

WANDSWORTH

Ls. 5103



S 510

DET KONGELIGE DANSKE

VIDENSKABERS-SELSKABS

SKRIVTER

FOR AAR 1803 OG 1804.

---

*T r e d i e B i n d .*



---

*K j ö b e n h a v n 1 8 0 5 .*

*Trykt paa Selskabets Bekostning hos S. Popp.*

ST. JOHN'S COLLEGE  
LIBRARY  
SERIALS

---

*Det kongelige Videnskabernes Selskab i  
Kiøbenhavn.*

---

*Videnskabernes Selskabs Præses.*

**H**ans Excellence Hr. *Ernst Heinrich* Greve af *Schimmelmann*,  
Ridder af Elefanten, Stats-Finants- og Commerce-Mini-  
ster, Geheimeraad og Kammerherre etc.

*Secretair og Casserer.*

Hr. *Christian Friderich Jacobi*, Conferenceraad og Assessor i  
Høyeste-Ret.

*Correspondence-Secretair.*

Hr. *Thomas Bugge*, Justitsraad og Professor i Astronomien og  
Mathematiken ved Kjøbenhavns Universitet, Lector i Ma-  
thematik ved Søe-Etaten, Æres Medlem af det Keiserlige  
Videnskabernes Academie i St. Petersborg og af det Konge-  
lige medicinske Selskab i Kjøbenhavn; Medlem af Viden-  
skabernes Selskaber og Academier i London, Stokholm, Man-  
heim, Harlem og Trondhjem; Correspondent af Institutet  
i Paris.

*Æres Medlemmer.*

Hans Excellence Hr. *Friderich Ludvig Greve af Moltke*, Ridder af Dannebrog, Geheimeraad, Kammerherre og Domdekant i Lübek.

Hans Excellence Hr. *Joachim Godske Greve af Moltke*, Ridder af Elephanten, Geheimeraad og Kammerherre.

Hans Excellence Hr. *Geheimeraad Ove Höegh Guldberg*, Ridder af Dannebrog.

Hans Excellence Hr. *Adam Ferdinand Greve af Moltke*, Ridder af Dannebrog, Vice-Admiral og Kammerherre.

Hans Excellence Hr. *Christian Ditlev Friderich Greve af Reventlou*, Ridder af Elephanten, Statsminister, Geheimeraad, Kammerherre og Præsident i Rentekammeret.

Hans Excellence Hr. *Cay Friderich Greve af Reventlou*, Ridder af Dannebrog, Geheimeraad og Kammerherre.

Hans Excellence Hr. *Friderich von Moltke*, Ridder af Dannebrog, Geheimeraad, Kammerherre, Præsident i General-Toldkammeret.

*Ordentlige Medlemmer.*

Hr. *Morten Thrane Brünnich*, Oberberghauptmand, Professor i Naturhistorie og Oeconomie, Medlem af Videnskabernes Selskab i Trondhjem, af det botaniske Selskab i Florens, af det naturforskende i Berlin, og det physiographiske i Lund.



- Hr. *Johan Christian Fabricius*, Professor i Oeconomien, Cameralvidenskaberne og Naturhistorien i Kiel.
- *Thomas Bugge*, Justitsraad og Professor, Selkabets Correspondence Secretair.
- *Friderich Christian Holberg Arentz*, Lector, samt Rector ved den latinske Skole i Bergen.
- *Lorentz Spengler*, Konstkammer-Forvalter, Medlem af Videnskabernes Selskab i Erfurt, af det Keiserlige Academie for Naturforskning, af de naturforskende Selskaber i Zürich, Berlin, Danzig og Lund.
- *Niels Morville*, Kammerraad og Chef for Landmaalings Con-  
toiret.
- *Otto Fabricius*, Professor i Theologien, Sognepræst paa Christianshavn, Æresmedlem af det naturforskende Selskab i Berlin.
- *Henrich Callisen*, Etatsraad, General-Directeur ved det chirurgiske Academie, Doctor i Medicinen og Professor i Chirurgie.
- *Abraham Kall*, Professor i Historie og Geographie ved Kjøbenhavns Universitet, Professor i Mythologie ved Kunst-Academiet.
- *Frantz Henrich Müller*, Justitsraad og Med-Directeur ved Porcellains Fabriqven.
- *Jöns Matthias Ljungberg*, Etatsraad og Deputeret i Oeconomie og Commerce-Collegiet.

- Hr. *Paul de Lövenörn*, Ridder af Vladimirs Ordenen, General-Adjutant, Commandeur i Söe-Etaten, Oberloods og Directeur ved Söekart-Archivet.
- *Johan Nicolas Tetens*, Conferenceraad, Deputeret i Finants-Collegiet.
- *Jacob Mumsen*, Doctor i Medicinen, Stads-Physicus i Altona.
- *Daniel Gotthilf Moldenhaver*, Etatsraad, Deputeret i Directionen for Universitetet og de lærde Skoler.
- *Skule Thorderson Thorlacius*, Justitsraad.
- *Adam Wilhelm Hench*, Ridder af Dannebrog, Ober-Hofmarschal, Kammerherre.
- *Grim Johnson Thorkelin*, J. U. Dr. Professor og Geheime-Archivarius.
- *Erik Nissen Viborg*, Professor i Veterinair Videnskaberne og Bestyrer af Veterinair-Skolen, Doct. i Med.
- *Christian Höyer*, Capitain og Söe-Töymester.
- *Börge Rüsbrigh*, Etatsraad og Professor i Philosophien.
- *De la Coudraye*, Ridder.
- *Jens Bang*, Doctor i Medicinen, Justitsraad og Viceborgermester.
- *Friderich Münter*, Doctor og Professor i Theologien ved Kjöbenhavns Universitet.
- *Johan Daniel Herholdt*, Doctor og Professor i Medicinen ved Kjöbenhavns Universitet, Divisions-Chirurgus.
- *Didrik Herman Hegewisch*, Professor i Philosophien i Kiel.

- Hr. *Andreas Gamborg*, Professor i Philosophien.
- *Fjergen Kjerulf*, Professor i Historie og Statistik ved Kjøbenhavns Universitet.
- *Carl Gottlob Rafn*, Committeret i Oeconomie og Commerce-Collegiet.
- *Peter Kofod Anker Schousboe*, Consul i Marokko.
- *Niels Treschow*, Doctor i Theologiën, og Professor i Philosophien ved Kjøbenhavns Universitet.
- *Georg Zoëga*, Professor og Consul i Rom.
- *Gregers Wad*, Professor i Naturhistorien ved Kjøbenhavns Universitet.
- *Jens Esmark*, Oberbergamts-Assessor i Kongsberg.
- *Niels Schow*, Justitsraad og Professor ved Kjøbenhavns Universitet.
- *Carl Ferdinand Degen*, Doctor i Philosophien, Overlærer i Mathematik og Physik ved den lærde Skole i Odense.
- *Carl Victor v. Benstetten*.
- *Christian Ulrich Detlev v. Eggers*, Legationsraad og Deputeret i det tydske Cancellie.
- *Paul Scheel*, Doctor i Medecinen, Hofmedikus og Stads-Physikus.
- *Christian Henrich Pfaff*, Doctor og Professor i Medecinen i Kiel.
- *Abraham Pihl*, Prøvst over Hedemarken og Sognepræst til Wang.

## VIII

- Hr. *Ludvig Manthey*, Professor i Chemien, Med-Directeur ved Porcellains Fabriqven.
- *Jacob Wolf*, Professor i Mathematik samt Secretair ved Universitetet i Kjöbenhavn.
- *Christian Bartholm*, Doctor i Theologien og Confessionarius.
- *Ove Malling*, Conferenceraad, Deputeret i General-Toldkammeret og i Directionen for Universitetet og de lærde Skoler.
- *Johan Friderich Wilhelm Schlegel*, Etatsraad, Doctor og Professor i Lovkyndigheden ved Kiöbenhavns Universitet.
- *Conrad Friderich v. Schmidt Phiseldok*, Justitsraad, Committeret i Oeconomic og Commerce-Collegiet.
- *Thychsen*, Professor i Göttingen.

### *Udenlandske Medlemmer.*

- Hr. *Jerome de la Lande*, Inspector og Professor ved College de France, Medlem af Æres Legionen, af Institutet og Længde-Commissionen i Paris, af Videnskabernes Academier og Selskaber i Petersburg, Berlin, Stokholm, London, Göttingen og Bologna.
- *Christian Friderich Reufs*, Doctor i Medicinen, Livmedicus, Medlem af det keiserlige naturforskende Academie og af Selskaberne i Zürich og Berlin.
- *Lorentz Crell*, Bergraad, Doctor og Professor i Medicinen i Helmstadt.
- *William Coxe*, Medlem af Videnskabernes Selskab i London.
- *Joseph Banks*, Baronet, Ridder af Bath-Ordenen, Storbritannisk Geheimeraad, Præsident i Videnskabernes Selskab i London.

- Hr. *Peter Simon Pallas*, Etatsraad, Professor i Naturhistorien i Petersborg.
- *Andreas Johan Retzius*, Professor i Botaniken i Lund, Medlem af Videnskabernes Academie i Stockholm.
- *Henrich Nicander*, kongelig Astronom og Secretair ved Videnskabernes Academie i Stockholm.
- *Sigismund Friderich Hermstædt*, Geheimeraad, Obermedicinal-Raad og Professor i Chemien, samt Medlem af Videnskabernes Academie i Berlin.
- *John Sinclair*, Baronet, Medlem af Agerdyrknings Collegiet, og af Parlamentet i Storbritannien.
- *Johan Bartholomæus Tromsdorf*, Professor i Chemien i Erfurt.
- *Henrich Klapproth*, Professor i Chemien og Medlem af Videnskabernes Academie i Berlin.
- *Alexander Nicolaj Scherer*, Doctor i Philosophien, Hofraad og Professor i Chemien ved Universitetet i Dorpat.
- *Olaus Gerhard Thychsen*, Cancelliersaad, Hofraad og Professor i Rostok.
- *Nicolaj Fufs*, Etatsraad og Professor, Secretair ved det keiserlige Academie i Petersborg.
- *Friderich v. Zack*, Baron, Oberhofmester, Directeur ved Observatoriet paa Seeberg.
- *Peter Niclas v. Gedda*, Baron, Ridder af Nord-Stjernen.
- *Johan Gottlieb Gahn*, Assessor i Bergs Collegiet i Stockholm.
- *Daniel Melanderhjelm*, Ridder af Nord-Stjernen og Professor i Astronomien.

2 K R I V T E R

FOR A R I S T

THE DIE DESIGNER'S OWNERS

# I N D H O L D

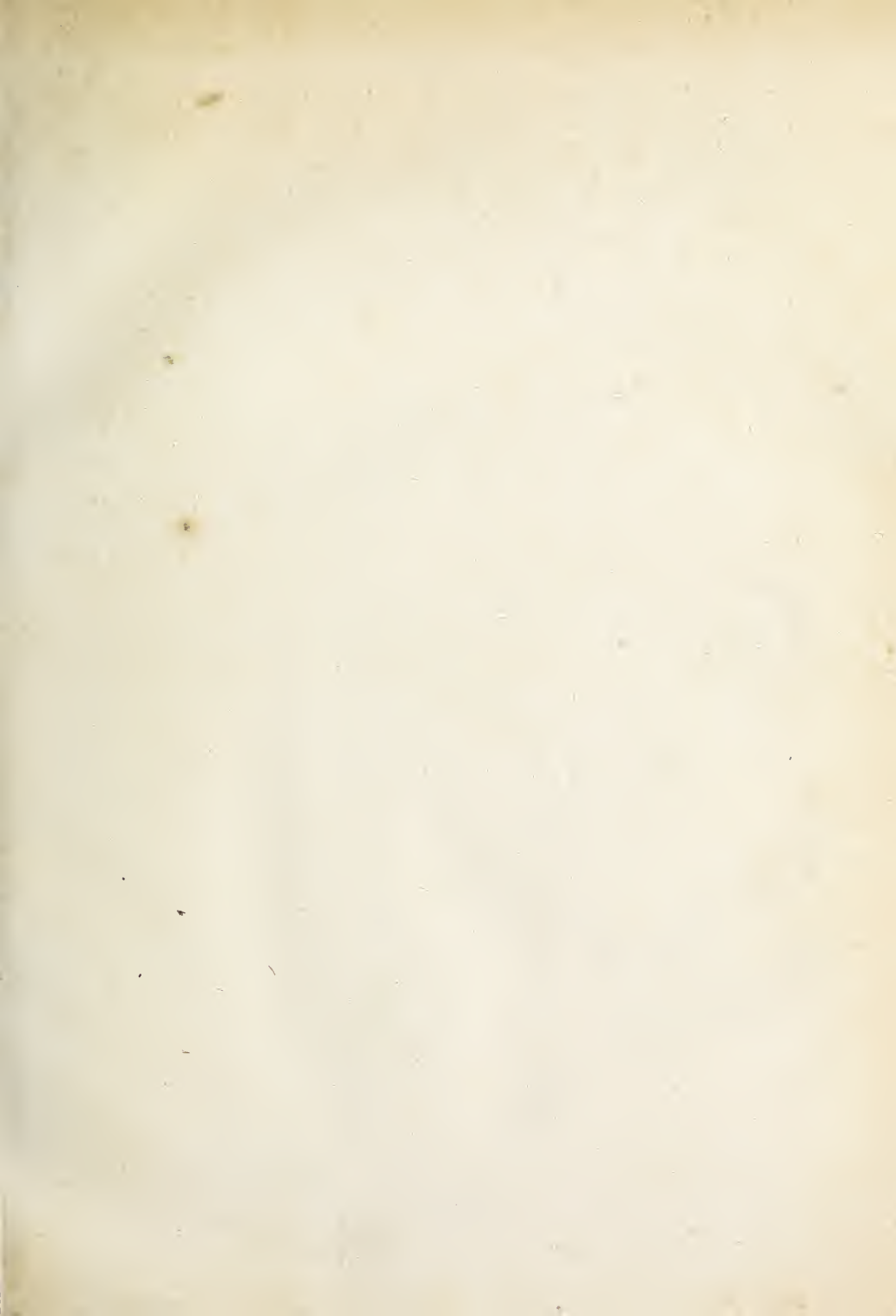
a f

*Tredie Deels første og andet Hæfte.*

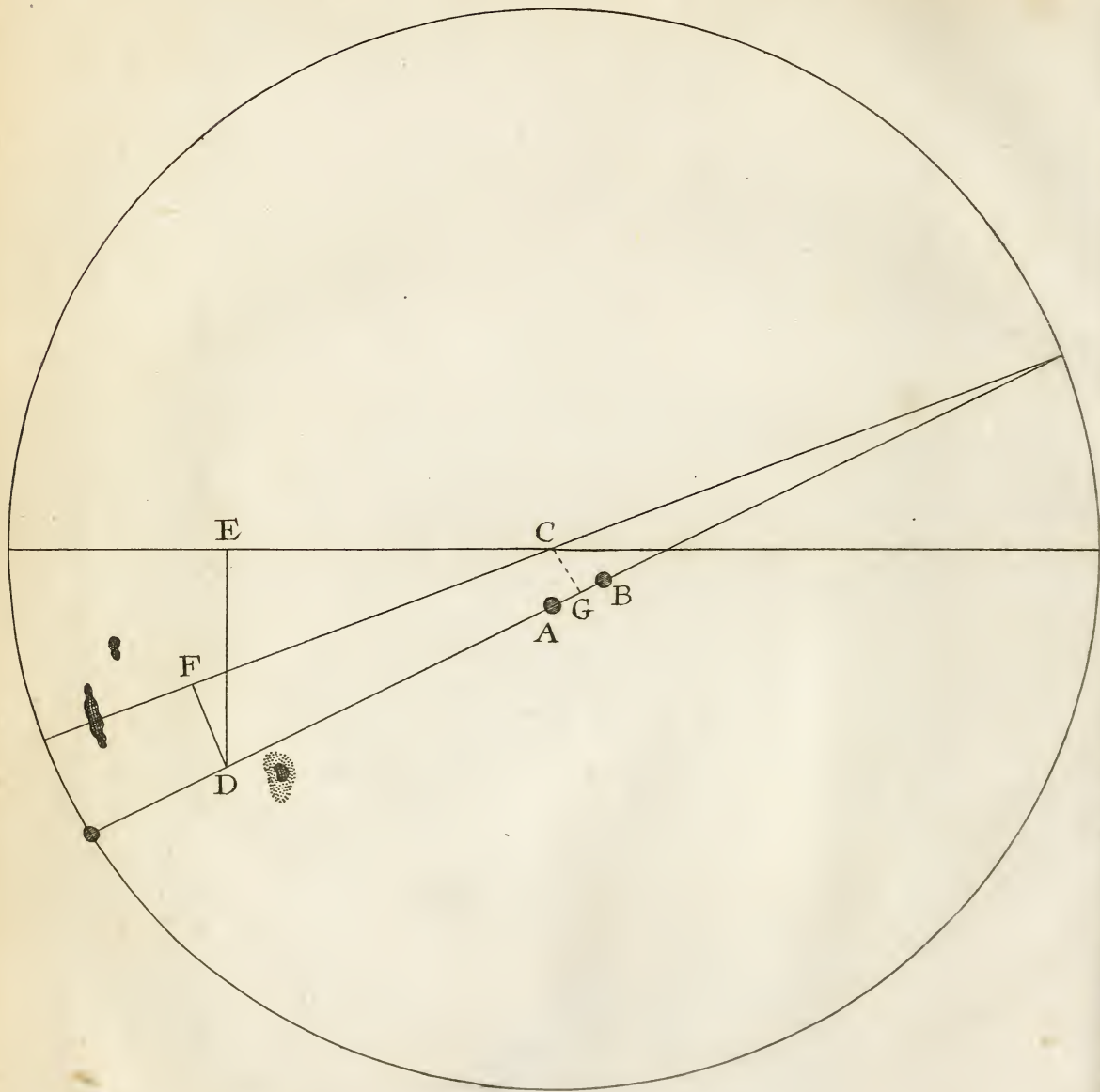
	<i>Side.</i>
<i>Mercurs Gang forbi Solen den 9 November 1802, observeret af Justitsraad og Professor Thomas Bugge</i>	1
<i>Jagttagelser af Mercurs Gang forbi Solen den 9 November 1802 i Kjöbenhavn, af Etatsraad J. M. Ljungberg</i>	19
<i>Forsög med Kjöbenhavns saakaldede Springvand, med Hensyn til sammes Rensning, og hvad Naturen derved har frembragt, af Justitsraad F. H. Müller</i>	25
<i>Afhandling over en det borghesiske Palais tilhørende Sarkophag, ved Hr. Professor Georg Zoëga, oversat efter den italienske Original, ved Dr. C. F. Degen</i>	41
<i>Beskrivelse over et nyt Dendrometer, af Adjutant ved H. K. H. Kronprindsen, J. F. B. Oppen</i>	75
<i>En meget almindelig Integrations - Formel, med andre dertil hørende Betragtninger, af Dr. C. F. Degen</i>	81
<i>Sammenligning mellem de Gamles Baetylier og de i nyere Tider fra Himlen nedfaldne Stene, ved Dr. og Professor F. Münter</i>	115
<i>Geometrisk Afhandling om at optage Kart over en Søekyst fra een Station, med Anvendelse deraf paa militaire Opmaalinger over Vandet. Et Prisskrift af Renteskriver Kahrs</i>	147
<i>Anmerkninger og Oplysninger til M. Porcius Cato de re Rustica, 18de og 19de Capitel om Viin- og Olie-Persehuset, med Tegninger til samme, af Justitsraad J. Bang</i>	181







Mercuris Gang forbi Solen den 9 November 1802.



---

I den Tid da Observatorium fra Aaret 1777 har været anfortroet til min Bestyrelse, er Mercurius 5 Gange gaaet forbie Solen, nemlig den 12 Novøember 1782, den 3 Maj 1786, den 5 November 1789, den 7 Maj 1799 og den 9 November 1802. Jeg havde saameget hellere önsket at kunde observere nogen af disse Forbigange, som Mercurius enten formedelst dens Nærhed ved Horizonten eller formedelst den Indhylding i Solstraalerne i vore Climater er meget vanskelig at observere; og naar jeg uden for Conjunctionerne 20 Gange har stillet Instrumenterne efter den, har jeg været lykkelig, naar jeg har kundet observere den en eneste af disse 20 Gange. Astronomerne i Petersborg, Stockholm, Berlin, London og Paris ere ej heller lykkeligere. Desto heldigere er man i det blide sydlige Frankrige, hvor den rene Luft næsten altid gör Mercurs Observationer muelige; saaledes har Hr. Thulis i Marseille, Hr. DucLachapelle og Berner i Montauban, og frem for Alle Hr. Vidal i Mirepoix udmærket sig ved mange og gode Observationer paa Mercurius.

Mörkt Veir og med Skyer overtrukken Himmel forhindrede at jeg ikke har kunnet observere Mercurs Gang forbie Solen i Aarene 1782, 1786, 1789 og 1799; jeg agter mig saa meget mere lykkelig, at jeg ved meget klart og skiönt Veir har kunnet observere Forbigangen den 9 November 1802; og det er denne Observation, som jeg har den Ære at fremlægge for Selskabet.

Förend jeg anförer Observationen selv skal jeg kritisk bedömme nogle af de astronomiske Elementer eller Grundtal, paa hvilke enten Observationen selv eller de af den uddragne Beregninger og Slutninger grunde sig.

