrierne havde kaldet Venus Μυλιτα, men det synes at være en Skriver- eller Høre-Fejl for Μαλιχα eller Μαλιχα, som allerede kan skjønnes af Harpocraton ved Ordet αποματτων, hvorhos han anfører, at den babyloniske Venus ogsaa har hedt *Himmelens Dronning*; Andre holde dette Ord for eensbetydende med מולרת Genetrix (Venus) ihvorvel det endnu bekvemmere kan udledes af מולטה som just har denne Betydning, og kommer mere overeens med Retskrivningen.

Men dette maa ikke undre nogen, at Astarte *m*) eller Venus, der blev dyrket som Gudinde, bærer det fortrinlige Navn *Malca* eller Dronning, da Bibelen allerede lærer os at מלך *Melech* iblandt andre bekjendte Betydninger ogsaa har den af en Gud eller Afgud f. Ex. Jeremias VII. 1. 10. XLVI, 18 Jesaias XXXVII, 13 sammenlignet med Kap XXXVI, 19.

m) Paa de Citiske Monumenter hos Pocoke i hans Rejsebeskrivelse Tab. XXXIII No. 2 og 4 kommer dette Navn for ligesaadan skrevet som i Bibelen, under hvilket Syreren Moor Isaac hos Kircher i Ondipus T. 1. p. 320 forstaaer Planeten Venus. Om dette fremmede Ords Derivation, som nogle udlede af Ασηρ, kan efterslaaes i Simony onomasticum p. 444, sammenlignet med Suida ved Ordet Ασαρη.

Saaledes bliver ogsaa den tyriske Afgud Herkules paa de phöniziske Monumenter i Malta kaldet מלקרת *Melkart*, d. e. קרת מלך *Melech Kareth*, Stadens Konge eller Afgud, som ogsaa hos Grækerne og Latinerne ikke var usædvanligt, at de gave Jupiter og andre Afguder den Titel *ααξ* og *rex*.

Denne min Angivelse erholder ved denne Mynts Præg en stor Vægt, thi paa dens Revers öjner man:

- 1) Paa nogle: det med Straaler omgivne Venushoved.
- 2) Paa Symbolet af samme, Aftenstjernen af anseelig Størrelse i en Venus helliget Myrtekrone. Florez LVI. 12. 13 LXIII, 9 Carter 1. 12.
- 3) Paa andre: den forreste Side af hendes Tempel med Aftenstjernen. Florez LVI. 14 Barthelemy IV. 3. Carter 1. 13.

Men at dette paa nogle Mynter værende Hoved forestiller Venus, det viser paa dens Advers deels hendes Mands Vulkans Hoved, deels begge deres ved hinanden satte Hoveder paa en Mynt hos Florez LXIII. 9.

Da der og efter Strabos Beretning var Guld og andre Metalgrubber i de ved Malaga værende bjeragtige Egne, saa lader det sig let forklare, hvorfor Vulkan, som Metalarbejdernes Gud ligeledes er bleven forestillet paa denne Mynt. Det lader sig altsaa uden Vanskelighed gjöre, at forene disse Myntfigurer med min givne Forklaring og Derivationen af den phöniziske Inskrift, hvorved den har, efter mine Tanker, er-

holdet en høj Grad af Sandsynlighed. — Vil man imidlertid hellere antage, at Phönizierne, fordi de fandt utallige Guld- og andre Metalminer *n)* paa en af de herligste og sikreste Rheder paa den hele Kyst fra Gibraltar til Carthagena, des-aarsag har kaldet deres anlagte Stad Dronningen (Malca) og, som Strabo *o)* melder, Hovedet for alle de övrige paa denne Kyst af det middellandske Hav liggende Stæder *Malaka*, og ved denne Benævnelse tillige have sigtet til en af deres fornem-
meste Gudinder efter en hos Österlænderne yndet Paranomasie; saa finder jeg ogsaa herimod ikke for nödvendigt, at indvende noget af Vigtighed fordi det phöniziske Navns Forklaring og Derivation derved hverken vinder eller taber.

Vil man endog forstaae Strabos Ord l. c. *η δε Μαλακα — Φοινικη τε τω σχηματι Malaca er efter phönizisk Form*, saaledes, som om Phönizierne havde nedsadt sig i denne forefundne Stad, og da forskjønnet og indrettet den efter deres Viis, i hvorvel de kort derpaa følgende Ord *Ανδρα Φοινικων κτισμα κα αυτη Abdera er ligeledes anlagt af Phönizierne* ikke er til Fordeel for denne Forklaring, saa følger dog intet videre deraf, end at de havde udtrykt Stadens gamle Navn paa deres Mynter. Kuns vilde det ikke blive saa let hermed at foreene det övrige Præg af Mynten, som forestiller den sidoniske Afguds-
tjeneste.

Man vælge imidlertid, som man vil, iblandt disse forskjellige Derivationer af Myntnavnet, eller man bringe andre

n) Carter skriver S. 374: "Das ganze Gebirge um Malaga ist voll von Silberminen."

o) l. c. *πολις δε εστιν εν τη παραλια ταυτη πρωη — εμπορειον*

paa Bane, saa bliver dog Malaca i Besiddelse af dens egne phöniziske Mynter, som hidindtil, til Nedværdigelse for denne gamle og berömte Handelstad, er bleven overseet af alle Myntkjendere.



Num. 1.

6.

Bayer n. 2. 19990

Velasquez XVII. 1. xy/x

..... 6. 15590

..... 2. xy/x

..... 3. 3y/x

2.

Florez LVI 10. xy/x

..... 13. xy/x

Mihi 9914 6014

Barthel. II. 1. xy/x

..... 2. 3y/x

Bayer n. 3. 9914 4234

..... 3. xy/x

..... 5. 9913 660)

Carter I. 11. 25/x

Velasqu. XVII. 14. 9913 140)

..... 12. xy/x

Valcarcel n. 7. 9914 150)

..... 13. xy/x

3.

Bayer p. 375. xy/x

Bayer n. 1. 242 601X

7.

Velasqu. XVIII. 2. 242 601X

Pooke XXXIII. n. 2. b. 9444

..... n. 1. b. 444

4.

Bayer p. 362. 44974

8.

Torremuzza XCVI. 11. 449M4

5049 44 449444

8.

..... 8. 449M4

9.

5.

Barthelemy IV. 4. a. X792X

Pooke l. c. u. 1. a. 6444

3HH

..... n. 2. a. 1944

..... 5. b. 87 77924

3HH



F O R S Ö G

over

nogle faste Legemers Sammenhæng,

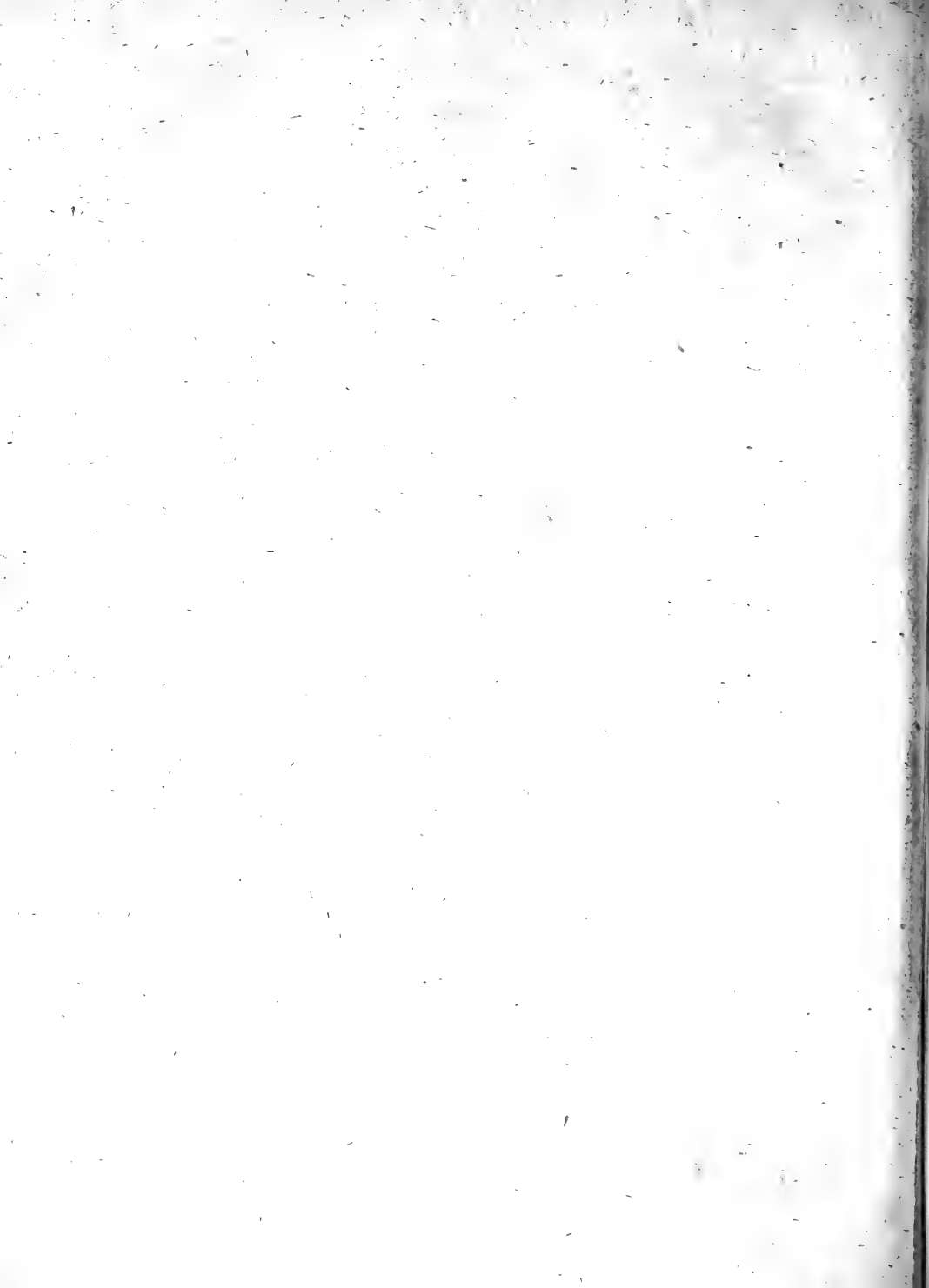
eller

Adhæsions-Kraft til flydende Legemer,

ved

T H O M A S B U G G E,

Justitsraad.



Der er neppe nogen Kraft i Naturen, hvis Tilværelse med gyldigere Grunde kan bevises, end den tiltrækkende Kraft eller Altractionen. Man seer den tydeligen ved Vandets Stigen i Haarrörene, i Trekpapiret, igjennem Aske og igjennem Jord. Den er det, som bestemmer det stigende Vands hyperboliske Figur imellem tvende Glasplader, der med hinanden danne en liden Vinkel. Den foraarsager, at lette Glaskugler i Kar, som ej ere ganske fulde af Vand, bevege sig imod Siden af Glasset, og som drive Kuglerne til Midten af Glasset, naar det er ganske fuldt med Vand. Lord *Cavendish* har nyligen beviist, at store Masser af Blye tiltrække smaae Blykugler, som ere anbragte paa Enderne af en 8 Fods fiin Messingtraad; naar denne efter *Coulomb's* Maade er ophængt i en Klaverstreng, hvorved den erholder den frieste og letteste Bevegelighed.

At vor Jordklode selv og dens Bjerge have tiltrækkende Kræfter, have de franske Mathematikere, *Bouguer* og *de la Condamine* allerførst beviist ved Polhöjder og Stjerner's Zenith-

Distancer observeert Synden og Norden for de andiske eller de cordilleriske Bjerger. De fandt, at disse Bjergmasser havde trukket Lodet paa den astronomiske Quadrant til sig, og bragte det 7 Secunder ud fra sin rette verticale Stilling. Med fuldkomnere Instrumenter har Dr. *Maskelyne* fundet, at Bjerget *Shihallian* i Skotland har draget Loddet paa hans 12 Fods Sestor til sig, i alt 11 Secunder.

Dersom vi forlade vor lille Jord og igjennemvandre det umaadelige Himmelrum, da finde vi der umiskjendelige Spor af denne store Naturkraft. Maanen stræber at drage Oceanets Vande til sig; og forarsager derved Flod og Ebbe. Hver Gang en Planet gaaer forbi en anden, virke deres tilbrækkende Kræfter gjensidigen paa hinanden; de forandre hinandens Gang, og forarsage de i Astronomien saa kaldede Perturbationer. Jo nøjagtigere disse efter Theorien beregnes, desto nærmere stemme vore Beregninger over Planeternes Stæder med de virkelige Observationer.

Da Cometen, som lod sig see 1511, 1606, 1682, og hvis periodiske Gang omkring Solen er 75 til 76 Aar, gik os af Syne 1682, tog den sin Vej forbi Jupiter og Saturn, hvilke ved deres tiltrækkende Kræfter droge den til sig og forsinkede deres Gang. Den skarpsindige franske Mathematiker *Clairaut* beregnede, at denne Forsinkelse udgjorde omtrent 540 Dage, og at Kometen ikke burde komme igjen förend 1759 i April, hvilket paa nogle ubetydelige Dage nær, rigtig indtraf.

Alt dette beviser, at Attractionens Herredømme er stort og mægtigt i de ætheriske Regioner.

Alle Phænomener paa Himlen og Jorden vise enstemmigen, at der er Attraction, at den er i Forhold med Masserne og tager af, som Quadraterne af Destancerne voxe. Aarsa-

gerne til Attractionen kjende vi ej; der er allerede meget vundet, naar man kan naae et Leed højere op i Naturens sammenhængende Kjæde, omendskjønt vi ej kan indsee, hvorledes det Leed hænger sammen med de endnu længere borte værende Leed.

Adhæsion og Cohæsion, Vedhængning og Sammenhæng, ere Attractionens Virkninger. Ved Adhæsion forståer man, at faste Legemer, som have berørt flydende, eller i dem have været neddyppede, blive vaade af dem, eller at de flydende hænge ved de faste. Det faste Legemes Overflade maae have tiltrukket det flydende Legemes fineste Dcel med en sterkere Kraft end de, med hvilken de selv hænge sammen. Naar ingen Adhæsion skeer, da tør man sikkert slutte, at det flydende Legemes Dele have havt en sterkere Sammenhæng med hinanden Indbyrdes, end det faste Legemes tiltrækkende Kraft har været. Af den Aarsag hænger Qviksölv ikke ved Glas og Jern; Vandet hænger ikke ved Tælle, Resina og saa videre. Derimod hænger Qviksølvet sig ved Guld, Sölv, Kobber, Blye og Tin; og Vandet hænger næsten ved alle Substancer, som ej ere fitede eller med Olie besmurte. Heraf seer man Aarsagen til Vandets concave og Qviksölvets convexe Overflade i Kar, som ej ere fyldte til Breden. Endog Luften hænger sig ved de fleste Legemer, og ofte maae man foretage sig særskilte Behandlinger for at skaffe den vedhængende Luft bort, saaledes maae den ved Barometeres Forfærdigelse bortjages ved Qviksölvets Kaagning i Barometerröret.

• Nogle Naturforskere have troet, at det var en almindelig Naturlov, at de flydende Legemer hænge sig med større Kraft ved et specifisk tungere fast Legeme, end ved et specifisk lettere fast Legeme. Denne Sætning modsiges af mangfoldige

Erfaringer. Blyet er tungere end Sölv, og dog hænger Qviksölv med större Kraft til Sölvet, end ved Blyet. Tinnets er lettere end Kober, og dog hænger Qviksölv ved Tin med en Kraft, som er tre Gange större end den, hvormed det hænger ved Kober. Det er og meget naturligt, at Adhæsiionskraften aldeles intet har at bestille, hverken med det flydende, ej heller med det faste Legemes specifikke Tyngder; men at det kommer an paa de tiltrækkende Kræfter; hvor denne Beslægtning eller Forvandtskab imellem det faste og det flydende Legeme findes, der skeer Adhæsiion; og hvor den Aarsag enten mangler aldeles, eller er yderst svag, der kan ej heller Adhæsiion finde Stæd.

Cohæsiion eller Sammenhæng er en Følge af Attraktionen eller et Phænomen ved Attraktionen, at et Legemes Dele, som berøre hinanden, hænge saaledes sammen, at der udfordres en Kraft til at adskille disse Legemets Dele. Ved de faste er denne Delenes Sammenhæng meget betydelig; ved de flydende Legemer er den saa ringe, at en liden Deel af et flydende Legeme kan ved sin egen Tyngde rive sig ud fra de övrige flydende Dele og falde ned i Draaber.

Naar man betænker, at Attraction, saavel efter Theori, som efter meget sikke og omstændelige Forsög, tager til, som Qvadratet af Distancen tager af, saa maae Attractionen, som i en enkelt Distance er = 1, i $\frac{1}{10}$ af Distancen være = 100, i $\frac{1}{100}$ Deel af Distancen være = 10000, og i en $\frac{1}{1000}$ Deel af Distancen være = 1000000, eller den maae virke med en Kraft, som er en Million Gang större end den, hvormed den virkede i den enkelte Distance. Naar man tillige betænker, at Cohæsiionen selv föröges ved Beröringspunkternes förögede Antal, saa er det dog ikke saa aldeles ubegribeligt, at Lege-

mernes Dele kan hænge sammen med meget betydelige Kræfter. Netop dette er det som Kunsten efterligner ved Sammenligning, Sammenskitten, Lodning, Sveising, Forgylning, Forsølvning o. s. v.; man forøger Beröringspunkterne, og bringer de hinanden tiltrukne Legemer saa nær inden for hinandens Virkekreds som muligt.

Det er ikke allene et Legemes ensartede Dele, som hænge sammen, med hinanden, og derved danne et Legeme i aggregat Tilstand; men det er endog særskilte og for sig bestaaende Legemer, saavel ensartede som uensartede Legemer, som yttre Cohæsiionskræfter imod hinanden. Et Exempel paa de ensartede Legemers Sammenhæng er de saakaldede Cohæsiionsplader. Et par Messingcirkler af 3 Tommers Diameter, som ikke er fiint afslebne eller polerede, hænge ved den blotte Beröring sammen med 4 Punds Kraft. Forøger man Beröringspunkterne ved at komme 2 Draaber Vand imellem dem, da hænge de sammen med 12 Pd.; kommer man Bomolie imellem dem, voxer Sammenhængen til 16 Pd.; og endeligen kommer man Grönsæbe imellem disse Plader, da lade de sig ikke adskille uden ved en Kraft af 34 Pund.

Man seer heraf, at alt som Beröringspunkterne ere forøgede, har og Sammenhængen taget til.

Det er ikke allene de ensartede, men endog de uensartede og heterogene faste Legemer, som have Sammenhæng med hinanden, men de faste Legemer yttre ligeledes merkkelig Sammenhængskraft med de flydende Legemer. Saaledes har *Guiton—Morveau*, anstillet Forsög med Metalpladers Sammenhæng med Qviksölv. Han fandt at Guldets Sammenhæng med Qviksølvet var allersterkest, og derefter de andre Metaller i følgende Orden: Sölv, Tin, Blye, Wisnuth, Zink, Kober,

Antimonium, Jern og Kobolt. Man kunde maaskee indvende imod disse Forsög og de deraf uddragne Resultater, at Pladerne have været vel smaae, nemlig runde Plader af ikkun 1 Tommes Diameter; ej heller har han herved taget Qviksölvets Varme i Betragtning, hvilken jeg siden skal viise at have megen Indflydelse paa saadanne Forsög.

Jeg har anstillet nogle Forsög paa Glasskivers Sammenhæng med Vand, Qviksölv og Olie, og det er disse Forsög, hvilke jeg har den Ære at fremlægge for Selskabet; og paa det at man desto vissere kan bestemme deres Værdi og Paa-lidelighed, skal jeg korteligen berøre de Forsigtighedsregler, som jeg derved har sögt at følge.

- 1) Pladerne have alle havt en betydelig Störrelse af 86, af 36, af 16, af 9 og af 4 danske eller rhinlandske Qvadrattomme. Jeg har troet, at af alt for smaae Forsög ingen sikkre Slutninger kunde uddrages, og at man med langt större Visshed slutter fra det Store til det Lille, end fra det Lille til det Store.
- 2) Disse Plader have alle været Qvadrater, som kunde op-hænges midt over Diagonalernes Overskjæring ved fine Snore, som vare fæstede til Hjørnerne.
- 3) Med Omhue blev sorget for at disse Snore vare lige lange, og at Glaspladerne hængte horizontale, hvilket endog cfter Valterpas blev undersøgt. De maatte nödvendigen være parallele med det flydende Legemes horizontale Overflade; da de i andet Fald hastigere og med mindre Kraft bleve revne fra paa den ene end paa den anden Side.
- 4) De vare nöje afvejede ved Modvægter, hvilke bleve lagte i den en Skaal af en meget god hydrostatisk Ballance, imedens Glaspladen, hængende fra den anden Skaal, fuld-

- kommen laae an paa det flydende Legemes Overflade.
- 5) Ved at lægge Lodder i den modsatte Skaal, for ved dem at rive Pladen fra det Flydendes Overflade, maae man ikkun lægge smaae Lodder af Gangen paa Vægtskaalene; thi i andet Fald erhoder man Sammenhængen mindre end den virkelig er. Den Sammenhæng som overvindes ved paa een Gang at lægge for Exempel 60 Gran paa Skaalen, kan undertiden udholde 70 til 80 Grans Tryk, naar man efterhaanden lægger 10 Gran paa Skaalen.
 - 6) Saasnart Glaspladen begynder at adskille sig paa noget Stæd fra det flydendes Overflade, bör man give 4 til 5 Minuters Tid for at see om den paalagte Vægt ej kan adskille Sammenhængen og rive Pladen fra det flydende Legemes Overflade, hvilket meget ofte er Tilfældet. Ved før tidligen at paalægge nye Lodder, havde man fundet en for stor Sammenhængskraft.
 - 7) Erfaring har lært mig, at Temperaturen af det flydende Legeme har megen Indflydelse paa Sammenhængskraften, og altsaa bör man, ved at paagyde varmt eller koldt, bestandigen holde det flydende til den Grad af Varme, under hvilken man vil anstille Forsögene.
 - 8) Da saa mange smaae Omstændigheder kan forandre Forsögene, saa ere de Tal, som ere anførte i de efterfølgende Tabeller, Resultater ej af noget enkelt Forsög med et Middeltal af flere, og sædvanligen af 10 Forsög, bestemte efter Gran af en Nürnbergerstemplet Medicinal- eller Apothekervægt, hvilken er bekjendt nok iblant alle, og fin nok til disse Forsög.

I. T a v l e.

Glaspladers Sammenhæng med Vand i Gran af
Apotheker - Vægt.

Glaspladens Indhold i Qvadrat Tomme.	Varme Grader af Reaumurs Thermometer.							
	4½	6	8	10	15	20	25	30
Speil Glas 86				2846			2520	
— — 36				1639	1610	1543	1466	1350
Grönt Glas 36	1201			1160	1023	1000	920	815
Speilglas A 16			560					
— B 16			809		800	735	675	650
— 9				302	292	273	250	
— 4				185	173			

II. T a v l e.

Glaspladers Sammenhæng med Qviksölv i Gran af Apo-
theker - Vægt.

Glaspladernes Ind- hold i Qvdr. Tom.	Varme Grader efter Reaumur.			
	9°	12	21°	27°
Speilglas 36	5720			4370
— A 16	2621			
— B 16	3015		1840	
— 9	1090			
— 4	626	570		

III. T a v l e.

Fortinnede og valsede Pladers Sammenhæng med Vand
i Gran af Apotheker-Vægt.

Blikpladernes Indhold i Qvadrat Tomme.		Varmegrader efter Reaumur.					
		4½	6½	15	20	25	30
Blikplade	36	1352	1330	1185	1132	1080	820
—	9	435	433	385	372	362	295

IV. T a v l e.

Glaspladers Sammenhæng med Bomolie i Gran af
Apotheker-Vægt.

Glaspladens Qvadrat Indhold i Tommer.		Varme efter Reaumur 9°
Grønt Glas	36	700
Speilglas	36	1250
— B	16	600
—	9	300

Af disse Experimenter kan udledes adskillige Resultater, hvilke saavidt jeg veed, deels ere nye og forhen ej have været bemærkede, deels modsige eller i det mindste anderledes modificere nogle af de hidtil antagne Cohæsiionslove.

- 1) Man har antaget, *Cohæsiionskraften er proportioneret med Berøringspunkterne, og altsaa, naar Pladerne ere lige glatte og vel sløbne, med deres Overflader.*

Hr. *Achard* anfører, at han har fundet, at Glasskiver af 1, 2 og 3 Tommers Diameter have hængt fast til Vand med Kræfter, som paa det nærmeste forholde sig som Quadraterne af Diameterne, 1, 4 og 9, og følgelig som Cirklernes Overflader.

Men næsten alle mine Forsøg modsige denne Sætning. Naar man under 10° Temperatur gaaer ud fra Experimentet med den største Glasplade paa 86 Quadrattommer, og beregner Cohæsionen med Vand for Speilglaspladen af 36 Quadrattommer, saa burde man finde dens Sammenhæng med lige varmt Vand at være 957 Gran; thi $86 : 2846 = 36 : X$, og man finder $X = 957$ beregnet efter Overfladens Forhold; men Forsøgene efter den første Tavle have viist den virkelige Sammenhæng at være $= 1639$ Gran; og altsaa 682 Gran, eller omtrent $\frac{2}{7}$ større end den burde være af Overfladernes Forhold. Tages af den første Tavle Forsøget under 25 Graders Varme, da har Spejlpladen af 86 Qvd. Tom. hængt fast til Vandet med en Kraft af 2520 Gran, og $86 : 36 = 2520$ Gran : y ; og altsaa burde y eller Cohæsionen af den 36 Qv. Tommers Plade være $= 1055$ Gran, hvilken Sammenhæng Forsøgene have viist at være 1466 Gran, og altsaa 411 Gran, eller omtrent $\frac{1}{4}$ større end efter Pladernes Forhold.

Jeg har lagt Sammenhængskraften af 36 Quadrattommer Speilglas med Vand til Grund, og deraf, efter Overfladens Forhold beregnet Sammenhængskraften under 10 og 15 Graders Temperatur, og sammenlignet den med den Sammenhæng, som Forsøgene virkeligen have viist, saaledes som følgende Tavle udviser:

Speilglas Pladernes Indhold i Kvadrat Tomme.	beregnet	observert	Forskjel.	beregnet	observert	Forskjel.
	Sammen- hæng.	Sammen- hæng.		Sammen- hæng.	Sammen- hæng.	
	15 Graders Temperatur.			10 Grader Temperatur.		
36		1639			1610	
B 16	728	809	+ 81	715	800	+ 85
9	410	302	- 108	402	292	- 110
4	159	185	+ 26	179	173	- 6

Man seer af disse Sammenligninger den Besynderlighed, at Glaspladen af 16 Kvadrat Tommer har havt en større Sammenhæng, nemlig 81 Gran, og at Glaspladen af 9 Kvadrat Tommer har havt en meget mindre Sammenhæng, nemlig 108 Gran, end de, beregnet efter Forsøgene mod den 36 Kvadrat Tommes Plade, burde at have.

Ved at lægge i den anden Tavle Forsøget med Speilplader af 36 Kvadrat Tomme til Grund, hvis Sammenhæng med Qviksölv var = 5720 Gran, har jeg beregnet Sammenhængen med de andre Plader efter Overfladernes Størrelse, og sammenlignet dem med de observerte saaledes som følgende Tavle udviser:

Speilglas Pladernes Kvadrat Ind- hold.	Temperatur.		9° Forskjel
	beregnet Sammen- hæng	observert Sammen- hæng	
36		5720	
A 16	2545	2621	+ 76
B 16	2545	3016	+ 471
9	1630	1090	- 540
4	637	626	- 11

Disse Sammenligninger af Sammenhæng med Qviksölv viser det samme som Sammenligning af Sammenhæng med Vand, at Pladen B af 16 Qvadrat Tomme har havt 471 Grans større Sammenhæng, og Pladen af 9 Qvadrat Tomme har havt 540 Grans mindre Sammenhæng med Qviksölv, end den efter sin Overflade burde have havt; man synes berettiget til at slutte, at Glasset i Pladen B af 16 Qvadrat Tommer, har en meget større Cohæsion, tiltrækkende Kraft, end Pladen af 9 Qvadrat-Tommer, saavel mod Vand som mod Qviksölv. Forsögene i den fjerde Tavle vise det samme Phænomen ved Sammenhængen med Bomolie.

Forsögene med de fortinnede og valsede Jernplader vise ligeledes at Cohæsions-Kraften ikke staaer i Forhold med Overfladerne, uagtet de brugte Plader vare udskaarne af en og samme, og altsaa paa ens Maade fortinnede, og valsede lige glatte Plader. Jeg har lagt Forsögene med den 36 Qvadrat Tommers Plade til Grund, og deraf beregnet Sammenhængen for den 9 Qvadrat Tommers Plade, hvilken da burde være fjerde Deel af den større Plades Sammenhæng. Jeg indbefatter disse Beregninger og Sammenligninger med den observerte og virkeligen befundne Sammenhæng i følgende Tabelle:

Temperatur.	Blikplade af 36 Qvd. Tom. obs. Samm.	Blikplade af 9 Qvad. Tomme.		
		bereguede Sammenh.	observerte Sammenhæng	Forskjel.
4½	1352	338	435	+ 97
6½	1330	332	433	+ 101
15	1185	296	385	+ 89
20	1132	283	373	+ 90
25	1080	270	373	+ 103
30	820	205	295	+ 90

Man seer af ovenstaaende Tavle at Blikpladen af 9 Quadrattomme bestandigen igjennem alle Temperaturer har havt ved Middeltal 96 Grans stærkere Sammenhæng med Vandet end den efter sin Overflade burde at have. Den største Forskjel har været 103 Gran, og den mindste 89 Gran, hvilket nok som beviser, at alle disse Forsög have været anstillede med den fornödne Fiinhed og Nøjagtighed.

Af alt foregaaende uddrages da den endelige Slutning, 1) *at det vel i Almindelighed er rigtigt at Cohæsionen foröges ved Beröringspunkternes Mængde, men at den aldeles ikke staaer i en geometrisk Forhold med Overfladen, og at den sædvanligen ved de mindre Flader er stærkere end den efter Overfladernes Störrelse burde at være.*

Forsögene i den fjerde Tavle med Bomolie, bekræfte alle i det foregaaende anførte Slutninger.

Den Glasplade, som i Tavlerne over Forsögene er anført under Navn af grönt Glas af 36 Quadrattomme Indhold, er blot Vinduesglas; det er ikke slebet og altsaa meget mindre jevnt og glat end Speilglas-Pladerne, og Beröringspunkterne meget ferre; og derfor er dens Cohæsion i alle Tilfælde befunden at være meget mindre; saasom til Vand af 10 Graders Varme, har den ikkun været forenet med en Kraft 1160 Gran, da Spejlglas Pladen af lige Störrelse har hængt ved Vandet med en Kraft 1639 Gran. Til Bomolie var den grønne Glasplades Cohæsion ikkun 700 Gran, men Speilglaspladens Cohæsion var 1250 Gran.

2. Den anden Sætning, som synes at være mærkelig ved disse Undersögelser, *er at ej alt Glas har samme Cohæsion med Vand.* I det foregaaende er det viist, at *Speilglaspladen B* af 16 Quadrattomme har en meget større Cohæsionskraft med

Vandet end Speilglaspladen af 9 Quadrattomme. Paa det at man med destostörre Vished kunde oversee forskjellige Glaspladers forskjellige Cohæsiionskræfter, har jeg af forskjellige Speilglasskiver ladet forfærdige tvende Glasplader A og B, begge af 16 Quadrattommer Overflade. Med Vand af 8 Graders Varme, var Cohæsiionen af A = 560 Gran; men af B = 809 Gran. Ved Qviksölv af 9 Graders Varme var Cohæsiionen af A = 2621 Gran og af B = 3016 Gran. I begge Tilfælde har Speilglaspladen B yttret den störste Cohæsiionskraft, som uden Tvivl har sin Grund i dens större Tæthed.

3. Naar det flydende Legeme har samme Temperatur, saa har den samme Speilglasplade havt stærkest Cohæsiion med Qviksölv, saa med Vand og tilsidst med Olie; saasom ved 9 Graders Varme har Cohæsiionen

veret for Speilglaspladen B af 16 Quadrattom. Overflade	
med Qviksölv	3016 Gran.
med Vand	803 Gran.
med Bomolie	600 Gran.

Aarsagen hertil synes at være, at det flydende Legeme af den største Tæthed har havt flere Berörings-Punkter at frembyde, ved hvilke Sammenhængen kunde virke.

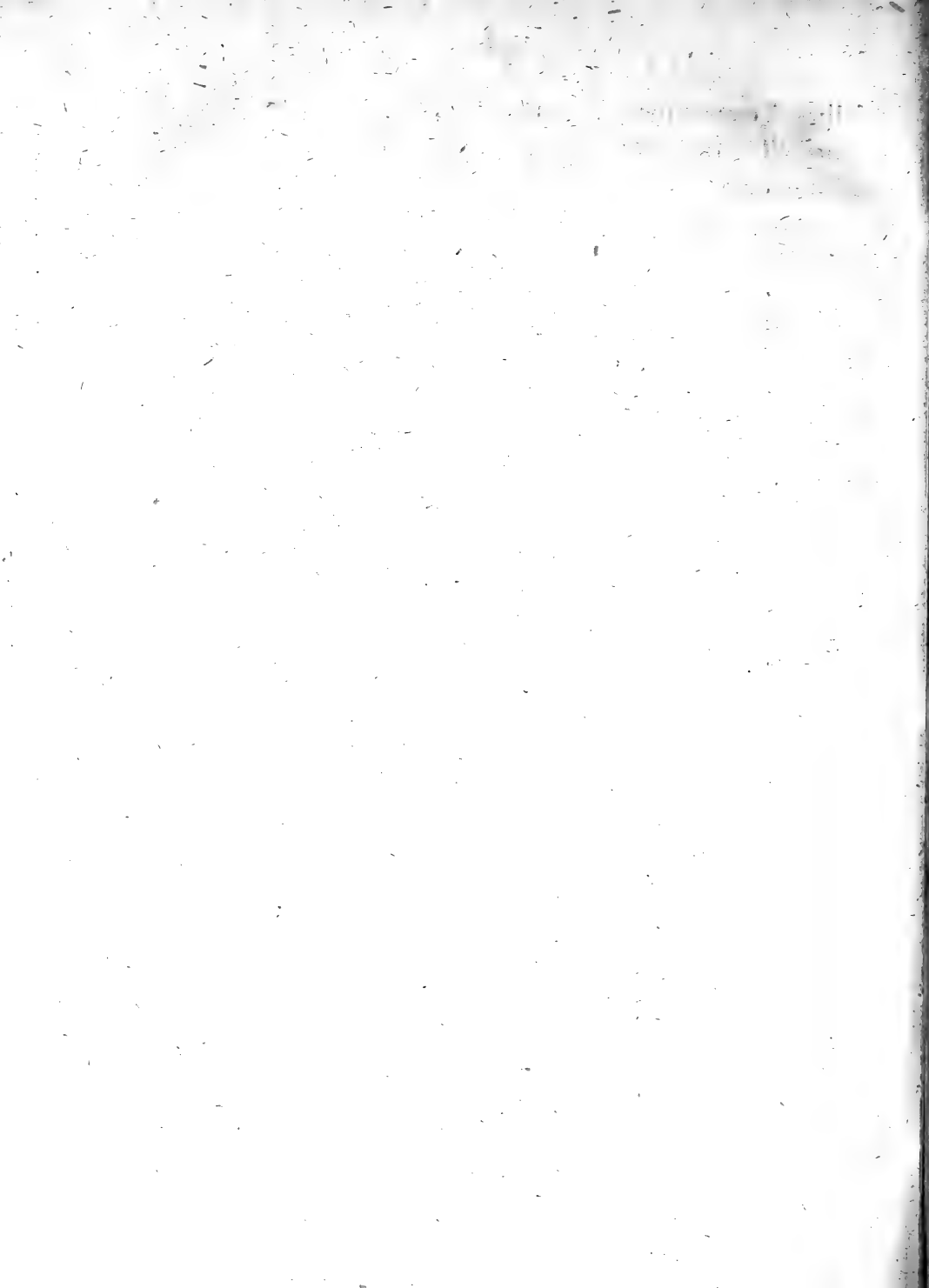
4. Vandets Cohæsiion med fortinnet Jern har været mindre end Vandets Cohæsiion med Glas saavel i varmere som koldt Vand, saasom: Speilglaspladen af 36 Quadrat Tommers Overflade har, ved Vand af 15 Graders Varme hængt med en Kraft af 1610 Gran, men Blikpladen af samme Störrelse ikkun med en Kraft af 1185 Gran.

5. Forsøgenes Uoverensstemmelse førte mig i Begyndelsen i vilde Rede, indtil jeg opdagede, at Forskjellen i Resultaterne blot havde sin Grund i det flydende Legemes for-

skjellige Temperatur. Jeg anstillede da Forsøgene med Vand varmet til forskjellige Grader fra 5 til 30 Grader af Reaumurs Thermometer.

Alle disse Forsøg have da eensstemmigen viist, at jo koldere Vandet eller Qviksølvet er, desto stærkere bliver Cohæsionen med Glasset, og jo varmere det flydende er, jo svagere bliver Cohæsionen med Glasset. Saaledes har Speilglaspladen af 86 Qvadrattommers Overflade hængt ved Vand af 10 Graders Varme med 2846 Gran, men ved Vand af 25 Graders Varme med 2520 Gran. Blikpladen af 36 Qvadrattommer har hængt ved Vand af $4\frac{1}{2}$ Grad Varme med 1352 Gran, men ved 25 Graders Varme med 1080 Gran. Det synes at Cohæsionen tager af i et stærkere Forhold end den, efter hvilken Varmen voxer. Aarsagen til den formindskede Cohæsion ved den forøgede Varme er uden Tvivl, at Varmen har udvidet det flydende Legeme og derved gjort Porerne, Aabningerne og Mellemrummene imellem det flydende Legemes Dele større, og saaledes ved at formindske Beröringspunkternes Antal tillige formindsket Cohæsionen.





B I D R A G

T I L

DET MATHEMATISKE STUDIUMS KRITIK,

ELLER:

B E T R A G T N I N G E R

OVER

HVAD DER UDFORDRES

TIL

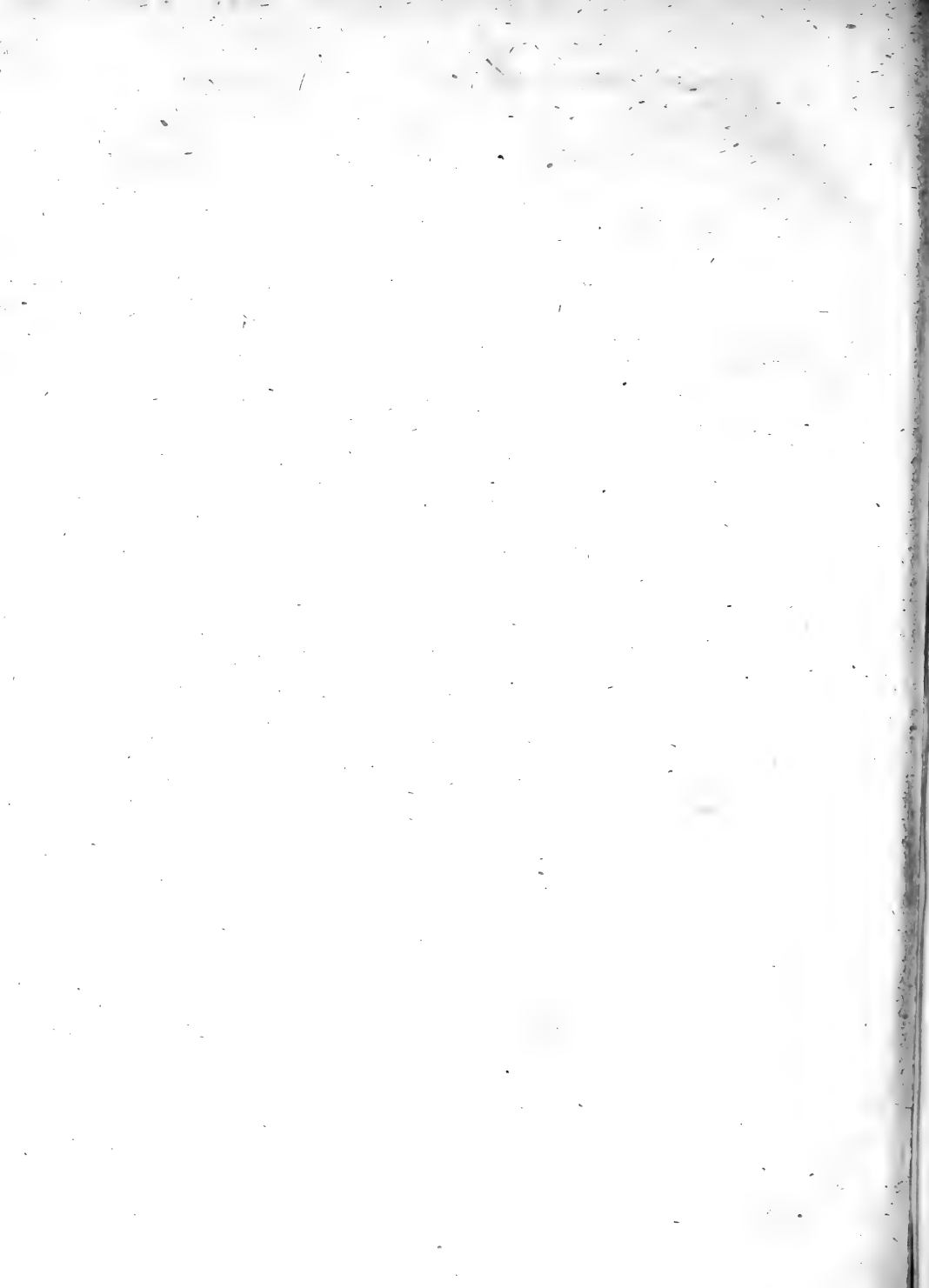
MATHEMATIKENS HELDIGE DYRKELSE.

Ved

E. F. DEGEN,

Dr. Philos.

Förste Afdeling.



FÖRSTE AFDELING.

Om de Egenskaber, som det mathematiske Studiums Dyrkelse udfordrer, samt om den Misbrug, man ved Sætningernes Generalisation kunde have at befrygte.

5. 1. Naar man betragter de saare forskjellige Drivefjædre, som bestemme ethvert Menneske især til denne eller hin Handlemaade, den store Forskjellighed i vore Legemers udvortes og indvortes Organisation, i vore Tilbøjeligheder, vore Lidenskaber, vore Ævner, den mærkelige Afstand imellem vore Forestillinger og Begreber, og imellem de forskjellige Grader af Tydelighed og Klarhed, hvormed samme fattes og beholdes af os, endelig den store Ulighed i vore Domme over Tingenes Værd; om deres Forhold til vore Kræfter og vor Lyksalighed — kort sagt, naar man overvejer, hvor mangfoldige de Bestemmelses-Grunde ere, som i vore Domme og Beslutninger sættes Fornuften *ved Siden* — for ikke at sige *over* den — saa vil man ingenlunde finde det ubegribeligt, at *ikke sjelden den Löbebane vælges af et Menneske, hvortil dets Anlæg og Kræfter staae i ugunstige Forhold.* Denne, ogsaa ved Erfaringen stadfæstede, Sætning bliver endnu mere indlysende, naar man

tager Hensyn til de udvortes Omstændigheder — saa hyppige Indflydelse paa hint Valg. Imidlertid er jeg langt fra at nægte — hvad jeg endog tiltroer mig at kunne godtgjøre med temmelig Vished — at denne Disharmonie i det Enkelte kan være Harmonie i det Hele.

§. 2. Hvad der gjelder om Valget af vor Löbebane i Almindelighed, maa ogsaa have Sted i Henseende til det videnskabelige Fag, hvortil vi bestemme os. Ikke sjelden vælge vi os en Videnskab af ganske andre Aarsager, end saadanne, der ere Resultater af langsom Eftertanke og upartisk Selvprøvelse. Udsigt til magelige Dage, til vigtige Embeders Opnaaelse, til Rigdommes Erhvervelse, Haab om engang i Tiden at glimre, eller og andres anbefaling, forenet med vort eget Önske *derved at anbefale os hos dem*, ja endog — hvilket især har Sted i vore yngre Aar — vore Forældres og Slægtingers eller Formynderes Valg, anticipere meget ofte hin Eftertankes, hin Selvprøvelses Stemme-Rettighed.

§. 3. Disse Aarsager udvirke ej allene, til Skade for et eller andet Fag, at mange Aander, ved hvis ypperlige Anlæg et saadant Fag kunde have vundet uudsigelig meget, strax fra Begyndelsen af erholde ganske andre Directioner, end dem, hvorved de kunde have viist sig i deres störste Fuldkommenhed; men endogsaa dette, at om end den Kraft, hvormed de stræbe *opad*, eller henimod den Gjenstand, for hvilken de synes fortrinlig dannede, er stærk nok til uagtet alle Hindringer at begynde den foresatte Bane, dog Modstanden af det Medium, hvorigjennem de tvinges til at bevæge sig, bliver saa stor, at den over den videnskabelige Horizont beskrevne Bane bliver meget kort, lav og umærkelig. Man indseer ogsaa let i Følge heraf, at, da den *udvortes Nytte* er det, som ved enhver Ting fal-

der meest i Öjnens og snarest omspörget, den her omtalte Skjebne oftest maa træffe de Aander, som af Naturen ere dannede for det *Speculative*, eller, overhovedet, for alle de Undersøgelser, hvis Udspring ligger for langt fra *Anvendelsen*, til at deres Nytte kan indsees af enhver. Dertil höre, mere eller mindre, enkelte Dele af Philosophien, af Mathematiken, af Naturkyndigheden. For fjerne fra det *daglige Livs* Sphære, oversees deres store og vigtige Indflydelse paa de övrige Kundskabers mulig større Fuldkommenhed. Man drikker det klare Vand af Bækken, uden at bekymre sig om Isen paa Alpernes Toppe, ja deklamerer vel stundom imod hine Fjeldes Ufrugtbarehed. Man beundrer ofte et Arbejdes usædvanlige Skjönhed, berömmer dets tillige forhøjede Brugbarhed og ophöjer *Kunstneren*, som forfærdigede det, imedens man uskjönsonlig glemmer *Opfinderen* af den bedre Fiil, den bedre Meisel, uden hvilke Kunstneren ej skulde have kunnet give sit Arbejde denne Fuldkommenhed. Vilde man — for at blive ved den sidst anførte Lignelse — end indvende, at den paa for mange Files Forfærdigelse anvendte Deel af Tiden var spildt, saa kunde atter svares, at endog den mindste Mængde af gode Instrumenter kan blive overflödig der, hvor der fattes Kunstnere, som kunne eller ville betjene sig deraf. Da Forfatteren i det Fölgende faaer Lejlighed at komme tilbage til Bestemmelsen af de spekulative Studiers Værd; afbryder han denne Sidebetragtning, for igjen at henvende sig til Hoved-Öjemedet af nærværende Forelæsning, som er, at undersøge, hvad der udfordres til Mathematikens hældige Dyrkelse, og *hvad de, som af hvilken-somhelst Aarsag have begivet sig paa Matematikens Bane have at iagttage, for, af deres Kundskabs Tilstand, at drage den muligste Fordeel for Videnskaben.*

§. 4. Jo nöjere man bliver bekjendt med den menneskelige Natur, desmere vogter man sig for eensidige Domme over samme, desmere værner man sig til at udlede Phænomenerne derved, af flere end een Aarsag allene. Denne Anmærkning bör vejlede os til følgende Sætning, hvis Modsætning nogle Anthropologer synes at have antaget:

Det er uafgjort, om den, som fortrinlig, eller endog udelukkende, beskæftiger sig med visse Gjenstande, gjør det 1) af Mangel paa Ævne til andre Beskæftigelser, eller 2) af fortrinlig Disposition for det Fag, hvori han arbejder, 3) af Ulyst til at forlade en Gjenstand, som først iblandt alle tildrog sig hans Opmærksomhed og opvakte hans Interesse, eller og 4) ifølge en vel overlagt Plan.

§. 5. Det er altsaa, i mine Tanker, en overilet Slutning, at den udelukkende Beskæftigelse med een Gjenstand allene forudsætter en Mangel, en Ufuldkommenhed i Organizationen, og jeg maa derfor ansee Fufs's Yttring i hans Mindetale over Euler, a) at nemlig denne store Mand var for got organiseret til at vise et udelukkende Talent for Mathematiken, mere som en Veltalenheds Floskel, mere som en *sindrig*, end en *grundig* Tanke. Man maa ikke forvexle det som udfordres til at blive bekjendt med enkelte Dele af en Videnskab, eller til deri at naae en maadelig Fuldkommenhed, med det der udkræves til den fuldstændige Oversigt af samme, med de Talenter der ere uundværlige for dem, der selv ville forøge og udvide samme; b) ikke betragte den ved Vanen eller een af de

a) Forelæst i det K. V. Akad. i Petersb. d. 23de Oct. 1783.

b) En Videnskab som Mathematiken forøges ved enkelte Sandheders, udvides ved almindelige Methoders Opfindelse.

andre ovenfor anførte Aarsager frembragte *mindre Bequemhed* til andre videnskabelige Arbejder som en *oprindelig Ubequemhed* til samme. Hvor vanskeligt det er, at fælde en sikker og grundig Dom heri, paa Grund af de *Erfaringer* man har, eller troer at have, om enkelte Menneskers større eller mindre aandelige Fuldkommenheder, og hvor vaklende de Slutninger ere, hvilke man troer sig berettiget til at uddrage af det *Eensartede*, altsaa paa en yis Maade *Indskrænkede*, i nogle Aanders Virksomheds-Sphære, haaber jeg at kunne gjøre endnu tydeligere ved følgende Betragtninger:

§. 6. *Först* er Indflydelsen imellem *Aandskræfter* og *Videnskaber* vexelsidig, det er, *hine udvikle disse, og disse igjen hine*. Det er altsaa i ethvert enkelt Tilfælde, fölgelig og i Almindelighed, vanskeligt, om ej umuligt, at bestemme, hvorvidt en Aand, som i Henseende til en Videnskab har erhvervet sig Fortjenester, skulde have været i Stand dertil, uden ved Hjelp af — jeg vil ej sige de *Kundskaber*, hvormed hans *Forgjængere* allerede have beriget samme Videnskab; thi da de tjene ham som *Præmisses*, ere de ham allerede af denne Aarsag *uundværlige* — men endog uden Hjelp af den *Habitus*, som han, ved at studere disse sine Forgjængeres og Læreres Arbejder, forskaffer sig. Naar det ikke er tilladt eller overensstemmende med en god Logiks Regler, at allene tilskrive *Geniets Kraft-Anvendelse* det, som tildeels ogsaa skyldes *Videnskabens foregaaende Tilstand*, (og det desmindre, jo fuldkomnere denne Tilstand var), saa bliver det ogsaa en ikke ringe Fejl, naar man, af en foregIVEN Mangel paa haandgribelige Prøver, forledes til at nægte eller fradöumne den med et eneste Fag beskjæftigede, deri allene sig förtrinlig visende Aand al Spontaneitet, og paastaae, at ingen anden Art af

Kundskaber skulde kunne have frembragt ligesaa hældige Virkninger paa det samme Individ, forudsat at disse sidste Kundskaber vare blevne ham meddeelte under gunstige Omstændigheder, og förend det Fag, som for nærværende Tid beskjæftiger ham, havde modificeret hans Kræfters Yttring og Retning saaledes, at Beskjæftigelsen med andre Gjenstande *maatte* blive mindre frugtbringende, end den ellers efter al Sandsynlighed, kunde være bleven.

§. 7. *Demæst* ere Vanens Magt og Egenkjerlighedens Herredømme for bekjendte til, at jeg behöver udförlig at forklare, hvorledes de kunne blive bevægende Aarsager til at man ej lettelig opgiver et yndet og — i det mindste efter ens egen Overbeviisning — med Hæld drevet Studium.

§. 8. *Endelig* kunne meget agtværdige og ædle Grundsetninger tilvejebringe en saadan Iver, Varme og Interesse for en enkelt Videnskab, at den deraf fölgende udelukkende Beskjæftigelse med samme maa forekomme dem, for hvilke den rette Bevæggrund er skjult; som en Følge af Mangel paa Receptivitet for andre Arter af Kundskab, som en Virkning af en ufuldkommen Organisation. Saaledes kan Prædilection for Geometrien være Virkningen af en stærk Fölelse for den paa Evidenz sig grundede Overbeviisning.

§. 9. Den Sætning, at kun middelmaadige Hoveder kunne beskjæftige sig med een Gjenstand allene, bliver altsaa en meget upaalidelig Norm for Bedömmelsen af intellectuelle Fuldkommenheder, ligesaa uvis som den modsatte, at *gode Hoveder bör bedømmes efter det større Antal af Gjenstande, de formaae at fatte og bearbejde*. Svaghed kan medføre en større Trang til Afvexling.

§. 10. Hensigten af disse foreløbige Bemærkninger er, at nedbryde eller i det mindste at svække nogle Fordomme, som kunde afholde ellers gode Hoveder fra Mathematikens Studium, f. Ex. at en vis *Aandstorhed* saavel kan være *Aarsag* til, som *Følge* af, denne Videnskabsdyrkelse. *Smollets* Plaisanterier over Mathematiken ere bekendte. Man kan svare ham og hans Efterfølgere med *Jaucourt*: *Il est facile d'être plaisant, sans avoir raison*. Ogsaa den berømte *Hufeland* synes at have drevet Frygten for Mathematikens skadelige Virkninger for vidt. En *Newtons*, en *Leibnitz's*, en *Eulers*, en *Kæstners* høje Alder beviser det Modsatte, og skjönt disse store Mænd, især *Leibnitz* og *Kæstner*, have beskæftiget sig med andre til en levende Indbildningskraft bedre harmonerende Gjenstande, skulde de dog ikke have naaet den Højde og Hæder i Videnskaben, naar ikke den største Deel af deres Tid havde været den mathematiske Muse helliget.

§. 11. Endnu bedre, end paa den *negative Vej*, opnaar Forfatteren maaskee sin Hensigt paa den *positive*, ved at vise, at de forskjelligste Sjels-Ævner udfordres, i højere eller ringere Grad, til Mathematikens hældige Studium.

§. 12. I Henseende til de af den *psychologiske Sandselighed* afhængige Sjels Ævner have vi at betragte:

A) *Indbildningskraften*.

- 1) Ej uden Grund anseet som en *lykkelig Organisations Kjen demærke*, fristes man allerede til at sætte en levende Indbildningskraft iblandt de til enhver Videnskabs — alt-
saa og til Mathematikens — hældige Dyrkelse, om ikke uundværligste, dog saare nyttige Requisita. Dette Postulat troer Forf. at være des færre Indvendinger underkastet, jo flere Grunde man har til at overbevise sig om, at Ma-

thematikens roelige og med den strængeste Fornuft Haand i Haand gaaende Udövelse er den sikkreste Dämning imod denne *Sjels-Ævner noksom bekendte Udsvævelser*.

- 2) I ligemaade er den *Begeistring*, hvori Phantasien formaaer at sætte et Menneske, et ikke foragteligt *Middel til store Vanskeligheders Overvindelse*. Og hvem nægter vel, at saadanne kunne forekomme i de Arbejder som tjene til Matematikens Fremme? Den højere theoretiske Astronomie beviser det tilfulde.
- 3) En levende Indbildningskraft er en rig Kilde til *Ideer af stor Udstrækning*. Den danner — det er sandt — som oftest Hypoteser; men Fornuften kommer efter med *Prøvestenen*, Hypotesen verificeres enten ganske eller tildeels, og Videnskaben vinder derved. Ogsaa herpaa giver Astronomien Exempler.
- 4) Visse Dele af Mathematiken udfordre en større Intension af denne Ævne end andre Dele. Ikke altid har den, som vil gjøre sig bekendt med stereometriske *Sætninger*, eller med *Machin-Læren*, eller med andre udstrakte og i samme Plan liggende Gjenstande, oplysende Modeller ved Haanden. Phantasien maa altsaa supplere denne Mangel. Har den ikke Intension nok, til at holde de i Beskrivelserne adspredte *Partial-Forestillinger* tilsammen, saa fremkommer der, hvad en Mathematiker især bör vogte sig for, et forvirret Billede om det Hele og dets Sammenhæng. Man kan til en *Prøve* eftersee de Beskrivelser, som gives over Ild- eller Damp Maschinen i den 21 Forelæsning af vor berömte *Krafts Hydraulik*, og i det 21 Kap. af *Langsdorfs Hydraulik*.

§. 13. B) *En hurtig og udstrakt Idee-Association.* Uden denne skulle mange interessante Bemærkninger undgaae Mathematikerens; ja, uden dens Hjelp kan hans Hensigters Opnaaelse ofte blive ham umulig. Et mærkværdigt Exempel herpaa findes i Eulers Afhandling *De Rectificatione Ellipseos* §. LVI. *Opusc. Tom. II. pag. 160.*

§. 14. C) *En god Hukommelse.* Denne med de tvende foregaaende saa nøje forbundne Ævne synes maaskee mere undværlig i en Videnskab, hvori den menneskelige Aand öser det meste af sig selv. Selv Videnskabens store Omfang kan fordre og foraarsage, at man ved *Formel-Repertorier* og andre Indretninger kommer denne Ævne til Hjelp. Men det lader sig tillige bevise, at man, endog ved disse Hjelpemidlers Afbetjening, maa lade det komme an paa den gode Hukommelses Bistand, uden hvilken man skulde arbejde alt for langsomt, til at kunne udrette noget særdeles Stort til Videnskabens Bedste. Hr. *Murhard* har troet at Euler og flere store Analytiske vare i Besiddelse af saadanne Repertorier. c) Maaskee. Men maatte disse store Mænd ikke desuagtet have en temmelig stærk *Local-Hukommelse*, naar de af Excerpter, som maatte være temmelig vidtløftige, i en Hast skulde finde den søgte Formel? Ikke at tale om den Erindrings Styrke, som udfordres til at gjenkende en Formel under sine forskjellige Indklædninger. Uden *Eulers* mageløse Hukommelse skulde vi ikke have erhholdet denne store sit Syn ganske berövede Geometers *Anviisning til Algebraen*, ikke hans *Dioptrik*, ikke hans *Theorie over Maanens Bevægelser*, ikke hans mangfoldige andre Afhandlinger, af hvilke enhver

c) Cf. Hr. Prof. Hindenburgs Arch. r. u. a. Math. 6tes H. pag. 247-249.

skulde have hædret sin Farfatter, om han endog havde beholdt sit Syns fuldkommenste Brug.

- §. 15. I Henseende til en sund og lys *Forstands* Uundværlighed for Matematikens Dyrkere, synes det maaskee overflødigt at føre Beviset, da denne Videnskab saa ganske, saa fortrinnsviis, er Forstandens Verk. Imidlertid har Mathematiken, som alle øvrige Videnskaber, sin bestemte Andeel af Sjels-Ævnernes Brug. Det kan derfor ikke være unyttigt, her at betragte de forskjellige Forhold, hvori Forstands-Ævnerne staae til Videnskaben om Størrelserne.
- §. 16. A) Den allerførste Fordring som synes at kunne gøres en Mathematiker i Henseende til *Forstandens* Brug, er *logisk*, og bestaaer deri, at han bør besidde den Ævne, med *Fiinhed* og *Rigtighed* at opdage enhver Paralogisme i sine egne eller andres Slutninger. Denne Fordring bliver desuelteligere, jo mere forviklede, jo vidtløftigere Slutningerne ere. Men denne Ævne er en væsentlig Deel af det *philosophiske Genie*; altsaa kan, fra denne Side betragtet, ingen blive en fortrinlig Mathematiker, som ikke tillige skulde, om han istædet for Mathematiken havde valgt Philosophien, ogsaa heri have gjort hældig Fremgang. Jeg venter mig ikke her den Indvending, at de fleste Slutninger i Mathematiken ere af den Beskaffenhed, at deres *Rigtighed* eller *Urigtighed* uden Møje kan indsees. Saa lette ere de ej altid. Antag f. Ex. at en paa dette Axiom:

Naar A og B have Sted, har ogsaa C Sted.

havde bygget et System, men ej beviist den *omvendte Sætning*:

Naar A og B ej have Sted, kan ej heller C finde Sted; og Mathematikeren uden Prøvelse betjente sig af de formeente Sandheder i dette System, hvad bleve da Følgerne af hans

svage Syn? Naar Analysten, ved de forskjellige Værdier, han tillægger den foranderlige Størrelse x , bliver vaer, at Værdien $x=3a$ giver Brøken $\frac{x^2+2ax-15a^2}{x^2-4ax+3a^2}$ den Form $\frac{0}{0}$, og nu vilde slutte, at samme Brøk aldeles ingen angivelig Værdie havde, vilde han da ikke gjøre sig skyldig i en Paralogisme? Og hvor let var det dog ej ved første Øjekast at forfalde dertil? — Det samme gjelder om det Spørgsmaal: Gives der Brøker af den Beskaffenhed, at, skjönt behandlede efter den bekjendte Regel, deres Tæller og Nævner, for en given Værdie af x , dog uden Ophör vedbliver at forsvinde? Et Spørgsmaal som Hr. *La Grange* besvarer benægtende (Theor. des fonct. anal. P. I. no. 39) da derimod *Joh. Bernoulli* (Opp. Tom. I. pag. 404) synes at ansee det omspurgte Tilfælde som *muligt*.

§. 16. Det er unægteligt, og bidrager til Mathematikens Hæder, at de *Regler* hvorefter, og (især) de *Præmisses* hvoraf der sluttes, ere ulige sikkrere og Indvendinger mindre underkastede, end Reglerne og Præmisserne, hvoraf man i andre speculative Fag betjener sig. Imidlertid tillader denne Principernes store Paalidelighed dog ingenlunde Mathematikerne at gaae ganske *mechanisk* frem. Saaledes lærer vel Algebraen, at Antallet af de imaginaire eller umulige Værdier af enhver Lignings Rödder stedse er et lige Tal. Hvoraf følger: At en kvadratisk Lignings tvende Rödder ere enten begge *reelle* eller begge *umulige*. Den som nu af denne meget rigtige Sætning vilde slutte videre saaledes: En kvadratisk Lignings tvende Rödder ere enten paa eengang *brugbare*, eller og paa eengang *ubrugbare*, den, siger jeg, vilde slutte overilet, og

beraaber mig i saa Henseende paa *Kæstners geometr. Abh. 1ste Samlung.* pag. 49. No. 30.

§. 17. De her anførte Exempler, hvis Antal jeg let kunde have foröget, vise nøksom, at *en fin og rigtig Fölelse for hver Mangel af demonstrativisk Vished i Slutningerne* er Matematikeren, ikke mindre, end enhver anden Videnskabsdyrker, yderst vigtig. Uden denne Gave, hvis Mangel maa-skee end ikke Logikens möjsommelige Studium tilfulde kunde böde paa, lader det sig ikke tænke, at nogen skulde vorde en stor Geometer.

§. 18. B) Den næste Fordring til Matematikeren er ligesaa vigtig, ligesaa ueftergivelig. Han maa besidde en *Færdighed i at fatte og danne sig abstrakte Begreber og abstrakte Sætninger.* Fra Geometriens yderste Forgaard, hvor det *physiske Legeme* ved Materiens Afklødning beredes til at modtage Navn af *geometrisk Legeme*, indtil det Inderste af den højeste Analyses Tempel, hvorfra man igjennem *Variationsregningens* og *det af La Grange generaliserede Taylorske Theorems* Telescooper formaaer at omskue dens hele, vidtstrakte Horizont, er jo *Abstraction* den Vejviserinde, ved hvis Haand vi föres *opad.* Hvor naturligt altsaa, at den kraftesløse Vandrer her maa blive tilbage!