Mercur var paa sit höieste 17 Grader 42 Minuter over Horizonten; paa disse Höjder er Refraction betydelig og uendelige Forandringer underkastet. Den ældste Refractions Tavle er af Cassini, der efter har man en af de la Caille, og siden en af Bradley. De la Cailles er ganske vist den mindst fuldkomne og det er beviist, at hans Sector med hvilken han observerte Stjernernes Middags Höyder og sluttede sig til Refractionerne, har havt 10 Secunders Fejl. Bradleys Refractions Tavle, som er bygget paa Observationer anstillede med den fortreffelige 8 Fods Mural Quadrant af Bird i Greenwich Observatorium, har man med god Grund anseet for den bedste; de franske Astronomer have forladt de franske Tavler og følge nu Engælændernes. Den berömte Wienske Astronom Hr. Bürg, som har vundet den af National Institutet udsatte Premie for forbedrede Maane Tavler, har vildet giöre de bradleyske Tavler Fortrinnet stridig; og i de wienske Ephemerider for 1798 har han öpgivet en nye Refractions Tavle, efter hvilken paa 18 Graders Höyde Refractionen er 3 Min. 1 Sec., da Bradley har antaget den 2 Min. 53, og altsaa er Førskiellen 8 Secun-

der. Denne Bürgske Refractions Tavle er egentligen grundet paa Refractionen observeret paa tvende Höyder nemlig paa 26 Grader og paa 36 Grader; og de övrige er udledet af disse efter Simpsons bekjendte Formel. Den synes derfor meer at være grundet paa en theoretisk Formel end paa virkelige Observationer. Den har desuden lige indtil 80° overmaade megen Liighed med den gamle Cassiniske Tavle; hvilken Bradley har havt for sig, prøvet den efter nöyagtige Observationer, anstillede med 8 Fods Mural Qvadranter, forkastet den og i dens Sted givet os sin Tavle, hvilken man efter min Formeening bör bruge og beholde, indtil den ved Observationer bevises at være upaalidelig.

Mercurs Stød paa Himlen, og altsaa dens Rectascension og dens Declination, dens Længde og Brede er bestemt ved at sammenligne den med Solen, og fölgende Stjerner  $\delta$  i Steenbuken  $\epsilon$  i Pegasus  $\sigma$ ,  $\mu$  og  $\lambda$  i Vandmanden. Dersom der var nogen Feil i disse Stjerner Stæder, da vilde de samme Feil blive i Mercurs Stæder. Ved at observere disse Stjerner Culmination igiennem Transit Instrumentet eller Middags Kikkerten af 6 Fod, og ved at observere deres Middags Höyder med den 6 Fod Mural Qvadrant, har jeg ved et Middeltal af i det mindste 8 Observationer paa hver Stjerne bestemt deres Rectascensioner og Declinationer. Det vilde være for vidtlöftigt at anföre Observationerne selv, jeg skal blot hensætte Resultaterne, i hvilke ikke kan være nogen Feil af 4 Secunder

Stjernernes Navne og Bogstav	Rectascension d. 9 November 1802	Declination
$\delta$ i Steenbuken	313°. 42. 18	18°. 0'. 23'' S.
$\epsilon$ i Pegasus	323°. 37' 27''	8. 58. 37. N.
$\sigma$ i Vandmanden	328. 16. 41	3. 6. 5. S.
$\eta$ i Vandmanden	336. 18. 16	1. 7. 37. S.
$\lambda$ i Vandmanden	330. 34. 47	8. 37. 30. S.

Disse Rectascensioner og Declinationer, ere de sande, og dersom man vil have de synlige eller apparante Stæder, maae de der til henbringes ved Aberrationen og Nutationen.

Disse saaledes fundne Rectascensioner stemme ganske vel med andre Astronomers Bestemmelser, men i Særdeleshed med Hr. Baron von Zach's nyeste Stjerne Catalog, beregnet til 1 Januar 1800. Udi denne Catalog ere Stjernernes Declinationer ikkun anførte til fulde Minuter, og Secunderne ere forbigaaede, og altsaa har jeg ingen Sammenligning kunnet anstille.

Den nyeste franske Catalog forfærdiget af Michel François Lalande eller den yngre Lalande finder jeg udi Connoissance des tems for det 8de Aar S. 165-182; hvor Declinationerne anføres med bestemte Secunder. Mine Rectascensioner stemme ganske vel med de der anførte. Paa tvende Stjerners Declinationer finder jeg megen liden Forskiel. Declinationen af  $\eta$  i Vandmanden er efter Lalande =  $1^{\circ} 7' 43''$  og for  $\lambda$  i Vandmanden =  $8^{\circ} 37' 23''$ . den første er  $6''$  for stoer, og den sidste er  $7''$  for liden. Jeg skal beviise det med Middags Höyde af  $\lambda$  i Vandmanden hvilken efter et Middeltal af 10 Observationer, hvoraf ingen gaaer  $4''$  fra de andre =  $25^{\circ} 43' 25''$

$$\text{Refraction} = \begin{array}{r} 1. 57 \\ \hline 25 \quad 41. 18 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{Æquators Höyde} = 34 \quad 18 \quad 56 \\ \hline \text{Apparent Declinat} = 8 \quad 37. 28 \\ \text{Aberration} = \quad \quad 2,9 \\ \text{Nutation} = \quad \quad 0,7 \\ \hline \text{Sande Declination} = 8. 37. 30,2 \end{array}$$

Ved at sammenligne Solens Culmination, observeret igjennem Transit Instrumentet, med Culminationerne af ovenmeldte Stjerner nemlig  $\delta$  i Steenbukken, med  $\sigma$ ,  $\eta$  og  $\lambda$  i Vandman-

den, hvis Rectascensioner for ud vare bestemte, er Solens Rectascension til sand Middag den 9 November fundet i Tid =  $14^{\text{t}}. 55'. 34,8''$  og i Grader af Æqvator =  $223^{\circ}. 53'. 42''$ .

Der er endnu et Element til Beregningen af Mercurs Observationer nemlig dens Parallaxis, som og maa bestemmes. Naar Mercur er nærmest ved Jorden, hvilket skeer, naar Jorden er i sit Perihelie, og Mercur i sit Aphelie og tillige i den nederste Conjunction med Solen, da er efter de bedste astronomiske Tavler dens mindste Frastand fra Jorden 5146 af saadanne Parter, af hvilke Jordens Middelfrastand fra Solen har 10000 og i denne mindste Frastand er dens horizontale Parallaxe =  $19,7''$ . Den 9 November 1802 var Mercurs Frastand fra Jorden 6759 af disse Parter. Parallaxerne paa samme Höyder forholde sig omvendt som Distancerne; altsaa den 9 November 1802 er Mercurs horizontale Parallaxis

$$p = \frac{5146 \times 19,7}{6759} = 15''$$

Da Mercur den 9 November gik igiennem Meridianen var dens Middags Höyde =  $17^{\circ}. 34'$ . og horizontal Parallaxis skal multipliceres med Cosinus af denne Höyde for at finde höyde Parallaxis ved Mercurs Middags Höyde =  $p'$ .

$$p' = 15'' \times \cos. 17^{\circ} 34' = 15'' \times 0,953 = 14,295''$$

Endnu staaer det vigtigste Element til Observationens Beregning tilbage, og det er Tidens Bestemmelse og Uhrets Gang. Det brugte Astronomiske Uhr er forfærdiget af Mudge og Dutton i London, og 26 Aars idelige Brug har lært mig dette Uhrets fortreffelige Gang, ved hvilken det i heele Maaneder neppe afviiger 1 Secund fra Stjernernes Gang, og dette er vel alt, hvad man kan fordre af menneskelig Kunst og Fliid. At det er forsynet med en Rist Pendel (great Iron Pendulum) behöver jeg

vel neppe at nævne, og der ved bevirkes at Varme og Kulde ingen Indflydelse har paa Uhrets Gang.

Efter dette Uhr, som er regleret efter Stiernetiden, ere følgende Solens Culminationer og de sande Middags observationer.

Dagen.	Sand Middag efter Uhret.	Uhret vender i en sand Sol-Dag.
1802 5 Novemb.	15 <sup>t</sup> . 8'. 3"	
7 - -	15. 16. 19,5	4'. 8,2"
8 - -	15. 20. 28	4. 8,5
9 - -	15. 24. 36	4. 8,0
10 - -	15. 28. 44	4. 8,0

Mercur var gaaet ind i Solen da begge endnu vare under Horisonten og altsaa kunde Begyndelsen af Indgangen ej observeres. Förend hen imod Kl. 10 var Mercur saa nær ved Horizonten, at ingen Observationer med Sikkerhed kunne anstilles; men fra den Tid blev Mercurs Frastand fra den nærmeste Solrand og fra Centeret observeret med et Objectiv Micrometer, hvilke Observationer jeg til Slutning skal anföre.

De vigtigste og meget paalidelige Observationer have været Bestemmelsen af Mercurs Længde og Brede ved dens Culminationens Tiid, og dens Udgang af Solen, begge disse Observationer skal jeg nu omstændeligen forklare.

### 1. Bestemmelsen af Mercurs Længde og Brede.

Mercurs Center blev observeret at gaae igiennem Meridianen d. 8 November after Uhret 15<sup>t</sup> 23' 55; hvilke naar man regner fra Middag d. 8 maae föröges med 24 Timer



d. 8 Nov.	Mercur's Culmination	: : :	39 <sup>t</sup> . 23'. 55 <sup>u</sup>
— —	Solens Culmination	. . .	15. 20. 28
			<u>24. 3. 27</u>
	Uhrets Acceleration		<u>4. 8</u>
— —	Mercur's Culm. efter sand astronomisk		
	Tid d. 8 November	. . .	23. 59. 19
	eller efter sand borgerlig Tid den 9		
	November	. . .	11. 59. 19
	Solens Culmination	. . .	<u>12. 0. 0</u>
	Forskjel imellem Solens og Mercur's		
	Culmination i Tid	. . .	<u>0<sup>t</sup>. 0'. 41<sup>u</sup></u>
	Disse 41" i Tid udgjör i Grader af		
	Æquator	. . .	0°. 10'. 15 <sup>u</sup>
	Solens Rectascension til Middag den 9		
	November	. . .	<u>223. 53. 42</u>
	Mercur's Rectascension d. 8 November		
	23 <sup>t</sup> 59'. 19 <sup>u</sup>	. . .	223. 43. 27
	Mercur's Centers Middags Höyde blev observeret med den 6		
	Fods Mural Quadrant saaledes:		
	Middags Höyden af Mercur's Center	. . .	17°. 42'. 10 <sup>u</sup>
	Refraction	. . .	<u>2. 57</u>
			17. 39. 13
	Mercur's Parallaxis	. . .	<u>14,3</u>
	Mercur's Centers sande Höyde	. . .	17. 39. 27,3
	Æquators Höyde	. . .	<u>34. 18. 56</u>
	Mercur's sydlige Declination	. . .	16. 39. 28,7
	Af denne saaledes ved Observationerne bestemte Mercur's		
	Rectascension = 223°. 43'. 27 <sup>u</sup> og dens sydlige Declination		
	= 16°. 39'. 29 <sup>u</sup> er efter de sædvanlige den sphæriske Trigo-		
	nometries Regler beregnet Mercur's geocentriske Længde og		
	<i>Vid. Sels. Skr. III Del, I Hæfte.</i>		

Brede; nemlig for 1802 den 9 November i Kiöbenhavn. Sand  
Tiid 23<sup>t</sup>. 59'. 19"

den geocentriske Længde = 226°. 11'. 2"

eller = 7<sup>t</sup>. 16°. 11'. 2"

den geocentriske Brede = 0. 2. 38 Nordlig.

Hr. Lalande har megen Fortieneste af den store Flid, som  
han har anvendt paa at beregne nye og forbedrede Tabeller  
over Mercurius. Af hans nyeste Tavler har jeg beregnet for  
den 29 Nov. 23<sup>t</sup>. 59'. 19" i Kiöbenhavn

Mercurs heliocentriske' Længde = 1<sup>t</sup> 16° 47'. 57,4"

helocentriske Brede = 2. 5. 59,9. Nordl.

Mercurs geocentriske sande Længde 7<sup>t</sup>. 16°. 10'. 44,1"

Aberationen + 18,6

Mercurs apparente eller synlige

Længde fra Jorden . . . 7. 16. 11. 2,7

Mercurs sande geocentriske Brede 0°. 2'. 47"

Aberrationen - 4,7

Mercurs apparente eller synlige geo-

centriske Brede - - - 0°. 2' 42,3" Nordl.

Ved at sammenligne denne beregnede Længde og Brede med  
den observerte Længde og Brede finder man at Tavlernes Feil  
i Længden ikkun er  $\frac{7}{10}$  Secund og i Bredden ikkun 4", og det  
er tillige et Beviis paa den høje Grad af Nøjagtighed som  
denne Astronomiske Veteran har vidst at give sine Tavler.

*Mercurs Udgang af Solen* er et vigtigt Tiids Punct, som  
med Vished kan observeres. Observationerne derpaa ere føl-  
gende:

Mercurs Udgang af Solen den 9 November 1802	Uhrets Tid	Sand Tid i Kiöbenh.	Observato- rer
første Rand . . . .	16. 12. 28"	o. 47. 44	Bugge
	16. 12. 30.	o. 47. 46	Warberg
Centeret . . . .	16. 13. 16.	o. 48. 32	Bugge
	16. 13. 19.	o. 48. 35	Warberg
sidste Rand . . . .	16. 13. 53.	o. 49. 9	Bugge
	16. 13. 54.	o. 49. 10	Warberg

Af ovenmeldte Observationer er den første Rand eller den indere Beröring af Mercurs og Solens Rand den paalideligste. Centerets og den sidste Rands Udgang af Solen ere vanskeligere at treffe og i deres Observation kan maaskee være en Uvished af nogle Secunder. Den af mig brugte Kikkert var med triple achromatisk Objectiv af  $3\frac{1}{2}$  Fods Længde og 250 Ganges Forstöring.

Den af Professor Warberg brugte Kikkert var achromatisk med dobbelt Objectiv af 10 Fods Længde og 200 Ganges Forstöring.

Nogle Astronomer fornemligen Plantade 1736 og Prosperin 1786 have formeent, at de ved Mercurs Gang forbie Solen have seet den omringet med en lys Ring, hvilket de have anseet som et Beviis paa Mercurs Atmosphære. Den Slutning har altid forekommet mig urigtig; thi, naar Solstraalerne gaae igjennem en gjennemsigtig Atmosphære, da maae der formedelst Materiens Uigjennemtrængelighed altid tabes nogle Straa-

ler, og Mercur seet i Solen, burde snarere have en mørkere end en lysere Ring omkring sig. Omendskiönt begge ovenmeldte Kikkerter vare meget fortreffelige, og Luften i Særdelshed imod Slutningen af Gjennemgangen var reen og klar, saa saae jeg dog ikke noget Spor af nogen lys Ring omkring Mercur, med mine Kikkerter og mine Solglas.

Den 9 November var der ved Solens nederste Kant trende Pletter af hvilke de tvende vare smale og lange, men dog ey meget store. Den ene som sad længst inde i Solen var temmelig stoer, dens horizontale Diameter var 20" og dens virticale Diameter var 36 Secunder. Denne store Plet havde en mørk sort Kjerne, og var omringet med mange sorte Puncter, omtrent som man tegner Grunde i Sökarter, hvilket er det sædvanlige Udseende af de store Solpletter.

Med et achromatisk Objectiv Micrometer hvilket sættes foran for ovenmeldte achromatiske Kikkert af  $3\frac{1}{2}$  Fods Længde, blev maalt Solens Diameter og fundet = 1945". Dollonds Hensigt har nok været at hver enkelt Deel af Micrometers Nonius skulde være en Secund, men ved andre Maalinger og Observationer har jeg fundet, at Værdien ikkun er = 0,9263 Secunder.

Med dette Objectiv Micrometer har jeg, saasnart Solen var höyt nok oppe paa Himlen, maalt Frastanden imellem Mercurs Center og den nærmeste Solrand. Disse Observationer indeholdes i efterstaaende Tayle:

Sand Tiid	Mercurs Distance fra vestre Solrand	Mercurs Distance fra Solens Center
21' 51' 11	920''	52''
21. 53. 44	912	60
21. 57. 1	896	76
22. 4. 39	880	92
22. 8. 1	863	109
22. 20. 35	809	163
22. 25. 12	784	188
22. 28. 35	772	200
22. 31. 59	753	210
22. 52. 14	657	315
22. 59. 44	611	361
23. 1. 30	607	365
23. 4. 44	587	385
23. 22. 2	495	477
23. 24. 20	479	492
23. 26. 46	464	508
23. 28. 43	454	518
23. 40. 18	391	581
23. 42. 22	378	594
23. 43. 30	369	603
23. 45. 28	361	611
o. 18. 39	170	802
o. 21. 48	152	820
o. 23. 36	143	829
o. 26. 23	123	847

Man antager det Punkt M hvor Mercurs Center gaaer ud af Solen, som et fast Punct; og af ovenstaaende Observationer veed man til en anden Tid Mercurs Centers Erstand fra Solens Center. Af den imellem Observationerne förlöbne Tid og Mercurs relative Bevægelse imod Solen veed man dette Stykke af Mercurs Bane i Secunder af en stor Cirkel. Af disse

trænde giyne Sider i en Triangel kan man enten ved Beregning eller Construction bestemme Trianglen, og der ved Beliggenheden af Mercur's Bane imod Udgangs Punctet, Centernes korteste Frastand o. s. v.

Hr. Lalande gör meget af denne Methode, hvilken og i sig selv er meget god; men Observationerne selv med Objectiv Micrometeret have deres Vanskeligheder. Der er en vis Irradeation eller Attraction af Lysstraalene, søm gör Maalingerne med Objectiv Micrometeret uvis paa nogle Secunder, hvilke igjen har Indflydelse paa at forandre Banens Stilling, hertil kommer endnu en Omstændighed, at naar Grundlinien i Trianglerne bliver meget kort, og Siderne meget lange, saa faaer en liden Fejl en meget stor Indflydelse til at forandre Trianglens Dannelse og dens Siders Længde.

Omendskiönt jeg af disse Aarsager ved ovenmelte Micrometer Maalinger ey har kundet opnaae al den Nøyagtighed som jeg önskede, saa har jeg dog ey vildet undlade at anföre dem; de kunne i det mindste tiene til et Beviis paa at den af Hr. Lalande anpriste Maade, efter Instrumenternes og Sagens Natur, ey kan medföre den forventede Nøyagtighed, uagtet denne beröimte Astronom selv har brugt den ved Venus Gang forbie Solen 1769.

De förste Micrometer Maalinger give de bedste Triangler og deres Resultater synes at være meest paalidelige. Af Observationen No. 4 og 3 har jeg bestemt tvende Puncter i Mercur's Bane, nemlig efter Observationen No. 4 er Solens Radius  $M C = 972''$ ; Mercur's Frastand fra Solens Center  $= 92''$ , og efter Mercur's Udgang er fundet Linien  $M A$  af dens Bane  $= 907''$ ; efter Observationen No. 3 er  $M B = 1013''$ ; og  $C B = 76''$ ; og  $M C$  ligesom forhen  $= 972''$ ; paa denne Maade

er ved Construction og Beregning fundet tvende Puncter M, A og B i Mercurs Bane; det fjerde Punct D er fundet ved Rectascensions Forskiellen  $C E = 10' 15'' = 615''$ , og Declinations Forskiellen  $D E = 6'. 36'' = 396''$  imellem Solens og Mercurius; og den er bekræftet ved Længde Forskiellen imellem dem  $= D G = 11'. 30'' = 690''$ ; og ved Mercurs Brede  $D F = 2'. 37'' = 157''$ . Den korteste Distance imellem Solens og Mercurs Center synes at have været  $= 1'' 12''$ .

Jeg igientager til Slutning, at der gjerne kan være flere Secundars Uvished i disse Micrometer Maalinger, og de deraf uddragne Slutninger.





I A G T T A G E L S E

A F

M E R C U R S G A N G

F O R B I E

S O L E N

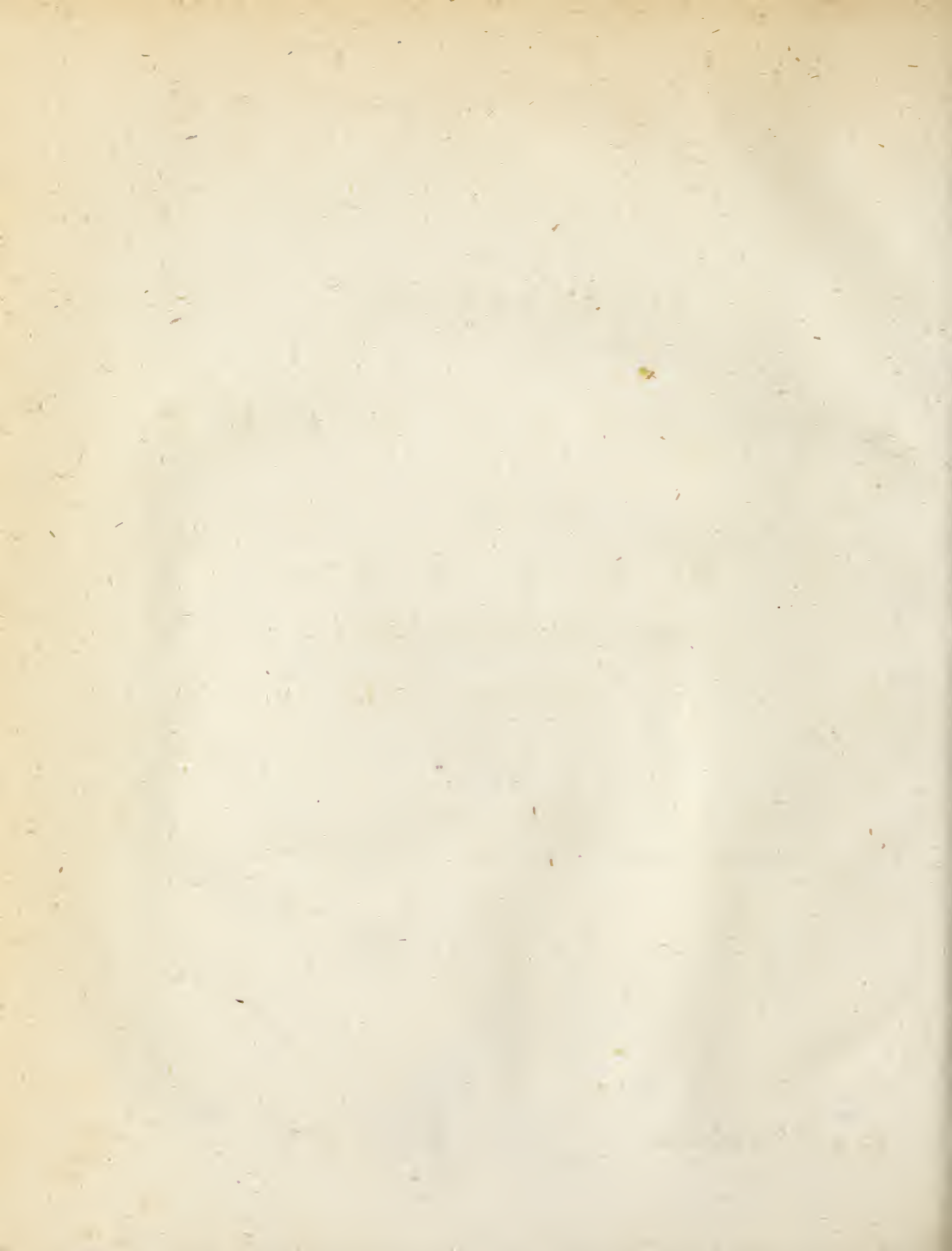
D E N 9 N O V E M B E R 1803

I K J Ö B E N H A V N

A F

J. M. L J U N G B E R G.

*Justitsraad og Commiteret i Gen. Land- Oekonomis- og Commerce-Kollegium.*



---

Denne Iagttagelse blev anstillet med en akromatisk Kikkert af  $3\frac{1}{2}$  Fods Brændvide og 147 Ganges Forstørrelse, forfærdiget af *Ramsden*.

Tids Momenterne ere henbragte til No. 47 paa Nörregade, hvilket ligger 1,1 Tids Secund vestligere end det kongelige Observatorium.

Det brugte Pendeluhr er forsynet med en Compensation, og har en meget regelmæssig Gang, hvilken i 2 Aar er prøvet ved en stor Mængde corresponderende Solhöyder, og efter den af Dr. Olbers beskrevne Methode. Paa denne Maade er Uhrets Gang saaledes fundet

den 27 October	vandt det fra Mideltiden	dagligen	2,7	Sec.
den 29 October	- - - - -	- - - - -	2,3	
den 6 November	- - - - -	- - - - -	2,8	
den 8 November	- - - - -	- - - - -	2,5	
den 9 November	- - - - -	- - - - -	2,4	
den 10 November	- - - - -	- - - - -	2,1	
den 11 November	- - - - -	- - - - -	1,8	

den 12 November vandt det fra Mideltiden dagligen 2,3 Sec.  
 den 13 November - - - - - 1,8

Deels Larinen paa Gaden deels Huusets Rystning af forbiefarende Vogne, foranledigede mig til at vælge til Observationen et roligt Sted paa Christianshavn, som ligger  $\frac{1}{4}$  Miil S. S. O. fra ovenmelte Nörregade. Tids Momenterne bleve observerede efter et godt Chronometer af Brockbanks, hvilket for og efter Observationen blev sammenlignet med Pendeluhret.

Mercurs Indtrædelse i Solen var allerede skeet för Solens Opgang.

Ved Udgangen var Himlen klar og Mercurs Rand tydelig og skarp afskaaret.

Den inderste Beröring skeete ot 31' 39",0 efter Mid. Midel Tid  
 den yderste Beröring - - ot 33' 2",3 - - - -

Omkring Mercur bemærkede jeg en concentrisk Ring, som var noget bredere end Mercurs Halvdiameter. Den adskilte sig fra de övrige Deelee af Solskiven derved, at dens Lys havde en svag Schattering af en i det violette faldende Farve, som dog merkeligen aftog og tabte sig mod Ringens Udkant.

Det er uvist hvilken Aarsag man maa tilskrive dette Phænomen, men för des sikkert at kunde dömma derom, holder jeg det fornödent, at anföre adskillige derved forekommende Omstændigheder.

Jeg havde om Formiddagen flere Gange forsögt ved et Mikrometer at bestemme Mercurs Sted i Solens Skive ved Forstöring af 63 Gange og med et dunkelt Glas, som jeg vil kalde No. 1; men jeg merkede, at Gulvet ej havde den dertil fornödne Fasthed. Da jeg med dette Glas saae efter Mercurs Atmosphære, kunde ingen bemærkes. Min Hensigt var

at observere Udgangen med en sterkere Forstöring af 147 Gange og med et endnu dunklere Glas No. 2. Igiennem dette Glas havde Solen en mørkeröd og koberagtig Farve. Mercur's Rand var skarp afskaaret; omkring den var intet at bemerke, og jeg blev derfor af den Mening, at omkring Mercur ej var nogen merkelig og sigtbar Ring.

Da jeg formodede at Lystraadens Forsvindelse ved den inderste Beröring tydeligere vilde blive at see ved et klarere Glas, saa skruede jeg foran for Kikkerten, som endnu havde 147 Ganges Forstörrelse, det förste og klarere Glas, No. 1. Nu saaes Solen meget klar, omtrent som en poleret Messing Skive, Randen af Mercurius var skarp, men tillige viiste sig nu omkring samme den ovenmeldte Ring.

Naar Aarsagen til dette Phænomen skal söges i Planeten selv, saa bliver det begribeligt, hvorfor ved de forrige Gjennemgange af Mercurius nogle have bemærket noget lignende, da derimod andre, hos hvilke det ej har manglet paa Opmærksomhed, ikke have seet saadant.

---



*F o r s ö g*

med Kiöbenhavns saakaldede Springvand

med

Hensyn til sammes Rensning

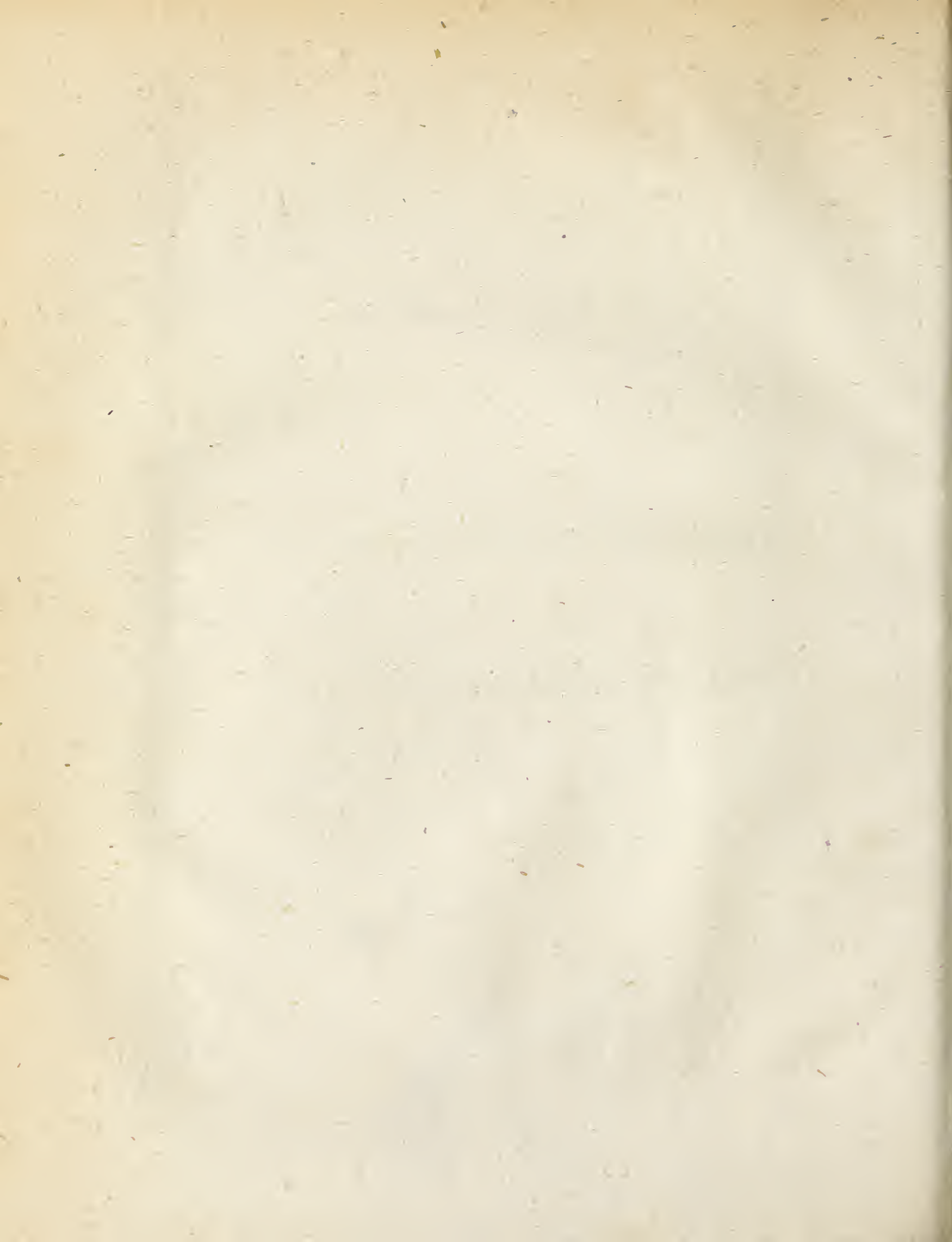
og

hvad Naturen derved har frembragt.

*Af*

*Fr. H. Müller.*

*Justitsraad.*





---

Da det færske Vand, som bekiendt, i saa mange Henseender er af største Fornödenhed for det daglige Liv, saavel i Henseende til Nydelsen for Mennesket i Særdeleshed, som i Almindelighed til gavnlig Anvendelse i mange chemisk-øconomiske Udarbeidninger, og det ej heller er nogen Tvivl underkastet, at det Vand, som os i Almindelighed tilføres, og som vi kiende under Navn af Spring- og Pumpe Vand, ej haver den fuldkommenste Reenhed, men, som især kiendelig og sporlig, idelig medfører kalk og luudagtige Bestanddele, som tydelig er tilkiendegivet ved Doctor Lange, udi hans Afhandling om de naturlige Vande Pag. 93, 1756; saa fortiener Vandet, da som helst vores Opmerksomhed i de Tilfælde, naar det bruges i store Quantiteter og i Forbindelse med andre physiske Materier, som, dermed forbunden, blive tildeels foreenede og tildeels faae fremmede Egenskaber, blandt hvilke Ubehageligheder i de chemiske Operationer, det ikke er den eneste, at man i saa Fald, ingen bestemt Angivelse kan giöre om de udbragte Tings særegne Natur, men at man, ovenikiöbet, er uvis

om, hvad enten man, ved igientagen Arbeide, har at forholde sig paa den ene eller anden Maade.

Dersom det med de heterogene Bestanddeele i det færske Vand, altid forholdt sig i Henseende til deres forskellige Natur og Mængde, saaledes som Dr. Lange angiver, udi sin Ihukommelses Tabelle i bemelte Afhandling, over Spring Vandet, som det dog virkelig ikke gjør og ej heller kan til alle Aarets Tider, der nærmere kan oplyses af følgende Forsög; og Vandet, til almindelig Huusbrug og chemiske Udarbeidninger, ej brugtes i en større Quantitet end 4 à 6 Pd. ad Gangen, da ville Virkningen af bemeldte Indblandinger, som belöber sig ikkun til 4 à 5 Gran, ej være stor eller i Öjefaldende, men i de finere Operationer og der, hvor 20 à 30 Pd. bruges ad Gangen, helst, hvor Materier af liden Vægt, bearbejdes med meget Vand, vil Forholdet blive langt betydeligere, som tildeels kan skiönnes deraf, at de fremmede Tings Nærværelse i Vandet, voxer ved den større Mængde af Vand som bruges, og da denne Tilyæxt er uundgaaelig, formedelst den Attraction som Materierne, i Beblandelsen, altid have til hverandre, saa følger deraf, at de udbragte Ting maae have faaet merkelig afvigende Egenskaber, eller et andet Forhold, end en fuldkommen reen Behandling kan medføre.

Overbeviisningen herom, gives, efter min Erfaring, i ingen chemisk Operation meere i öjefaldende, end ved Tilberedningen af de metalliske Farver, til Brug for Porselin- og Emaillmalerie, ved hvis Udarbeidning det noksom kan erfares, at deres Mangel paa en glindsende Anseeelse, skierende Farve og Villighed i Indsmeltning, for den allerstörste Deel kommer af de heterogene Ting som Vandet medfører, og at disse Ufuldkom-

menheder tage til, jo meere Vand man har brugt ved deres Tilberedning.

Indflydelsen og Virkningen af forbemeldte Heterogenea udi Spring Vandet, har tillige været noksom sporlig for mig ved Renselsen af de raae Porselin Materialier, især ved Leeret, som var kiendelig derpaa, at det, ved den oftere Beblandelse med Vandet, som behöves til dets Slamning deraf meere og mere beblendes med Luudsalt og kalkagtige Bestanddele, og deraf fik, ved en stærk Brænding, baade en guulagtig Farve og visede sig skumagtig i Brudet.

Saaledes kunde det ej undgaaes, at de Elaborata, hvortil det raae Vand blev brugt i en stor Quantitet, ikke allene savnede de forventede Egenskaber, men og den Bestemthed, som enhver chemisk Operation forudsætter, og som man vil være vis paa, nemlig paa de anvendte Materialiers særegne Naturs Virkning og deres hensigtsmæssige Anvendelse.

Disse 2de ligesaa ubehagelige som skadelige Omstændigheder, der uomgængelig følger ved Brugen af vort raae Spring Vand, saa jeg mig vel i Stand til at rydde af Veien, for saavidt, som ikkun en ringe Quantitet af Vand, for Exempel 30 à 40 Pd., nu og da, til en enkelt Operation, behövedes, i hvilken Henseende, enten behörig destilleret, eller kogt Vand, dog det helst, som havde kogt 2 à 3 Timer under lugt Laag, svarede til hvad som attraaedes til en reen og bestemt Operation.

Men i de Tilfælde, hvor ligesaa mange og fleere Tönder Vand behövedes, saasom til de almindelige Materialiers Rensning, var denne Renselses Maade for kostbar; saa, da jeg, ved at söge en passeligere Maade, tillige havde det Hensyn, derved at blive bekiendt med Vandets egentlige heterogene Bestanddele og sammes quantitative Nærverelse, som paa hine

Maader, vel kan spores, men i ingen Henseende, formedelst den Vandet derved mödende heftige Bevægelse, kan skee tilstrækkelig; faldt jeg paa den Formodning, at mine Hensigter rimeligst og bedst kunde opnaaes, ved at bringe Vandet, saa vidt som muligt, i Forraadnelse, og omsider at bruge samme.

Denne Renselses Maade, ansees saa meget mere at svare til mit Formaal, som den tillige, at den ikke ville være saa kostbar og omstændelig som hiine, var naturligere, og følgelig bequemmere til, at de i Vandet befindlige fastere og flygtige, Vandet uvedkommende, Bestanddeele, kunde faae Tid, baade at forbinde sig indbyrdes og ved saaledes at antage større Tyngde, omsider afsættes, da saa de heterogene Bestanddele i Vandet, som ellers forbinde sig i de chemiske Sammensættelser med andre Materier, nu maatte blive kiendelige, saavel i Henseende til deres forskiellige Natur, som i Henseende til deres quantitative Nærværelse.

Endskiönt nu, mit herved havende tredobbelte Formaal, ej blev aldeles opfyldt, især i den Henseende, at denne Maade, som vel kunde forskaffe mig Vandet saa reent som det önskedes, til de store Quantiteters Renselse, ville dog blive for langvarig, og den Plads, som udfordredes, for at samle nogle tusinde Tönder Vand, til et halvt Aars Forbrug, ikke heller kunde have; saa fandt jeg dog omsider, mit derved havde Arbeide, i flere Henseender belönnet, da jeg, ved Arbeidets Slutning udbragte baade en langt større Quantitet i Vand uoplöselig Materie, ligesom og fandt, at disse vare af en anden Natur, end der paa hiine Maader, endskiönt de lode sig formode, dog ej sandselig og reene nok kunde giöres kiendelige.

Endvidere synes mig, at ligesom denne Maade er den naturligste at udvikle og fastsætte Vandets heterogene Bestand-

deele, saa kan den og, saa ufuldkommen samme endog ansees at være, tillige tiene til, nærmere at finde og forklare Midlerne og Maaden, til en Deel underjordiske Materiers naturlige Generation, hvilket nærmere kan skiönnes af dette Arbeide og af de derved udbragte Ting, som jeg i saa Henseende, paa den mig muelig nöyagtigste Maade har sysselsat mig med og herved, med sine Omstændigheder, skal have den Ære at fremlægge for det höjrespective Videnskabernes Selskab.

Ihvorvel, at det heromtalte Spring Vand medfører en Slags større Sikkerhed for dets naturlige Reenhed, end Kiöbenhavns almindelige færske Pumpe Vand, eftersom dets Tilløb er frivillig, og ikke, som det sidste, med Magt, hvergang det skal bruges, maae hæves og derfor ej heller som dette oftest, medfører Gruus eller deslige Jordarter, saa har jeg dog, ved det heromtalte Arbeide, brugt følgende Forsigtigheds Regler.

- 1) Har Karet, forinden Vandet var tillöbet, været fuldkommen rensed og under Tillöbet været tæt lukket.
- 2) Er det fremlöbende Vand, ved Udlöbet af det sædvanlige Messing Rör, bleven siet giennem en haarig ulden Klud, for at tilbageholde Insecter og andre med Vandet let opstigende Uhumskheder.
- 3) Er Vandet samlet udi et aflangt Kar, holdende omtrent 50 Tönder.
- 4) Derudi har Vandet, forinden det er bleven brugt eller taget i Arbeide, henstaaet 24 Timer for at afsætte de muelig giennemblöbede Stövpartikler.
- 5) Fra bemeldte Kar, og paa den smale Side, er dette Vand omsider leedet til et andet rensed Kar af 35 Tönders Störrelse, formedelst en dekket Rende. Dette Kar stod fra hiint henved 40 Alen.

- 6) Afledningen skete överst i Karret fra Vandskorpen, hvor ved Aflöbet ej var stærkere end den egentlige Tillöbs Rende kunde vedligeholde; Diametern af denne Tillöbs Rende var 3 Linier.
- 7) Efter at det sidste Kar var fyldt, blev Communications Renden, ved Undersögelsen, befundet overalt frie, reen og ledig for Gruus og desl.
- 8) Efter at sidstbemeldte Kar var fyldt, blev Vandet derudi oprört og befandtes af fuldkommen Klarhed, ej heller havde det, efter 24 Timers Forløb, sadt noget Bundfald.
- 9) Karret med Vandet blev nu nöje lukket med et Trælaag.
- 10) Vandet stod udi et indelukket Kar, hvor idelig havdes 8 à 10 Grader Varme, efter Reaumurs Thermometer, og paa det Sted som tillige brugtes til Leerslemning, der idelig medfører en fugtig Dunstkreds.
- 11) Ved Vandets Samling hengik 3de Dage.
- 12) Operationen begyndtes i Förstningen af Marts, og endtes sidst i Octöber Maaned. Denne Tid valgtes, fordi jeg havde bemærket, at Vandet i denne Tid helst yttrede sig villig til at gaae i Forraadnelse.

Efter at Vandet, urört, havde henstaaet 8 Maaneder, aabnedes det; da saa fandtes, at det havde tabt sin cristalliske Klarhed, og, synet giennem et klart Glas, antaget en skyet Anseelse. Det havde en flau Smag; omtrent en Pegel deraf blev hensadt 24 Timer udi et klart Glas, hvorefter intet Bundfald sporedes, endskiönt det syntes, at være bleven klarere, maaskee af nogen Luft-Syre som det kan have indsuet. Et andet Glas af Karret blev strax, efter Dr. Langes Anviisning til Vandets Prövelse, blandet med fortyndet Sölv-Oplösning,

Blandingen fik en svag rosenrød Farve. Det henstod 8te Dage, da et lidet graaeagtigt Bundfald visedes.

For at aftappe Vandet saa lemfældigt som muligt og for ej at komme Bunden af Karret for nær, anbragtes, midt paa Karret, en Afløbs-Hane, hvorfra da, omtrent det halve Vand, af ovenmeldte Beskaffenhed, erholdtes, som jeg anvendte, til nogle Metaller's Opløsning og Præcipitation, men især, til den saakaldede Purpur Farve, og som derved faldt ulige heldigere ud end med det raae Vand, men dog ej saa god som med længe kogt Vand, hvoraf maae sluttes, at Vandets Renselse endnu ej var fuldkommen opnaaet, der og kan formodes deraf, at Vandet endnu ej var fuldkommen klart; maaske at denne Klarhed ville have indfundet sig længere hen i Tiden, formodentlig da, naar den giærende Bevægelse i Vandet, ved indtrædende Kulde, var bleven ophævet.

Det aftappede Vand anvendtes omsider ogsaa til Renselse af en liden Quantitet Porselin Leer: Leeret som heraf erholdtes, fandtes i Blanding med de til Porselin behövende Bestanddeele, udi nærmere Undersøgelse i den egentlige Porselin Ild, hvorudi de hemmelig skiulte smittende Indblandinger helst yttes, at være renere og hviidere, end da, naar det er rensed med det raae Vand.

For saavidt fik jeg Forsikring om Vandets muelige Renselse, formedelst dets foregaaende Forraadnelse, og forlod nu Vandets Betragtning, for at see Beskaffenheden af dets Bundfald i Karret. I denne Henseende blev det derpaa staaende Vand, saa lemfældig som muelig, aftappet. Men Tiden tillod mig ej, at skille det lettere Bundfald, saa nøje som jeg gjerne vilde, fra Vandet, der; fordi det burde have skeet formedelst Filtration, behövede længere Tid end Mængden af det med

Vand blandede Bundfald ville tillade, da jeg saa nödsagedes, at lade omtrent 3 Tönder, som synlig indeholdt lette stövagtige Partikler, löbe bort, hvorefter omsider det tykke Bundfald naaedes.