§. 19. C) Men ikke allene Ævnen at see det Almindelige i det Specielle eller Individuelle, ogsaa den *modsatte Ævne* er Matematikeren uundværlig, naar han skal gavne ved Anvendelsen af sin Theorie. Denne Ævne udgjör, efter Forfatterens Mening, et Skillerum imellem tvende Klasser af Mathematiker, og findes langt sjeldnere i Ordets ædleste Forstand end Abstractions-Ævnen. Grunden dertil troer jeg ligger i fölgende Betragtninger:

§. 20. *Ævnen at abstrahere eller at skue det Almindelige i det Specielle eller Individuelle* forudsætter *Vid* (ingenium), det er, efter nogle Skolers Talebrug, den naturlige *Færdighed at see Lighed og Overeensstemmelse i det Forskjellige*. Falder denne Lighed i Sandserne, saa udfordres heller intet videre til dens Opdagelse end gode Sandse-Redskaber og den fornødne Opmærksomhed eller Reflexion. Falder den derimod ikke i Sandserne, forudsætter dens Opfindelse Opdagelsen af *Middel-Begreber*, saa er denne Ævne des større, jo flere slige Middel-Begreber den formaaer paa eengang at opdage og sætte imellem de tvende Ting den sammenligner, og jo flere Ting den paa eengang formaaer at sammenligne. Hvor vanskeligt dette end undertiden kan være, har man dog den Fordeel, at de tvende yderste Led af den Række af Begreber, som brugtes til Sammenligningen, ere *givne*, og det altsaa blot kommer an paa at finde, om jeg saa tør sige, een, to eller flere *rationale, logiske Middelpportionaler* imellem hine tvende yderste Led. Gandske anderledes forholder det sig derimod med *Ævnen at skue det Specielle og Enkelte i det Almindelige, at opdage Forbindelsen imellem en almindelig Sandhed og dens nyttige Anvendelse*. Her gives kun det ene Led, den almindelige Sandhed, *terminus a quo*; det andet Led, Anvendelsen, *terminus ad quem*, er skjult. Kun dette er Betingelsen, at Anvendelsen bør være nyttig, eller dog i det mindste opvække Interesse. Er altsaa hin Opgave, at opdage Middel-Begrebet, eller Middel-Begreberne, som udgjøre Overgangen imellem tvende givne Forestillinger, allerede vanskelig at opløse, formedelst det *Ubestemte*, som der ved forekommer, saa er det öjensynligt, at den *ulige mindre bestemte* Opgave, at finde Overgangen fra en almin-

delig og abstract Sætning til de nyttige eller interessante Corollarier, som kunne udledes af samme, maa være ulige vanskelige. Forstanden befinder sig her omtrent i samme Forfatning, som den, der paa Skakbrettet skal gaae fra et givet Feldt, for efterhaanden med Springereren at komme paa alle övrige Feldter. Hvert Skridt, i Begyndelsen især, er Famlen, (*tâtonnement*) naar det skeer uden gode Reglers Vejledning. Intet Under altsaa, om der findes langt flere, som have Anlæg til at udgruble abstracte og dybtliggende Sætninger, end saadanne som besidde den hældige Gave, at opdage slige Sætningers interessante eller nyttige Side. *d*)

§. 21. En anden ikke liden Vanskelighed i denne Overgang fra det Almindelige til det Specielle og Individuelle forsaarsager *Mathematikens store Omfang*. Den som er fremmed i en af dens mange Dele, maa naturligviis standse, naar de Indsigter, som udfordres til Anvendelsen af de fundne Resultater, netop ligge uden for denne ham fremmede Deels Omfang. En övet Geometer foretager sig f. Ex. at oplöse det isoperimetriske Problem paa den omvendte Vej, det er, af den givne Ligning for en vis krum Linie at udfinde de forskjellige *Classer af isoperimetriske Maxima eller Minima*, som denne omvendte Oplösning virkelig giver, saa er det öjensynligt, at han, ved at undersøge Cykloïden, maa træffe paa et Minimum $= \int \frac{ds}{\sqrt{x}}$; eller, ved at undersøge den med Abscissernes Axe parallelle rette Linie, hvis Ligning er $y = a$, paa et an-

- d*) Den mindre övede kunde til et Forsög vælge sig den første og femte af de almindelige Sætninger, som findes i det denne Afdeling tilføjede Tillæg.

det $= \frac{\int y y dx}{\int y dx}$, der tilkommer den blandt alle Linier, der have samme $\int y dx$. Men hvad Betydning have Integralerne $\int \frac{ds}{\sqrt{x}}$

og Quotienten $\frac{\int y y dx}{\int y dx}$? Kun den som tillige kjender Bevægelsens og Ligevægtens almindelige Love, og de derfra hidledede symboliske Udtryk, formaaer at give de tvende her anførte Former *Liv* og *Betydning*. I den rene Geometrie betyde de intet.

§. 22. Man seer heraf at det *Sindrige* i Anvendelsen af abstracte Sandheder, foruden det egentlige dertil fornødne, sjeldne *Talent*, ogsaa forudsætter megen *mathematisk Erudition*.

§. 23. D) Da Mathematiken, saavel som Philosophien, har sine *tilsyneladende Antinomier*, (Paradoxer) hvis Oplysning udfordrer en nøjagtig Opmærksomhed paa de fineste *Forskjelligheder* i Videnskabens logiske Gang, eller i Principiernes Anvendelses-Maade, saa sees at *Skarpsindighed* er en den filosofiske Geometer ligesaa vigtig Egenskab, som Ævnen at opdage de fjerneste *Ligheder*. Uden denne ypperlige Egenskab skulde Anvendelsen af det i Litt. C. omtalte *Talent* ofte være udsat for *Vildfarelser*, des betydeligere, jo almindeligere den Sætning var, hvoraf man havde uddraget sine Slutninger. Man vilde f. Ex. deraf, at

$$\sin. \phi + \frac{1}{2} \sin. 2\phi + \frac{1}{3} \sin. 3\phi + + \text{in inf.} = \frac{\pi - \phi}{2}$$

slutte, at $0 + 0 + 0 + 0 + \dots = \frac{\pi}{2}$, og slutte *urigtigen*. c)

e) Dette er ikke det eneste *Tilfælde*, hvor den *Forudsætning*, at den *foranderlige Størrelse* $= 0$, kan føre i *Vildfarelse*, naar man uden

§. 24. Unægtelig behöver Philosophen en *finere Skarp-sindighed* end Matematikeren. Forskjellen grunder sig, som let sees, paa Forskjellen imellem Gjenstandene for begge Betragtning. Sammenligningen af Størrelserne og disses Former — endog hvor den ikke er *intuitiv*, — er dog mindre sammensat, mindre forviklet, beroer paa mindre fine Forskjelligheder, end de mangesidige Sammenligninger, som Philosophen har Anledning til at anstille. Man tillade Forf. her at tilføje følgende nøjere Bestemmelse af dette Forhold!

§. 25. Mennesket kan enten betragte *sig selv* eller *det der er uden for ham*, (*Verden*) eller og *sin Forbindelse* med denne Verden. Altsaa dele alle philosophiske Betragtninger sig i tre Hoved-Classer:

- 1) i *Anthropologiske*, hvis Gjenstande er *Mennesket* selv;
- 2) i *moralske*, hvis Gjenstande er *hans Forbindelse med Verden*, for saavidt nemlig Kundskaben om denne Forbindelse bestemmer hans Spontaneitet; og

Forsigtighed anvender den almindelige Form. Man eftersee f. Ex. *Eulers* Theor. Motus corpp. solid. et rigid. pag 63. cor. 2. §. 169. hvor der siges, at det lille Rum, $d\omega$, som et hvilende materielt Element gjennemløber, naar en Kraft p virker derpaa, er det Halve af det Rum, dds , som samme, paa *hvilkenomhelst Maade*, (utcumque motum, altsaa med hvilken *Hastighed* man end vil), bevægede Partikel, drevet af samme Kraft p , skulde gjennemløbe, eller af $dds = \frac{\lambda p dt^2}{A}$ (ibid. §. 167), for enhver Hastighed $v = \frac{ds}{dt}$. Sættes altsaa, som det synes tilladt, $v=0$, saa bliver $dds = d\omega = \frac{\lambda p dt^2}{A}$, skjönt efter E. = $\frac{\lambda p dt^2}{2A}$. Forf. troer ikke, at denne Anmærkning er overflødig i Henseende til den, der vilde danne sig til Matematiker. For Mestere i Videnskaben behöves den naturligvis ikke.

3) i *cosmologiske*, hvis Gjenstand er det hele ham omgivende *Universum*. Forstaaer man nu, for Kortheds Skyld, ved *Mathematisk Skarpsindighed* den Grad af Ævne, som Mathematikeren behøver til sin Videnskabs hældige Bearbejdelse og Fremme, og paa samme Maade forstaaer de øvrige Forbindelser af Ordet: *Skarpsindighed*, saa seer man, ved en liden Eftertanke, at den *mathematiske Skarpsindighed maa afvige meest fra den anthropologiske, mindst fra den kosmologiske*.

Endskjönt man altsaa vel i Almindelighed kan vedblive den Sætning, at Philosophien fordrer *skarpsindigere* Hoveder, end Mathematiken, beroer dog dette *Mere* meget paa den Classe af philosophiske Kundskaber, om hvilken der tales; thi ogsaa heri kan der være stor Forskjel. Man bör adskille *Socrates* fra *Plato*, og denne fra sin Discipel *Aristoteles*; man bör erindre sig, at en *Boileau* eller *Moliere* ej kunne sættes i Rang med en *Racine* eller *Corneille*, skjönt de alle vare gode Digtere, ligesom hine alle vare Philosopher. Partial-Overeensstemmelse medfører derfor ikke Total-Lighed. f)

§. 26. Da Betydningen af Ordene *Vid*, *Skarpsindighed* og *Dybsindighed* ej er saa bestandig og bestemt, som man kunde ønske, forbigaaer jeg her, at tale om det sidstnævnte Talent, saavel som om *Opfindelses-Kraften*, da de vigtigste dertil udfordrkelige Momenter allerede ere berörte i det forhen afhandlede. Hoved-Summen deraf bliver öjensynlig følgende:

f) Endnu mere problematisk bliver altsaa Gyldigheden af den Sammenligning som Hofraad *Wieland* har anstillet imellem Aander af en meget forskjellig Tendenz, *Newton* og *Shakespeare*! til den sidstnævntes Fordeel. "Hvor er", spørger en hæderlig Forfatter, "*Maalestokken, her, til et maale Störrelsen af Begges Virksomhed?*"

Mathematikens Studium udfordrer en lykkelig Blanding eller Forbindelse af alle de Sjælens Fuldkommenheder, som grunde sig, dels paa en i Henseende til dens Sensorium fortrinlig Organisation, dels paa Sjælens indere Receptivitet, dels ogsaa paa en høj Grad af Selvvirksomhed. (Spontanitet).

Dermed nægtes ikke, at jo enkelte af disse Fuldkommenheder udfordres i højere Grad, i rigeligere Maal, ved andre Videnskabers Studium, at *Digteren* f. Ex. behøver en hurtigere, fyrigere *Indbildnings-Kraft*, *Historikeren* og *Lægen* en troere *Hukommelse*, *Philosophen* en større *Skarpsindighed*, *Statsmanden* og *Lægen* et større *Talent til at uddrage analogiske Slutninger*, o. s. fr. Kun dette er Forfs. Mening: *Der som det vi kalde Fortrinligt i Sjæls-Ævnerne, efter nogle Psychologers ikke usandsynlige Formodning, ej er andet end en forfinet Virksomhed af een og samme Sjælens Grundkraft, da kan man med Føje paastaae, at Matematikens hældige Dyrkelse udfordrer ikke en ringe, ikke en middelmaadig, men en anseelig Deel af denne intensive Quantitet. g)*

- g) Vist nok har man og Exempler paa Mennesker, som med *et middelmaadigt Hoved* have gjort *Fremgang* i Mathematiken. Men — eet er at *komme frem i en Videnskab*, et andet er at *være oplagt for den*, endnu noget andet at *være skabt for den*. *Tissot* fortæller, at en Mand, der i sit 40de Aar begyndte at lægge Vind paa Philosophie og Mathematik, blev et Offer for denne sin Lyst. Men dette skulde være hændet ham, ifald han, istedet for tvende abstracte Videnskaber, havde valgt sig andre Kundskabs-Arter, hvorved hans *Imagination* havde fundet mere *Næring*, f. Ex. *Naturhistorien*, *Verdens-Historie*, *Musiken* eller *Digtekunsten*? Man tillade mig at tvivle derom. Vel vilde ogsaa her den *sildige Begyndelse* og deraf flydende *mindre Bøjelighed* have hindret ham fra at gjøre stor *Fremgang*. Men *Skade*, i *Sammenligning med den af*

§. 27. Efter disse Betragtninger, som sigte til at vise *de psykologiske Betingelser*, uden hvis Fyldestgjørelse intet betydeligt kan ventes til Videnskabernes Fremme, synes intet at være tilbage af Vigtighed; thi *Geniet*, siges der, *behøver ingen Regler*, og *hine Betingelser udgjøre tilsammen, hvor de ere tilstøde, det matematiske Genie*. Ikke des mindre bör hin *Geniets Autonomie* ej afholde os fra at raadføre os med hvad Fornuft og Erfaring i saa Henseende kunne lære os, at efterforske de *Regler*, som *Geniet* har at iagttage, naar det vil gaae en sikkrere Vej, end det maaskee ellers skulde tage, om det overlodes til sig selv.

§. 28. *Geniets Kraft-Ytringer ere noget Positivt*. Dette Positive kan ingen Regel give. Det gives af Naturen. Saaledes i Almindelighed, saaledes i enkelte Tilfælde; altsaa og i Henseende til det matematiske Genie.

§. 29. *Hvad Nytte medføre altsaa Reglerne?* Man kan forestille sig Sagen fra følgende Side: De psykologiske Data, som tilsammentagne udgjøre *Geniet*, indeholde vist nok Grunden til en i den Henseende *bestemt Retning*, at *Geniet* fortrinlig — *Universal-Geniet* undtagen — drages hen mod en *bestemt Gjenstand*, f. Ex. *Mathematiken*. Derpaa have *Reglerne* endnu ingen Indflydelse.

Nu slutter jeg videre saaledes: Dersom den aandelige Verden i alle Henseender lignede den materielle, saa maatte *Geniet*, uden *Reglernes* Medvirkning, drages hen imod sin *Gjen-*

Tissot anførte, kunde den neppe have gjort et ellers sundt og usvækket Menneske. Hvad bliver Følgen af denne og lignende Erfaringer? Mon ikke den, *at det matematiske Genie maa bestaae af en betydelig Deel Spontaneitet, forbunden med en behørig Deel Receptivitet.*

stand — som her antages *sammensat* eller bestaaende af mange Dele — efter en *Middel-Direction*, som sandsynligviis blev den *bedste*, da den var den *naturlige*; det maatte paa denne Vej med den *mindste* Bekostning af Kræfter frembringe de *største* Virkninger. Men saaledes gaaer det neppe til. De Dele af en Gjenstand, hvortil Geniet drages, men som det endnu ingen Kundskab har om, ere, i Henseende til Geniet, saa got som *ikke-tilværende*, kunne altsaa ej *virke* derpaa, ej *drage* det til sig, ej *tage Deel i Bestemmelsen af dets Retning*, som da nödvendigen maa afvige mere eller mindre fra den för omtalte *Middel-Direction*. Geniets Bane kan altsaa, fra en anden Side betragtet, være meget *ubestemt*. Imidlertid er denne Bane ej *ligegyldig*, hvor der spørges om *den mulig-største Virkning*: Her begynde altsaa *Reglerne*, eller, om man vil, de samtlige *Grundsætninger*, som *udgjøre det mathematiske Studiums Kritik*.

§. 3o. Dersom det er Sandhed, hvad *D'Alembert* sagde, at gode *Lærebøger* i Mathematiken ikke er et endog de største Geometrer uværdigt Arbejde, men at meget mere saadanne Mænd udfordres til at frembringe de samme, hvorimeget mere maa da ej den forhen omtalte *Kritik* være en Bygning, som allene Mænd af første Rang i Videnskaben, maaskee endog ikke uden med forenede Kræfter, formaae at udføre? Hvor naturligt altsaa, om Forf. i Fölelsen og med Tilstaaelsen af sine Kræfters Utilstrækkelighed, her nedlagde Pennen og traadde beskeden tilbage?

Mine höjstærede Tilhørere bedes derfor at ville ansee fölgende *Forsög*, ikke som Noget, der skal forestille *Bygningen* selv, eller endog kun *Planen* dertil, men som en halvbe-arbejdet Steen, der *föreslaaes* som et ved Bygningens virke-

lige Opførelse ej utjenligt Stykke, der under en bedre Arbejders Haand kunde erholde sin fuldkomne Brugbarhed. Skulde Udfaldet vise, at endog denne ringe Forhaabning om mit Arbejdes mulige Nytte havde været et Sely-Bedrag, saa er Tabet for Videnskaben Intet, for dets Forf. blot den derpaa anvendte Tid. Det K. V. S. tillade mig derfor at forelægge Det de Ideer, hvorfra jeg er gaaet ud, for nogenlunde at *øjne*, om ikke *nærme mig Maalet!*

§. 31. Ved Undersøgelsen af en meget udstrakt og af heterogene Partier sammensat Gjenstand er det godt at have følgende *Condillac's* Anmærkning for *Öjne*:

Quelques-uns, siger denne Philosoph i det 2det Cap. af sin Logik, *feront des tableaux plus ou moins vrais, ou l'on retrouvera beaucoup de choses comme elles sont en effet; tandis que d'autres, brouillant tout, feront des tableaux, ou il ne sera pas possible de rien reconnoître. Chacun de nous néanmoins a vu les mêmes objets; mais les regards des uns étoient conduits comme au hasard, et ceux des autres se dirigeoient avec un certain ordre. Or, quel est cet ordre? La nature l'indique elle même; c'est celui, dans lequel elle offre les objets. Il y en a qui appellent plus particulièrement les regards; ils sont plus frappans, ils dominant, et tous les autres semblent s'arranger autour d'eux, pour eux.*

Denne Vejviisning tro, har jeg givet Agt paa de mig i denne Region bekjendte Gjenstande, og det blev mig ej vanskeligt at opdage, at den Operation som kaldes *Abstractionen* og *Anvendelsen af methaphysiske Principer i Mathematiken* her ere tvende iblandt de *Hoved-Gjenstande*, om hvilke den nys anførte Philosoph taler. Jeg troede altsaa at burde begynde med disse og søge at bestemme, hvad Indflydelse disse

tvende *lysende Punkter* kunde have paa Rigtigheden eller Urigtigheden af de Baner, som de forskjellige mathematiske Genier beskrive, altsaa, med hvad *Sikkerhed* man tør overlade sig til den Vejledning de give, eller hvad *Forsigtighed* der ved at følge dem bør iagttages. At en saadan Undersøgelse kan stifte Nytte, er, synes mig, upaatvivleligt; den første Deel nemlig, som bestemmer Abstractionens Værd, især for *Analysten*, den anden, som indeholder en Kritik over Anvendelsen af methaphysiske Principer, mere for *Physico Mathematikerne*, thi ogsaa for den rene Mathematik er det vigtigt at dens Dyrkere kjende de metaphysiske Principers Brugbarhed, ligesom paa den anden Side Abstractionens Misbrug ej kan være den anvendte Mathematik ligegyldig.

§. 32. Forstaaer man ved *Kritik* Indbegrebet af de *limiterende Regler*, ved *Methodik* Indbegrebet af de *conserverende* og ved *Heuristik* Indbegrebet af de *extenderende* Regler, ved *Architectonik* derimod, med *Kant*, (Kritik der r. V. Transc. Methodenlehre, 3tes Hauptst. pag. 860 et seqv.) *Læren om det Scientifiske eller Systematiske i vore Kundskaber overhovedet*, saa deler ogsaa *Mathematikens Architectonik* sig paa en højst naturlig Maade i de tre Hoved-Dele: *Kritik*, *Methodik*, og *Heuristik*.

§. 33. De tvende sidstnævnte Dele ligge uden for Forf's Plan. Han indskrænker sig derfor til at henvise til Prof. *Murhards Litteratur der mathem. Wissenschaften*, (Leipzig 1797. 8.) hvor de til *Methodiken* henhørende Skrifter anføres pag. 14, 15, 16, og nogle til *Heuristiken* henhørende pag. 13.

§. 34. *Hoved-Sagen* bliver altsaa at undersøge, om, naar og hvorfor Anvendelsen af Abstractionen og af de metaphysiske Principier bør indskrænkes?

§. 35. *Grundene*, hvorpaa Besvarelsen af det i §. 34 fremsatte Problem beroer, ere enten indvortes (intrinsicæ) eller *udvortes* (extrinsicæ).

§. 36. Ved *indvortes Grunde* forstaaer jeg saadanne, som have deres Oprindelse deraf, at Mathematiken betragtes som *sidste Ojemeed*; *udvortes* derimod kalder jeg dem, naar denne Videnskab betragtes som et *Middel* til andre Hensigters Opnaaelse. I denne Betydning gives der egentlig ingen indvortes Grunde, hverken i Henseende til Mathematiken eller nogen anden Videnskab; thi sæt endog, at Philosophien var bragt til hin idealske Fuldkommenheds Højde, at den efter *Kants* Udtryk (Crit. der r. V. p. 867) var berettiget til at føre Scepteret over Mathematik, Naturkyndighed og alle øvrige Kundskabs-Arter, blev den dog, efter al Sandsynlighed, at ansee som et Redskab for endnu højere Hensigter, altsaa ej selv, *sidste Hensigt*; men da vor Forstand behøver visse *Hvilepunkter*, hvorfra den siden kan gaae videre frem i Forbindelsen af sine erhvervede Indsigter, lader hin Distinction sig alligevel bruge med Nytte, naar man kun erindrer sig, at den grunder sig paa noget *Relativt* og ikke maa forstaaes *absolute*.

§. 37. Den Vej, som Forf. tager ved denne Undersøgelse, er netop det modsatte af hvad den, ved første Ojekast synes at burde være; thi han forbigaaer de *udvortes Grunde* og holder sig til de *indvortes*, skjönt de første egentligen angaae den *virkelige*, de sidste derimod den *blot muelige* Nytte. Grunden til denne Fremgangsmaade er tredobbelt:

- 1) Fordi det vilde føre til uendelig mange Sidebetragtninger, naar man vilde opsøge og gjennemgaae alle de Tilfælde, hvori Mathematiken virker *uden for sig* (udad), og saaledes grunde dens Kritik paa disse saare mange og saare

forskjellige Tilfælde, f. Ex. paa dens Reaction, paa de §. 12 - §. 25 inclus. anførte Sjels-Ævner, dens Indflydelse paa andre Videnskaber, dens Forbindelse med det borgerlige Livs Sysler, o. a. m.

- 2) Fordi en saa vidtløftig Undersøgelse endog bliver unyttig af den Aarsag, at *Mathematikens, som enhver anden Videnskabs, udvortes Fuldkommenhed voexer eller aftager, naar dens indvortes Fuldkommenhed vinder eller taber.*
- 3) Fordi de udvortes Fordringer til *Mathematiken under visse Omstændigheder kunde komme i Collision med hinanden, saa at den, fra een Side betragtet, vandt, fra en anden derimod, tabte i udvortes Fuldkommenhed.* h) Denne Collision kan, som man let indseer, ej have Sted, naar man allene tager Hensyn til dens indvortes Fuldkommenhed.

§. 38. Man forestille sig derfor en med de fornødne Ævner udrustet Aand, bestemt ene og allene til at udvikle de under Begrebet *Størrelse* henhørende mangfoldige og ligesom Størrelserne selv ueensartede Forestillinger og de paa disse Forestillinger sig grundende Sandheder, og spørge sig selv:

- h) *Uundgaaelig* bliver en saadan Collision, naar *Mathematiken, betragtet som Middel, underordnes nogen anden end den højeste og sidste Hensigt af al menneskelig Virksomhed;* og saalænge som dens Fuldkommenhed bedømmes udvortes, efter *particulære Hensigter.* I de Stater, f. Ex., hvis Bestyrere paa eengang besjales af Herskesyge og Lyst til Erobring, især naar de grændse til Havet, kan *Mathematiken* paa eengang være *yndet og frygtet;* det første i Henseende til dens store Indflydelse paa en forbedret Land- og Søe-Magt, uden hvilken den Erobringslystne intet kan udrette; det andet i Henseende til den Klarhed, den Følelse for Evidenz, den giver Forstanden, tvende Beskaffenheder som umuligt kunne yndes i Lande, hvor en ved mørke Begreber fordunklet Religion er eet af Midlerne, hvorved Magten vedligeholdes.

Hvorvidt bör denne Aand gaae i Abstractionens og de metaphysiske Principiers Brug, naar han paa det fuldkomneste skal kunne opfylde den angivne Bestemmelse? Naar og hvori bör han indskrænke sig i Anvendelsen af disse i sig selv mueligt nyttige Hjelpemidler?

For at kunne besvare dette vanskelige Spørgsmaal, maae vi betragte hver af dets tvende Dele for sig.

§. 39. Hvad den første Deel af det fremsatte Spørgsmaal angaaer, da forstaaer det sig selv, at alle psykologiske og physiologiske Undersøgelser f. Ex. angaaende en for vidt dreven Abstractions Skadelighed enten i Henseende til Sjelens eller Legemets övrige Tilstand, her forbigaaes, og af de forskjellige Virkninger, som flyde af denne Operation, ikkun de tages i Betragtning, som have en uundgaaelig og udelukkende Virkning paa Matematikens videnskabelige Tilstand.

Man maa altsaa i Abstractionens Natur opsøge de Data, som tjene til Spørgsmaalets Oplösning.

§. 40. Vi adskille *Os selv* fra *de os iboende Forestillinger*. Det med Forestillings-Ævne begavede *Jeg* ansee vi for noget *Bestandigt*, og *Forestillingerne, Billederne*, som efterhaanden fremkomme og forsvinde i dette *Uforanderlige*, som *Modificationer* af samme. *Billederne selv* adskille vi indbyrdes fra hinanden, og finde mere eller mindre *Overeensstemmelse* imellem samme. Vi *erindre* os at have havt nogle af disse *Billeder* tilforn.

§. 41. I det vi ansee vort *Jeg* som det *Uforanderlige*, det *Blivende*, hvori alle *Gjenstande* afbildes, i det vi dömmе om tvende *Billeders* større eller mindre *Overeensstemmelse*, i det vi *erindre* os, at et vor *Sjel nu* foresvævende *Billede tilforn* ogsaa har været en *Gjenstand* for dens *Beskuelse*, erkjende vi

Identiteten; i det vi adskille *Os* selv fra de os foresvævende Billeder, i det vi ere os sammes mindre Overeensstemmelse bevidste, erkjende vi *Diversiteten* i vore Forestillinger; og det beroer ingenlunde paa *Os* selv, om vi ville ansee identiske Forestillinger som diverse, og omvendt, eller ikke. Dette lærer en *umiddelbar indvortes Erfaring* os, og altsaa er den bekjendte metaphysiske Grundsætning:

Quicquid est, est; et impossibile est ut idem sit et non sit ej andet end en Erfarings-Sætning, som man har uddraget af hin allerførste og allersimpleste Selvbetragtning, og iført et filosofisk Klædemon.

§. 42. Det er for nærværende, mere *logiske* end *psychologiske*, Undersøgelse ligegyldigt om man vil ansee *Identitet* og *Diversitet*, som tvende almindelige *Grund-* eller *Stambegreber*, eller som et Product af tvende forskjellige *intellectuelle Handlinger*; ikke mindre ligegyldigt er det, om man vil ansee dem som de ældste og første af alle Sjælens Virkninger, der tjene de øvrige Forestillinger til Basis, eller tillægge andre af dens Virksomheds-Arter denne *Prioritet*: Nok, at Forestillingerne om *Identitet* og *Diversitet* med Rette kunne henføres til de første Forestillinger, som Sjelen med Tydelighed er sig bevidst. *Rum* og *Tid* f. Ex. ere Coëxistentser, hvoraf ingen Deel er *identisk* med den anden, naar *ubi* og *quando* ere *termini comparationis*, fuldkommen identisk derimod, naar ligestore Dele af det abstracte *Rum* eller den abstracte *Tid* betragtes i og for sig selv. Forestillingerne *Rum* og *Tid* forudsætte altsaa Forestillingerne *Identitet* og *Diversitet*. Det samme kan siges om alle øvrige os bekjendte *Hoved-Begreber*.

§. 43. Af disse tvende primitive Forestillinger synes vel den om *Identitet* at være den ældste, men i Grunden ere de

uadskillelige og Correlata. Man forestille sig *Bonnets* Statue opvakt ved Lugten af en Rose, som holdes nær til den. Antage vi, at Lugten af denne Blomst er den første Sensation, som Statuen har havt, og at denne Sensation vedvarer, saa er den vist nok identisk for en Tilskuer, der formaaede at see ind i Statuens Inderste. Men ganske anderledes forholder det sig med Statuen. Den har *per hyp.* endnu ingen anden Forestilling havt end den, som Rosen opvakte i den. Hvorledes skulde da den Forestilling kunne opstaae i den: *Denne Fornemmelse, som jeg nu har, har jeg havt uforandret, fra Begyndelsen af?* Det begribes altsaa let, at Forestillingen om *Identitet* først opvækkes i os, naar de forandrede Fornemmelser foranledige *Forestillingen* om *Diversitet*. Den ene af disse Hoved-Forestillinger kan ikke defineres uden ved den anden.

§. 44. Ligesaa vanskeligt det er, at afgjøre, hvilken af de her omtalte Forestillinger er den ældste; saa vanskeligt er det og, i Almindelighed at bestemme den Grad af *Krafts-Anvendelse*, som hver af dem udfordrer. *Fine Forskjelligheder* ere ligesaa vel vanskelige at opdage, som *fine Ligheder*. I det Hele synes man at være vissere paa, at Ting ere virkelig *forskjellige*, som forekomme os saaledes, end at Ting ere *identiske*, fordi de synes os at være det: Eller: Vi ere mindre udsatte for Vildfarelser, naar vi tillægge Tingene A og B, som vi sammenligne, Forskjellighed, end naar vi ansee dem for identiske. At f. Ex. det Røde og det Blaae ere tvende forskellige Farver, derom kunne vi ikke tvivle; at derimod tvende lignende blaae Feldter virkelig ere af *samme* Farve er upaalideligt, da Forskjellen kan være for fin til at falde i Öjnene. De fleste Vildfarelser findes visselig ogsaa i de Domme, som fældes over tvende Forestillingers, Tings, Beskaffenheders etc.

Identitet. Hvor ofte forvexle de mindre oplyste det *Mod*, som *Ærgjerrighed*, *Elskov*, *Vrede*, eller *Fortvivelse* indgyder, med den tilsyneladende *Dristighed*, som kommer af *Uvidenhed* om *Faren*, og med det sande *Mod*, som fremvirkes hos den *ædle Mand*, ved *Følelsen* af hans *Pligt*? Hvor ofte beundrer ikke *Almuen* det som *Naade*, *Retfærdighed*, *Godgjørenhed*, hvad den *Visere* fordømmer som *Svaghed*, *Grusomhed*, *Præleri*?

§. 45. Den i foregaaende §. berørte *Vanskelighed*: at adskille de *approximatorisk-identiske* *Forestillinger* fra de *fuldkomne identiske*, har tyunget vor indskrænkede *Aand*, der hverken formaaede at opdage, benævne eller erindre sig de uendelig mange *Nuancer*, der f. Ex. adskille det ene *Blaae* fra det andet, til at gjøre sig visse *almundelige Tegn* (*nomina appellativa*), for dermed under eet at tilkjendegive en uendelig *Mængde approximatorisk-identiske eller homogøne Forestillinger*. Det *Beqvemme*, det *Smigrende* for vor indskrænkede *Forstand*, at kunne betegne uendelig mange forskellige *Forestillinger* med et eneste *Navn*, at kunne danne sig *almundelige Sætninger*, som den *udstrækker* til en saa stor *Mængde* af *Gjenstande*, og ved hvis *Hjelp* den troer sig i *Besiddelse* af en i samme *Forhold* forøget *Kundskab*, maatte altsaa være fristende nok til at give denne *Udvidelse af Tegnenes Betydning* et særdeles *Fortrin*.

§. 46. Disse *Tegn* — som man, til liden *Baade* for *Philosophien*, har sat i samme *Classe*, som de enkelte *Begrebør*, de indbefatte under sig — ere at ansee som *Indhegninger*, der indslutte des større eller mindre *Dele* af de *menneskelige Kundskabers uoverseelige Flade*, jo *almindeligere* de ere, eller som *Grændser* for de større eller mindre *Provindser* af *Ideernes Rige*. Man har saaledes, imod al sund *Menneskeforstand*, forvexlet det

Indsluttende med det *Indsluttede*, Landet, med dets yderste Omrids.

§. 47. Her see vi altsaa tvende Afveje, for hvilke Philosophen, altsaa og Mathematikeren, som saadan, haver at vogte sig: den første, paa hvilken han kan gaae for vidt i at distinguere, indtil *Forskiellen* imellem de Ting, han adskiller fra hinanden, bliver ukjendelig, ufattelig eller utænkelig; den anden, den modsatte Yderlighed, som fører ham for vidt paa Abstractionernes Vej.

§. 48. Hvorledes kan det sidste skee? — I Almindelighed i dobbelt Henseende: *Först*, i Abstractionernes Dannelselse; *der næst*, i Abstractionernes Brug.

§. 49. Ved det første, ved Misbrugen af denne saa nyttige Ævne, spildes en Deel af den saa yderlig kostbare Tid. Man tegner Omridser af *ubekjendte Lande*, moerer sig ved sammes Betragtning og troer tilsidst at kjende Landet selv, hvoraf dog kun Grændserne ere os — maaskee heel maadeligen bekjendte. Og dog er denne Afvej langt fra ikke den farligste; thi i Almindelighed mage vi det saa, at hine Indhegninger ej indslutte os aldeles ubekjendte Strækninger; vi lade Grændselinien gaae igjennem endeel af det dyrkede, os allerede bekjendte Landströg. Det övrige besætte vi med Stæder, Beboere, Produkter o. s. v., som i Beskaffenhed meer eller mindre, efter Sandsynlighedens Maalestok, afvige fra dem i den bekjendte Deel. Tage vi end feil, er det dog ikke ganske falsk, hvad vi have anbragt inden for den af os betegnede Grændse.

§. 50. Langt farligere er det derimod at nærme sig den anden forhen (§. 48) berörte Yderlighed. Grunden hertil er den, ikke med en god Logiks Regler har-

monerende, Udvidelse af *Dictum de Omni*. Det falske *Axiom*: *At de indenfor et almindeligt Begrebs, en almindelig Sætnings Omrids liggende specielle og enkelte Begreber eller Sætninger uforandret staae i samme Forhold til andre givne almindelige Begreber eller Sætninger*, som mange, der gaae frem i deres Slutninger fra en abstract Sætning til en anden, synes at lægge til Grund, kan føre til ligesaa urimelige, eller i det mindste ugrundede, Resultater, som disse vilde være, naar en Physiker sluttede, at en flydende Masse, som, seet fra den ene Side, forekommer Öjet mørkeröd, ogsaa fra alle andre Sider maatte sees at have denne Farve; eller en Politiker, at Lande, hvis politiske, moralske og physiske Forfatning i det Indvortes blev uforandret, ogsaa i enhver anden Frastand, under enhver anden Beliggenhed, maatte stedse have den samme moralske, politiske, statistiske, merkantilske Indflydelse paa hinanden.

§. 51. Lad os nærmere undersøge dette! — Det Hele (i omtalte Axiom, det almindelige Begreb) siger man, bestaaer af alle sine Deeles tilsammentagne, og man betragter, i det man udtrykker sig saaledes, det Hele som noget særskilt, noget virkeligt Tilværende, som indeholder Delene, og saa at sige, giver dem en Art af Tilværelse, de ikke för havde. Men dette er netop urigtigt. Det Hele bestaaer i Delene og ikke uden ved Delene. Disse Dele ere det, som virke, som staae i Forhold til hinanden inbyrdes og til andre Dele uden for det Hele. Nu kan det Hele (efter den sædvanlige Talebrug) enten bestaae af homogene eller af heterogene Dele. I det sidste Tilfælde maa Slutningen om Virkningen af et saadant Heelt paa andre Hele blive vanskeligere og mere forviklet. Da nu dette netop finder Sted ved *almindelige Begreber og Sæt-*

ninger, at de bestaae af heterogene specielle eller enkelte Begreber eller Sætninger, saa sees at de Slutninger, som uddrages og dannes af tvende eller flere almindelige Begreber eller Sætninger, bör prøves med megen Varsomhed, paa det man ej, mod sin Formodning, ved Erfaring eller nøjere Prøvelse skal finde Resultater, dem man ansaae som almeengyldige, kun at være sande i enkelte Tilfælde. Man vælge, for Ex., en Definition paa *Genie* i Almindelighed, og en ligesaa almindelig paa *den intellectuelle Opdragelse*, og forsøge, om man, ved disse tvende Definitioners Hjælp kan finde en almeengyldig og almeennyttig Sætning. Hvorfor ikke? — Nej! thi *Genie* er et almindeligt Begreb, som indbefatter under sig flere heterogene Begreber; *Opdragelse* ligeledes. Men alle Arter af *Opdragelse* passe sig ikke til alle Arter af *Genie*. Altsaa lader sig ingen almeengyldig, praktisk Sætning udlede af saadanne tvende almindelige Ordforklaringer.

§. 52. Anvendelsen af foregaaende Undersøgelser paa Mathematiken i Særdeleshed, er ikke vanskelig. i) Istædet for samme maa Forfatteren endnu bemærke den Forskiel, som ved nøjere Eftertanke viser sig i de abstracte Begrebers Dannelse. Denne skeer nemlig, ved at abstrahere fra det, som udgjør Forskjelligheden imellem to eller flere Forestillinger, en Forskjellighed, som enten viser sig i Qvantiteten allene, eller i Qvaliteten allene, eller i begge tillige.

- i) Man veed f. Ex. at Attractionerne for Legemer, Flader, Linier og Elementer ere ganske forskjellige Functioner af Distantserne, og at Slutningen:

§. 53. Alle Forskjelligheder i Quantiteten bestaae i det *Mere* eller i det *Mindre*. Dette *Mere* eller *Mindre* kan igjen vise sig enten i de væsentlige *Beskaffenheders Antal* eller i deres *indbyrdes Forhold*. Man danner sig altsaa et almindeligere Begreb, enten

- 1) ved at forvandle det bestemte Antal af væsentlige *Beskaffenheder* til et ubestemt Antal af saadanne; f. Ex. Begrebet om en Polygon, af Begrebet om et Triangel, ved at forvandle Side-Antallet 3 til det ubestemte Side-Antal n ; eller og
- 2) ved at antage et ubestemt *Forhold* imellem de væsentlige *Beskaffenheder* istædet for det bestemte, som gives i

Attractionen, som et Legeme A udöver paa et andet Legeme B i en vis Afstand, forholde sig f. Ex. omvendt, som Quadraten af denne Afstand;

Altsaa forholder sig ligeledes Attractionerne, hvormed de enkelte Elementer i A og B drage hinanden til sig, omvendt som Quadraten af deres respective Distantser.

er grundfalsk. Antag f. Ex. at en Cylinder, hvis Overflades Radius er R, hvis Længde er L, og hvis i Axen liggende Middel-punkt har Afstanden Δ fra en material Partikel, hvis Masse jeg sætter = I, og at denne Cylinders Attraction var

$$= 2 \Gamma \cdot \pi \Delta^2 \cdot [L + \sqrt{(\Delta - \frac{1}{2}L)^2 + R^2} - \sqrt{(\Delta + \frac{1}{2}L)^2 + R^2}]$$

saa svarer til denne Total-Attraction, en Elementar-Attraction

$$= \frac{\Gamma \cdot \Delta^2}{z^2},$$

altsaa langt fra ikke en saadan, som gjelder for hele Cylinderen. Axiomet: *Hvad der gjelder om det Hele, etc.*, vilde altsaa i dette Tilfælde føre til et ganske falsk Resultat. At dette ikke skeer i den 7de Prop. i den 1ste Bog af *Newtons Princ. Phil. Math.*, er blot tilfældigt. Dog! hvortil saa konstige Beviser? Man tillægger jo en paa et Billiard løbende Kugle — altsaa det Hele — en retlinet Bevægelse, endskjönt de enkelte Partikler — *Delene* — have en spiralførmig.

et enkelt Tilfælde; f. Ex. ved at antage trende ulige store Vinkler istædet for trende lige store, og saaledes at ombytte Begrebet om et ligesidet Triangel med Begrebet om et Triangel i Almindelighed, Begrebet om en regulair Figur med Begrebet om en irregulair Figur.

§. 54. En Gjenstand kan forene flere Arter af Quantitet. Tvende Figurer kunne have ligemange Sider, men ulige store Arealer, eller ligestore Arealer, men uligestore Perimetrer, o. s. fr. *Et givet Begrebs Generalisation i Henseende til Quantiteten, lader sig altsaa ivaerksætte paa mere end een Maade.* Men i alle Tilfælde skeer den, ved at sætte ubestemte Tal istædet for bestemte.

§. 55. Da et bestemt Begreb altid indeholder *mere* end et ubestemt, saa erholdes ubestemte Begreber i Almindelighed, naar man abstraherer fra det *Mere*, som de bestemte Begreber indeholde. Denne Regel gjelder saavel naar der tales om Quantiteter, som naar Spørgsmaalet angaaer Quantiteter. Af Begreberne *mörkeblaa, lysegrön*, dannes de almindeligere Begreber *blaa, grön*; af begge det endnu almindeligere Begreb *farvet*. Vilde man endnu gaae videre, skulde man erholde Begreberne *synlig, sandselig*. I denne Abstractionernes gradvise Stigen forekommer ved *synlig* en *Overgang til det Heterogene* (*μεταβασις εις άλλο γενος*) fordi det *Synlige* indeholder langt mere end det *Farvede*, nemlig Figur, Udstrækning, Bevægelse, o. s. v. *Man kunde altsaa fristes til at antage Overgangen til det Heterogene, som en Grændse for Abstractionen i det mindste for den nyttige*, naar man ikke derhos maatte befrygte, at mange nyttige og vigtige Undersøgelser og Opdagelser derved vilde hindres fra at komme for Lyset. (*Euler* begyndte sin Afhandling, *Nova Theoria Lucis et Colorum*,

med en Undersøgelse *de Visione in genere*). Det er bekjendt, at tre rette Linier, som fældes fra et retlinet Triangels 3 Vinkler lodret paa dets Sider, eller og drages saaledes at de enten halvere alle 3 Sider eller alle tre Vinkler, skjære hinanden i et eneste Punkt. Ved alt for megen Frygt for Overgangen til det Heterogene vilde man hindres fra at see, at denne Egenskab, *mutatis mutandis*, ogsaa passer sig paa de sphæriske Triangler.

§. 56. Vi kunne derfor ingenlunde fastsætte hin Overgang som den yderste Grændse for Abstractionens Fremgang. Hverken Fornuft eller Erfaring retfærdiggjøre denne Indskrænkning. Fornuften ikke; thi man maatte da aldrig begynde paa nogen Abstraction, fordi Sjelen nödvendigen maa gaae over til heterogene Begreber, naar den generaliserer, i det den sætter flere Begreber af en anden Classe til dem, som det forrige Begreb allerede indbefatter, for deraf at danne en højere Classe. Erfaringen ej heller; thi vi have i det §. 55. anførte Exempel en Prøve paa, hvorledes den omtalte Indskrænkning kan hindre os i Opdagelsen af nyttige og interessante Kundskaber.

§. 57. Forestiller man sig derimod Sagen fra følgende Side, vil Bestemmelsen af den for Abstractionens Fremgang tilladelige Grændse synes noget paalideligere:

Jo almindeligere et Begreb er, des større Omfang har alt, hvad deraf ved rigtige Slutninger udledes. Men paa den anden Side er ogsaa Antallet af de afledede Sætninger des mindre, fordi netop de almindeligste Begreber udmærkes ved de allærfarreste væsentlige Skilletegn. Saaledes har f. Ex. alt, hvad som i Metaphysiken udledes af (og læres om) det ontologiske Begreb *Ens*, et meget stort Onfang, men — hvormeget vide vi med Sikkerhed om Væsnerne i Almindelighed, undtagen Sætninger, som ofte ved

en eneste Substitution kunne reduceres til identiske? Hvor dette ej kan skee, bör vi erindre os *Wolfs* Ord:

Magna in Ontologia inprimis attentione opus est, ne iudicium properemus. (Ontol. §. 159.)

Hvem kan nægte, at *Wolf* har Ret? Hvorlet kunde ikke en umathematisk Ontolog gjøre følgende Slutning: Et ligesidet Triangel har 3 lige store Vinkler. Trianglets Sider høre til dets *essentialia*. Alt hvad der flyder af *essentialia* er nödvendigt, og ikke tilfældigt. Da nu Siderne i enhver anden manglekantet Figur ogsaa høre til sammes *essentialia*, saa følger at *enhver* manglekantet Figur af ligestore Sider ogsaa nödvendigen maa have ligestore Vinkler? — (Man sammenligne hermed §. 50 i nærværende Afhandling.)

§. 58. Begrebet *Ens* har kun eet eneste Skilletegn: *Tilværelsens Mulighed*. Deraf dets store Omfang; deraf det lidet Antal af paalidelige og brugbare Sætninger, som derfra kunne udledes.

Men, hvad Begrebet *Ens* er for *Ontologen*; er Begrebet *Function* for *Analysten*.

Man kunde altsaa spørge, om *almindelige Sætninger*, som den højere *Analysis* fremstiller, kunne eller bör i Henseende til deres *Anvendelighed*, sættes i samme *Classe*, som de *ontologiske*? Eller overhovedet: Om de meget almindelige Sætninger i *Mathematiken* have ligesaa liden Indflydelse paa denne *Videnskabs* større Fuldkommenhed, som de almindelige, *ontologiske* Sætninger paa *Philosophiens*? Skulde Svaret herpaa falde ud til de *mathematiske* almindelige Sætnings Fordeel, have vi allerede tilstrækkelig Grund til Beroligelse i Henseende til den Misbrug, som kunde befrygtes af en over sig stigende *Analysis*. Følgende 3 Fordele af almindelige Sætninger i *Mathematiken* synes fuld-

kommen at erstatte de tilfældige Mangler og Ulejligheder, der kunde flyde af deres Misbrug:

- 1) Sætte de os i Sikkerhed mod de Vildfarelser, hvortil enkelte Sætninger kunne give Anledning.
- 2) Give de os i langt kortere Tid en langt rigere Kundskab.
- 3) Gjøre de Beviserne og Opløsningerne som oftest langt lettere, simplere og smukkere, end de speciellere Sætningers Natur tillader at give dem.

Hvortil man endnu kunde tilføje dette: *At man, ved at gjøre dem praktisk-nyttige, d. e. ved at udlede brugbare Corollarier af dem, ej behøver, som i Philosophien, at frygte for en utilladelig Synthesis; thi Corollarierne maae, ligesom Hovedsætningerne, være analytiske, det er: tilsidst være opløselige i identiske Sætninger.* Ikke saaledes i Methaphysiken. For at kunne anvende de almindelige, ontologiske Sandheder paa den virkelige Natur, maa man tage synthetiske Sandheder til Hjælp, i Henseende til hvis Almenngyldighed den nyere Philosophie har opvakt en, som det synes, ikke ugrundet Skepticisme.

§. 59. Hvad den første i §. 58 omtalte Fordeel angaaer, da lad os antage, at Differentio-Differential Udtrykkets

$$\frac{y d^2 x + x d^2 y}{d x d y} = z$$

Gyldighed eller Ugyldighed, skulde prøves, og at man, til den Ende valgte Forudsætningen $y = \frac{1}{x}$, altsaa $dy = -\frac{dx}{x^2}$ og $ddy = -\frac{x^2 ddx - 2x dx^2}{x^4} = -\frac{ddx}{x^2} + \frac{2dx^2}{x^3}$; saa giver denne Forudsætning

$$\text{naar } dx \text{ tages bestandig, } ddy = \frac{2dx^2}{x^3}$$

$$\text{naar } dy \text{ tages bestandig, } ddx = \frac{2dx^2}{x}$$

I første Tilfælde er $z = \frac{xd^2y}{dx^2dy} = x \cdot \frac{2dx^2}{x^3} : -\frac{dx}{x^2} \cdot dx = -2$

I det andet $z = \frac{yd^2x}{dx^2dy} = \frac{1}{x} \cdot \frac{2dx^2}{x} : -\frac{dx}{x^2} \cdot dx = -2$

Da altsaa Formelen $\frac{xd^2y+yd^2x}{dx^2dy}$ i begge Tilfælde giver samme Værdie, indeholder den, kunde man slutte, ingen Urimelighed.

Man antage derimod i Almindelighed $y = x^n$, altsaa $dy = nx^{n-1}dx$ og $ddy = nx^{n-1}ddx + n(n-1) \cdot x^{n-2}dx^2$, som giver

i første Tilfælde, $ddy = n(n-1)x^{n-1}dx^2$

i det andet Tilfælde, $ddx = -(n-1) \cdot \frac{dx^2}{x}$

$$\text{altsaa } \frac{xd^2y}{dydx} = \frac{n(n-1)x^{n-1}dx^2}{n x^{n-1}dx^2} = n-1$$

$$\text{men } \frac{yddx}{dydx} = \frac{-(n-1)x^{n-1}dx^2}{n x^{n-1}dx^2} = -\frac{n-1}{n} = -1 + \frac{1}{n}$$

tvende Værdier af z som ej i Almindelighed kunne antages ligestore; kun naar $n-1 = -1 + \frac{1}{n}$, d. e. naar $n = +1$, ere de det, Forudsætningerne $y = x$ og $y = \frac{1}{x}$ give altsaa

$\frac{xd^2y}{dx^2dy} = \frac{yd^2x}{dx^2dy}$, uden derfor at berettigede os til at antage z for en ved en virkelig Differentiation fremkommen Formel.

§. 60. Hvad den anden i §. 58 omtalte Fordeel angaaer, da kan samme vel neppe drages i Tvivl. Alt hvad *Kæstner* har sagt i sin Hydrodynamik, fra Begyndelsen til §. 45. beroer paa den almindelige Sætning, at:

Summen af de perpendicularaire Pressioner, som et flydende Legeme udøver paa en under samme sig befindende Overflade, er lig Vægten af et med den flydende Materie eensartet Prisma, hvis Basis er lig Overfladen, og hvis Højde er lig Højden af den flydende Materies øverste horizontale Flade over den omtalte Overflades Tyngdecenter.

$$\text{Ligeledes er Formelen } \cos. A = \frac{\cos. BC - \cos. AB \cdot \cos. AC}{\sin. AB \cdot \sin. AC}$$

en saa almindelig Sætning, at man ved dens Hjelp bliver sat i Stand til at opløse alle trigonometriske Opgaver, for saavidt samme beroer paa det, hyad man egentlig kalder Trigonometrie.

Ann. Den omtalte Fordeel kan altsaa ikke fuldkommen tillægges saadanne *almindelige Sætninger*, som ikkun lude sig bevise ved *Induction*, som f. Ex. *Nepers* saakaldte *Regula Trigonometrica catholica*.

§. 61. Hvad den tredie i §. 58 berørte Fordeel angaaer, vil man finde Beviserne for min Paastand i det *Tillæg*, som jeg giver mig den AËre, at tilføje den første Deel af denne Afhandling. Jeg forbigaaer derfor paa dette Sted at tale udførligere derom, og berører en vigtig Forskjel, som i Henseende til Almindeligheden bör gjøres inellem de almindelige Udtryk i Analysis.

Nogle have uagtet deres Almindelighed en saa bestemt Betydning, at de ingen videre Udvikling eller Modification behøve, men i og ved sig selv ere forstaaelige. Til Exempel tjener følgende Sætning: *Naar en parabolisk Curve udtrykkes ved Ligningen* $y^m = a^{m-n} x^n$, *er* $\frac{m}{m+n} \cdot xy$ *det in mellem* x, y *og den krumme Linie indsluttede Rum, eller: Dette Rum er stedse* $\frac{m}{m+n}$ *af Rectangelet* $x \cdot y$.

Andre Udtryk ere aldeles ubestemte, som f. Ex. at det imellem Abscissen Ordinaten og Buen indsluttede Areal er $= \text{sydx}$, at Buen er $= \int \sqrt{dx^2 + dy^2}$, Krumningens Radius $= \frac{ds^3}{dyddx - dxddy}$, o. s. fr.

Den første Art af almindelige Sætninger og Udtryk kunde med Føje kaldes *characteristiske*, eller *specifikke*; den anden Art derimod *schematiske* (*σχηματικά*) eller *hypotypiske*, (*υποτυπώσεις*); hvilke sidste vel maae adskilles fra de *aldeles tomme Betegnelser* ϕx , ϕy , ϕz , ψu , . . . hvormed Analysterne pleje at betegne Functioner af de foranderlige Størrelser x , y , z , u , etc.

§. 62. Angaaende *Betegnelserne*, da tjene de i Mathe- matiken, som i enhver anden Videnskab, til at forkorte Fore- draget og lette Undersøgelsernes Gang. Saaledes ere $\cos. \phi$, $\sec. \phi$, istædet for $\sqrt{1 - \sin.^2 \phi}$ og $\sqrt{1 + \text{tg.}^2 \phi}$, e^x istædet for den uendelige Række: $1 + x + \frac{x^2}{1 \cdot 2} + \frac{x^3}{1 \cdot 2 \cdot 3} + \dots$ saa beqvemme Udtryk, at ingen Kyndig lettelig kunde for- kaste deres Brug. At ogsaa en velvalgt Characteristik er et ypperligt Middel til at fremstille de meest forviklede Udtryk, i en skjøn og let overskuelig Orden, er et den combinatoriske Analyses Elskere alt for indlysende Fortrin, til at Nogen, som upartisk overvejer samme, skulde miskjende en god Be- tegnelses Værd.

§. 63. Men herved maae vi ingenlunde oversee *Cha- racteristikens Hensigt*, som er *Korthed*, *Tydelighed* og *Orden i Fremstillingen*. U hensigtsmæssigt er det altsaa, til Opløsninger, som udfordre en fuldstændig Udvikling, at betjene sig af Betegnelser, der kun fremstille Størrelserne implicite; hvorved

dog maae agtes, at selv *Udviklingen har sine fornuftige Grændser*. Antag f. Ex. følgende Problem:

Til trede givne Størrelser a, b, c, at sætte den fjerde x, af den Beskaffenhed, at Differenzen imellem alle Combinationer og alle Conternationer, som kunne dannes af disse 4 Størrelser, er lig en given Størrelse N? Forudsat nemlig, at disse Complexioner betragtes som Producter.

og antag for Viseren:

$$(a, b, c)$$

Conternationerne = C, Combinationerne = B, saa er, for Viseren

$$(a, b, c, x)$$

Con 4 nationen = Cx, Conternationerne C + Bx, altsaa, ifølge Opgavens Betingelser,

$$Cx - (C + Bx) = N$$

$$\text{eller } x = \frac{N+C}{C-B}$$

eller og, ifald N = x,

$$x = \frac{C}{C-B-1}$$

saa sees heraf, at endog den indviklede Betegnelsesmaade stundom bruges med Fordeel, hvor Opløsningens Nødvendighed synes at medføre den udviklede Betegnelsesmaade. Man sammenligne i denne Henseende det 14de Kap. af *Eulers Theoria Motuum Lunæ* og denne store Mands *Sol. Probl. Isoperimetrici*, for fuldkommen at overbevise sig om den indviklede Betegnelsesmaades Ypperlighed og Fortrinlighed.

§. 64. I Henseende til de characteristiske Sætninger, som uagtet deres Universalitet have en vis Betydning, ifølge hvilken de umiddelbar kunne anvendes paa mere enkelte Til-

fælde, da sees let, at denne deres Universalitet har en bestemt Grændse, som ikke kan overskrides; thi de staae paa det nærmeste Trin under de hypotypiske. Saaledes kan den §. 61. anførte Sætning, angaaende Arealet $\frac{m}{m+n} \cdot x \cdot y$ ikke gjøres almindeligere, thi den er den næste og umiddelbare Følge af det hypotypiske Udtryk $\int ydx$, og kan ikke uden af samme udledes, da derimod Udtrykket for Arealet, $\frac{2}{3}xy$, som tilkommer den Appollonianske Parabole, er en Følge ej blot af $\int ydx$, men ogsaa af $\frac{m}{m+n} \cdot x \cdot y$, naar m i det enkelte Tilfælde antages $= 2$, og $n = 1$. Af samme Beskaffenhed er den i *Gehlers* phys. Wörterb. (Neue Aufl.) 1sten Th. pag. 263 anførte Formel, for Reductionen af en under en vis Temperatur observeret Barometerhøjde til Normaltemperaturen. Den er i sin Art den alleralmindeligste, og en højere Grad af Almindelighed lader sig ikkun tænke ved en *μεταβασις εις άλλο γενος*.

§. 65. Ved den de *characteristiske almindelige Sætninger* §. 61 og 64 tillagte *Betydning* forstaaer jeg en *Relation til en vis og bestemt Gjenstand*. Disse Sætningers Universalitet berører altsaa paa den Gjenstands Universalitet, til hvilken de staae i Relation. *Denne Relation bliver uforandret; hvor meget end Universaliteten forhøjes*. Saadanne almindelige Sætninger bør altsaa, i Henseende til Nytten, bedømmes efter den Gjenstand, de forføres til. Har denne Gjenstand *praktisk Indflydelse* paa Befordringen af Ideer og Hensigter, som ere Menneskeheden vigtige, eller *theoretisk Indflydelse* paa Videnskaben selv, saa kunne de alleralmindeligste Sætninger af denne Art aldrig være uden Værd, endog naar de ved første Øjekast synes kun at være Gjenstande for en tom Betragtning. Hvad

en *Michaël Stiefel* ej seer, opdager en *Neper*; en *Römer* lærer os *Epicycloïdernes* Nytte og en *Euler* viser os de imaginative Störrelsers Brugbarhed i mange vigtige Tilfælde. Man seer heraf, at selv de allerfineste *Speculationer* kunne komme til Nytte in Praxi, og at altsaa *Dommen om deres muelige Anvendelighed er meget usikker*, og röber hos den Dömmende deels en Præcipitanz, deels ogsaa en Svaghed, som ej gjør hans Forstand synderlig Ære; ogsaa viser det 4de Coroll. af den første Hoved-Sætning i det §. 61. omtalte Tillæg tilstrækkeligen et saadant *Raisonnements* Urimelighed.

§. 66. Der staaer endnu tilbage, at tale om de *hypotypiske Almeensætninger*. Allerede det var Grund nok, til at adskille dem fra de characteristiske Almeensætninger, at hines Universalitet kan forhöjes, disses ikke. Saaledes er Formelen for Krummingsradius, i de Curver, hvis Ordinator ere parallelle og lodrette paa Abscisselinien, et Corollarium af en lignende Formel for de Curver, hvis til en foranderlig Vinkel svarende Ordinator gaae ud fra et givet Punkt: Eller $r = \frac{ds^3}{dyddx - dxddy}$ er et speciel Tilfælde, som indbefattes under den almindeligere Formel:

$$r = \frac{ads^3}{dx(ds^2 + dz^2) + z(dzddx - dxddz)} \quad (\text{Cf. Jac. Bern. Opp. T. 1. p. 579})$$

hvor a forestiller Halv-Diametren til den Cirkel, hvis Buer (x) ansees som Abscisser til de fra Centret udgaaende Ordinator (z). Sættes $a = \infty$, saa forandres Cirkelperipherien til en ret Linie, og y i foregaaende Formel er her $z + a$, eller $z = a + y = \infty$, derimod $dz = dy$ og $ddz = ddy$. Substitueres disse Værdier, da forsvinder det som staaer paa venstre Haand af Tegnet \div i Nævneren, i Sammenligning med, det som findes

paa højere Side af samme Tegn, og man erholder saaledes den første Formel, som et Corollarium af den anden. Det samme gjelder og om den *Taylor'ske* Sætning: Naar $fx = y$, da er

$$f(x+z) = x + \frac{zdy}{dx} + \frac{z^2 ddy}{1.2 dx^2} + \frac{z^3 d^3 y}{1.2. dx^3} + + \dots ;$$

hvilken Sætning indeholdes i dette af *Lagrange* opdagede langt almindeligere Theorem: Naar $y = x - z\phi x$, og ψx forestiller enhver Function af x , da er:

$$\begin{aligned} \psi x = & \psi y + z \cdot \phi y \cdot \frac{d\psi y}{dy} + \frac{z^2 \cdot d \left[\phi y^2 \cdot \frac{d\psi y}{dy} \right]}{1 \cdot 2 \cdot dy} + \dots \\ & \dots + \frac{z^n \cdot d^{n-1} \left[\phi y^n \cdot \frac{d\psi y}{dy} \right]}{1 \cdot 2 \cdot 3 \dots n \cdot dy^{n-1}} + \text{etc. etc.} \end{aligned}$$

Da man kan antage denne sidste Sætning, som en af de almindeligste i den højere Analyse, og dens berømte Opfinder i det 24de Bind af de Berlinske *Memoires* har viist dens Nytte ved Ligningernes Opløsning, troer jeg at kunne spare mig Umagen, her at anføre Beviser for Nyttens og Vigtigheden af de almindelige Sætninger af denne Art, hvorpaa tildeels den saakaldte *Methodus tangentium inversa* beroer, og uden hvilke den største Deel af den højere Mathematik skulde falde tilbage i sit Intet.

§. 67. Jeg uddrager heraf den almindelige Slutning, at man ikke lettelig vil faae grundet Aarsag til at frygte for Skade, som kunde flyde af de mathematiske Sætningers vidt drevne Generalisation, men tvertimod af samme kan vente *Videnskabens Forædling og Forfremmelse*. I denne Slutning bestyrkes jeg ogsaa deels derved, at et Sværmerie er mindre at befrygte i Mathematiken end i andre Fornuft-Videnskaber, hvortil Vejen er lettere og behageligere, deels derved, at Ba-

nen opæl, til den Højde, hvor Matematikens Dyrker sættes i Stand til at kaste et overskuende Blik over det gennemrejste Land, maa have bidraget saa anseeligen til at danne hans *Smag for Forbindelsen af det Sande og Nyttige*, at Misbrug af den ved Videnskabens Dyrkelse skjærpede Abstractions-Ævne, bør henføres til de sjeldnere Tilfælde; endelig og derved, at *det Egne i Begreberne om Størrelserne*, *det Egne i Mathematikens Constitution*, neppe tillader scholastiske Spidsfindigheder Adgangen til Videnskabens Helligdom. Grunden hertil er følgende:

Den *Evidenz*, den faste sikke *Gang*, hvorved Mathematiken har tilvundet sig den lærde Verdens Agtelse og Beundring, og hvormed den vandrer sin Bane til Fuldkommenheds Maal, skylder den ikke sin *Methode* allene — endskjönt jeg er overbeviist om, at sammes Andeel i Videnskabens heldige Forfatning er den største — men ogsaa *Gjenstanden* selv, som den bearbejder. Begrebet *Quantitet*, opløst og sammensat i nok saa mange, nok saa forskjellige Dele, beholder dog *usvækket* det uskatterlige Fortrin, at dets forskjellige Dele faae bestemte og *nöje angivelige* Grændser. Deraf den Fordeel, at *nöjagtige og fuldstændige Definitioner* lade sig give, deraf Vanskeligheden, for ikke at sige Umueligheden; af at fremstille tvende til hinanden grændsende og med hinanden beslægtede reen-mathematiske Begreber saaledes, at deres Grændser ej skulde kunne bestemt angives. Ganske anderledes forholder det sig med de forskjellige Afdelinger og Opløsninger, som Begrebet *Qualitet*, Philosophiens og Naturmetaphysikens Gjenstand, tilstæder. Deres Grændser skjære hinanden, som de farvede Billeder i de dioptriske Redskaber, og tilstæde Indbildningskraften *uopfyldte Rum*, som den opfylder med sine egne

Skabninger; men de hindre tillige Öjet at see tydeligt. *Denne Grændsernes Forvirring er det netop, som er Scholastiken saa gunstig.* Hvor herligt synes det ikke Philosophen af denne Art, naar han ved en Distinction imellem *albedo*, *albities* og *albitudo* kan forvirre sin Antagonist og gaae sejjerrig af Marken! De Ældres *Dialectik* — et Töjhuus, uden hvis mangfoldig-forskjellige Vaaben man ikke troede at kunne forsvare en ved sin simple, beskedne Skjönhed indtagende Religion — er et indlysende Exempel paa hvad örkeslöse Hjerner formaae. De trende Grader, *κατὰ παντός*, *καθ' αὐτό* og *καθόλου πρῶτον*, som de tillagde den nödvendig-bekræftende Proposition, deres Lære *de Terminis*, og m. fl. vise hvorvidt man kan gaae i *overflödige* Distinctioner. Men dette Uvæsen — et Foster af den forfængelige Lyst til at reducere en Modstander *ad absurdum* og siden paa ny at slaae ham af Marken ved at forsvare det Modsatte, et Foster af Nödvendigheden, at forsvare Dogmer og Philosophemer, som enten de vare det eller ikke, skulde være sande, et Foster af Klosterne örkeslöse Liv — skulde det paa ny kunne udbrede sig over en Tidsalder, til hvis Ære det kan siges, at den mere end nogen foregaaende, udmerker sig ved en upartisk og fra Bihensigter rensset Forsknings-Aand, hvis store og værdige Gjenstand er *Sandhed*? Og især — skulde det kunne finde Indgang i en Videnskab, -hvor Lidenskaber og egen Interesse saa yderst sjelden fremtræde paa Skuepladsen? — Til Tidsalderens og til Videnskabens Ære önsker og troer jeg at kunne svare Nej.

s: 68. Og dog have vi netop i de nyere Tider seet Phænomenet, som, ifald Fremtiden frembringer dem hyppigere, ikke spaae Mathematiken den bedste Skjæbne — Forsög, hvis

Forfattere neppe skulde have fört dem for Lyset, naar disse vel havde fölt Vægten af denne Hr. *Lagrange's* Yttring:

Ce me semble, siger denne store Analyst om Differential-Regningen, *qu'on n'en avait pas saisi la véritable theorie, quoiqu'on eût trouvé d'abord les regles les plus simples et les plus commodes pour le mecanisme des operations.* (*Theor. des Fonct. Anal. p. 5.*)

Da den franske Geometer af det *Taylor'ske* Theorem har udledet alle den højere *Calculus* Sandheder, og til den Ende givet et andet Beviis for dette vigtige Theorem, uden at tage sin Tilflugt til Begrebet om de uendelig store eller smaae Størrelser — den store Anstöds-Steen for de Nyere — kan man vel med Rette ansee den højere *Calculus* Metaphysik som fast grundet, og man bör, synes mig, af Kjerlighed til Videnskaben, afholde sig fra at overlæsse den med nye Betegnelser, som dog intet Nyt lære os, ikke give Videnskaben nogen virkelig Tilvext i Fuldkommenhed, men forvandle dens Virkekreds til et Theater af omrejsende Göglere, hvor een og samme Acteur, af Mangel paa Personale, maa træde frem i forskjellige Forklædninger. Hvorfor ikke enten beholde de ældre Betegnelser, eller almindeligen og een Gang for alle indføre den franske Geometers saa beqvemme og betydningsfulde Charakteristik? Man slutter let heraf, med hvilke Öjne Forf., og de der i denne Henseende tænke lige med ham, nödes til at ansøe Hr. *Glenies Antecedental-Calcul k)*, de Herr. Prof.

k) See Hr. Professor Hindenburg's Arch. der r. u. a. Math. 3die H. pag. 352-356 og 4de H. p. 481-486. incl.

Pasquich's l) og Grusons m) Exponential-Regninger og alle andre Forsøg af denne Art, som jeg for Resten ikke nægter deres øvrige Fortrin. Hr. Prof. Burmanns Calcul fonctionnaire aux Constantes ad libitum n). Hr. Prof. Kramp's Facultet-Regning o) fortjene alligevel en ærefuld Undtagelse, den første i Henseende til den simple og vidtomfattende Methode, at betegne forskellige Arter af Functioner paa; den anden i Henseende til den store Nytte, den har viist sin Opfinder, da han bearbejdede sin Theorie over Straalebrækningen, samt den vigtige Indflydelse, denne Green af Analysis har paa Regningen med endelige Differenser. I övrigt maa jeg opsætte min Dom over Hr. Prof. Burmann's Ideographie (S. Hindenb. Arch. 8de H. pag. 510) indtil jeg engang faaer samme at see, og slutte disse Betragtninger med at henvise mine Læsere til Slutningen af Hr. Prof. Klügel's Recension, over Langsdorff's Hydraulik, (S. det ofte anførte Archivs 6te H. pag. 234), hvor denne Lærde, ikke med Uret fordrer: at selv de venskabeligste Forhold ikke bör holde en frimodig Kritik tilbage, naar samme kan befordre Videnskabens sande Interesse. I næste Afdeling, som jeg skal have den Ære at forelægge Selskabet, skal jeg stræbe at udvikle de Begreber, som kunne have Indflydelse paa en rigtigere Dom over de metaphysiske Principiers Værd i Mathematiken; en Undersøgelse, som ej kan være Vi-

l) Det anførte Archivs 8de H. p. 385-425; og Hr. Prof. *Elem. Anal. et Geom. sublimioris*. Om Indførelsen af et ϵ istædet for Δ , d , eller δ har noget Fortrinligt, overlades Andre at bedømme.

m) S. Fortalen til den meget utydske Oversættelse af Hr. *Lagrange's Theorie des Fonctions*.

n) S. Hindenb. Arch. 8de H. p. 495-499.

o) S. Hindenb. Arch. 5te H. pag. 109-112.

denskabens Dyrkere ukjærkommen, naar det lykkes Forfatteren at udføre den overeensstemmende med sit Önske og med den Iver, hvormed han uafsladelig vil stræbe at fortjene dette værdige og oplyste Selskabs hædrende Bifald.

T I L L A E G

af

adskillige meget almindelige

Sætninger.

Med Hensyn til foregaaende Afhandlings §. 58.
No. 3. og §. 61.

FORERINDRING.

At følgende Sætninger besidde en høj Grad af Almindelighed; at deres Beviser lade sig fremstille i fyndig Korthed, endelig: at de ere frugtbare paa specielle, undertiden meget brugbare praktiske *Corollarier*; ere Fortrin, som have bevæget Forfatteren, der Tid efter anden har opdaget den Grad af Almindelighed, de vare i Stand til at imodtage, at fremlægge dem for dette indsigtfulde Selskab, før i dets Skrifter at meddeles den övrige lærde Verden. Neppe kunne de være Geometriens og Analysens Elskere uvelkomne.

For at forkorte Foredraget, betjener Forf. sig af de bekvemme Hindenburgske Tegn, ej allene i nærværende Afhandling, men endog i alle følgende, som han maatte have den Ære at forelægge Selskabet. At Hr. Prof. *Hindenburgs* Charakteristik fortjener almindeligen at antages, vil Erfaringen mere og mere overtøye os om.

Første Hovedsætning.

$$S.(a \times (n-1)d)^m \cdot b^n =$$

$$= \frac{b}{1-b} \cdot \left(a^m \times^m \mathfrak{A}d \cdot S.(a + (n-1)d)^{m-1} \cdot b^n \right. \\ \left. \times^m \mathfrak{B}d^2 \cdot S.(a+(n-1)d)^{m-2} \cdot b^n \times^m \mathfrak{C}d^3 \cdot S.(a+(n-1)d)^{m-3} b^n + \right. \\ \left. + + + m \cdot d^{m-1} \cdot S(a+(n-1)d) \cdot b^n + 1 \cdot d^m S.b^n - (a \times nd)^m \cdot b^n \right)$$

B e v i i s.

1) $a + nd = a + (n-1)d \times d$; altsaa

2) $(a+nd)^m = (a+(n-1)d)^m +^m \mathfrak{A}d \cdot (a + (n-1)d)^{m-1} +$
 $+^m \mathfrak{B}d^2 \cdot (a+(n-1)d)^{m-2} +^m \mathfrak{C}d^3 \cdot (a+(n-1)d)^{m-3} + + +$
 $+ + + md^{m-1} ((a+(n-1)d) + 1 \cdot d^m$; fölgelig:

3) $S(a+nd) \cdot b^{n+1} = b S.(a+(n-1)d)^m \cdot b^n + b \cdot^m \mathfrak{A}d \cdot S.(a +$
 $+(n-1)d)^{m-1} \cdot b^n + b \cdot^m \mathfrak{B}d^2 \cdot S.(a+(n-1)d)^{m-2} \cdot b^n$
 $+ b \cdot^m \mathfrak{C}d^3 \cdot S(a+(n-1)d)^{m-3} b^n + + + b \cdot md^{m-1} \cdot S(a +$
 $+ (n-1)d) \cdot b^n + b \cdot d^m \cdot S.b^n + \text{Const.}$

4) Men tilligeer $S(a+nd^m) \cdot b^{n+1} = S(a+(n-1)d)^m \cdot b^n + (a+nd)^m \cdot b^{n+1}$; följelig

5) Naar det som i No. 3. paa højre Side af Lighedstegnet følger efter det første Led, $b S(a+(n-1)d)^m \cdot b^n$, kaldes $b\Sigma$, bliver

$$\alpha) b S(a+(n-1)d)^m \cdot b^n + b\Sigma = S(a+(n-1)d)^m \cdot b^n + (a+nd)^m \cdot b^{n+1}$$

$$\beta) (1-b) S(a+(n-1)d)^m \cdot b^n = b\Sigma - (a+nd)^m \cdot b^{n+1},$$

eller

$$\gamma) S(a+(n-1)d)^m \cdot b^n = \frac{b}{1-b} \left\{ \Sigma - (a+nd)^m \cdot b^n \right\} + \text{Const.}$$

6) Men $\Sigma = {}^m\mathcal{A} d \cdot S(a+(n-1)d)^{m-1} \cdot b^n + {}^m\mathcal{B} d^2 \cdot S(a+(n-1)d)^{m-2} \cdot b^n + \dots$
 $= {}^m\mathcal{A} \cdot d \cdot a^{m-1} b + {}^m\mathcal{B} d^2 \cdot a^{m-2} b + {}^m\mathcal{C} d^3 \cdot a^{m-3} b + \dots + d^m \cdot b$
 $= b(a+d)^m - a^m b$ naar n antages $= 1$.

7) I dette Tilfælde er $S(a+(n-1)d)^m \cdot b^n = a^m b = \frac{b}{1-b} \cdot \left\{ b(a+d)^m - a^m b - (a+d)^m \cdot b \right\} + \text{Const.}$

$$\text{altsaa Const.} = a^m \cdot b \cdot \frac{b}{1-b} \cdot a^m \cdot b = a^m b \cdot \left(1 + \frac{b}{1-b} \right) = \frac{b}{1-b} \cdot a^m$$

8) Altsaa er $S(a+(n-1)d)^m \cdot b^n = \frac{b}{1-b} \cdot \left\{ a^m + {}^m\mathcal{A} d \cdot S(a+(n-1)d)^{m-1} \cdot b^n + {}^m\mathcal{B} d^2 \cdot S(a+(n-1)d)^{m-2} \cdot b^2 + \dots + {}^m\mathcal{M} d^{m-1} \cdot S(a+(n-1)d) \cdot b^n + a^m \cdot S(b^n - (a+nd)^m \cdot b^n) \right\}$.

H. sk. b.

Coroll. 1. Sættes $a = d = 1$, da bliver

$$S \cdot n^m \cdot b^n = \frac{b}{1-b} \cdot \left(1 \times^m \mathfrak{A} \cdot S \cdot n^{m-1} b^n \times^m \mathfrak{B} \cdot S \cdot n^{m-2} b^n \times^m \mathfrak{C} \cdot S \cdot n^{m-3} b^n \times^m \times^m S \cdot b^n - (1 \times^m n)^m \cdot b^n \right)$$

Coroll. 2. I Almindelighed veed man om Binomial-Coëfficienterne at ${}^m \mathfrak{R} = {}^{m-1} \mathfrak{R} \times^m {}^{m-1} \mathfrak{R}^{-1}$, eller at enhver af dem er

saa stor som Summen af tvende til den næst foregaaende Dignitet hørende Coëfficienter.

Nu giver Formelen i *Coroll. 1.* naar deri $m-1$ sættes istædet for m ,

$$\text{at } S \cdot n^{m-1} b^n = \frac{b}{1-b} \cdot \left(1 \times^{m-1} \mathfrak{A} \cdot S \cdot n^{m-2} b^n \times^{m-1} \mathfrak{B} \cdot S \cdot n^{m-3} b^n \times^{m-1} \times^{m-1} S \cdot n b^n \times^{m-1} S \cdot b^n - (1 \times^{m-1} n)^{m-1} b^n \right)$$

Subtraheres denne Formel fra hin, for $S \cdot n^m b^n$, saa bliver

$$\begin{aligned} S \cdot n^m b^n - S \cdot n^{m-1} b^n &= \frac{b}{1-b} \left({}^m \mathfrak{A} \cdot S \cdot n^{m-1} b^n \cdot \times^m \right. \\ &\times^{m-1} \mathfrak{B} \cdot S \cdot n^{m-2} b^n \times^{m-1} \mathfrak{C} \cdot S \cdot n^{m-3} b^n \times^m \times^m (m-1) S \cdot n b^n - \\ &\left. - \left((1 \times^m n)^m - (1 \times^{m-1} n)^{m-1} b \right) \right) \\ &= \frac{b}{1-b} \cdot \left({}^m \mathfrak{A} \cdot S \cdot n^{m-1} b^n \times^m \times^m (m-1) S \cdot n b^n - (1 \times^m n)^{m-1} \cdot n b \right). \end{aligned}$$

Men ${}^m \mathfrak{A} \cdot S \cdot n^{m-1} b^n = S \cdot n^{m-1} b^n \times^{m-1} \mathfrak{A} \cdot S \cdot n^{m-1} b^n$; ligeledes er

$$1 \times \frac{b}{1-b} = \frac{1}{1-b}; \text{ altsaa bliver}$$

$$S \cdot n^m b^n = \frac{1}{1-b} \cdot S \cdot n^{m-1} b^n \times \frac{b}{1-b} \cdot \left({}^{m-1} \mathfrak{A} \cdot S \cdot n^{m-1} b^n \times^m \times^m (m-1) S \cdot n b^n - (1 \times^m n)^{m-1} \cdot n b \right)$$

en Formel, hvoraf man, ved at sætte $b = \frac{1}{r}$, directe erholder den af Hr. Etats-Raad *Tetens* (Linleit. zur Berechn. der Leibn. u. Anwartsch. m. m. Leipzig 1785. 8vo) i Tillæget til det 1ste Kap. (pag. 54.) fremsatte Summations-Formel, Hr. Etats-Raadens Beviis, (ibid. pag. 56-61 incl.) sammenlignet med nærværende Corollarium, viser ðjensynlig, hvor fordelagtigt det undertiden kan være, at gaee ud fra almindeligere Sætninger.

Coroll. 3. Sættes i Hovedformelen $b = 1$, saa maa det med $\frac{b}{1-b}$ multiplicerede Udtryk være $= 0$, paa det $\underline{S. (a \times (n-1)d)^m}$ kan blive en endelig Størrelse, det er

$$\begin{aligned} & {}^m \mathcal{A} d \cdot \underline{S (a \times (n-1)d)^{m-1}} \times {}^m \mathcal{B} d^2 \cdot \underline{S (\times a(n-1)d)^{m-1}} \times \times \\ & \times \times m d^{m-1} \cdot \underline{S (a \times (n-1)d)} \text{ maae være } = (a \times nd)^m - \\ & - (\overline{a^m \times nd^m}) \end{aligned}$$

en Lighed, som for $a = d = 1$ forvandler sig til følgende: ${}^m \mathcal{A} \underline{S n^{m-1}} \times {}^m \mathcal{B} \underline{S n^{m-2}} \times {}^m \mathcal{C} \underline{S n^{m-3}} \times \times m \underline{S n} = \times (1n)^m - (1 \times n) = (1 \times n) (1 \times n)^{m-1} - 1$

Fremdeles maae $\frac{{}^m \mathcal{A}}{m}$, $\frac{{}^m \mathcal{B}}{m}$, $\frac{{}^m \mathcal{C}}{m}$, etc. være hele Tal, saa ofte m er et Primaltal; thi lad ${}^m \mathcal{P}$ ubestemt være den p^{te} Binomial-Coëfficient, saa er den =

$$\frac{\overline{m \cdot m-1 \cdot m-2 \cdot m-3 \cdot \dots \cdot (m-1) \times 1}}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot \dots \cdot p}$$

og et heelt Tal, naar m er det. Nu er $p < m$, og m per hyp. et Primaltal, altsaa ikke deleligt ved nogen af Nævnerens

Factorer : 1, 2, 3, 4, 5, . . . p-1, p; hvoraf indsees, at ogsaa $\frac{m^p}{m}$ maa være et heelt Tal.

Heraf følger endelig at, naar m er et Primal, ogsaa $(n \times 1) \frac{(n \times 1)^{m-1} - 1}{m} = \frac{m^2}{m} \cdot S_n^{(m-1)} \times \frac{m^3}{m} \cdot S_n^{(m-2)} \times \dots \times S_n$ maa være et heelt Tal. Er nu m ingen Divisor af $n \times 1$, maa ogsaa, i samme Forudsætning, $\frac{(n \times 1)^{m-1} - 1}{m}$, være et heelt Tal. Man sætte $m = a$ og $n \times 1 = b$, saa er $\frac{b^{a-1} - 1}{a}$ altid et heelt Tal, saa ofte a er et Primal og tillige ingen Divisor af b.

Anm. Dette smukke Theorem, som Opfinderen *Fermat* har fremsat, men uden Beviis, er siden beviist af *Lambert in Actis Eruditorum*, og af *Euler* paa 3 forskjellige Maader. Det er, ligesom den *Tetenske* Formel, et Corollarium af mit almindelige Theorem.

Coroll. 4. Sæt $a = 2q \times 1$, saa er $\frac{b^{2q} - 1}{2q \times 1}$ altid et heelt Tal.

$$\text{Men } \frac{(b^{2q} - 1)}{b^2 - 1} = b^{2q-2} \times b^{2q-4} \times b^{2q-6} \times \dots \times b^4 \times b^2 \times 1$$

$$\text{altsaa er } \frac{b^{2q} - 1}{2q \times 1} = \frac{(b^2 - 1)(b^{2q-2} \times b^{2q-4} \times b^{2q-6} \times \dots \times b^4 \times b^2 \times 1)}{2q \times 1}$$

$$= \frac{(b \times 1)(b - 1)(b^{2q-2} \times b^{2q-4} \times b^{2q-6} \times \dots \times b^4 \times b^2 \times 1)}{2q \times 1}$$

Saa ofte derfor $2q \times 1$ ikke er en Factor af $b \times 1$, bliver ogsaa steds $2q \times 1$ en Factor af: $b^{2q-2} \times b^{2q-4} \times b^{2q-6} \times \dots \times b^4 \times b^2 \times 1$, en Række, hvori Ledenes Antal er $= q$. Man forestille sig nu, at b er Basis eller Grundtallet for et givet Talsystem, saa bliver, med Analogie til den ved det decadiske System brugelige Regnemaade,

(Udeladte Nuller,
lige i Antallet.)

$b^{2q-2} =$	1000000	. . . . .	. . . . .	000000
$b^{2q-4} =$	10000	. . . . .	. . . . .	000000
$b^{2q-6} =$	100	. . . . .	. . . . .	000000
$b^{2q-8} =$	100	. . . . .	. . . . .	000000
.				
$b^6 =$		. . . . .	. . . . .	1000000
$b^4 =$		. . . . .	. . . . .	10000
$b^2 =$		. . . . .	. . . . .	100
$1 =$		. . . . .	. . . . .	1

altsaa $b^{2q-2} \times \times 1 = 1010101 \dots 1010101$,
et Tal-Udtryk, hvori Eenernes Antal er = Ledenes Antal i
den geometriske Række, altsaa = q . Deraf flyder følgende
smukke arithmetiske

T h e o r e m.

*I ethvert Tal-System lader ethvert Tal-Udtryk af denne
Form :*

$$\begin{array}{cccccccc} (1) & (2) & (3) & & & & (q-2) & (q-1) & (q) \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & \dots & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \end{array}$$

*sig dividere med $2q \times 1$, naar $2q \times 1$ er et Prim-Tal og ingen
Divisor af $b \times 1$ eller $b-1$.*

*Saaledes gjelder Sætningen i Titals-Systemet, hvor $b=10$,
for alle Primtal, undtagen 11, og 3 som en Divisor af $b-1$;
det er: $q=1$ og $q=5$ eller 101010101 gjöre en Undtagelse. Gi-
ves f. Ex. Tallet*

$$A = \dots 10101010101$$

hvor $q=6$, saa er $2q \times 1 = 13$ en Divisor af A.

I Tetractiken derimod er 10101010101 = det decadiske 1118481. Begge Udtryk have, som man let vil kunne prøve, 13 til Divisor; det første giver Quotienten 7770777; det andet 86037.

Anm. Af nærværende Anvendelse af den *Fermatske* Sætning, indsees Muligheden af at opdage, ved Hjælp af bekvemme Kjendtegn og, saa at sige, ved et Øjekast, endog de allerstørste Tals Divisorer. Uden Beviis erholdt Forf. dette Theorem — men indskrænket til Decadiken — tilsendt af en Mand, hvis Skjæbne staaer i den uheldigste Disproportion til hans fortrinlig ypperlige Talenter, og det umiddelbar efter Meddelelsen af den *Fermatske* Sætning. Forf. som har et eget Hang til at see det Almindelige i det Enkelte, fandt snart Beviset og tillige med samme dette smukke Theorems større Omfang.

Anden Hovedsætning.

Naar

$$P = a \times bx \times cx^2 \times dx^3 \times ex^4 \times \dots \text{etc.}$$

$$P' = a' \times b'x \times c'x^2 \times d'x^3 \times e'x^4 \times \dots \text{etc.}$$

$$P'' = a'' \times b''x \times c''x^2 \times d''x^3 \times e''x^4 \times \dots \text{etc.}$$

$$P''' = a''' \times b'''x \times c'''x^2 \times d'''x^3 \times e'''x^4 \times \dots \text{etc.}$$

etc. etc. etc.

ere givne Polynomier, og man søger, for hvert af dem, den saa kaldte Gjennemsnits-Coëfficient, nemlig

$$m = \frac{b \times 2c \times 3d \times 4e \times \dots \text{etc.}}{a \times b \times c \times d \times e \times \dots \text{etc.}}$$

$$m' = \frac{b' \times 2c' \times 3d' \times 4e' \times \dots \text{etc.}}{a' \times b' \times c' \times d' \times e' \times \dots \text{etc.}}$$

$$\dots \times b'' \times c'' \times d'' \times e'' \times \dots \text{etc.}$$

etc.

etc.

etc.

da naar Productet af de givne Polynomier $P \cdot P' \cdot P'' \cdot P''' \dots$
 $= \Pi$ sættes $=$

$$\alpha \times \beta \times \gamma x^2 \times \delta x^3 \times \epsilon x^4 \times \dots \text{ etc.}$$

og sammes Gjennemsnits-Coefficient er

$$\mu = \frac{\beta \times \gamma \times \delta \times \epsilon \times \dots \text{ etc.}}{\alpha \times \beta \times \gamma \times \delta \times \epsilon \times \dots \text{ etc.}}$$

siger jeg at $\mu = m^I \times m^{II} \times m^{III} \times m^{IV} \times \dots \text{ etc.}$

B e v i s.

Log. $\Pi = \text{Log. } P \times \text{Log. } P' \times \text{Log. } P'' \times \text{Log. } P''' \times \dots \text{ etc.}$
 altsaa erhoides ved Differentiationen,

$$\frac{d\Pi}{\Pi dx} = \frac{dP}{P dx} \times \frac{dP'}{P' dx} \times \frac{dP''}{P'' dx} \times \frac{dP'''}{P''' dx} \times \dots \text{ etc.}$$

og ved at sætte $x=1$,

$$\mu = m^I \times m^{II} \times m^{III} \times \dots \text{ etc. H. sk. b.}$$

Coroll. Er $P = P^I = P^{II} = P^{III} = \dots \text{ etc.}$, og de givne Polynomiers Antal er $= n$, bliver $\mu = nm$ naar $\Pi = P^n$.

Ann. Nærværende Corollarium udgjør den af Hr. Etats-Raad Tetens (i hans Einl. zur Berechn. der Leibn. u. Anv. øter Th. pag. 110) fremsatte Sætning, som her, efter Hr. Etats-Raadens pag. 112. yttrede Önske, bevises af ree-arithmetiske Grunde.

Tredie Hovedsætning.

Naar

$$W = \alpha Fp \times \beta Fq \times \gamma Fr \times \dots \times \omega Fz$$

$$\text{og } w = \alpha fp \times \beta fq \times \gamma fr \times \dots \times \omega fz$$

($F_p, f_q, \text{etc.}$, förestille givne Functioner af de indbyrdes uafhængige Størrelser $p, q, \text{etc.}$ og $\alpha, \beta, \gamma, \dots, \omega$, ere bestandige Størrelser)
 da, naar $w=A$ eller $=$ en given Størrelse, er W et Maximum eller Minimum, naar p, q, r, s, \dots, z tages ligestore.

B e v i i s.

Da $w=A$, og W et Maximum eller Minimum, maa Differentiationen give $dW=dw=0$; altsaa, naar $\frac{d \cdot F_p}{dp} =$

$= \phi_p$ og $\frac{d \cdot f_p}{dp} = \phi_p$,

A) $0 = \alpha \phi_p \cdot dp \times \beta \phi_q \cdot dq \times \gamma \phi_r \cdot dr \times \dots \times \psi \phi_y \cdot dy \times \omega \phi_z \cdot dz$

B) $0 = \alpha \phi_p \cdot dp \times \beta \phi_q \cdot dq \times \gamma \phi_r \cdot dr \times \dots \times \psi \phi_y \cdot dy \times \omega \phi_z \cdot dz$

Men af A følger:

C) $dz = - \left(\frac{\alpha}{\omega} \cdot \frac{\phi_p}{\phi_z} \cdot dp \times \frac{\beta}{\omega} \cdot \frac{\phi_q}{\phi_z} \cdot dq \times \dots \times \frac{\psi}{\omega} \cdot \frac{\phi_y}{\phi_z} \cdot dy \right)$

Substitueres denne Værdie i B, saa erhoides

D) $0 = \alpha \phi_p \cdot dp \times \beta \phi_q \cdot dq \times \gamma \phi_r \cdot dr \times \dots \times \psi \phi_y \cdot dy$

$- \omega \phi_z \cdot \left(\frac{\alpha}{\omega} \cdot \frac{\phi_p}{\phi_p} \cdot dp \times \frac{\beta}{\omega} \cdot \frac{\phi_q}{\phi_z} \cdot dq \times \dots \times \frac{\psi}{\omega} \cdot \frac{\phi_y}{\phi_z} \cdot dy \right)$

$= P dp \times Q dq \times R dr \times \dots \times Y dy.$

Da nu p, q, r, \dots, x, y, z ere indbyrdes uafhængige Størrelser, saa maae Functionerne P, Q, R, \dots, Y , hver for sig være $= 0$; det er:

$\phi_p = \phi_z \cdot \frac{\phi_q}{\phi_z}, \phi_q = \phi_z \cdot \frac{\phi_p}{\phi_z}, \dots, \phi_y = \phi_z \cdot \frac{\phi_y}{\phi_z}$; eller:

$\frac{\phi_z}{\phi_z} = \frac{\phi_p}{\phi_p} = \frac{\phi_q}{\phi_q} = \frac{\phi_r}{\phi_r} = \dots = \frac{\phi_y}{\phi_y}$. Sættes $\frac{\phi_z}{\phi_z} = \Gamma \cdot z$, saa er

$\Gamma \cdot p = \Gamma \cdot q = \Gamma \cdot r = \Gamma \cdot s = \dots = \Gamma \cdot y = \Gamma \cdot z$, altsaa

$p = q = r = s = \dots = y = z$. H.sk..b

Coroll. 1. Var $W = (Fp)^\alpha \cdot (Fq)^\beta \cdot (Fr)^\gamma \dots (Fy)^\psi \cdot (Fz)^\omega$
 og $w = (fp)^\alpha \cdot (fq)^\beta \cdot (fr)^\gamma \dots (fy)^\psi \cdot (fz)^\omega = A$.
 skulde Ligheden $p = q = r = \dots x = y = z$ ligele-
 des gjøre W til et Maximum eller Minimum; hvilket let ind-
 sees, naar disse Producters Logarithmer sammenlignes.

Coroll. 2. Sættes altsaa $\alpha = \beta = \gamma = \delta = \dots \psi = \omega = 1$, da
 kan Sætningen fremstilles fra en anden endnu almindeligere
 Side, nemlig:-

*Naar $w = A$ er enten en Summe eller et Product af Func-
 tionerne $fp, fq, fr, \dots fy, fz$, da bliver W , en Summe eller
 et Product (lige got, hvilket) af Functionerne Fp, Fq, Fr, \dots
 Fy, Fz , et Maximum eller Minimum, naar $p, q, r, s, \dots x, y$
 tages lige store.*

Anm. At denne Sætning indeholder brugbare, praktiske Corol-
 larier, kan sees, iblandt andet, af Hr. Etats-Raad Tetens's Afhand-
 ling: *Om Fleerheden af collective Stemmer etc.* pag. 122 et 123.

Ejerde Hovedsætning.

Naar ϕ^n forestiller det almindelige Led af Rækken:

$$\phi^1, \phi^2, \phi^3, \phi^4, \dots \phi^{(n-1)}, \phi^n, \dots$$

og S . ϕ^n forestiller Summen af alle $Con - m - nationer$, som kun-
 ne dannes af de m første Led i foregaaende Række, saa er i Al-
 mindelighed

$$S. \phi^n = S. (\phi^n. S^{\overline{m-1}} \phi^{(n-1)}) \times \text{Const.}$$

B e v i i s.

$$\text{Sæt } P = (1 \times \phi_1)(1 \times \phi_2)(1 \times \phi_3) \dots (1 \times \phi_{n-2}) \cdot (1 \times \phi_{n-1})$$

$$\text{og } P^n = (1 \times \phi_1)(1 \times \phi_2)(1 \times \phi_3) \dots (1 \times \phi_{n-2}) \cdot (1 \times \phi_{n-1}) \\ (1 \times \phi_n)$$

$$\text{altsaa } P^n = (1 \times \phi_n) \cdot P^{n-1}$$

saa findes, naar disse Producter indvikles,

$$P^{n-1} = 1 \times S \cdot \phi(n-1) \times S^2 \cdot \phi(n-1) \times \dots \times S^{m-1} \cdot \phi(n-1) \times \\ \times S^m \cdot \phi(n-1) \times \dots \times S^{n-1} \cdot \phi(n-1)$$

$$\text{og } P^n = 1 \times S \cdot \phi_n \times S^2 \cdot \phi_n \times \dots \times S^{m-1} \cdot \phi_n \times \\ \times S^m \cdot \phi_n \times \dots \times S^{n-1} \cdot \phi_n \times S^n \cdot \phi_n = P^{n-1} \times \phi_n \cdot P^{n-1} \\ = 1 \times S \cdot \phi(n-1) \times S^2 \cdot \phi(n-1) \times \dots \times S^{m-1} \cdot \phi(n-1) \times \\ \times S^m \cdot \phi(n-1) \times \dots \times S^{n-1} \cdot \phi(n-1) \\ \times \phi_n \times \phi_n \cdot S \cdot \phi(n-1) \times \dots \times \phi_n \cdot S \cdot \phi(n-1) \times \\ \times \phi_n \cdot S \cdot \phi(n-1) \times \dots \times \phi_n \cdot S \cdot \phi(n-1) \times \phi_n \cdot S \cdot \phi(n-1)$$

Ved Sammenligning findes i Almindelighed:

$$(A) \qquad (B)$$

$$S^m \cdot \phi_n = S^m \cdot \phi(n-1) \times \phi_n \cdot S^{m-1} \cdot \phi(n-1)$$

og ved efterhaanden, istædet for n , at substituere $n-1$, $n-2$, $n-3$, . . . 2, 1,

2, saa er $\dot{S} \phi_1 = a = 3d \times 2a - 4d \times \text{Const.}, = 2a - d$
 $\times \text{Const.},$ altsaa $\text{Const.} = d - a$; fölgelig

$$\begin{aligned} \dot{S} \phi_n &= S. (a \times (n-1) d) \left(\frac{n \cdot n \times 1}{1 \cdot 2} \cdot d \times (a-2d) n - (a-d) \right) \\ &= S. \left(\frac{n \cdot n \times 1}{1 \cdot 2} ad \times a(a-2d)n - a(a-d) \times \frac{(n-1)n(n \times 1)}{1 \cdot 2 \cdot 3} \cdot 3d^2 \right. \\ &\quad \left. \times 2(a-2d)d \cdot \frac{n-1 \cdot n}{1 \cdot 2} - (a-d)d \cdot (n-1) \right) \\ &= \frac{n \cdot n \times 1 \cdot n \times 2}{1 \cdot 2 \cdot 3} \cdot ad \times (a-2d)a \cdot \frac{n \cdot n \times 1}{1 \cdot 2} - a(a-d) \cdot n \\ &\quad \times \frac{(n-1)n(n \times 1)(n \times 2)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4} \cdot 3d^2 \times 2(a-2d)d \cdot \frac{(n-1)n(n \times 1)}{1 \cdot 2 \cdot 3} \\ &= (a-d)d \cdot \frac{(n-1)n}{1 \cdot 2} \times \text{Const.} \end{aligned}$$

Sættes $n = m = 2$, bliver $\dot{S} \phi_2 = a(a \times d) = a^2 \times ad$
 $= 4ad \times 2a^2 - 6ad - 2a^2 \times 2ad \times 3d^2 \times 2ad - 4d^2$
 $- ad \times d^2 = ad \times a^2 \times \text{Const.},$ altsaa $\text{Const.} = 0$. Man
 har altsaa:

$$\begin{aligned} \dot{S} \phi_n &= \dot{S} (a \times (n-1) d) = \left(\frac{n \cdot n \times 1}{1 \cdot 2} - n \right) a^2 \\ &\quad \times \left(\frac{n \cdot n \times 1 \cdot n \times 2}{1 \cdot 2 \cdot 3} - n \cdot n \times 1 \cdot n \times \frac{n-1 \cdot n \cdot n \times 1}{1 \cdot 2 \cdot 3} \cdot \frac{n-1 \cdot n}{1 \cdot 2} \right) ad \\ &\quad \times \left(\frac{n-1 \cdot n \cdot n \times 1 \cdot n \times 2}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4} - 4 \cdot \frac{n-1 \cdot n \cdot n \times 1}{1 \cdot 2 \cdot 3} \times \frac{n-1 \cdot n}{1 \cdot 2} \right) d^2 \\ &= \frac{n-1 \cdot n}{1 \cdot 2} a^2 \times \frac{(n-1)^2 \cdot n}{1 \cdot 2} \cdot ad \times \frac{n \cdot n - 1 \cdot n - 2 \cdot 3n - 1}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4} \cdot d^2 \\ &= \frac{n-1 \cdot n}{1 \cdot 2} \cdot \left[a^2 \times (n-1) ad \times \frac{n-2 \cdot 3n-1}{3 \cdot 4} d^2 \right] \end{aligned}$$

Coroll. Sættes $a = d = 1$, saa erhoides

$$\hat{S}. n = \frac{\overline{n-1} \cdot \overline{n} \cdot \overline{n+1}}{1 \cdot 2 \cdot 3} = \frac{3 \cdot 4 \cdot 5}{1 \cdot 2 \cdot 3}$$

Saaledes findes, for $n = 6$, $\hat{S}. n = \frac{5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 20}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4} = 5 \cdot 7 \cdot 5 = 175$; thi $1(2 + 3 + 4 + 5 + 6) = 20$, $2(3 + 4 + 5 + 6) = 36$, $3(4 + 5 + 6) = 45$, $4(5 + 6) = 44$ og $5 \cdot 6 = 30$, altsaa, som tilforn, $20 + 36 + 45 + 44 + 30 = 175$.

Ann. 3. Foruden de af EULFR i hans Differential-Regning givne Summations Formeler for $S. n$, gör ogsaa Formulen

$$S. \frac{\overline{m} \cdot \overline{m+1} \cdot \overline{m+2} \cdot \dots \cdot \overline{m+p-1}}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot p} = \frac{\overline{m} \cdot \overline{m+1} \cdot \overline{m+2} \cdot \dots \cdot \overline{m+p}}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot p}$$

ypperlig Tjeneste ved Anvendelsen af nærværende Hovedsætning.

Ann. 4. Vilde man ikke ved den første Summation tage den tilkommende bestandige Størrelse i Betragtning, skulde man finde:

$$\hat{S}. (a \cdot (n-2)d) = an \cdot \frac{\overline{n-2} \cdot \overline{n-1}}{1 \cdot 2} d$$

$$\phi n = a \cdot (n-1)d = a \cdot d \cdot n$$

$$\text{altsaa } S \phi n. \hat{S} (a \cdot (n-2)d) = (a-d) a \cdot \frac{\overline{n} \cdot \overline{n+1}}{1 \cdot 2}$$

$$\cdot (a-d) d \cdot \frac{\overline{n-2} \cdot \overline{n-1} \cdot \overline{n}}{1 \cdot 2 \cdot 3} \cdot ad \cdot \frac{\overline{n} \cdot \overline{n+1}}{1 \cdot 2} \cdot \frac{\overline{2n}}{3}$$

$$\cdot 3d^2 \cdot \frac{\overline{n-2} \cdot \overline{n-1} \cdot \overline{n} \cdot \overline{n+1}}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4} \cdot \text{Const.}$$

Sættes $n = 2$, erhoides

$$\hat{S}. \phi 2 = a^2 \cdot ad = 3a(a-d) \cdot 5ad \cdot \text{Const.} = 3a^2 \cdot 2ad \cdot \text{Const.}, \text{ altsaa Const.} = \div 2a^2 - ad; \text{ følgelig}$$

$$\begin{aligned} \sum^2 \phi_n &= \left(\frac{n \cdot n \times 1}{1 \cdot 2} - 2 \right) \cdot a^2 \left(\frac{n \cdot n \times 1}{1 \cdot 2} \right. \\ &- \frac{n-2 \cdot n-1 \cdot n}{1 \cdot 2 \cdot 3} - \frac{n \cdot n \times 1 \cdot 2n \times 1}{1 \cdot 2 \cdot 3} - 1 \left. \right) ad \\ &\times \left(\frac{n-2 \cdot n-1 \cdot n \cdot n \times 1}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4} \cdot 3 - \frac{n-2 \cdot n-1 \cdot n}{1 \cdot 2 \cdot 3} \right) \cdot d^2 \end{aligned}$$

hvoraf man strax seer at Coëfficienten til d^2 bliver

$$= \frac{n-2 \cdot n-1 \cdot n}{1 \cdot 2 \cdot 3} \cdot \left(\frac{3n \times 3}{4} - 1 \right) = \frac{n-2 \cdot n-1 \cdot n \cdot 3n-1}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4},$$

følgelig, som den forhen fundne. Derimod blive Coëfficienterne til a^2 og ad ey de samme. Her findes den for a^2 nemlig

$$= \frac{n^2 \times n-4}{2}, \text{ forhen } \frac{n^2-n}{2}; \text{ to Værdier, som Kun ere lige-}$$

store, naar $n=2$. Man seer altsaa Nödvendighen af at tage den ved hver ny Summation tilkommende Constante i Betragtning.

Saaledes giver den førstfundne Formel for $n=3$, $\sum^2 \phi_3$

$$\begin{aligned} &= 3 \cdot (a^2 \times 2ad \times \frac{2}{3} d^2) = 3a^2 \times 6ad \times 2d^2 = a \cdot (a \times d \\ &\times a \times 2d) \times a \times d \cdot a \times 2d = a(2a \times 3d) \times (a \times d)(a \times 2d) \\ &= 2a^2 \times 3ad \times a^2 \times 3ad \times 2d^2 = 3a^2 \times 6ad \times 2d^2. \end{aligned}$$

Derimod giver den anden Formel:

$$\sum^2 \phi_3 = 4a^2 \times 12ad \times 2d^2, \text{ altsaa et aabenbare falsk Resultat.}$$

Anm. 5. Da dette Sted beqvemt tillader det, vil jeg her, til de af EULER Calc. Diff. P. I. Cap. 2. §. 62. fremsatte og til den 16:de Dignitet udviklede Summations-Formeler, tilføye følgende af mig beregnede, for hvis Rigtighed jeg indestaaer:

$$\begin{aligned} S \cdot x^{17} &= \frac{1}{18} x^{18} + \frac{1}{2} x^{17} + \frac{17}{12} x^{16} - \frac{17}{3} x^{14} + \frac{221}{9} \\ x^{12} - \frac{2431}{730} x^{10} + \frac{1105}{6} x^8 - \frac{11747}{45} x^6 + \frac{595}{3} x^4 - \frac{3617}{60} x^2. \end{aligned}$$

$$S. x^{18} = \frac{1}{19} x^{19} + \frac{1}{2} x^{18} + \frac{3}{2} x^{17} - \frac{34}{5} x^{15} + 34 x^{13} \\ - \frac{663}{5} x^{11} \times \frac{1105}{3} x^9 - \frac{23794}{35} x^7 \times 714 x^5 - \frac{3617}{10} x^3 \\ \times \frac{43867}{798} x$$

$$S. x^{19} = \frac{1}{20} x^{20} \times \frac{1}{2} x^{19} \times \frac{19}{11} x^{18} \times \frac{323}{40} x^{16} \times \frac{323}{7} x^{14} \\ - \frac{4199}{20} x^{12} \times \frac{4199}{8} x^{10} - \frac{223123}{140} x^8 \times 2261 x^6 \\ - \frac{68723}{40} x^4 \times \frac{43867}{84} x^2.$$

$$S. x^{20} = \frac{1}{21} x^{21} \times \frac{1}{2} x^{20} \times \frac{5}{3} x^{19} - \frac{19}{2} x^{17} \times \frac{1292}{21} x^{15} \\ - 323 x^{13} \times \frac{4199}{8} x^{11} - \frac{223123}{85} x^9 \times 6460 x^7 \\ - \frac{68723}{15} x^5 \times \frac{219375}{3} x^3 - \frac{174611}{3} x.$$

$$S. x^{21} = \frac{1}{22} x^{22} \times \frac{1}{2} x^{21} \times \frac{7}{4} x^{20} - \frac{133}{12} x^{18} \times \frac{323}{4} x^{16} \\ - \frac{969}{2} x^{14} \times \frac{146965}{8} x^{12} - \frac{223193}{30} x^{10} \times \frac{33915}{2} x^8 \\ - \frac{481061}{20} x^6 \times \frac{219335}{12} x^4 - \frac{1222277}{220} x^2.$$

$$S. x^{22} = \frac{1}{23} x^{23} \times \frac{1}{2} x^{22} \times \frac{11}{6} x^{21} - \frac{17}{6} x^{19} \times \frac{209}{2} x^{17} \\ - \frac{35531}{5} x^{15} \times \frac{11305}{3} x^{13} - \frac{223193}{15} x^{11} \times \frac{124355}{3} x^9 \\ - \frac{755953}{10} x^7 \times \frac{482637}{6} x^5 - \frac{1222277}{30} x^3 \times \frac{857513}{138} x.$$

o. s. fr.

Ved disse Formelers Hjelp, kan, naar dertil tages den i Anm. 3: anførte, Summen af enhver given Rækkes Combinationer, naar Rækkens almindelige Led er ϕn , angives *involutorisk*, det er her, uden at foretage Combinationerne selv. Den ældre Analyse fortjener derfor stedse Agtelse, endskjönt det ey kan nægtes, at den ved den Combinatoriske Analyses Understøttelse, endnu formaaer langt mere.

Femte Hovedsaetning.

G forestille en Geometrisk Række, hvis almindelige Led T være $= a e^n - 1$. Fremdeles være $\bar{T} = S. a e^n - 1$ det al-

mindelige Led i den første ved Summationen fremkomne Række $\overset{\circ}{G}$, $\overset{\circ}{T} = S. \overset{\circ}{T}$, $\overset{\circ}{T}' = S. \overset{\circ}{T}'$, etc. det samme for $\overset{\circ}{G}'$, $\overset{\circ}{G}''$, etc. altså $\overset{(m)}{G}$ en ved den m :te Summation fremkommen Række, hvis almindelige Led er $\overset{(m)}{T}$, saa siger jeg at

$$\overset{(m)}{T} = \left(e^{n \times m - 1} - m \cdot n \times m - 1 \cdot \mathfrak{M} \left[\frac{e^{m-1}}{n} - \frac{m-1}{n \times 1} \frac{e^{m-2}}{n \times 2} \dots \dots \dots \frac{1}{n \times m - 1} \right] \right) \cdot a : (e-1)^m .$$

Beviis:

1) Sættes $m = 0$, saa erhoides det almindelige Led i Rækken $\overset{\circ}{G}$, det er, i Grundrækken selv, eller $\overset{\circ}{T} = (e^{n-1} - 0) a : (e-1)^0 = ae^{n-1}$.

2) Sættes $m = 1$, erhoides $\overset{1}{T} = \left(e^n - n \mathfrak{M} \left(\frac{e^0}{n} \right) \right) a : (e-1) = \frac{e^n - 1}{e-1} \cdot a$, et af andre Grunde allerede bekjendt Udtryk.

3) Da Sætningen gjelder for to paa hinanden følgende Tilfælde, $m = 0$ og $m = 1$, kommer det Kun an paa et almindeligt Beviis for, at Sætningen ogsaa gjelder for den $m \times 1$ te Summation, naar den er rigtig for den m te. Men dette bevises paa følgende maade:

4) For enhver Række

$A \dots a, \beta, \gamma, \delta, \epsilon, \zeta$, etc.

er i Almindelighed:

$$\begin{aligned}
 A & \dots a, \overset{(1)}{a} \times \overset{(2)}{\beta}, \overset{(3)}{a} \times \overset{(3)}{\beta} \times \overset{(4)}{\gamma}, \overset{(4)}{a} \times \overset{(4)}{\beta} \times \overset{(4)}{\gamma} \times \delta, \text{ etc.} \\
 \overset{''}{A} & \dots a, 2a \times \beta, 3a \times 2\beta \times \gamma, 4a \times 3\beta \times 2\gamma \times \delta, \text{ etc.} \\
 \overset{'''}{A} & \dots a, 3a \times \beta, 6a \times 3\beta \times \gamma, 10a \times 6\beta \times 3\gamma \times \delta, \text{ etc.}
 \end{aligned}$$

altsaa

$$\begin{aligned}
 A^{(m)} & \dots a, m a \times \beta, \frac{m \cdot m \times 1}{1 \cdot 2} a \times m \beta \times \gamma, \frac{m \cdot m \times 1 \cdot m \times 2}{1 \cdot 2 \cdot 3} a \\
 & \times \frac{m \cdot m \times 1}{1 \cdot 2} \beta \times m \gamma \times \delta, \text{ etc.}
 \end{aligned}$$

eller, efter Hr. Prof. Hindenburgs Betegnelses maade:

$$\begin{aligned}
 A^{(m)} & \dots a, {}^m M \times \beta, {}^m M^1 \times a \times {}^m M \beta \times \gamma, {}^m M^2 \times a \\
 & \times {}^m M^1 \times \beta \times {}^m M \gamma \times \delta, \text{ etc.}
 \end{aligned}$$

5) Deraf erhoides det n^{te} Led; ^(m) A, det er,

$$\begin{aligned}
 T & = \frac{{}^m M^{n-1} \times \dots \times 1}{M a \times} \frac{{}^m M^{n-2} \times \dots \times 2}{M \beta \times} \frac{{}^m M^{n-3} \times \dots \times 3}{M \gamma \times} \\
 & \times {}^m M \mu \times \nu
 \end{aligned}$$

6) Eller og man finder

$$\begin{aligned}
 T^{(m)} & = \frac{n \cdot n \times 1 \cdot n \times 2 \cdot \dots \cdot (n \times m - 2)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot (m - 1)} a \\
 & \times \frac{(n - 1) \cdot n \cdot (n \times 1) \cdot \dots \cdot (n \times m - 3)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot (m - 1)} \beta \times \gamma \\
 & = \frac{n \times m - 2^{\circ} - 1}{M a \times} \frac{n \times m - 3^{\circ} - 1}{M \beta \times} \frac{n \times m - 4^{\circ} - 1}{M \gamma \times \dots \times \nu}
 \end{aligned}$$

7) Anvendes det sidste af disse almindelige Udtryk paa den geometriske Række, erhoides det almindelige Led:

$$\begin{aligned}
 T^{(m)} & = \frac{n \times m - 2^{\circ} - 1}{M a \times} \frac{n \times m - 3^{\circ} - 1}{M a e \times} \frac{n \times m - 4^{\circ} - 1}{M a e^2 \times} \\
 & \times \frac{n \times m - 5^{\circ} - 1}{M a e^3 \times \dots \times} \frac{m^{\circ} - 1}{M a e^{n-2} \times} a e^{n-1}; \text{ altsaa og}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} T^{(m)} &= \sum_{r=0}^m \binom{m}{r} a^r e^{n-m-r} \\ &= \sum_{r=0}^m \binom{m}{r} a^r e^{n-1-r} \cdot e^{-1} \\ &= e^{-1} \sum_{r=0}^m \binom{m}{r} a^r e^{n-1-r} \end{aligned}$$

8) Nu er i Almindelighed:

$$\begin{aligned} \sum_{r=0}^m \binom{m}{r} a^r e^{n-1-r} &= \sum_{r=0}^{m-1} \binom{m-1}{r} a^r e^{n-1-r} + \binom{m-1}{m} a^m e^{n-1-m} \\ &= \sum_{r=0}^{m-1} \binom{m-1}{r} a^r e^{n-1-r} + a^m e^{n-1-m} \\ &= \sum_{r=0}^{m-1} \binom{m-1}{r} a^r e^{n-1-r} + a^m e^{n-1-m} \end{aligned}$$

det er, $= \sum_{r=0}^{m-1} \binom{m-1}{r} a^r e^{n-1-r} + a^m e^{n-1-m}$ (Cf. No. 7).

9) Da nu Hovedformelen *per hyp.* er vigtig for den m^{te} Summation, er

$$\begin{aligned} T^{(m)} e &= \left(e^{\binom{m}{0} a} - \binom{m}{1} a e^{\binom{m-1}{0} a} + \binom{m}{2} a^2 e^{\binom{m-2}{0} a} - \dots - \binom{m}{m} a^m e^{\binom{0}{0} a} \right) \cdot a : (e-1)^m \end{aligned}$$

10) Desuden er $\sum_{r=0}^{m-1} \binom{m-1}{r} a^r e^{n-1-r} = a \cdot \frac{\sum_{r=0}^{m-1} \binom{m-1}{r} a^r e^{n-1-r} (e-1)^m}{(e-1)^m}$.

11) Udvikles $(e-1)^m$ i Tælleren af den i No. 10 fremsatte Brøk, og substitueres Værdien af $T^{(m)} e$ (No. 9), saa erholdes, efter Divisionen med $(e-1)$:

$$T^{(m)} = \left[e^{\binom{m}{0} a} - \binom{m}{1} a e^{\binom{m-1}{0} a} \dots \right]$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{m e^m}{n} - \frac{m \cdot m-1 \mathfrak{A} e^{m-1}}{n \times 1} \times \frac{m \cdot m-1 \mathfrak{B} e^{m-2}}{n \times 2} \dots \times \frac{m c}{n \times m-1} \\ e^m - m \mathfrak{A} e^{m-1} \times m \mathfrak{B} e^{m-2} \dots \times 1 \end{array} \right\} a$$

: (e - 1)^m × 1

12) Men

$$n \times m^{-1} \mathfrak{M} = \frac{(n \times m-1) (n \times m-2) (n \times m-3) \dots n}{1 \cdot 2 \cdot 3 \dots m}$$

og

$$n \times m^{-1} \mathfrak{M}^* = \frac{(n \times m) (n \times m-1) (n \times m-2) \dots n}{1 \cdot 2 \cdot 3 \dots (m \times 1)}$$

altsaa er

$$\mathfrak{M} = \frac{m \times 1}{n \times m} \cdot \mathfrak{M}^*, \text{ eller } (m \times n) \cdot \mathfrak{M} = m \times 1$$

$$= (m \times 1) \cdot \mathfrak{M}^*$$

13) Fremdeles er, for en ubestemt Dignitet af, e f. ex. den (m - r)^{te},

$$\frac{m \cdot m-1 \mathfrak{A} e^{m-r}}{n \times r} \times m \mathfrak{A} e^{m-r} = \frac{m \times n}{n \times r} \cdot m \mathfrak{A} e^{m-r}$$

fordi $m \cdot m-1 \mathfrak{A} = (m - r) \cdot m \mathfrak{A}$, eller

$$m \cdot \frac{m-1 \cdot m-2 \cdot m-3 \dots m-r}{1 \cdot 2 \cdot 3 \dots r} = (m-r) \cdot \frac{m \cdot m-1 \cdot m-2 \dots (m-r \times 1)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \dots r}$$

14) Adderes derfor (i No 11) det i $\left\{ \right\}$ indsluttede, saa erholdes:

$$\frac{(m \times 1)}{T} = \left(e^{m \times 1} - (m \times 1) \cdot \frac{n \times m \times 1}{\mathfrak{M}} \right)$$

$$\left(\frac{e^m}{n} - \frac{m \mathcal{A} e^{m-1}}{n \times 1} \times \frac{m \mathcal{B} e^{m-2}}{n \times 2} - \dots \times \frac{1}{m \times n} \right) \cdot a : (e-1)^{m \times 1}$$

15) Men det samme Udtryk erhoides, naar, i Formelen for $T^{(m)}$, $m \times 1$ sættes i stædet for m . Altsaa gjelder Sætningen for $m \times 1$, naar den er rigtig for m . Da dette nu har Sted for $m=0$ og $m=1$, saa følger, at Formelen ogsaa gjelder for $m=2, 3, 4, 5$ etc.; at den altsaa er almeengyldig for alle heele og positive Værdier af m , og andre kunne her ikke tænkes. H. sk. b.

Coroll. 1. Sættes $e=1$, maa Tælleren i Udtrykket for $T^{(m)}$ nødvendigvis forsvinde, fordi Nævneren forsvinder og T dog ikke er uendelig stor, saalænge n er endelig. Man har altsaa i Almindelighed følgende Opløsning:

$$\frac{1}{m \cdot n \times m-1} = \frac{1}{n} - \frac{m-1 \mathcal{A}}{n \times 1} \times \frac{m-1 \mathcal{B}}{n \times 2} - \frac{m-1 \mathcal{C}}{n \times 3} \times \dots \times \frac{1}{n \times m-1}$$

Da nu $m \cdot m^{-1} \mathcal{X} = (1 \times 1) \cdot m \times 1 \mathcal{X}$, saa er ogsaa

$$\frac{1}{n \times m-1} = \frac{m \mathcal{A}}{n} - \frac{2 \cdot m \mathcal{B}}{n \times 1} \times \frac{3 \cdot m \mathcal{C}}{n \times 2} - \dots \times \frac{m}{n \times m-1}$$

Corol. 2. Man sætte, i foregaaende Corollarium, $n-1=x$ eller $n=x \times 1$, og multiplicere med Differentiallet dx , saa giver Integrationen:

$$\int \frac{dx}{m \times x} = m \mathcal{A} \cdot \log. (x \times 1) - 2^m \mathcal{B} \log. (x \times 2)$$

$$\times 3 \text{ } ^m\mathcal{C} \log. (x \times 3) - \dots - \times m \log. (m \times x)$$

en Formel, som jég allerede har anført i Forerindringen til mit *Bidrag til den geom. Evolutions-Theorie*, som findes i foregaaende Bind af Selskabets Skrifter.

$$\begin{aligned} \text{Coroll. 3. Da } \frac{dx}{m \times x} &= \frac{(m \times x) (m \times x - 1) (m \times x - 2) \dots (x \times 1)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot m} \\ &= \frac{(m \times 1) (m \times 2) (m \times 3) \dots (m \times x)}{x \cdot (x-1) \cdot (x-2) \cdot \dots \cdot 1} = \times \end{aligned}$$

saa er ogsaa:

$$\begin{aligned} \int \frac{dx}{m \times x} &= \int \frac{x(x-1)(x-2) \dots 3 \cdot 2 \cdot 1}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots (m \times x)} \\ &= \text{ } ^m\mathcal{A} \log. (1 \times x) - 2 \text{ } ^m\mathcal{B} \log. (2 \times x) \\ &\quad \times 3 \text{ } ^m\mathcal{C} \log. (3 \times x) - \dots - \times m \log. (m \times x). \end{aligned}$$

Ann. 1. Man seer let, at saavel det første Integral, som det andet, udtrykkes ved en endelig Række, naar m er et heelt Tal; thi i saa Fald udgjøre Binomial-Coëfficienterne ${}^m\mathcal{A}$, ${}^m\mathcal{B}$, ${}^m\mathcal{C}$, \dots , ${}^m\mathcal{M}$ en endelig Række, som et Sied afbrydes.

Ann. 2. Da m er ubestemt, saa vel som x , hører $\frac{dx}{m \times x}$ til de saakaldte *inexplicable Functioner*, altsaa og $\frac{1}{m \times x}$ eller

$\frac{1}{m \times x}$. (Cf. EULER's Calc. Diff. P. III. [Cap. 16.]). Des mærkværdigere er foregaaende Opløsning i Coroll. 1. Naar nemlig

$\frac{dx}{m \times x}$ skal integreres, maa Brøken

$$\frac{1}{m \times x} = \frac{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot m}{(x \times 1) (x \times 2) \dots (x \times m)}$$

opløses i Factorer. Dette kunde, naar man kjendte Factorernes Antal, skee efter de bekjendte Methoder, men vilde dog altid, for store n , udfordre en vidtløftig Beregning; meget mere, naar Factorernes Antal (i Nævneren) er ubestemt.

Tillæg. Sættes $S = \alpha \times \beta x \times \gamma x^2 \times \delta x^3 \times \epsilon x^4 \times \zeta x^5 \times$
 \times etc. saa erhoides

$$\frac{S}{(1-x)^n} = S = \alpha \times (n\alpha \times \beta) x \times \left(\frac{n \cdot n-1}{1 \cdot 2} \alpha \times n\beta \times \gamma \right) x^2 \\ \times \left(\frac{n \cdot n-1 \cdot n-2}{1 \cdot 2 \cdot 3} \alpha \times \frac{n \cdot n-1}{1 \cdot 2} \beta \times n\gamma \times \delta \right) x^3 \times \\ \times \text{etc. in } \infty .$$

ved *Coëfficienternes n Gange gjentagne Summation*, ligesom i No. 4 af foregaaende Beviis. Derimod erhoides

$$S(1-x)^n = S = \alpha \times (\beta - n\alpha)x \times \left(\gamma - n\beta \times \frac{n \cdot n-1}{1 \cdot 2} \alpha \right) x^2 \\ \times \left(\delta - n\gamma \times \frac{n \cdot n-1}{1 \cdot 2} \beta - \frac{n \cdot n-1 \cdot n-2}{1 \cdot 2 \cdot 3} \alpha \right) x^3 \times \times \text{etc.}$$

ved de samme *Coëfficienternes n Gange gjentagne Differentiation*.

$$\text{Deraf følger } {}^{(n)}S \cdot S^{(n)} = S(1-x)^n \cdot \frac{S}{(1-x)^n} = S^2$$

eller: $S = \sqrt{{}^{(n)}S \cdot S^{(n)}}$; det er:

*Enhver Række er en Middelpportional Række imellem tven-
 de andre, hvorfra den ene fremkommer ved Coëfficienternes n
 Gange gjentagne Summation, den anden ved en lige saa ofte
 gjentagen Differentiation af samme Coëfficienter.*

$$\text{Exempel. A. tg. } x = x - \frac{1}{3}x^3 \times \frac{1}{5}x^5 - \frac{1}{7}x^7 \times \frac{1}{9}x^9 - \dots$$

$$\text{eller } \frac{A. \text{tg. } x}{x} = S = 1 - \frac{1}{3}x^2 \times \frac{1}{5}x^4 - \frac{1}{7}x^6 \times \dots$$

Her ere altsaa Coëfficienterne :

$$1, -\frac{1}{3}, \frac{1}{3}, -\frac{1}{7}, \frac{1}{7}, -\frac{1}{11}, \frac{1}{11}, -\text{etc.}$$

$$\text{Summerne } 1, \frac{2}{3}, \frac{3}{3}, \frac{7}{3}, \frac{7}{3}, \frac{7}{3}, \frac{7}{3}, \frac{7}{3}, \frac{7}{3}, \frac{7}{3}, \text{etc.}$$

$$\text{Differenzer } 1, -\frac{4}{1.3}, \frac{8}{3.5}, -\frac{12}{5.7}, \frac{16}{7.9}, -\frac{20}{9.11}, \frac{24}{11.13}, \text{etc.}$$

$$\text{Altsaa A. tg. } x = x \sqrt{(1 \mp \frac{1}{3} x^2 \mp \frac{1}{3.5} x^4 \mp \frac{1}{3.5.7} x^6 \mp \frac{1}{1.3.5.7.9} x^8 \mp \frac{1}{1.3.5.7.9.11} x^{10} \mp \dots)} \cdot (1 - \frac{4}{3} x^2 \mp \frac{8}{3.5} x^4 - \frac{12}{5.7} x^6 \mp \frac{16}{7.9} x^8 - \frac{20}{9.11} x^{10} \mp \dots).$$

$$\text{Ann. 3. Da } \frac{\text{A. tg. } x}{x} \cdot (1 - x^2) = 1 - \frac{4}{3} x^2 \mp \frac{8}{3.5} x^4 - \frac{12}{5.7} x^6 \mp \frac{16}{7.9} x^8 - \frac{20}{9.11} x^{10} \mp \dots,$$

$$\text{og Log. nat. } \frac{1}{1 \mp x^2} = -x^2 \mp \frac{1}{2} x^4 - \frac{1}{3} x^6 \mp \frac{1}{4} x^8 - \frac{1}{5} x^{10} \mp \dots$$

$$\text{eller Log. nat. } (1 \mp x^2) = \frac{4}{3} x^2 - \frac{8}{15} x^4 \mp \frac{12}{105} x^6 - \frac{16}{645} x^8 \mp \dots$$

saa bliver, naar disse tvende Rækken adderes:

$$\frac{\text{A. tg. } x \cdot (1 - x^2)}{x} \mp \text{Log. nat. } (1 \mp x^2) = 1 - \frac{1}{1.3} x^2 \mp \frac{1}{2.3.5} x^4 - \frac{1}{3.5.7} x^6 \mp \frac{1}{4.7.9} x^8 - \frac{1}{5.9.11} x^{10} \mp \dots$$

$$\mp \frac{1}{n \cdot (2n-1) \cdot (2n-1)} x^{2n}$$

en Række, som meget stærkt convergerer, da dens almindelige Led

$$\text{er } \frac{x^{2n}}{4n^3 - n}.$$

Sjette Hovedsætning.

F x foresille enhver Function af x, som jeg antager saaledes beskaffen, at $F x < x$, saa at $x - F x$ kan sættes =

ψx ; fremdeles være $\psi x - F.\psi x = \dot{\psi} x$, $\dot{\psi} x - F.\dot{\psi} x = \ddot{\psi} x$, o.s.v.
saa bliver

$$x = Fx \times F.\psi x \times F.\dot{\psi} x \times F.\ddot{\psi} x \times F.\ddot{\psi} x \times F.\ddot{\psi} x \times \dots \times F.\psi x \times \psi x.$$

(n) (n-1)

Bèviset behöves neppe.

I Tal være $x = 1$, saa er $Fx = \frac{1}{2}$, altsaa $\psi x = \frac{1}{2}$, $F\psi x = \frac{1}{3}$, $\dot{\psi} x = \frac{1}{6}$, $F\dot{\psi} x = \frac{1}{7}$, $\ddot{\psi} x = \frac{1}{42}$, $F\ddot{\psi} x = \frac{1}{43}$, $\ddot{\psi} x = \frac{1}{42 \cdot 43}$, etc.

Man danne nemlig følgende Tal :

$$\begin{aligned} 1. \quad 1 \times 1 &= 2. \\ 1. \quad 2 \times 1 &= 3 \\ 2. \quad 3 \times 1 &= 7 \\ 6. \quad 7 \times 1 &= 43 \\ 42. \quad 43 \times 1 &= 1807 \\ \text{etc.} \end{aligned}$$

saa er $1 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{7} \times \frac{1}{43} \times \frac{1}{1807} \times \dots$

Ann. Dette Princip er, hvorom egen Erfaring kan overbevise enhver, en rig Kilde paa Summationer a posteriori. Det samme gjelder om følgende, mere almindelig bekendte.

Syvende Hovedsætning.

Naar

A) $\phi_1, \phi_2, \phi_3, \phi_4, \phi_5, \dots$ etc.

er en uendelig aftagende Række, hvis Led nærme sig til 0, og man deraf danner Functionerne

$$\begin{aligned} \phi_1 - \phi_2 &= \psi_1, & \phi_4 - \phi_5 &= \psi_4 \\ \phi_2 - \phi_3 &= \psi_2, & \phi_5 - \phi_6 &= \psi_5 \\ \phi_3 - \phi_4 &= \psi_3, & \phi_6 - \phi_7 &= \psi_6 \end{aligned}$$

o. s. fr.

saar er B) $\phi_1 = \psi_1 \times \psi_2 \times \psi_3 \times \psi_4 \times \psi_5 \times \dots$

Beviset findes ved en simpel Addition.

Exempel. 1. A) $1, \frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}, \frac{1}{16}, \frac{1}{32}, \dots$ er en saadan Række
altsaa er B) $1 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{8} \times \frac{1}{16} \times \dots$, som allerede er bekjendt.

Exempel. 2. Af Rækken $1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{6}, \text{etc.}$ in ∞ erhoides

$$1 = \frac{1}{1 \cdot 2} \times \frac{1}{2 \cdot 3} \times \frac{1}{3 \cdot 4} \times \frac{1}{4 \cdot 5} \times \frac{1}{5 \cdot 6} \times \dots$$

$$\frac{1}{n} = \frac{1}{(n \times 1)} \times \frac{1}{(n \times 1)(n \times 2)} \times \frac{1}{(n \times 2)(n \times 3)} \times \dots$$

$$\text{altsaa } 1 - \frac{1}{n} = \frac{1}{1 \cdot 2} \times \frac{1}{2 \cdot 3} \times \dots \times \frac{1}{(n-1)n} = \frac{n-1}{n}$$

en allerede af andre Grunde bekjendt Summation.

Ex. 3. A. tg. $\frac{1}{m} \times$ A. tg. $\frac{1}{mn} \times$ A. tg. $\frac{1}{mn^2} \times$ A. tg. $\frac{1}{mn^3} \times$
 $\times \dots$ giver i Almindelighed:

$$\begin{aligned} \psi^{(\nu \times 1)} &= \text{A. tg. } \frac{1}{mn^\nu} - \text{A. tg. } \frac{1}{mn^{\nu \times 1}} = \text{A. tg. } \frac{mn^\nu \times (1 - mn^{-\nu})}{1 \times m^2 n^{2\nu \times 1}} \\ &= \text{A. tg. } \frac{mn^\nu (n-1)}{1 \times m^2 n^{2\nu \times 1}} \end{aligned}$$

$$\text{altsaa A. tg. } \frac{1}{m} = \text{A. tg. } \frac{1}{1 \times m^2 n} \times \text{A. tg. } \frac{m n (n-1)}{1 \times m^2 n^3}$$

$$\times \text{A. tg. } \frac{m n^2 (n-1)}{1 \times m^2 n^5} \times \dots$$

en Række, som, for $m = 1$, giver

$$\frac{\pi}{4} = A. \operatorname{tg.} \frac{n-1}{n \times I} \times A. \operatorname{tg.} \frac{n(n-1)}{n^3 \times I} \times A. \operatorname{tg.} \frac{n^2(n-1)}{n^5 \times I} \\ \times A. \operatorname{tg.} \frac{n^3(n-1)}{n^7 \times I} \times \dots$$

Ann. Det Summations-Princip, som indeholdes i nærværende Hovedsætning har, blandt andre, den fortroeffelige Analyst, Hr. Prof Pfaff, med Held og Skarpsindighed anvendt paa mange flere saadanne Rækker, som den i sidstnævnte Exempel befragtede. Det fortjener derfor uagtet dets Simpelhed stedse at anføres, som en Kilde til smukke Opfindelser i Rækkernes Theorie. Forfatteren som troer, tilstrækkeligen at have lagt Nytten af de meget Almindelige Sætninger, i Analysis, for Dagen, slutter derfor denne Deel af sin Afhandling med en til den Geometriske Materie de sectione Spatii henhørende meget almindelig Sætning, hvorved et af vores berømmelige Gerner fremsat Problem meget let opløses. Den udgjør følgende

Ottende Hovedsætning.