Dette Bundfald stod omtrent  $\frac{3}{4}$  Haandbred höjt i Karret, den lettere og flydende Deel blev öst op; det havde en sortgræe Farve og en raadden Lugt, som den man kiender ved stillestaaende urren Vand; det, som var Bunden nærmest, fandtes fiingrynic og lidet haardt mellem Fingerne. Ved at rense Karret og skylde det ud med Vand, fandtes en haardere Masse at have fæstet sig i Hiörnerne paa Bundfladen og Karrets opstaaende Sider. Denne Materie fandtes af følgende Beskaffenhed.

- 1) Var denne Masse i de skarpe Hiörner  $\frac{3}{4}$  Tomme tyk, havde en glindsende sort Farve, baade paa Overfladen og i Bruddet, lignende i saa Henseende, som og i Haardhed, den blöde Steenkul; endnu fugtig, visede den sig brændende i Lyse-Flammen, og yttrede en steenkulagtig Lugt, som dog ej var stikkende svovelagtig.
- 2) Udi denne steenkulagtige Materie fandtes, hist og her adspredt, brune halvgiennemskinlige Korn, omtrent af en halv guul Erts Störrelse, aflagagtig knudret dannet, med ujevn fiinkornig Overflade, udi Brudet var den lidet fitagtig-glindsende, for Lodröret blæsedes den sig op, uden tillige at smelte sammen igien, til en dobbelt Störrelse, med en skumagtig Anseelse, og gav tillige en stinkende, næsten steenkulagtig Lugt, omtrent, men stærkere, end den som yttres ved den almindelige kalkagtige Stinksteens Gnidning; ved Anbrændingen fattede den og lidet Flaume og mærkelig Glödning; efter at være giennemglödnet, fik



den en hvidgraae Farve og føltes caustisk paa Tungen; raae brusede den heftig med Skeedevand og var ogsaa derudi for det meste oplöselig.

Det maatte tillades mig herved at anmerke, som efter min Formodning af Sagkyndige og kan stadfæstes, at et deslige Productum naturale af Mineral-Riget, endnu ikke er almindelig bekiendt; men jeg erindrer mig af et Forsög med en Blæresteen (Calculus humani) at denne, foruden at den brusede med Syrer, tillige havde den heromtalte Egenskab at blæses op til Skum for Lodröret.

- 3) Endvidere fandtes udi bemelte Steenkulagtige Materie, men i en langt ringere Mængde, nogle runde Korn af omtrent  $\frac{1}{2}$  Linies Diameter, disse runde lidet sammentrykte og aflangagtige Korn, havde nærmest Lignelse med de saakaldede Islandske Agath- eller Calcedon Kiesler, saavel i Henseende til disses mattglindsende Overflade, som og til deres Brud; under Hammeren vare de haarde som disse; ligeledes svag melkefarvede halvigiennemskinlige, med en lidet fitagtig matt Glands i Brudet; udi Syrer vare de aldeles uoplöselige; for Lodröret og formedelst stærk Glödning, tabte de Giennemskinligheden, uden at smelte, og fik en mat pesefarvet Glands; ved at kastes gloende udi koldt Vand, blev de möere, dog uden her at blive Stövagtige som de egentlige Kalksteen-Arter. Disse Forhold bevidne noksom, at disse smaae Kugler kan med Föye föres til de agathartige Kiesel Arter, endmeere ville dette stadfæstes, om det havde været mig muligt at prøve dem mod Staalet, som deres ringe Störrelse ej tillod mig at giöre. I övrigt fandtes, Nærværelsen af disse Kiesel Korn, saa meget meere mærkværdig, som deslige ingen-

lunde findes udi de sandagtige Bundfald af vore Vande, og hvormed de saa meget mindre, om man skulle falde paa den Tanke, kan være fremførte, som de vare for tunge at svømme i Vandet. Efter min Formeening kan disse Korn ydermeere saa meget vissere ansees for nye genererede, som, om de skulle være tilførte med Vandet, de tillige maatte være ledsagede med Feltspathagtige Partikler, som hypig, med fin Quartz-Sand, findes paa vore Vandbunde, men hvoraf jeg ved mine Iagtagelser dog paa ingen Maa-de fandt Spor til.

- 4) Endmeere adspredt og tillige meere sielden end sidste Korn, fandtes i samme Materie 2 Stænk af en guul metallisk skimrende Svovel-Kies lignende Materie, som ej heller vel kan ansees for at have været noget andet, da samme baade med det blotte Öje og under et got Microscopium, foruden forhen bemelte Guldfarve, havde en Tærningformig Dannelse, som den almindelig saakaldede Marchasit Kies; da af dette, ikkun, i en Skynding, fandtes saa faae, disse tillige vare smaae, og indviklede udi den fugtige Steenkul-Materie, lykkedes det mig ej at fremstille dem aldeles reene, og mindre dermed at anstille nogen nøjere Undersøgelse, der end ydermeere var mig saa meget mindre mueligt, som de mig til den Tid mödende mange Forretninger ej tillod mig, ved disse Undersøgelser at opholde mig længere end en Dags Tid.
- 5) Den lette svømmende Jord, af sortgraae Farve, som fandtes i den störste Mængde, törredes omsider i Skyggen; denne Jord havde faaet en lysgraae Farve, brusede temmelig heftig med Syrer; 1 Lod deraf blev glödet udi en Digel, hvorudi den brændte med en lav Lue; Materien blev næ-

sten gunlagtig, og hårdnedes ved stærk Heede, den havde tabt  $\frac{1}{3}$  Deel i Vægten, og lod sig ej opbløde i Vand; dette sidste Forhold lader formode, at denne sortgraae lette Materie, bestaaer, foruden den brænkelige Bestanddeel og Kalk, tillige af Leer Jord.

Videre kunde med mine Bemærkelser over dette Arbeide ikke naaes, da jeg, som meldt, nødsagedes at slippe dem i Begyndelsen; og jeg samlede altsaa et og alt, med det trösten-de Haab, til beleiligere Tid, at kunne giöre udförligere Betragtninger over en Sag som denne, der, som mig synes i Henseende til de underjordiske Materiers Generations-Vej, er meget oplysende og ledende.

Men forinden Tingene, som nu vare blandede, bleve Til-sidesadte, saa, da det var mig tillige om at vide Forskiellen der fandtes, i Henseende til den Vægt af Jord som udbragtes af Vandet, formedelst Forraadnelsen, imod den som faaes ved en ligefrem Afdunstning, blev bemelte Blanding vejjet, efter at den udbredt havde henstaaet i Skygge, og var fuldkommen törret, da samme saa fandtes, med et og alt, at veje 5 Mark  $15\frac{1}{2}$  Lod, hvorved det bör mærkes, at derudi indbefattes 3 Lod, som mig synes, den Quantitæt af Jord kan belöbe sig til, der var aflöbet med Vandet, som var omtrent 3 Tönder, og som stod nærmest om det egentlige Bundfald.

Efter forbemeldte Angivelser, saaledes som samme erholdtes af det raadnede Vand, var det nu tillige nödvendigt, at vide det Forhold, som, i Henseende til den faste Quantitet, maatte indeholdes udi det almindelige Spring-Vand, nemlig, naar denne udbringes formedelst Afdunstning; i hvilken Henseende da og til en Pröve 2 Potter klart Spring-Vand, udi en afsprengt Kolbe, blev, over langsom og gelinde Varme, af-

dampet. Productet heraf svarede i Henseende til Vægten, paa lidet nær, til den Quantitet som af Doctor Lange udi hans Ihukommelses Tabelle angives, nemlig 5 Gran Medicinsk Vægt, hvorved han tillige anfører, at det af ham udbragte Residuum bestaaer af 3 Deelee alcalinisk Salt og 2 Deelee Kalkjord.

Det synes vel, at den her anførte jordagtige Deel allene burde bringes i Ligning med den som er udbragt af Vandet formedelst Forraadnelsen; men naar derimod agtes, at det alcaliniske Salt da og maatte igjenfindes i det raadnede Vand og derudi være saa meget lettere kiendelig, som det tillige er bleven skilt fra mange Cruditæter, følgelig ogsaa vise sig fritvirkende, som dog ikke sporedes udi forbemeldte Beblandelse med Sölvoplösningen; saa tör formodes, at den alcaliniske Bestandeel udi det raae Springvand, maae, formedelst Vandets Forraadnelse, have forbundet sig, baade med den udi Vandet befindlige Luft Syre, ligesom og med en Deel derudi befindlige fiine oplöselige Jord, og dermed bleven forvandlet til faste Corpora. Ifölge af denne min Formeening, synes det rimeligt, at det formedelst Afdampning udbragte Residuum i et og alt bör tages under een Vægt, da saa derfor efter Befindende ansættes  $4\frac{3}{4}$  Gran Medicin-Vægt.

For ved Angivelserne af den udbragte faste Materies Vægt, baade at være nöjagtig og for at betiene mig af den der er overalt bekiendt, har jeg brugt den saakaldede Richtpfenning eller Cölnisk Mark Vægt, hvor 16 Lod deeles i 65536 Dele.

Med denne Vægt vejedes forbemeldte, formedelst Afdampningen, af Vandet, udbragte Jord 79 Deelee, som nemlig blev udbragt af 2 Potter Spring-Vand; anvendes disse 79 Deelee paa 35 Tönder Vand, (som var den Quantitet der af mig blev an-

sat til Forraadnelse) saa bliver derfor at angive, paa nogle faa Deele nær, 54 Lod. Hvorimod, formedelt Foraadnelsen af Vandet, er bleven udbragt  $95\frac{1}{2}$  Lod. Da altsaa af Springvandet, formedelst Forraadnelsen, erholdtes  $41\frac{1}{2}$  Lod meere end som derudi formedelst Afdampningen kunde formodes, der NB. alt var, en i Vand uopløselig Materie, hvorimod den, som, af samme Bekaffenhed, ved Dr. Lange formedelt Afdampningen blev udbragt, ikkun var  $\frac{2}{7}$  Deel og de  $\frac{3}{7}$  Deele angivne for alcalisk Salt.

Det kan ej nægtes, at være en betydelig Mangels Post i disse Undersøgelser, at det blev forsömt, at anstille nøjere Undersøgelser med det over Bundfaldet staaende raadnede Vand, da saa noget specielt, i Henseende til den mueligen derudi befindtlige saltagtige Bestanddeel med meere, kunde være bleven bekjendt, men sandt at sige; Vandet var spildt, da jeg blev vaer af Resten, at dets sieldne Beskaffenhed, havde anbefalet en større Agtsomhed.

Omsider, da meere Tid syntes mig tilladt, agtede jeg nærmere at undersøge det hensadte foromtalte Bundfald, der, efter mit Skiönnende, saa meget meere fortjener nøjere at kjendes, som de dernæst frembragte Producter for mig, vel og for flere, have Anseelsen at være sieldne. Men da derpaa skulde begyndes, maatte jeg med Bedrövelse erfare, at et mödende, betydelig og uventet, Uhæld, som med et og alt i en Hast berövede mig det samlede Product, havde sadt min Attraae Grændser.

Dog, — disse, mig saa synende, vigtige Udarbeidninger, der ikke syntes saa vanskelig, som omstændelig, at gaae længere med, end det havde hidindtil lykkedes, indskiod mig nogle Aar efter, nye Lyst, at tage fat derpaa igjen. Men jeg

var nu mindre hældig, da det af mig samlede Vand, efter at have henstaaet, paa forbemeldte Maade, 3 Maaneder, formedelst Karrets Utæthed, var ubemærket, for den allerstørste Deel forløbet; og ikkun efterladt i Karret, en Deel sortgraae, ligesom flokket Bundfald; uden tillige nogen tilsyneladende haard Materie i Luggerne eller i Hiørnerne af Karret; hvorved jeg nødtes til, at forlade dette Arbeide.

---

A F H A N D L I N G

O V E R E N

DET BORGHESSISKE PALAIS TILHØRENDE

S A R K O P H A G.

Ved

*Hr. Georg Zoëga.*

*Professor i Kiel.*

Oversat

efter den Italienske Original

ved

*Dr. C. F. Degen.*

*Vid. Selsk. Skrivt. för 1805, p. 40.*





---

*Den af Bacchantinderne undertvungne Lykurg.*

*En Bas-relief paa Façaden af en Sarkophag, som sees i den mindre Hauge ved det Borghesiske Palais, og omtrent er otte Palmer lang.*

---

Fablen om Lykurg er en af de ældste og berömteste fra den Bacchiske Fabel-Cyklus, besjungen af Grækernes og Romernes Digtere, fra Homer af og nedad indtil Nonnus, optegnet af deres Historieskrivere, og med forskjellig Skarpsindighed forklaret af deres Grammatici. Aeschylus bragte den paa Skuepladsen<sup>1)</sup> og den synes endog ofte at have övet Kunstnerne

<sup>1)</sup> Schol. Soph. οιδ. 'επι κολ. 706 Schol. Aristoph. 'ικπ. 1147. Athen δειπν. 10, 14, p. 447. Longin. περι ψ. 15, 13. Hesych. ανητατος. Aristoph. θεσμοφ 141.

som ogsaa Pausanias<sup>2)</sup> iblandt Malerierne i Bacchi Tempel i det Atheniensiske Landskab Tripodes anfører Lykurg, straffet for sin Uforskommenhed mod denne Guddom. - Med alt dette kjender jeg intet af de Værker Oldtidens Kunst har efterladt os, som saa nöyagtigen og tydeligen fremstiller os denne Helts ulykkelige Skjæbne, som nærværende af Alderdoms-Forskerne hidtil försömt Sarkophag. Vel har man den samme Fabel forestillet paa en Alexandrinsk Medaille af Antonins Pius, men allene med tre Figurer, som endda ere afslidte, og vanskelige at kjende fra hinanden: med een eneste Figur har jeg fundet den berört paa en Gemme i det florentinske Museum<sup>3)</sup>.

Bacchi Rival sees afbildet paa Marmorets Midte, stærk og trodsende, nögen, paa en om ham flyvende Chlamys nær, som fra den højre Skulder af böjer sig ned inod Hofterne, bedækker en liden Deel af samme, og ligeledes flagrende omgiver den venstre Arm. Hans Aasyns stærke og vilde Træk, hans

2) Pausan. I, 20. p. 46. Περθεύς καὶ Αὐκκαργός, ὧν ἐς Διονυσίου ἰβρίστων δίδωσις δίκας.

3) Gori Mus. Florent. T. I. Tab. 92, 9. Efter at nærværende Afhandling var oplæst, eifarede jeg af en lærd og opmærksom Reisende, Hr. Wilh. Uhden, at der i Portici, paa det derværende Museum, gjemmes et gammelt mosaik Arbeide, hvorpaa ved Födterne af Lykurg, afbildet paa lidet nær, som paa den her omtalte Bas-relief, og ligeledes angreben af Pantherdyret, ligger Amhrosia, med en Viinranke i den ene Haand, som udstrækker sine Grene imellem Heltens Been, med den anden Haand opløst i en Stilling, der tilkjendegiver Bestyrtelse. Ved Siden af ham staaer Bacchus i samme Stilling, som paa Bas-reliefen, men ganske beklædt med en Underkjortel (Tunica) med Ærmer og en viid Overkjortel (Peplum).

lange Skjæg, hans tykke, opadstaaende Haar, give ham en Lighed med Pluto Proserpina's Röver; og medens den hele Figur fuldkommen svarer til det af Homer<sup>4)</sup> ham givne Epitheton *ἄνδρροφονος*, (Manddraberen,) og til den Beskrivelse, som Forfatteren af *Dionysiaca*<sup>5)</sup> giver os om denne skrækkelige Helt,

\*) *Iliad.* VI. 130-140.

Ὀυδὲ γὰρ ἔδδε Δρυάνηος υἱὸς κραίερος Λυκοσργός  
 Δὴν ἦν, ὅς ῥα θεοῖσιν ἐπικρανοῖσιν ἐρίζεν·  
 Ὅς ποτὲ μαινομένοιο Διωνυσοῖο τήθηνας  
 Στεῦε καὶ ἠγάθειον Νυτσηῖον· αἰ δ' ἄρα πασαι  
 Θυάλλα χαμαὶ κατεχευαν, ὑπ' ἀνδρροφονοῖο Λυκοσργῶ  
 Θεινομένου βαπληγι. Διωνυσος δὲ φοβηθεὶς  
 Αὐτεθ' ἄλος κάλα κυμα. Θετὶς δ' ὑπεδέξατο κολπῶ  
 Δειδίδια, κραίερος γὰρ ἔχε τρέμος ἀνδρρος ὀμοκλή.  
 Τῶ μὲν ἐπεὶ ὄδυσαντο θεοὶ ῥεῖα ζωόντες,  
 Καὶ μὴν τυφλὸν ἔδηκε Κρονὸς παῖς· ἔδ' ἄρ' ἐτι δὴν  
 Ἦν, ἐπεὶ ἀθανάτοισιν ἀπηχθεῖο πατι θεοῖσιν.

5) *Nonn.* Διονυσ. 20, 149.

Ἐνθα τις ἄρεος αἵμα μίαιφονος ᾤκεεν ἀνήρ  
 Ἦφεται ριγεδανοῖσιν ἔχων μιμημα τοκεας,  
 Ὀθνεὺς ἀμεθυσος ἀμεμφεας εἰς μορον ἔλκων,  
 Ἄινομανῆς Λυκοσργός. ἀποκλάμενων δὲ σιδηρῶ  
 Ἐσεφεν ἀνδρρομοῖσιν ἔον πυλεῶνα καρησοῖς.  
 V. 167.

Πολλακὶς ἐν τριοδοῖσιν ἀλημονας ἀνδρας ὀδίτας  
 Δησας εἰς δομον εἰλκεν· ἐνυαλίῳ δὲ τοκῆ

synes hans Aasyn os at bebude noget overmenneskeligt og lader os i ham gjenkjende hin af Araberne og Thracierne tilbedede Mars-Bacchus, hvis afskyelige ved Menneskeblod besmittede Dyrkelse Nonnus<sup>6)</sup> omtaler, og om hvilken Strabo<sup>6\*)</sup> lærer os, at han i en vis Henseende blev forvexlet med Bacchus selv. Homer siger, at Bacchantinderne fra Nysa, som han (Lykurg) slog med sin *βεπληξ* [hvilket Ord ligesaavel kan betyde et Instrument (en Pig) til at styre Oxerne, som en Öxe til at slagte dem med] paa Flugten kastede deres *Thyrser* (Bacchistave) fra sig, og at Bacchus selv, forskrækket ved hans Trudsler, tog sin Tilflugt til Nereïderne. Fremdeles beskriver Nonnus ham, som en, der myrdede de Reisende, da han plejede at opsnappe dem fra de alfare Veje, for at offre dem til Mars, sin Stamfader, gjøre sig et Maaltid af deres Kjöd og ophænge deres Lemmer og Hovedskaller i sin Forgaard; derefter afmalder han ham som vild og rasende, da han fölte sig einsnoet og

Ἀφρεων ἰσχυρῶς. δαΐζομένων δὲ μαχαιρῶν  
 ἄκρα λαβὼν ἐποκάζει κακοξείνης πυλεώνας.  
 v. 174.

Παρα προπύλαια Λυκωρῶν  
 ἄκρα ποδῶν καὶ χεῖρες ἐπηρωρητῶ θανούτων.

6) Nonn 21, 154.

Ἄραβες δὲ πολυκνίσσαν ἐπὶ βωμῶν  
 ὡς θεῶν ὑπὸ δρυάντος ἐμειλιξάντο θυγαῖς,  
 Ἄνθι Διωνυσίῳ ἰερίσθραμιγγος ὄπρωης  
 λυθρὸν ἐπισπενδόντες ἀβακχεύῳ Λυκωρῶν.

Καὶ τὰ μὲν ὡς ἡμελλε, γέρον χροῖος ὄψε τελευτῆσαι.

6\*) Strabo X. Pag. 722. (See den 6ode Note.)

indviklet af Ambrosias Ranke. Paa Bas-reliefen sees hans hele Figur dreven af en hæftig Bevægelse; den aander heelt igjennem hin naturlige Vildhed, som er en stærk og paa sin Styrke pukkende Mand egen, naar han seer sig bunden og forhindret af smaa Aarsager, dem han ellers foragter.<sup>7)</sup> Hans Fødder stampe mod Jorden med rasende Utaalmodighed; begge Arme, opløftede over Hovedet, svinge med forenede Kræfter en tyeægget Öxe, som sees paa Grunden af Marmoret, paa den høyre Side af Hovedet, bag hvilket Hænderne ere skjulte. Lykurgs *βεπληξ*, som Homers Fortolkere<sup>8)</sup> have tillagt forskjellige Betydninger, og som Nonnus antager for et mordersk Instrument, givet ham af Juno til at bekrige Guderne,<sup>9)</sup> er af vores Kunstner taget i samme Mening, som af Ovid, naar denne paa Lykurg anvender Epithetet: *bipennifer*<sup>10)</sup>; hvorfor

7) Nonn. Διονυσ. 21, 128.

ἄρξεν μόνον ἔχων χραισμήσορα, μόνος ἐρίζων  
Ζηνί, Ποσειδάωνι, Ἴρι, Χθόνι, Νηρεί, Βαιχῶ.

v. 55.

Καὶ χλοεραῖς δεσμοῖσι, κάλασχιός ἀγρίος ἀνῆρ  
Ἄρξαγεν ἀτίνακτος ἀλυκτοπέδησι πετηλῶν,  
Ἀμφικαγῆς ἀλαλάζειν ἀπειλείων Διονυσῶ,  
Οὐδὲ Φυγεῖν σθένος εἶχε, μάτην δ' ἐτίνασσε ἀνάγκη  
Οὐλιδαναίς ἐλικέσσι περιπλοκὸν ἀνθεραῶνα.

8) Eustath. ad Il. Z. p. 629.

9) Διονυσ. 20, 186. 315. 344.

10) Metamorph. 4, 22.