Naar en Curve EF, Fig 1. er saaledes beskaffen, at den ved en anden Curve CAD begrændsede Tangenter LMN stedse have Beröringspunctet M i Midten, d. e. at $LM = MN$, saa siger jeg, at disse Tangenter, hvor de end röre Curven EF, dog Arealet LANML som de afskjære, stedse er det samme, det er, at $LANML =$ en given Störrelse A^2 .

Beviis.

1) Man tage paa EF et ved N uendelig nær liggende Punkt og drage derigjennem en Tangente lmn , saa er $lm = mn$.

2) Altsaa $LM = lm \times Mm$ og $Mn = mn - Mm = lm - Mm$; følgelig $LM - Mn = lm \times Mm - (lm - Mm) = 2Mm = 0$, fordi Buen Mm bliver uendelig liden.

3) Altsaa $LM = Mn$. Da nu $LM = MN$, og $\angle LML = \angle NMn$ saa sees at Sectorerne LML og NMn maae være lige store.

4) Altsaa er $nALMn \times LML = nALMn \times NMn$
d. e. $nAln = NALN$

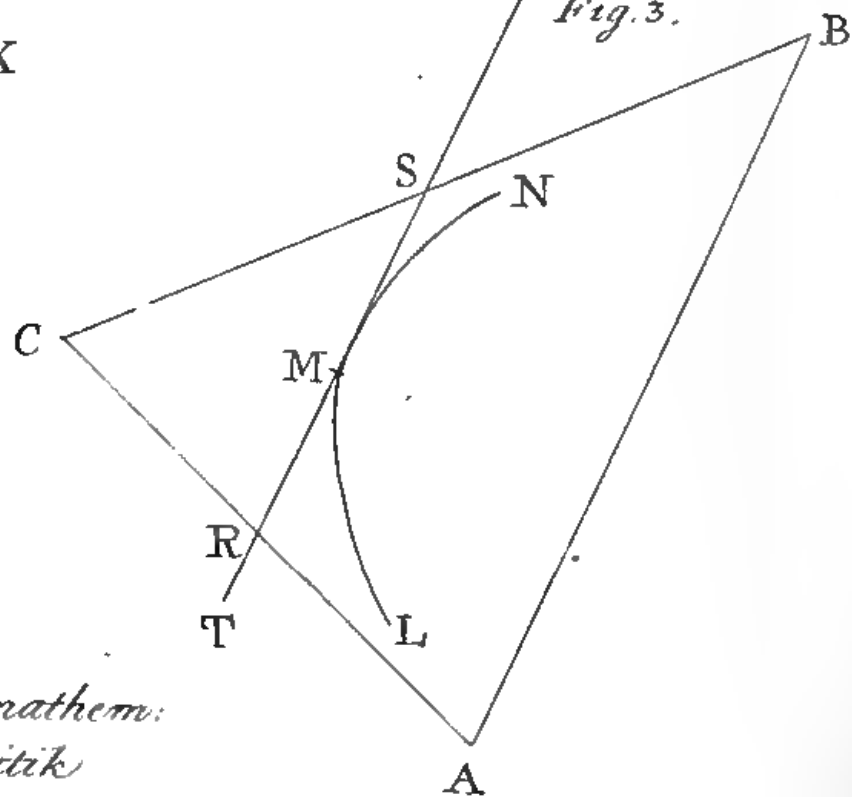
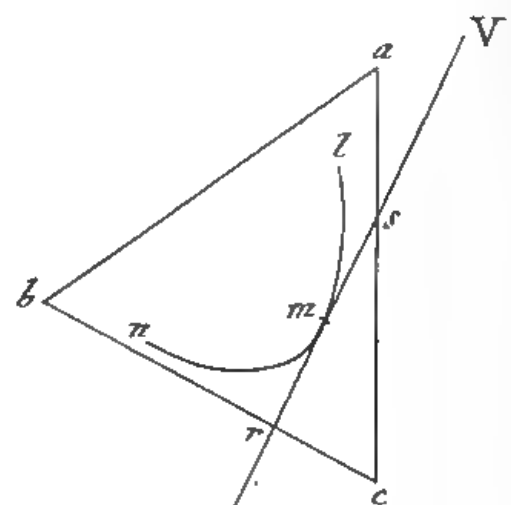
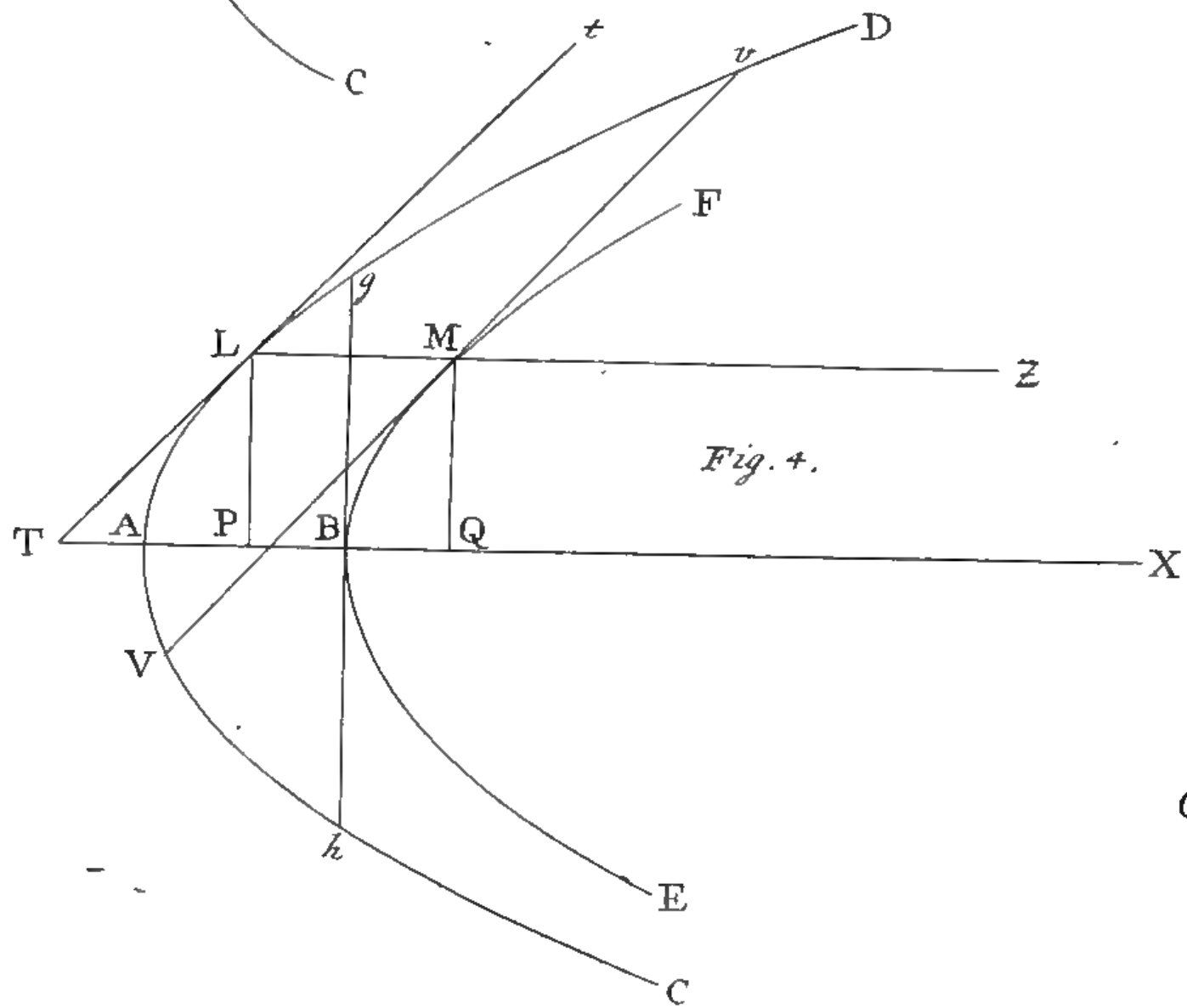
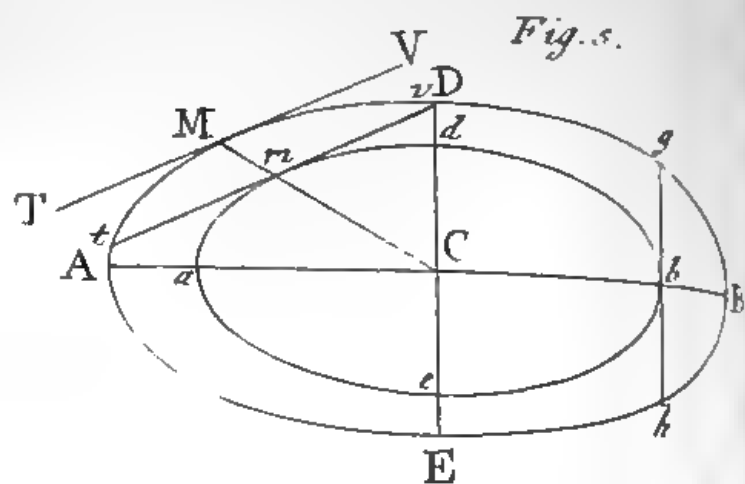
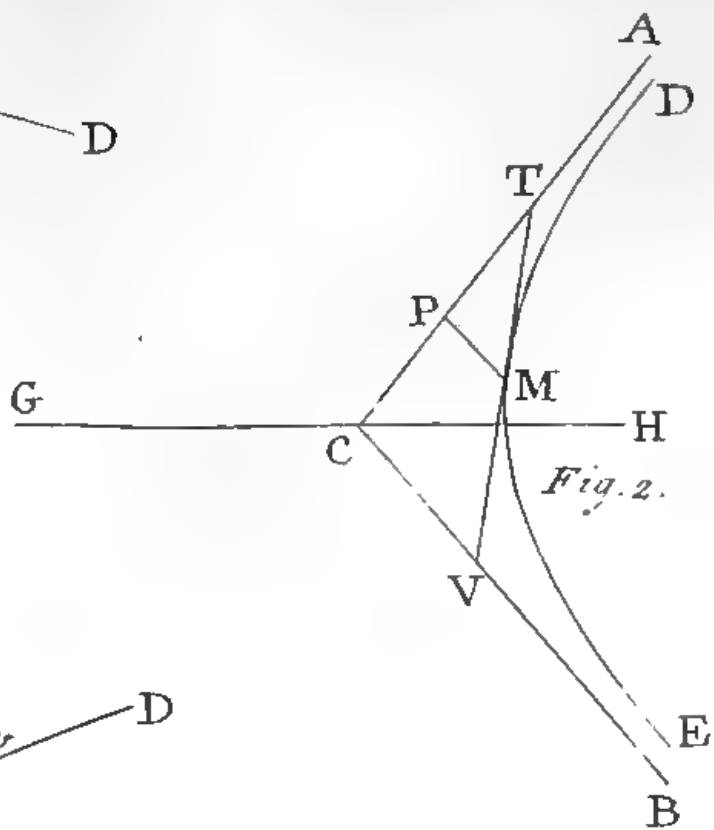
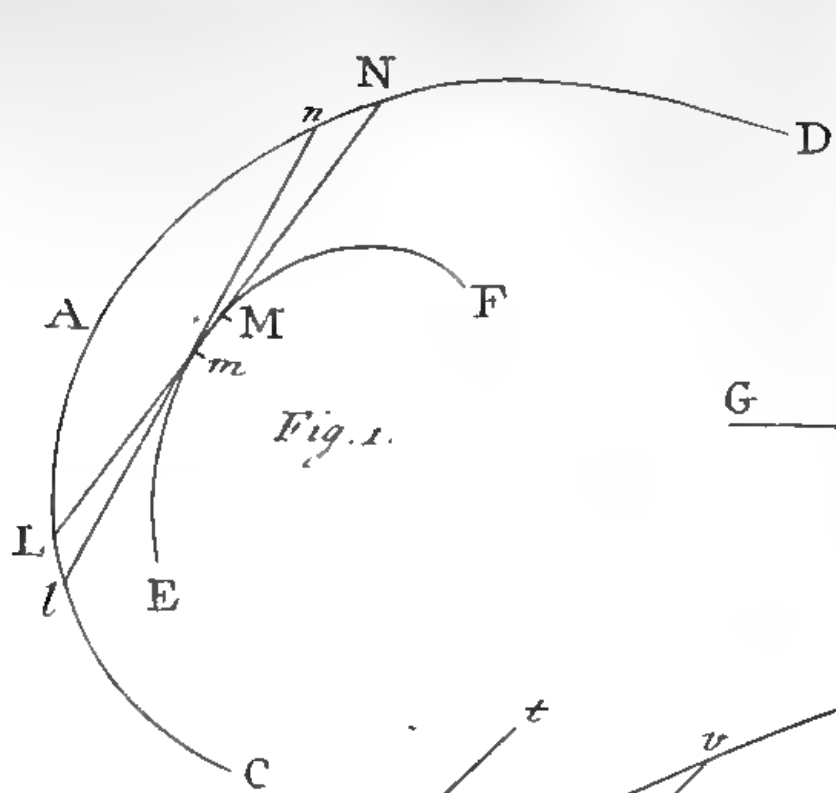
5) Naar altsaa $NALN = A^2$, er enhver anden Sector $nAln = A^2$, altsaa = en given Størrelse.

H. sk. b.

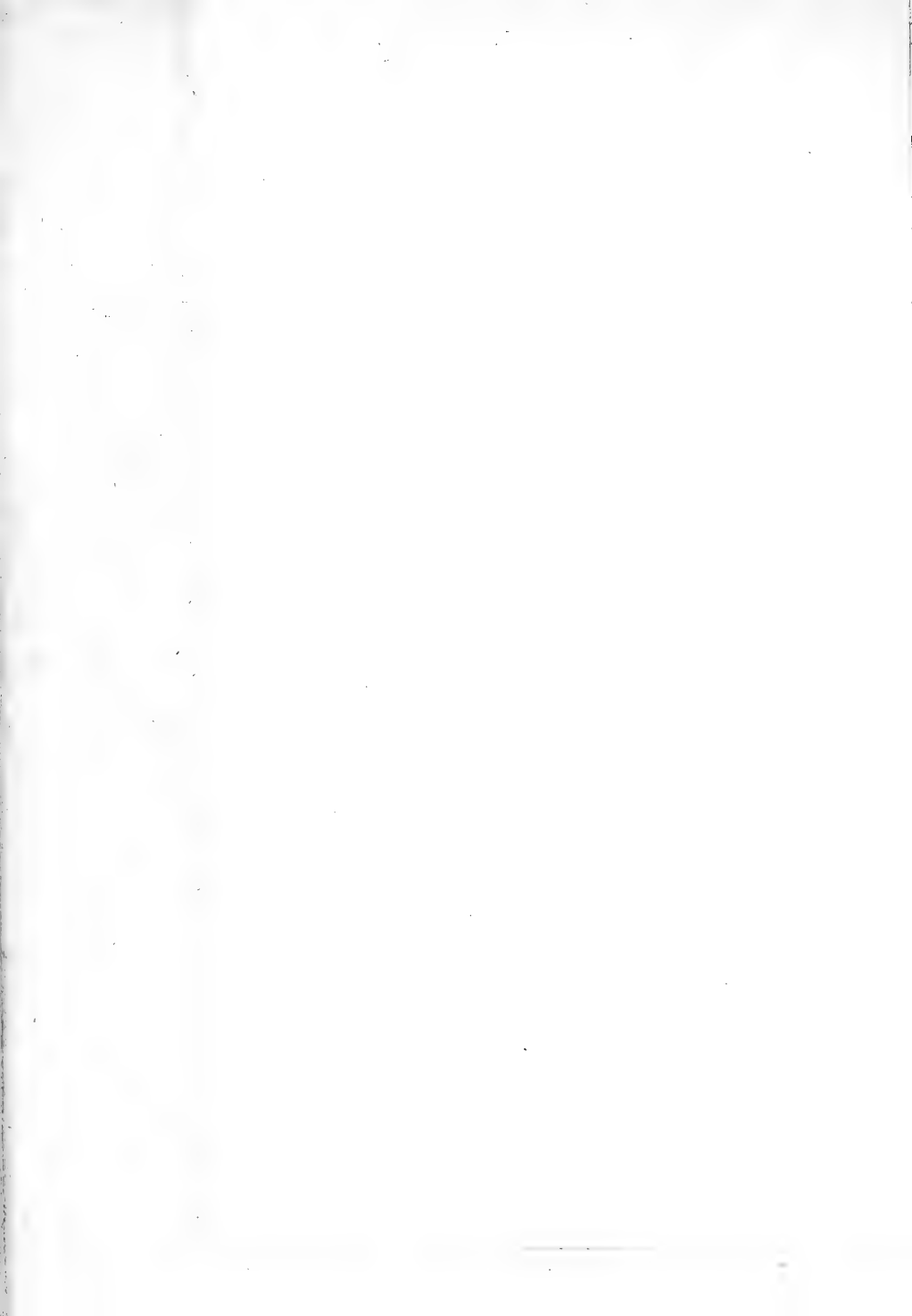
Coroll. 1. DME (Fig. 2) være en Hyperbel og CA, CB dens Asymtoter: TV en Tangente til den krumme Linie i M; endelig PM en med CB parallel Ordinate, saa veed man at Subtangenten $PT = CP$, altsaa og $VM = MT$. Den Apolonion Hyperbels Tangenter afskjære altsaa imellem dens Asymptom et uforanderligt Areal, eller $\triangle CVT = A^2$.

Ann. 1. Dette kan og slttes deraf at CP.PM i Hyperbelen er en uforanderlig Størrelse; at følgelig $2CJ.PM. \text{Sin. } A = CT. \frac{1}{2}CV. \text{Sin. } A$ det er, $\triangle CVT$ maa være et uforanderligt Areal.

Ann. 2. Af tvende i Henseende til Størrelse, Figur og Beliggenhed givne Triangler ved een og samme rette Linie at afskjære givne Stykker, f. E. $CRS = A^2$ og $crs = a^2$ ved TV



Bidrag til det mathem:
Studiums Kritik

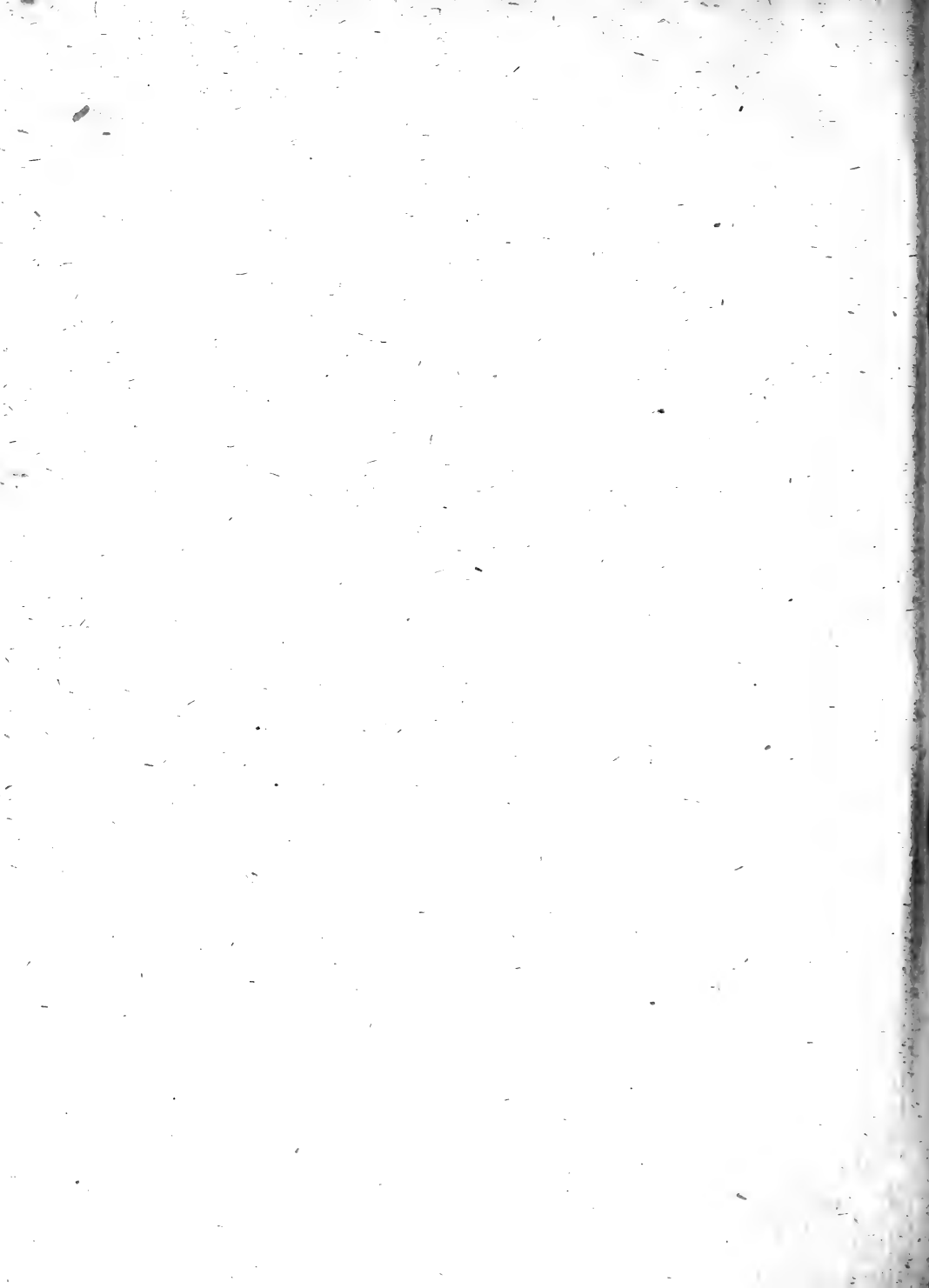


(Fig. 3) er et af Sal. Gerner fremsat Problem, der lader sig opløse ved tvende Hyperboler. LMN og lmn som berøres af TV, den forlangte rette Linie. Men da der i hver Triangel give tvende Vinkler, altsaa tvende Hyperboler, som komme i Forbindelse med tvende Hyperboler i den anden Triangel, altsaa give 9 Forbindelser, følgelig 9 forskjellige Beliggenheder for den søgte rette Linie, saa indsees tillige at den sædvanlige analytiske Op-løsning maa føre til en Ligning af 9de Grad.

Coroll. 2. Naar Parabolerne CAD og EBF (Fig. 4.) have en fælles Axe og en fælles Parameter, saa er $VM = Mv$ for enhver Tangente Vv til den indere Parabel; thi, naar ZM, parallel med Axen AX, skjærer den ydere Parabel i L, og Tt berører denne Curve i L, bliver Tt parallel med Vv og LZ en Diameter; altsaa $VM = Mv$. Det er altsaa overmaade let, at afskjære ligestore paraboliske Rum = et givet Rum gAhBg, som afskjæres ved den paa Axen lodrette Linie gh.

Coroll. 3) Det samme gjelder om Ellipsen AEBD, Fig 5. naar fra samme et Rum = gbhBg skal afskjæres. Man tegne en anden Ellipse aebd, af den Beskaffenhed, at $Cm:CM = Cd:CD = Cb:CB$, saa følger at Tangenterne TMV og tmv ere parallelle; altsaa, da tmv bliver en Ordinate til Diameteren MC, $tm = mv$. Det samme gjelder, mutatis mutandis, om Hyperbolen. Altsaa udfordres, til Afskjæringen af givne Rum i de coniske Sectioner, altid en Section af samme Art.

Slutning. Hvor mange og vigtige Følger deraf endog af de himpleste almindelige Betragtninger kunne uddrages, haaber Fo. f. i dette Tillæg tilstrækkeligen at have beviist. Han slutter derfor nærværende første Afhandling med det Ønske, at hans Arbeide af Mestere i Videnskaben maa vorde læst med Velbehag, af mindre övede med Nytte.



F O R S Ö G

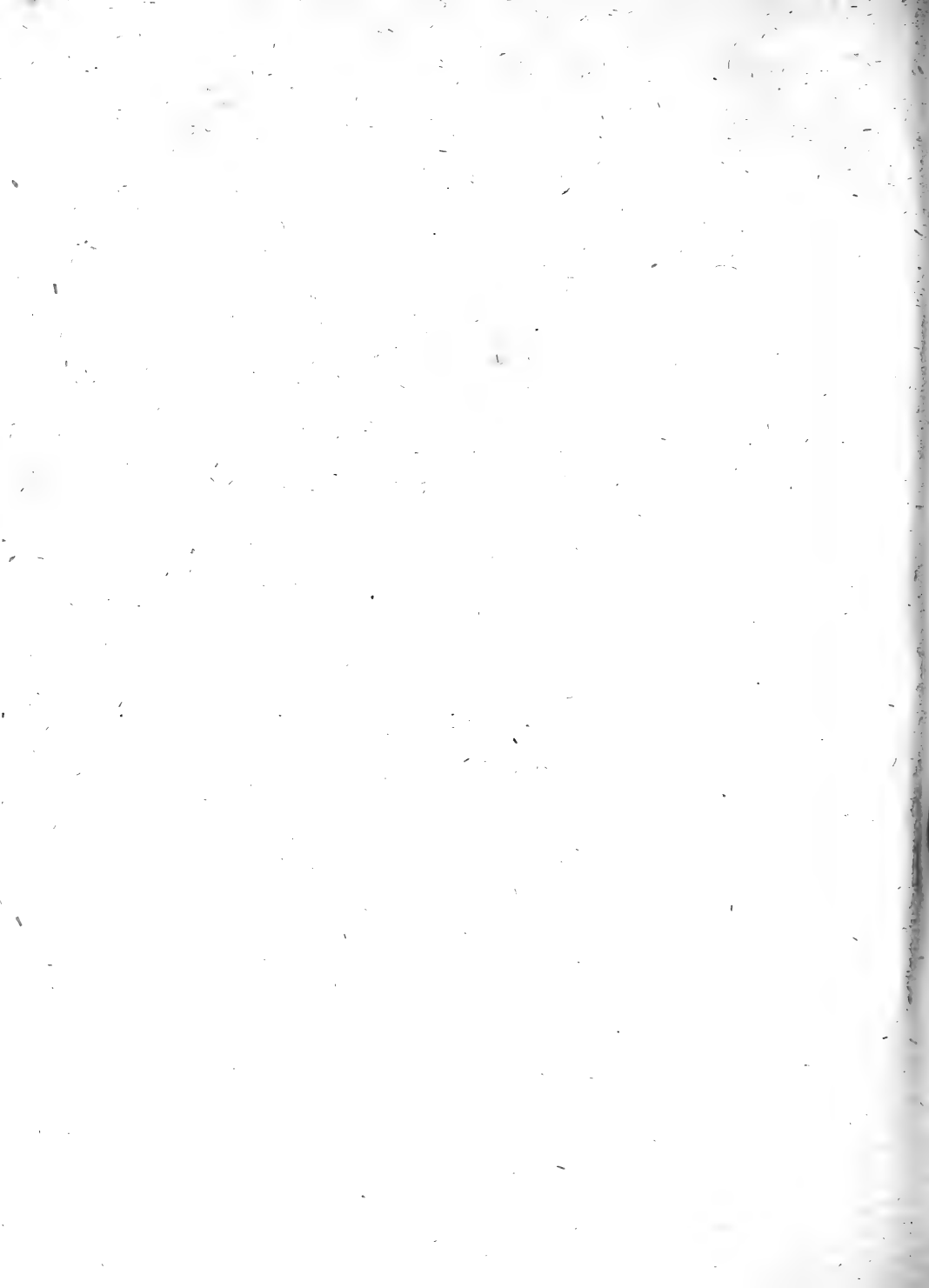
med

enkelte og sammensatte Jord- og Steen-Arter med Hensyn paa deres Bequemhed til Glasagtighed og dennes Anvendelighed ved Kobber- og Jern-Ertzers Smeltning, samt Forsøg og Bemærkelser, angaaende 3de Obsidian-Arter fra Island, med flere Bjergarter samlede udi hosfølgende Tabeller.

Af

F. H. MÜLLER,

Justitsraad.



Det er allerede en Tidlang siden, at Professor Pott udarbejdede mange og ikke mindre vigtige Forsög, ledsagede med Betragtninger, angaaende de enkelte Jord- og Steen-Arters Forhold i Smelt-Ild. Hans Forsög gik i Almindelighed ud paa, at opdage disse Legemers Forhold, deels i og for dem sely, deels i Beblandelse med hverandre og deels med Tilsætninger af Saltarter og metalliske Kalke; men som det synes i Særdeleshed at opdage og fastsætte deres Beqvemhed og Anvendelse for ildfaste og usmeltelige Masser, som gavnlige for varige Ildstæder, og de udi stærk Hede brugelige Kar, saasom Digler, Retorter og Kolber med mere deslige.

Om Beskaffenheden af hans Forsög, ligesom og de derudi brugte Materialier, om hans Smelteapparat, samt om Resultaterne af hans Arbejde, kan man erholde detailleret Kundskab af hans derom Bekjendtgjorte: Chymische Untersuchungen der einfachen Erden und Steinarten, mit Anhang: som udkom i Aarene 1751 1754 og 1757.

Ihvorvel Pott, ved bemeldte hans möjsommelige Forsög, i Særdeleshed havde det Formaal at fastsætte den eene Hoved-Egenskab, nemlig den Usmeltelighed som Jord og Steenarterne have i deres enkelte naturlige Tilstand, og som endvidere til gavnlig Brug kunde gives dem ved en bestemt Sammensættelse, saa var han dog nödsaget, for nöjagtig at angive samme, at anstille Undersögelseerne saaledes, at han derved kunde finde Grændserne inellem Usmeltelighed og Smeltelighed, som den anden Hoved-Egenskab, der ytrer sig ved deres Sammensættelse og Anvendelse i stærk Hede.

Disse Undersögelser, afvejlende med forskjellige Proportioner, gave Anledning, at kjende Jord- og Steen-Arternes saavel smeltelige som usmeltelige Forhold, dog ikkun for saavidt, som det svarede til forbemeldte hans Hensigt; imidlertid tjente hans Forsög til, at derved erfarede hvorledes og under hvilke Regler den eene Jordart burde blandes med den anden, for af begge at tilvejebringe en Fuldkommenhed eller Gavnlighed til en ildfast Massa, som ingen af dem ejede i deres enkelte Natur.

Unægtelig vilde hans udstrakte Forsög, som de förste i sin Art, have naaet det af ham tilsigtede Maal og Sagen for det heele have vundet noget, dersom han i Angivelserne af de brugte Bjerg-Arter havde været nöjagtig nok, og hans Bestræbelser havde været foretagne med en saadan Smelte-Anstalt, af hvilken han kunde have lovet en altid træffende og bestemt reep og eens varig Hede og som ikke for hvert Forsög, tvertimod som det behövedes i disse Undersögelser, havde udsat ham for de betydeligste Vanskeligheder, i Henseende til de derved indtrufne Misligheder, Dighers Vækning, Knusning, Ildens oftere Standsning og Indblandning af Aske i Materierne med

mere, som ved hans Smelte-Apparat vare Uovervindeligheder og Aarsager nok til saadanne Forsög, om hvis deels Urigtighed og deels Upaalidelighed han, af medtidige Lærde, ikke aldeles urigtig men dog for haardt er bleven erindret.

Imidlertid har dette Arbejde saaledes henlagt som Pott forlod det, uden at man af de gjorte Anmærkninger har taget Anledning at gaae videre i denne vigtige Sag, som man dog vist burde gjøre, naar man seer hen til den Nytte, som der vil flyde af at kjende saavel disse Materialiers udstrakte Egenskaber, som deres rigtige Anvendelse i Ild-Arbejdet.

Disse Omstændigheder og den gode Sags Fremme forenede med den Anledning jeg har havt, saavel til at blive bekjendt med de heromhandlede Jord og Steen-Arters Forhold i Ilden, som til at kunne udvide Kundskaben om samme, i bemeldte Hensender, med den fornödne Paalidelighed, have opmuntret mig til at tage fat, hvor Pott har ophört, hvilket jeg haaber vil have et heldigere Udfald, formedelst den fortrinligere Adgang, jeg haver til at gjøre de her fornödne Forsög, med Anvendelse af den fuldkomneste mechaniske Hede, og paa en Maade, hvorved de udbragte Resultater ere behandlede efter Regler, som kan give Sikkerhed for deres Anvendelse i Ild-Arbejdet.

Men da min Hensigt med dette Arbejde, som jeg herved har den Ære at fremlægge for det højrespective Videnskabernes Selskab, i Særdeleshed angaaer, derudi at bestemme og anvise Jord- og Steen-Arternes Beqvemhed eller Smeltelighed, som og deres anden Hoved-Egenskab i stærk Hede med Hensyn til sammes Anvendelse for Ertzers Smelt- og Scheidning: saa bliver jeg saa meget rimeligere staaende ved samme, som Betragtninger, der tillige angik deres Usmeltelighed, med hvad

derved endvidere burde siges, ville medtage et større Rum end her tillades, dog, for saavidt skal denne sidste Egenskab ej vorde overseet, som samme kunde blive en Hindning for den af mig tilsigtede Maal: Smeltelighed for Ertzerne.

Da det nu ved Ertzernes tilbørlige Smeltning, som er Hoved-Formaalet af dette mit Arbejde, fornemlig kommer an derpaa, at denne skeer paa en Maade, hvorved det indblandede Metal, med meest muelig Skaansel kan blive skildt fra Biergarterne hvormed det af Naturen er blandet, og denne Adskillelse er af den Beskaffenhed, at Biergarterne dertil, er ligesaa nødvendige, som uundgaelige, nemlig: at de i første Hensyn skal tiene som en Flus, hvorudi Metallet, baade skal blive rensset og samlet, saa har man at see derhen, at Biergarterne saaledes blive brugte, at disse tvende Hoved-Omstændigheder kunne blive opnaede, helst at Biergarternes Smeltelighed maae foranstaltes at skee med samme Villighed som Metallets, i det mindste ikke seenere, om Metallet ikke forinden skal blive forbrændt.

Og paa det at den her omtalte Bjergarternes Smeltelighed, samt Nødvendighed for Ertzernes Smeltning, maatte vorde desbedre indseet, bør derom nærmere tilføjes.

Beskaffenheden, Nyttens og Nødvendigheden af Bjergarterne for Ertz Smeltningen vil best skjønnes, ved at indsee, at samme skal virke og gavne i de store Ertz-Smeltninger paa samme Maade, som de lundsaltagtige Smeltmidler, nemlig den saa kaldede sorte eller hvide Flus virker ved Ertzers Prøvelse i Diglen, i hvilke begge Tilfælde en flussig Materie ingenlunde kan undværes, naar Metallerne, af deres ertzformige Tilstand, skal kunne bringes til en perfect metallisk Beskaffenhed. Da i saa Henseende den flussige Materie skal være af følgende Forhold under den heele Blandings-Smeltning; nem-

lig; at de udi Ertzblandingen befindlige Bjergarter, af Flussen kan blive oplöste, da Flussen fölgelig maa have Flussighed og en dermed forbunden oplösende Evne; At Metallet, imidlertid af de dermed blandede Bjergarter oplöst og forenet med Flussen, skal beskyttes af denne imod den vældige Hede, som i samme Tid hærsker i Smelteovnen og omkring Metallet; At Flussen skal have den Grad af Flussighed, at Metallet, naar det har faaet den fuldkomne Renselse, ubehindret kan synke derigjennem til den for samme bestemte kjöligere Plads, nemlig Hærden; og endelig skal Flussen være af den Beskaffenhed, at Metallet deraf ej lettelig oplöses eller forslagges, i hvilken Henseende de jordagtige Flusser, naar de ej blive blandede med formegen Kulaske, og Ertzerne ere vel röstede, förholde sig meget mindre oplösende end de luudhaltige Flusser ved Digel-Pröverne, da desaarsag, naar Erts-Smeltningen i det større, skeer tilbörlig, altid mere Metal udbringes end ved Digel-Pröven.

En deslige flussig Massa, kan ikke uden grundig Kundskab om Jord-Arternes Forhold i Ilden og sammes tilbörlige Anvendelse, frembringes, det enkelte Tilfælde undtagen, at man kan betjene sig af Fluspather, som frem for alle Bjergarter, under forskiellige Proportioner beqvemme sig, dog den ene meere end den anden, til Smeltelighed: Men denne Bjergart er saa sjelden, eller forekommer i det mindste i Almindelighed i en saa liden Quantitet, at ingen fast Regning derpaa kan gjøres, at have samme naar det behövedes.

Derimod veed den Sagkyndige, at de fornödne smeltelige Bjergarter, nemlig af ovenmeldte Beskaffenhed meest, savnes ved Ertzerne, snart paa en snart paa en anden Maade, nemlig da, naar Ertzen enten ingen Bjergart medförer, eller naar

denne, som da, naar de allene medføre enkelte Bjergarter, disse ere mere streng- end let-smeltelige, eller, naar en eller anden Bjergart er nærværende, men hverken befindes i behørig Qvalitæt eller Qvantitæt, eller og, at de Tilfælde gives, at man skal søge den fornødne Bjergart andenstæds, eller, hvad som er værdst, at man ej nöye nok kjender den Bjergart som behövedes, hverken i Henseende til sammes Egenskab, eller til den Maade, paa hvilken den kan blive brugt, da man saa ej heller veed, hvad man skal søge, som alt strider imod en beqvem og tilbörlig Smeltning, hvoraf Fölgerne ikke kunne andet end foranledige Vilderede, Ophold og uomgjængelig Tab med meere, for Ertz-Smeltningen. Disse Omständigheder, forbundne med Menneskets Pligt, at benytte Naturens Gaver, saavidt mueligt, hvoriblandt Metallernes Nyttelse ikke ere de ringeste, have opmuntret mig at arbejde til Gavn for sidste, ved at anwise de dertil fornødne Hjælpe midler, og tillige, saavidt mueligt at rydde de derved mödende Hindringer af Vejen.

Ieg indseer i övrigt meget vel, at endskjönt mine Formeninger, om Mueligheden af Metal-Smeltningers bedre Behandling, end den som er mest gjængse, grunder sig paa Sagens Natur og paa en Deel Erfaringer, som have forsikret mig om dets Fornödenhed, samt paa endeel mig forebragte Klager, angaaende Ertz-Smeltningers ubestemte Behandling og deraf fölgende Ubehageligheder, i Henseende til de i saa Fald mödende, seengaaende Smeltninger, Ovnns Bedærv m. m., saa er jeg dog ej saa meget indtaget af dette mit Arbejde, som om jeg derved havde raadet gandske Bod paa al mödende Uheld ved Ertz-Smeltningerne, at jeg jo mere troer at mine paa Forsög grundede Meeninger og Anviisninger til Bjergar-

ternes rette Anvendelse, da vil naae den fulde Styrke, naar de bringes i Brug af kyndige Practici.

Men for at forekomme de betydeligste Hindringer, som kan foranledige Vanheld i Ertz-Smeltingerne og blive til Skade for det derudi bearbejdede Metal, vil indsees, for saavidt de der mödende Bjergarter og sammes behörige Brug angaaer, at det meest kommer an paa fölgende Omständigheder, som Smelteren maae söge at have i sin Magt, nemlig: Han bör kjende de Ting han skal bearbejde, saavel efter deres udvortes som indvortes Beskaffenhed, i förste Henseende for at kjende den Forskjel, hvorved den ene Art adskiller sig fra den anden, da han saa veed bestemt at vælge og anskaffe sig det han behöver; i anden Henseende, som angaaer de i Ertz-Smeltingen mödende Materiers Forhold i Ilden, da være kjendt med de Egenskaber samme der vil yttre, hvad enten de forekomme i en enkelt eller sammensat Tilstand, og ligesom han nu har erhvervet sig den fornödne Kundskab om Tingenes Egenskaber, saa bör han og for at gjöre samme anvendelig, til behörig Tid være forsynet med Tingene selv til Arbejdets betimelige Fuldförelse.

Hvad som angaaer de for Ertz-Smeltingen brugelige Bierg-Jord- og Sten-Arter, nemlig deres udvortes Kjendetegn og Beskaffenhed, som bör viides; da for derom at bekomme den fornödne Kundskab i Henseende til den eller de af mig, i mine Forsög brugte Bierg-Jord- eller Sten-Arter, maae jeg for at undgaae alt formegen Vidlöftighed, henvise Vedkommende til Brugen af Emmerlings Mineralogie af Aaret 1793 o. s. v. da han blandt flere, haver samlet det meste om Mineraliers udvortes Kjendetegn, med meere, som angaaer disses säregne Bestande; men dog bör jeg raade til helst at

lægge Mærke til det som angaaer deres udvortes Beskaffenhed hvis Kundskab det synes, han mest har havt i sin Magt.

Saa nödvendigt det nu er at kjende Bjergarterne, som skal anvendes i Ertz-Smeltningen, saavel i Henseende til naar de forekomme med Ertzerne, som naar de mangle der, for da bestemt at kunne söge og anskaffe samme fra et andet Stæd, saa nödvendigt er det tillige, at kjende disse i Henseende til deres Egenskaber og Forhold i Ilden: eftersom at de derudi ere meget forskiellige i Henseende til at nogle ere smeltelige: og andre usmeltelige:

Denne sidste Egenskab vil man i Almindelighed blive vaer, ved de rene og enkelte, men den förste ved de sammensatte Bjergarter, der igjen vil kjendes i Henseende til de Afvigelser, som blandt disse finde Sted, efterdi nogle ere mere, andre mindre, smeltelige, og atter nogle forholde sig saa modstridende, under Smeltningen, at de ikkun for endeel smelte og for endeel gaae i Forbindelse med de andre Bjergarter, men for en större deel trække sig sammen, til næsten en usmeltelig Massa. Paa det at disse forskjelligartede Bjergarter maatte, i Henseende til deres Forhold i Smeltiden, vorde kjendte, ere dermed, forsaavidt som samme kan möde i Beblandelse med Ertzarterne, de fornödne Forsög anstillede, som findes anförte udi de hermed fölgende Tabeller.

Men som af foregaaende sees, at Ertzarterne medføre saavel usmeltelige som smeltelige Bjergarter, og hine saavelsom disse, skal have eller gives Beqvemhed til Smeltning, saa følger deraf den Fornödenhed, at man skal vide at indføre denne Beqvemhed i de af Naturen usmeltelige Ting. Denne Usmeltelighed, som her omtales, andgaaer især de enkelte Jord- og Steenarter, som allene eller for sig selv ere usmeltelige, men kan beqvemmes til adskillige Grader af Smeltelighed, endog saavidt, at de ej allene ind-

byrdes opløse sig selv, men og kan opløse og smelte hverandre til den Grad af Flussighed, som nærmest ligner Flussphathens Smelt-Ævne, hvoraf man da seer den dobbeltartige Natur, som i Begyndelsen er omtalt, der da ogsaa er af en dobbelt Nytte for Mennesket og især for Ertzers Smeltning er af den høyeste Nødvendighed, som mandesaarsag bör trætte efter at være bekjendt med, naar Smeltningen skal skee med al den Vinding, som baade i Henseende til Metallets Skaansel, som Besparelse af de til sammes Smeltning fornødne Anstalter og Omkostninger skal vorde opnaaet.

For at indføre denne heromtalte Villighed til Smeltning i de af Naturen usmeltelige Bjergarter, som er muelig og kan skee ved sammes Beblandelse, dog ikkun da, naar denne Beblandelse skeer under visse Regler, saa bör mærkes: at Bjergarterne skulle have i deres Beblandelse, en vis bestemt indbyrdes Forhold til hverandre, og at de dernæst skulle blandes nøjagtig for tillige at viise sig smeltelige, saa hastig som mueligt. Beskaffenheden af denne sidste Omstændighed vil længere hen nærmere vorde indseet. Imidlertid, hvad som angaaer det bestemte Forhold, som de enkelte Bjergarter bör have for at erholde den forlangte Smeltelighed, da for at faae tilstrækkelig Kundskab derom, har jeg deraf gjort forskjellige proportionerede S sammensættelser, hvoraf nogle ere mere andre mindre smeltelige, da man saa deraf vil iindsee Forholdet man skal bruge i Bjergarternes S sammensættelser, ligesom og finde Anledning at bedømme Aarsagerne til en mere munter eller seengaaende Smeltning.

Og paa det at de i bemedte Henseender gjorde Forsøg maatte vorde tydelig indlysende, samt unddrages al Mistillid, ere de gjorde med de mest enkelte Materier, der ere saa at sige i deres første naturlige Tilstand, fölgelig ere frie for deslige

Indblandinger, som de ellers ved paafølgende Natur-Forandringer, saasom ved deres Hærdelse og derved sædvanlig mödende Indblandning af en eller anden Jordart kunde have været underkastede. Denne nödvendige Anvendelse af de enkelte Jord-Arter, der nemlig angaaer Kalk, Leer, Kiesel og Bitterjord, maae i övrigt undskyldes, at jeg her opfører de Slags Ting som ellers ikke saa egentlig forekomme, i det mindste ikke af en i Vand oplödelig, Beskaffenhed, blandt Ertzerne. Ellers tjene de dermed gjorte Forsög ej allene til nöjagtig at bestemme det Forhold, som disse Ting bör have for at smeltes, men og dertil, at man deraf kan skjönne Aarsagerne og den Proportion, som de sammensatte Bjergarter have ved enten at viise sig smeltelige eller usmeltelige. Disse for en behörig Sammensættelse af de enkelte Jord eller Steenarter, med Hensyn til at gjöre samme smeltelige, gjorte Forsög, vil ligesom hine findes paa anförte Stæd.

For saavidt som da Smelteren finder sine Ertzer ledsagede med de Slags Bjerg-Arter, som behöves, for deraf at anordne en smeltelig Masse, tör ikkun tillægges, at iagttage, at disse blive brugte under den Proportion, som Forsögene desangaaende giver Anviisning til.

Ved de Sammensættelser, som udi mine Forsög ere bleven viiste, for deraf at gjöre en smeltbar Masse eller Flus, maae bemærkes, at denne ikke allene er frembragt förmedelst at disse Ting, under en bestemt Proportion ere sammensatte, men og desförmedelst, at Tingene ere nöje blandede, thi ligesom uden hiin Iagttagelse ingen bestemt Smeltelighed finder Sted, saa kan uden denne ingen prompte Smeltelighed indfindes sig, som alligevel bör söges, om Smeltningen ikke unyttig skal opholdes, og anden deraf fölgende Skade skal forebygges. For at tilvejebringe Tingenes nöje Beblandelse, uden hvilken

sammes Smeltelighed vil være langsom, og ikke uden deslængere Anvendelse af Hede og større Qvantitæt af Kul, er muelig, da bör Bjergarterne baade forfines og i mueligste Forëening eller Blanding med hverandre bringes i Smelte-Ovnen. I saa Henseende har man meest med de Kieselartige at bestille, som, da de ere haardere end de andre Bjergarter, behöve nogen Forberedning, som er denne, at de bör glödes, som en anden Rosthob; og naar de ere gloende, lædskes med koldt Vand, da de nu næsten ligesaa let som de andre Bjergarter lade sig forfine. I denne Forfinelse bör de i det mindste faae Störrelsen af en liden Ert. Haves Pukværk, som man plejer at have ved de store Smeltanstalter, da er dette Middel dertil anvendelig, men haves en Qværn, da kan Tingene males finere, som da er desbedre. For de sammensatte Bjergarter saasom Feltspather, Wake, Trap o. f. d., er en saa yderlig Forfinelse ikke nödvendig, eftersom disse ere endog for sig selv smeltelige, dog, i saa Fald Ertz-Blandingen medförer Kiesel eller Quartz, da, for at denne desto snarere derved maae blive oplöst, er det meget gavnligt at ogsaa disse blive nogenledes forfinede.

Der gives end flere Tilfælde ved Ertz-Smeltning, som kunne om ej hindre, saa dog opholde samme, hvoraf disse: at Ertzarterne enten ikke medføre smeltelige Bjergarter, eller om saa var, dog ikke i den fornödne Qvantitæt, eller at nu et og ikke det andet findes tillige, eller og at Ertzen overalt har Mangel paa Bjergart — ere Omstændigheder, som man bör söge at gaae i Möde. — Det er ej ubekjendt, at Smelteren, for at afhjelpe det deraf flydende Onde, søger at gjöre Brug af gamle Slagger, for af disse, ved Hjelp af Kul-Asken under Smeltningen at forskaffe sig den fornödne Flus, som han dog ingenlunde kan

være forvisset om at blive af den rette Beskaffenhed, da samme i modsat Fald behöver overordentlig Hede og lang Tid for at smeltes, og som da tillige lader befrygte, at det iudblandede Metal, paa saa Maade behandlet, maa tage Skade. For da ogsaa i dette Tilfælde at behandle Ertz-Smeltingen mere regelmæssig, foreslaaes at lægge Mærke til de Compositioner, som ere anviste i Henseende til Frembringelsen af smeltelige Flussler, hvor man da ved at ligne Proportionen af de underhænde havende Bjergarter med den Forskrift som er anbefalet til at gjøre samme smeltelige, vil finde den eller de Arter anførte, som behöves, og i saa Fald en eller anden deraf, skulde mangle ved Ertzen, da det tillige kan læres baade at anskaffe og bruge samme paa behörlig Maade, da han saa, om han deraf vilde gjøre Brug, bliver sat i Stand, til alle Tider med lige Held og med Vinding i alle Henseender, at udføre sine Smeltinger. Det tör i saa Henseende kun forud sættes, at de dertil fornödne Materialier paa en fordeelagtig Maade blive anskaffede og behandlede, som nu skal vorde anvist.

Naar denne Sammensættelse af Bjerg- eller Jord-Arter, som her er anbefalet, skal medføre de Egenskaber, som gavne Ertzers Smelting, da er derom at mærke, at sammes Bestanddele bör baade proportionelt og nöje forenes, da ikkun paa saa Maade en let smeltelig Masse eller Flus kan erholdes, den nemlig, som baade i Smeltelighed og oplösende Ævne, nærmest kan lignedes med Flusspathens, hvis Gavnlighed for Ertzers Smelting er noksom bekjendt, og oftere önskes end kan erholdes, fordi Naturen ikke er dermed saa gavmild, som med de enkelte Bjergarter; gives dernæst tillige det Tilfælde, at en mindre flussig Masse, er mere tjenlig, saa findes ogsaa

derfor de fornødne Forskrifter, men som alligevel bør behandles paa samme Maade.

Paa det at denne heromtalte Blanding til en smeltelig Flus ved Ertzers Smeltning, maae blive tilbørlig sammensat, bør man i Henseende til Sammensættelsen forholde sig paa følgende Maade:

Naar man har anskaffet de til denne flussige Massa fornødne 3de Jordarter, Kalk eller Kride, Leer og kvartzig Sand eller Strand-Sand, males Kriden maadelig fiint ved Hjælp af Vand, imidlertid oplødes Leeret i noksom Vand, paa det at samme beqvemt kan skilles fra tilfældigt Grus, saa at den kan blive jævn og uden Klumper, omtrent til Tykkelsen af en tynd Dej; Sandet skal ligeledes være sigtet og skilt fra al Grus.

Nu blandes disse paa bedste Maade, dog ej med mindre Vædske end behöves for at gjøre Blandingen fuldkommen og uden Vanskelighed, og ej heller med mere Vand, paa det de lettere Bestanddele, saasom Kriden og Leret, ej maa skilles fra Sandet, som den tungere Bestanddeel, nu skal denne Blanding hensesættes eller bringes paa et afsides Sted, for at blive saa tør, at den lader sig danne i smaa Kugler, som omtrent af en stor Nød eller smaa Egs Størrelse. For at gjøre denne Massa i større Qvantiteter, bør man forud forskaffe sig en stor Qvantitet fiin malet Kridt, som, naar det har staaet en Tid lang stille, kan skilles fra det oven paa staaende overflødige Vand. Sandet kan da og være sigtet og Leret blive oplødt, da Tingene saa kan blandes paa en nogenledes reen Jord Flade, og ved imellem at blive vendt, kan sammenarbejdes ved at trædes, enten af Folk eller Creature, i saa Fald er det ej heller nødvendigt, at danne Kugler som meldt, da det ikkun er Hoved-

Sagen, at Stykkerne ej maae være for store, saa kan hele Massen klappes ud til Plader af 2 Tommers Tykkelse, og nu, forinden den er meget tør, brækkes i Stykker til omtrent ovenmeldte Størrelse.

Nu skal disse Klumper fuldkommen tørres, som kan skee under et Skuur og ikke i Solen.

Disse tørrede Klumper skal nu, for at sammes Bestanddele nøjere kan forbindes, saa og, for at faae saa megen Haardhed, at de under Anvendelsen, ej gaae itu, vel igjennemglødes, som kan skee paa samme Maade som bruges i Almindelighed ved Ertzers Röstning skigtviis mellem Træ-Kul. Naar de ere mørkerødgloende have de nok, da de nu vil være saa haarde, at de hverken let gaae itu, ej heller lade sig opløde i Vand. Dersom de antage en Grad af Smeltelighed, da skader det ikke for efterfølgende Brug, naar de kun ej løbe i for store Klumper, da de i saa Fald bør forfines: efter Glødningen samles Klumperne med Asken og bevares paa et tørt Sted.

Paa denne Maade kan man forskaffe sig Masser af forskjellig mere og mindre Smeltelighed, som nu kan bruges, enten i Stæden for naturlige smeltelige Bjergarter, eller i de Tilfælde, at disse findes strengsmeltelige da denne opløsende Masse efter Fornødenhed kan tilsættes.

Disse smeltelige Masser, hvis Bestanddele og Forhold, nu nøje kjendes, anbefale sig ei allene ved Ertz-Smeltningen i Almindelighed, men og i Særdeleshed, ved nye angaaende Smeltninger, hvor det især behøves, at være forsynet med en let smeltelig Flus, baade i Henseende til at en nye Ovn altid medfører større Kjølighed og behøver længere Tid at gjennevvarmes, I hvorved Metallet da let kan tage Skade, som og for at Ovnen, ved første Brug bør skaanet for vældig Angreb af Hede, fordi

samme da mindst kan taale det, men i saa Fald staaer nærmest Fare til en paafølgende hastig Brösthældighed. Da for at undgaae berørte onde Tilfældigheder, er det raadeligt at man bruger de let smelteligste Bjerg-Arter, som den Composition er, hvorom nylig er talt.

Den ved den nyeangaaende Smeltning erholdte Slag vil, i Fald de dermed smeltede ertzhaltige Bjergarter have været streng smeltelige, have tabt mere eller mindre i sin Flussighed, eller naar et modsat Tilfælde har indtruffet, have vundet tildeels af indblandet Aske af Kullene: det første Tilfælde kan afhjelpes ved Tilsats af en let og det andet ved en strengere smeltelig Flus Composition; hvoraf følger ligefrem, at Smelteren, ved at bruge bemeldte sammensatte Smelt-Compositioner, ej allene kjender Materialiernes Forhold, og kan regne paa deres tilbørlige Virkning paa Metallerne, men at han og kan længe bruge de samme Slager, blot ved at tilsætte efterfølgende Smeltninger en ikke just stor Qvartitet af samme smeltelige Blanding, hvorved hans Arbejde sikres, lettes og gjøres mest gavnlig.

Angaaende den tilbørlige Beskaffenhed, med mere, som vedkommer de heromtalte Smeltmaterialier, bör endvidere tilføjes de Efterretninger, som kan behöves, deels for at bruge disse Ting af en bestemt Beskaffenhed, og deels for at Vedkommende ej skal gjøre sig mere Ulejlighed dermed end behöves.

I Henseende til den her anordnede Kalkart, kan Kriden bruges, som den der snarest lader sig forfine og følgelig er beqvæmest, men i Mangel af samme, er enhver Kalksteenart, saasom lös eller haard Marmor, eller Kalkspath, ligesaa gavnlige, naar de blive forfinede.

Lædsket Kalk kan for saavidt ej anbefales, fordi samme formedelst sin Extensitet, ikke let kan blive bunden af den for-

ordnede Quantitet Leer, uden hvilken Forbindelse den deraf beredte Masse, under paafølgende Brug, ej ville være sammenhængende eller blive fast nok, som er fornöden, og siden nærmere skal blive forklaret.

Det gule, blaa og röde Leer kan gavnlig anvendes til den Flus, som skal bruges for Jern-Ertzers Smeltning, fordi disses Jerngehalt, som Aarsagen til deres Farve, endog giver Ertz-Blandingen Tilvæxt. Men for Kobber-Ertzerne, som, for at blive et reent og sammenhængende Metal, ikke kan taale at blandes med jernhaltige Ting, især mindst i de Tiltælde, hvor Ertzen, som ved de gule Kobberertzer allerede medfører en Deel Jernagtighed, bör ikkun de Slags Leerarter bruges til Flussens, som brænde sig hvide eller graa, der let erfares ved Glödning, og for at gaae bestemt tilværks ved Tingenes Blanding, bör Leeret i övrigt være frie for Indblanding af grovt Grus og Sand, med mindre at det sidstes Quantitet vides, som ved Slemning kan erfares, hvorefter da saa meget mindre deraf bliver taget til Blandingen; grovt Grus bör undgaaes, deels for at sligt ej nöje nok kan indblandes, og deels for at derimellem kan findes en saadan Art, som ved Glödningen springer itu, og da gaaer ud af Forbindelsen med de övrige Ting.

Sandet bör være quartzagtig og fri for Muschel Gruus, om samme indeholder sin Feltspathgrus, som den her værende almindelige Strand-Sand, da er samme, fordi den medfører en Grad af Smeltelighed, desbedre at bruge.

Muschel-Gruus kjendes derpaa, at samme bruser ved Berörelsen af saure Vædsker. Og paa det at Aarsagerne maatte desbedre indsees, som gjöre disse 3de Jordarters nöje Beblandelse nödvendigt for deraf at faae den Flus, som uden Ophold i Smeltningen skal smelte, maae endvidere bemærkes:

Ved at bringe de lösliq blandede Jordarter paa Smelt-Ovnen, ville Bestanddelene blive adspredte, og ingenlunde komme til Smeltning, fordi at denne Egenskab af dem allene kan frembringes, naar de blive satte i Bevægelse og Virkning paa hverandre, som ej er muelig i den överste Deel af Ovnen, hvor Heden er for ringe, Tingene derfor ikke strax ville gaae i hverandre, hvoraf Fölgerne ville være disse, at de omsider fandtes adspredte.

Båade ved Jern- og Kobber-Ertz-Smeltningen vil Leeret, som findes ubunden, formedelst sin större Tilböjelighed til det mineraliserede Metal, helst Jernet, foreene sig dermed, blive oplöst med hverandre og forvandles til Slagge, da imidlertid Kalk-Jorden angribes af den i Ertzen skjulte Svovl, foreener sig dermed, og, ved ligeledes at antage en oplösende smeltelig Ævne, angribe deels det allerede forslaggede og deels det endnu ikke forandrede Metal, og saaledes foröge Forslagningen, hvorved altsaa Metallet, end yderligere bliver sat ud af den metalliske Natur og for saavidt maa blive tabt, eller, om dette af Slaggen skal bringes tilbage, da behöves dertil Anvendelse af længere Tid og mere Brændsel, som alt er et Tab af den Beskaffenhed, der gör Metallet bekosteligere.

Ved denne Lejlighed vil man tillige bemærke den Skadelighed, som Kalkens Misbrug medförer for Metallérne ved deres Smeltning, som i Almindelighed mindre agtes paa, end at man allene søger ved dette Materials Anvendelse, at befordre Smeltningen, uden at see hen til Beskaffenheden af en deslige Materie, der dog allene skal være indskrænket til sammes Nödvendighed for de egentlige Jord- og Steenarters Oplösning. Og Sandet, som den tredie Bestanddeel i denne heromtalte Blanding, gör nu ligesaa meget Skade som Gayn, den opfylder ikkun Ovnen, og vil, dersom ikke des-

mere Kul anvendes, hvorved det, formedelst sammes Aske, kan opløses, mere opholde end befordre Smeltningen, et deslige Forhold kan ventes ved Brugen af den raa Quartz, naar samme ikke bringes i Forbindelse med de dertil fornødne Berg-Arter.

Da den her saa omstændelig omtalte konstmæssig sammensatte smeltelige Masse, i Henseende til sine Bestanddele, ligner saavel den bløde som haarde Mergel, ligesom og for en stor Deel Basalten, den lysgraa Vakke, samt Mandelstenen og Feltspathen m. f., hvis smeltelige Forhold udi mine Tabeller vil findes anførte, saa følger deraf, at disse, hvad enten de findes ved Ertzerne, eller kan have uden Vanskelighed andendsteds fra, kan tjene som gode Smeltmidler; Men da Naturen i sine Beblandelser, formedelst mange derved mödende Tilfældigheder, ikke kan gaae eensformig tilværks, nemlig i Henseende til Bestanddelenes Proportion, saa befindes, at de vel alle eje en Grad af Smeltelighed, men at denne, ikke altid i de deraf forekommende Arter, er af en overensstemmende Beskaffenhed, men ere mere og mindre smeltelige, fölgelig heller ikke med Bestemthed kan anvendes, forinden dermed gjøres nogen Pröve, som kan let skee ved Brugen af en Smede-Esse, da man der, ved at prøve baade den af mig angivne smeltelige Masse og disse Bjergarter, formedelst Sammenligning, vil lære at bestemme saavel den eenes som den andens passelige Anvendelse: findes nu her ikke Smelteligheden som den önskes, da kan denne, ved Anvendelsen af mine foreskrevne letseltelige eller oplösende Masser, beforders og paa saadan Maade, den ene eller den anden let gjøres gavnlig.

Hvad den i Vand oplödelige Mergel angaaer, da vil jeg raade, at ogsaa denne, endskjönt Bestanddelene herudi meget nöjere end ved disse Tings konstige Sammensættelse ere blan-

dede, forinden den sættes paa Ovnene, bliver, ved Hjælp af en gelinde Glødning, hærdet, og da efterat samme er nogenledes forfinet, vorder forsmeltet. Denne Forfinelse er overalt at anbefale, endog ved Brugen af den letsmeltelige Bjergart, saasom Flusspathen, efterdi disse Ting saameget snarere gennemtrænges og gjøres smeltelige af Heden, samt bekvemmere til at gjøre de med Ertzen blandede strængere smeltelige Steenarter med sig smeltelige, hvilket skeer hastigst, naar disse overalt kan blive angrebet.

Disse omtalte naturlige Blandinger ere alle af ringe Jerngehalt, og desaarsag især anvendelige ved Kobbererzsmeltninger.

Som smeltelige af Naturen sammensatte Bjergarter kan endvidere de mærkes, som ere meget mere jernhaltige og fölgelig især anvendelige ved Jern-Smeltningerne s. s. sort Wakke og Trap, Hornblændarterne (Grönsteen kaldet) Skjörl og Granat.

Disse 2de sidste undtagne, ere de övrige letsmelteligere end ovenmeldte Arter, som kommer af den indblandede Jernkalk, hvoraf ogsaa disse, naar de ere smeltede, have en sort og mörkgrön Farve. — Ogsaa disse beforder Ertz-Smeltningen mest, naar de forbruges i en forklejnet Tilstand.

Men foruden de almindelige, enkelte aldeles usmeltelige og deraf sammensatte Bjergarter, findes Ertzerne ogsaa, nu og da beblandede med en tredie Art, som i Henseende til samnes Forhold i Smeltilden, mere nærmer sig en stræng end letsmeltelig Forhold. Disse ere Glimmer, Talk, skjör, Asbest, Fitsteen og de sorte Leer-Skiffer-Arter, i hvilke Bitterjorden, dog mest i de förste, synes at udgjöre Hoved-Bestanddelene. Disse Arter afvige i deres Smeltelighed, naar de beblendes med de almindelige førstbemeldte Jordarter, derudi, at Blandingen, under Smeltningen, ej som hiine, gaae i en Jevn-forening,

men ligesom skilles ad, eftersom at endeel deraf trækker sig sammen og bliver usmeltelig, lignende en tør Massa i Brudet, hvorimod en anden Deel bliver staaende paa Massens Overflade, eller og er saa smeltelig og opløsende, at det er gaaet igjennem Digelen, og i begge Tilfælde har lignet et fuldkommen gjennemskinligt Glas.

For baade at skjønne Aarsagen til disse Bjergarters særegne Forhold, som og her, om mueligt, at finde de her fornødne Opløsnings-Midler, for at forekomme de Ubehageligheder eller Standsninger, som sliq Massa kan foraarsage ved Ertzers Smeltning, har jeg ogsaa gjort adskillige Forsøg med disse Bjerg-Arter, og paa det at Forsøgene maatte blive bestemte nok, da ogsaa her, som i ovenmeldte Tilfælde betjent mig af den enkelte Bitterjord, den nemlig som erholdes af Bittersalt, uuder Navn af *Magnesia anglicana officinalis*. Og paa det at jeg maatte være saa meget vissere paa sammes Reenhed, er den flere Gange bleven paa det bedste udludet, og saaledes bleven anvendt i Forsøgene eller Beblandelserne med de almindelige Jord-Arter, hvis Proportioner og Forhold, ligesom om førstbemeldte Bjergarter, nærmere af mine Tabeller kan erfares; hvor man da baade vil finde det stadfæstet, hvad som er sagt om disse Materiers særegne Forhold til de almindelige Jord-Arter, samt de Proportioner med videre angivet, som der bør iagttages, naar disse Bjergarter med de andre skal beqvemmes til Smeltelighed.

Hvad som forhen er sagt i Henseende til Tingenes nøjagtige Beblændelse bør her ligeledes blive anvendt, allerhelst, efterdi at disse Bjergarter, ikke som enten Kalk eller Kiesel-Arterne møres eller falde sønder i Ilden, men ligesom Leer-Arterne hærdes, uden tillige som disse omsider at bevæges

til Smeltelighed, og da de med hine Ubeqvemmeligheder tillige have denne, at de ere seje, sammenhængende og uvillige at stødes itu, da for at afhjælpe denne Uvillighed, bör de glödes vel stærkt, hvorved de blive skjöre, og da lettere ville give efter. Under disse Iagttagelser, tvivles ikke, at jo ogsaa disse Bjergarters Strængsmeltelighed, kan overvindes; Men i alt Fald gör Flusspathens Anvendelse her den samme Nytte, hvis oplösende ÆVne ogsaa her fremfor al anden er det paalideligste Hjelpe-Middel.

Denne Flusspathens udstrakte oplösende Kraft paa Bjergarterne i Almindelighed, og som samme ytrer paa een mere end paa en anden, har jeg ligeledes sögt at gjøre mærkelig, især med det Hensyn, ikke at misbruge samme, efterdi Naturen dermed ej er saa gavmild som med andre Bjergarter, og desaaarsag ikkun bör bruges i Nöd og Trang.

Endskjönt jeg nu ingenlunde tvivler derpaa, at de Anviisninger, som udi forbemeldte Bjetragninger ere givne om Bjergarternes tilbörilige Anvendelse ved Kobber- og Jern-Ertzers Smeltning, ere grundede paa begges Forhold i den Grad af Hede, som disse Ting ere udsatte for, og maae igjennemgaae i de större Smeltninger, saa anseer jeg dog Sagen saa betydelig, at det ikke er overflödigt, for Vedkommendes nöjere Kundskab, tillige at blive underrettet om det Forhold som Ertz- og Metallerne yttre i bemeldte Grad af Hede, naar de staae i Beblandelsen med de smeltelige Bjergarter, hvilket efter min Formeening ikke kan skee bedre, end naar jeg hernæst anförer saadanne Forsög og Pröver paa Blandinger, som have nærmest Overeensstemmelse med de Operationer, som samme Ting undergaae i det större Hytte-Væsen, hvorved man da faaer Lejlighed baade at blive bekjendt med disse Materiers Forhold, samt

faaer Overbeviisning om Nödvendigheden at behandle Ertzerne paa en tilbörlig Maade, for baade at fremme og gavne sligt vigtigt Arbejde i de store Smeltninger.

Til disse Operationers og de derudi gjorte Forsögs desmere Paalidelighed, har jeg i övrigt iagttaget, at den dertil anvendte Grad af Hede haver været svarende til den som möder ved disse Tings Forsmeltning i de egentlige Ertz-Smeltninger; at denne Hede har været eensformig for det eene Forsög som for det andet; at Heden har været saa anholdende, som behövedes til at smelte Tingene for saavidt samme var mueligt, og endelig: at Operationerne ere skedte med den fornödne Reenlighed og Fritagelse for Flyve-Aske; da altsaa de af mig fremlagte Forsög ingenlunde mangle den Paalidelighed som Resultater deraf bör medføre til Efterretning.

Af en saadan beskaffen Smelthede har jeg havt Lejlighed at benytte mig ved Brugen af den Ovn, som anvendes for det danske Porselains Brænding, hväs Virkning endvidere af fölgende Forsög erfares:

1ste Forsög:

Stöbt og smeltet Jern eller Plader, blev, hver for sig indsat udi en dobbelt hessisk Digel og vel bedækket bragt i bemeldte Ovn. I begge Forsög har Jernet smeltet og igjennemboret Diglerne, men standset udi underliggende en halv Tomme tyk Quartz Sand, hvormed det er bleven til en sort metallisk glindsende Masse, uden nogen synlige Deelee af reduceret Jern.

2det. Samme Slags Jern-Sorter hver for sig umiddelbar lagte udi stödt raat Gibs, omgivet med raa Gibs, disse Forsög faldt i alle Maader, saaledes ud, som formeldte.

3die. Samme Slags Jern-Sorter, ligeledes hver for sig umiddelbar lagte i Kulstöv, men baade derunder og derover omgiven med stødt raa Gibs, faldt ligeledes ud som forrige, hvorved omtrent den halve Deel af Gibs var bleven tilbage i Digeln.

4de. Samme Slags Jern-Sorter blev brækket i smaa Stykker, og hver for sig blandet med følgende smeltelige Blanding af Jordarter og derpaa bragte udi Digeln nemlig til

1 Lod Jern

1 dito Kride.

$\frac{1}{2}$ dito hvid Leer

$\frac{1}{4}$ fiin Strandsand.

$\frac{1}{8}$ dito Kulstöv.

Jeg formodede at den her brugte Kulstöv skulde have beskyttet Metallet og opholdt det i Digeln, men fandt, at den vedholdende Hede og Flussens opløsende og let-smeltelige Ævne, havde opløst Digeln, da saa det eene med det andet var løben ud deraf i underliggende Sand, og ligesom i forrige Forsøg dermed var blandet uden Metallets Reduction.

Denne smeltelige Composition af Jordarter blev endvidere anvendt

5te. Paa røstet Kobber Lasur, som var afbrændt med Harpix.

6te. paa røstet og afbrændt brun hærdnet Jernocher.

7de. paa tæt rød Blodsteen, ligeledes afbrændt.

8de. paa norsk stor kornig Granat fra Kongsberg.

9de. paa spathig Hornblende fra Arendahl, hvoraf Resultaterne syarede i alle Maader til forrige, undtagen at det

underliggende Sand ikke var her saa sort som ved forrige, men var mere og mindre brunfarvet.

10de. Et Stykke massiv Kobber, omtrent 1 Lod, bragtes i samme Hede, dog uden bemeldte Blanding, ogsaa dette gik, imod Formodning, gennem Digeln, hvoraf man seer, at Kobberet ligesom Jernet, ved anholdende Hede kan angribe og opløse de jord- eller leeragtige Blandinger; nemlig Digel-Materien.

11te. Men et andet Forhold viser førstbemeldte tvende Jern-Sorter, i stærk Hede, naar de bringes i en Ypser-, eller de saa kaldede Blyants-Digler, hvoraf, efterat hver for sig derudi var nedlagt og bedækket med fintstødt Vinduesglas.

a) Det smedede Jern, som bestoed af tynde Plader, var for den største Deel ikkun sammensvejet, og tildeels fandtes brændt i sorte Schjeld, tildeels ogsaa var opløst i Gibset, og har farvet det sort.

b) Gydejernet, eller det støbte Jern, var smeltet til en tæt Klump, og saa sejgt, at det uden Vanskelighed loed sig hamre og file, formodentlig var det under Smeltningen blevet rensed for medelst Glasset, som deraf havde faaet en mørk sort Farve.

Diglerne vare af Glasset stærk angrebne paa Siderne og der igjennemædte. Bunden af Diglerne fandtes ikke at være angrebne, for saavidt samme af det smeltede Jern vare beskyttede. — Nu gik jeg videre, for ved flere Forsøg et erfare denne Hedes Virkning paa andre Materier, hvorved det fandtes.

12te. At det saksiske Porcelain, som man ellers troer om at være i alle Maader saa ildfast og uforanderligt i Ilden

som det danske, her tabte sin Glasur og efterloed en mat porös Overflade.

- 13de. Den fuldkommen rene og enkelte Tinaske, som af mig selv var præpareret, og som holdes for usmeltelig i almindelig Smeltetid, bliver her til et tæt lyseguult Glas i Brudet, med en hvid uigjennemskinlig melkefarvet Overflade, Glasset er temmelig seigt, men slaarer dog Ild, i hvorvel uvillig, mod Staalet.
- 14de. Pulveriseret Kobber-Aske, ligesom og kalcineret og udludet Kobber Vitriol, hver for sig, blandet med foranførte jordagtige smeltelige Blanding, dog uden Kulstöv, samt i et andet Forsög med Porcelain Glassur og saaledes malet paa et Stykke Porcellain, her fandtes Kobber-Kalken fuldkommen oplöst og jevnsmeltet, hvorudi Kobberet var aldeles forglasset og har givet Blandingen, hvor Kobberet laae tykt, en rödbrun, hvor det laae tyndt, en lysere brunröd, og hvor det laae meget tyndt, en smudsig grön Farve, paa somme Stæder var Farven aldeles forsvundet; hvoraf erfares, at Metallet her ikke allene forslages, men og, naar det bliver i den jordagtige Blanding ved anholdende Hede, kan aldeles blive sat ud af den metalliske Natur, eller og bliver forflygtiget.
- 15de. Jern-Röst, behandlet paa samme Maade, giver, hvor det har lagt tykt en mörkbrun, hvor det har lagt tyndt, deels en smudsig grönguul, deels grönagtig Farve og deels var Farven forsvundet, til Beviis paa at samme har forholdt sig i denne Henseende som formeldt.
- 16de. Men i en langt höjere Grad fandtes disse tvende Metaller oplöste og forandrede, naar de i en kalkformig eller oxyderet Tilstand ere blandede med hiine jordagtige

Flusser, og faae en Indblanding af ludsaltagtige Ting, saasom af Træ-Aske, som er Tilfældet ved de almindelige Ertz-Smeltninger, hvorved Blandingens Smeltelighed nok forøges, men Metallet tillige bliver stærkere angrebet, som sees deraf, naar bemeldte oxyderede Metaller blandes med en almindelig Glas-Flus, og denne Blanding males paa Porcelain Glassur eller blandes med $\frac{1}{4}$ af bemeldte smeltelige Masse, da vil al metallisk Farve, i den her brugte Ild, næsten være aldeles forsvundet.

Disse Forsög skulle ej allene tjene til Vidne, at den af mig brugte Hede, for mine Forsög, er svarende til den som anvendes ved Ertzers Smeltning, efterdi at samme Ting her ligesom der ej allene blive perfect smeltede, men og derved tillige ere bleven bragte til den Grad af Smeltelighed, at Diglerne, som ogsaa ere af Jord- og Steenarters Natur og af samme Beskaffenhed, som de almindelige Bjergarter, deraf ere blévne angrebne og tildeels oplöste; men at man og af disse Forsög, tillige maatte blive bekjendte med de Möder, som Metallerne ere udsatte, nemlig i de Tilfælde, at de i stærk Hede opholdes i Beblandelsen med de smeltelige eller usmeltelige Bjergarter i hvilke begge Tilfælde de vil lide Skade, i første Henseende at blive oplöste og satte ud af deres metalliske Natur og i andet, blive forbrændte, og saaledes ligesom præparerede, at oplöses i den, efterhaanden frembragte, med Aske beblandede Slagge.

Hvad som angaaer den til mine Forsög brugte höje Hedes eensartige Varighed, da vedbliver samme henimod tvende Timer, i hvilken Tid, alle herudi bragte Materialier yttre den Forandring, der ved samme er mulig.

Og i Henseende til Reenlighed og Fritagelse for fremmed Indblanding, saasom Flyveaske, da tør derfor, saa meget mindre frygtes, som uden den intet reent Porcelain kunne frembringes, i hvilken Henseende al Forsigtighed bliver anvendt, og dette gjelder for de af mig anmeldte Prøver, og betræffende de af mig brugte Digler, da har hver og een været nye og af den beste i Ilden usmeltelige Art. — Endvidere da jeg egenhændig i et og alt har foranstaltet de af mig anførte Forsøg, kan jeg borge for, at Sammensættelserne ere gjorte udi haarde Agast-Mortere, og at det med Antegnelser over Forsøgene, saavel i Særdeleshed som i Almindelighed har den behørig Rigtighed.

Men den mig givne særdeles Lejlighed at prøve Bjergarterne i den strængeste mekaniske Hede med fornødne Cauteler og om sammes Forhold at kunne fremlægge paalidelige Resultater, hvortil enhver Sagelsker ej har lige god Anledning, har end videre givet Anledning til at udstrække mine Forsøg, længere og til flere Bergarter end som egentlig synes at høre hertil, nemlig til Prøvelsen af Zeolith, Bittersteen, Opal, Pechsteen, Obsidian, Witherit Strontianit med flere Arter, helst jeg ej finder, at disse Ting ved andre have været deslige Prøvelser underkastede, der dog bør skee, for at og disse med flere Bjergarter, som paa denne Maade ere prøvede, maatte vorde kjendte. Forholdet af ovenmeldte Bergarter i Smeltilden, dels allene og dels i Beblandelse med andre Bjergarter, kan nærmere erfares udi oftbemeldte Tabeller; maa- skee, at et og andet Forsøg herimellem kan give Anledning til nærmere Kundskab om Tingenes enten særegne Bestanddele eller og sammes Eensartighed med andre Bjergarter, som de ellers synes at være forskellige fra; i det mindste

troer jeg at denne Anmærkning er især anvendelig paa Witherit og Strontianiten, nemlig i Henseende til den opløsende Evne de have yttret paa Jordarterne, der meget ligner Flusspathens, men sammes nærmere Bestemmelse maa overlades enten til en anden Lejlighed eller til den Sag-Elsker, som dertil haver flere Midler i Hænde end jeg. Derimod maae jeg give mig den Frihed at opholde mig mere omstændelig ved nogle Betragtninger angaaende 3de Obsidian Arter fra Island, hvis særegne Dannelser meget udmærke sig fra andre deres ligeartede, og som tillige fra denne Side betragtede kan efter min uforgribelige Formeening, tjene som ubedragelige Anledninger at ophæve den Tvivl, der for endeel endnu synes at svæve blandt Geognosterne, i Henseende til den Maade, som Naturen har brugt til disse Arters Frembringelse; da nogle formeene, at de ere producerede som de almindelige Bjergarter allene formedelst en almindelig foregaaende Opløsning af Vand, og andre, at de ere Producter, som bør henføres til de saa kaldede Lava Arter, og ere som disse allene producerede ved tör underjordisk Hede.

Naar jeg först har omtalt Tingene, vil jeg siden give mig den Frihed, om disse Tings Generations Maade, saavidt Stødet her kan tillade, at yttre min Formodning.

Den første af disse 3de Obsidianer haver jeg bekommet af min Ven nu aflöde Doctor Köenig, som ved sine botaniske Excursioner i Island, som han mundtlig har berettet mig, haver taget samme i Sandet ikke langt fra de kaagende Vande; dersom jeg tör dömmе efter sammes Farve og endeel övrige Forhold, nemlig Haardhed og Smeltelighed, som den har fælleds med de 2de efterfølgende Arter, der vist vides at være fra Findestoel, saa formodes, at denne er fra samme Egn: Min Ven kaldede denne naaleformig Agat, dels fordi den er lang-

agtig og tilspidset og deels for den graa Farve og halv Igjennemskinlighed som den haver fælleds med den graa Agat, fra hvilken den dog i övrigt er gandske afvigende, nemlig i Henseende til Obsidianens særegne Smeltelighed, ringere Haardhed og et fuldkomment glasagtigt Brud. Formedelst de tvende første Egenskaber er Obsidianen meget kjendelig fra den rene cristallinske Quartz, som giver stærk Ild mod Staalet og er usmelteelig, hvorimod begge ligne hinanden ved et fælleds glasagtigt glindsende Brud. Endvidere afviger denne Obsidian fra Quartzen i det Tilfælde, naar begge forekomme i langagtige Dannelser, da denne antager en bestemt cristalliseret, men hin ingen bestemt Dannelse, som affølgende vil erfares. Naar altsaa Obsidianens Smeltelighed, uregelmæssig Dannelse, samt ringere Haardhed undtages, da har samme (i Henseende til det *udvortes*) nærmest Ligning med den *egentlige* Quartz fremfor med andre Bjergarter.

Denne her omtalte første Art forekommer ej meget hyppigt. Den findes i større og mindre, enkelte, løse usammenhængende Stykker, de ere tykkere og tyndere, begge Ender syleformige men ej krummede og i Midten meget mærkelig tykkere. De ere fra een til 6 og flere Tommer lange og i Midten fra 1 Linie til 1 Tomme tykke. De ere 6 a 8 og flere Gange længere end tykke, langs ned Overfladen kandtede, dog tillige glatte og af en cristallinsk Glands, uden nogen Slags Tværstriber eller Facetter, hvornæst Overfladen, i Henseende til det Kandtige, langs ned, ligner en hist og her uordentlig, med grove Snit tilskaaren Træpind. De tykkere Stykker synes mørkröd, de tyndere mere lysgraa, farvede, begge ere i tynde Stykker halvgjennemskinlige. De tykkere Stykker synes meest klare, da de for saavidt ligne en perfect cristallinsk Rög-Topas. I Brudet ere de tætte med Glas Glands, som

Bjerg-Cristallen, mod Staalet slaae de næsten villig Ild med smaaröde Gnister: Af Filen angribes de let, hvorved de synes ligesom glatte eller fittede, de ere skjøre og let pulverisable, derved yttres en phosphorisk Lugt, lignende den, som frembringes af den fensidige gulgraa Basalt fra Island, eller som og næsten af samme Beskaffenhed, frembringes, naar tvende rene Quartzarter hastig guides mod hverandre. Stykkerne ere overalt af eensartig Haardhed, Tæthed og Blanding. Ved Glødning for Blæserøret tabe de tildeels Gjennemskinligheden, og blæses lidet op, lignende smaa opsvulmede Skjel. Af Syrer angribes de ej. Udi den af mig brugte Smeltild, smelte og hæve de sig med megen Skum, som indtager et 6 a 8 Gange mere Rum end deres egen naturlige Størrelse, omsider synker Skummet, dog uden at gaae tæt sammen, eller ganske at forlade Siderne af Digeln. Den smeltede Masse synes mere at vinde end tabe Gjennemsigtigheden, ligeledes bliver Farven mørkere. Mig synes at denne helst kan kaldes dobbeltspidsig stangformig Obsidian.

Den anden Art, synes at være frembragt i større og mindre Klumper, som ere mere flade end runde, paa Overfladen synes de slidte, enten af Vandskylling eller mueligen af Gnidning ved Transporten. Paa Overfladen og i Bruddet ere de poröse med nogen trævlet Anseelse, og i alt lignende en opsvulmet Dej med flad trykte Aabninger, af tykkere og tyndere sammenhængende bladige Partier eller Skigter.

I Tverbrudet, der hvor Delene hyppigere og tykkere ere samlede, er Stykket tæt og har en fittet Glas Glands, med mørkere brungul Farve, samt mere uigjennemskinlig, end i tyndere Dele. Imod Staalet synes denne lidet blødere end forrige, den er og lettere at pulverisere. De tynde bladige

Dele ere saa skjøre, at de uden Vanskelighed lade sig trykke itu mellem Fingerne, uden tillige at vise sig skjærende. Pulveret er mærkelig glat mellem Fingerne og har samme Lugt ved Gnidning som forrige, i övrigt forholder den sig mod Syrer og i Smeltilden som forrige. Ellers findes denne Art af forskjellig Tæthed, og nogle saa aabne i Brudet og tillige saa lætte, at de svømme paa Vand, i hvilken Henseende, de have nærmest Lighed med Pimpsteen, og muligen kan være frembragt paa een og samme Maade som denne. Da denne Art nærmest ligner en bladig opsvulnet Dej, kunde samme ikke upasselig kaldes bladig dejformig Obsidian. Svamp- eller skumformig kan den derfor ej kaldes, eftersom den i begge Tilfælde skulle have ophævede runde bubleformige Aabninger.

Den tredie Art udmærker sig, ligesom den første, iblandt Obsidian Arterne, i Særdeleshed ved sin fuldkommen bladige Dannelse, der i Henseende til denne Beskaffenhed, kan fortrinligt tjene til Vidne, at samme ikke kan være frembragt formedelst Smeltning, men eene og allene ved en foregaaende Opløsning i Vand, hvoraf samme ómsider har udsat sig, formentlig paa samme Maade, som vides om den bladige Kalk og Gibsspathens Fremkomme.

Denne Obsidian har en mørk brungul Farve, bestaer af lidet bölgeformig 6, 8 til 10 Tommes Brede og lange muligen af større bladige Dele. Af de mig forekomne Stykker kan formødes, at den kan findes i store Strata, det Stykke, som her beskrives, har været 3 a 4 Haand bred og lang, Tykkelsen var henimod 2 Tommer. De bladige Dele ere saa tætte, at de, i Sidebruddet ere aldeles ukjendelige, hvor Stykket endog har en fittet næsten glasglindsende Anseelse. De

ere temmelig fast sammenhængende, men kan dog med en Kniv, uden Vanskelighed, skilles fra hverandre i tynde og tykke Stykker, dog ej saa deelelig som Glimmer eller Selenit. Delenes Tværbrud ere saavel ved de smaa som ved de store Stykker, paa den liggende Side afvejlende convexe og concave, men i samme Tilfælde paa den modsatte Side vinkelret fladsidet. De liggende Sider ere lidet flad bølgeformige med en hornagtig Glands, ikke synderlig igjennemskinlige uden i Kanterne, hvor Farven synes mere graa end brun. Delene ere skjøre, ubøjelige og næsten skjærende i Kanterne. De blådige Dele som ligge yderligst, synes mindre klare end de inderste, og som det forekommer mig paa et Stykke, der har henlagt i nogen Tid, lader Bladene til mere og mere at aabne sig, som om Stykket Tid efter anden taber Crisialisations Vandet; de yderste Dele flækkes ogsaa villigst. Imod Staalet slaae de tætte Stykker svag eller uvillig Ild med smaa røde Gnister, og Haardheden synes ved denne Art at være mellem begge foregaaende. Ved Stødning findes den skjøre og let at knuse og ytrer da samme Lugt og Farve som foregaaende. I Smeltildens skummer den mindre end den forrige. Af sure Vædsker angribes den ikke. Dette Specimen vil jeg kalde gulbrun bladigt Obsidian.

Da jeg ved dette Arbejde for det hele især har havt Hensyn til, at bemærke de Bjerg- og Steen-Arter, som findes smeltelige, som nu og da forekomme og kunde anvendes ved de glasagtige, om ej just til Ertz, saa dog mulig til de ringere Glas-Smeltninger, ligesom vel og kunde give Anledning til at opdage i nogen Ligning, som den og anden tilsyneladende forskjellig Art, i Henseende til et eensartigt Forhold i Flden, kan have med hinanden, bleve med Hensyn til saadan Omstændighed, Pechstøenen fra Feiberg, Ungern, Is-

land, en lysegraa Steenart, vist nok en Obsidian fra de lipariske Öer, som var mig givet for Lava, saa og Pimpstenen tillige prøvede, hvis Forhold i Smeltilden, ligesom foregaaende, i mine Tabeller nærmere kan erfares. Hvornæst jeg her især maa berøre, at disse Arter udmærke sig fra Obsidianen, i Henseende til deres Forhold i Ilden, derved, at de smelte uden Opbrusning, dog den eene villigere end den anden. — Den virkelige Pechsteen, saaledes som samme er forekommet mig, synes forskjellig fra Obsidianen derudi, at den ej er saa glindsende ej heller saa gjennemskinlig, men ligesom fittet i Bruddet, ej heller er samme saa gjennemskinlig som Obsidianen, muligen at Bestanddelene her ere mindre forfinede.

Bemeldte Bjerg- eller Steenart fra de lipariske Öer er af forskjellig Textur, nogle ere i Brudet fiin- andre grovkor- nige, nogle ere hist og her gennemvoxne med gjennemskin- lige, i Bruddet tætte og glasagtig glindsende, kortere og læn- gere, bredere og smallere, langtrukne spidsige eller straalige Striber. Somme Stykker yttre tillige, paa meget enkelte Stæ- der, et skummig og blæret Brud, og andre ere dernæst traad- ligt og asbestartigt, nogle ere indsprængte med sorte beegfar- vede, halvgjennemskinlige glasglindsende større og mindre Plætter, der for saavidt tildeels ligne den almindelige Obsidian fra Is- land; iøvrigt er denne Steenart overalt i tynde Stykker, halv- gjennemskinlig og ligner Obsidianen i Tyngsel.

Pimpstenen udmærker sig fra denne og Pechstenen i Særdeleshed ved sin Lethed. Denne har jeg fundet af forskjel- lig Tæthed, og nogle Stykker deraf, især fra Island, som paa den ene Side er saa porøs, som den almindelige Pimpsteen, men paa den anden tæt og gennemvoxen med glasagtig glind- sende, deels langstraaelig liggende gjennemskinlige Striber, lig-

nende for saa vidt den nysomtalte Steenart fra Lippari, saavel i Farve som Gjennemskinlighed og Haardhed mod Staalet, hvormed alle give svage smaa Gnister. Denne glasagtige Anseelse, som umærkelig taber sig i den poröse Masse, og som ingenlunde giver Spoer til at have været smeltet, synes at medføre Beviiset, at Pimpsteen er genereret paa samme Maade som Obsidianen, og ikkun bör ansees som en Varietet deraf, hvilken Anmærkning jeg formener ligeledes kan anvendes paa foromtalte Bjergart fra Lipari, der hist og her har Ligning med Pimpstenens almindelige yderlig liggende Beskaffenhed.

Og da jeg ejer en temmelig anseelig Afvexling af forbemeldte Obsidian, Pechsteen- og Pimpsteen-Arter, finder jeg det ikke upasseligt, her at anføre følgende derover gjorte Bemærkelser, nemlig, at ingen af dem er fundet indblandet med nogen mærkelig Bestanddeel af de almindelige Steenarter, saasom af Spath, Kalk, Quartz ellar andre deslige, ej heller have medført nogen Slags regelmæssig Crisolisation, at de ingensteds yttre Tegn til at have været smeltede, da de hverken paa Overfladen eller i Bruddet have nogen saadan Beskaffenhed, som følger enten med let eller strængsmeltelige Masser; men at deres udvortes Beskaffenheder, som forhen ere vidtløftig blevne omtalte, snarest og nærmest lade formode, at de have deres særegne Textur, Tæthed og tildeels Dannelse formedelst en ved samme foregaaende Opløsning i Vand. Dernæst synes det at disse Legemers Opløsning forudsætter, at Naturen har virket paa dem anderledes end som det plejer at skee eller møder ved de almindelige Bjergarters Sammensættelse, som, om jeg tør yttre min Formening derom, fornehmlig bestaer derudi, at Opløsningen ved disse sidste skeer næst Vandet især ved Kulde, men ved hine næst Vandet til-

lige med en høj Grad og anholdende Hede, hvorved de jordagtige Bestanddele, der vel ikke kan være af anden Slags, end de vi i Almindelighed kjende, blive overordentlig oplöste, og i hverandre blendede, hvornæst formodentlig en Deel Saltagtig alcalinisk og suuragtige figerede Bestanddele blive inprægenerede, hvilket alt kan ansees for Aarsagen, deels, at de Dannelser, som i ovenmeldte Tilfælde pleje at følge Bjergarterne, her aldeles mangle, deels, at de have en vis glasliggende Tæthed, Haardhed og Smeltelighed, og deels at de bruse op under Smeltningen, samt at Massen derefter beholder den rödagtige Farve, der alt forudsætter, at disse Tings jordartige Bestanddele her maae være ej allene overordentlig forfinede, men og i Henseende til deres naturlige Tilböjelighed at antage visse Dannelser, efter at de have sat sig udaf Vandet, være bleven forstörrede.

Disse Materiers oplöste Tilstand, synes mig maae have været af forskjellig Beskaffenhed, og have afviget, deels i Henseende til at Materierne have været mere og mindre forfinede, da nogle yttre en mere og mindre Fiinkornighed, samt Gjennemskinlighed, deels at Oplösningen har været mere og mindre flydende, som haver været Aarsagen til den forskjellige Dannelse som findes anført baade ved den islandske og lipariske Obsidian.

Endvidere synes disse Slags Steenarters Beskaffenhed at forudsætte, at de i deres oplöste Tilstand ej maae kunne condenseres eller hærdes saa hastig, som det findes at skee med de almindelige Bjergarter efter at de have været oplöste i Vand, men maae beholde den indblandede Vödske ulige længere, uden hvilken Omstændighed det ikke kan forklares, at disse Obsidianarter, i et og samme Stykke stribeviiis findes at være

grove og finkornige, tætte og glasagtige, tætte og porøse, gjennemskinlige og uigjennemskinlige, af en blød og ubestemt Sammenhæng, at de, som i Island, bedækker lange Jordstrækninger, ligesom om Materien i en flydende Tilstand har fremtrængt af Jordbunden, eller, som mig er fortalt, paa de lipariske Øer danner smaa Bjerge og Søe-Grunde, eller som i Ungern og flere Stæder, udfylder Bjerg-Ridser og Kløvter, ja endog nu og da findes paa Siderne at omgive eller omgives med almindelige Bjergarter, hvormed de dog, i Henseende til deres Egenskaber, som af ovenmeldte, naar samme lignes med de almindelige Bjergarter kan erfares, ingen væsentlig Ligning have, (eller findes at indgaae med samme nogen nøjagtig Forbindelse).

Disse Omstændigheder sammentagne, synes at grunde sig paa en egen Art af Flussighed, som Obsidianen og sammes Afvigninger maae have i deres opløste Tilstand. Men jeg vil med mine Yttringer om Obsidian, Pechsteen og Pimpstenens Generation ikkun have fremlagt de Formodninger, som synes grundede paa de omtalte Tings Beskaffenhed, saaledes nemlig, som samme falde i Øjnene, naar de lignes enten med de almindelige Bjerg- eller virkelig Vulcanarter, da jeg meget vel indseer, at Visheden af mine Formeninger, nærmest vil finde Fasthed, naar de understøttes med de derved fornødne Local Omstændigheder, som jeg ikke har havt Lejlighed til at gjøre mig bekendt med; desaarsag anseer jeg selv dette mit Arbejde, ikkun for en Anledning for andre at prøve samme nærmere, hvornæst det ønskes, at Hr. Doctor Mumsens Betragtninger angaaende Pimpstenens Generation, som findes udi de nye Samlinger af Videnskabernes Selskabs Skrifter 4de Deel 1ste Hæfte p. 127 tillige maatte tages i Overvejelse.

I Henseende til hvad, som jeg har sagt om Obsidian-Arterne, Pimp- og Pech-Stenen, at de hverken bør henføres til

de almindelige Bjergarter eller virkelige Lava-Arter, da er min egentlige Mening dermed denne: at det ingenlunde modsiges, at begge sidste Arter jo ere producerede ved underjordisk Hede, og at de, desaaarsag, begge bör henføres til Vulcan-Producter, men tillige for saavidt bör skilles ad, som de første ere frembragte, næst underjordisk Hede tillige ved Vædske og nogen ubekjendt saltagtig Indblanding, formedelst hvilket, de jordagtige Bestanddele ere opløste, forfinede og nøje med hverandre blandede, samt faaet adskillige Egenskaber, hvorom forhen er talt; hvorimod den virkelige Lava, som er ligeledes produceret i samme Egne er en smeltet Masse af raae Bjergarter, fornemlig Granit, denne udmærker sig fra Obsidianen i Brudet, ved en mørk, mere og mindre jordagtig, gnistrig og traadigt Sammenhæng, som hist og her er indsprenget med bubleformige større og mindre Huller, der nu og da findes matglindsende og undertiden fyldte med Støv eller sammenbrændt uformelig løsliggende Jord, paa Overfladen er samme mere og mindre bubleformig, sribet og matglindsende som en streng-smeltelig flydende Masse og overalt uigjennemskinlig; mod Staalet slaar den, dels formedelst Sejhed, dels formedelst Porositet, mindre Ild end enten Kiesel-Arterne eller Obsidianen og ved Smeltning beholder den uden nogen væsentlig Forandring den forrige Skikkelse.

Af saadan Beskaffenhed har jeg fundet den egentlige Lava fra Island og flere Stæder.

Men en anden saakaldet Lava-Art er forekommet mig som sagdes at være opkastet og findes i Egnene af de ildsprudende Bjerge i Sicilien.

Denne Art, som ikke overalt giver lige stærk Ild mod Staalet, findes paa Overfladen rundet, slidt, og ligesom i Bru-

det af en porös, mat og jordagtig Anseelse og uden tillige at have nogen Spor til at have været smeltet, som derved saa meget mindre kan formodes, som den ikke behöver större Hede end hiin for at smeltes, men og i sine Huulinger indeholder Leucitz, Augit, Quartzkorn og Felthspath Partikoler, alt af bestemte Dannelser, der ej var mueligt, naar samme Masse forud skulle have været smeltet eller maatte have været undergaaet den Natur Virkning som den virkelige Lava, hvilket saa meget mere bekræftes derved, at denne Masse, uden nogen overordentlig Hede i et og alt, taber sin naturlige Dannelse og antager den Beskaffenhed som forhen om den virkelige Lava er anført.

Men det, i Anledning af nys bemeldte Egenskaber hos denne uegentlig saakaldede Lava, istædet for at ansee samme for en smeltet Masse, ikke var rimeligere at betragte samme, vel som et Vulcan Product men tillige som en Masse der har været en særegen underjordisk voldsom Virkning underkastet? Mig synes at det, hvad som ovenfor i Henseende til Obsidianens Frembringelse er bleven anført ogsaa kan være anvendelig paa denne Steenart, (og sammes Indblandinger), dog med den Undtagelse, at den jordagtige Materie i denne ikkun har været opblødet og gjennemtraengt af Hede og Vædske, hvorved muligens sammes Bestanddele for endeel ere ekstraherede, men uden at blive afsondrede, omsider have trukket sig sammen i den bløde Masse og antaget bestemte Skikkelser som meldt; thi, at antage disses Generation m. v. efter at den dem omfattende Masse var bleven hærdet, lader sig ikke formode af sammes Tæthed og Haardhed, og dette saa meget mindre, som det findes, at bemeldte Leucit, Augit m. fl. deres bestemte Dannelser, af den saakaldede Lava ere nöje indsluttede.

Denne saakaldede Lava-Art fortjener saa meget mere at mærkes, som det synes af nogle mineralogiske Beretninger, at den ofte bliver anseet for en Basalt eller Trap-Art, som nu og da ogsaa forekommer med indsprængte Partier af en eller anden Bjergart, men alligevel kan kjendes fra hin, deels ved deres Letsmelteghed og den derved frembragte klare og tætte glasagtige Masse, og deels formedelst den Oplöselighed, disse yttre ved Kaagning i sure Vædske, hvorudaf omsider en Deel Kalk og Jernjord kan skilles, som synes at mangle udi nysbemeldte saakaldede Lava-Art, og derudi, formedelst underjordisk Hede og medvirkende Vædske, er forviklet.

Disse, saavel den virkelige som uegentlige Lava vedkommende Kjendemærker, har jeg anseet for nödvendigt at anföre, for ved behörige Sammenligninger at skille samme fra Obsidianen og den lignende Arter.

Til Slutning maae jeg i Henseende til Anvendelsen af mine lithogeognostiske Forsög kortelig beröre, at de derved udbragte Resultater ere samlede udi særskildte Rubrikker og herhos fölgende Tabeller. Og paa det at de særskildte Omständigheder angaaende de brugte Materialier, deres Proportioner, og de deraf udbragte Producters særegne Forhold, maatte blive desbedre i öjefaldende, ere samme henförte udi 10 Colonner, og hver Colonne överst betegnet med de derunder hörende Bemærkninger.

Resultaterne af Forsögene (i Særdeleshed) findes i vedkommende Colonner betegnede saaledes:

- | | |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----|
| For hver enkelt Egenskab med | II. |
| Naar Resultaterne have medfört en eller anden Egenskab i en udmærket höjere Grad | III |
| og i Tilfælde, at tvende Egenskaber have ind- | |

truffet ved et og samme Forsög, da er det betegnet saaledes

I Henseende til Producternes Farve findes i det Tilfælde at disse have været hvide, ingen Antegnelse, efter som de enkelte Bjergarter ingen Farve enten medføre eller antage, end den dem medföde hvide Farve, i andet Fald bemærker det i denne Colonne anförte Tegn

Igjentagelsen af den forhen betegnede Farve.

De enkelte Ting ere alle uden foregaaende Forfinelse, bragte i Ilden for saaledes best at kunne skjönne deres Forhold i stærk Hede baade i Henseende til deres Sammenhæng og Smeltelighed med videre.

I Henseende til de belovede Anviisninger, vedkommende de brugte Materialier, mangler ingen, uden i de Tilfælde, at en og anden af mig brugt Bjergart, som dog ikkun have været faae, ej, efter disses Beskaffenhed af Hr. Emmerling, gandske overeensstemmende er enført.

T A B E L I.

*vedkommende efterstaaende Forsøg, med enkelte og sammensatte
Jord- og Steen - Arter.*

Nota: De ubblandede Ting ere, uden foregaaende Forandring, bragte i Ilden.

1) Materialierne.	Forholdene						2) Materialierne	Forholdene.											
	Proportionerne	Farven	Løs sammenhængende	tæt med nat Brud	tæt med glindsende Brud	blæret og glasagtig		skummig og glasagtig	Tæt Glas	letsmettelig, opløsende gaer gjennem Diglen	letsmettelig, opløsende gaer gjennem Diglen	Tæt Glas	skummig og glasagtig	blæret og glasagtig	tæt med glindsende Brud	tæt med nat Brud	Løs sammenhængende	Farven	Proportionerne
1) Hvid blød Kride fra Mønsset Emmerlings Mineralogie 1ste Del pag. 433 Edid. 1793.			II				13) Kride H. Leer Quartz	3 1 1											III
2) Hvid stemmed Leer fra Grødbye Aae paa Bornholm Em. M. p. 22.			II				14) Kride H. Leer Quartz	1 2 1	grøn agtig		II								
3) Hvid cristallinsk calcineret og pulveriseret Quartz fra Norge Em. M. p. 125.			II				15) Kride H. Leer Quartz	1 3 1			II								
4) Hvidgraae Strønd-Sand fra Egnen ved Kjøbenhavn, holder omtrent 2 pr. Ct. Fe lthspath, det øvrige linskornig Quartz.			II				16) Kride H. Leer Quartz	2 2 1			II								
5) Formeldte Kride Ligolde Leer	1 2	graae			II		17) Kride H. Leer Quartz	1 1 2			II								
6) samme Kride H Leer	2 1	II	II				18) Kride H. Leer Quartz	1 1 2			II								
7) samme Kride glødet Leer	1 1				II		19) Kride H. Leer Quartz	1 1 3			II								
8) Hvid Leer formeldte Quartz	2 1		II				20) Kride H. Leer Quartz	1 1 3		II									
9) H. Leer Quartz	1 2		II				21) Dobbel-Spath fra Island Em. M. p. 455 H. Leer Quartz	2 1 1											II
10) Kride H. Leer Quartz	1 1 1	grøn agtig				II	22) samme Spath H. Leer Quartz	2 1 1											
11) Kride H. Leer Quartz	2 1 1		II				23) Hvid tæt Alabaster Em. M. pag 529 H. Leer Quartz	1 1 1	hvid graae		II								
12) Kride H. Leer Quartz	2 1 1/2					II													





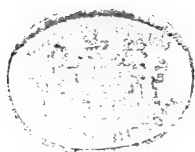
Tabel III.

5) Materialerne.		Forholdene						6) Materialerne		Forholdene.									
Proportionerne	Farven	løs sammenhængende	tæt med mat Brud	tæt med glinsende Brud	bløret og glasagtig	skummig og glasagtig	Tæt Glas	letsmetelig, opløsende	gaaer gennem Diglen	Proportionerne	Farven	løs sammenhængende	tæt med mat Brud	tæt med glinsende Brud	bløret og glasagtig	skummig og glasagtig	Tæt Glas	letsmetelig, opløsende	gaaer gennem Diglen
50) Graa Leer Kride Quartz	1 2 1	grön agtig																	
51) G Leer Kride Quartz	3 1 1	II				II													
52) Gr. Leer Kride Quartz	1 2 1																		
53) Gr. Leer Kride Sand	1 1 1							II											
54) Gr. Leer Kride Quartz	1 1 2	graae	II																
55) Sort blod Skifer Em. M. p. 353.		sort graae				II													
56) S. b. Skifer Kride Quartz	1 1 1	II				II													
57) S. b. Skifer Kride Quartz	1 2 1	II		II															
58) S. b. Skifer Kride H. Leer	1 1 1	hvid graae				II													
59) S. b. Skifer Kride Sand	1 2 1	grön agtig						II											
60) S. b. Skifer Kride Sand	1 1 1	II						II											
61) S. b. Skifer Kride Feltspath	1 2 1							II											
62) Sort haard Tavle- Skifer. Em. M. p. 281		sort		II															
63) S. h. T. Skifer Kride Quartz	1 1 1	grön						II											
64) S. h. T. Skifer Kride Sand	1 1 1	II						II											
65) S. h. T. Skifer Kride Quartz	1 1 1	II	II																
66) S. h. Skifer Kride Sand	1 2 1	II																	
67) S. h. T. Skifer Kride H. Leer	1 1 1	graae											II						
68) S. h. T. Skifer Kride Feltspath	1 2 1	II												II					
69) Sort haard Tavle- Skifer fra Mansfeld med Kobber-Kies		graae						II											
70) S. h. T. Kieser fra samme Stød Kride Quartz		bröd- agtig															II		
71) samme Skifer Kride Sand	1 2 1	II																	
72) S. Skifer H. Leer Kride	1 1 1	grön agtig																	II
73) S. Skifer Kride Feltspath	1 1 1	II																	II
74) Engelsk eller offi- ciel Magnesia													II						
75) Samme Magnesia Kride	2 1												II						
76) S. Magnesia Kride	1 2																		
77) S. Magnesia H. Leer	2 1												II						
78) S. Magnesia H. Leer	1 2	graae																	II
79) S. Magnesia Quartz	2 1												II						
80) S. Magnesia Quartz	1 2												II						
81) S. Magnesia Kride Quartz	1 1 1																		II
82) S. Magnesia Kride Quartz	1 2 1																		III
83) S. Magnesia Feltspath	2 1																		II

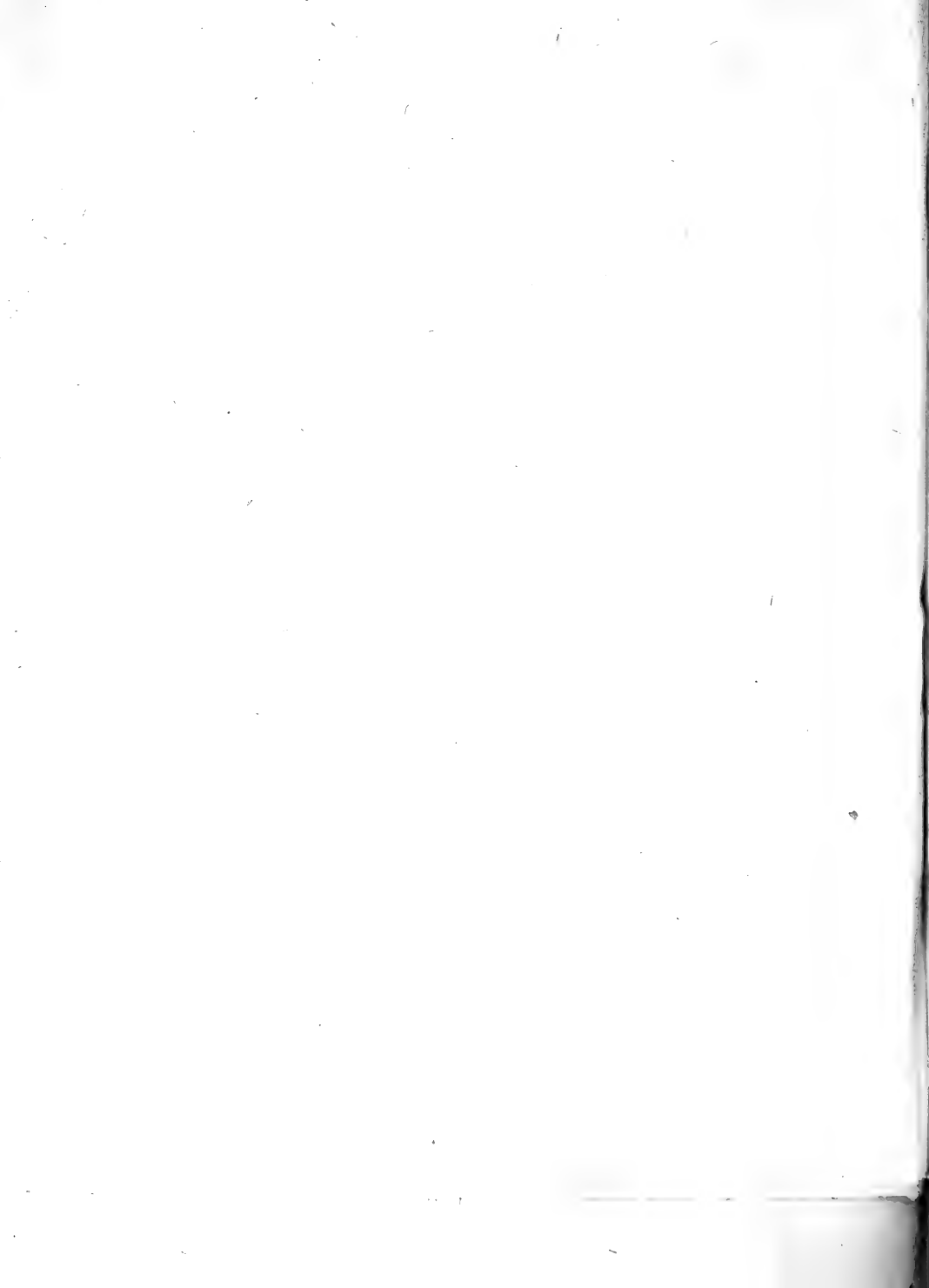


Tabel IV.

7) Materialierne.	Forholdene						8) Materialierne	Forholdene.											
	Proportionerne	Farven	Is sammenhængende	Is med mat Brud	Is med glinsende Brud	bleret og glasagtig		skummig og glasagtig	Islet Glas	Is smeltelig, opløsende	Islet gennem Diglen	Tæt Glas	skummig og glasagtig	bleret og glasagtig	Islet med mat Brud	Is sammenhængende	Farven	Proportionerne	
84) Hvidguld, let, korklignende, Bitter Jord (Meerschäum) fra Tyrol. Em. M. pag. 378.			II																
85) samme l. K. l. B. Jord fra sanct Fernando i Spanien: bruser lidet med Syrer, holder formodentlig 1/4 Deel Kalk-Jord			II																
86) Melkfarvet blod Halv-Opal fra Tokay i Ungern. Em. M. pag. 256.			II																
87) Vox Opal Em. p. 251.			II																
88) samme Bitter Jord fra st. Fernando Kride	2 1																		
89) samme Bitter Jord Kride	1 2				II														
90) s. B. Jord H. Leer	1 2	graae	II																
91) s. B. Jord H. Leer	1 2	II	II																
92) s. B. Jord Quartz	2 1		II																
93) s. B. Jord Kride Quartz	1 2 1				II														
94) s. B. Jord Kride Quartz	1 2 1/2																		
95) s. B. Jord Kride Quartz	1 2 1					II													
96) s. B. Jord Leer Quartz	1 2 1	graae				II													
97) s. B. Jord Kride Leer Quartz	1 1 1	grön aglig					II												
98) Graa Bittersteen (Jade. Widenmans Min. 1794. II. p. 459.		hvid graae	II																
99) samme Bittersteen Kride	2 1	gul aglig	II																
100) s. Bittersteen Kride	1 2												II						
101) s. Bittersteen Kride Quartz	1 2 1/2												II						
102) s. Bittersteen Kride H. Leer Quartz	1 1 1	röd gul																	
103) Bleg, rosenröd finkornig Speksteen med mat Brud fra China. Em. M. pag. 363.														II					
104) samme Speksteen Kride	2 1												II						Barangre- bet Diglen
105) samme Speksteen Kride	1 2																		II
106) samme Speksteen Kride	1 1												II						Barangre- bet Diglen
107) Bleggrön æblefarvet Speksteen. Em. M. pag. 363.														II					
108) s. Speksteen Kride	1 2																		II
109) bemeldte rosenfarvede Speksteen H. Leer	1 2	graae aglig											II						
110) s. Speksteen H. Leer	2 1												II						
111) s. Speksteen formeldte gr. Leer	1 1	graae											II						
112) s. Speksteen Quartz	2 1												II						
113) s. Speksteen Kride Quartz	1 1 1					II													
114) s. Speksteen Kride Quartz	1 2 1																		III
115) s. Speksteen Kride Quartz	1 2 1/2																		
116) s. Speksteen Kride Quartz	1 1 2												II						
117) s. Speksteen Kride Feltspath	1 1 1	graae																	



8) Materialerne.		Forholdene						9) Materialerne		Forholdene.																																		
		Proportionerne	Farven	Is sammenhængende	hæd med nat Brud	hæd med glindsende Brud	blæret og glasagtig	ekrummig og glasagtig	Tæt Glas	letsmettelig, opløsende gaaer gjennem Diglen	letsmettelig, opløsende gaaer gjennem Diglen	Tæt Glas	ekrummig og glasagtig	blæret og glasagtig	hæd med nat Brud	hæd med glindsende Brud	Is sammenhængende	Farven	Proportionerne																									
118)	samme Speksteen Kride Feltspath	1 1 5						II											1 1 5	bron	hædnet																							
119)	Hvid blødt halv gjennemsigtig Talk. Em. M p g 391.				II																																							
120)	samme Talk Kride	1 1		II																1 1	grønt			II																				
121)	samme Talk Kride	2 1		II																																								
122)	samme Talk Kride Quartz	1 1 1	gul agtig																																									
123)	samme Talk Kride Quartz	2 1 1	II																																									
124)	samme Talk Leer Quartz	1 1 1	grøn agtig						II																																			
125)	samme Talk Kride Quartz	1 2 2	gul agtig																																									
126)	samme Talk Kride Quartz	1 2 1		II																																								
127)	samme Talk Kride Sand	2 1 1																																										
128)	samme Talk Kride Feltspath	1 1 1	graae																																									
129)	samme Talk H. Leer	2 1		II																																								
130)	samme Talk H. Leer	1 2			II																																							
131)	samme Talk H. Leer Sand	1 1 1						II																																				
132)	samme Talk gnistrig Gibs Quartz	1 1 1			II																																							
133)	samme Talk Kride H. Leer	1 1 1	gul agtig					II																																				
134)	Sort og guldfarved små skjellig Glim- mer. M. pag. 311.																																											
	Sammensat Geis Lm. M. 3 Del pag 25. bestaaende af be- meldte Glimmer. Quartz Feltspath	1 1 1 3	grønt																																									
136)	samme Blanding Kride	1 1																																										
137)	ovenmeldte Glim- mer Quartz Feltspath Kride	2 1 1 2	grøn																																									
138)	samme Glimmer H. Leer Quartz Feltspath Kride	1 1 1 1 2						II																																				
139)	samme Glimmer Quartz Feltspath Flusspath	2 1 1 2																																										
140)	Hvid Talk Quartz Feltspath Kride	2 1 1 2																																										
141)	samme Talk Quartz Feltspath Kride	1 1 1 2																																										
142)	Gulagtig fin kor- nig Sandsteen Skifer Em. M pag. 305																																											
143)	samme Sandsteen Kride	1 2	graae	II																																								
144)	Sortgraa fin kor- nig sandsteen ski- fer Em. M. pag. 305																																											
145)	samme sandsteen Kride	1 2	bron		II																																							





8) Materialierne.		Forholdene						9) Materialierne		forholdene.							
Proportionerne	Farven	løs sammenhængende	tæt med mat Brud	tæt med glindende Brud	bløret og glassigt	skummig og glassigt	fæst Glas	letsmetelig, opløsende gæret gjenneem Diglen	Proportionerne	Farven	de sammenhængende	tæt med mat Brud	tæt med glindende Brud	bløret og glassigt	skummig og glassigt	Tæt Glas	letsmetelig, opløsende gæret gjenneem Diglen
178) Hvid st. Zeolith Kride	2 3								195) s. Flusspath Quartz	1 1			II				
179) H. st. Zeolith H. Leer	2 1 graae					II			196) s. Flusspath Quartz	2 1							II
180) H. st. Zeolith Quartz	3 1	II							197) s. Flusspath sorthord Skifer Dm. M. p. 284.	1 1 sort							II
181) H. st. Zeolith Feltspath	2 1					II			198) s. Flusspath s. h. skifer	1 2	II			II			
182) H. str. Zeolith ulædsket Kalk Quartz	1 1 grøn						II		199) s. Flusspath sort blød skifer Em. M 303.	1 2			II				
183) H. str. Zeolith Kride Sand	3 2 1 II						II		200) s. Flusspath offici. M. gnesia	2 1							II
184) H. str. Zeolith H. Leer Sand	1 1 1/2 graae								201) s. Flusspath offici. Magnesia	1 2							
185) H. str. Zeolith stranlig Blodsteen Em. M. 3 D. p 218.	1 2 sort						II		202) s. Flusspath Bitter-Iord fra s. Fernando	2 1	gul agtig						
186) H. str. Zeolith tolvsidig Granat Em. M. 1 D. p. 43.	2 3 II						II		203) s. Flusspath s. Bitter-Iord	1 2 brun							
187) H. spathig Zeolith Em. M. pag. 204.	3						II		204) s. Flusspath H. Talk	2 1 grøn							II
188) H. sp. Zeolith Kride	3 2 grønt						II		205) s. Flusspath H. Talk	1 2							II
189) Kors Steen fra An- dresberg Em. M. pag. 209.	3						II		206) s. Flusspath sort Glimmer	2 1 sort							II
190) Lys, hvidgrøn Fluss- path fra Gislow i Skaane: Em. M. pag. 519.	3						II		207) s. Flusspath sort Glimmer	1 2							
191) samme Flusspath Kride	1 2						II		208) s. Flusspath Kride Quartz	1 1 1 graae							II
192) s. Flusspath Kride	1 6						II		209) s. Flusspath H. Leer Quartz	1 1 1							
193) s. Flusspath H. Leer	1 3 graae						II		210) s. Flusspath ro- senfarvet Speksteen Kride	3 1 grøn 2 agtig							II
194) s. Flusspath H. Leer	3 1						II										







EN AFHANDLING,

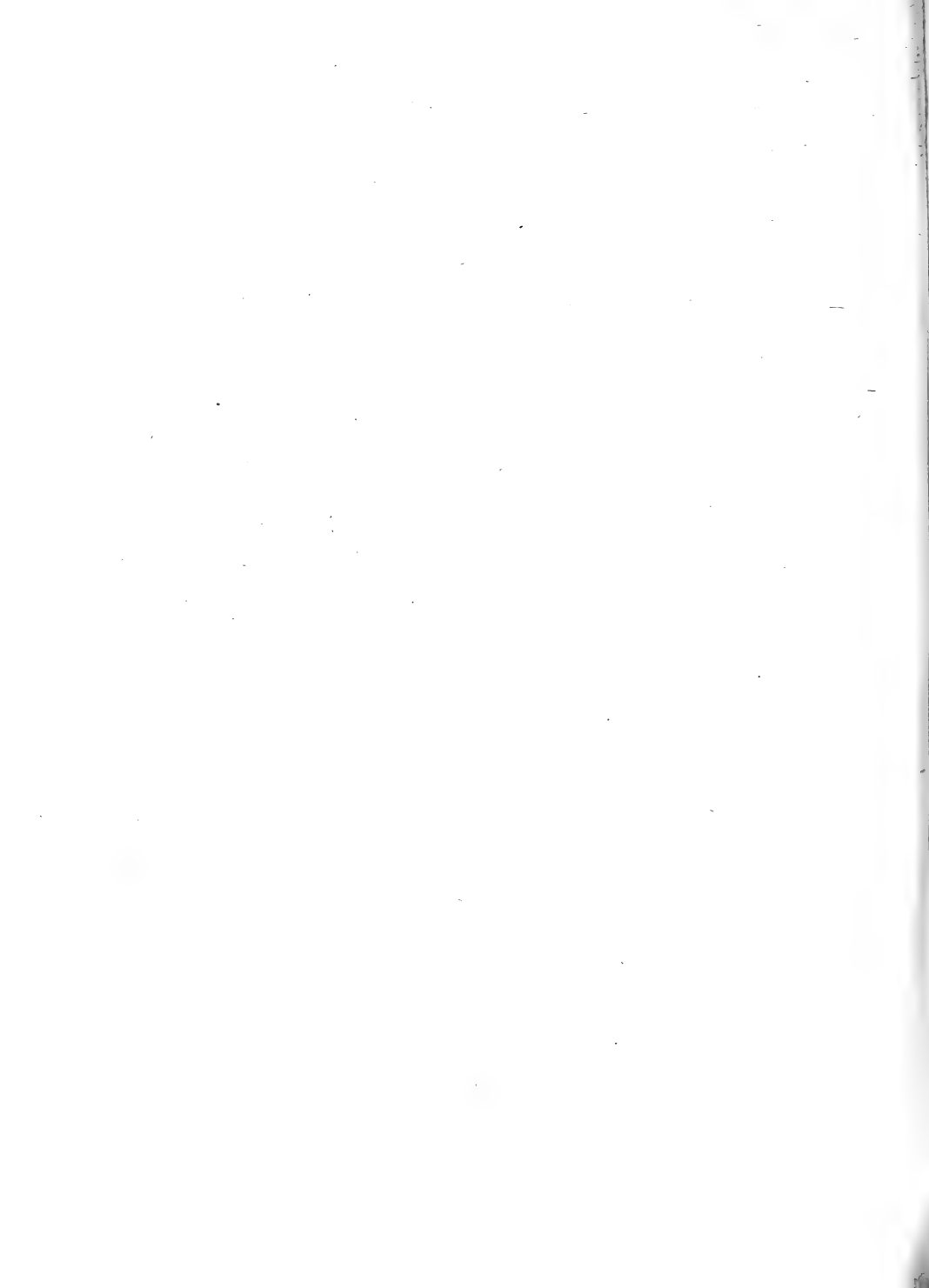
hvori der vises,

*at den nuherskende Skepticism eller Kritik i
Philosophien, naar den grunder sig paa den men-
neskelige Fornuft og rigtig anvendes, ej kan være
farlig hverken for videnskabelig Cultur eller Moralitet.*

Af

N. S C H O W,

Professor.



Da der i vore Tider tales og skrives meget om Skepticism, som i Grunden ej er andet end den sunde Fornufts Kritik anvendt paa Philosophie, og adskillige ere af den Mening, at den kan vorde farlig, saavel for videnskabelig Kultur som for Moraliteten, saa er det min Hensigt i denne Afhandling, som jeg har den Ære at forelæse det høje Selskab, at vise det modsatte, i det jeg vil forklare dens Aand og vise dens Grændser.

Denne Afhandling er et Resultat af mange Aars Grandskning. Saavidt mine daglige Forretninger have tilladt mig det, har jeg søgt i det philosophiske Fag at holde Skridt med Tiden. Dette har, især i de sidste Tider, været vanskeligt, da dette Fag, som bekjendt, har været saa hyppige og store Forandringer underkastet; men derfor og for Tænkeren er bleven saa meget mere vigtigt og interessant.

Philosophien kan ej være andet end Resultatet af alle menneskelige Videnskaber; og da man bestandig gaaer frem ad i disse, saa kan ingen Dogmatismus i Philosophien ansees

for et *Non plus ultra*. Kant var alt for stor Philosoph til at troe sligt om sit System; og mange af hans Skole, som paa-stode det, viste just derved, at de ikke vare Philosopher. Ved en bestandig Skepsis eller Kritik vil Philosophien maa-skee — ifald den videnskabelige Kultur bliver ved at stige — tilsidst erholde en fast, symmetrisk og simpel Lærebygning, der ved sin Fasthed vil modstaae Tidernes Anfald og ved sin Simplicitet blive meer anvendelig og brugbar for Mennesket. Det som især har givet de nyere Philosopher et vældigt Stød, er den daglige Fremgang og de idelige Opdagelser der gjøres i hele NatuKyndigheden, nøjere Bekjendtskab med Grækernes Philosophie, Historiens rigtigere Anvendelse og grundigere Kundskab om Verden og Mennesket, og disse ere uundtømmelige Kilder.

Min Afhandling bestaaer af tvende Dele. I den første kastes et Blik over den ældre og nyere Philosophie med Hensyn til Scepticismen. I den anden fremsattes den nyere Scepticisms Grundprinciper; og af disse sees, at den grunder sig paa idelig Fremgang i videnskabelig Kultur, og at dens Aand er Fornuft og Moralitet.

Uagtet der i vort Sprog er skreven meget lidet i det philosophiske Fag, har jeg dog fundet det beqvemt og böjeligt. Det eneste som maatte forekomme fremmed er, at jeg bruger Infinitiverne *Vide* og *Tænke* som Substantiver, og det har jeg været nødt til.

I ingen Videnskab er foregaaen saa stor og vigtig Forandring som i Philosophien, siden det Kantiske System kom for Ly-

set. Kant var heldig i at rive ned, men langt fra ikke saa heldig i at opbygge, og det er derfor at hans Bygning fra alle Sider bestornes. Kant har desuden en meget uklar Fremsetningsmaade, hans Sprog er haardt, hans Stil fuld af Mellemsetninger og lange Perioder, og undertiden synes han at modsige sig selv, eller ikke tydelig nok udtømmer og bestemmer han sine Ideer: heraf hans Utydelighed og Ubestemthed. Derfor tilfredsstiller han sjelden Læseren med klare og fuldstændige Ideer, men han foranlediger dyb Grandskning. Formedelst hans Originalitet og Tidernes Trang har hans Philosophie gjort Epoche; og da han i den theoretiske Deel har anvendt den dybsindigste Kritik, har han vækket den skeptiske Aand, som blant Nutidens störste Tænkere er den herskende.

Hvorledes Kant kom til at virke saa vældigen paa Nutidens Tænkere, vil jeg historisk korteligen oplyse.

Der var for et halvhundrede Aar siden blant de lyseste Hoveder og fineste Tænkere en stærk Gjæring saavel i theoretisk som praktisk Hensigt. Den Evne i den menneskelige Aand, som hæver sig over Ideernes fineste Synthesis og Analysis, prøver de allerførste Grundsætninger og Axiomer, er Herre over Forstandens fineste Combinationsevne. Den Aandens Kraft, som mest er ophöjet over Sandseligheden, og hvis Evne Phychologerne indtil Kant og de senere Philosopher ikke nöje nok have adskilt fra Forstandsevnen. Denne Kraft, hvorved Mennesket danner sig Methode, Plan; søger Klarhed, Bestemthed, Eenhed; spørger om Nytte, Hensigt, Brugbarhed; føler og erkjender Grændserne for sit Tænke og Vide. Denne Fornuftens Evne begyndte til den Tid næsten i alle cultiverte Lande at virke i alle enkelte Videnskaber.

Humanisten blev kjed af blot at studere de Gamles Spog og berigtige deres Skrivters Text; han anvendte Kritik paa Tingene selv. Af Digterne oplyste han Reglerne for det Skjønne og Passende; han forklarede Mytherne, viste deres Oprindelse, og Maaden, paa hvilken de af Digterne siden vare behandlede. Paa denne Maade opdagede man, hvorledes Poesien var gaaen ud fra Oldtidens mundtlige Fortællinger, cosmogoniske, fysikalske og moralske Emblemer. Alt dette skede ved nøje Undersøgelser i Kilderne, og Sammenligning blant flere Lande og Nationer, hvortil Efterretninger om nyopdagede Lande og vilde Nationer gave rigt Stof. Man fandt at Menneskets Kultur — nogle faa Modificationer undtagne — overalt tager een og den samme Gang. Herved bleve Oldtidens Aand, Sæder og Forestillingsmaade satte i et nyt Lys.

I de historiske Skrifter lærte man i de ældre Tidens Historie at afsondre den poetiske Indklædning fra de virkelige Begivenheder; det som Skribenterne selv havde seet eller vare Vidner til, fra det de havde hørt andre fortælle; og endelig i Oldtidens Historie at opspore dens Aand, og anvende den paa Menneskehedens Cultur-Historie.

I at forklare Philosophernes Skrifter trængte man ind i Philosophernes Systemer, og oplyste dem i Overensstemmelse med Samtidens Aand; herved bleve Materialierne til Philosophiens Historie bearbejdede, saa at vi nu have fuldstændigere og rigtigere Begreber om de Gamles Philosophie, end man tilforn kunde have.

Denne filosofiske Aand blant Humanisterne virkede nærmest paa Theologien. Man fik nu et ganske andet Begreb om Kilderne i denne Vilenskab, og behandlede dem paa en ganske anden Maade, end før. I at forklare den hellige

Skrivt toges Hensyn paa Tiden og Forfatterne. Man havde Oldtidens Aand og Cultur bestandig for Öjne. Paa denne Vej opdagede man en uhyre Mængde af urigtige Fortolkninger; og Mörket, som tilforn omhyllede disse Böger, forsvandt meer og meer.

Kirkefædrene og Dogmernes Historie studerte man med Kritik, og al fremmed Tilsætning afsøndrede man fra Sandheden selv.

Den scholastiske Philosophie, i hvilken den christelige Dogmatik og Moral vare indklædte, saae man at være ufornöden; og man betragtede den blot som en Terminologie, der burde kjendes for at forstaae Dogmernes Historie.

Dette cidste Skridt især förte mærkeligen fremad til en höjere og renere Philosophie. Man skjelnede imellem Ordphilosophie, unyttig Spidsfindighed og den Philosophie, som angaaer Tingene selv. Overalt spurgte man om Brugen og Nytten. Theologen maatte da og nedstemme sine Ideer til det forstaaelige, og anvende dem paa det praktiske og reelle; han maatte nedlægge sin forrige Eensidighed, og studere Mennesket og Naturen for at naae det hain foresatte Maal, Menneskets Forædling.

I de physikalske Videnskaber havde man opdaget, at der existerte Legemer, som man hverken ved naturlige eller konstige Seeredskaber kunde see, og dog vare virkelige Legemer, havde fælleds Egenskaber med Legemer, f. Ex. Tyngde. Af adskillige Opdagelser mærkede man, at de bestemte Begreber, man hidtil havde dannet sig om Materie og Aand, gik over i hinanden, og at deres Grændser og Bestemmelser bleve uvisse og vaklende.

Jo dybere man trængte ind i Naturen, desto meer overbevistes man om, at man aldrig kom ind i dens Inderste; at man kun opholdt sig ved dens ydre Sider, og at de Sider, fra hvilke man betragtede den, vare uendelig faa i Forhold til de mange Berörelses-Puncter, ved hvilke vor Klodes Natur staaer i Forbindelse med det hele Universum.