Pentheas tu, venerande, bipenniferumqve Lycurgum  
Sacrilogos mactas

han ogsaa har givet ham sin tvæggede Öxe, som især Amazonerne og de Thraciske Folkeslag betjente sig af i Striden; Folkeslag, hos hvilke Lykurg, efter de fleste gamle Skribenters Vidnersbyrd, skal have regjeret over Edonerne. Ved hans Födder ligger Ambrosia, en af de Nympher, som opfostrede Bacchus<sup>11)</sup>; hendes Haar omgives af Viinrankens Bade og Druer; Armene og Figurens hele Overdeel ere nøgne, undtagen den venstre Skulder, hvorfra hendes Overkjortel gaaer ned langs ved Siden og bedækker hende fra Underlivet indtil over Födderne. Kunstneren har heri fulgt den Tradition, som vi hos Nonnus i hans Digt<sup>12)</sup> finde fremsat i vidtløftige og pompöse Udtryk, og som Sophocles, ifald vi kunne troe hans

Jeg er endog overbeviet om at Nonnus har taget Ordet i samme Mening, uagtet hans Fortolker bestandigen oversætter det ved stimulus bovinus, da dog Διονυσ. 21, 61, har πελεκυν δασπληγα, og i det 21 Vers, hvor der endnu læses: ἀμφιπολω βεπληγι. Jeg tvivler ingenlunde paa, at jo denne ingen sund Mening givende Læsemaade har sin Oprindelse af ἀμφιτομω βεπληγι, der fuldkommen nøje vilde svare til den tvæggede Öxe. — (π kunde lettere gjøres til τ, ἀμφιπολω til ἀμφιτομω, som gav samme Mening. Oversætterten.)

- 11) Ej allene Nisa, Ippa og Leucothea, Gudinden over de stille Vande, ansees af Digteren, som denne Guds Fostermodre; men endog alle Nympher i Almindelighed, som Guddomme, der præsiderede over det vaade Element. Planternes og Dyrenes Vext kaldes i de Orphiske Sange: βακχοιο τροφοι, συν βακχω θεοι τε χαριν θηητσισι φερουσαι. Hymn. Orph. 50, 3. 15. Porphyr. de antro, pag. cxvi, cxvii, Ed. Barnes.

12) Διονυσ. 121, 17:

Scholiast, kun utydeligen berører<sup>13)</sup>; af Statius<sup>14)</sup> beskrevet i ee eneste Vers, hvori Bacchantinden fra Cithæcon, besyngende Bacchi Bedrifter, siger:

Pampineumqve nemus jubes irreptare Lycurgo.

<sup>13)</sup> Sophocl. *Αἴγιον*. 967.

Ζευχθη δ' ὄξυχλωσ παϊσ ὁ Δρυαῖος

Ἠδῶνων βασιλεὺς, κερτομοῖσ

Ὀργαῖσ ἐκ Διονυσσ

Πετρῶδει καλαφρακῆσ ἐν δεσμῶ.

Ὅτω μανίας δεινὸν ἀποσαζεῖ

Ἀνθρῶν τε μένος. κει-

νὸσ ἐπέγνω μανίας,

Ψαυὼν τὸν θεὸν ἐν κερτομοῖσ γλασσοῖσ.

Παυεσκε μὲν γὰρ ἐνθεῶσ

Γυναίκασ εὐϊὸν τε πυρ,

Φιλαυλῆσ τ' ἐρεθίζε μυσσασ.

Fortolkerne ere ikke enige over Meningen af dette Sted. Den gamle Scholiast forklarer *πετρῶδει δεσμῶ* ved *τῶ σερῶ δεσμῶ τῆσ ἀμπελῆσ*; men Triclinius vil heller have dette forstaaet om den Grotte, hvori han, efter Nogle, blev indsluttet af sine Fjender, hvilket uden Tvivl stemmer bedre overeens med Ordenes bogstavelige Betydning, og desuden med Sammenhængen i Choret, hvoraf disse Vers ere tagne, og hvor tvende andre Exempler anføres paa indsluttede Personer, med hvilke Antigone sammenlignes. Da for Resten *πετρῶδῆσ δεσμός* ogsaa kan forstaaes om den Sraf at smedes til en Klippe, bliver den Mening ej usandsynlig, at Tragikeren har havt en ligesaadan Tradition i Tanker, som den der forekommer hos Apollodorus. Mere om samme i det følgende.

<sup>14)</sup> Theb. 4. 386.)

Han forestiller Ambrosia i det Öjeblik, da hun fangen af Lykurg, og nær ved at ligge under for Huggene af hans tveæggede Öxe, bliver modtaget af hendes Moder Tellus, som hun paakalder, og paa ny fremkommer af det moderlige Skjöd i Skikkelse af den vidt sig udbredende Viinranke, Bacchi Venners Forlystelse, hans Fjenders Straf. Hendes ene Knæ er böyet til Jorden, det andet Been, nemlig det höyre, ligger udstrakt imellem Overvinderens Födder. Det Stive i Benenes Bevægelse tilkjendegiver, at deres Forvandling til Rödder har taget sin Begyndelse; Armenes Udstrækning, at de snart skulle vorde Grene. Den höyre Haand holder hun op til Lykurgs venstre Side, og bag ved samme sees de med Druer besatte Grene, som hæve sig og begynde at vikle og snoe sig om Heltens. Hun seer paa ham med Foragt, stöttende sig med sin venstre Haand paa Jorden; en dem sædvanlig Stilling, der anraabe de hævnende Gudinder.<sup>15)</sup>

Saaledes bunden anfaldes Lykurg af Eumeniderne (Furierne) eller, om man vil, af de til Eumenider forvandlede Bacchantinder. De tvende Figurer, som han har ved Siderne, have nget af begge. — Begge have opadstaaende Haar og Vinger paa Tindingerne, et bekiendt Attribut<sup>16)</sup> hos de Gudinder, der ej tør nævnes;<sup>17)</sup> begge ere bevæbnede med Pla-

<sup>15)</sup> Il. I 564.

<sup>16)</sup> Δρομαδες ὠ πτεροφοροι

Ποτνιαδες θεαι. Eurip. Ὀρεστ. 317.

Hurtige som Tanken, efter Hymnedigterens Udtryk.

· Ἀδέϊω χθονιαὶ φοβεραὶ κοραὶ ἀελομορφοὶ

Ἥραι, ἀφανεῖς ὠκυδρομοὶ, θῶπε νοσημα. Hymn. Orph. 68, 8.

<sup>17)</sup> Ἀνωκυμοὶ θεαι. Eurip. Ἰφ. ἐν Ταυρ. 951.



ge-Redskaber; begge bære en kortere Peplus, der omgiver Legemet som et Svøb, bunden og sammenknyttet om Livet med Baand, der overlades til Vinden, et Costum, der ikke lettelig findes uden hos Hecate og hendes Selskabssøstre. Den ene til Födderne nedhængende og siirlig sammentrukne Underkjortel, og Panthedyret, som følger med den anden, opvække tillige Forestillinger om Bacchi Veninder. Den paa venstre Side, hvor Ambrosia ligger, staaende Figur, iført en Underkjortel med lange Ærmer, som med lige Folder falder siirligt ned til Födderne, der bedækkes af simple Skoe, bærer i sin venstre Haand, der holdes ned ad med Hoften, en Dolk, som ligger op til Armen, og med den Pidsk, hun holder i den opløftede højre Haand, slaer hun Lykurgs Hoved, hvilken efter Nonni Fortælling, blev pidsket af Bachhantinderne <sup>18)</sup>. Den anden, hvis Klæder ere ophæftede, som Dianas, og hvis Födder, ligesom denne Gudindes, ere udrustede med Löbeskoe (*ένδρομίδες*), ligner desuden Jagt-Gudinden i sin Bevægelse <sup>19)</sup>. Hendes Gang er ikke rettet lige imod Gudsforagteren, men hun synes at svøve forbi ham, som et natligt Syn <sup>20)</sup> og ængste ham med

Ὅϊδ' αἰς ἐλεξας, ὀνομασαι δ' εἰ βελομαι. Eurip. Ὀρεσ 409.

Ἄς τρεμομεν λεγειν

καὶ παραρριβομεσθ' ἀθερηως

Ἄφωνως, αἰλογως. Soph. Ὅϊδ. ἐπι. κολ. 127.

<sup>18)</sup> Διονυσ. 21, 76.

<sup>19)</sup> Endnu en Egenskab hos Furierne, som Sophocles, Ἄϊας μαστ. 148. kalder *σεμνας ἐριννυς τανυποδας*.

<sup>20)</sup> Som Empusa eller Melinoe:

al den Skræk, som Himmelens Hævn kan indjage. Hun vender Hovedet om, for at betragte ham, og den brændende Fakkell, som hun, med den opløftede venstre Haand, fører hans Ansigt nærmere, synes at sigte til Forliset af hans Syn, en Straf, som Jupiter paalagde ham, efter Homers Fortælling <sup>21)</sup> og tillige til de Lynstraaler, der, efter Nonnus <sup>22)</sup>, geleidede af Jordskjælv, sloge ham til Jorden. Man kunde endnu antage, at Kunstneren, som forførdigede denne Bas-relief, har derved villet tilkjendegive, hvorledes den Bacchiske Fakkell, som Lykurg, efter Sophokles <sup>23)</sup>, skal have vanhelliget, forvandlede sig mod ham til Furiens. I den højre ned ad udstrakte Haand, holder hun Pidsken, Furiernes sædvanlige Attribut. Bag ved hendes Been kommer et Pantherdyr, som stiller sig imod Lykurg, vender sin Strube mod hans højre Knæ, og sætter Födderne til rette, ligesom beredt at udføre Bacchi Befaling, der af Hygin fortællles at have ladet sin Fjende sønderrive af Pantherdyr <sup>24)</sup>.

Det Övrige af Marmoret paa Lykurgs højre Side indtage de tre Muser. Disse yndige Søstre, som i Overeensstemmelse med den allerældste Tradition vare tre <sup>25)</sup> i Tallet, efter den

Ἡ θνητὸς μαινεὶ φαντασμασιν ἡερισισιν  
Ἄλλοκοτοῖς ἰδέαις μορφῆς τυπὸν ἐκπρὸς φαντασμα.

Ἦμμα. Orph. 70.

<sup>21)</sup> See Anm. 4.

<sup>22)</sup> Διονυσ. 21, 89, 123.

<sup>23)</sup> S. Anm. 13.

<sup>24)</sup> Fab. 132.

<sup>25)</sup> Pausan. 9, 29. Tzetz. ad Ἔργα. 1. Serv. ad AEn. 1, 8. Cic. de Nat. Deos. 3, 21.

tredobbelte Inddeling, saavel af Tiden<sup>26</sup>), som af de fornuftige Væsener i Guder, Mennesker og Heroër (Halv-Guder, Gudmennesker). Urania, Gudernes Muse, (et Navn, der ogsaa tillægges Venus) og optagen i Parcernes Chor<sup>27</sup>), bliver i Hjørnet af Sarkophagen, iført en fiin Underkjortel, der siirligen falder ned under den højre Arm<sup>28</sup>), og en Overkjortel, som omgiver hen-

<sup>26</sup>) Hesiod. Θεσπον. 36.

- - - - - ται Δι παρσι  
 Ἴμνευσαι τερψασσι μεγαν νοον ἔηλος Ὀλυμπια  
 Ἐίρευσαι τα τ᾽εοντα, τα τ᾽εσσομενα προ τ᾽εοντα.

<sup>27</sup>) Pausan. 1, 19. p. 44. Τα δε Ἐπιγραμματα σημαίνει την ἑρατιαν ἀφροδίτην των καλυμενων μοιρών είναι πρεσβυτατην. Plato Συμποτ. pag. 187. Tom. 3. Man sammenligne de forskjellige Basreliefs, som forestille Menneskets Skabelse eller Fødsel: Mus. Capit. Tom. 4. Tab. 25. Mus-Pio-Clem. Tom. 4. Tab. 34. Villa Borghese og Villa Panfili; den Borghesiske Offer-Skaal, forestillende Bacchi Fødsel, i Mus Pio-Clem. Tom. 4. Appond. Tab. B. No. 1.

<sup>28</sup>) Meget sindrig er den lærde Oldforsker Visconti's Anmærkning (Mus. Pio-Clem. Tom. 2. Tab. 33 og Tom. 3. Tab. 8) at denne yndige Mode i Costumet er Kjerligheds-Gudinden egen. Det er ogsaa upaatvivleligt, at den passer sig besdt paa hende og findes paa mere end eet af Oldtidens Mindesmærker hende tilegnet; alligevel synes mig dette ikke at være et tilstrækkeligt Kjendetegn, hvorved en Venus kunde skilles fra enhver anden raa Figur, da der gives utallige andre, der forestille noget ganske andet, men hvorved dog det saamme Costum findes anbragt. Skal Kundskab om Oldsager være noget audet, end en Kunst, at finde Ord til Ting vi ej kjende, og Navne for Gjenstande, der ifølge deres Natur ej kunne benævnes, da troer jeg, det er bedre at tilstaae sin Uvidenhed, end at holde sig til visse spidsfindige og vak-

des Person, uden alligevel at skjule hendes smukke, frie Skabning. Hun vender Ryggen til Tilskuerne, seer paa sin Søster, som staaer ved Siden af hende, og lægger sin højre Haand paa en Dyrekredsen omgiven Himmelkugle, som ligger paa en imellem hende og Clio staaende Støtte. Fra Forsiden sees Musen for de menneskelige og nærværende Ting, iført en Underkjortel med korte Ærmer og en Overkjortel, lagt som Æskulaps plejer at lægges. Hendes Haand er opløftet mod den korte forhen beskrevne Selskabssøster, som for at anbefale hende de Dodeliges Skjæbne, og holder i sin venstre Haand den sammenrullede Bog, hvori hun optegner Nationernes Chroniker. Hun staaer i Midten, fordi det Nærværende staaer i Forbindelse med det Forbigangne, og det Tilkommende, og fordi de Dødelige henvende deres Haab til Guderne, som gave dem Livet, og Heroerne, som de Afdödes Dommere. Ved hendes

lende Grunde, som dog intet bevise, men oftere føre i Vildfarelse end til Sandheden. Saaledes er f. Ex. den der omtalte Farnesiske Flora, fordi hendes Klædning holdes saaledes opløftet, som den sædvanlig sees paa de Billeder, der forestille Haabets Gudinde, af samme Forfatter, Mus. Pio-Clem. Tom. 4. Tab. 8. bleven forklaret som et Billede af denne Gudinde, uagtet alt det övrige ved denne Figur forekommende passer sig slet til denne, vel muntre, men dog værdighedsfulde Gudindes Character, hos hvilken Alderdommen ikkun erkjender et eneste, uforanderligt Præg. Den Farnesiske Støtte ligner i Characteren en Dandserinde, i hvis Costum den strænge Sædelighed ikke iagttages. Betænker man, foruden alt dette, ogsaa Stedet, hvor den fordm synes at have staaet, saa finder jeg for samme intet bedre passende Navn, end Flora, som de første, der igjen opdagede den, jeg veed ej, af hvad Aarsag, tillagde hende.

venstre Side staaer Calliope<sup>29)</sup> Heroernes Muse, uden Attributer i Hænderne, ogsaa iført en Over - og Underkjortel. Hendes højre Haand ligger paa Søsterens venstre Skulder, me-

<sup>29)</sup> Det er mig ikke ubekjendt, at de gamle Skribenter, naar de tale om de tre eller fire ældste Muser, undertiden give dem andre Navne, end dem jeg har fundet for godt at bruge i min Beskrivelse over Bas-reliefen, hvor Attributet, Himmelmuglen, som tillægges den første blandt dem, aabenbar tilkjendegiver Kunstnerens Hensigt, at forestille Urania, og har bevæget mig til at tilføje hende tvende andre af de Nyeres Chor. Forresten stemme de hos Pausanias (9, 28) forekommende Navne: Melete, Mneme, Aëde, i det Væsentlige overeens med den Idee, jeg har udtrykt ved Urania, Clio, Calliope. Jeg kunde istedet for Clio have brugt Navnet Polyhymnia, som den, Plato anseer som Musen for de almindelige og daglig forekommende Ting, (S. det i den 27de Anm. anførte Sted) og som Mange gjøre til Mindets Gudinde, uden dog at forvekle hende med Mnemosyne, den Gudinde, som opbevarer Forestillingerne. Herover skal jeg finde en anden Lejlighed til at forklare mig udførligere. Her nøjes jeg med at erindre, at baade ældre og nyere Oldforskere forgjæves have spildt deres Umage paa at bestemme Naturen og Attributerne for enhver af Muserne især, da deres særegne Beskæftigelser, hvad Oldtidens sande Aand angaaer, ere ligesaa utydeligt characteriserede, som deres Antal er ubestemt. Disse Muser, hvis Tal man snart antog at være tre, snart fire, fem, syv, ni, omgive samtlig Jupiters Trone (Hesiod. Θεογ. 36. S. ovenfor Anm. 26) med harmonisk Sang, og samtlig præsidere de for alle de Videnskaber og Kunster, de have meddeelt de Dødelige (Cic. de Divin. 2, 59). Saaledes paakalde Homer og Pindar dem (Ιλ. β. 484. Πυθ. 1.); saaledes Forfatteren til den 75de Orphiske Hymne:

Πασης παιδειας ἀρετην γεννωσαι ἀμεμπτον  
 ὀρεπτιζαι ψυχης, διανοιας ὀρθοδοξιας,  
 και vs ευδυνασιο καθηγηταιρι ανασσαι.

dens den venstre forbliver uden Action, ved Siden. Födderne staae krydsviis. Hun allene vender Ansigtet til Lykurg, og viser, fremfor de övrige, Interesse for Handlingen; deels fordi Heltenes Bedrifter i Almindelighed vedkomme hende; deels fordi den Stamme, hun især ydede, skulde föolge Tyrannen i Regjeringen. Diodor <sup>30)</sup> lærer os, at efter at Lykurg, Guderne og Harmoniens Fjende, var forjaget, han som havde drevet Spaamanden Mopsus <sup>31)</sup> i Landflygtighed, og, efter Sophocles, foruden Bacchantinderne ogsaa fornærmet Muserne <sup>32)</sup> blev Caropas sat til Konge i Thracien, Fader til den Oeager som ved Calliope blev Fader til Orpheus. <sup>33)</sup> Det skede der-

Saaledes Proclus i den Hymne, hvormed han henvender sig til dem:

Θεοί σοφίας ἐρίλαμπεος ἡγεμονηες  
 Ψυχας - - - -  
 - - σπευδειν ἐδίδαξαν ὑπερ βουδουχευμοτα ληθην  
 Ιχνος ἔχειν καθαρας γε μολειν προς συννομον αστρον.

At anvise en eller anden af Muserne en vis Beskjæftigelse, var et Værk af Digterens flygtige, vidtspævende Phantasie; den methodiske Fordeling af Videnskaberne iblandt dem, en möjsommelig grammatisk Subtilitet.

<sup>30)</sup> Βιβλιοθ. 3, 64.

<sup>31)</sup> Δοδωρ. Βιβλιοθ. 3, 55.

<sup>32)</sup> S. Anm. 13.

<sup>33)</sup> Den Fabel er alt for bekjendt til, at man skulde behöve at bevise den ved Citationer. Den formeente Orpheus, som i den 75de Hymne anförer de övrige Musers blotte Navn, udmærker Calliope med Tilnavnene: Moder; hellige, mägtige Gudinde, og i Digtet om Argonauterne πέν-

for ikke hændelsesviis, at Billedhuggeren, som udarbejdede det her omtalte Marmor, indførte Muserne i Lykurgs Historie; og Winkelmann viser, at han ikke har trængt ind i samme Materie, naar han i sine Monumenti inediti<sup>34)</sup> anfører en i den det Berghesiske Palais tilhørende mindre Hauge staaende Sarkophag, som forestiller Pentheus, Konge i Thracien, angreben af Bacchantinderne, og hvorpaa tillige, uden mindste Hensyn til Handlingen, Muserne findes anbragte. Men denne store Mand, uophørlig beskæftiget med alt, hvad der ligger indenfor den i Billeder os efterladte Oltids vide Omfang, over hvilken han, fremfor nogen anden, har udbredt et frugtbart Lys, skrev disse Ord i et tankelöst og uhældigt Öjeblik, uden at betænke, at Alderdommen ikke erkjendte nogen Pentheus, som Konge i Thracien<sup>35)</sup>, og at i Lykurgs Historie, der uden Tvivl er Gjenstanden for dette Basrelief, Muserne indtage en væsentlig Plads.<sup>36)</sup> Jeg maa eudnu gjöre opmærksom paa, at

ner han mere end een Gang Calliope og Oeager, som sine Forældre.  
V. 76, 250, 1372.

34) Pag. 124.

35) Det forekommer mig alligevel, som om jeg hos en af de gamle Grammatici, hvem husker jeg ikke, har fundet en ligesaadan Tvetydighed, som dog her ikke kan komme i Betragtning.

36) Om endog dette ej havde Sted, skulde Muserne endda finde en passende Plads i ethvert Bacchisk Mindesmærke (Diodor. 4, 4: 1, 18 Eustath. ad *Odüss.* P. P. 1816.): og det synes mig upaatvivleligt, [at den qvindelige Figur med Masken istedet for Hatten, som paa Sarkophagen Altemps, og paa mange andre Bas-reliefs, forestiller de samtlige Muser. Ikke blot Melpomene og Thalia afbildes med Bacchiske Attribute, men endog Calliope forekommer hos Ovid (Fast. 5, 79) "hedera redimita capillos." De övrige Muser ere den med de raae Folkeslags Civilisation beskæftigede Helt ikke mindre gunstige.

Muserne, som Tilskuerinder ved Lykurgi Straf, have deres Pander prydede med Fjær, et Sindbillede paa Sjelens Hurtighed.<sup>37)</sup> Hovedhaaret bundet sammen med et ikke meget bredt Baand og opfæstet bag ved i en Nakke (Crobilus), og Föd-derne bedækkede med et simpelt Slags Skoe, ej meget forskjel- lige fra vores.

Paa Marmorplanet, til venstre Side af Lykurg og de hid- til beskrevne Figurer, see vi Dionys afbildet med sit forskjel- lige Følge. Forfærdet ved Lykurgs Trudsler, og for at und- drage sig hans Raseri, søgte han efter Homers Fortælling, som alle de, der have behandlet nærværende Mythus, have fulgt, Tilflugt hos Havgudinden Thetis, og forærede ved denne Lejlighed Neriden hin kostbare Krukke, som Homer kalder Vulcans Arbejde, hvori siden Achillis og Patrocli Aske blev gjemt, hvorover og den af Phöbus begejstrede Spaaqvinde, hos

<sup>37)</sup> Anderledes forklares dette Musernes Attribut hos Winkelmann. (Mo- num. inedit. p. 56.

<sup>38)</sup> S. Anm. 4. Nonni Διονυσ. 20,352. De Ord, hvormed Lykurg, hos AEschylus, havde modtaget Bacchus ved dennes første Ankomst, findes gjentagne hos Aristophanes Θεσμοφορ. 141. Rimeligviis sigter ogsaa til hans første Ankomst hos AEdonerne, det som Longin (Περι ύψους 15, 13) erindrer: *Και παρα μεν Αιτχυλω παρα- δοξως τα τε Λυκουργ βασιλεια κατα την επιφανειαν τα Δι- ονυσ θεοφορειται, "ένθυσια δε δαμία, βακχευει σσηγ."*

<sup>39)</sup> - - - - - δακε δε μήτηρ  
 χρυσειον άμφιφορμα. Διονυσιο δε δωρον  
 φασκ' έμεναι, έργον δε περικλυτου Ηφαιστοιο.  
 Έν τω τοι κειται λευκ' όσα φαιδιμι' Αχιλλευ,  
 Μιγδα δε Παρροκλιο Μενοΐαδαο θανοΐης. Odyss. Ω, 73.



Lycophron siger om hin, at han engang skulde nedstige i Bacchi Bæger, begrædt af alle Nymphes. Ogsaa deri ere de Gamle indhyrdes enige, at Bacchus, efter at have forladt sit Tilflugtsted, undertvang alle sine Fjender og uddeelte deres Riger blandt sine Yndlinger. Men endskjönt Traditionerne angaaende Maaden, hvorpaa Lykurg blev straffet, ere meget forskjellige, saa tie dog alle, hvad det angaaer, at Bacchus skulde have været Tilskuere af den paa vort Marmor afbildede Scene. Homer (siden vi dog under dette Navn pleje at anføre, hvad der indeholdes i hine tvende ærværdige, faderløse Digte, Iliaden og Oddyseen) nøjes med at sige, at Lykurg, Dryantis Søn, alle Guder forhadte, af Jupiter berövet sit Syn, kun en kort Tid overlevede sin Ulykke; og paa samme Maade havde Eumelus i sin Europa forestillet denne Tildragelse.<sup>41)</sup> Meget forskjellig herfra er Apollodors Fortælling, som mælder<sup>42)</sup> at Lykurg, ved Baschus berövet Fornuftens Brug, dræbte

<sup>40)</sup> Κρατήρα Βακχος δυσέλαι, κεκλαυσμενος

Νυμφαίσιν.

Lycoph. Αλεξ. 273.

<sup>41)</sup> Σχολ. τινὰ παλαι. εἰς Ιλ. Ζ. 130.

<sup>42)</sup> Βιβλιοθ 3, 5. 1. Λυκουργος δὲ, παῖς Δρυαντος, Ἡδωνῶν βασιλευῶν, στρυμωνα πύλαμον οἱ παροικεσι, πρῶτος ὕβριστας ἐξεβαλεν αὐτον. Καὶ Διονυσος μὲν εἰς θαλασσαν πρὸς Θέτιν τὴν Νηρῶος κατεφυγε. Βακχῆαι δὲ ἐγενοντο αἰχμαλωταὶ καὶ τὸ συνεπομενον Σατυρων πλῆθος αὐτῶ. Ἄυτις δὲ αἱ Βακχῆαι ἐλύθησαν ἐξαιφνης. Λυκουργῶ δὲ μανίαν ἐποίησε Διονυσος. Ὁ δὲ μεμηνῶς Δρυαντα τὸν παῖδα, ἀμπέλῳ νομιζῶν κοπτεῖν πελεκεῖ πλῆξας ἀπεκείνει, καὶ ἀκρωτηριασας ἐαυτον ἴσωφε-

sin egen Søn, i det han antog ham for et Skud af en Viinranke, og at han tilsidst, af sine egne Ædoner, ifølge et Orakelsprog, blev sat i Lænker paa Bjerget Pangæus\*) og opædt af de vilde Heste i denne Egn.<sup>43)</sup> Triclinius, Sophoclis Glosator<sup>44)</sup> anfører en Tradition, ifølge hvilken han af sine Fiender, Bacchi Tilhængere, blev indsluttet i en Grotte, hvor han omkom af Sult; og dette synes at være den af Sophocles og maaskee, for ham, af Æschylus antagne Fortælling. I Hygin's Compilation omtales den Lykurg af Bacchus til Straf paaførte Afsindighed, fordi han forsøgte at udrydde Viinranken,

*ρονητε. Της δε γης ἀκαρπια μενυσης, ἐχρησεν ὁ θεος καρποφορησειν αὐτην, ἀν θαναταθῆ Λυκουργος. Ἴδωνοι δε ἀκκσαντες, εις τὸ Παγγαλιον αὐτον ἀπαγαγουσες ὄρος, ἐδῆσαν. Κακει κἀλα Διονυσια βεβλησιν ὑπο ἰππων διαφθαρεις ἀπέθανε.*

\*) I Thracien, paa Grændserne af Macedonien, imellem Fl. Strymon og Nestus. Overs. Anm.

<sup>43)</sup> Man kunde falde paa den Formodning at Stosch's bekjendte Gemme, som de tvende vort Aarhundredes berömteste Oldforskere (Winkelmann, Monum. inedit. no. 68. p. 93. og Caylus, Rec. Tom. 6. T. 36. p. 110) paa eengæeg forklarede ved Abderi Död; maaskee udtrykker vor Helts Dödsmaade, overensstemmende med Apollodori Fortælling. Daddeltæret, som staaer ved den Lidendes Födder, og som Winkelmann, ved en i Thracien uimodsigeligen foregangen Tildragelse, ikke kunde forklare sig uden under den Forudsætning, (hvortil den sunde Fortolkningkunst kun i yderste Nödstilfælde tager sin Tilflugt), at Kunstneren her har været uagtksom, skulde ikke være upassende i en Mythus, hvis Helt af mange agtværdige Forfattere ansees for en Araber. Den unge Tilskuer, med Vasen i Haanden blev da een af Bacchi Følge; ikke, som for, Kong Diomedes, der virkelig paa dette Sted findes anbragt paa en højst upassende Maade.

<sup>44)</sup> S. Anm. 13.

som en giftig Plante, og der siges, at han, foruden sin Søn, ogsaa dræbte sin egen Hustrue og vedblev i sit Raserie, indtil han paa Bjerget Rhodope blev kastet for Bacchi Pantherdyr<sup>45</sup>). Der tilføjes, at han, ved at sönderhugge Viinrankerne, skal have afhugget sit ene Been; en Omstændighed, som ogsaa læses hos Apollodor og Virgils og Horatz's Fortolkere<sup>46</sup>), og som passer sig til den Tradition, som fortæller, at han i sit Raseri selv skilte sig ved Livet<sup>47</sup>). Een Skribent paastaar endog, at han blev styrtet i Havet, fordi han havde forfalsket Vinen<sup>48</sup>); en anden vil have ham korsfæstet<sup>49</sup>). Diodor<sup>50</sup>) og Ovid<sup>51</sup>) tale om ham, som om Dionys selv havde dræbt ham; og saaledes tillægges Statius<sup>52</sup>) denne Guds umiddelbare Indflydelse, den paa vort Marmor afbildede Bestraffelse, hvori han afviger fra Nonnus, som hidleder den fra Ambrosia's Bön-

45) Hygin. Fab. 132. "Lycurgus, Dryantis filus, liberum de regno fugavit; quem cum negaret deum esse, vinumque bibisset et ebrius matrem suam violare voluisset, tunc vites excidere conatus est, quod diceret illud malum medicamentum esse, quod mentes immutaret. Qui, insania a Libero objecta, uxorem suam et filium interfecit; ipsumque Lycurgum pantheris objecit Liber in Rhodope, qui mons est Thraciæ, cujus imperium habuit. Hic traditur unum pedem sibi pro vitibus excidisse." — Tab. 242. Lycurgus, Dryantis filius, objecta insania a Libero, ipse se interfecit.

46) Serv. ad Æneiid. 3, 14. Schol. Horat. ad lib. 2. od 19. Apollod. 3, 5, 1.

47) Hygin. Fab. 242.

48) Stat. Theb. 4, 742.

49) Diodor. 3, 64.

50) Diodor. 1, 20-3, 64.

51) S. Anm. 10.

52) Theb. 4, 386.

ner og Moderen Gea's Forbittrelse <sup>53)</sup>). Nogle gamle Skribenter, som søgte at udelukke det Mirakuløse af denne Historie; have paastaet, at Lykurg, Konge hos Ædonerne eller Maccdonierne, overvunden i et Feldtslag af de tilgrændsende Nationer blev, paa sin Flugt igjennem Skoven og over Klipperne, indviklet i Grenene af en vild Viinranke, og saaledes ved at styrte ned fra en brat Højde mistede Livet. Men som vi finde hos en af Sophoclis Scholiaster <sup>54)</sup> henhører til Palæphati og Euemeri smagløse Forklaringer, og fortjener ligesaalidt Opmærksomhed, som hin latterlige Etymologie af Navnet Damascus, som en Alexandrinsk Philosoph <sup>55)</sup> deriverer fra Bacchi Viinflaske, af hvilken han öste den Viin, hvormed han gjorde Lykurgs Hær drakken og overvandt den. Ikke vil jeg opholde mig med at gjentage de kraftesløse Allegorier hos Phurnutus og Heraclides, som i Fablen om Lykurg finde en Hentydning til Viinhösten <sup>56)</sup>; ej heller med det barnagtige Vittigheds-Spil i et vist Skrift om Jordens Dyrkelse og Bearbejdning, hvor Kaa-len antages fremkommen af hans [Lycurgs] Taarer, ifölge den Antipathie, som de Gamle indbildte sig at have Sted imellem denne Plante og Viinranken. Mærkværdigere er hin Demarci og Philocori <sup>57)</sup> Fortælling hos Malala, at Dionysus, efter at have gjort sig til Herre over Theben i Bocotien, blev fordreven derfra af Lycurg og efter at have taget sin Tilflugt til Delphi,

<sup>53)</sup> Διορυσ. 21, 24.

<sup>54)</sup> Triclin. ad Sophocl. Ἀνλγος. 971.

<sup>55)</sup> Damasc. Vita Isid. ap. Phot. Cod. 242. p. 1061.

<sup>56)</sup> Phurnut de Nat. Deor. n. 30. Heracl. Allegor. Homer.

<sup>57)</sup> Γεωπον. 12, 1.

<sup>58)</sup> Apud. Joann. Malelam. Chron. p. 17. Ed. Ven.

døde og blev begravet sammesteds. En dybere Undersøgelse over denne Tradition, hvortil der af andre Skribentere gives ikke utydelige Vink, skulde her ikke staae paa sit rette Sted. Den hemmelighedsfulde Begravelse i det Delphiske Tempel er noksom bekjendt <sup>59)</sup> og jeg skal ved en anden Lejlighed undersøge dens Oprindelse og Betydning. Her vil jeg blot erindre, at Lycurg, i Fablen om den Thebanske Dionys, er den samme som Typhon eller Babis i den Ægyptiske Guderlære, at han hos Araberne blev tilbedet under Navn af Dusares, og ligeledes havde sine Templer i Thracien, hvad enten Asiens Gudsdyrkelse har forplantet sig til dette koldere Landskab, eller de krigerske Thracier havde i ham en anden indfödt Guddom, de troede at kunne sætte i Ligning med de ikke mindre stridbare Arabers Mars-Bacchus. Strabo <sup>60)</sup> erindrer, at Dionysi Dyrkelse blev forvexlet og sammenblandet med den Thraciske Lycurgs; og Nonnus, der blandt andre Forfattere ogsaa følger Antimachus <sup>61)</sup>, Plato's Samtidige forflytter den hele Fabel til Orienten, förer Juno til Arabien for at forlöse Lycurg fra Ambrosia's ham omsnoende Ranker og forsoner Jupiter med de övrige Guder, paa det han maatte vorde optagen blandt de Udödelige <sup>62)</sup>; fremdeles fortæller han, at Araberne stedse ved-

<sup>59)</sup> Clem. Alex. *Προτροπή*. 2. p. 15. Plutarch. *Περί Ισιδ.* p. 365.

*Περί τῆς Εἰς ἐν Δελφ.* p. 527. Opp. Tom. 7. Ed. Reisk. et al.

<sup>60)</sup> Lib. 10. p. 722. Ὀὐκ ἀπεικός γε, ὥσπερ ἄλλοι οἱ Φρυγες Θρακῶν ἀπείκοι εἰσιν, ἔγωγε καὶ τὰ ἱερά ἐκείθεν μέληθηκαί. Καὶ τὸν Διονύσου δὲ καὶ τὸν Ἰδῶνων λυκουργῶν συναπλήρητες εἰς ἐν, τῶν ἱερῶν τὴν ὁμοιοτροπιᾶν ἀνιπτέσθαι.

<sup>61)</sup> Diod., 3, 64.

<sup>62)</sup> Διονυσ. 21, 153: Ὅπως ἐναριθμῶς εἶη — ἀθανάτοισι.

bleve at bringe deres Lykurg Menneske-Offre, foragtede Bacchi gyldne, af Honning dryppende Höst og hans mildere Dyrkelse. <sup>63)</sup> Den samme Digter, som forestiller os Lykurg först

Af det 152de Vers er det klart, at her handles om Juno, endskjønt hendes Navn ikke forekommer i denne hele Passage, da der foran i det 144de Vers findes en Defect af eet eller flere Vers, som ej anføres i Udgaverne af Nonnus. Dog erindrer Falkenburg, at her synes at mangle Noget, og dette er netop Passagen angaaende Lycurgs Raseri, opvakt ved Junos Medlidenhed, som Ἀρραβίας χεδον ἔλθεν, κ. τ. λ. Man eftersee ved dette Vers Not. 6.

<sup>63)</sup> Det er let at indsee, at Lycurgs og hans Faders Dryas's Navne sigte til det nomadiske Jæger-Liv, som Skov-Egnene medføre, og at Lycurgs Strid med Bacchus indeholder en Allegorisk Forestilling af den Modstand, som de, der vilde forbedre det menneskelige Kjöns raae Tilstand, fandt hos hine den ældste Verdens vilde Stammer. Under Navnet Dionys, som maaskee ikke er andet end en ældgammel fordærvet Udtale af Διος υἱος, forvexles i den Græske Mythologie tvende i deres Natur meget forskjellige Væsener: Den Cretensiske Zagreus, en Sön af Jupiter og Proserpina:

Διος και φερσεφονειης ἀρρηλοῖς λεκτροῖσι τεκνωθεῖς

(Hymn. Orph. 29, 6) som i de Orpheiske Hymn. faaer det Ægyptiske Navn Misi (Hymn. Sept. 41, μισι, γεννησις, γεννημα) og Jacchus i de Eleusinske (Strabo G. p. 717. Arrian de exp. Alex. 2 p. 126. Edit. Blanch.) et hieroglyphisk Udtryk af Naturens alt frembringende Kraft: — og den Thebanske Dionysus, en Descendent af Cadmus-Mercurius, hvis fabelagtige Bedrifter bör forklares med Hensyn til de raae Folkelags Civilisation, og Indførelsen af en mindre haard og mere magelig og overdaadig Leveaade. Zagreus blev sönderreven af Titanerne, da Naturens Kraft til at frembringe nye Arter, nye Skikkelse var ud-tömt, men hans Hjerte eller Livets Spire blev reddet af Pallas-Pronea, et Symbol paa de allerede skabte Væseners genialske Reproduction og Oprindelsen til Phallophorierne. (Clem. Alex. Προτρειη. 2, p. 15.

omviklet af Ambrosia's Ranker, dernæst ved Jupiter berövet sit Syn og uddreven af sit Fædreneland<sup>63\*)</sup>, antager ved alle

Nonn. Διονυσ. 6. Procl. Hymn. εἰς Ἀθην. πολυμ.) Denne Thebanske Dionys fandt Modstandere i Lycurg, Desiade, Myrrhanus, Perseus, Pentheus, som ere de raae Folkeslags ældste Guddomme, og i Bacchi Mythologie forestille de af ham overvundne eller civiliserede Nationer. Jeg veed ikke om Lykurg, som Guddom findes nævnet i andre Skribentere foruden Strabo, da Thraciernes ældste Religion er saa godt som ganske ubekjendt. Derimod findes Mars, Mercur, Bacchus, omtalt som Thraciske Guddomme: Vi kjende en National-Guddom for Absinthierne, den grumme Plistorus, om hvilken Herodot taler (9, 118), og tvende Gudinder, Bendis og Cotys, sammenlignede med Diana og Venus, og endog tilbedte i Attica. Vi vide fremdeles, at deres Gudsdyrkelse var blodig og grusom, da der ofte tales om Menneske-Offre, som hos dem vare i Brug. Men alle disse Data ere saa vaklende og mørke, at det er vanskeligt at skjelne imellem det egentlige Nationale, og hvad der er laant af Phrygierne, Grækerne eller de Orphiske Skikke. Mueligt er Strabo's Lykurg hin Thraciske Bacchus, hvis Orakel, anlagt paa Satrernes meest utilgængelige Bjerger, allerede anföres af Herodot (7, 111, Eurip. *Εκκλ.* 1267. Pausan. 9, 30. Sneton. Aug. 94.) Dog — dette være kun sagt som en Gisning! Med en større Grad af Sandsynlighed troer jeg at erkjende Dionysi Arabiske Medbeiler Nabatheernes og Scenibernes ældste Guddom, Dusares, hvis Dyrkelse i det 3die Aarhundrede, efter den almindelige Tidsregning, udbredte sig over det hele Romerske Rige, og hvis sorgelige Altere vedbleve i Arabien, indtil Mahomets Epoche, at bestænkes med Menneskeblod. (*Enagr. Hist. eccles.* 6, 22.) Denne Guddom, hvis Billede var en raa, grov Steen, sort af Farve, og af Dannelselse ikke ulig en Gravsteen (cippus) bör ikke sammenlignes med nogen af Roms eller Grækenlands Guddomme, men ansees som det stenede Arakiens store Skyts-gud, hvis Oprindelse taber sig i Fetischernes eller Betilernes Mörke, og hvilken man tillagde alle Gunders samtlige Kræfter, hvorfor han ogsaa af de græske Skribenter, i forskjellige Henseender snart tages for

disse Tildragelser Dionysos fraværende og Bacchantinderne med Satyrerne ængsteliggen søgende deres Anfører i de omliggende Landskaber, indtil han paa ny fremtræder, for at fortsætte sit Tog paa Indien. Men, hvad enten Konsteren, ved at udarbejde dette Marmor, har heri fulgt nogen ikke til os kommen Digter, eller i denne Deel har tilføjet noget af sit eget Genie, i det han viser os Dionysos nærværende ved Lykurgs Qualer, saa har dog Compositionen unægteligen vundet meget derved, at den fremstiller os denne Gud triumpherende over sin Fjende. Han sees ganske nøgen.

*Νυμφῶν ἔργον ἔρατον, εὐσεφῶν τ' Ἀφροδίτης<sup>64)</sup> ἱ*

og afbildet i den Alder, da Manden er skjönnest, naar han netop kommer til de Aar, hvor han har sin fulde Styrke, endnu viser en Deel af hin Ungdommens Delikatesse, som meddeler skjönne mandlige Legemer noget Qvindeligt, og fører til den de Gamle saa behagelige Forestilling, om begge Kjöns harmoniske Forening i et eneste Væsen. I hans Aasyn hersker et langt højere Skjönhed, end man skulde vente af en saa

Mars, snart for Rigdommens Genius, men almindeligst for Bacchus, som jeg formoder, fordi Araberne tilbade deres Dusares, som den der forestod Markerne, og udbade sig hans Yndest i Henseende til Daddeltæernes Grøde og Hjordernes Frugtbarhed. Jeg afholder mig fra at udbrede mig videre over denne Materie, da jeg allerede har handlet derom i mit Skrift om Obeliskerne, hvor jeg har anført en Mængde Stæder af de Gamle desangaende, et Værk, som jeg haaber, engang skal komme for Dagen, uagtet det nu allerede paa 3die Aar har ligget begravet i Bogtrykkeriet. (Sect. 4. Cap. I. §. 5. p. 205. et seqq.)

<sup>63</sup>\*) Διονυσ. 21, 159.

<sup>64</sup>) Hymn. Orph. 45; 3.



middelmaadig Kunstner, søm den der har bearbejdet nærværende Marmor, har viist sig at være, (især hvad Drapperiet angaaer), som derfor, saavel i Henseende til Konstens Regler, Anordningens Ynde og Hovedernes Ziirlighed uimodsigeligen synes at være en Copie af en meget fuldkomnere Original. Bacchi Hoved viser sig i Særdeleshed som Kunstnerens Mesterstykke, der synes at have anstrænget sig, for at gjøre Contrasten imellem Gigantes Raserie og den sejrende Guddoms blinde Rolighed ret følelig. Det er ham som Hymne-Sangeren paakalder:

παυσίπνοος θνητοῖσι φανείς, ἄκος, ἱερὸν ἄνθος,  
 Χάρμα βροτοῖσι φιλαλύπον, ἐπαφίε, καλλιθεύειε,  
 λυσιε, θυρσομανῆ, βρομὶ εὐιε, πατιν εὐφρων<sup>65</sup>)

og om hvem Ovid synger:

Tibi enim inconsumta juventas,  
 Tu puer æternus, Tu formosissimus alto  
 Conspiceris coelo - - - - -<sup>66</sup>).

Hans Tinding omgives af det ham egne brede Hoved-Smykke, som sagdes at være opfundet af Vinens Giver, mod de alt for store Pokalers Virkning<sup>67</sup>); Hovedet er krandsset med Viinranker og Vedbende<sup>68</sup>; hans tykke Hovedhaar for hvis

<sup>65</sup>) v Hymn. Orph. 49, 6.