Hertil kom endnu det som fra de ældre Tider har været Tvistensæble i Philosophien. Vi see ej alene meget lidet af Objectet, men vi vide ikke engang med Vished, hvor dette lidet skal föres hen; ligger Grunden til Subjectets Forestilling om Objectet i Subjectets Intelligents, dets Legems og Sandseredskabers Organisation alene, eller ligger den baade i Objectet og Subjectet tillige; eller hvilket er det reelle Forhold imellem Objectet og Subjectet? I Naturstudiummet erfarede man daglig at Objecterne ofte ere det de forekomme os at være blot ved Sandseredskabernes Indretning hos Subjectet; og man kunde tænke sig Intelligentser af en anden Natur end vores, for hvilke samme Objecter maaskee vilde frembyde ganske andre Phænomenener. Alt dette opvakte Mistro til det definerende, afgjørende og demonstrerende Væsen, som hidtil havde hersket i Philosophien; man kom altid tilbage til et Axiom, et første Princip, udtrykt i en Sætning, dannet ved Abstraction, og den grundede sig igjen paa det uvisse og vaklende Forhold imellem Object og Subject.

Siden Cartesius vare Anatomikere og Physiologer beskæftigede med at opdage det saakaldte Sensorium i det menneskelige Legeme. Sjælen skulde have et vist Sæde, hvorfra den formedelst Nervesystemet virkede paa Legemet, og igjen som samme modtog Indtryk af Objecterne udenfor Legemet. Der kom intet ud af disse Undersøgelser, fordi den menneske-

lige Fornuft her ej kjendte sine Grændser; Resultatet var deels en Materialism, til hvilken man, især i Frankerig, længe har været hengiven; deels lærte og de Fornuftigere at kjende Sjælen blot som et Indbegreb af højere Evner; om Grunden til disse Evner er i os, udenfor os, eller baade i og udenfor os tillige, komme vi aldrig til at kunne bestemme.

En anden Opdagelse, som gjorde den dybtænkende Philosoph mistænkelig mod alle hidtilværende philosophiske Systemer, var den mathematiske Methode, som man havde indført i Philosophien; da dog Philosophien er uendelig meer omfattende end Mathematiken, og dens Stof ganske heterogen fra Mathematikens. En Videnskab, som har ingen Grændser uden dem den finder i den menneskelige Intelligents, hvorledes kunde den lade sig indskrænke inden det snevre Rum af en enkelt Modus i samme, nemlig de saa kaldte rene Beskuelser, der have deres Grund i Rummet og Tiden?

I Mathematiken har man beskuelige Puncter, Linier og Størrelser, hvilke man tænker sig afsondrede fra alle andre muelige Egenskaber, undtagen de som Rummet bestemmer. Man sammenføjer Eenheder til Flerheder, og opløser disse igjen i deres Eenheder; og slige Forbindelser og Opløsninger kunne gjøres paa utallige Maader, og fortsættes i det uendelige. Naar man har dannet sig bestemte Tegn for disse beskuelige Ideer, er man i Stand til i Sætninger fuldkommen at udtømme sit Object, og ved bestemte Tegn at meddele andre det fuldstændigste Begreb om samme. Her er det altsaa at man kan fremsætte Axiomer, definere og demonstrere med en Nøjagtighed og Tydelighed, som ikke i nogen anden Videnskab er muelig. Philosophen betragter Objecterne, ikke blot i Henseende til Rum og Tid, men med alle muelige Egenskaber; han

vil, saavidt det er ham mueligt, trænge ind i deres Væsen, indsee og bedømme deres Forhold til andre Objecter; men hans menneskelige Intelligents tillader ej at see meer, end hvad der efter dens Natur er mueligt. Imidlertid abstraherer han af det han har seet og erfaret, danner sig Begreber, gjør Sætninger, definerer; men er saa langt fra at have udtømmet Objectet, at hans Begreb kun indeholder en indskrænket Overflade af det der ligger i Objectet; maaskee er Objectet udenfor hans See- og Erfarevne en ganske anden Ting. Man seer altsaa at den mathematiske Præcision ej er anvendelig paa Philosophien. Dette fólte adskillige Philosopher saavel i ældre som senere Tider, og opvakte Tvivl mod al philosophisk Speculation.

Her indtraf nu det, som virkelig skede blant endeel af de ældre Philosopher, især fra Socrates's Tid af; man foragtede al speculativ Philosophie, og bearbejdede den practiske Deel, den hos de Gamle saa kaldte Ethik; eller og man søgte, deels ved Erfaringer over andre, deels over sig selv, at berge den empiriske Psychologie. Men man mærkede snart, jo dybere man kom ind i disse Arbejder, at der altid fattedes en fast Punct, og at denne laae skjult i Theorien; man fólte dunkelt at Philosophien kun er een, og at en fornuftig og fast Theorie er her, som i alle Ting, Grunden til Praxis. Men hvor og hvilken denne Foreningspunct inellem Theorie og Praxis i Philosophien er; dette har, saalænge Mennesket har filosofheret, været en Gaade. Imidlertid var man, da den philosophiske Historie bearbejdedes med Kritik og philosophisk Aand, især bleven opmærksom paa tvende Skoler, nemlig den Eleastiske og Pyrrhonske. Havde den Eleastiske Sect gaaet sin Gang uhindret, og ej var bleven standset ved Platos og Aristoteles's Philosophie, havde den menneskelige Aand tidlig faaet et meget højt Sving; om det havde været Men-

neskeheden tjenligt, er vanskeligt at sige; af den almindelige Erfaring, Historien giver os, synes denne Højde ikke at være passende for Menneskeheden, förend man i de særskilte Fag af det menneskelige Vide har opnaaet en Højde som svarer dertil. Det var den Eleatiske Skole, som allerførst gjorde Philosopherne opmærksomme paa det Hypothetiske eller betingede i alt menneskelig Vide, og lagde Grunden til senere Philosophers Skepsis; det var den som opdagede en vis Mechanism i den menneskelige Forstand, og bragte denne Mechanism til visse Regler og Love, og gjorde den til et Organon for Fornuften. Det var at ønske, at vi havde beholdt Logiken i den Reenhed og Simplicitet, i hvilken Eleatikerne havde bearbejdet den.

Platos Aand var i hans yngre Aar, som alle cultiverte Grækeres, næret og dannet ved de græske Digteres Læsning; han havde derved faaet en udbredt Kundskab om den græske Oldtids Myther, over hvilke han siden som Philosoph gjorde Forklaringer, og indklædte dem i sine pbilosophiske Betragtninger. Deels denne Dannelse, deels og det ulige Forhold der i hans Aand var imellem Indbildningskraften og Fornuften, udgjøre det characteristiske i hans Philosophie. Han var tillige en lærd Philosoph, og meer Eklektiker end Selvtænkter; han kjendte ej alene Grækernes Philosophie, men og Oriensens, og optog Ideer af Grækernes Mysterier. Da hans Philosophie er sammensat af saa heterogene Dele, er det vanskeligt at bringe den til noget sammenhængende System, og Kilderne til hans Philosophie ere for den störste Deel tabte. Imidlertid er det denne Philosophie, som af alle Systemer har havt mest Indflydelse baade paa ældre og nyere Philosopher, og givet det philosophiske Studium den Vending, det i ældre og senere Tider har taget. Leibnitz i sin Monadologie og i

sit System angaaende den saa kaldte præstabilerte Harmonie er, uden maaskee selv at ville være det, besjælet af Plato.

Det var Platos Lære om Ideerne, som ganske stemte Aristoteles's philosophiske Aand. For at bestride den ophöd han sit hele philosophiske Talent og sin uhyre philosophiske Lærdom; at nedrive Platos Philosophie og alt hvad der paa nogen Maade kunde tjene den til Understøttelse, var hans yderste Maal. Man ledes af et stort Lys igjennem alle Aristoteles's philosophiske Værker, naar man betragter dem fra denne Synspunct. Havde han ikke innskærket Udsigten ved dette Formaal, saa havde han ved sit overordentlige Talent og sine mange og grundige Kundskaber bragt Philosophien til en for hans Tidsalder overordentlig Højde. Hans Aand svæver undertiden indenfor et fiint Grændseskjel, udenfor hvilket den vilde have gjort de største Opdagelser. Det lader og som om hans vidtudstrakte Bekjendtskab med ældre og samtidige Philosophers Meninger, og det polemiske Hensyn, han i sine philosophiske Undersøgelser har til samme, have hindret Aandens friere Sving. Saa meget seer man, at hans Polemik har havt megen Indflydelse paa hans System.

Ligesom Plato stemte Aristoteles, saaledes stemte Leibnitz, og ved ham Plato, den engelske Philosoph Locke. Locke nægtede alle aprioriske Begreber, og med den dybeste Sparsindighed viste han, hvorledes alle disse Begreber kunne udledes af Objecternes Indvirkning paa Subjectet ved Sandserne. Hans System indskrænker sig næsten alene til Psychologien, og han er den første der har bragt alle enkelte psykologiske Erfaringer i System; derfor have og alle senere Psychologer grundet deres Erfaringer paa hans System, som blant Philosopherne er bekjendt under Navnet Sensualism, og endnu i

England synes at være det herskende. Dette psykologiske System har overalt i hele Europa bidraget meget til at forglemme Platos og Leibnitz's Philosophie.

Aristoteles, i det han nedrev, byggede op igjen, men paa de gamle Ruiner. Dette er et Træk, som er forplantet paa alle de ældre og nyere Philosopher, som have villet optænke nye Systemer. Man anvendte Kritik i at nedrive andres, men man opførte nye Bygninger paa Ruinerne af de gamle; de stode altsaa paa den gamle Grundvold, og havde som oftest samme Brøstfællighed. Herfra synes dog de tvende følgende Philosopher at være en Undtagelse.

Cartesius var Skeptiker, förend han begyndte at arbejde paa sit System. Han gik til dette Arbejde, som om intet for ham i ældre og senere Tider var tænkt i Philosophien. Men Sætningen, fra hvilken han gik ud, var, at alt, hvad man kan tænke sig klart og bestemt, maa være sandt, det er, ej alene subjectiv sandt, men tillige objectiv reelt; thi dette er dog vel egentlig Cartesius's Mening. Ved denne unphilosophiske Grundsætning bragte han en Mængde ugrundede og ubevislige Hypoteser ind i sit System, som umueligen for en stræng philosophisk Kritik kunde have Bestand.

Spinoza gik ud fra samme Princip, som Cartesius; men jeg finder, at han ikke har andet tilfældes med Cartesius end Evidents-Principet, hvilket han paa en langt consequentere Maade anvendte end Cartesius, og gik forresten sin egen Gang, Han er den af alle ældre og nyere Philosopher, som over Forholdet imellem den absolute og hypothetiske Realitet har tænkt klarest og bestemtest. Jeg taler her om hans System, saaledes som det af Jacobi i hans Breve til Moses Mendelsohn er udviklet; thi naar man har studeret Spinoza selv, finder man,

at ingen nogensinde har trængt dybere ind i hans Aand, end Jacobi.

Spinozas consequente, lyse og bestemte Slutningsmaade er Aarsagen, hvorfor alle de, som studerede Philosophernes Systemer med Kritik, og ej ved dem fandt sig beroligede, uformærkt stødte paa Spinozas Ideer; og han har til alle Tider været en Tilflugt for dem, som behövede et fast System for at undgaae Skepticismens vildsomme Örken. Til Ære for vor Tidsalder tør man nu nævne Spinoza som en af Europas største Philosopher og lyseste Hoveder. Hans lyse Hoved kjende vi især af hans Tractatus theologico-politicus, som for Kjendere — naar man tillige betragter hans Tidsalder — er et litterærsk og videnskabeligt Særsyn.

Men der var en Skole hos Grækerne, som hævede sig over alle Systemer, fordi den i dem ikke fandt det den søgte, tænkte dybt, og var en erklæret Fiende af al Dogmatism; og denne var den Pyrrhonske. Den fordrede, at ethvert System, som skulde have Fasthed og Varighed, burde være grundet paa noget absolut reelt; da nu alle Systemer gik ud fra en Sætning, hvori en absolut Realitet ej fandtes, men i det højeste en hypothetisk; saa var dette Grunden, hvorfor denne Skole forkastede al Dogmatism, og med den alle Systemer, og ej ved nogen Sætning var at overbevise. Da Pyrrhonerne intet statuerede, undtagen dette, at de intet vidste, ja endog tvivlende fremsatte denne Sætning; saa var deres practiske Grundsætning i alt det som angik andres Meninger, *επιχαῖ*, ej at fælde nogen Dom. I Grundene til deres Doms Tilbageholdelse — de saa kaldte *ἄποσι τῆς ἐπιχαῖ* — ligger deres hele Philosophie. I det Moralske var deres yderste Maal *ἀταραξία*, ved udvortes

Omstændigheder, Omvexlinger og Forandringer i Verden ej at lade sig ryste eller komme ud af Ligevægt.

Denne høje Grad af Skepsis stemmer temmelig overeens med de nyere Akademikers; men den har en anden Grund og Anledning, og derover vil jeg korteligen yttre mine Tanker.

I Akademikernes Tid var Dialectiken og Rhetoriken bragt til en høj Grad af Fuldkommenhed. Ved disse tvende var man i Stand til at bevise en Sætning, og strax derpaa det modsatte af samme Sætning. For en Sætning og dens Modsætning kunde man undertiden frembringe lige stærke Grunde. Dette især synes mig at have foranlediget de nyere Akademiker til at tvivle om enhver Sætnings Sandhed, og at nægte det Sandes Kriterium. De vege fra Pyrrho deri, at de ikke, som han, tvivlende fremsatte Sætningen, at man intet veed.

Pyrrhos Skepticim derimod synes meer at have sin Oprindelse af virkelig philosophisk Trang og af dyb Grandskning. Han fandt at alle Systemer og al Philosophie, saaledes som den var i hans Tid, svævede i Luften. Han søgte en fast Grund, og den fandt han ingensteds. Det absolut reelle, som egentlig skulde være denne faste Grund, fandt han i ingen Sætning, og følgelig i intet philosophisk System. Han fandt i intet Object, som virkede paa Sandserne, det absolut reelle. Alle Objecters Indtryk paa Fornemmelsen og Subjectets Receptivitet forandredes efter tilfældige Omstændigheder eller Stillinger og Relationer, i hvilke Objectet og Subjectet befandtes. Al philosophisk Dogmatismus var abstraheret fra slige hypothetiske og foranderlige Realiteter; og da alle Systemer paa denne Maa- de syntes ham vaklende uden at være heftede til nogen fast og reel Punct, og denne Punct ej var at finde ved menneskeligt Tænke eller Vide, saa var Resultatet af hans hele Philo-

sophie den højeste Grad af Tvivl. Af Argumenterne og den hele Slutningsmaade, som brugtes i den Pyrrhonske Skole, sees, at Pyrrhonernes Skepsis mere grundede sig paa dunkel Anelse end tydelig Indsigt; hvilket efter den daværende Grad af Kultur, især i de physicalske Videnskaber, ej var anderledes mueligt. Saa meget havde Pyrrho fundet at det Absolutreelle hverken var i Objectet eller Subjectet, men i noget andet, som af den menneskelige Forzustru kunde kjendes. Man gjør sig en urigtig Forestilling om Pyrrho og hans Skole, naar man antager, at de tvivlede om Tilværelsen af det Absolutreelle; de tilstode kun deres Uformuenhed at kunne opdage det, og de nægtede reent ud, at det ved nogen Sætning kunde udtrykkes. I det Moralske antog de alle de practiske Sætninger, som grunde sig paa Forholdet imellem Objectet og Subjectet, de erkjendte et practisk *Maa*, og udövede ubetinget alle de Pligter, som det menneskelige Samfund byder. Historien vidner, at Pyrrho selv var et ædelt Menneske og en god Borger. Pyrrhonerne vare altsaa i Henseende til deres Philosophie aldeles ikke farlige for det menneskelige Samfund; heri vege de meget af fra de nyere Academiker, som grundede deres Moral paa et uvis og tvivlsomt Forhold imellem Object og Subject, og gjorde hele Moralen til et $\tau\delta\ \pi\iota\sigma\tau\alpha\sigma\tau\epsilon\upsilon\sigma$, og dens Udövelse til en Beregning af plus og minus i Probabiliteter.

Pyrrho havde virkelig bragt Philosophien i Henseende til dens almiudelige Resultat til et Non plus ultra. Enhver, som i denne høje Videnskab har Mod og Hoved til at gaae sin egen Gang, maa tilsidst komme op paa samme Højde. At man i vore Dage kan bestige denne Højde, og ej blive ör, dertil hörer ej saamegen Aandskraft som i Pyrrhos Dage. De mangfoldige og forskjelligartede Forsög i det philosophiske Lag, ældre og nyere

Tiders Afveje og Vilfarelser, som tjene os til Advarsel, Nutidens videnskabelige Kultur og den daglige Fremgang i samme, enkelte store Opdagelser ej alene i det filosofiske Fag, men og i alle enkelte Videnskaber, om hvilke man i Pyrrhos Tidsalder ej kunde have det ringeste Begreb: alt dette tilhobe gjør dette Stigen for os mindre vanskeligt og tillige mindre farligt. Men alle disse Betragtninger, naar vi kjende Pyrrhos Aand og tillige hans Tidsalders videnskabelige Kultur, nöde os til at beundre den Kraft, ved hvilken denne Philosoph hævede sig.

Men slig Philosophie kan aldrig blive almindelig, den er kun enkelte Individens Lod. Den kan ikke forplantes paa Læringer, ej læres andre; thi den er et Resultat af egen Erfaring, nöje Betragtning over sig selv og den dybeste Grandskning saavel over Naturen i os som udenfor os. Den der ikke har gennemgaaet denne hele Skole, og ikke af Naturen har den Aands Frihed som dertil udfordres, for ham er slig Philosophie en Urimelighed, et Intet. Det var derfor naturligt, at de fleste af Pyrrhos Læringer, da de ikke vare komne til deres Lærefaders Resultat paa samme Vej som han, misforstode det, hævede sig over Fornuften selv, modsagde den, forfaldt til Særheder og Paradoxier, blandede tillige Sophisterie i Pyrrhos Skepsis, og gjorde derved Skepticismen farlig, mistænkt og foragtet. Derfor vanartede strax Pyrrhonismen, og efter en kort Tid tabte den sig ganske. Pyrrhos Læresætninger har *Sextus Empirikus* overleveret os, og efter ham staae de i *Stäudlins Geschichte und Geist des Skepticismus*. Det som Oldtiden har efterladt os af Pyrrhos Philosophie er meget ufuldstændigt.

Pyrrhos Philosophie har virket mere paa de nyere Philosopher, end paa de ældre. Man har til alle Tider frygtet denne Philosophie, fordi man ikke ret vidste at finde sig i den, og var

bange for den Misbrug den kunde stifte, og de Afveje den kunde lede til, især i Pbilosophiens Praxis. Saa ofte man kom i Pyrrhos Spor, søgte man en anden Vej, som man formodede vilde blive mindre farlig, og undertiden lod man sig lede af Spinoza; imidlertid, medens man vandrede med Spinoza, tænkte man af og til paa Vejen man havde forladt, var vankelmødig og aldrig fuldkommen beroliget. Hertil kom endnu dette, at disse tvende Veje laae saa afsides fra de almindeligere og mere besøgte, at man fra dem, som vandrede paa disse, ej kunde hente Raad.

Tvende Hovedveje blant de almindeligere vare Idealismen og Sensualismen. De der ej fandt sig stemte til at vandre med Cartesius og Leibnitz, lode sig føre af Locke. Paa Philosophiens forskjellige Veje fandtes Mænd, som paa den Bane, de betraadte, vare opmærksomme, og gjorde hist og her vigtige Opdagelser, især arbejdede de i Erfarings-Psychologien og den practiske Philosophie. Overalt var i alle Philosophiens Fag Aanden vækket; der var i det mindste Anelse om tilkommende store Opdagelser og en total Forandring i alle Philosophiens Dele. Det hele menneskelige Vide, af hvilket Philosophien kun er Hovedresultatet, var altfor meget i dets enkelte Dele udvidet, at man nu ej allerede skulde have havt et værdigere Begreb om Philosophie, end nogensinde tilforn. Man begyndte at ansee den søm Videnskabernes Videnskab; der i alle menneskelige Videnskaber viser os Grændsen for vort Vide; der lærer os, naar vi fra Speculation skulle vende til Praxis; der endelig overtyder os om, at vi ej ere bestemte til blot at speculere, men fornemmelig ved Daad at gavne, og at denne vor Hovedbestemmelse opnaaes ved en fornuftig og velgrundet Speculation,

der i vores herværende Form under hvilken som helst Grad af videnkabelig Cultur kun bliver Midlet.

Saaledes var noget nær Philosophiens Tilstand i Europa kort for Kant, Man var ej tilfreds med noget af de daværende philosophiske Systemer. Den Leibnitz-Volfiske Philosophie lærtes paa Universiteterne, men uden virkelig Deeltagelse og Overbeviisning. Mange Lærere følte selv at den ej længere passede til Tiderne; og Lærningen fik i Grunden intet uden en forkonstlet Logik og et philosophisk Konstsprog under Navn af Metaphysik.

Endelig kom Kant, og da man allerede længe havde ønsket noget Nyt i dette Fag, modtog man hans Philosophie med Begjerlighed. Man havde længe med megen Aands Frihed tænkt for sig, havde lagt Mærke til mange Fejl hos de foregaaende Philosopher. Kant forekom manges Kritik, skrev meget som maaskee adskillige allerede havde tænkt; og dette især bidrog meget til det Bifald og den Enthusiasmus, med hvilke denne Philosophie blev modtagen.

Kant gjorde nøje Forskjel imellem *Formen* og *Materien* af det menneskelige Vide. *Formen* satte han blot i Forstandens synthetiske Evne, hvilken han tillagde visse aprioriske Tænkeformularer, der dog ikke yttrede sig, og som man ikke kan være sig bevidst, førend ved Objecternes Indtryk paa Sandserne og ved Sandserne paa Forestillingen. Denne den menneskelige Forstands aprioriske Tænkeform bragte han i System og under visse Classer af Ideer, som han kaldte Kategorier, hvilke vel ved de Aristotelske ere foranledigede, men dog mærkeligen forskjellige fra samme. *Materien* eller Stoffet for det menneskelige Vide er Objecternes Indvirkning paa Sandserne, og ved Sandserne paa Forestillingen; hvilket Stof, saasnart det

men maatte omsider finde sine Grændser; og dette blev snarere, end man virkelig havde havt Grund til at formode, bragt i Opfyldelse.

Det første Skrivt, hvori det Kantiske System egentlig fra Grunden af blev rystet, var anonymisk, og indeholdt Breve imellem en Hermias og AEnesidemus, i hvilke der vel egentlig tales om Reinholds Elementar-Philosophie, men hvor der tillige gjøres skrækelige Udfald — især i det sidste Brev fra AEnesidemus til Hermias — mod det hele Kantiske System. Kants store Fortjenester erkjendes, men AEnesidemus søger i enhver Dogmatismus et solid og reelt Princip, og dette paa- staaer han fattes i det Kantiske System.

Dette erkjendte Fichte, og byggede nu et nyt System, som han grundede paa et Princip, hvilket han kalder *Thätigkeit des Ich*. Deraf dannede han den Sætning: *Das thätige Ich setzt sich und zugleich ein Nicht-Ich*. *Ich* er Subjectet og *Nicht-Ich* Objectet; men det skabes og frembringes af det *thätige Ich*. Altsaa den højeste Grad af Idealismus, efter hvilken alle Objecter, som paa denne Klode forekomme Mennesket, ere blotte Phantomer. Af ovenmeldte Sætning blev udledet et meget fiint og consequent System, som for Kjendere har meget logisk Værd; men dette forestaaer den samme Skjebne som det Kantiske, og man vil uidentvivel finde den i det tredie Bind af forhen benævnte *Kritik der theoretischen Philosophie*, som med det første kan ventes.

Den Kantiske Skole delte sig nu i tvende Hovedsecter Kantianer og Fichtianer. Blant adskillige philosophiske Værker, som i de nyere Tider fornemmeligen have Hensyn til Kant og Fichte, finder jeg at *Bouterweks Apodictik* især er vigtig. Hans Værk kom ud 1799 i to Dele under Titel: *Idee*

einer Apodictik, ein Beitrag zur menschlichen Selbstverständigung und zur Entscheidung des Streits über Metaphysik, kritische Philosophie und Skepticismus. Han er af den Kantiske Skole, men har det Fortrin fremfor alle andre af denne Skole, ja endog for Kant selv, at han meget nøje kjender de Gamles Systemer. Hans Aand har i Philosophien taget en meget solid Gang, og man kan ved hans Vejledning finde megen Beroligelse. Dette Værk har desuden det Fortrin for alle nyere filosofiske Skrifter, at det er skreven med Humanitet, og Foredraget er værdigt og tydeligt. Forfatterens Hovedhensigt er at sætte Skepticismen Græudser, og angive de Principer, paa hvilke et fast og varigt Fornuft-System bør grundes.

Da Hovedhensigten med denne Afhandling er at vise, at den paa Fornuften grundede Skepticism ikke kan være farlig, hverken for videnskabelig Cultur eller Moralitet, vil jeg korteligen fremsætte de Hovedpuncter, i hvilke jeg troer de nuværende Skeptikere at være enige.

De nuværende Skeptikere tvivle hverken om Tilværelsen af deres Jeg eller Objecterne som virke paa det. De ansee den hele Masse af menneskelige Kundskaber, det være theoretiske eller practiske, som Facta; og efterat de — saavidt den menneskelige Evne tillader det — selv have prøvet dem, bruge de dem som Virkeligheder. Men de finde i ingen af disse Virkeligheder, en absolut Realitet; i enhver Forestilling, Tanke og Betragtning saavel over os selv som Objecterne udenfor os maa den absolute Realitet forudsættes, som den ubetingede Grund til det Betingede. Hvad den absolute Realitet angaaer, som overalt tydeligen

spores, har Skeptikeren ingen Videnskab, men kun en Trø, og i den finder han fuldkommen Beroligelse.

Subjectets nærmeste Object er Legemet, ved hvilket det kommer i Forbindelse med andre Objecter udenfor samme. Det kan ikke nægtes, at jo i Subjectet synes at være visse nödaendige Grundregler eller Love, efter hvilke Objecterne virke saa og ikke anderledes paa Subjectet. Man kan tænke sig Intelligentser af en anden Natur end vores, paa hvilke Objecterne maaskee vilde virke ganske anderledes. Imidlertid vil det reelle Ferhold imellem Objectet og Subjectet aldrig kunne opdages. Hvorvidt Grunden til vor Forestilling ligger enten i Subjectet eller Objectet eller i begge tillige, kan ikke bestemmes. Den menneskelige Aand har i de senere Tider ved de fineste og dybsindigste Grandskninger over dette Æmne næsten ganske ndtømmet sig; den har idelig snoet sig om i en Cirkel; den er gaaen ud fra en bctinget Punct, og har gjort Cirkelen til samme Punct igjen.

Vore Forestillinger om Objectet ere vel reelle, forsaa vidt de have deres Grund i en absolut Realitet, som vi vel spore, men ikke kjende.

Der gives Objecter, som vi ikke kjende uden af deres Virkning paa os, fordi vor Natur ej har Capacitet til at kjende dem anderledes; saaledes kjende vi vor egen og andre Menneskers Aand blot af dens Virkninger. Der ere Objecter, som vi ved vore Sandser kjende, men i deres indre Natur og Væsen kunne vi ikke trænge ind, vi kjende dem kun fra enkelte Sider og visse Egenskaber, ved hvilke de nærmest virke paa os. Vi kunne altsaa i vore Fornæmmelser, Forestillinger og Tanker aldrig udtømme hvilket som helst Object, der virker paa vore Sandser. Vi spore kun enkelte Kræfter af Objectet, men

hele Objectets Grundvæsen og Forbindelse med det Hele og os komme vi aldrig til at kiende; vi kiende ikke engang det Objects væsentlige Forhold til os, som er os allernærmest og stærkest virker paa os, nemlig vort Legems til vor Aand.

Om den absolute Realitet, hvis Tilværelse vi erkiende, indeholdes i Subjectet og Objectet, eller er udenfor samme, eller i hvilket Forhold den staaer i til begge, vide vi ikke; vi spore kun dens Virkninger, og erkiende den som den absolute Grund til begge. Heri at bestemme noget, var at overskride den menneskelige Fornnfts Grændser.

I Objecterne have Philosopherne hidindtil paa det nøieste adskilt og bestemt Materie og Aand. Denne nøie Bestemmelse er og har været en Kilde til mange Vildfarelser og Fordomme i Philosophien. Man har adskillige physikalske Undersøgelser at takke, at man i denne Sag er bragt paa rigtigere Tanker. At vi spore Virkninger og Kræfter i Naturen, som for os synes at komme fra ganske heterogene Aarsager har sin Rigtighed; og disse tvende heterogene Aarsager have Philosopherne kaldt Aand og Materie. Men disse ere kun Ord, ved hvilke tvende Hovedarter af Kræfter udtrykkes: det sande Forhold imellem disse tvende Hovedarter og Grændse-skiellen imellem begge kan ingen med Grundighed bestemme. Derfor suspenderer Skeptikeren i Henseende til de Begreber og vedtagne Meninger, som maatte grundes paa Philosophernes usikre Bestemmelser af disse tvende Udtryk, sin Dom. Den eneste Forskiel, som Skeptikeren finder i disse Udtryk, er, at han ved Aand tænker sig høiere og mindre indskrænkede Kræfter, og ved Materie lavere og mere indskrænkede. Af Erfaringer synes det temmelig sikkert, at det som Philosopherne forstaae under det Udtryk Materie vel opløses og for-

spores, har Skeptikeren ingen Videnskab, men kun en Trø, og i den finder han fuldkommen Beroligelse.

Subjectets nærmeste Object er Legemet, ved hvilket det kommer i Forbindelse med andre Objecter udenfor samme. Det kan ikke nægtes, at jo i Subjectet synes at være visse nödlændige Grundregler eller Love, efter hvilke Objecterne virke saa og ikke anderledes paa Subjectet. Man kan tænke sig Intelligentser af en anden Natur end vores, paa hvilke Objecterne maaskee vilde virke ganske anderledes. Imidlertid vil det reelle Ferhold imellem Objectet og Subjectet aldrig kunne opdages. Hvorvidt Grunden til vor Forestilling ligger enten i Subjectet eller Objectet eller i begge tillige, kan ikke bestemmes. Den menneskelige Aand har i de senere Tider ved de fineste og dybsindigste Grandskninger over dette Æmne næsten ganske ndtömmet sig; den har idelig snoet sig om i en Cirkel; den er gaaen ud fra en betinget Punct, og har gjort Cirkelen til samme Punct igjen.

Vore Forestillinger om Objectet ere vel reelle, forsaa-vidt de have deres Grund i en absolut Realitet, som vi vel spore, men ikke kjende.

Der gives Objecter, som vi ikke kjende uden af deres Virkning paa os, fordi vor Natur ej har Capacitet til at kjende dem anderledes; saaledes kjende vi vor egen og andre Menneskers Aand blot af dens Virkninger. Der ere Objecter, som vi ved vore Sandser kjende, men i deres indre Natur og Væsen kunne vi ikke trænge ind, vi kjende dem kun fra enkelte Sider og visse Egenskaber, ved hvilke de nærmest virke paa os. Vi kunne altsaa i vore Fornæmmelser, Forestillinger og Tanker aldrig udtömmne hvilketsomhelst Object, der virker paa vore Sandser. Vi spore kun enkelte Kræfter af Objectet, men

hele Objectets Grundvæsen og Forbindelse med det Hele og os komme vi aldrig til at kiende; vi kiende ikke engang det Objects væsentlige Forhold til os, som er os allernærmest og stærkest virker paa os, nemlig vort Legems til vor Aand.

Om den absolute Realitet, hvis Tilværelse vi erkiende, indeholdes i Subjectet og Objectet, eller er udenfor samme, eller i hvilket Forhold den staaer i til begge, vide vi ikke; vi spore kun dens Virkninger, og erkiende den som den absolute Grund til begge. Heri at bestemme noget, var at overskride den menneskelige Fornufts Grændser.

I Objecterne have Philosopherne hidindtil paa det nøieste adskilt og bestemt Materie og Aand. Denne nøie Bestemmelse er og har været en Kilde til mange Vildfarelser og Fordomme i Philosophien. Man har adskillige fysikalske Undersøgelser at takke, at man i denne Sag er bragt paa rigtigere Tanker. At vi spore Virkninger og Kræfter i Naturen, som for os synes at komme fra ganske heterogene Aarsager har sin Rigtighed; og disse tvende heterogene Aarsager have Philosopherne kaldt Aand og Materie. Men disse ere kun Ord, ved hvilke tvende Hovedarter af Kræfter udtrykkes: det sande Forhold imellem disse tvende Hovedarter og Grændsekiellen imellem begge kan ingen med Grundighed bestemme. Derfor suspenderer Skeptikeren i Henseende til de Begreber og vedtagne Meninger, som maatte grundes paa Philosophernes usikre Bestemmelser af disse tvende Udtryk, sin Dom. Den eneste Forskiel, som Skeptikeren finder i disse Udtryk, er, at han ved Aand tænker sig høiere og mindre indskrænkede Kræfter, og ved Materie lavere og mere indskrænkede. Af Erfaringer synes det temmelig sikkert, at det som Philosopherne forstaae under det Udtryk Materie vel opløses og for-

andres, men ei tilintetgiøres; giælder dette om Materien, hvor-
meget mere maa det ikke giælde om de Kræfter, hvilke vi
indbefatte under Navnet Aand.

Vi kiende ingen anden Aand end den menneskelige.
Vi spore den ei alene hos os selv, men og hos andre Objec-
ter som vi finde os lige. Det characteristiske hos denne Aand
er, at den, saa ofte den vil, kan rive sig løs fra Objecterne,
trække sig tilbage i sig selv og være sit Individ bevidst. Ved
denne Evne hæver Mennesket sig langt over Dyrene, som sy-
nes at hefte sig fast til de Objecter, til hvilke Drifterne føre
dem, og ei at have den Evne at skille deres Individualitet fra
Objecterne.

Den Evne efter eget Tykke at rive sig løs fra Objec-
terne og være sig bevidst som Jeg eller Individ, er det vi kal-
de Tænke; Kilden til denne Evne kaldes Fornuft. Denne er
den høieste Kraft i den menneskeiige Aand. Den er langt
ophöiet over den Evne, som vi kalde Forstand, der af den
Forraad af Ideer og Forestillinger, som Indbildningskraften og
Hukommelsen frembyde, efter de saakaldte logiske Love af-
sondrer, skielner, forbinder og oplöser Begreberne. Forstan-
den er formedelst Logikens Love bunden til faste og uomstö-
delige Regler og Principer, efter hvilke den maa virke saa
og ikke anderledes. Den gaaer altid ud fra en Sætning, og
af den formedelst en fast og logisk Conseqvents dræger den
Slutninger og dömmet. Fornuften derimod hæver sig over
enhver logisk Operation, og undersöger de første Grundsæt-
ningers Basis. I Philosophien, som i enhver enkelt Viden-
skab, er Forstandens Dom altid underkastet Fornuftens sidste
Instants. Denne Forstandens Appel til Fornuften burde egent-

lig kaldes Critik, men den har af de fleste nyere Philosopher faaet Navn af Scepticism.

De nyere Philosopher efter Kant giøre nöie Forskiel imellem Tænke og Vide. Tænke er Aandens Afsondring fra alle Objecter og sin Individualitets Bevidsthed; saasnart den gaaer ud af denne Forfatning og sætter sig i Forbindelse med Objecterne, eller anvende sit individuelle Tænke paa Objecterne, kaldes det Vide. I Grunden giøres denne Distinction blot for at giøre visse Dele af Philosophien tydelige, især for at adskille Logiken fra Philosophiens övrige Dele; thi Tænke og Vide ere i den menneskelige Aand, saasnart den formedelst de legemlige Kræfters Udvikling er kommen til Kraftsyttring, uadskillelige. Paa Barnet virke Objecterne fra Födselen af, Barnet er som Dyr heftet til Objecterne, og bliver i denne dyriské Forfatning til en vis Grad af fysisk Udvikling; naar denne Grad er opnaaet, ytrer sig först Skiönne, siden Tænke ved Fornuftens Kraft; fra dette Öiebiik er i den menneskelige Intelligents intet Tænke mueligt uden Vide, og intet Vide uden Tænke; de ere paa det nöieste med hinanden forbundne og udgiøre en Act. Tænke forudsætter Vide, og Vide Tænke.

Naar man vilde forestille sig Subjectets og Objectets Forhold til hinanden, kunde man beqvemmost giøre det under Billedet af Virkning og Modvirkning, Kraft og Modkraft. For at jeg kan tænke og vide at jeg tænker, maae nödvendigen Objecterne virke paa Subjectet; Objecterne ere i denne Henseende virkende, og Subjectet forholder sig modvirkende mod Objecterne. I denne Punct er det at den theoretiske og praktiske Philosophie forene sig og blive een Philosophie. Her er det Fornuft, Frihed og Moralitet smelte sammen til

Eet. Nödvendighed og Frihed, som lidttil have været saamange Misforstaaelser underkastede, lade sig fra denne Synspunct med nogenledes Tydelighed forklare. Nödvendighed maa söges i Objecternes Virkning og Frihed i Subjectets Modvirkning. Denne Modvirkning er den saakaldte Villie, hvilken, saalænge den styres af Fornuften, er fri. Denne fornuftige og fri Villie hos Subjectet modstaaes, nedtrykkes og tvinges ofte af Subjectets nærmeste Object, som er dets Legeme, formedelst hvilket det er Dyr, og har sandselige og dyriske Drifter.

Saasart Subjectet kan anvende Fornuftens Evne, sporer den hos sig selv en uimodstaaelig Tendents til at være fri, og skyer intet meer end Indskrænkning i denne Frihed. Naar Aanden har sin fulde Styrke og Modenhed, er denne Tendents i Styrke parallel til den dyriske Conservationsdrift. Jo ringere Grad af Fornuftevne Mennesket besidder, og jo svagere dets Aand er, desto villigere er det til at gjøre Offer af sin Frihed.

I Kraft af disse tvende Evner Fornuft og Frihed har Mennesket Rettigheder; har Naturen givet ham Evnerne, maa den og have givet ham Ret til at bruge dem. Imidlertid støder Mennesket paa ligedannede Objecter, hos hvilke det sporer samme Evner, samme stærke naturlige Tendents til at bruge disse Evner, og fölgelig samme Rettigheder. I denne Collision af samme Rettigheder hos flere ligger Grunden til Ret og Pligt. Ret forudsætter Nödvendighed, Pligt Frihed. At bestemme hvad Ret er, er en Gienstand for Lovgivningen; at bestemme hvad Pligt er, er en Gienstand for Moralen. Rettens Fordring er *Skal*, Pligtens *Maa*. Hvis vi ville give en almindelig practisk Regel, hvorefter man i ethvert

Tilfælde kunde finde hvad Ret er og Pligt, da er det demre: i Forestillingen at ombytte Objectet med Subjectet, det er, fuldkommen at sætte sig i Objectets Sted, og giøre sig en levende og rigtig Forestilling om alle Objectets fornuftige Fordringer. Her er det at Skeptikeren med Ærefrygt og Lydighed underkaster sig den ægte og rene Christendommens Praxis, som det fuldkomneste Humanitets- og Forædlings-Middel. Men i sit Forhold som Menneske og Borger handler Skeptikeren altid efter sin practiske Fornuft, det er, efter tydelige og klare Begreber om Ret og Pligt, ikke efter en vis moralsk Følelse; thi enhver Følelse, der ei ved tydelig Indsigt er bleven til fuldkommen Overbevisning, forudsætter uklare Begreber, og leder som oftest til Yderligheder. Da han overalt ærer Fornuften og skyer at handle mod Naturen, kan han med saameget større Sikkerhed overgive sig til den Christelige Morals Veiledning, som denne blant alle ældre og senere moralske Veiledninger mest grunder sig paa Menneskets Natur og dets practiske Ernuft.

I alle Objecter og i sig selv finder Subjectet kun en hypothetisk Realitet, forsaavidt denne har sin Grnd i en absolut Realitet. Den absolute Realitets Væsen kan ikke betydes eller beskrives ved noget menneskelig Udtryk. Phisosophens sublimeste og mest ophøiede Forestilling herom er Anthropomorphism. Det rette Forhold imellem de hypothetiske Realiteter og den absolute Realitet kunne vi ikke bestemme; i Følge vor Natur tænke vi os Ferholdet efter Cansalitets-Principet. Her at være med Spinoza eller mod Spinoza er at overskride den menneskelige Intelligentes Grændser.

Da alt vor Vide er hypothetisk, og Fornuften sætter os i Stand til at spørge, hvortil dette Vide? Da vi i Grunden

ikke kiende, og endnu mindre kunne bestemme det reelle Forhold imellem os og de os omgivende Objecter, og disses igien til den absolute Realitet, uden efter visse i vor fornuftige Natur nedlagte og grundede Love, nemlig efter Tid og Rum, Aarsag og Virkning, Grund og Følge; og da disse Love vel ere i vor Natur nødvendige Grundprinciper, men vi ved vor Fornuft dog kunne tænke os fornuftige Væsener, hvis Natur kan være af en anden Indretning end vores, og for hvilke følgende vore Forestillingers og Begrebers Grundregler aldeles ikke ere nødvendige; saa kunne vi blot af dette Objecternes betingede Forhold til os ikke forklare os vor Bestemmelse eller den reelle Hensigt med vor Tilværelse. Angaaende denne Punct maa Philosophen ingenlunde være rolig, förend Fornuften har givet ham det klareste Lys.

Vi ere bestandig i en Ström af Kræfter der virke paa os, men paa hvilke vi igien maae virke. Paavirkningen paa os skeer med en Nödvendighed. Vi ere for Objecterne, som virke paa os, lidende; men en lidende Forfatning kan ikke være et Væsens Bestemmelse, der i sig selv har det rigeste Stof til Virksomhed, nemlig Fornuft og Frihed; thi en blot lidende Forfatning beröver ham Brugen af samme. Ved igien at virke paa Objecterne sættes vi i en activ Tilstand, i hvilken Fornuft og Frihed anvendes. Da Mennesket i denne active Tilstand först kan være det, han i Følge sin Natur er, saa er en Praxis, grundet i Fornuften og veiledet af samme, Menneskets herværende Hovedbestemmelse, og Vide bliver et nödvendigt Middel til dette Maals Opnaaelse.

Veien igiennem Livet er altsaa en Praxis, en idelig Gienvirkning mod det som virker paa os. Denne Gienvirkning maa ikke nedbryde eller forstyrre, men sætte Mennesket

i Ligevægt og Harmonie med alt det der omgiver det og kan komme til at virke paa det. Ad denne Vei kommer Mennesket tilsidst ved Lid og Daad til Maalet, som er dets Naturs Forhöielse, Forædling og Forberedelse til noget Forestaaende. Mennesket skal i Følge sin Natur stræbe til dette Maal med sit hele Væsen, ei alene som Aand men og som Dyr. Philosophen, der vil lede andre, maa ei forglemme at Mennesket er et blandet Væsen, baade fornuftigt og dyrisk. Mennesket har som Dyr af Naturen Drift til fysisk Velbefindende; ligger denne Drift i Naturen, har han og Ret til efter den af Naturen fastsatte Orden at fyldestgiøre den. At han ganske skal undertrykke denne stærke Drift og omskabe sig til et andet Væsen, er at fordre formeget; og hele Menneskets Cultur-Historie viser noksom, at dette er ligesaa farligt, som at fordre for lidet, og at giøre Menneskets Sandselighed til Basis for dets Sædelighed. Ethiken opnaar ikke Fuldkommenhed, förend den af Philosopher, som grundigen have studeret Verden og Mennesket, bearbejdes med idelig Hensyn til dens tvende Extremer, nemlig Lyksaligheds- eller Sandseligheds-Systemet og Fornufts-Systemet. Sceptikeren troer, at Middelveien her er for den menneskelige Natur den mest passende, og förer den sikkerst til sin Bestemmelse.

Alt menneskelig Vide erlanges ved Objecternes Paavirkning paa Subjectet. Denne Paavirkning erholder en forskiellig Modification ei alene i Henseende til Stedet og Tiden, hvor og naar Objecterne virke, men og i Henseende til ethvert enkelt Subjects fysiske Organisation, Stilling i Livet og dets Aands-Kræfters indbyrdes Forhold. Denne fine Modification i Vide kiendes især, naar flere Subjecter ved Tale eller Skrivt ndtrykke sig over eet og det samme Object. Objectet frem-

stilles undertiden fra saa forskellige Sider og paa saa forskellige Maader, at man letteligen erfarer, at det er langt fra at være udtømmet. Imidlertid viser alle enkelte Videnskabers Historie fra den allerraaeste Tid til den nuværende videnskabelige Cultur, at Mennesket er kommen Objecterne nærmere, og har bestandig vundet ved en langsom men stadig Gang i dybere og grundigere Indsigt.

For Philosophen er Philosophien alle Videnskabers Videnskab. Hvad dens Theorie angaaer, kan den kun være et Resultat af alt menneskelig Vide. Philosophiens Historie viser da og, at denne alle Tidsaldere igiennem har staaet i det nøieste Forhold til alle øvrige Videnskaber, og at Fremgang eller Forfald i disse var Grunden til hiins Stigen eller Falden.

Da Oplysning og Fremgang i alle enkelte Videnskaber er den Betingelse, uden hvilken Sceptikeren ei kan erholde Lys og Veiledning i sin bestandige Kritik, saa anseer han videnskabelig Cultur ei alene som det uundværligste Vehikel for al solid philosophisk Grandskning, men og som et nødvendigt Redskab for den Praxis, der skal forædle den menneskelige Natur, og her forberede den til noget Tilkommende. Over dette er hængt et uigiennemskueligt Dække. Som Philosoph föler Sceptikeren sig ved Erfaring og Induction saa temmelig forvisset om de saakaldte materielle Tings Indestructibilitet, og holder for at deres Forbindelser og Oplosninger blot ere forandrede Former; og her gör han en naturlig Slutning fra det Mindre til det Större. Som Menneske troer han den positive Religions Lære, og finder deri Beroligelse. Af Historien seer han, at Tanken om en Tilvarelse efter denne — endog uden positiv Religion — er Mennesket saa naturlig, at den strax hos de allerfleste Nationer i Menneskets raaeste Forfatning

yttrer sig i Billeder og Phantasier, hvilke — eftersom Mennesket stiger i Cultur — forskiønnes og forædles.

Af det som hidtil er sagt sees, at blotte Sætninger udledte af Sætninger og opstillede i systematisk Orden i Philosophien ei kunne være fuldkommen beroligende for Skeptikeren, men at han altid ved sin Fornuft gaaer tilbage til de første Sætnings Grundprinciper, og ved Kritik, som denne Fornuft sætter ham i Stand til at anvende, søger at bringe disse saa nær som mueligt til det Reelle og Faste. Alle transcendentale og metaphysiske Undersøgelser i Philosophien ere for ham hypothetiske, angaaende hvilke han ei føelder nogen afgjørende Dom; hans Dom er kun en Skepsis eller Kritik. Han finder slige Undersøgelser nyttige, naar de grunde sig paa sund Fornuft og grundig Videnskabelighed, og bidrage til Bestenighed og Klarhed i de Sætninger, som nærmest have Indflydelse paa den menneskelige Praxis. Han antager alle Logikens og Syllogistikens Love, forsaavidt de virkeligen ere grundede i den menneskelige Forstands Natur; men han forkaster alt det konstlede, som Menneskers Spidsfindighed og tomme Speculationer have indført i denne Deel af Philosophien. Humanitet og Selvberoligelse er hans yderste Maal, derfor ærer han andres Overbevisning, og hader al Ufordragelighed og Herskesyge i Meninger. I enkelte Videnskaber anvender han

al muelig Critik i at afsondre det Nyttige og Brugbare fra det blot Speculative, og han søger, saavidt det er mueligt, at opdage en fast Grund i det menneskelige Vide. Paa denne Maa-
de troer han at Philosophien bliver det den bör være, nemlig en Videnskab, der ei alene bestemmer Grændserne for vort Vide, men og leder os til vor jordiske Hovedbestemmelse, hvilken er Menneskets Forædling ved fuldkommen Harmonie imellem Handle og Vide.

Om en Theorie af Læsekunsten

eller

Forsög til en Legologie

Læst i Videnskabsfelskabet den 12 November 1802.

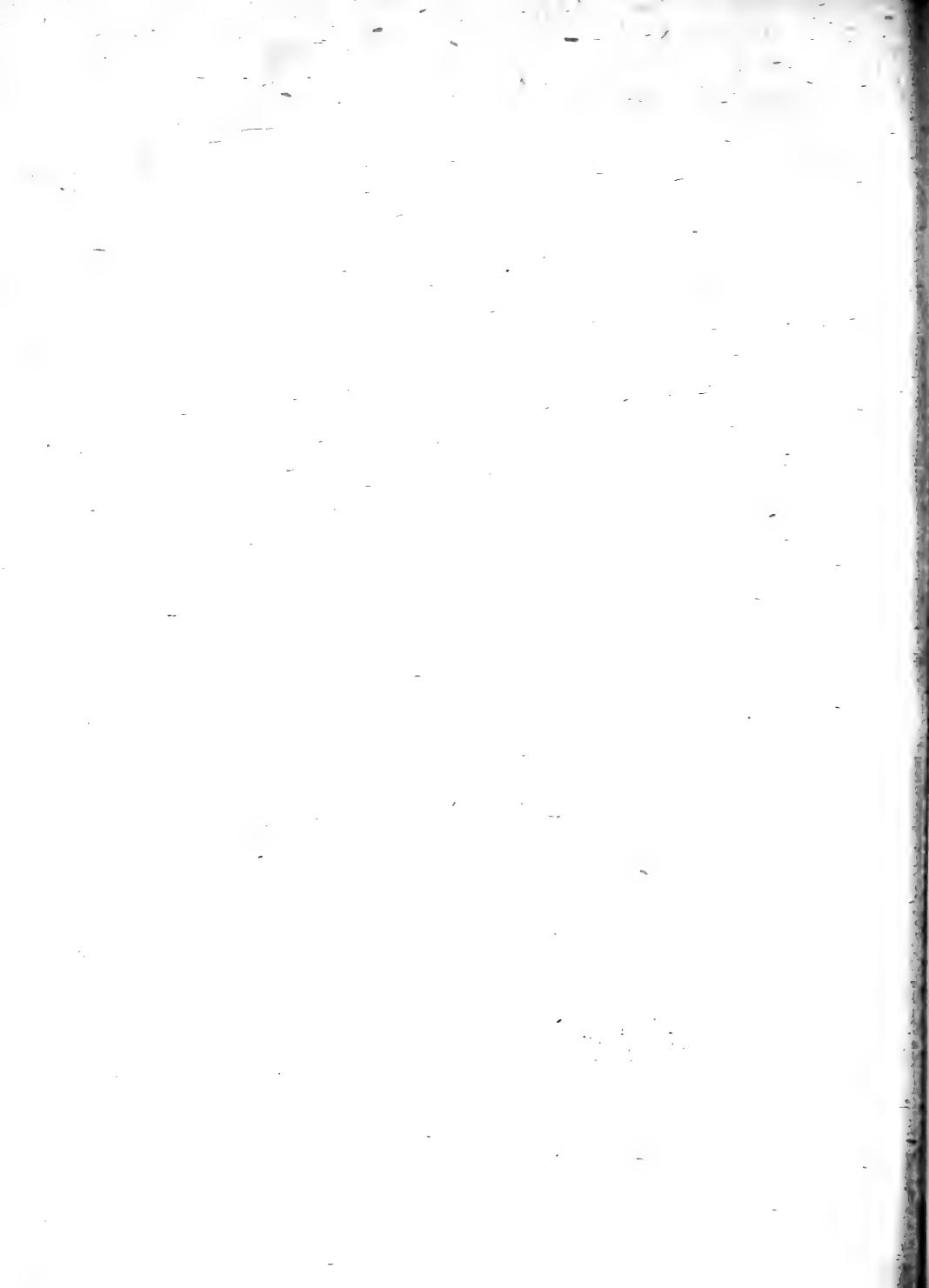
Af

A N D E R S G A M B O R G ,

Professor i Filosofien ved Kjöbenhavns Universitet

Et gaudium mihi et solatium in litteris

Plin. lxx.



Naar man seer, hvormegen Tid Börn af Almuen anvende paa at lære at læse, og hvor slet de endda sædvanligen lære det; hvorledes den største Deel gjerne hörer op at læse, inden de faae lært det tilgavns; — hvorledes de fremdeles for blot Læren at læse som oftest forsömme at lære noget nyttigt og reelt, og hvorledes mange, som ikke kunnelæse, ere delæsende langt overlegne ikke blot i Forstand men endog i selve Kundskaber a); — naar man dernæst lægger Mærke til, hvorliden eller næsten ingen Brug den største Deel af Almuen gjöre af den möjsommelige erhvervede Færdighed i at kunne læse; hvorledes deres Lektüre sædvanligviis er indskrænket til Böger, der ere intet mindre end skikkede til enten at oplyse deres For-

a) At kunne læse er ingen Videnskab men blot Middel dertil. Jeg har i de katholske Lande truffen paa adskillige Personer, der usgjet de ikke kundelæse dog besadde stor Kundskab i deres Religion og Bibelhistorie, og vidste langt flere Sange udenad end vor Almue sædvanligen veed.

stand eller have gavnlig Indflydelse paa deres Villie; — naar man, siger jeg, betænker alt dette: saa kan man let fristes til det Spørgsmaal, om det og er værdt at lære *alle Mennesker* at læse; og om det ikke var langt vigtigere at lære dem mange andre Ting uden eller förend man tænkte paa at lære dem at læse?

Overvejer man derimod paa den anden Side, hvormegen ikke allene uskyldig Tidsfordriv men endog Tröst og Glæde i baade Medgang og Modgang et Menneske kan höste af at læse; — hvorledes en god Bog, skjönt den ikke kan give nogen Forstand, der mangler denne Ævne, dog synes fortrinlig skicket til at vække Menneskets Tænkksomhed og hvorledes det tænkende Menneske finder i Skrifter en langt södere og inderligere Fornöjelse end i, jeg vil ikke sige, Verdens ligesaa tomme som kostbare Forlystelser, men endog fremfor i Omgang med Mennesker ialmindelighed b); — hvorledes den, hvis Tænkksomhed engang er vakt, finder selv i maadelige Skrifter en uudtömmelig Kilde til Fornöjelse, idet at han ved dem foranlediges til selv at tænke rigtigere og bedre; — ja naar man endelig betænker, at den som kan læse med Forstand, har saa at sige Nöglen til alle Kundskaber og Videnskader i sin Lomme: saa kan vi ikke andet end önske at kunne forhjælpe alle Mennesker til at læse for derved ligesom at bringe dem deres höjere Bestemmelse som tænkende Væsener noget nærmere; og vi maae nödvendigen föle Glæde over den Iver, saa mange Menneskevenner ere besjælede af, at udbrede denne herlige Kunst. Og jeg troer derfor heller ikke at fortjene Dadel, fordi jeg vover at foredrage en Mate-

b) Aarsagen er vel, at man lettere kan finde interesserende Skrifter end behageligt underholdende Mennesker.

rie, der ved første Öjekast kunde synes ubetydelig og ikke at svare til det Selskabs Anseelse, jeg har den Ære at tale for.

Allerede for henved 6 Aar siden har jeg udgivet en Læsebog for de allerførste Begyndere, hvori jeg tillige handlede om den letteste og gavnligste Methode at lære Börn at læse. Allerede den Tid indsaae jeg Manglerne ved de brugelige Methoder, at nemlig den almindelige Stavemethode er unaturlig og skadelig, og at *Gedikes* urigsigen kaldte analytiske Methode er forbunden med næsten uovervindelige Vanskeligheder og uanvendelig paa Börn ialmindelighed, og jeg gav Vink til en anden Fremgangsmaade, som man, efter hvad flere Forældre og Lærere have forsikkret mig, ved privat Underviisning med Hæld har gjort Brug af. Men jeg havde alligevel til den Tid ikke tænkt nok over Sagen til at kunne levere noget heelt eller tydeligen bestemt. Nu derimod haaber jeg ved nøjere Grandsken over vor Sjæls Operationer, medens vi læse, at være kommen paa Spor af den ene rigtige Methode, som man ved at lære Börn at læse bör betjene sig af; og jeg iler med at bekendtgjøre samme, da jeg er overbeviist om, man ved sammes Anvendelse ikke allene kan spare overmaade megen Tid; men tillige og derved virke fordelagtig paa Börn ved tidlig at vænne dem til en reen og tydelig Udtale samt tlat bruge baade Öjen og Ören og overhovedet at anvende Opmærksomhed, som er Mennesket saa overmaade vigtigt hans hele Liv igjennem.

1. *Hvad er det at læse, og hvad fordres til at kunne læse?*

Skal vi haabe at udfinde den rigtige Methode, man bör betjene sig af ved at lære andre at læse, saa maae vi naturligviis först og fornemmeligen söge at gjøre os et tydeligt Begreb om, hvad det er *at læse*. Vide vi ikke dette; kjende vi ikke de forskjellige Operationer, vor Sjæl foretager sig, medens vi læse: hvorledes kunne vi da vente med noget Hæld at kunne anföre andre til at öve denne vistnok temmelig vanskelige Kunst?

Det er saare mærkeligt, at ingen af de ældre eller nyere Pædagoger har forklaret os, hvad det er at læse. Hverken *Basedov* eller *Campe*, *Gedike* eller *Hundeiker*, *Pestalozzi* eller *Olivier* har defineret denne Handling eller engang detailleret de forskjellige Operationer, som den Læsende foretager. c) Hvad Under, at de derfor med alle deres Anviisninger til at lære at læse lidet eller intet have udrettet? hvad Under, at de ikke have kunnet foreskrive gode Regler for det, som de selv ingen tydelige Begreber havde om? Vistnok er det heller ikke saa ganske let et Arbejde rigtigt at bestemme Begrebet af at læse.

Ordet *luse* har i forskjellige Sprog forskjellige Betydninger. Det danske Ord, *Læse* betyder nok egentligen at samle

c) Pestalozzi har dog givet os Definitioner paa saa mange andre Handlinger, saasom at staae, gaae, ligge, sidde, knude, noie, bukke, ride, age, falde, grave o. s. v. S. Wie *Gertrud ihre Kinder lehrte*. S. 211.

ligesom det tydske, lesen og det latinske, legere. Den der læser, samler og saa at sige Bogstaver og Stavelser sammen til Ord.

De græske Ord, *λεγειν* og *αναλεγεσθαι* betyde egentligen og nærmest at sige, opsige (dicere, recitare), og det hebraiske, *קרא*, der betyder at læse (S. Deut. 17, 9. Habak. 2, 2. Dan. 5, 8. 17. og Neh. 13, 1.) betyder egentligen at kalde paa een. Det italienske, leggere saavelsom det engelske, read har ligeledes den dobbelte Betydning af baade at tale og at læse. Vistnok maa den som læser ogsaa tale enten højt eller sagte.

Foruden det anførte *λεγειν* og *αναλεγεσθαι* hedder at læse paa Græsk ogsaa *αναγιγνωσκειν*, hvis egentlige Betydning er at kjende igjen.

Allerede af disse forskjellige Betydninger af Ordet, læse i forskjellige Sprog kan vi slutte os til, at Begrebet deraf maa være meget sammensat og kompliceret.

Hvad er det altsaa at læse?

Man taler i det daglige Liv om to Slags Læsen, nemlig: *udenad* og *indeni*. Men det er to ganske forskellige Begreber. Med det første, der ikke er saa sammensat eller vanskeligt et Begreb som det sidste, have Vi her intet at gjøre. Vi skulle blot vide, hvad det er at læse indeni, eller, som man og siger, læse Skrift eller i Bog.

At læse Skrift er at opsige eller fremføre Ord efter, eller i Overenstemmelse med Bogstaver, som betegne samme.

Ord ere Lyde, som man er bleven enig om at betegne Begreber og Forestillinger med d).

- d) Man definerer sædvanligen Ord ved *artikulerede* Lyde. Men næsten i alle Sprog gives der Ord af een Stavelse, hvor Lyden ikke artikuleres eller

Bogstaver ere synlige Tegn, som man er bleven enig om at betegne Lyde og Lydes meest enkelte, for sig selv allene uihørlige, Dele med.

Bogstaverne ere nemlig to Slags. Nogle kaldes *Vokaler* (selvlydende), fordi de betegne enkelte selvstændige Lyde; andre kaldes *Konsonanter* (medlydende), fordi de betegne blot Dele eller Modificationer af Lyde. Disse kunne nemlig ikke fremsiges eller høres uden i Forbindelse med hine. Konsonanterne forholde sig til Vokalerne som Tællerne til Nævnerne i en Brøk. Man lærer intet af Tællerne, før Nævnerne komme til.

Da det, at læse altsaa er at fremføre eller opsigte Lyde i Overenstemmelse med sammes conventionelle synlige Tegn: saa følger, at den, der skal læse, maa

- 1) kjende Bogstaver d. e. de synlige Figurer, som man er bleven enig om at betegne sammensat og artikuleret Lyds meest enkelte Dele med; samt
- 2) kunne angive saavel de enkelte Lyde, der svare til Vokalerne, som de Brøkdeler af Lyde (om jeg saa maa sige) der svare til eller betegnes ved Konsonanterne.
- 3) Den Læsende maa fremdeles kjende Stavelser, det er Samlinger af Bogstaver, forsaavidtsom de tilsammentagne betegne en sammensat Lyd; samt
- 4) kunne angive den til Stavelserne svarende sammensatte Lyd, der paa een Gang skal fremføres. Han maae f. Ex. naar han seer de tre Bogstaver h, a, t, i denne Orden kunne sige: det er en Stavelse og lyder hat; naar han

engang er sammensat. Saaledes f. Ex. i vort Sprog Ordene: Ö, Aa, og i.

derimod seer r, m, l, eller k, d, m, o, maae han kunne sige: det er ikke nogen Stavelse.

- 5) Den der skal læse maa endelig og kunne see paa ethvert skrevet Ord, hyormange Stavelser det indeholder, før at kunne angive den artikulerede Lyd, som svarer til ethvert givet polysyllabisk Ord.

Da den, der læser, saaledes ved ethvert Ord maa bemærke ikke allene dets Bogstaver og Stavelser, men ogsaa vide og angive de enkelte eller sammensatte Lyde og Artikulationer, der svare til de enkelte Stavelser og Ord: saa følger, at den, der skal læse, nødvendigviis maa kunne see og tale. Han skal frenføre artikulerede Lyde i Overenstemmelse med skrevne Ord (d. e. hörliche Ords synlige Figurer).

Den Dövstumme kan vel læres at forstaae Skrift; men han kan dog ikke læse den, før han faaer lært at tale. Skrift er for den Dövstumme det samme som Hieroglyfer, sinesisk Skrift og Pasigrafie er for det talende Menneske. Det talende Menneske kan vel og forstaae Skrift uden lydelig (höjt) at opsigte Ordene; men han forstaaer den dog ikke saaledes som den Dövstumme. For denne er de skrevne Ord umiddelbare Repræsentanter af Begreber og Forestillinger; for det talende Menneske ere de derimod nærmest og umiddelbar Repræsentanter af artikulerede Lyde; og de repræsentere kun Begreber og Forestillinger middelbar formedelst Lydene. Naar det talende Menneske forstaaer Skrift uden at læse höjt, saa læser han den alligevel sagte, d. e. han tænker sig de artikulerede Lyde, som tilkjendegives ved Bogstaverne. Han kan derfor ogsaa læse, hvad han slet ikke forstaaer.

Til at læse er det vel ikke absolut nödvendigt at kunne höre; ikkedestomindre bruger det hörende Menneske,

naar han læser höjt, gjerne altid sit Öre, for at bemærke Styrken eller Svagheden i de af ham fremförende Lyde. Den Dövstumme kan vel lære at læse höjt og læser virkeligen, men vil af Mangel paa Hörelse aldrig faae nogen god Pronunciation eller kunne frembringe den blöde behagelige Afvexling i Stemmen, som det hörende Menneske. e)

Den der læser, bruger fremdeles sin Hukommelse, medens han læser. Ved Synet af de skrevne Bogstaver maa han erindre sig Lydene og Artikulationerne, som svare til Stavelserne og Ordene.

Læser et Menneske Ord, som höre til hans Modersmaal eller til et Sprog, han har lært at tale: saa kan vi begribe, at hans Indbildningskraft og er virksom, medens han læser. Med Ordene, han læser, tænker han sig tillige de Ting, Billeder, Begreber eller Forestillinger, som tilkjendegives ved Ordene.

Dette förer mig tillige til at handle lidet om, hvorvidt et Menneske kan læse uden at bruge sin Förstand paa den Tid, han læser.

Et Menneske, som engang har lært tilgavns at læse, kan uden Tvivl vedligeholde og udöve sin erhvervede Færdighed, efter at have mistet, som man siger, Forstanden. Ligesom han kan snakke som en Papegöje, uden at tænke ved det han siger, saa vil han uden Tvivl ogsaa kunne læse uden at tænke derved. Mennesker, som have fuldkommen Brug af deres Förstand, læse ogsaa ofte uden under Læseakten at gjøre Brug af Forstanden. De have nemlig enten deres Tanker henvendte til noget ganske andet, eller begribe slet intet af det, de læse.

e) For at overbevises herom behöver man blot at höre et dövstumt Menneske tale eller læse höjt.

Almuen forstaaer formedelst den forkerte Methode, hvorefter de hidtil ere underviste i at læse, sædvanligviis ikke Tien- dedelen af hvad de læse. Ogsaa kunde tænkende Menne- sker læse Ord af fremmede Sprog, som de slet ikke forstaae. Hvad Papegöjens prononcerte Ord ere for den, det ere Ord af et fremmed Sprog for det læsende Menneske — ikkun tomme Lyde, Ord uden Forstand. Ikkedestomindre kan man dog- alligevel paastaae, at den læsende altid gjør noget Brug af sin Forstand, idet han læser. Han sammenligner nemlig og maa nødvendigviis sammenligne de skrevne Bogstaver med de blot hørlige Lyde. Denne Handling at anstille Sammenlig- ning mellem de synlige Bogstaver og de usynlige Lyde kan Mennesket ikkun foretage sig ikraft af hans højere Sjeleævner, hans Forstand. Hvor mange Kunster man derfor end kan lære Dyrene, vil man dogalligevel aldrig kunne lære dem at læse. Lad Papegöjen længenok lære at snakke og Kanarifuglen at skrive, eller hvad som er det samme, af sin lille Skriftkasse at sætte Bogstaver sammen til læselige Ord: saa vil ingen af dem nogensinde kunne forbinde disse tvende Handlinger til een, og læse. Papegöjen vil aldrig kunne prononcere Ord, som man iflæng forelægger den, eller Kanarifuglen skrive Ord efter nok saa tydelig prononcerte artikulerede Lyde. Men Mennesket og Barnet kan lære at læse eller opsigte Ord efter skrevne Bog- staver, uden engang at forstaae noget af det, det læser. f)

- f) Man kan gjerne lære Börn at læse et Sprog, som de ikke forstaae et Ord af; men naturligviis maa det gaae kjedsommeligt og derfor ogsaa langsommere, end naar man først lærer dem at læse deres Modersmaal eller et andet Sprog, som de forstaae. Da jeg var tolv Aar gammel lærte jeg at læse Hebraisk, og lærte det til Fuldkommenhed med be-

Da vi nu veed, saavel hvad der maa forudsættes hos den, der skal læse, som ogsaa hvilke Ævner Mennesket betjener sig af, naar han læser: saa ere Vi istand til saavel at indsee, hvorfor man ved at lære Mennesket eller Barnet at læse hidtil ikke har udrettet eller kunnet udrette, hvad man skulde og som man sigtede til, som og letteligen at udfinde den ene rigtige Methode, som man bör betjene sig af for sikkert og hastigt at naae sit Maal, og paa en let og højst behagelig Maade at lære Börn at læse, uden dermed enten at anstrænge dem over Ævne eller nöde dem til noget, som i mindste Maade kunde være hinderligt for Forstandens naturlige lette Udvikling.

II. Hvorledes er man hidtil gaaen tilværks ved at lære Börn at læse?

A. Stavemethoden. Dens Forskjellighed fra de gamles Syl-labermethode.

Den Methode, man hidindtil i mange Sekler ialmindelighed har betjent sig af ved at lære Börn at læse, er den saa kaldte *Stavemethode*. Efter denne Methode lærer man Börnene ikkun

hörig Hensyn til Maade Atnach og Silluk cum Sufpasuk m. v. uden at jeg forstoed det mindste eller saa meget som en eneste Glose deraf; og jeg var ikke lidet stolt af min fornentlige store Lærdom. Og vistnok er det hebraiske Sprogs Alfabeth, at jeg i forbigaaende skal bemærke det, saa overmaade vel skikket til at lære at læse efter, at det ikke lidet forundrer mig, at ingen Pædagog endnu har forsøgt eller foreslaaet at betjene sig deraf til at lære Börn hastigt og rigtigt at læse.

3 Ting nemlig: 1) at *kjende* de synlige *Bogstaver* og deres Navne 2) at *stave* d. e. at opsigse eller opregne *Bogstaverne*, der findes i de forekommende *Stavelser*, ved Navn og derpaa angive Lyden som betegnes ved de tilsammentagne *Bogstaver*, enhver *Stavelse* bestaaer af g). Endelig lærer man *Börnene* 3) at *lægge sammen*, som bestaaer i umiddelbar efter *Stavningen* at fremføre de artikulerede *Lyde*, der svare til de flere *Stavelser*, de forekommende *Ord* bestaae af.

At man ved denne *Methodes* *Anvendelse* ikke allene ikke hastigt og let kan lære *Börn* at læse, som de dog ifølge deres fyrige *Temperament* altid vilde; men endog saameget forvilder dem, at de gaae næsten mere fra end til *Maalet*, er let at indsee h). Man forsømmer nemlig ved denne *Methode* at lære *Börn* det, som er det allervigtigste, de første *Elementer*. Man lærer *Börnene* vel at *kjende* *Bogstavernes* synlige *Figurer* og

g) Ordet, *Stave* kommer vel af *Stav* eller *Stavr*. At *stave* maae derfor i egentlig *Forstand* være at sætte *Stavre* i *Jorden* eller sætte *Stav* ved *Stav*, saaledes som den der sætter *Gjerde*. At *stave* i *metaforisk* *Forstand* eller at *bogstaver* maae derfor være at føje et *Bogstav* ved *Siden* af et andet

h) Af *Mangel* paa övet *Gehör* mærker *Barnet* vel ikke, hvorledes det selv ved *Udenødsstaven*, der dog er den bedste *Maade*, naar der endelig skal *staves*, føres vild. Men et voxent *Menneske* torde maaske vel modsige *Skolemesteren*, naar denne stavede ham for, at *Haa*, a, ea, es, siger *Hans*, saasom disse *Lyde* tilsammenvagte snarere maatte siges *Haaans*. At den halve *Deel* af *Lyden* *Haa* skal tabe sig eller opsluges af den følgende *Lyd* a, hvo kan a priori begribe det? For *Barnets* *Ore* har den foresagte *Lyd* af h eller b ligesaa megen *Realitet* el-

siger dem Bogstavernes Navne; men man gör dem slet ikke opmærksomme paa Lydene og Lydenes Brökdele, som betegnes ved de forskjellige Bogstaver, nemlig Vokaler og Konsonanter. At den til Vokalerne svarende Lyd paa saa mangfoldig Maade modificeres ved Forbindelse med Konsonanter gör man ikke allene ikke tydeligt men tvertimod ubegribeligt for Barnet ved hin Fremgangsmaade. Endelig forsømmer man og ganske at lære Börn efter Gehöret at angive de enkelte Stavelser, som ethvert polysyllabisk Ord bestaaer af, samt oplöse ethvert skrevet Ord i sine Stavelser.

Saalidet som jeg bifalder at ræsonnere eller disputere med Börn, saalidet kan jeg billige, at man behandler dem som Papegöjer, der ikke fik de höje Ævner, som Gud nedlagde i Menneskets Sjæl. Dersom Skaden af Stavemethoden endda blot var negativ, at Börnene nemlig ikke derved, men först siden i en höjere Alder ved mörk Fölelse af sig selv lærte at læse: saa vilde jeg ikke tale derom. Men det, at den papegöjemæssige Staven gör Barnet selv til en Papegöje; gör det dumt og tankelöst, uvirksomt eller adspredt (distract), at det ikke har sine Tanker ved sit Arbejde — o! det er af en evig, ubodelig Skade for Barnet dets hele Liv! ja det er maaske ofte i Tiden af farligere Fölger for de Studerende end for dem, hvis mere

ler Selvstændighed som Lyden af a eller o. Först efter lang Fareniblinde opdager Barnet af sig selv ved en mörk, utydelig Fölelse, at b og h ikke har nogen Lyd for sig selv men blot modificere andre Bogstavers Lyd, og at Lyden, be og haa ere sammensatte Lyde nemlig det förste af det hörlige e og det blot medlydende b og haa af a a og h.

praktiske Liv lader dem snart kaste baade Bogstaver og Böger bort. i)

Jeg har gjort mig forgjæves Umage for at opdage, hvem der først har fundet paa at stave. Denne Opfindelse skriver sig uden Tvivl fra den mørke Middelalders Barbarie. Idetmindste har den ikke fundet Sted enten hos Jöderne og de orientalske Folk i Almindelighed eller hos Grækerne og Romerne. De hebraiske Bogstavers Navne gjorde det ikke allene umuligt for Jöderne at betjene sig af dem til at stave med for Öret, som jeg i min forhen udgivne Afhandling har viist; men ogsaa den Omstændighed, at man i de ældste Tider skrev uden Vocaler eller Punkter, beviser, at der ingen egentlig Staven lod sig tænke hos dem.

At Grækerne heller ikke vidste af at stave, kan vi see af, at der intet Ord forekommer i deres Sprog, som udtrykker dette Begreb. Vel findes Ordet, συλλαβη (Syllaba) i deres Sprog; og de forstode sig vel ligesaa got paa Stavelser som en Girard, Lancelot, Duclos og Beauzee, der have skrevet saameget om physiske og artificielle, komplexe og inkomplexe Stavelser m. m.; men Staveakten have de alligevel ikke kjendt. Hverken συλλαμβανειν eller συλλαβιζειν betyder at stave. Men dette sidste Ord betyder at samle Stavelser sammen til Ord, hvad Vi i vort Sprog kalde at lægge sammen (syllabas connectere).

- i) Jeg taler ikke om andre ej ubetydelige Onder, den slemme Skoletone, som Mange siden ikke kan komme af med, -det Hyklerie og Ulydighed, som Staven for sig selv saa let forfører Barnet til; thi dette kan af en klog Lærer forebygges ved at öve flere Börn paa eengang, saaledes som det skeer paa Seminariet paa Blaagaard:

De græske Bogstavers hieroglyfiske lange Navne gjorde dem naturligviis ogsaa aldeles uskikkede til hint Brug.

Hvad endelig Romerne angaaer, da vidste de hellerikke af at stave. I det latinske Sprog forekommer intet Ord, som udtrykker dette Begreb. At vore Grammatiker kalde Stave paa Latin litteras efferre, beviser naturligviis Intet for denne Handling's virkelige Udøvelse hos Romerne. Naar Quintilian tilmed siger: "syllabis nullum compendium est, perdiscendæ omnès; nec ut fit plerumque difficillima quæque earum differenda: ut in omnibus scribendis deprehendantur: *) saa kan man slutte, at de have lært at læse Stavelser uden at stave dem. Men ligesom Grækerne have Romerne lært Børn at lægge Stavelserne sammen til Ord. Quintilian siger strax efter: tunc ipsis syllabis verba complecti. Meningen kan ikke være anden, end at naar Barnet har lært at læse ikke blot lette men endog de sværeste Stavelser, saa skal det læse hele Ord.

At denne Syllabermethode, som Romerne naturligviis havde fra Grækerne og disse igjen fra de österlandske Folk, var langt naturligere end den sidenefter opkomne Stavemethode maa efter det, som forhen er anfört, falde enhver i Öjnene. Staveakten er ikke alene skadelig men i alle Henseender overflüdig. Ikkedestomindre kan jeg ikke bifalde, hvad Quintilian vil; at man skal syllabere, eller læse Stavelser og syllabizere, eller læse Ord til forskjellige Tider. Undervisningen maa naturligviis blive langt mere underholdende for Børn, naar man lader dem syllabere og syllabizere paa eengang. At læse nensensikalske Stavelser maa nödvendigviis kjede Børn meget.

B. Gedikes Methode (Analogie).

For ikke længe siden har een af Tydklands berönte

*) Inst. Orat 1, 1.

Pædagoger Konsistorialraad *Gedike* i Berlin foreslaaet en ganske anden Methode til at lære at læse efter. *)

Gedike indsaae de af den almindelige Stavemethode flydende Onder, søgte at undgaae dem og gik til et andet Extrem ved at fordre, at Børn skulde lære at læse ikke allene uden at stave men uden engang iforvejen at lære at kjende Bogstaver. Til Beviis paa hans Forslags Tjenlighed anfører G. et Exempel af hans egen Datter, som i sit 6te Aar paa den Maade i en saare kort Tid lærte at læse. *Gedike* vil nemlig, at man blot skal læse Børnene de trykte Ord for og det saa ofte og paa flere forskjellige Steder, at Børnene selv uden endnu at kjende de enkelte Bogstaver skulde kjende Ordene igjen, hvor de see dem. Efterhaanden som de saaledes lære at kjende flere enkelte Ord, gjør man dem opmærksomme paa de enkelte Bogstaver; og omsider skal Barnet af sig selv kunne læse nye Ord eller Kombinationer af Bogstaver, formedelst en mørk Følelse af Analogie eller Liighed mellem de Ord, det i Forvejen kjen-der og de nye, det nu først seer. *Gedike* exciperer imod al Sammenligning mellem hans foreslagne Methode, og Maaden hvorledes Sineseren lærer sin Skrift, nemlig fordi de sinesiske Karakterer ere saa mange men Bogstaverne kun saa faae. Hvor paradox dette Forslag end ved første Øjekast forekommer, saa er det dog ikke ganske umuligt; men det er uanvendepaa ethvert Barn. Jeg har forsøgt at lære mine to ældste Sønner at læse paa den Maade. Med den ene gleed det temmeligt, med den anden vilde det derimod slet ikke gaae. Jeg begreb og snart, at Aarsagen dertil var, at den ene havde en stærk Hukommelse og levende Indbildningskraft, som den an-

*) *Kinderbuch zur ersten Uebung im Lesen ohne ABC und Buchstaben*
Berlin 1791.

den manglede. Da denne Methode tilmed foruden at være uanvendelig paa alle Börn ikke giver den læsende Sikkerhed nok i at læse rigtigt, men tvertimod lader det flygtige Barn let gjette altfor meget: saa undrer det mig ikke, at den ingen Lykke har gjort i Tydskland eller engang er indført i nogen Skole nogenstæds, som man dog maatte formode formedelst dens tænkende Forfatters Stilling og Celebritet. Det er ellers mærkeligt, at Gedike kalder hans Methode den *analytiske*, uagtet den ret betragtet er mere syntetisk end den almindelige Stavemethode. At *analysere Ord*, som kunne høres og læses, maa dog vel være at opløse dem i deres Stavelser og enkelte Bogstaver. Det er og uden Tvivl en stor Fejl ved Gedikes Methode, at Börnene slet ikke gjøres opmærksomme paa Lydene og Lydenes mindste Forandringer, som betegnes ved Vokalerne og ved deres Forbindelse med disse eller hine Konsonanter. I Sammenligning med Stavemethoden burde Gedikes Methode hedde den *analogiske* og ikke den *analytiske*.

C. Oliviers analytiske Methode.

Med dette Aarhundredes Begyndelse synes en ny Epoke at ville træde ind for Læsekunstens Historie. Der er opstaaet en Pædagog, som i Gjærningen har viist, han forstaaer den Kunst at lære Börn, smaae Börn paa 4 Aar at læse og læse tilgavns. Det er Prof. Olivier, jeg taler om. Denne Mand har i en Tid af 3 Maanedre ved 3 a 4 Timers daglig Underviisning bragt flere Börn til med temmelig Færdighed at læse ikke allene Tysk, deres Modersmaal, men ogsaa at læse Fransk og tillige at forstaae en Deel af dette Sprog, foruden at regne meget, samt ogsaa at skrive noget. Det er ikke Avispralerie, men bekræftet med de paalideligste Vidnesbyrd af de berømteste Pædagoger, Filo-

sofer og Filologer i Halle, en Niemejer, Eberhard, Wolf; Vater, Maas, Jakob o. fl.

Uagtet jeg ingenlunde kan bifalde, at Börn i saa tidlig en Alder lære at læse, eftersom de af Mangel paa Begreber dog ikke kunde drage nogen Nytte af denne Kunst; og uagtet jeg meget ønskede, at man dog engang vilde begynde med at lære Börn adskillige andre Ting, inden man lod dem lære at læse, af Aarsag nemlig, at Börn lære baade lettere, saavelsom rigtigere og bedre alt, hvad de lære, ved andres mundtlige Underviisning, end hvad de lære ved Hjælp af Böger *m*): saa fortjener en Methode, hvorved saa meget kan udrettes, alligevel enhver Menneskevens Opmærksomhed, især da det tillige ligger klart for Dagen, at Börnene, deres store Fremgang uagtet, ingenlunde bleve anstrængede over deres Kræfter, men stædse med Lyst og Begjerlighed søgte Skolen og deres Lærer, uden Tvivl fordi de følte Fornøjelse over den hastige Fremgang, de gjorde. Hvis og en Deel af Börnenes hældige Fremgang maa tilskrives denne Lærers overmaade sjeldne Underviisningsgaver (som nogle af de fornævnte Attester synes at sigte til), saa er jeg ikkedestomindre overbeviist om, at Ingen med nok saa stort Lærertalent vilde enten ved Stavemethoden eller efter Gedikes Methode være istand til at bringe lige mange Börn halv saa vidt i dobbelt saa lang Tid.

Og hvori bestaaer da hans Methode? Af to smaa Skrifter, Olivier har udgivet nemlig: *Die Kunst lesen und recht schreiben zu lehren auf ihr einzig wahres höchst einfaches und*

m) Dersom mine mange Forretninger vilde tillade det: havde jeg Lyst at skrive en Encyklopedie, der skulde indeholde Alt, hvad Börn mundtligten burde læres, inden de bleve lærte at læse.

untrügliches Grundprincip zurückgeführt. Eine glückliche in jeder Sprache anwendbare Entdeckung und Erfindung. 1 Band Dörsau 1801. og *Ueber den Karakter und Werth guter natürlicher Unterrichtsmethoden.* Leipzig 1802. sees, at hans Methode hverken er meer eller mindre, end hvad Gedikes skulde været, nemlig ægte analytisk. Gedike forsönte at analysere og at lære Börnene at analysere, men Olivier udöver det paa den fuldkomneste Maade. Han siger selv: han vejleder Börnene til at oplöse enkelte Ord og hele Sætninger efter Gehöret, som er at ansee for det Karakteristiske og den egentlige Bogstaveren ved hans Methode; og först derefter förer han Börnene til at lære at kjende Bogstaver. Bogstaverne saavel som Sprogets hele Tablatur lærer han Börnene ved Hjelp af Tabeller og det paa 14 Dage. Derpaa gaær han over til umiddelbar Læsen i Böger; og naar de saa standse i Bogen, förer han dem tilbage til at see efter i Tabellerne. n)

Hvad det angaaer at lade Börn stave udenad efter Gehöret, inden de endnu kjende Bogstaver: da har jeg ogsaa hidtil baaret mig saaledes ad med mine Börn og allerede for

- n) "Anleitung zum Zergliedern oder Zusammensetzen einzelner Wörter und am Ende ganzer Sätze nach dem Gehör, eine Anleitung, die als *karakteristische Eigenthümlichkeit* meiner Methode eine vorzügliche Aufmerksamkeit verdient." — — — "Auch kann dies Zusammensetzen und Zergliedern nach dem Gehör als das eigentliche Buchstabiren meiner Methode betrachtet werden." — — — "Nun erst führte ich sie zur Buchstabenkenntniß mittelst meiner beiden dazu, nach einem ebenfals ganz neuen und gewis eben so zweckmäßigen als einfachen Princip, eingerichteten Bildertafeln. Mit Hülfe derselben lernten diese Kinder in weniger als 14 Tagen die ganze Tablatur der Sprache kennen u. s. w." S. Ueber den Karakter und Werth etc. S. 41. 42. 43.

sex Aar anbefalet det. o) Ikkedestomindre har jeg ved Erfaring bemærket, at og Börn letteligen derved forvildes, især fordi man lej. stedse kan erindre at benævne Konsonanterne med et saa let og blöt E (Schva), som man i saa Fald maae, og som Olivier, efter hvad Hr. Ström har fortalt mig, ogsaa virkelig gjør. p) Jeg er desaaarsag bleven kjed deraf og gjør det ikke mere. Jeg tror tilmed af psykologiske Grunde at kunne bevise, det er rigtigst at lade Börn först lære at kjende Bogstavernes Figurer, eller rettere, paa een og samme Tid lære at kjende Bogstavernes Navne, Figurer og Lyde. Jeg har og med Fornöjelse fundet, at Qvintilian ogsaa vil, at Börn skal lære at kjende Bogstavernes Figurer med det samme, de först höre dem nævne. q)

At lære Börn at kjende Bogstaver og Sprogets Tablatur efter Tabeller anseer jeg ikke allene for overflödigt men endog for mindre tjenligt end hvad jeg ret strax skal foreslaae. Iövrigt maae jeg tilstaae, jeg ikke fuldkommen kan bedömmе Oliviers Methode, saalänge han endnu ikke har meddeelt den lærde Verden det store Grundprincip, hvorpaa al Læsen efter hans Mening beroer, og som han paa alle Sider i hans tvende

o) S. min 1797 udgivne Læsebog Fortale S. XX-XXI.

p) Een af mine Söner, som jeg spurgte, hvad b, a, d, sagde? svarede bestandig: b, a, d siger bade. först ved at skrive ham saavel bad, som bade for, begreb han, at b, a, d skulde læses bad.

q) "Neque enim illud mihi saltem placet, siger han, quod fieri in plurimis video, ut litterarum nomina et contextum prius quam formam parvuli discant. Obstat hoc agnitioni earum non intendentibus mox animum ad ipsos ductus, dum antecedentem memoriam sequuntur. Quapropter optime sicut hominum pariter et habitus et nomina edocebuntur. Quint. J. O. I, 1.

udgivne Skrifter taler om, som om een af de vigtigste og lykkeligste Opdagelser, der i mange Tider er gjort.

Om *Pestalozzis* Methode at lære Börn at læse vil jeg ikke tale, da samme vistnok ikke kan sættes i Ligning med Oliviers. At sige det spæde Barn i Vuggen, der ej endnu kan tale et Ord, ba ba ba, da da da, ma ma ma o. s. v. for og, naar det saa siden faaer lært at tale, da at öve det i at stave nonsikalske Stavelser som bab dab o. s. v., som P. vil, kan neppe nogen Pædagog billige. 7)

III. Hvorledes skal man helst gaae tilverks, naar man vil lære Born at læse?

Efter hvad jeg forhen har sagt, fordres til at kunne læse: 1) at kjende Bogstavernes Figurer, 2) at kunne angive de Lyde og Lyddele, som betegnes ved dem, 3) at kjende Stavelser, og 4) at kunne angive de til samme svarende sammensatte Lyde, samt 5) at kunne oplöse ethvert skrevet Ord i sine Stavelser for derefter at kunne angive de til samme svarende artikulerede Lyde.

Enhver af disse Dele maae den vide, som skal kunne læse. Men ingen af dem er heller vanskelig at lære. Saare let lærer jeg Börn at kjende Bogstavernes Figurer og bruger dertil slet ingen Kunstlerier. Jeg giver Börnene ingen Elfenbensfigurer at lege med, som Romerne gjorde; jeg giver dem

7) S. Wie Gertrud ihre Kinder lehrt S. 170—176. Men saa lidet som jeg kan bifalde *Pestalozzis* Methode at lære Börn at læse, saa meget got lover jeg mig af hans *Anschauungskunst*, som jeg med Begjerlighed seer imöde.

heller ingen Billeder, som saa mange nu omstunder pleje. 5) Jeg giver dem ingen Bøgstaver af Sukker eller Kage at spise, som Basedov underligt nok foreslog, eller kolörte löse Bogstaver, som Börnene selv kan sætte sammen, efter Hund-ikers, Salzmanns og fleres Forslag; men jeg skriver Börnene Bogstaverne for med Kridt og lader dem skrive ethvert især efter saa got, som de kan, ligeledes med Kridt. 4) Jeg bruger Kridt og skriver paa en Tavle, ikke allene fordi Bogstavet saa falder desto tydeligere i Öjnene, men og fordi Börnene desto bedre kan see, hvorledes Bogstavet bliver til og hvorledes jeg bærer mig ad medat skrive, en Omstændighed, man aldrig burde forsømme, naar man lærer Börn at skrive. At Kridt ogsaa er beqvemmere for et Barn at holde mellem Fingrene og skrive efter med end enten Pen eller Griffel, er begribeligt nok. Ved Griffel eller Blyant kan Barnet og lettere komme i Vane medat trykke og faae en tung Haand. For Sundhedens og Oprömthedens Skyld lader jeg Barnet og hellere staae, medens det skriver, end sidde.

s) Saa fornuftigt som det er at bibringe Börn mange Kundskaber ved Hjælp af Billeder og Kobberstykker: saa urimeligt er det at sætte disse i Abeceter. Naturligviis see Börnene mere efter Billederne end efter Bogstaverne, og hindres just derfor ved dem i at læse at læse.

f) Skulde et Barn slet ikke være istand til at male mit foreskrevne Bogstav efter: saa lader jeg det i Begyndelsen følge det eller skrive oven paa det, som Tegnemesterne giøre. Ogsaa Romerne lode Börn, der skulde lære at skrive, af Begyndelsen følge Bogstaver som vare dybt indskaarne i Tavler, som Qvintilian beretter J. O. I, 1. Vilde man og öve Börnene en Times Tid eller to iförvejen medat skrive lige og krumme Streger mellem Linier: ville de saa og desto lettere og bedre kunde skrive Bogstaverne efter.

At Börn vedat skrive Bogstaverne efter saa got som de kan allersnaest lære at kjende dem, har jeg ikke allene ved Erfaring befundet, men kan og a priori begribe, da Barnet nemlig, idet det vil male dem efter, maa indprente sig deres Figurer og Billeder langt mere levende og stærkere, end naar det blot ser paa dem forat lære at kjende dem. Denne Handling, som ved første Øjekast synes at være en Omvej, er derfor en virkelig Gjenvej tilat kjende Bogstaver; og den Tid, som Börnene ellers bruge forat lære at kjende Bogstaver, er paa denne Maade ganske sparet.

Ordenen, i hvilken man lærer Börnene at skrive og kjende de enkelte Bogstaver, er intet mindre end ligegyldig. Den alfabetiske Orden, i hvilken man lader Börnene sædvanligen lære at kjende dem, er meget skadelig. Ikke fra Begyndelsen af at vide Forskjellen mellem Vokaler og Konsonanter i Hensigt til deres ganske forskjellige Lyd, kan ikke andet end forvirre Börnene, naar de skal lære at læse. Saalænge Barnet ikke kjender Forskjellen mellem Vokaler og Konsonanter, kan det aldeles ikke gjøre sig noget rigtigt Begreb om Stavelser. Her møder altsaa det Spørgsmaal: Hvilke enten Vokaler eller Konsonanter skal Barnet først lære at kjende?

Naar man lærer at læse Hebraisk, lærer man gjerne først at kjende Konsonanterne, de egentlige Bogstaver, og derefter Vokalerne eller Punkterne. Men Aarsagen dertil er vel, at det hebraiske Sprog kan læses uden Punkter, og disse som en sildigere Opfindelse spille i Skriften en mindre vigtig Rolle. Men da Vokalerne efter Skrifts egentlige Natur ere de Bogstaver, hvorved virkelige Lydde betegnes: saa ere de naturligviis de vigtigste, og bör læres først. De ere og for Börn lettest at lære at kjende i Hensigt til Lyden, da en heel enkelt Lyd

ved dem betegnes. Tilat bemærke de Bröklyddele, som betegnes ved Konsonanterne, fordres allerede mere Gehör og Begreb om Stavelser. Konsonanternes Lyd kan ikke udtrykkes eller bemærkes uden i Forbindelse med Vokalerne, altsaa ikkun i Stavelser.

Ordenen, i hvilken man lærer Børnene at skrive og kjende de enkelte Vokaler, er derimod temmelig ligegyldig. For Liigheids Skyld i Hensigt til nogles enten Figurer eller Lydde bruger jeg imidlertid følgende Orden:

o ö a aa u) æ e i u y

Har et Barn lært at male alle Vokalerne efter (hvilket det skjönt nok saa lille let lærer i et Par Timer) saa gaaer jeg over til at lære det Konsonanterne. Men förend jeg skriver det nogen eneste af dem for: siger jeg det, at jeg nu skal lære det nogle ganske andre forunderlige Bogstaver, der ikke kunne udtales saaledes som de, det allerede har lært, der kaldes Vokaler eller selvlydende (rettere selvstændig Lyd betegnende) Bogstaver. De kunne kun udtales eller læses, naar de staae ved højre eller venstre Side af Vokalerne; og dette er Aarsagen, hvorfor de og kaldes Konsonanter eller blot medlydende Bogstaver. Til Exempel skriver jeg strax et b og et d for paa Tavlen uden at nævne disse Bogstaver og siger: det er et Par Konsonanter, der ej kan udtales, för der kommer en Vokal til dem. Jeg skriver derpaa et i paa venstre Side af b og siger, at Lyden i er forandret til Lyden bi. Jeg skriver et e ved højre Side af b, og siger Lyden e er forandret til Ly-

- *) Istædetfor to A'er skriver jeg heller a med en Streg over. Naar Barnet siden skal bruge Bogen, siger jeg det, at to A'er staae istædetfor a med en Streg over.

den eb. Jeg sætter et ö efter d og siger Lyden ö er nu forandret til Lyden dö. Jeg siger min Discipel fremdeles, at en Vokal i slig Forbindelse med een eller flere Konsonanter paa een eller begge Sider af den kaldes en Stavelse; og at alle Ord bestaae af een eller flere Stavelser. Jeg nævner ham derpaa flere Ord, som han ved Hjælp af sine Vokaler og disse to Konsonanter kan skrive efter, saasom baade, bede, bide, byde, böd, bad, bid, bed, döbe, daab, o. s. v. Idet jeg nævner de Tostavelserord for ham, pauserer jeg mellem hver Stavelse, at han *kan höre*, der ere to Stavelser; og idet jeg derpaa skriver ham den for paa Tavlen, gör jeg lidt Skillerum mellem Stavclserne, at han ligeledes *kan see*, om det skrevne Ord bestaaer af een eller to Stavelser. Man behöver kun et Par Gange at gjøre Börn opmærksomme herpaa og de vil sikkert gjøre sig et meget klart Begreb om baade Stavelser og Ord, Monosyllaber og Polysyllaber. Naar man prononcerer langsomt kan de höre, hvor mange Stavelser ethvert Ord bestaaer af, og naar man skriver med Plads mellem hver Stavelse, kan de see det og tælle sig dertil.

Paa samme Tid, som jeg lærer Barnet at kjende eller rettere at skrive enhver Konsonant efter, gör jeg det tillige opmærksom paa sammes Lyddeel eller bedre den Forandring, som ved samme bevirkes i Vokalerne ved at nævne et Par Stavelser for det, hvori Konsonanten kan höres enten foran eller bagved Vokalen. v)

- *) Saaledes siger jeg min Discipel, at det kan erfare og lære at kjende Lyden af b i hver af de to Stavelser, som Navnet *Ebbe* bestaaer af, at næmliq beet höres i den første Stavelse efter Eet, og i den anden Stavelse foran Eet; at Lyden af d kan höres baade foran og bagefter Vokalen ö i Ordet: döb. S. *Immanuel's Abecet* strax i Begyndelsen.

Idet jeg lærer min Discipel at kjende Konsonantens Figur og Lyd eller Virkning paa Vokalerne kan jeg naturligviis ikke let undgaae at nævne dens Navn. Ja enhver Konsonant bör og have et Navn, paadetat man kan tale om den x). For imidlertid at hindre, at man ikke skal betjene sig af Konsonanternes hidtil hafte korte Navne, be de ef o. s. v. giver jeg dem heller deres ældste hebraiske eller græske Navne. Skulde jeg imidlertid ikke altid kunne erindre at betjene mig af disse Navne, fordi jeg fra min Barndom af er vant til at sige be, de, o. s. v., og derved forville min Discipel; eller min Discipel i Forvejen har hørt og vil betjene sig af disse korte Navne: saa skriver jeg ham igjen de to Konsonanter b og d for paa Tavlen ved Siden af hinanden, og spørger ham, hvad der staaer? svarer han: der staaer be de: saa siger jeg: Nej! og siger, der staaer kun to Konsonanter, som ikke kunde sige nogen Ting, da de ingen heel Lyd betegne; men at den ene i daglig Tale kaldes be, skjönt dens rette Navn er Beth (et Huus), og den anden kaldes de, skjönt dens egentlige Navn er Daleth eller Dör. Jeg skriver derpaa Stavelserne, be og de ved Siden af hinanden, og lader Barnet sige mig, hvad der nu staaer? Nævner det nu hver Stavelse for sig saaledes: be, de, saa siger jeg ham: han skal sige begge Stavelserne ud umiddelbar efter hinanden, da det er et Ord, der bestaaer af to Stavelser. Naar han saa siger bede: saa gjør jeg ham, som in parenthesi, opmærksom paa, hvad det er at bede f. Ex. een om Noget eller bede i en Kro; og haaber saa at bringe ham ud af sin Vildfarelse.

x) Vokalerne giver jeg derimod intet Navn. Den Lyd, som de tilkjendegive, kan tjene dem istedenfor Navn.

Ordenen, hvori jeg lærer Børnene at kjende Konsonanterne er følgende:

b, p, v, f, d, t, h, j, l, m, n, g, k, (c, q.) r, s,
(c,) x (z)

Aarsagen, hvorfor jeg vælger denne Orden, er, fordi Barnet saa desto lettere kan bemærke og skille imellem den lignende Lyd, som ved adskillige af disse Bogstaver betegnes.

Da Barnet ikraft af dets Virksomheds Drift gjerne vil male de skrevne Bogstaver efter: saa lærer det paa denne Maade uden næsten selv at mærke det, saare hastigt at kjende alle Bogstaverne paa den behageligste Maade; og det tjener til Afvexling ved dets Arbejde, at det ved enhver Konsonant især gjøres opmærksom paa den Lyd, som formedelst samme skal frembringes. I en Bog er det derimod vistnok et saare kjedsommeligt Arbejde at lære Børn at kjende Bogstaver. Man kan sige dem Bogstavernes Navne femten Gange for, uden at de ere istand til at erindre dem, naar de see dem paa en anden Side i Bogen eller i Forbindelse med andre Bogstaver. Ofte maa man erindre dem om een eller anden Omstændighed ved dette eller hiint Bogstav, inden de ere istand til at erindre sig Bogstavets Navn. Saaledes erindrer jeg et lille vittigt Barn, som i lang Tid ikke kunde skille e og i fra hinanden eller kjende dem hver for sig. Man maatte altid først sige om Eet, at det var det med det lille Öje og om Iet, at det var det med Prikken over, inden det var istand til at erindre sig dem.

Efter min Methode derimod finder sligt ikke Stød. Barnet lærer ikke allene hastigt at kjende ethvert Bogstav, og kunne skille det fra alle andre; men det lærer tillige, hvad man hidtil aldeles har forsømt, at kjende enhver Konsonants Lyd, hvad enten den staaer for eller bagefter en Vokal, og lægger

derved den ene rigtige Grundvold til strax hastigt og let at kunne læse.

For imidlertid at forsikkre mig om, at min Discipel ogsaa veed alt dette: saa anstiller jeg en lille Examen med ham. Jeg skriver nemlig alle Bogstaverne paany op paa Tavlen, Vokaler og Konsonanter i Flæng imellem hinanden eller i den forvirrede alfabetiske Orden, og spørger saa snart om dette, snart om hiint Bogstav? om det er en Vokal eller Konsonant? og hvad dette vil sige? samt naar det omspurgte Bogstav er en Konsonant, hvorledes man da kan erfare dens Lyd? Jeg nævner ganske nye Stavelser og Ord for mine Disciple og lader dem efter Øret sige mig, om den omspurgte Konsonant deri forekommer, og hvis den ej er deri, hvilke Konsonanter der da maa bruges til at betegne de hörte Ords eller Stavelers Lyd med?

Har mine Disciple den fornødne Færdighed heri, og som sagt veed, hvad Ord og Stavelser ere: saa vil de og strax kunne begynde at læse. Ikkedestomindre tager jeg endnu ikke fat paa nogen Bog, men över dem först i at skrive og æse Ord paa Tavlen. Ogsaa iler jeg her ikke, men giver mine Disciple af Begyndelsen meget lette Ord og ikkun lidt efter idt gaaer over til de tungere og allersværeste. y) Paa den Maade bliver Intet tungt for Barnet; og det lærer at læse uden enten at anstrænges over Ævne eller at kjedes i nogen Henseende. Men her möder naturligviis det Spörgsmaal: *hvilke Ord ere lette og hvilke ere vanskelige at læse?*

y) *Incredibile est, siger Quintilian, quantum moræ lectioni festinatione adjiciatur, Inst. o. I, 1.*

Det undrer mig overmaade meget, at Ingen af de nyere Pædagoger har lagt Mærke til den store Forskjel, der er mellem Ord og Ord, hvad deres Lethed eller Vanskelighed at læse angaaer. Aarsagen hertil er vel, at de selv have lært at læse i en saa tidlig Alder, at de ej kan erindre sig, hvad der var dem enten tungt eller let at læse. z) Heller ikke have Pædagogerne filosoferet nok over Sprog i Almindelighed til a priori at indsee det. Det synes ikke destomindre ligesom at maatte springe Enhver i Öjnene, som har lært flere forskjellige Sprog, eller som allene har lært at læse Hebraisk. Ja uden at kunne noget andet enten levende eller dødt Sprog skulde jeg troe, en tænkende Pædagog maatte umiddelbar erfare det, naar han blot gav sig af medat lære Börn at læse; men dette gjöre Pædagogerne som oftest ikke. De ansee det enten under deres Værdighed eller have ikke Taalmodighed nok dertil; a) og ville heller skrive Regler for Skoleholderne end selv udöve Kunsten og lade Gjerningen prise Mesteren. *Aristoteles*, den gode gamle Aristoteles, lærte dog i egen Person K. Filips Sön, Alexander at læse; og *Quintilian*, som fortæller

- z) Og jeg lærte saa tidlig at læse, at jeg ikke kan erindre, hvor eller af hvem jeg lærte det. Det eneste, som jeg af den Periode i saa Henseende mindes, er, at jeg fik en lille Evangeliumbog med smaae Træsnit i, som jeg syntes vel om. Den var indbunden i Læderbind og forsynet med Bånd til at binde den sammen med. Men jeg kunde nok allerede læse, da jeg fik den.
- a) *Salzman* gör den aabenhjertige Tilstaaelse om sig selv, at han, ihvor gjerne han end sysselsatte sig med de mindste Börn, endnu aldrig (i hele 17 Aar) havde Taalmodighed nok til at give sig af med denne Underviisning. S. Fortælle til Konrad Kiefers eller Peder Jensens ABC og Læsebog.

dette, følger den saare rigtige Bemærkning til, at man tilat lægge de første Fundamenter hos Börn burde have de fuldkomneste Læremestere. b)

Men uagtet Ingen har lært os, hvad Ord der enten ere lette eller vanskelige at læse: saa har dog een af de nyere Pædagoger fölet Nödvendigheden iat begynde med de lettere; men da han ikke vidste eller indsaae, hvad der var let og hvad der var vanskeligt for Börn at læse: saa gjorde han et saare ulykkeligt Forslag. Ikkedestomindre fandt han dermed temmelig almindeligt Bifald baade i Tyskland og hos Os. Det er den ligesaa vittige som beskedne *Jo. Pet. Hundeiker*, jeg taler om. Efterat denne Mand havde anstillet Forsög med

- b) An Philippus, Macedonum Rex Alexandro, filio suo prima litterarum elementa tradi ab Aristotele, summo ejus ætatis Philosopho voluisset, aut ille suscepisset hoc officium, si non *studiorum initia a perfectissimo quoque tractari pertinere ad summam credidisset?* Inst. O. I, 1.

Uagtet det synes, som man nu mere end tilforn indseer Opdragelsens og Oplysningens Vigtighed: saa overlader man dog endnu den første Underviisning til Personer af Almuen, eller forulykkede Studerende. Hvorfor ikke overdrage Præsterne paa Landet, som de mere kultiverede, et saa höjt og værdigt Arbejde, og gjøre Degne og Skoleholdere til deres Assistenten, der skulde gaae dem til Haande i deres andre mange Forretninger med at skrive Mandtaller o. s. v.

Jeg maa ved denne Lejlighed fortælle en artig Anekdote. Min Fader skulde engang paa Embeds Vegne examinere en Person, som skulde være Skoleholder. Da det nu var min Fader mere om at gjøre at prøve Mandens Forstand end höre, om han got kunde ramse op af den da brugelige Lærebog: saa spurgte han ham blant andet: *Hvad er det, der staaer i den anden Artikel, Pontio Pilato (piint under P. P.)?* hvorpaa Manden efter nogen Betænkning svarede: *Det er Latin Faer!* det forstaaer jeg mig ikke paa.

beröimte Mænds Forslag til at lære Börn at læse, foreslog han selv, at man skulde lade Börn begynde med at læse lutter Eenstavelserord. c) Saa sindrig som denne Idee ved første Öjekast synes at være; saa lidet holder den dog Pröve. Ikke allene Erfaring har overbevist mig om dens Urigtighed, men jeg kan ogsaa a priori begribe, den maae være falsk. Det er nemlig ikke de flere Stavelser, der gjöre et Ord vanskeligere at læse; men det er Stavelsernes forskjellige Beskaffenhed, der gjør, at et Ord er let og et andet er svært saavel at læse, som at udtale. Vokalerne ere, just fordi de ere Vokaler, eller selvstændig Lyd betegnende Bogstaver, lette at læse, naar de staae allene hver for sig. Dernæst er enhver Stavelse let at læse, naar dens Vokal (thi enhver Stavelse maae have een) ikkun har een Konsonant ved Siden af sig, hvad enten denne staaer for eller bag ved den. Et Barn og enhver, som lærer at læse, kan naturligviis lettere læse ö end öl, fremdeles lettere laa end laag. Kaal læser Barnet lettere end skaal, og skaal langt lettere end Skraal eller Skraald. Et Barn maae lettere kunne læse et Ord, der bestaaer af 3, 4, ja 5 lette Stavelser end et Ord af een Stavelse, naar denne er vanskelig at læse, d. e. naar Vokalen i samme er omgivet med sex eller flere Konsonanter, der modificere dens Lyd. Saaledes maae jo Lyden af Vokalen o

- c) S. Privatfibel Braunsweig 1791. Det undrer mig meget, at man paa en Tid, da man oversætter saa mange Ubetydeligheder, der udkomme i Tydskland, ikke og har oversat dette Skrift. Vore Forlæggere ere nok blevne bange for de flere röde Bogstaver og Ord, som hist og her efter Forfatterens Plan forekomme i Bogen, der naturligviis maae gjöre Trykningen dyrere. Men man har derimod oversat den efter Hundekers Idee bearbejdede, mindre interessante Konrad Kiefers ABC af Salzwann.

i Ordet Skjold modificeres ved fem Konsonanter. Lyden Skjold er fem Gange saa meget sammensat som Lyden O, og det ikke blot for Öret men ligeledes for Öjet, naar Ordet skal læses. Dersom Nogen, der indtagen af den Hundeikerske Idee endnu maatte have nogen Tvivl tilbage om Rigtigheden i min Paa-stand, vil behage at gjøre Forsög med Börn, der begynde at læse, og forelægge dem Monosyllaber som Brand, Skavl, Skrald, Skjold, Dværg, Troid, Trævl, Strand, paa den ene Side, og Fleerstavelserord, som Gave, Kage, Abelone, Leonore, Polydore o. s. v. paa den anden Side; og lade Börnene forsöge at stave eller læse hvert for sig: skal han faae Troen i Hænderne. Ved polysyllabiske Ord kan man tilmed komme Barnets Öje til Hjælp ved at skille Stavelserne ad, hvilket ikke kan finde Stæd ved monosyllabiske. Ligesom smaae Börn, der ej endnu kan tale tilgavns, sædvanligviis forandre Ordene ved ikke at prononcere alle Konsonanter, som udfordres til sammes rigtige Udtale: d) saa forvolde de flere Konsonanter i skreyne Ord eller Stavelser de voxne Börn ogsaa den største Vanskelighed. Jeg troer derfor at torde paa-staae, at det italienske Sprog, dets meget lange, mangestavel-ses Adverbier og Diminutiver uagtet, er lettere baade at tale og at læse end noget andet europæisk Sprog e)

d) Börn sige gjerne Bö for Bröd, Gas for Glas o. s. v.

e) Paa Grund af det Anførte troer jeg, at naar man lærer Dövstumme ikke allene at skrive men ogsaa at tale, (som er Tilfældet ved Institutterne i Tyskland, og som uden Tvivl ogsaa er höjst vigtigt for disse ulykkelige Menneskers Kultur): burde man bibringe dem det italienske Sprog fremfor noget andet, fordi det er saa let at prononcere. Det maa unægtelig være langt vanskeligere for disse Mennesker at prononcere Tysk, eftersom flere af deres Taleredskaber paa een Gang maae

Da altsaa Ordenes Lethed eller Vanskelighed baade at prononcere og at læse ikke beroer enten paa deres Korthed eller Længde, paa deres flere eller færre Stavelser, men tværtimod paa Forholdet mellem Vokalerne og Konsonanterne i de enkelte Stavelser: saa drager jeg deraf følgende Regler i Hensigt til lette og vanskelige Ord.

- 1) Alle Ord ere saare lette at læse, i hvis enkelte Stavelser der ikke er meer end een Konsonant for eller bag ved Vokalen eller dog ikkun een for og een bag efter den. Da det allerstørste Antal Ord i vort Sprog ere af dette Slags, saa kan Vi med Föje paastaae, at det hörer til de Sprog, som idet hele ere lette at udtale og læse. /) Naar man skiller Stavelserne af dette Slags Ord fra hinanden, kan de ikke gjøre Börn nogen Vanskelighed, forudsat at de i Exempler kan angive enhver Konsonants Lyd.

sættes i Bevægelse formedelst de mangfoldige Konsonanter, der ideligen forekomme i dette Sprog. Jeg erindrer mig engang at have hört et dövstumt Fruentimmer at tale Tysk, og at jeg var færdig at blive bange for de heftige Bevægelser, hun ved Udtalen gjorde; og dog var hendes Pronunciation intet mindre end reen eller god. Derimod hörte jeg engang i Rom en Papegöje, der saa tydelig prononcerte: papa gallo ora pro noi! ora pro noi! at da jeg ikke strax saae den, kunde jeg længe ikke faae det i mit Hoved, at det var en Fugl og ikke et Menneske, som taledes. Lære Dövstumme blot at skrive og fustaae Skrift uden at tale (saaledes som skeer i Institutet i Paris) kommer den lettere eller vanskeligere Pronunciation ikke i Betragtning. Skriften, de lære, er da mere at ansee som Hieroglyfer end som artikuleret Lyds Betegnelse.

- /) De allerletteste Ord ere de, der bestaae af blotte Vokaler f. E. Aa, Ö i vort Sprog. Polysyllaber af blotte Vokaler findes i det græske, latinske og italiænske Sprog.

- 2) Ikke saa lette ere derimod Ord, i hvis Stavelser der findes to Konsonanter samkede enten for eller bag, eller baade for og bag Vokalen. Saadanne ere stave, Glæde, blive, Ord, alt, Storm, Blæst o. fl.
- 3) De vanskeligste Ord at læse ere de, i hvis Stavelser der findes 3 eller 4 Konsonanter enten for eller efter, eller baade for og efter Vokalen. Af dette Slags Ord gives vel ikke nær saa mange i vort Sprog som i det tydske; ikkedestomindre findes dog adskillige saadanne Monosyllaber, saasom Hengst, længst, Skrald, Skrömt, Skjold, sledsk, Splint, Sprængt, Strand, Struds o. f.

Naar jeg altsaa begynder at lære mine Disciple at læse, gaaer jeg frem paa følgende Maade. Jeg prononcerer først de lette Ord for dem, lader dem sige mig, hvor mange Stavelser ethvert Ord bestaaer af, og hvad Bogstaver der fordres til enhver Stavelse. Derefter lader jeg dem skrive Ordene op paa Tavlen efter Angivelsen af de fornödne Bogstaver og lader dem gjøre Skillerum mellem hver Stavelse, hvorpaa de maae læse Ordene ved paa eengang at pege paa de enkelte Stavelser og angive de dertil svarende Lyde.

Har jeg övet mine Disciple at læse lette Ord, gaaer jeg over til de mindre lette eller vanskelige. Kan mine Disciple ikke strax sige mig f. E. hvilke Bogstaver, der behöves til at skrive Blæst: saa prononcerer jeg Belæste med lette Eer ved B og t for dem. Dikterer man mig saa og at skrive disse Hjelpe-Eer: saa skriver jeg Ordet i 3 Stavelser, og prononcerer hver Stavelse for sig, at de kan höre, det ikke er det forlangte Ord Blæst, men med et mere et trestavelsets Ord belæste som staaer skrevet. Jeg sletter saa Eerne ud og lader de övrige Bogstaver staae, hvorpaa man vil kunne læse Ordet.

Har jeg saa övet dem noget i deslige vanskelige Ord, gaar jeg over til de vanskeligste, i hvis Stavelser der forekomme mere end to Konsonanter for eller efter eller baade for og efter Vokalen. Ved nogen Övelse at læse de foregaaende tunge Ord kan disse naturligviis ikke föarsage stor Möje. Naar min Discipel efter Gehöret kan angive, hvad Bogstaver der fordres til Stand, og kan læse dette skrevne Ord: saa vil han og let kunne nævne og skrive de til Ordet Strand hörende Bogstaver og derefter læse samme. Overalt er det langtfra ikke saa vanskeligt for Börn at angive, hvad Bogstaver der fordres til de tungere Stavelser, som man skulde troe. Ogsaa kan man saavel derved som ved Ordenes Læsen, naar de ere skrevne paa Tavlen, hjælpe Börnene, saa ofte de maatte tage Fejl.

Men jeg har endnu Intet talt om den Operation, som enhver Læsende maa foretage, nemlig at oplöse i Tankerne skrevne polysyllabiske Ord i deres Stavelser, for derefter at udtale dem. Men denne Operation er saa saare let, at naar Börn först have lært at læse vanskelige Monosyllaber, saa behöve de dertil næsten ingen Anviisning. Har min Discipel först læst endeel lette Ord, der ere polysyllabiske, med adskilte Stavelser: saa vil han ogsaa let kunne læse dem med uadskilte. Naar han tilmed, som för er sagt, angiver Bogstaverne, som han skal skrive Ordene og deres Stavelser med: saa lader jeg ham ikkun af Begyndelsen gjöre Skillerum mellem Stavelserne; men efter nogen Övelse lader jeg ham skrive dem med uadskilte Stavelser. Ere Ordene tilmed lette, d. e. have de flere Vokaler end Konsonanter: saa er det umuligt for ham at tage Fejl. Desuden kan jeg let lære ham at see paa ethvert skrevet Ord, hvormange Stavelser det bestaaer af. Han behøver

nemlig blot at tælle, hvormange Vokaler det indeholder, da det har netop ligesaa mange Stavelser som Vokaler. g)

At finde hvilke Konsonanter, der høre til den foregaaende, og hvilke til den følgende Vokal i et polysyllabisk Ord, maa den Læsendes eget Øje sige ham, og der kan naturligviis ingen Regler gives derfor, ligesom det ved noksaa lang Staven heller ikke kan læres,

Naar min Discipel har lært at læse de letteste med de tungeste Ord paa Tavlen, saa er det Tid at tage fat paa hans trykte Abecet eller Læsebog. *Immanuel's Abecet* er saaledes indrettet, at Barnet i den allerførste Time strax vil kunne læse flere Sider igjennem i den. Han finder her ikke allene enkelte lette Ord med adskilte Stavelser, som han tildeels iforvejen har skrevet og læst; men han finder endog Ordene trykte med latinske Skrifttyper, saa det nödvendigviis maa gaae fort. Man behöver blot at læse ham for, og han vil uden Möje kunne læse efter. Fra de trykte Skriftbogstaver til Cursiv og Antiqua i det latinske Alfabeth er Overgangen saa let, at jeg haaber, min Discipel knap vil kunne mærke, han kommer af det ene i det andet Alfabeth. Og Overgangen fra latinsk Antiqua til de danske Bogstaver er heller ikke saa vanskelig, at han skulde behöve at lære at kjende disse Bogstaver hver for sig selv. h)

- g) Naar man lærer Börn at læse, hör man ej betjene sig af Diftonger, men bruge j og v istædenfor i og u. Man kan gjerne skrive Maj, Nejer, Augusta ligesaa vel som Mai, Nei, Augusta. Romerne brugte i og u af Nödvendighed, da de ingen forskjellige Figurer havde til Jod og Vau.
- h) Pestalozzis, Oliviers og fleres alfabetiske Tabeller over latinske og gotthiske store og smaae Bogstaver ere ganske overflödige og ikkun til Sinkelse ved den første Underviisning.

Kan min^e Discipel nu saaledes læse enkelte Ord ibog: saa kan han og læse hele sammenhængende Perioder; thi disse bestaae af enkelte Ord. Ikkedestomindre bör man derved være forsigtig. Et Barns Forstand er naturligviis ikke moden til at læse og forstaae hele Perioder, saalænge det endnu ikke er mere end 4 a 5 Aar. Det er i den Henseende ikke engang raadeligt at gaae over til at læse vidtløftige Meninger, saasnart det med Færdighed kan læse enkelte Ord; men bedre at lade det først læse mere sammensatte Begreber og korte Sætninger, f. Ex. et malet Skab, et muntert Lam, Sneen er frossent Vand o. s. v.

Ogsaa bör Barnet med det samme, det begynder at læse hele Meninger og Perioder, der bestaae af flere enkelte Sætninger, underrettes om Skilletegnene, ,, ;, ;, ,, !, ?, ”, (), — og deres Virkninger, eller hvorledes der i Hensyn til dem skal læses med fornöden Pauseren for ikke i vidrig Fald at forfejle Meningen.

Her er det, at man fornemmeligen maae læse Börn höjt for og lade dem læse höjt op bagefter. Forsömmer man det: vil Börnene lettelligen læse ietvæk saa hastigt, de kan, uden at bekymre sig om Punktum eller Parenthesis, Spørgsmaals eller Udraabstegn; og saaledes gjøre sig enten ingen eller mange vrage og falske Forestillinger ved det, de læse. *i)*

Endnu maa det tillades mig at tilføje et Par Ord om de af denne Methode flydende Fordele. Börnene vinde nemlig derved baade for Sjel og Legeme.

- i)* Da Voxne og selve Studeerte ofte umulig kan finde Meningen, hvor Skilletegnene mangle: saa bör Börns første Læsebøger især dermed være nöjagtigen forsynede.

- a) De befries fra den lange skadelige Skolegang i deres spæde Barndom, og fra at sidde mellem en Mængde andre Børn i qvalm, usund Luft baade Sommer og Vinter; og vil i to, tre Maaneder en Time dagligen lære mere end ellers i Skolen ligesaamange Aar 6 Timer om Dagen.
- b) De befries for den skadelige, aandsfortærende Staven med alle dens slemme Følger, den modbydelige Skoletone m. v.
- c) De vænnes til det, som er ethvert Menneske vigtigt hans hele Liv igjennem, nemlig til nøje og rigtigt at give Agt og bruge sine Sandser. De nødes til at bruge baade Øjne og Indbildningskraft for at kunne skrive Bogstaverne efter, samt deres Øren til at kunne skille mellem lignende Lydde.
- d) De erholde en reen og skarp Udtale, idet de nødes til ved deres Talen at udtrykke enhver Konsonant.
- e) Børnene lære ved min efter denne Methode indrettede Abecet altid ogsaa noget at skrive og at læse Skrift, som i det daglige Liv er vigtigere end at kunne læse Trykt. Den der kan skrive, kan modtage og give Beretninger, som den, der blot kan læse Trykt, ikke kan. k)
- k) Greve *Joachim Godsche Moltke* har skjænket Skolerne paa hans Godser kobberstukne Forskrifter. En herlig Idee! Gid alle Proprietærer ville følge hans Exempel! Da Skriven ialmindelighed er vigtigere end Læsen; og den der skriver efter en rigtig Plan med det samme lærer at læse: saa burde man først og fornemmeligen drage Omsorg for at lære Børn, at skrive.
-

R e t t e l s e r .

Pag. 4. Lin. 5 og 6: nedre Ting uden eller förend man tænkte paa at lære dem alæs? læs: *andre Ting uden eller förend man tænkte paa at lære dem at læse.*

S a g - R e g i s t e r

over

A n d e n D e e l s F ø r s t e H æ f t e

af

det Kongelige Danske Videnskabers-Selskabs-Skrifter

for Aar 1801.

A.

Aands (den menneskelige) Virksomhed og Overgang fra det Sandseelige til det Oversandselige, naar den filosoferer, *f.* 17.

Aarsager, som den Vise, efter Aristoteles, maa have Kundskab om, *f.* 37.

Aarsagerne, hvad før forskjellige Skridt der er gjort af Filosoferne til deres Udfindelse, *f.* 46.

Aecipila (Venturas), *f.* 138. Beskrivelse deraf, *f.* 138. Dens Anvendelse til Luftens Ledning, *f.* 139.

Agricola, beskrevet adskillige Luftrensningssredskaber, *f.* 101.

Ammonius eller Philoponus mener, at Aristoteles har fuldendt Filosofien, *f.* 5. Hans Mening om Filosoferne førend Aristoteles, *f.* 5.

Aristoteles's Mening om Filosofiens Grændser, *f.* 5. Hans Skildring af de første Filosofer, *f.* 24. Han forkastede Plato's Mening om Ideerne, *f.* 35. Forskjellige Meninger om, hvad Begreb han tillagde Filosofi, *f.* 36. Undersøgelse over, hvad han forstod ved Viisdom, *f.* 36. Hans Inddeling af theoretisk Filosofi, *f.* 37. Hans Begreb om Filosofi har alle Filosofiens Særkjender, *f.* 45. Hans Forklaring over Begreberne om For og Efter, sammenlignet med Kants Forklaring derover, *f.* 66.

Arsenik, hvorledes den maa behandles for uden Fare at iblandes Canonmetal, *f.* 190. Hvilken der er tjenligst dertil, *f.* 191. Hvorledes den forvares, *f.* 191. Hvorledes den anvendes, *f.* 192.

Atmosphæren, de Gamles urigtige Be-

greb derom, *f.* 100. Midler, som Oldtiden betjente sig af til dens Rensning, *f.* 101.

B.

Begreber, tilfælles og medfødte, efter Descartes, *f.* 49.

Begreber, medfødte, definerede af Descartes, *f.* 51. Hvad Leibnitz forstod derved, *f.* 57. Sammenligning mellem det, Descartes, og det, Leibnitz tænkte sig derved, *f.* 59.

Begreber, rene og nødvendige, hvad Leibnitz forstod derved, *f.* 58.

Begrebernes Vigtighed for Sindet, naar man er sig dem bevidst, *f.* 19.

Bløsebølge, brugte til Luftens Rensning, *f.* 102. Deres forskjellige Indretning, *f.* 102.

Bronce, see: *Metal*.

Brændselets Beskaffenhed ved gode Canonmetallens Smeltning, *f.* 201.

C.

Canonmetal, godt, hvad det fornemmelig kommer an paa ved dets Frembringelse, *f.* 165. Hvad der maa have for Øjne ved dets Støbning, *f.* 168.

Chaulnes (Greve de), beviist ved Forsøg Atmosfærens langsomme Forening, under fri Berørelse, med mephitisk Gas, *f.* 123.

Cycloïdaler af højere Ordener angaaende, *f.* 263.

Cycloïdalernes Rectification angaaende, *f.* 275.

D.

Days (Thomas) Methode at tilintetgjøre Vehiklet for smitsomme Sygdomme, *f.* 143.

Degen (Dr. Filosof.), et Bidrag til den geometriske Evolutions Theorie, *f.* 217; 284.

Descartes paastaaer, at ingen til hans Tid har formaaet at bestige det højeste Trin af Viisdommens Tempel, *f.* 5. Hvad han forstaaer ved egentlig Filosofi, *f.* 54. Hvorfor hans Tænkning om Verdenssystemets Oprindelse ikke er egentlig Filosofering, *f.* 55. Hvori han ved Bestemmelsen af Filosofiens Begreb stemte overeens med og hvori han afveg fra sine Forgjængere, *f.* 56. Hvorfor han ikke i Filosofien bygte paa guddommelige Øjemeedsaarsager, *f.* 56.

E.

Erfaring, Definition derover af Africanus, *f.* 24. Er, efter Aristoteles, Kilden til al Filosofi, *f.* 40.

Evolution, see: *Geometrisk*.

F.

Filosof, hvo der tilkommer dette Navn, *f.* 22.

Filosofen kan ikke som Filosof være Sværmer, *f.* 21.

Filosofer (de gamle), deres Begreb om
Filosofi, *f.* 27.

Filosofer (de nyeste), hvorvidt deres
Begreb om Filosofi er nyt, *f.* 62.
Om Filosofi förend deres Tider har
været til, *f.* 62. Hvad Yderlighed
nogle af dem have skredet til, *f.* 86.

Filosofere, hvad det er, *f.* 22, 75.

Filosofere metafysiskt, hvad det er, *f.*
75.

Filosofere transcendent, hvad det
er, *f.* 75.

Filosofere empiriskt, hvad det er, *f.*
75. Undersøgelse, om Kant modsiger
sig selv, naar han indrømmer denne
Filosofierings Mulighed, *f.* 75.

Filosoferne, deres Meninger i forskjel-
lige Tidsaldere om Filosofien, *f.* 4.
Om de förend Kant have havt et Begreb
om Filosofi, *f.* 23. Deres forskjellige
Bestræbelser for at finde en fast Grund
for deres filosofiske Systemer, *f.* 29.

Filosofi, hvad der tilkommer dette
Navn, *f.* 22. Hvad dens Opfin-
dere have maattet forstaae derved,
f. 26. Seneca's Definition derover,
f. 26. Kan ikke være til for Scepti-
kere, *f.* 31. Heller ikke for dem,
der gjöre alt, hvad der existerer, til et
uforanderligt, ubevægeligt og evigt Væ-
sen, *f.* 31. Plato's Begreb derom, *f.* 32.
Hvad Begreb Aristoteles forbandt der-
med, *f.* 38. Ligesaa Descartes, *f.* 48.
Hvilket Omfang Descartes meente, ingen

for hans Tid havde bragt den til,
f. 48. Hvad der for hans Tid hav-
de manglet deri, *f.* 48. Dens Dele
efter Descartes, *f.* 48. Hvad Begreb
Leibnitz maa have forbundet dermed,
f. 61. Forerfarings-Begrebet derom,
f. 10. Filosoferne for Kant have
havt et Begreb derom og dannet en
Videnskab deraf, overeensstemmende
med Forerfarings - Begrebet, *f.* 23.
Hvad Kant og de nyeste Filosofer for-
staae derved, *f.* 69.

Filosofi (den første), hvad Aristoteles
indbefattede derunder, *f.* 39.

Filosofi af anden Rang, hvad der efter
Aristoteles hörte dertil, *f.* 39.

Filosofi (den transcendentale), hvad den
er efter Kant, *f.* 71.

Filosofi (den rene), hvad den er efter Kant,
f. 70, 71. Hvad den udelukker, *f.* 72.
Haabes af Kant at kunne fuldendes, *f.* 73.

Filosofi (den empiriske), hvorfor Kant
troer, den ikke kan fuldendes, *f.* 73.
Hvad Vished den kan antage, *f.* 79.

Filosofi (den anvendte), hvad der kan for-
staaes derved, *f.* 74. Dens Værd, *f.* 91.

Filosofi i ængere og ængeste Bemærkelse,
hvad der efter Kant fordres dertil, *f.*
78. Sammenlignet efter Kants Sy-
stem med de ældre Systemer, *f.* 78.
Kants Definition deraf stemmer i det
Væsentlige overeens med Plato's,
Descartes's og Leibnitzes Begreb der-
om, *f.* 79.

Filosofien, dens bestandige Fremskridt i alle sine Dele, *f.* 4. Dens Opfindelse tillægges af Lucretius Epicur, *f.* 5. Dens sande Begreb tillægges af den kritiske Filosofies Yndere sin Oprindelse fra Kants Kritik over den rene Fornuft, *f.* 6. Dens Tilværelse hidindtil negtet af Reinhold, Schelling og Fichte, *f.* 6. Dens Oprindelse afhængig af dens Begreb og dets Fuldstændighed af alle de menneskelige Kundskabsarters Opdagelse, *f.* 8. Dens egen og dens Begrebs Tilværelse synes uafhængige af hinanden, *f.* 8. Hvorledes den bliver til, *f.* 14. Dens første og almindeligste Kjendemerke: at den er Sindets Værk, *f.* 14. Dens andet deri indbefattede Kjendemerke: at den er Forerfarings-Kundskab, *f.* 18. Dens tredje Kjendemerke: at dens Lærdomme ere nødvendige og almeengyldige, *f.* 20. Dens fjerde Kjendemerke: at den er ædel, vigtig og moralsk, *f.* 21. Dens femte Kjendemerke: at den angaaer Objecter, som ere reelle eller kunne realiseres, *f.* 21. Dens sjette Kjendemerke: at den er en Videnskab, *f.* 21. Kan ikke være Sværmeriets Værk, *f.* 21. Dens usystematiske Alder, *f.* 24. Dens systematiske Alder begyndt hos Grækerne, *f.* 25. Den og dens Begreb hos Kant, under hvad Betingelse de have en ær-

værdig Alderdom, *f.* 77. Under hvad Betingelse det er vanskeligt at bevise deres Alderdom, *f.* 78. Den og dens Begreb kunne ikke negtes at have været til førend i de nyere Tider, *f.* 94. Men dens fulde Indhold har det ikke og er det maaskee ikke endnu, *f.* 95. Hvorpaa de ældre og nyere Filosofer have grundet den, *f.* 96.

Filosofiens Begreb, hvad der forstaaes derved, *f.* 7. Efter dets Indhold, *f.* 7. Maa være bestemt, naar Filosofien skal være vor Reitesnor, *f.* 9. Hvorledes det kan faae sin Tilværelse, *f.* 10. Kan abstraheres af Filosoferne, d. e. af Erfaringen, *f.* 10. Ligeledes dannes ved Fornuften, *f.* 11.

Filosofiens Historie, hvorfor den Kunst at skrive den har været ubekjendt, *f.* 6.