<sup>66</sup>) Metam. 4, 1, 17.

<sup>67</sup>) Diodor. 4, 6.

<sup>68</sup>) Deraf Tilnavnet *Κισσοκομης*, hvormed den Homeriske Hymne<sup>16</sup>

*Διονυσου* begynder.

Skyld Pindar <sup>69)</sup> kalder ham *εὐρυχαίαν*, holdes deels sammen om Tindingerne ved et fint Baand, som ikke kommer tilsyne, og er bundet rundt op i Nakken, deels hænger det i yndigt bölgende Lokker over Skuldrene <sup>70)</sup>. Han vender sig mod Lykurg, dog seer han ikke paa ham, men opløfter sit Blik mod Himlen, som for at takke sin Fader, at han har hævnnet ham, medens hans rækker sin Haand i Vejret, som for at anprise sine Venner den ham af Guderne, i hvis Forsamling han engang skulde optages, forundte Beskyttelse. <sup>71)</sup> I sin venstre

<sup>69)</sup> Νεμ. 7, 3. Ἡ ῥα χαλκοκροῖ παρεδρον  
Δαμάξερτος ἀνιχ' εὐρυχαίαν  
Ἄντειλας Διονυσον.

<sup>70)</sup> Dette de lange Haars bölgende Upseende udtrykkes meget ziinligen af den Homeriske Forfatter til Hymnen *Ληται* v. 4.

Καλαὶ δὲ πεσσειοῖο ἴθειραι  
Κυάνεαι.

og ikke uden gode Grunde erindrer den berømte Forklarer af det Pio-Clementinske Museum, ved Tab. 28. Tom. 2., at slige over Skuldrene og Brystet nedhængende Lokker udgjøre eet af de bestandigste Kjendemerker paa Bacchi Statuer.

<sup>71)</sup> Καδμειῆ δ' ἄρα οἱ Σεμελῆ τεκε Φαιδιμον υἱον  
Μιχθεῖσ' ἐν Φιλοτῆϊ Διονυσον πολυγυῖα  
Ἀθανασιον θνητη. νυν δ' ἀμφοτεροὶ θεοὶ εἰσιν. Heiod. θεογ. 940.  
Και θεὸς ἀμπελοεῖς πατρῶϊον αἶθερα βαινῶν  
Πατρὶ συν ἐνώδιμι μῆς εἴψαυτε τραπέζης,  
Και βροτην μετὰ δαίτα, μετὰ προτερην χυτῖν οἶνα,  
Ὀυρανιον πιε νεκτᾶρ ἀρειοτεροῖσι κυπελλοῖσ'  
Συθρηνοσ Ἀπολλῶνι, συνεστῖος υἱεὶ Μυθῆς. Nonn. Διον. in fine.

Haand bar han et Spyd, prydet med et Bind (vitta); ved sammes Spidse sees i begge Ender, istedet for den sædvanlige Peade en liden med et Landse-Jern forsynet æggeformig Knap. Hos Statius <sup>72)</sup> beskriver Anförerinden for den Bacchiske Dands paa Cythæron os dette Vaaben med følgende Udtryk:

Bellica ferrato rapidus quatis Ismara Thyro  
Pampineumque nemus jubes irreptare Lycurgo

og til samme sigter Orpheus, naar han paakalder Bassareum *Θυραχθη Βασαρημν.* <sup>73)</sup> Paa højre Side af Bacchus og under hans Arm staaer Silenus <sup>74)</sup> med Hovedet lavere end hans Fos-

<sup>72)</sup> Theb. 4, 386.

<sup>73)</sup> Hymn. Orph. 44, 5.

<sup>74)</sup> Oldsagernes Dyrkere kalde eenstemmigen Silenus Bacchi Fosterfader og Anförer for Silenernes eller Silvanernes (Skovgudernes) Chor, Væsenner som den højeste Oltid i Grækerland erkjender i Fleertallet, og ansees som Najadernes Selskabsbrödre og Elskere, (Hymn. Homer. in Vener. 263.) Disse tvende Klasser af Dæmoner ere, i Henseende til Vand-Aarerne og Kilderne, som udbrede sig under og over Jordens Overflade, det samme som Oceanus og Thethys ere i Henseende til det oprindelige Hav. Ligesom det salte Vand tilskrives Kraften at frembringe, saaledes tillægger man det ferske Vand Ævnen at nære og vedligeholde; og ligesom Oceanus og Tethys ere de övrige Guders første Forældre, saaledes ere Silenerne og Najaderne de jordiske Guddommes Foster-forældre og Ernærere. At denne Materie er alt for vidlöftig for en Anmærkning, indseer enhver, som har trængt dybere ind i Mythologiens Aand. Sileni, Bacchi Opdragers, sande Navn, til hvem den 53de af de Orpheus tilskrevne hellige Sange henvendes med følgende Paakaldelse:

tersön, skjægget og skaldet, braknæset, paa Örene som en Faun, bekrandset med en Fletning (σφραγισιον) af Vedbende-

- - - - Σιληνων ὄχ' ἄριστ' - - -  
 - - - - Θιατὰ νόμιμα τελεταρχα,  
 Ἐυασης, Φιλαγρυπνε, νεαζων ὅσι Σιληνοισ  
 Ναιῖσι καὶ Βακχοῖς ἡγχαμενε κίτλοφοροισιν:

er, om jeg ej tager fejl, Acratos, (af Ἀκρατον, ublandet Viin); han hos hjem den med Vand ikke fortyndede Viins Virkning viser sig saa tydelig i saa mange af Oldkunstens Værker, og hvis Billede blev seet af Pausanias i Athenen i Dionysi - Melpomeni Helligdom, *πρωταπον μονου ἐνακοδομημενον τοιχα, δαιμων των ἀμφι Διονυσου ἀκρατος.* (Paus. 1, 2. p. 7.) Saaledes finde vi Jupiter - Silenus's Hoved paa trende Bas - reliefs, som i de ældere Tider prydede Nymphæerne (offentlige Bryllupshuse, Bade - Anstalter, eller sl. Overs.) i Attika, og hvoraf tvende engang tilhørte Ridder Nani i Venedig, den 3die Hr. Riccard Worsley i Engelland; saaledes bæres det i Skjødets af tvende Bacchantinder, som vises, siddende paa en Vogn i et Bacchisk Optog, forestillet paa en Bas - relief i det Pio - Clementinske Museum. Ikke heller synes mig, man kan tvivle om, at det er denne ældgamle Maade at forestille Silen eller Acratos paa, hvorfra de Silenske Skabilkenhoveder have deres Odrindelse, som i saa mange Bacchiske Mindesmærker findes anbragte paa Gravstene eller andre Stene; endskjönt i disse, som ogsaa paa det Sted, hvor Pausanias saae Acratos samlet med Dionysus - Tragodus, med Minerva - Pæonia, med Apoll og Muserne, slige Hoveder tillige have Hentydning til de theatraleske Forestillinger. Man veed, at Maskerne og Theatret opkom midt iblandt Viinhøstens Lystigheder og de halvdrukne Høstfolks Arbejde ved Viinpersen, og derfor bliver især Acratos, som Bacchi stedse berusede Fosterfader, anseet om de til Theatret hørende Personers Genius, *δαιμων των ἀμφι Διονυσου*, hvilket betyder det samme som *δαιμων των Διονυσιακων*

Grene og fra Underlivet ned ad bedækket med et kort Pallium af Façon som en Underkjortel. Den venstre Haand holder han tæt til den unge Guds Hoster og opløfter sit Hoved for at skue ham i Anrigtet; med den aabne højre Haand, som han holder nod ad, synes han at vise ham den Vej han har at tage, for at komme til Besiddelsen af sin Medbejlørs Riger. Paa venstre Side følger med ham Pan, Guddom og Buk, Bacchi sædvanlige Følgeskab, den landlige Naturs Symbol og Agerdyrkernes og Hyrdernes Gud. 75) Foruden de lodne Buk-

τεχνίων, men ikke δαιμων τις των ἀμφι Διονυσου, som jeg i Almindelighed finder dette Udtryk hos Pausanias forklaret. Cf Casaub. ad Athenæum p. 845. At for Resten de til Masker eller blot uformelige Hoveder dannede Billeder, som i Begyndelsen brugtes til at betegne visse ringere Væsener, have deres Oprindelse fra Ægypten og have en vis cosmogonisk Betydning, bliver sandsynligt ved visse ægyptiske Basreliefs i det Borghesiske Museum, og af andre i Caylus's, Montfaucon's og det Brittanniske Museums Samlinger. (De origin. et usu Obel. 4, 2, 3. p. 487, 495. not. 81, 82, 83.)

- 75) Iblandt de forskellige dyriske og halv-dyriske Gud-Væsener, som rimeligviis have været Gjenstande for de første Grækers Gudsdyrkelse, har Pan allene vedligeholdt sig til alle Tider, efterat de övrige enten faldt i Forglemmelse, eller og drage sig tilbage under Mysterierne og den locale Gudsdyrkelses dunkle Slör; dog undtager jeg den bevogtende Slange. (Jadalbaoth's Sön f. Ex., som omgiver den mystiske Urne, der blev ombaaren ved de Gudinden Isis helligede Ceremonier, Overs.) Han (Pan) synes at have sin Oprindelse fra Arcadien, fordi jeg troer, at den ægyptiske Pan med Bukkefödder, som omtales af mange græske Skribenter, fra Herodot af (2, 46) som den første, og som jeg blandt nogle hundrede selsomme Figurer, der findes i denne Nations Mindesmærker, forgjeves har sögt efter, har sin Oprindelse af en Alquivocation, hvorover jeg ved en anden Lejlighed skal forklare mig. I Arcadien var Pan ikke andet, end den, som beskyttede og

kebeen, tjene det samme Dyrs Horn og Ören til at karakterisere ham; selv hans Ansigtstræk have noget tilfælles dermed. Han er ganske nøgen, holder i sin højre Haand en knudret Hyrdestav og med den venstre en Krukke, som ligger paa hans Skuldre. Hans Bevægelse er kaad og svarer til den paa vedføjede Kobbertavle synlige Erection. Istedet for hin hemmelighedsfulde Kurv, som sædvanligt finder Sted ved hans Födder, sidder Pomona, som Grækerne kalde Karpo<sup>76</sup>), Ceres's Medhielperske og Bacchi Selskabs-Söster. Hun oplöfter sit med Vedbende og Druer omkrandsede Hoved; hendes Barm er fyldt med Grenatæbler og adskillige andre Frugter, og om hendes Hals snoer sig en Slange og ligger, lig en Snor af Perler, over Kors paa Halsen, böjende sig tilbage mod den Barm, hvorfra den synes at være kommen. Hendes Klædedragt har noget Usædvanligt; under hendes Overkjortel, som hviler paa hendes venstre Skulder, og hænger ned bag ved Axlerne, indtil den har viklet sig om de nederste Ledemøde, bærer hun en fin Underkjortel, som alligevel hverken tildæk-

frugtbargjorde Markerne og Hjorderne; men, da hans Dyrkelse blev indført i Attica, fik den et mere mystisk Udseende, i det han snart blev anset som en Skytsgud, snart som Solens og det opvarmende og frugtbargjørende Princip's Sindbillede, snart som et Symbol paa den hele materielle Natur. Paa Attiske Mindesmærker forenes han sædvanlig med Acratos's Maske, kvori de ligne de ægyptiske Bas-reliefs, hvilke tilligemed den fuldkömne og uddannede Materies hieroglyphiske Udtryk fremstille os Masken af Chaos eller det fugtige og genererende Grundvæsen. De til det her anførtes rette Bedømmelse fornødne nøjere Bestemmelser ere ikke en Gjenstand for en enkelt Anmærkning.

<sup>76</sup>) Pausan. 9, 35. p. 780.

ker Brystet eller Skuldrene, men, som det synes, efter at have omgivet Underlivet, falder ganske aaben tilbage, og danner, som forhen er sagt, en med Frugter betynget Barm, som Gudinden med begge Hænder holder i Vejret. Det synes at Pomona, omgivet af den stedse unge Slange, og den Bacchiske Kiste, hvori Slangen sædvanligt befinder sig imellem Blomster og Frugter, forklares vevselviis ved hinanden; ikke heller synes Foreningen af den frugtbargjørende landlige Gud med Höstens Nymfhe at være tilfældigt. Medens den ene henviser os til Plougen og Agerdyrkerens Haab, erindrer den anden os om Belöningerne for hans Sved og Möje. Den sidste Figur paa Marmoret, er af den Art Væsener, som vi kalde Fauner, eller med deres græske Navn, Satyrer<sup>77)</sup> personificerede landlige Væsener, som forestille os Agerdyrkerens Stand, og som ej udmærke sig ved andet, end ved deres grove Lemmer det capriciöse i deres Ansigtstræk, ved deres upyntede, stivt opstaaende korte Haar, og ved de oventil spidse Ören, som vise os Overgangen til den dyriske Form.<sup>78)</sup> De over Panden fremstaaende Horn og Haardusken ikke langt fra Enden af Rygraden ligner Begyndelsen af en Hale, endskjönt sædvanligen anbragt ved disse Figurer, mangle dog ikke sjelden. Vores Faun sees forfra og ganske nögen; han har en Krands omkring Hovedet, staaer under en knudret Eeg, og bær i sin venstre Hænd en Hyrdestav med en Dyrehuud, som hænger ned

77) Det er vel bekjendt, at hine monströse Figurer, som de senere Olforskers Terminologie kalder Satyrer, i Oldtiden kaldes Pani eller Panisci; uagtet vi endog hos nogle gamle Skribenter finde dem indbefattede under den ubestemte og almindelige Benævnelser af Satyrer og Fauner.

78) Δευρῖ ἐπι πανθειον τελετην Σατυροισ ἀμα πασι

Θηροτυποισ.

Hymn. Orph. 53, 7.

fra samme Arm; den højre opløfter han mod Bacchus, ligesom for at tilkjendegive denne sejrende Gud sit Bifald.

Man kan antage, at endogsaa Sarkophagens smalle Ender, skjönt fornemmeligen prydede med Grypher, der som oftest allene anbringes for Zirats Skyld paa Friserne og ved Fodstykkerne, staae i et Slags Forhold til Afbildningen paa Façaden. De i Billedhugger-Arbeidet anbragte Træer, som have Hentydning til Strymon's skovrige Bredder og den Pimpleiske Lund, Musernes yndede Tilflugtssted, føre paa den Formodning, at Kunstneren endog heri havde den samme Gjenstand for Øjne. Grypherne, Morgenstundens Gud helligede, ere ogsaa Indiens Erobrer helligede, skjönt jeg ikke her kan vise det, ved at uddrede mig over den broderlige Forbindelse inellem disse tvende Guder, som begge bebøede Parnassi Top<sup>79)</sup>; og den brændende Lampe kan betyde, den festlige Ild, som Dryantis Søn forstyrrede<sup>80)</sup>. Den staaer i det Hjørne, hvor Faunen er anbragt; lige over for ham sidder en Gryph, hvis Hoved synes at være en Blanding af Bukkens og Tigrens. Til sidst sees et Træ. Paa den anden Side, i Nærheden af Muserne sees en anden Gryph med et Örnehoved, siddende i Skyggen af en Eeg, der udbreder sine kuudrede, vilde Grene, og i Forening med Træet, paa den anden smalle Ende tillige indslutter Scenen fra denne Side.

<sup>79)</sup> Herod. 4, 79 5.

<sup>80)</sup> Lucan. Pharsal., 72. Marcob. Sat 1, 18. Euripid, *φοινισσ.* 234.

Schol. Eurip. *ΙΦ. εν Ταυρ.* 1243.

<sup>81)</sup> S. Not. 13.



BESKRIVELSE

OVER

ET NYT

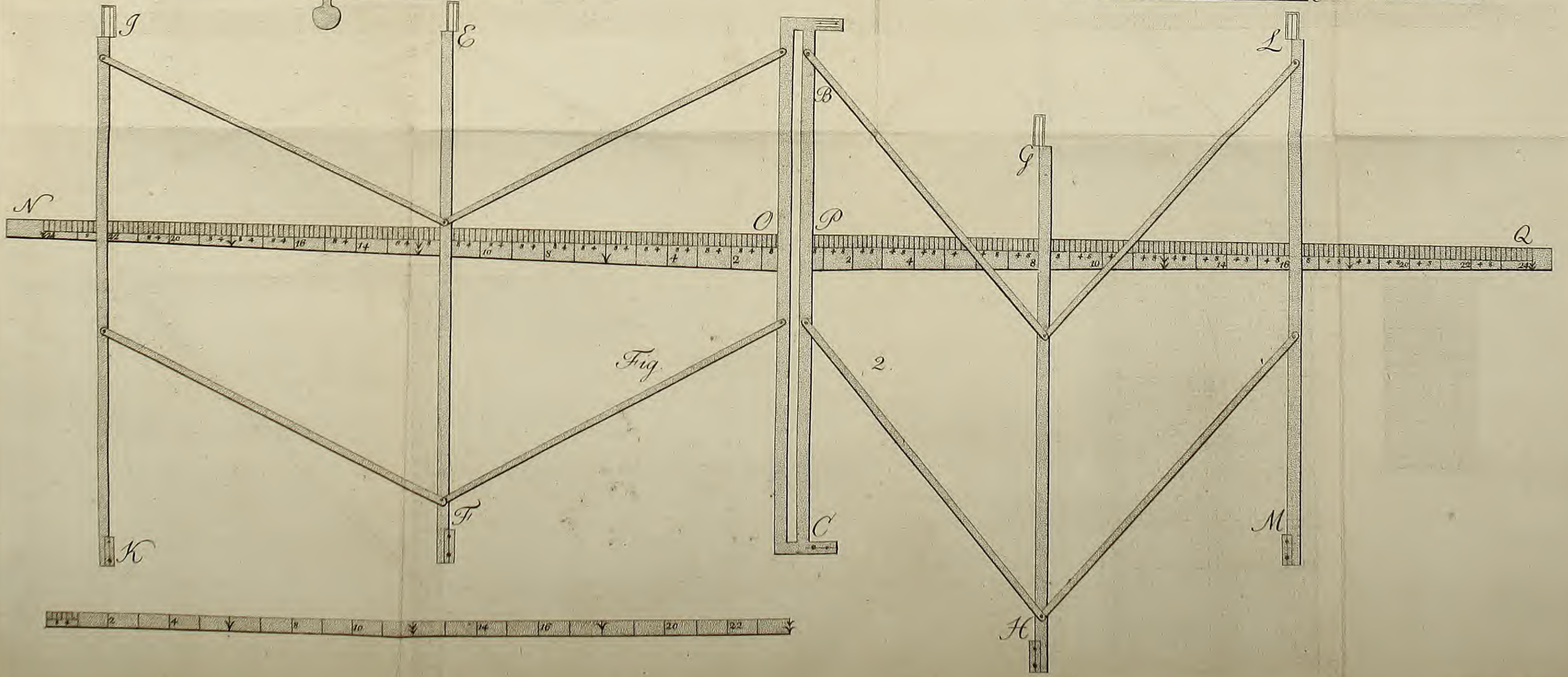
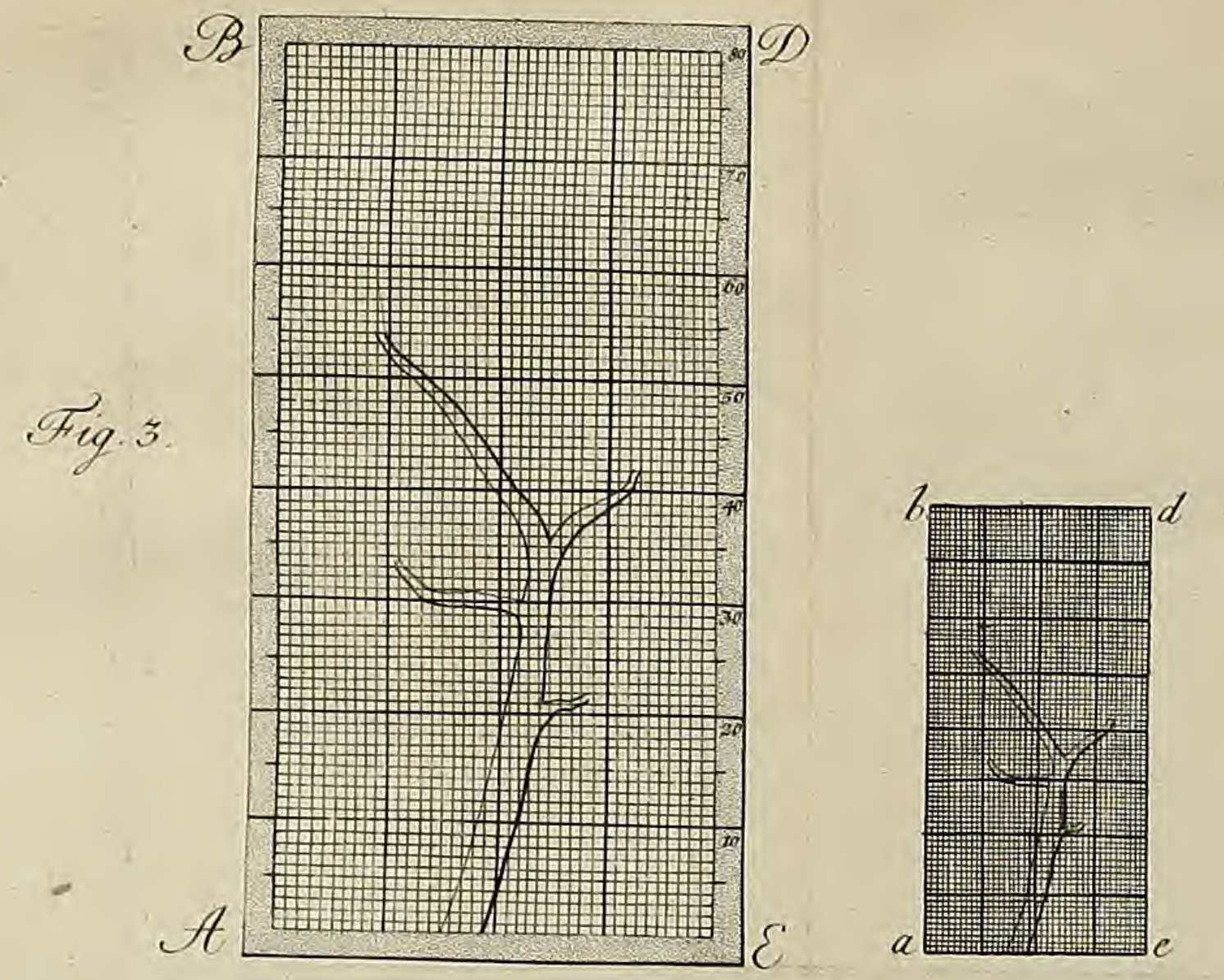
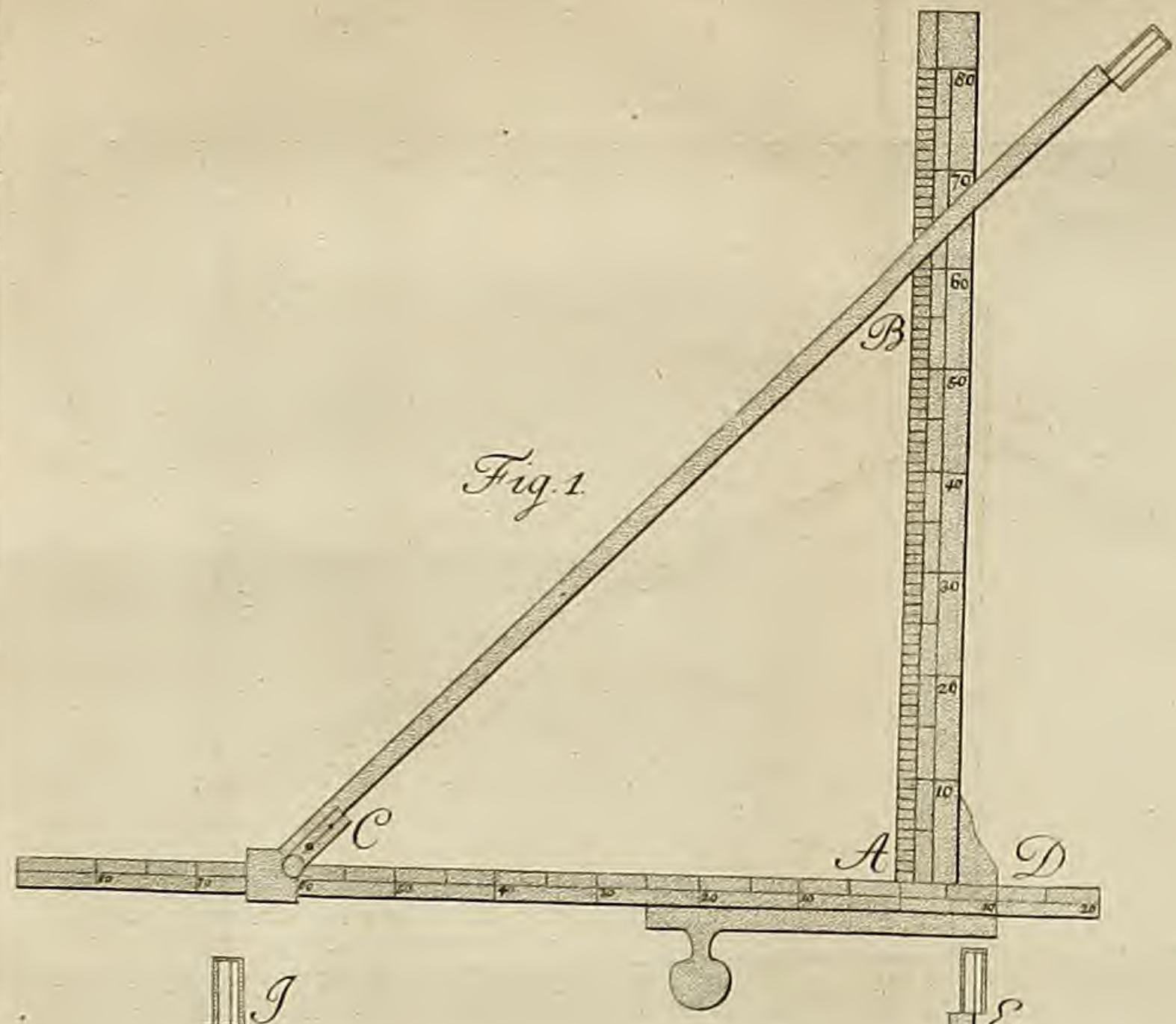
DENDROMETER.