Fordomme, hvorledes den Filosoferende efter Descartes befries derfra og beskyttes derfor, *f.* 49.

Forerfarelighed (den Kantiske), dens Egenskaber, *f.* 80. Sammenlignet med Karakteren hos de foregaaende Filosoferes Begreb om deres Videnskab, *f.* 81.

Forerfaringsbegreb, hvad der forstaaes derved, *f.* 12. Dets forskjellige Oprindelse efter Kant, *f.* 64.

Forerfaringsbegreber, Undersøgelse, om

Kant anseer dem for medfødte, *f.* 66.
Forerfarings-Kundskab, Undersøgelse
 over, hvad Aristoteles forstaaer der-
 ved, *f.* 44. Defineret af Kant,
f. 63. Dens Kjendemærker efter
 Kant, *f.* 63. Dens Kilder efter Kant,
f. 63.

Formalhed, subjectiv, en ny Kundskabs-
 kilde af Kant, *f.* 92.

Fornuft (den theoretiske), dens for-
 skjellige Fuldkommenheder efter Ari-
 stoteles, *f.* 38.

Fornuften, hvorvidt den kan tillægges
 Ævne til at danne Idealer, *f.* 11

Fornuftkundskab, bygt paa Erfaring,
 Undersøgelse, om den er Filosofi, *f.*
 86. Defineret, *f.* 86. Dens Be-
 skaffenhed, *f.* 87. Tilkommer Navn
 af Filosofi i vidtløftig Bemærkelse,
f. 90.

Fornuftsandhedernes Opfindelse negtes
 af Sceptikerne, *f.* 5.

Forundring har efter Plato været Be-
 gyndelsen til Filosofien, *f.* 25.

Fysiken, hvad for Principier Descartes
 antog i den, *f.* 50. Hvad det er,
 Descartes tillagde dette Navn, *f.* 56.

G.

Gaugers Theorie om Luftens Rensning
 ved Ild, *f.* 108. Hans Forslag til
 Ovnes Indretning i dette Ojemeed,
f. 108. Forsøg, som han havde bygt
 sin Theorie paa, *f.* 109.

Geometrie (den højere), hvad Methode
 man i den almindelig betjener sig af
 til at udtrykke krumme Liniers Na-
 tur, *f.* 225.

Geometrisk Evolutions Theorie, Bi-
 drag dertil af Dr. Fil. Degen, 217-
 284. Tillæg dertil og Rettelser deri,
 efter *f.* 284.

*Geometriske Sætninger og Proportio-
 ner* med Beviser derfor af Dr. Degen,
f. 227-284.

Glassmeltning, en tjenlig Ovn dertil,
f. 209.

Grundmaterien, hvad Begreb de ældste
 Vise gjorde sig derom, *f.* 27.

Grundsætser (medfødte), som Descar-
 tes gik ud fra i sin Filosofering, *f.* 49.

Gul Metals Anvendelse til Canoners
 og Mörseres Støbning, Forsøg der-
 med, *f.* 161-216.

H.

Herholdt, (Divisions-Chirurg), For-
 søg til en historisk Udsigt over Luf-
 tens Rensning i Bjerggruberne og paa
 Krigsskibene, *f.* 97-160.

Hermann skjulte som Opfinder i Me-
 chaniken den Analyse, der havde
 ledet ham til hans Opfindelse, *f.* 223.

Homerus, hvorfor Strabo kalder ham
 Filosof, *f.* 24.

Humbolts Observationer over Magnet-
 naalens Inclination og Declination,
 afvigende i Henseende til Resultaterne

fra Kommandeur-Kapitain Löwen-
örns Observationer, *f.* 299.

Huygenske (den) Evolutionsbevargelse
beskrævet, *f.* 228. Lader sig fore-
stille uden Begrebet om en fuldkommen
höielig ret Linie, *f.* 228. En alminde-
ligere Forestillingsmaade deraf, *f.* 229.

I.

Idealismus (transcendental), defineret,
f. 84. Betingelse, under hvilken
dette Udtryk vilde være brugt exem-
pellöst og urigtigt af Kant, *f.* 85.
Den Kantiske tillintetgjör ikke anvendt
Filosofi, *f.* 85.

Ild (munter), fornöden ved Canonme-
tallers Smeltning til Stöbning, *f.* 200.

Ildens Tjenlighed til Luftens Rensning,
f. 106. Den første Efterretning der-
om, *f.* 106.

Ildmaskine (Bartels), anvendt til for-
dærvet Lufts Udledning af Gruberne,
f. 111. Dens Indretning, *f.* 112.
Paa en mindre bekostelig Maade efter
Delius, 113. Dens Anvendelse,
Virkning og Fortræffelighed, *f.* 113.
Udgiven af Trievald for en Opfindelse
af ham, *f.* 113. Har gjort Du Ha-
mel og Sutton berönte, *f.* 113.

Ildmaskine (Forfaits), *f.* 146. Be-
skrivelse deraf, *f.* 147. Dens An-
vendelse og Virkning som Luftrenser
paa Skibe, *f.* 147. Dens Mangler,
f. 148. Forandret, *f.* 148. Forsög

dermed efter Forandringen, *f.* 149.
Progressive Forandringer derved og
Forsög dermed, *f.* 149. Indvending-
er mod den med Hensyn til de af
brændbar Luft deri muligt forarsage-
lige Explosioner, *f.* 150. Grunde
til at hæve disse Indvendinger, *f.*
151. Forsög i sidste Hensigt, *f.*
152. Resultat af Forsöget, *f.* 152.

Inclination (Magnetnaalens), hvad det
er, *f.* 289. Maatte være en Følge
af Jordens Kugledannelse, dersom
Magnetens Attractionskraft var en-
kelt, *f.* 293. Maatte tiltage med
Afstanden fra denne Kraft, *f.* 294.
At den formindskes med Afstan-
den derfra, opvækker Formodning
om en Attractionskraft ved Sydpolen
ligesaavel som ved Nordpolen, *f.* 295.
Inddelingen af Cartesius mellem geome-
triske og mekaniske Kurver er urig-
tig, *f.* 227.

J.

Jeg-Filosoferne, hvad de grunde deres
System paa, *f.* 95.

K.

Kabysernes Indretning paa engelske
Skibe, *f.* 126.

Kabysild, anvendt af Sutton til Luf-
tens Rensning, *f.* 126.

Kalkvandsregn til Kulsyregasens Tilintetgjørelse, *f.* 143.

Kant, hans Mening om Fornuft-Kritikens sande Begrundelse, *f.* 6. Betingelser; under hvilke han maatte have fundet det første, hidtil eneste, sande Begreb om Filosofi, *f.* 86.

Hans Fortjenester af Filosofien, *f.* 93. Betingelse, under hvilken han har fundet den rette Kilde til Forefaringsfilosofien, *f.* 94.

Kategorier, som Aristoteles ansaae for Filosofiens Elementer, *f.* 45. Stemme tildeels med Kants, *f.* 66.

Kobber, af hvad Beskaffenhed det maa være, for at anvendes til godt Canonmetal, *f.* 198. Hvorledes det bør behandles, førend det smeltes, *f.* 206.

Kritiken, efter Kant, en Deel af den rene Filosofi, *f.* 70.

Kulseil, som Luftrenser paa Skibene, en dansk Opfindelse, *f.* 122. Dets Indretning, *f.* 123. Hvor det er og hvor det ikke er anvendeligt med Nytte, *f.* 123. Hvor det kunde blive skadeligt, *f.* 124. Indvending mod dets Anvendelse, *f.* 124. Bruges endnu af de fleste oplyste Nationer, *f.* 124.

Kundskab (foregaaende), hvorvidt den efter Aristoteles kan existere førend Bemærkning og Erfaring, *f.* 44.

Kundskaber, paa hvor mange Maader

de kunne faae deres Tilværelse, *f.* 13.

Kunster (alle) skulle efter Varro være opfundne i Grækenland i tusinde Aar, *f.* 5.

L.

Lampe (den argandske), foreslaet af van Marum til Luftens Rensning i Fængsler og Hospitaler, *f.* 156. Resultat af et Forsøg dermed i det Tnilerske Laboratorium, *f.* 155. Dens Indretning og Anvendelse paa Skibe, *f.* 157. Forsøg dermed og Resultat deraf paa Skibe, *f.* 157. Indvendinger mod Anvendelsen deraf paa Skibe, *f.* 157. Disse Indvendinger hævde, *f.* 157.

Lehmanske Ovnens Oprindelse, *f.* 110.

Leibnitz, hvorpaa han grundede Filosofien, *f.* 57. Havde Begreb om reen Filosofi, men kjendte ikke dens rette Kilde, *f.* 94.

Linier (krumme), hvad Værd de forskjellige Maader, de betragtes paa i den højere Geometrie, ere af, *f.* 224.

Locke (Jøhn), beviser, at ingen virkelig Kundskab er os medfødt, *f.* 56.

Logik (den almindelige), efter Kant, en Deel af den rene Filosofi, *f.* 70.

Logiken er, efter Theodori Logathatae

- Mening, opfunden og fuldendt af Aristoteles, *f.* 5. Har, efter Nunnensius, ikke fra Aristoteles's til hans Tider faaet nogen Tilvext, *f.* 5. Dens Forhold efter Aristoteles til Filosofien, *f.* 40.
- Luften*, Forsög af Desaguliers for at komme efter, hvorvidt den fordærves for Aandedrættet ved at passere gløende Metalrör, *f.* 111. Hverledes man i de første Tider søgte at rense den paa Skibene, *f.* 122. Forslag af Kapitain Boux til dens Rensning paa Skibene, *f.* 125. Dens rigtige Anvendelse ved Canonmetallets Smeltning, *f.* 201.
- Luftpompe* (Bartels), *f.* 114. Beskrivelse derover, *f.* 115. Kan anvendes baade som Trykværk og som Pompe, *f.* 115. Bedst dog til Luftens Forbedring som Pompe, *f.* 115. Forandring derved, *f.* 115. Anvendt i Gruber, *f.* 115.
- Luftpompe* (Schwarzkopfs), *f.* 117. Dens Indretning, *f.* 118. Dens Virkning som Luftrenser i Gruber, *f.* 118. Forandret siden af Opfinderen, *f.* 118.
- Luftpompe* (Triewalds) til Luftens Rensning paa Skibe, *f.* 131. Brugt paa hele den svenske og franske Flaade, *f.* 132. Beskrivelse deraf, *f.* 133. Dens Indretning, naar den bruges som Trykværk, *f.* 133. Dens Virkning, *f.* 133.
- Luftpompe* (Venturas's) til Luftens Fornyelse paa Skibe, *f.* 135. Belønnet med Præmie af det svenske Videnskabsers Academie, *f.* 135. Beskrivelse derover, *f.* 136. Dens Virkemaade, *f.* 137. Dens Anvendelse og Resultat deraf, *f.* 138.
- Luftpompe med Vandstempel* (Harzer), *f.* 139. Forud bekjendt som Trykværk, *f.* 139. Beskrivelse deraf, *f.* 139. Anvendt til Luftens Rensning i Bjergværker, *f.* 140. Dens Indretning som Trykværk, *f.* 140. Maaskee anvendelig paa Skibe, *f.* 140.
- Luftpompe* (Wilkens), *f.* 140. Virkende ved Vanddamp, *f.* 140. Dens Indretning, *f.* 141. Tjenlig maaskee til fysiske Forsög, *f.* 141. Vanskeligt at anvende som Ventilator, *f.* 141.
- Luftrenser* (Parrots), *f.* 154. Dens Beskrivelse, *f.* 154. Indvendinger mod dens Anvendelse paa Skibe, *f.* 156.
- Luftrenser*, de ældste Efterretninger derom, *f.* 111.
- Lufttragt* (Fornells), som Luftrenser paa Skibe, *f.* 124. Dens Beskrivelse, *f.* 124. Er det samme som Lufttönden, *f.* 124. Hvad den har forud for Kulseilet, *f.* 124. Hvor den maaskee burde anvendes, *f.* 124. Dens Virkning, *f.* 124.
- Lufttragt* (Moldenhavers) som Luft-

senser paa Skibe, der ligge til Ankers, *f.* 126.

Lufttönde, anvendt til Luftens Rensning i Bjergværker, *f.* 103. Dens Indreining, *f.* 103.

Löwenörn (*Kommandeur - Kapitain, Pöul v.*), nogle Tanker over Magneten til at forklare saavel Magnetnaalens Variation som Inclination, samt Anmærkninger over Forskjelligheden i Henseende til Localitet, hvor der paa Landjorden gjøres Observationer med Magnetnaalen, *f.* 285-304.

M.

Magnetisk Axe gennem Jorden, antagen som Hypothese, *f.* 297.

Magnetisk Kjerne i Jordens Centrum, antagen af Æpinus og andre Lærde, *f.* 293. En Hypothese, hvis Ugrund Magnetnaalens Inclination synes at bevise, *f.* 293.

Magnetnaalens Misviisning og Inclination, foranledigede af Jordens Svangring med Jernmineral, *f.* 300. Ere altsaa paa Landjorden afhængige af locale Aarsager, *f.* 300. Dens daglige Vandring i Island, forskjellig fra det samme Phænomen i Paris, *f.* 302.

Märur (van), hans Meshode til Luftens Rensning, *f.* 156. Hans Forslag til en Indretning, hvorved den Argandske Lampe kunde virke som Luftrenser paa Skibene, endog under stærk Sögang, *f.* 158. Hans Methode kjendte allerede du Hamel, *f.* 158.

Mathematikens Forhold til Filosofien efter Aristoteles, *f.* 40.

Metafysik, som tilkommer Navn af Overfysik, opdaget af Kant, *f.* 93.

Metafysiken har efter Nunnesius ikke fra Aristoteles til hans Tider faaet nogen Tilyext, *f.* 5. Dens Inddeling efter Kant, *f.* 70.

Metal (godt) til Canoner, hvad Egenskaber det efter de gamle Smelteres Mening burde have, *f.* 166. Hvad Egenskaber det efter Justitsraad Müllers Mening bör have, *f.* 168. Hvad der maa iagttages, naar det skal frembringes, *f.* 170. Forsög for at finde den rigtige Composition deraf med deres Resultater, *f.* 172-208. Dets Prövelsesmaade, *f.* 177. Compositionen deraf, *f.* 184.

Metal til Canoner (gammelt), dets Forbedring ved Omsmelting, *f.* 104.

Metal, som er anvendeligt, hvor der forekommer stærk Friction imellem Metallerne, *f.* 187.

Metalcomposition (god) til Canoner, *f.* 205. Dens Beskaffenhed, *f.* 205.

Metalcomposition (god) til Mörsere, *f.* 206. Dens Beskaffenhed, *f.* 206.

Metalcomposition (god) til Canoner og Mörsere, *f.* 206.

Metaller til Canoner, hvorledes de bör behandles, förend de komme i Form, *f.* 201. Deres særskilte Egen-

velse derover, *f.* 209. Hvorledes de anbringes beqvæmest, *f.* 213.

Smeltning (gode Canonmetallers), Omgangsmaaden dermed, *f.* 207.

Substancer, som de theoretiske Videnskaber, efter Aristoteles, maae handle om, *f.* 36.

Sværmer, hvad der forstaaes derved, *f.* 22.

T.

Tallene, af Pythagoræerne, efter Aristoteles, betragtede som Grundmaterie, *f.* 28. Formodes af nogle at have givet Anledning til de Platoniske Ideer, *f.* 34.

Thales, efter Seneca, Filosofiens Opfinder, *f.* 26.

Tin (arseniseret) til Anvendelse i Canonmetalcompositioner, *f.* 192. Hvorledes det anvendes, *f.* 198.

Trækovn (den *Lytticher*), anvendt til Luftens Rensning i Steenkulgruber, *f.* 107. Beskrivelse derover, *f.* 107.

Trækrør (Suttons), *f.* 125. Deres Beskrivelse, *f.* 126. Deres Virkning som Luftrensere, *f.* 126. Forsøg dermed paa Krigsskibe, *f.* 126. Anbragte paa hele den engelske Flaade, *f.* 127. Exempel paa deres fortrinlige Virksomhed, *f.* 128. Anbragte ogsaa paa nogle svenske Krigsskibe, *f.* 128. En Forandring derved efter Sheldons Forslag, *f.* 128.

Øjemedet ved Forandringen, *f.* 128. Ny Forandring derved til Ildsvaades Forebyggelse, *f.* 128. Deres Virkning efter Sheldons Jagttagelse, *f.* 128.

Trækværk, anvendt til Luftens Rensning i Bjergværker, *f.* 102. Beskrivelse derover, *f.* 102.

V.

Vanddampe, anbefalede af Doctor Buchholz til Luftens Forbedring i Sygestuer, *f.* 106.

Vandtromme, *f.* 116. Dens Virkning, *f.* 116. Beskrivelse over den som Luftrensere i Gruberne, *f.* 116. Forsøg dermed, *f.* 117. Dens Theorie har foranlediget Opfindelsen af Boswells Ventilator, *f.* 117.

Vejrvisste, anvendt til Luftens Rensning i Bjergværker, *f.* 103. Dens Indretning og Anvendelse, *f.* 104.

Ventilator, den brugeligste fordem i Bjergværkerne, *f.* 104.

Ventilator (Desaguliers), *f.* 118. En Efterligning af Oldtidens Vindhjul, *f.* 118. Dens Indretning, *f.* 119. Anvendelig baade som Pompe og Trykværk, *f.* 119. Beregning over dens Virkning, *f.* 119.

Ventilator (Hales's), *f.* 129. Dens Anvendelse paa Krigsskibe, i Kulgruber, i Hospitaler og ved Krud- og Malttørring, *f.* 129. Tilkjendt Fortrinnet for

- alle Nyere, *f.* 129. Beskrivelse deraf, *f.* 129. Indretningen, naar den virker som Trykværk, *f.* 131. Kan drives ved Vejrmøller og Dampmaskiner, *f.* 131. Dens Virkning, *f.* 131.
- Ventilator (Du Hamels)* til Luftens Rensning paa Skibe, *f.* 134. Beskrivelse derover, *f.* 134. Dens Virkning befunden for svag, *f.* 134. Til den for-dærvede Lufts Uddrivelse af Hospita-ler og Værelser, *f.* 135. Forslag af Desperieres til at forbedre den, *f.* 135.
- Ventilator (Thedens)*, *f.* 142. Grundet paa det Princip, at varm Luft stiger, *f.* 142. Dens Beskrivelse, *f.* 142. Dens Anvendelse som Luftrenser i Syge-stuer, *f.* 142. Ogsaa anvendt i Dan-nemark, *f.* 143.
- Ventilator (Wanlerses)*, *f.* 143. Dens Be-skrivelse, *f.* 143. Dens Virkning, *f.* 143.
- Ventilator (Lidströms)*, *f.* 145. Efterlig-ning af Triewalds Luftpumpe, *f.* 145. Dens Beskrivelse, *f.* 145. Dens Virk-ning, *f.* 146. Skal anvendes til Forsøg paa de Danske Krigsskibe, *f.* 146.
- Ventilator (St. Martins)*, *f.* 153. Hvor-paa dens Virkning grunder sig, *f.* 153. Dens Beskrivelse, *f.* 153. Beviis for dens Virkning, hvor den kan anbrin-ges, *f.* 154.
- Ventilator af Ekkartshausen* til Phlogi-stons Indsugelse af Luftten, *f.* 160.
- Ventilator af Hofmecanicus Beyser i* Manheim, *f.* 160.
- Ventilator af Veulleresse*, forsøgt paa en Fransk Fregat, *f.* 160.
- Ventilator af Thibault*, *f.* 160.
- Ventilator af Robert*, *f.* 160.
- Ventilatorernes Historie*, den første Kilde dertil, *f.* 102.
- Verdens Oprindelse* af adskillige Filo-søfer tillagt evige Grundvæsener, *f.* 30. Af andre Hændelsen, *f.* 30.
- Videnskab*, defineret af Aristoteles, *f.* 37.
- Videnskab (fuldkommen)*, hvad der efter Descartes udfordres dertil, *f.* 48.
- Vindfang*, anvendt til Luftens Rens-ning i Bjergværker, *f.* 102. Beskri-velse derover, *f.* 102.
- Vise*, hvem der i Filosofiens Barndom fik dette Navn, *f.* 23. Hvori deres Kundskab efter Aristoteles bestaaer, *f.* 37.

Z.

- Zink*, hvad Fortrin det har for Tin til at blandes med Kobber ved Canonme-tallers Frembringelse, *f.* 180. Hvor-ledes det bør renses, førend det bru-ges i Canonmetal-Compositioner, *f.* 196.
- Zink (Goslarsk)*, dets Fortrin i Ca-nonmetal for det Chinesiske, *f.* 195.

Æ.

Ædikeregn til at tilintetgjøre Putrid

Miasma, *f.* 143.

Æotipila anvent i Bjergværkerne til

Luftens Rensning, *f.* 104. Beskri-

velse derover, *f.* 105. Behandles uskik-

ket til sin Bestemmelse, *f.* 105. Betin-

gelser, under hvilke den kunde gavne,

f. 105.

Æquator eller krum Linie (magnetisk)

paa Jorden, hvor Magnetnaalen ikke

inclinerer, *f.* 296. Et Beviis for, at der ved begge Jordens Poler maa være Attractionskræfter, *f.* 296.

Æsthetiken existerer efter Herman ingensteds, *f.* 6.

Ö.

Öjemedenes Vigtighed for Sindet ved Filosofering, naar det er sig dem bevidst, *f.* 19.



S a g - R e g i s t e r

over

A n d e n D e e l s a n d e t H æ f t e

af

det Kongelige Danske Videnskabers-Selskabs Skrifter

for Aar 1801.

A.

Abderath, Stad i Spanien, synes under phönizisk Herredømme at have beholdt sit gamle Navn, *f.* 43. Dens Græske Navn udledet af Bochart urigtigen af *WN*, *f.* 44. Inskriptioner paa de ældre der prægede phöniziske Mynter, *f.* 44. Ligesaa paa de yngre, *f.* 44.

Adhæsiön, en Virkning af Attractionen, *f.* 61. Hvad der forstaaes derved, *f.* 61. Aarsag, naar den ikke finder Sted, *f.* 61. Er ikke, som nogle mene, afhængig af de faste Legemers specifikke Tyngde, *f.* 61. Beviser derpaa, *f.* 62. Retter sig efter de tiltrækkende Kræfter, *f.* 62.

Ammoniæk udvikles af forraadnede Legemer, *f.* 36. Giver i Forening

med Saltsyre, naar de stöde sammen i Gastilstand, et uskyldigt Middelsalt, *f.* 36.

Asthenie (en directe), hvad der kan foranledige den, *f.* 7.

Atmosphæren, hvad for Egenskaber den maa have, naar den, aandet, skal være tjenlig til Blodets Fornyelse og Livets Vedligeholdelse, *f.* 5. Følger for Menneskets Sundhed, naar den ikke har fornöden Suurstof, *f.* 6. Dens Tyngde, *f.* 7. Hvad for Foranstaltninger der gjøres paa Skibene til at befordre dens Udbredelse, *f.* 8. Hvorfor den indblæst forlader Skibene igjen, *f.* 9. Dens Fordærvelse for Aandedrættet ved syge eller forraadnede Legemers Uddunstning, *f.* 13. Er et Vehikel for smitsomme Uddunstninger, *f.* 13.

Atmosphære (god), hvad Quantitet Mennesket kan behjælpe sig med til Indaauding i et vist Tidsrum, *f. 6.* Følger af dens længere Nydelse, *f. 6.*

Attractionen, dens mange Yttringer i Naturen, *f. 59.* Retter sig efter Masserne, *f. 60.* Dens Aarsager ere ubekjendte, *f. 61.* Tager til som Quadraten af Distancen tager af, *f. 62.* Beregning derefter over dens Kraft, *f. 62.*

B.

Bjergenes tiltrækkende Kraft, beviist af Bouguer og de la Condamine, *f. 59.*

Blod (Menneskets), hvad Forandringer der foregaar i det og hvad Skade det tager, naar Atmosphæren mangler den fornødne Suurstof, *f. 6.*

Blyets Attractionskraft for Bly, beviist af Lord Cavendish, *f. 59.*

Bugge (Professor Thomas), Forsøg over nogle faste Legemers Sammenhæng eller Adhæsionskraft til flydende Legemer, *f. 57.*

C.

Chemien yder i Saltsyren en Modgift mod Spiren til contagiøse pestilentialiske Sygdomme, *f. 40.*

Chemikere (de nyere) deres Held i at udfinde Midler til at standse Epidemier, *f. 14.*

Chemiske Midler, anvendelige til Luftens Rensning, *f. 3.*

Cohäsion, en Virkning af Attractionen, *f. 61* og *62.* Stærkere i de faste end i de flydende Legemer, *f. 62.* Afhængig af Legemernes Berørelsespuncters Mængde, *f. 63.* Yttres og af faste Legemer til flydende, *f. 63.* Afhængig af de flydende Legemers Temperatur, *f. 65.* Forsøg for at bestemme den imellem Glasplader og Vand, *f. 66.* Mellem Glasplader og Qviksølv, *f. 60.* Mellemløst fortinnede og valsede Jernplader og Vand, *f. 67.* Mellem Glasplader og Bomolie, *f. 67.*

Cohäsion (de flydende Legemers) med faste Legemer, afhængig af de førstes Temperatur, *f. 73.* Den formodentlige Aarsag dertil, *f. 73.*

Cohäsion (Glassets) med Vand retter sig formodentlig efter Glassets Tæthed, *f. 72.*

Cohäsionskraften tiltager med Legemernes Berørelsespuncter, *f. 67.* Ikke i geometrisk Forhold med deres Overflade, *f. 71.* Dens Forhold mellem slebet og uslebet Glas med Vand og med Bomolie, *f. 71.*

Cohäsionskræfter (gjensidige) yttres saavel hos eensartede som hos ueensartede Legemer, *f. 63.* Exempel derpaa, *f. 63.*

Comet, forsinket i sit Løb ved Jupiters og Saturns Attraction, *f.* 60. Dens Forsinkelse, beregnet af Clairaut, *f.* 60.

D.

Day (Thomas), hvorpaa han grundede sit Forslag om Luftens Rensning ved Kalkvandsregn, *f.* 11.

Degen (Dr. Philos.) Bidrag til det mathematiske Studiums Kritik, eller Betragtninger over, hvad der udfordres til Matematikens heldige Dyrkelse, *f.* 75.

Dyret lever kun en bestemt Tid i et hermetisk tæt Rum, *f.* 6.

Død (brad), en Følge af Misforholdet i Atmosfærens Bestanddele, *f.* 12.

E.

Edike, anvendt i Quarantaineanstalter, *f.* 21. Forsøg, som beviser dens Ævne til Luftsmittens Tilintetgjørelse, *f.* 21. Dens Anvendelse til Stærkning paa Skibe efter Regleringscommissionens Bestemmelse, *f.* 21. Hvorledes den anvendes i den franske Marine til Luftens Rensning, *f.* 22. Hvad Mangel den har som Luftrensnings Middel, *f.* 22. Forsøg paa at afhjælpe denne Mangel, *f.* 22. Forsøg af Morveau til at bevise, at den hverken varm eller kold kan bruges med

Fordeel som Røgningsmiddel, *f.* 22. Dens Skadelighed, naar den forbrændes, *f.* 24.

Edikedamp, anvendt til Luftens Rensning, *f.* 22. Samles for hastig til Draaber, *f.* 22.

Edikeregn, hvorpaa Thomas Days Forslag om dens Anvendelse til Luftens Rensning grunder sig, *f.* 21.

Edikesyre, kraftigere end simpel Edike til Luftens Rensning, *f.* 23. Dens Virkning paa Nervesystemet, *f.* 23. Ikke tjenlig efter Morveaus Forsøg til Luftens Forbedring i et stort Rum, *f.* 23. For bekostelig til Skibsluftens Rensning, *f.* 23. Hvor det, efter Morveau, vilde være bedst at anvende den, *f.* 23. Dens Skadelighed, naar den forbrændes, *f.* 24.

F.

Feber (ondartet og smitsom), standset paa et Hospitalskib ved Røgning med Salpetersyre, *f.* 28. Materialier og Redskaber, som bleve anvendte dertil, *f.* 28. Forskjel paa dens Dødelighed, hvor Salpetersyrerøgningen blev anvendt og hvor den ikke blev anvendt, 30.

G.

Gadis eller *Cadix*, Stad i Spanien af phönizisk Oprindelse, *f.* 43. Inskrip-

tionen paa de der prægede Mynter, *f. 44.* Michaelis's urigtige Fortolkning af disse Inscriptioner, *f. 44.*

Gamborg (Professor i Philosophien ved *Kjöbenhavns Universitet*), om en Theorie af Læsekunsten eller Forsøg til en Legologie, *f. 231-269.*

Gasarter (uaandbare) i Atmosphæren, som ere Mennesket skadelige, *f. 5.*

Glas, ikke alt har eens Cohæsiön med Vand, *f. 72.* Forsøg til at bevise dette, *f. 72.*

Glasskiver, Forsøg for at finde deres Cohæsiön med Vand, Qviksölv og Olie, *f. 64.* Beskrivelse over Forsøgene og de derved iagttagne Forsigtighedsregler, *f. 64.* Deres Cohæsiön med Vand, saaledes som den angives af Achard, stemmer ikke med Justitsraad Bugges Erfaring, *f. 68.*

H.

Heden Beskaffenhed ved Justitsraad Müllers Forsøg over Ertsernes Smeltning, *f. 178.*

Herholdt (*Divisions-Chir.*) om de chemiske Midler til Luftens Rensning inden Skibsborde, i Hospitaler, Fængsler o. s. v., uddraget af de nyeste Forsøg, *f. 140.* Hans Önske, at Videnskabernes Selskab vil formaae Regeringen og Övrigheden til at lade Fædrelandet prøve Saltsyrens velgjørende

Virkning som Luftrensningsmiddel, *f. 40.*

Hercules, af Tyrierne anbragt med sine Attributer paa deres Mynter, *f. 32.*

Hospitalfeber i Dijon, hvis Smitte ikke vilde vige for de sædvanlige Midler, *f. 37.* Ophörte ved en eneste Rögning med Saltsyre, *f. 37.*

Hukommelsens Uundværlighed til Matematikens heldige Studering, *f. 85.* Hos Euler skylder man Takken for hans mathematiske Lærebøger, *f. 85.* Hydrosulphure, hvoraf det dannes, *f. 25.*

I.

Idee-Association (en hurtig og udstrakt), uundværlig til Matematikens heldige Studering, *f. 85.*

Ilden brænder kun en bestemt Tid i et hermetisk tæt Rum, *f. 6.* Anvendt i Oldtiden til at betage Atmosphærens dens Smitte, *f. 16.* Mistænkt af Mead, naar den anvendtes i denne Hensigt, *f. 16.* Hvorfor den ikke offentlig bør anvendes til Luftens Rensning, *f. 16.* Dens Anvendelse ogsaa tvivlsom til Luftens Rensning i indelukkede Rum, *f. 17.* Erfaring, som bestyrker denne Tvivl, *f. 17.*

Indbildningskraftens Uundværlighed til Matematikens heldige Studering, *f. 83.*

J.

Jern (støbt og smeltet), Resultat af dets Smeltning i en hessisk Digle over Quartssand, *f.* 178. Ligesaa af dets Smeltning i Gibs, *f.* 178. Ligesaa af dets Smeltning i Kulstøv og Gibs, *f.* 179. Ligesaa af dets Smeltning med en Blanding af Jordarter, *f.* 179. Ligesaa i Blyantsdigler under flinstødt Vinduesglas *f.* 180.

Jern, blandet med Jordartflusser, Forsøg over dets Forandring i Ilden, *f.* 181.

Jernertsmeltning, Jordarter, som ere bedst skikkede til at befordre den, *f.* 175.

Jernpladers Cohætion med Vand, *f.* 70. Retter sig ikke forholdsmæssig efter deres Overflade, *f.* 70. Observationer derover, *f.* 70.

Jernrost, Forsøg over dens Forandring i Ilden, *f.* 181.

Jordarter (en Blanding af), anvendt ved Forsøg med Jernochers, Blodsteens, Granats og Hornblendes Smeltning, *f.* 179.

Jordarternes Forhold i Smeltild, undersøgt af Professor Pott, *f.* 157.

Jordklodens tiltrækkende Kraft, beviist af Bouguer og De la Condamine, *f.* 59.

K.

Kalk (lædsket), ikke tjenlig til en Ertssmeltningsflus, *f.* 172.

Kalkarters Anvendelighed i Fluscompositioner ved Ertssmeltning, *f.* 171.

Kalkmeel, et Middel mod Luftens Overmaal paa Kulsyregas, *f.* 11.

Kalkning paa Skibene, i hvad Hensigt den formodentlig er anbefalet af Regleringscommissionen, *f.* 11.

Kanak eller Canaca, Stad fordum i Spanien, som under Phönizisk Herredømme synes at have beholdt sit gamle Navn, *f.* 43. Hvor den efter Ptolemæi Vidnesbyrd laae, *f.* 45. Ikke bekjendt nu uden af sine Mynter, *f.* 45. Inscription paa de der prægede Mynter, *f.* 45.

Kobber (massivt), Resultat af dets Smeltning ved Justitsraad Müllers Hede, *f.* 180.

Kobber, blandet med Jordartflusser, Undersøgelse af dets Forandring i Ilden, *f.* 181.

Kobberaske (pulveriseret), Undersøgelse af dens Smeltelighed, *f.* 181.

Kobberets Smeltning, Jordarter, som ere anvendelige til at befordre den, *f.* 175.

Kogning betager Vand inddrukne antikkende Uddunstninger, *f.* 15.

Krud, hvad for Gasarter det udvikler ved at afbrændes, *f.* 17. Ikke tjenligt

til at rette Misforholdet i Atmosphærens Bestanddele, *f.* 18. Kan ikke chemisk tilintetgjøre Luftens Smitte, *f.* 18. Beviis paa, at det kun virker mekanisk som Ventilator, *f.* 18. *Kulsvregasens* Tyngde, *f.* 9. Dens Fordrivelse fra Skibene sætter Atmosphæren i Stand til at udbrede sig alle vegne i samme, *f.* 9. Dens Bøslægtning med Vand og Kalkjord, *f.* 10.

L.

Lava (den almindelige), dens Kjendemærker, *f.* 195.

Lavart (uegentlig) fra de ildsprudende Bjerge i Sicilien, *f.* 193. Dens Afvigelse fra almindelig Lava, *f.* 194. Dens blandede Dele, *f.* 194. Dens Kjendemærker, *f.* 195.

Leer, hvad Slags der er tjenligst til Jernertsmeltningsslug, *f.* 172. Hvad Slags der er tjenligst til Kobberertsmeltningsslug, *f.* 172.

Liigstank (skrækkelig) i St. Stephans Kirke i Dijon, *f.* 35. Vilde ikke vige for Kalk, forpuffet Salpeter, Edikedamp, Storærogelse eller Pestedikke, *f.* 35. Voldte en ondartet contagieus Feber i de nærliggende Gader, *f.* 36. Blev tilintetgjort med Saltsyredamp, *f.* 36.

Luft, tjenlig til Aandedræt, hvad Beskuffenhed den maa være af, *f.* 4.

Luft (den indaandede), hvad for Bestanddele Lungeblodet og Nærings-saften modtage af den, *f.* 4.

Luft (den sunde atmosfæriske), hvad Bestanddele den almindelig bestaaer af, *f.* 4.

Luft, Mangel derpaa afværger Forraad-raadnelse, *f.* 6.

Luften, hvad Dele den tilsendes af Lungeblodet og Nærings-saften, *f.* 4. Beholder sit stinkende og skadelige Princip, adskillige Røgelsesmidlers Anvendelse uagtede, *f.* 20.

Luftens Rensning, endnu uafgjort om Saltsyrens Anvendelse dertil har Fortrin for Salpetersyrens, eller dennes Anvendelse har det for hiins, *f.* 38.

Luftens Adhesion for de fleste Legemer, *f.* 61.

Lys (et), hvad Quantitet Suurstof det fortærer i et vist Tidsrum, *f.* 6.

Læse, hvad det er og hvad der fordres til at kunne det, *f.* 236. Er hverken forklaret af ældre eller nyere Pædagoger, *f.* 236. Hvad dette Ord betyder paa Dansk, Tydsk og Latin, *f.* 237. Hvad det betyder paa Grædsk, Ebraisk, Italiensk og Engelsk, *f.* 237. Hvad der hører til at kunne det, *f.* 238. Hvad Evner der behøves dertil, *f.* 239. Hvo der ikke kan bringes dertil, *f.* 239. Hvad der foreforegaaer hos Mennesket under denne Handling, *f.* 240. Kan man ogsaa

uden at forstaae det Læste, *f.* 240. Hvorfor Dyr ikke kunne lære det, *f.* 241. Hvorledes man hidindtil har lært Börn det, *f.* 242. Hvorledes Professor Gamborg lærer Börn det, *f.* 265. Fordele af denne Methode, *f.* 269.

Læse inden i eller Skrivt, Hvad det er, *f.* 237.

Læse eller lære at kjende Bogstaver, hvilken Methode der er den bedste dertil, *f.* 253.

Læsemethode af Gedike, *f.* 246. Beskrivelse deraf, *f.* 247. Bedømmelse deraf, *f.* 248.

Læsemethode (analytisk) af Olivier, *f.* 248. Dens Fortræffelighed, *f.* 248. Beskrivelse deraf, *f.* 250.

Læsemethode af Hundriker, *f.* 261. Dens Værd, *f.* 262.

M.

Maanens Attractionskraft for Oceanet, *f.* 60. Virkning deraf, *f.* 60.

Malaka eller *Malaga*, Stad i Spanien formodentlig af Phönizisk Oprindelse, *f.* 43. En Fortolkning af Professor Tychsen af den phöniziske Inskription paa en der præget Mynt, *f.* 50. Formening om Aarsagen til at den har havt phöniziske og ikke Romerske Mynter, *f.* 51. Hvorfra Bochart udlader dens Navn, *f.* 52. Hans

Etymologie modsiges af Inscriptionen paa den Phöniziske Mynt fra denne Stad, *f.* 52. Formodning af Prof. Tychsen om, at Phönizierne, især Sidonerne, have navngivet den efter Gudinden Venus, *f.* 52. Grunde derfor af den der slagne Phöniziske Mynts Præg, *f.* 54. Oprindelsen til dens Navn efter Strabo, *f.* 55. Præget paa den der slagne Phöniziske Mynt synes at modsige, at Phönizierne blot have nedsat sig i og ikke anlagt denne Stad, *f.* 55. At den har havt Phöniziske Mynter, kan ikke nægtes, skjönt Myntkjenderne hidtil have overseet det, *f.* 56.

Materie (den flussige), hvad Forhold den bör være af ved Ertzsmeltningen, *f.* 161. Hvad der hörer til at frembringe den, *f.* 161. Hvilken der er den bedste i Naturen, *f.* 160. Hvad Skade ved Ertzsmeltningen et urigtigt Forhold mellem dens Bestanddele forarsager, *f.* 173.

Mathematiken dens Achitecktoniks trenede Hoveddele, *f.* 98. Undersøgelse om, naar og hvorfor Anvendelsen af Abstractionen og de metaphysiske Principer bör indskrænkes i den, *f.* 98. Indvortes og udvortes Grunde hvorpaa Besvarelsen heraf beroer, *f.* 99. Fordele af almindelige Sætninger i den, *f.* 112. Exempler derpaa, *f.* 112. Characteristiske eller speci-

- fiske Udtryk** i den, *f.* 114. **Schematiske** eller hypotypiske Udtryk i den, *f.* 114. **Betegnelsernes Værd** i den, *f.* 116. **Forskjel mellem hypotypiske og caracteristiske Almeensætninger** i den, *f.* 118. **Nytten af Sætningernes Generalisation** i den, *f.* 119. **Almindelige Sætninger** i den med deres **Beviser**, *f.* 126 - 153.
- Mathematikeren**, **Bevis** for, at han, uagtet de matematiske Grundsætningers **Paalidelighed**, ikke kan slutte ganske **mechanisk**, *f.* 87. Kan ikke undvære **Abstractionsævne**, *f.* 88. **Afveje**, som han ved sine **Abstractioner** maa vogte sig for, *f.* 105.
- Mathematisk Genie (det)**, hvad det maa bestaae af, *f.* 95.
- Mathematisk Studium**, hvad **Egenskaber** der fordres til dets **Dyrkelse**, *f.* 77-94. Hvad der forstaaes ved dets **Kritik**, *f.* 96.
- Mennesket**, hvad **Slags Føde** der gjør den største **Mængde Suurstof** fornøden for dets **Blod**, *f.* 9.
- Mergels Anvendelighed** som **Flusmaterie** ved **Ertssmeltning**, *f.* 174. **Dens Behandling** i dette **Öjemeed**, *f.* 175.
- Metallernes Cohæsiön** med **Qviksölv** efter **Forsög af Guiton og Morveau**, *f.* 63. Hvad der kan indvendes mod disse **Forsögs Paalidelighed**, *f.* 64.
- Miasmer (forraadnede)**, **Rögning** med **Saltsyre**, foreslaaet til deres **Neutralisering** af **Videnskabernes Academie** i **Paris**, *f.* 37.
- Mineralske Syrer**, deres **Ævne** til at **intetgjøre Luftens heterogene smitsomme Particler**, *f.* 24. Maae ikke anvendes i **Flæng**, *f.* 24. Hvad der maa sees paa ved **Valget deraf**, *f.* 24.
- Morveau**, hvilket **Princip** han **udgik** fra for at finde **Saltsyre** aavendelig til **Liigstanks Tilintetgjörelse**, *f.* 36.
- Müller (Justitsraad F. H.)**, **Forsög** med enkelte og sammensatte **Jord- og Steenarter** med **Hensyn** paa deres **Bequemhed** til **Glasmagtighed** og dennes **Anvendelighed** ved **Kobber- og Jernertsers Smeltning**, samt **Forsög og Bemærkelser** angaaende **trende Obsidianarter** fra **Island** med flere **Bjergarter**, samlede i **Tabeller**, *f.* 155-196.
- Mynt fra Cossura**, anseet af **Barthelemy** for en **Phönizisk Spansk Mynt** fra **Sevilla**, *f.* 46. **Grunde** for, at det er en **Cossuraisk Mynt**, *f.* 46.
- Mynt**, som **Professor Tychsen** er den første, der erkjender for at være **Spansk-phönizisk**, *f.* 47. **Beskrivelse deraf**, *f.* 47. **Forklaring** over dens **Inscription af Velasquez**, *f.* 47. **Over dens Præg af Florez**, bifaldt af **Carter**, *f.* 47. **Tre forskjellige Forklaringer** over dens **Indskrivt af Barthelemy**, *f.* 48. Skal efter **Löfte af Bayer** blive forklaret, *f.* 48. **Forbigaaen af Eckhel**, *f.* 48. **Anseet af**

disse Forfattere overhovedet for en Spansk Mynt fra de Gamles Baetica, *f.* 48. Professor Tychseus Dechifring af Bogstaverne i Inscriptionen derpaa, *f.* 48. Dens forskjellige Præg, *f.* 54. Grundene for, at det forestiller et Venushoved, *f.* 54. Hvorfor den og har faaet Vulcans Hoved, *f.* 54.

Mynt (en Romersk), som efter sin Advers synes at være præget i Malaga, *f.* 50

Mynter (de Phöniziske), prægede i Spanien, ere paalideligere Vidnesbyrd om de Steder, Phönizierne have ejet der, end Derivationer af Navne, som anføres af Græske og Romerske Forfattere, *f.* 43. Beviser derpaa, *f.* 43. Ere nu kun fra tre Steder, Abdera, Gadir og Kanak, med deres Phönizisk skrevne Navne med Vished bekendte, *f.* 44. Spanske Skribenter, som levere Tegninger af disse Mynter, *f.* 44. Hver Sü- og Landstad i Spanien havde fordm sine egne, *f.* 50.

N.

Nutidens Tænkere, hvorledes Kant er kommen til at virke saa mægtig paa dem, *f.* 201.

O.

Obsidian (første Art) kaldet af Doctor Köenig naaleformig Agat, *f.* 184. Beskrivelse af den, *f.* 185. Ligner i det Udvortes Quartz, *f.* 185. Smeltes ved den af Justitsraad Müller brugte Smeltild, *f.* 185. Kaldet af Justitsraad Müller stangformig Obsidian, *f.* 186.

Obsidian (anden Art), *f.* 186. Beskrivelse deraf, *f.* 187. Let som Pimpsteen, *f.* 187. Lader sig smelte, *f.* 187. Kaldet af Justitsraad Müller bladig dejformigt Obsidian, *f.* 187.

Obsidian (tredie Art), *f.* 187. Beskrivelse deraf, *f.* 187. Lader sig smelte, *f.* 188. Kaldet af Justitsraad Müller gulbruun bladig Obsidian, *f.* 188.

Obsidian fra de Lipariske Öer, undersøgt af Justitsraad Müller med Hensyn til dens Forhold i Smeltild, *f.* 189. Beskrivelse deraf, *f.* 189.

Obsidianer (tre fra Island), Mening om deres Tilblivelsesmaade, *f.* 190.

Ord, hvad det er, *f.* 237. Lette og tunge at læse for Börn, *f.* 262. Regler til at bedømme dem efter, *f.* 264.

Orden, i hvilken Bogstaverne bör læres, *f.* 255 og 258.

P.

Pechsteen fra Feilberg, Ungarn og Is-

- land, undersøgt af Justitsraad Müller med Hensyn til dens Forhold i Smeltilden *f.* 184. Dens Afvigelse fra Obsidianen, *f.* 189. Beskrivelse deraf, *f.* 189.
- Perturbationer* i Astronomien, forarsage de af Planeternes Attractionskraft, *f.* 60.
- Pest*, hvorved man i Attica søgte at standse den, *f.* 16. Udbredt i Marseille ved Anvendelsen af Ild, *f.* 16.
- Pestedike*, hvad den er, *f.* 23. De faste Bestanddele dei formaae ikke at tilintetgjøre Luftsmitten, *f.* 23. Ikke saa virksom til Luftens Rensning, som man har troet, *f.* 23. Forsøg af Morveau til at bevise dens Udygtighed som Luftrensningsmiddel, *f.* 24. Dens Skadelighed, naar den forbrændes, *f.* 24.
- Pestrøgelse*, kun lidet tjenlige til at betage Luften dens Smitte, *f.* 25.
- Philosoph* (den dybtænkende), hvad der i de nyere Tider har gjort ham mistænkelig mod alle philosophiske Systemer, *f.* 205.
- Philosopherne* have alle, paa Cartesius og Spinoza nær, bygt deres Systemer paa deres Forgjengeres Ruiner, *f.* 209.
- Philosophie* (de Gamles), hvorledes man har opnaaet et fuldstændigere og rigtigere Begreb derom, *f.* 202.
- Philosophie* (Kants), hvorfor den har gjort Epoche, *f.* 201. Dens Bygning *f.* 215. Hvorledes de Nyere have betjent sig af den, *f.* 217.
- Philosophie* (Cartesius's) grundede sig paa et uphillosophiskt Princip, *f.* 209.
- Philosophie* (Fichtes), 218.
- Philosophie* (den Pyrrhonske Skoles), *f.* 210. Dens Sceptis stemmer med de nyere Akademikeres, *f.* 211. Sammenligning derimellem, *f.* 211.
- Philosophien*, Grunde for, at den ikke kan behandles paa Matematikens Viis, *f.* 205. Foreningspunkten mellem Theorie og Praxis i den er endnu ikke funden, *f.* 206. Dens Tilstand i Europa førend Kants Tider, *f.* 210.
- Phönizierne* have i de ældste Tider handlet paa Spanien og anlagt der Stæder og Factorier, *f.* 43.
- Pimpsteen*, undersøgt af Justitsraad Müller med Hensyn til dens Forhold i Smeltilden, *f.* 189. Hvorved den udmærker sig fra Pechsteen, *f.* 189.
- Pladser* i Spanien, som have faaet et phönisisk Navn, *f.* 43. Andre, som under Phönizisk Herredømme deels have beholdt deres gamle Navne, deels antaget en phönizisk. Endelse, *f.* 43. De der prægede phöniziske Mynter yde nogen Vished derom, *f.* 43.

Planeternes gjensidige Attraction, *f.* 60.

Plato, hans Værd som Philosoph, *f.* 207. Hvad Indflydelse han har havt paa Aristoteles og adskillige nyere Philosopher, *f.* 208.

Porcelain (*sachsisk*), Undersøgelse af dets Ildfasthed, *f.* 181.

Pott (Professor), hvorfor Resultaterne af hans Forsøg for at opdage Jord- og Steenarternes Forhold i Smeltild ikke ere blevne nøjagtige, *f.* 158.

Pyrrho, hvorvidt han havde bragt Philosophien, *f.* 212.

Q.

Quantitet (*Begrebet*), dets Dele have altid bestemte og nøje angivelige Grændser for Mathematikeren, *f.* 120.

Qviksölv, hvorfor det ikke hænger ved Glas og Jern, *f.* 61. Men ved Guld, Sölv, Kobber, Bly og Tin, *f.* 61. Aarsagerne til dets convexe Overflade i Kar, som ikke ere fyldte til Bredden, *f.* 61. Dets Cohæsion, stærkere med Guldet end med andre Metaller, *f.* 63.

Qvægsyge, standset i Sydfrankrige ved Rögning med Saltsyre, *f.* 37.

Qvæling, en Følge af Misforholdet i Atmosphærens Bestanddele, *f.* 12.

R.

Reenlighed, hvorfor den især inden Skibsborde er fornöden, *f.* 8.

Rögelse (*aromatisk*) ansees almindelig for et vigtigt Middel til Luftens Forbedring, *f.* 19. Hvorfor den har vunden saa megen Tillid, *f.* 20. Tilintetgjör ikke, men skjuler kun det skadelige Princip i Luften, *f.* 20. Hvorledes den forfalskes af Sælgerne, *f.* 20.

Rögning (*aromatisk*) dæmper Atmosphærens Lugt, men retter ikke det skadelige Misforhold i dens Bestanddele, *f.* 20. Dens Anvendelse i Krigshospitaler og Fængsler, fraraadet af den franske Regjering, *f.* 21.

Rögning med Tjere, Enebær og Benzoe betager ikke Luften dens stinkende og skadelige Egenskab, *f.* 20.

Rögning med Tjere og Enebær, fra hvilken Synspunct Regleringscommissionens Forslag om dens Anvendelse kan ansees nyttigt for Mandskabet paa Skibene, *f.* 21.

Rögning med Svovel paa Skibe, fraraadet af Regleringscommissionen, *f.* 26.

Rögning med Salpetersyre foraarsagede Hoste, *f.* 29. Hvad der var Skyld deri, *f.* 29.

Rögning med Saltsyre paa Skibet Vilhelmine Caroline, anseet af Professor

Manthey for een af Hovedaarsagerne til den mindre Sygelighed og Mortalitet paa dette end paa de andre Skibe af Esqvadren, *f. 39.*

S.

Salpeter, ikke tjenlig ved Forbrænding til Luftens Rensning, *f. 18.* Udvikler ved Forbrænding uaanbare Gasarter, men ved Destilation Suurstofgas, *f. 18.* Røgning dermed paa Krigsskibe efter Regleringscommissionens Forskrift synes ikke at berede den tilsigtede Nytte, *f. 18.* Regleringscommissionens Forskrift om dens Anvendelse til Luftens Rensning paa Krigsskibe, *f. 18.* Kunde spares til anden Anvendelse, *f. 19.*

Salpeter, decomponeret med Svovlsyre, Forsøg af Odier for at finde, hvad Rum et vist Qvantitet deraf formaaer at udbrede sig i, *f. 38.*

Salpeterdampe (hvide), frembragte ved at kaste Salpeter i opvarmet Svovlsyre, ere af D. Smith befundne uskadelige for Aandedrættet, *f. 38.*

Salpetergas (rød) befrygter Morveau at skulle kunne udvikle sig til Skade for Aandedrættet med de tjenlige sure Dunster af Salpeteren, *f. 39.* Indvending derimod af Odier, *f. 39.* Udvik-

ler sig ikke, efter den sidste, af Salpeteren, uden Svovlsyren har en vis Varmegrad, *f. 39.*

Salpetersyre, de forskjellige Maader, den som Luftrensningsmiddel kan anvendes paa, *f. 26.* Hvo, der har opfundet dens Anvendelse til Luftens Rensning, *f. 26.* Forsøg dermed af Dr. Smith til at standse Smitten af en ondartet Febers blandt de Spanske Fanger i Winchester, *f. 26.* Resultatet af dette Forsøg, *f. 27.* Ønskelig Virkning af Røgning dermed ved en ondartet Feber blandt Hesserne paa Öen Wight, *f. 27.* Anvendt af Dr. Menzies til at standse en ondartet Feber Udbredelse paa et Hospital-skib, *f. 28.* Omgangsmaa den dermed, *f. 28.* Qvantitete, der blev forbrugt deraf, *f. 29.* Virkningen deraf, *f. 29.* Mandskabets Tillid til dens Virksomhed, *f. 30.* Anvendt af Regiments-Chirurg Grigor til at standse en ondartet Febers Udbredelse i et Regiment Soldater, *f. 30.* Dens Virksomhed til at standse en Hospitalsfeber i Genf, *f. 30.* Ligesaa til at standse contagieuse Febere paa en russisk Eskadre, *f. 31.* Dr. Smiths Erklæring, at den besidder Kraft til at tilintetgjøre Smitte og anvendes med Tryghed under alle Omstændigheder, *f. 31.* Anvendelig uden Fare til

Luftens Rensning, hvor man mangler Saltsyre, *f.* 38. Hvorfor Dr. Smith giver den Fortrin til Røgning for Saltsyre, *f.* 38. Formodes af Dr. Odier at kunne udvikles uden konstig Varme, *f.* 39.

Saltsurgas (oversyret), virksommere til Luftens Rensning end Saltsyre, *f.* 34. Den fordeelagtigste Blanding deraf efter Morveau, *f.* 34. Hvorledes Blandingen præpareres, *f.* 35. Den fornødne Quantitet deraf i Forhold til Rummet, *f.* 35. Hvad der bestemmer, hvor ofte Røgningen dermed bør igjæntages, *f.* 35. Hvad der er at iagttage ved Anvendelsen deraf, *f.* 35. Beregning over Bekostningen derfor, *f.* 35. De vigtigste Forsøg dermed, *f.* 35.

Saltsyre, Regleringscommissionens Bestemmelse angaaende dens Anvendelse til Skibsluftens Rensning, førend Skibene eqviperes, *f.* 31. I hvilket Fald det paa Sötoge kan være raadeligt at anvende den, *f.* 32. Hvorfor Regleringscommissionen har indskrænket Anvendelsen deraf paa Skibe, *f.* 32. Forskrift af Regleringscommissionen for dens Anvendelse paa Sötoge, *f.* 33. Hvad Quantitet Skibene efter Regleringscommissionens Forslag bør være forsynede med, *f.* 33. Kan og under de fornødne Forsigtighedsreglers Jagttagelse anvendes i Patien-

ternes Nærværelse, *f.* 33. Forskrift for dens Anvendelse til Luftens Rensning i Værelser, hvor der er syge eller sunde Mennesker, *f.* 34. Dens Fortrin til denne Bestemmelse for Salpetersyren, *f.* 34. Forsøg dermed til at tilintetgjøre Liigstank, *f.* 36. Rummet, hvori den blev anvendt, og Quantiteten, der blev anvendt deraf, *f.* 36. Virkningen, *f.* 36. Røgning dermed, anvendt til at standse Epidemie i adskillige franske Armeer, *f.* 37. Kan med Tryghed anvendes til Luftens Rensning, hvor man mangler Salpetersyre, *f.* 38. Foretrækkes af Morveau, især naard den er oxygeneret, til Røgning for Salpetersyre, *f.* 38. Skal efter Morveaus Forsøg besidde den højeste Grad Expansibilitet, *f.* 38.

Saltsyre (oxygeneret), Forsøg anstillet dermed af Professor Manthey paa det danske Krigsskib Vilhelmine Caroline til Luftens Rensning, *f.* 39. Betog Luften hastigere end andre Gasarter dens Stank, *f.* 39.

Saltsyredamp, anbefalet af Sundhedsraadet i Paris til Luftens Rensning i beboede og ubeboede Værelser, *f.* 37.

Saltsyredunster, udviklede ved Svovlsyre af Kogesalt, have, efter Dr. Smiths Erfaring, foraarsaget lidet Hoste, *f.* 38. Anvendes desfordemlest ikke mere i Fængslerne i Genf, *f.* 38.

- Sand*, hvad Beskaffenhed det maa være af til Ertssmeltningsflus, *f.* 172.
- Sceptis* (*Philosophernes*), hvilken Skole der har lagt Grund til den, *f.* 207.
- Scepticismen*, hvilket nyere Værk i Philosophien der sætter Grændser for den, *f.* 219.
- Sceptikerne*, hvilke Hovedpuncter de ere enige i, *f.* 219. Deres Fremgangsmaade, *f.* 229.
- Sceptiske Aand* (*den*), vækket af Kant, *f.* 201.
- Shew* (*Professor N.*), en Afhandling, hvori der vises, at den nu herskende Scepticisme eller Kritik i Philosophien, naar den grunder sig paa den menneskelige Fornuft og anvendes rigtig, hverken kan være farlig for videnskabelig Kultur eller Moralitet, *f.* 197.
- Sensualisme*, Lockes philosophiske System, herskende endnu i Engelland, *f.* 208.
- Sevilla*, Stad i Spanien, har Barthelemy, efter en urigtig Fortolkning af Indskriften paa en Mynt fra Oen Cosura, regnet blandt de phönizisk-spanske Myntsteder, *f.* 45. Hvad der har givet Anledning til denne Fejltagelse, *f.* 45.
- Shihallian*, Bjerg i Skotland, dets Attractionskraft, *f.* 60.
- Sidonierne*, Grunde for, at de først maae have besejlet Spaniens Kyster og nedsat sig der, *f.* 52.
- Skarpsindighedens* Nödvendighed for Matematikens Dyrkere, *f.* 91.
- Skibe*, der gjøre lange Rejser, burde maaskee forsynes med Redskaber og Midler til Suurstofgasens Udvikling, *f.* 10.
- Skibsmandskabet*, i hvilket Tilfælde dets Blod kunde besidde saa megen Kulstof, at Atmosphæren ikke kan skille det derved, *f.* 10.
- Skjörbug*, en Følge af Misforhold i Atmosphærens Bestanddele, *f.* 12.
- Skrift*, hvad den er for Dövstumme, *f.* 239.
- Smeltelighed* (*usmeltelige Bjergarters*), hvad der maae sees paa for at frembringe den, *f.* 165.
- Smeltning* (*Ertsernes*), hvad det derved kommer an paa, *f.* 160. Bjergarternes Nytte, Beskaffenhed og Nödvendighed ved samme, *f.* 160. Hvad der kræves til at afvende Vanheld derved, *f.* 163. Hvorledes Bjergarterne forud maae behandles dertil, *f.* 167. Hvad der kan hindre den, *f.* 167. Hvorledes den dertil fornødne Flus sammensættes, *f.* 169.
- Snives* Udbredelse kan afvendes ved heedt Vands og Varmes Anvendelse, *f.* 15.
- Spejlglasplader*, deres Cohæsion med Vand, *f.* 68. Resultater af Forsög dermed, *f.* 69. Retter sig ikke forholdsmæssig efter Pladernes Størrelse,

f. 69. Deres Cohæsiøn med Qviksølv, *f.* 69. Resultater af Forsøgender med, *f.* 69. Retter sig ej heller forholdsmaæssig efter deres Størrelse, *f.* 69. Have større Cohæsiøn med Qviksølv end med Vand, *f.* 72. Ligesaa større Cohæsiøn med Vand end med Bomolie, *f.* 72. En formodentlig Følge af de flydende Legemers forskjellige Tæthed, *f.* 72.

Spinoza, hans Værd som Philosoph, *f.* 209.

Sprog, hvilket der er lettest at lære at tale, *f.* 263. Hvilket man burde lære Dövstumme, *f.* 263.

Staveruden ad, hvorvidt denne Methode er tjenlig til at lære Börn at læse, *f.* 250.

Stavemethoden, hvad der læres ved den, *f.* 243. Dens Mangler, *f.* 243. Dens Skadelighed, *f.* 244. Naar den maa være opfundet, *f.* 245. Forskjellig fra Syllabermethoden, *f.* 246.

Steenarters Forhold i Smeltild, undersøgt af Professor Pott, *f.* 157.

Suttonske Rör vilde det være godt at anbringe paa Krigsskibe til Luftens Rensning, *f.* 12. En Forandring, det kunde være fornødent at gjøre derved, *f.* 12. Beskrivelse derover efter Forandringen, *f.* 12. Forsøgender med paa Söqvæsthuset i Kjöbenhavn, *f.* 13.

Suurstof, Hovedregler, ved hvis Iagttagelse Mandskabet inden Skibsborde

betrygges mod Mangel deraf, *f.* 8.

Suurstoffgas gives neppe isaa stort Overmaal i Atmosphæren, at den kunde være et sundt Menneske skadelig, *f.* 4. Det Modsatte træffer oftere, *f.* 5. Dens velgjørende Virksomhed i Atmosphæren, *f.* 5. Hvorved den fortaeres, *f.* 6. Hvor meget Mennesket hver Time behøver deraf, *f.* 6. Mangel derpaa foraarsager Döden, *f.* 6. Exempel derpaa i Calcuta, *f.* 6. Dens Tyngde, *f.* 7. Blander sig af sig selv formedelst sin Tyngde med den fordærvede Luft, *f.* 7. Under hvilke Omstændigheder den ikke formaar det, *f.* 7. Hvorfor dens chemiske Tilberedelse kun synes at være til liden Nytte til Skibs, *f.* 9. Vanskeligheder ved dens Tilberedelse, *f.* 9. Et Tilfælde, hvori dens konstige Tilberedelse er nødvendig til Skibsmandskabets Helbreds Vedligeholdelse, *f.* 9. I hvilket Tilfælde det ellers maa skee kunde være fornødent at frembringe den ved Konst, *f.* 10.

Svovldampe, hvor de i Mangel af bedre Midler kunne bruges til Luftens Rensning, *f.* 25. Anden Anvendelse i Nödsfald deraf til Smittens Udryddelse, *f.* 25.

Svovlpulver, hvor det anvendes, *f.* 25. Hvad Virkning det gjør i Pestregelser, *f.* 25.

Svovlsurgas, dens Virkning som Luft-

rensningsmiddel, *f.* 25. - Dens Mangler til denne Bestemmelse, *f.* 25.

Svovlsyre, dens Gavnighed og Mangler som Luftrensningsmiddel, *f.* 25. Staaer som Luftrensningsmiddel under Salpeter og Saltsyre, *f.* 25. Dens Virkning i Forening med Saltsyre, *f.* 34.

Sygdomme (langvarige) kunne foraarsages af Mangel paa Suurstof, *f.* 6.

Sygdomme, der have deres Grund i Misforhold i Atmosfærens Bestanddele, ere ikke ligefrem smitsomme, *f.* 12. Omstændigheder, under hvilke de blive det, *f.* 12.

Sygdomme (smitsomme), hvori Seng- og Gangklæder ved at koges eller udsættes for Hede kunne betages deres antikkende Stof, *f.* 15. Andre, hvori det er fornødent at brænde saadanne Ting for at afvende Smitten, *f.* 15.

T.

Tinaske, Undersøgelse af dens Smeltelighed, *f.* 181.

Tychsen (Professor Oluf Gerhard) om de hidindtil ukjendte phöniziske Mynter, som ere prægede i Malaga i Spanien, *f.* 41.

Tyrierne have nedsat sig i Cadiz og Kanak, *f.*

U.

Uddunstninger af forraadnede og syge Legemer, som volde smitsomme Sygdomme, *f.* 13. Deres Natur har Chemien endnu ikke kunnet oplyse, *f.* 13.

Ureenlighed, hvad for skadelige Stoffer den udvikler til Luftens Fordærvelse, *f.* 8.

V.

Vand (koldt), hvorvidt det er tjenligt til at betage Atmosfæren dens Smitte, *f.* 14.

Vand (hedt), ejheller noksom i Stand til at betage Luften dens Smitte, *f.* 14. Forsøg dermed i dette Öjemeed af Buchholtz, *f.* 15.

Vandet, dets Adhæsion for alt, hvad der ikke er fedtet, *f.* 61. Aarsagen til dets concave Overflade i Kar, som ikke ere fyldte til Bredden, *f.* 61. Har ikke saa megen Cohæsion med fortianet Jern som med Glas, *f.* 72.

Vandsot, en Følge af Misforhold i Atmosfærens Bestanddele, *f.* 12.

Vandstofgasen, dens Skadelighed for Legemet og Helbredden, *f.* 11. Udvikler sig ikke i saadan Mængde, at den kan volde Ildsvaade eller fordærve Skibsluften, *f.* 11. Dens specifique

- Tyngde, *f.* 11. Fordrives af Atmosphæren, *f.* 11. Behøver ikke at fordrives ved chemiske Midler, *f.* 11.
- Varme, Betingelse, under hvilken den er et virksomt Middel til at tilintetgjøre Smitte, *f.* 15.
- Ventilation paa Skibe, nødvendig til at hindre Skjörbugs Udbredelse, *f.* 12.
- Ventilatorer, hvorfor de ere bedre, naar de virke som Pompe, end naar de virke som Trykværk, *f.* 9.
- Venus, af Phönizierne ogsaa kaldet Dronning eller Gudinde, *f.* 53. Grunde for, at hun har baaret Navn af Malca eller Dronning, *f.* 53.
- Venus (den Babyloniske) blev, efter Herodot, ogsaa kaldet Himmelens Dronning, *f.* 53.
- Videnskabernes Fremgang i de sidste halvtredsindstyve Aar, *f.* 202.
- Vocalerne bör læres förend Consonanterne, *f.* 255.