Af

*J. F. B. Oppen.*

*Adjutant hos H. K. H. Kronprindsen.*

THE UNIVERSITY OF CHICAGO





---

Dette Instrument lod jeg forførdige og foreviste det for 6 Aar siden for nogle af de Mænd, jeg skylder min Højagtelse og Tillid, og belønnet med disses Bifald, fandt jeg al den Satisfaction jeg ønskede mig; men tilskyndet af det Kongelige Videnskabernes Selskab, har jeg herved den Ære at indgive det med Beskrivelse, for at indføres i dets Skrivter.

Blandt Forfattere som have skrevet om Forst-Ökonomie, have nogle af dem, ved at afhandle den mathematiske Deel deraf, sögt at finde hvorledes Træets Kubik-Indhold, og i Særdeleshed Stammens eller mindre Deles Dimensioner paa den sikkerste og beqvemteste Maade kunde undersöges medens det staaer paa Roden, og hertil have de foreskrevet forskjellige Fremgangs-Maader, saayelsom særegne Instrumenter.

Ved at bedømme hvortil Træer nyttigst kan anvendes, f. Ex. naar de udsøges til Skibsbyggerie og deslige; da plejer man oculær at aftegne Stammen og de Grøne, som man troer kan benyttes; nogle betjene sig ogsaa ved slige Lejligheder af en transparent Scale, for, ved at see derigjennem, at nærme sig saa meget mere den rigtige Proportion. Dersom et Rectangulum, vid. Fig. 3, ABDE anbringes paa Fig. 1, istedenfor AB, da vil man med Öjet i C, have Træets Billede afridset for sig, mathematisk reduceret efter denne Seala; hvorefter det kan aftegnes i enhver anden Störrelse saaledes som i a b d e.

EN

MEGET ALMINDELIG

INTEGRATIONS - FORMEL.

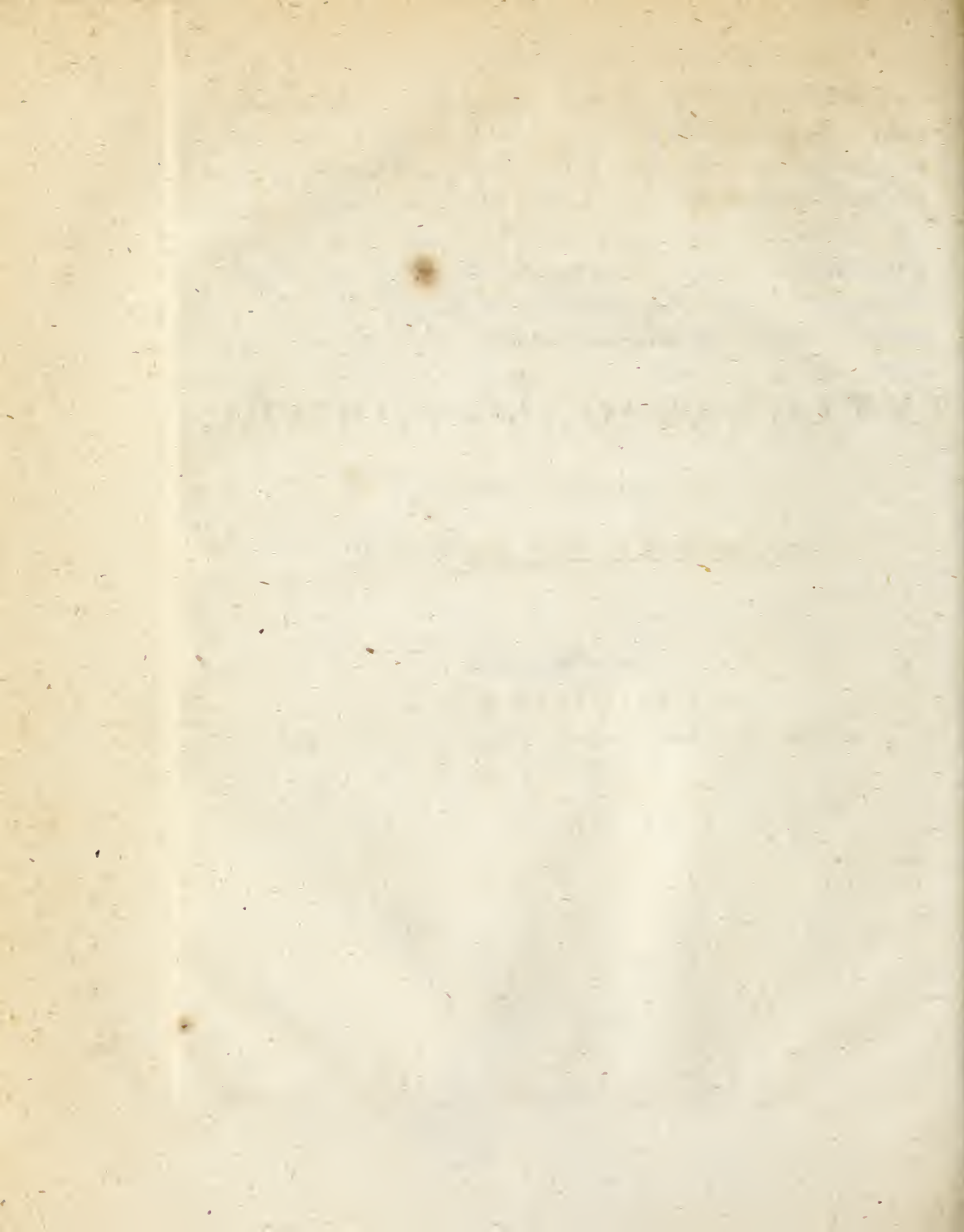
MED ANDRE DERTIL HØRENDE

BETRAGTNINGER.

Af

*Carl Ferdinand Degen.*

*Dr. Philos. og Overlærer i Mathematik og Physik ved Cathedral-Skolen  
i Odense.*





~~~~~

*En meget almindelig Integrations-Formel for endelige Differentser af Formen  $y\Delta x$ . Ved C. F. DEGEN.*

~~~~~

Den store Geometer Hr. Lagrange, hvis Skarpsindighed Europa's Lærde saa ofte have havt Lejlighed at beundre, har i sin italienske Epistel til Fagan (1754) angivet en Differentialformel, af hvilken han med beundringsværdig Lethed har afledt den bekjendte Integralformel, som findes i Joh. Bernoulli Opp. Tom. I. pag. 125. No. XXI., som et specielt Tilfælde. Forfatteren fandt 1802 i Martio en almindeligere Formel, nemlig

$$\Sigma(y\Delta x) = xy - \frac{x \cdot x' \Delta y}{1 \cdot 2 \Delta x} + \frac{x \cdot x' \cdot x'' \Delta^2 y}{1 \cdot 2 \cdot 3 \Delta x^2} - \dots$$

hvori den endelige Different  $\Delta x$  antages at være en bestandig Størrelse,  $x' = x + \Delta x$ ,  $x'' = x + 2\Delta x$ ,  $x^{(n)} = x + n\Delta x$ .

Saameget end denne Formels Opfindelse glædede ham, var dog Haabet, om at fremsille en endnu fuldkomnere Formel langt behageligere, og dette Haab opfyldtes uforventet, da Forfatteren fulgte en saa skarpsindig, en saa kyndig Forgjængers Fodspor.

Den af Hr. Lagrange (l.c.) givne Formel:

$$d^m(xy) = x^m y^0 + mx^{m-1} y^1 + \frac{m(m-1)}{1 \cdot 2} x^{m-2} y^2 + \frac{m(m-1)(m-2)}{1 \cdot 2 \cdot 3} x^{m-3} y^3 + \dots$$

er egentlig den af Euler, i hans fortræffelige Inst. Calc. Diff. P. 1. Cap. 8. §. 249 givne Formel, iført det Newtonianske Binomiums Skikkelse; men den Anvendelse, som disse tvende store Analysens Mestere gjøre af samme, er forskjellig. Her betyde nemlig  $x^m$  og  $y^n$  det samme som  $d^m x$  og  $d^m y$ . Men

*Negativ Differentiation af enhver Grad er Integration af samme Grad.*  $d^{-m}(ydx) = \int^m(ydx) = \int \int \int \int^m (ydx)$ , og saaledes i andre Tilfælde. Dette beviser Hr. Lagrange for de sædvanlige forsvindende Differentialier. At kunne give saa stor en Mands Arbejde en liden Tilsætning er en Ære for Forfatteren.

---

Differentierer man  $xy$  saaledes at de endelige Differentser anses som foranderlige Størrelser, da erholdes for  $\Delta^m(xy)$  et af følgende tvende Udtryk:

$$\begin{aligned}
 \text{A) } \Delta^m(xy) &= y \Delta^m x \\
 &+ [\Delta^{m-1}x + \Delta^m x] \cdot {}^m\mathcal{A}\Delta y \\
 &+ [\Delta^{m-2}x + 2\Delta^{m-1}x + \Delta^m x] \cdot {}^m\mathcal{B}\Delta^2 y \\
 &+ [\Delta^{m-3}x + 3\Delta^{m-2}x + 3\Delta^{m-1}x + \Delta^m x] \cdot {}^m\mathcal{C}\Delta^3 y \\
 &+ \quad \quad \quad + \quad \quad \quad + \quad \quad \quad +
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{B) } \Delta^m(xy) &= x\Delta^m y \\
 &+ [\Delta^{m-1}y + \Delta^m y] \cdot {}^m\mathcal{A}\Delta x \\
 &+ [\Delta^{m-2}y + 2\Delta^{m-1}y + \Delta^m y] \cdot {}^m\mathcal{B}\Delta^2 x \\
 &+ [\Delta^{m-3}y + 3\Delta^{m-2}y + 3\Delta^{m-1}y + \Delta^m y] \cdot {}^m\mathcal{C}\Delta^3 x \\
 &+ \quad \quad \quad + \quad \quad \quad + \quad \quad \quad +
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{c) } \Delta^m(xy) &= [y \times {}^m\mathcal{A}\Delta y \times {}^m\mathcal{B}\Delta^2 y \times {}^m\mathcal{C}\Delta^3 y \times \\
 &\quad {}^m\mathcal{D}\Delta^4 y \times \dots] \cdot \Delta^m x \quad ) \\
 &\times [ \quad 1. {}^m\mathcal{A}\Delta y \times 2. {}^m\mathcal{B}\Delta^2 y \times 3. {}^m\mathcal{C}\Delta^3 y \times \\
 &\quad 4. {}^m\mathcal{D}\Delta^4 y \times \dots] \cdot \Delta^{m-1}x \quad ) \\
 &\times [ \quad 1. {}^m\mathcal{B}\Delta^2 y \times 3. {}^m\mathcal{C}\Delta^3 y \times \\
 &\quad 6. {}^m\mathcal{D}\Delta^4 y \times \dots] \cdot \Delta^{m-2}x \quad ) \\
 &\times [ \quad \quad \quad 1. {}^m\mathcal{C}\Delta^3 y \times \\
 &\quad 4. {}^m\mathcal{D}\Delta^4 y \times \dots] \cdot \Delta^{m-3}x \quad ) \\
 &\times [ \quad \quad \quad 1. {}^m\mathcal{D}\Delta^4 y \times \dots] \cdot \Delta^{m-4}x \quad ) \\
 &\times \quad \quad \quad \times \quad \quad \quad \times \quad \quad \quad \times
 \end{aligned}$$

Da nu  $\Delta^{-n}(z) = \Sigma^n(z)$ , og  $-n\mathcal{A} = -\quad \mathcal{A}$ ,  $-n\mathcal{B} = \times$   
 $2 \times 1 \mathcal{B}$ ,  $-n\mathcal{C} = -\quad n \times 2 \mathcal{C}$ ,  $-n\mathcal{D} = \times n \times 3 \mathcal{D}$ , o. s. fr. saa  
 forvandles Ligningen C til følgende:

$$\begin{aligned}
 d) \quad \Sigma^n(y\Delta x) &= [y - {}^n\mathfrak{A}\Delta y \times {}^{n-1}\mathfrak{B}\Delta^2 y - {}^{n-2}\mathfrak{C}\Delta^3 y \times \\
 &\quad {}^{n-3}\mathfrak{D}\Delta^4 y - \dots], \Sigma^{n-1}(x) \\
 &- [{}^n\mathfrak{A}\Delta y - 2 \cdot {}^{n-1}\mathfrak{B}\Delta^2 y \times 3 \cdot {}^{n-2}\mathfrak{C}\Delta^3 y - \\
 &\quad 4 \cdot {}^{n-3}\mathfrak{D}\Delta^4 y \times \dots], \Sigma^n(x) \\
 &\times [{}^{n-1}\mathfrak{B}\Delta^2 y - 3 \cdot {}^{n-2}\mathfrak{C}\Delta^3 y \times \\
 &\quad 6 \cdot {}^{n-3}\mathfrak{D}\Delta^4 y - \dots], \Sigma^{n-1}(x) \\
 &- [{}^{n-2}\mathfrak{C}\Delta^3 y - \\
 &\quad 4 \cdot {}^{n-3}\mathfrak{D}\Delta^4 y \times \dots], \Sigma^{n-2}(x) \\
 &\quad \times \quad \times \quad \times
 \end{aligned}$$

fordi nemlig  $\Delta x$  sættes istædet for  $x$ , altsaa  $\Delta^{m-1}x$  istædet for  $\Delta^m x$ . Men  $m = -n$ , altsaa forvandles  $\Delta^m x$  til  $\Delta^{-n-1}x = \Delta^{-(n+1)}x = \Sigma^{n+1}(x)$ ,  $\Delta^{m-1}x$  til  $\Delta^m x = \Delta^{-n}x = \Sigma^n(x)$ , o. s. fremdeles.

Man sætte endvidere:

$$\Sigma^{n-1}(x) = N$$

$$\Sigma^{n-1}(x) \times \Sigma^n(x) = N' = N \times \Sigma(N)$$

$$\Sigma^{(n-1)}x \times 2\Sigma^n(x) \times \Sigma^{n+1}(x) = N'' = N' \times \Sigma(N'),$$

o. s. fr.

saa erhoides følgende Formel:

$$e) \quad \Sigma^n(y\Delta x) = Ny - N' \cdot {}^n\mathfrak{A}\Delta y \times N'' \cdot {}^{n-1}\mathfrak{B}\Delta^2 y - \\
 N''' \cdot {}^{n-2}\mathfrak{C}\Delta^3 y \times \dots$$

For at bestemme Værdierne  $N$ ,  $N'$ ,  $N''$ ,  $N'''$ , etc.: maa man lægge Mærke til, at naar

$$z = \frac{(x \times \overline{q} \Delta x)(x \times \overline{p-1} \Delta x)(x \times \overline{p-2} \Delta x) \dots (x \times \overline{p-q} \Delta x)}{1 \quad \quad \quad 2 \quad \quad \quad 3 \quad \quad \quad (q \times 1)}$$

og  $z'$  erhoides af  $z$  ved at sætte  $x \times \Delta x$  istædet for  $x$ , da bliver:

$$z' = \frac{(x \cdot \Delta x)^{p-1} \cdot \Delta x (x \cdot \Delta x)^{p-2} \cdot \Delta x \dots (x \cdot \Delta x)^{p-q} \cdot \Delta x}{1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot (q \cdot \Delta x)} = \frac{x \cdot \Delta x \cdot \Delta x \cdot \Delta x \dots \Delta x}{x \cdot \Delta x \cdot \Delta x \cdot \Delta x \dots \Delta x} \cdot z$$

altsaa  $\Delta z = z' - z = \frac{(q \cdot \Delta x) \Delta x}{x \cdot \Delta x \cdot \Delta x \dots \Delta x} \cdot z$ , og omvendt  $z = \Sigma'(\Delta z) = \frac{x \cdot \Delta x \cdot \Delta x \cdot \Delta x \dots \Delta x}{(q \cdot \Delta x) \Delta x} \cdot \Delta z$

Naar altsaa

$$\Delta z = \frac{(x \cdot \Delta x)^{p-1} (x \cdot \Delta x)^{p-2} \dots (x \cdot \Delta x)^{p-q} \cdot \Delta x}{1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot q}$$
, bliver

$$z = \frac{(x \cdot \Delta x)^{p-1} (x \cdot \Delta x)^{p-2} \dots (x \cdot \Delta x)^{p-q} \cdot \Delta x (x \cdot \Delta x)^{p-q} \cdot \Delta x}{1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot q \cdot (q \cdot \Delta x) \Delta x}$$

Nu er  $\Sigma \cdot \Delta x = x$ , og  $\Sigma(x) = \frac{x \cdot (x - \Delta x)}{1 \cdot 2 \Delta x}$ , hvoraf sluttes

$$\Sigma^0(x) = \frac{x}{1} = X^0$$

$$\Sigma^1(x) = \frac{x(x - \Delta x)}{1 \cdot 2 \Delta x} = X^1$$

$$\Sigma^2(x) = \frac{x(x - \Delta x)(x - 2\Delta x)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \Delta x^2} = X^2$$

$$\Sigma^3(x) = \frac{x(x - \Delta x)(x - 2\Delta x)(x - 3\Delta x)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \Delta x^3} = X^3$$

.....  
 $\Sigma^p(x) = \frac{x(x - \Delta x)(x - 2\Delta x) \dots (x - p\Delta x)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot (p \cdot \Delta x) \Delta x^p} = X^{(p)}$

Altsaa  $\Sigma^{p-1}(x) = \frac{x(x - \Delta x)(x - 2\Delta x) \dots (x - (p-1)\Delta x)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot (p-1) \Delta x^{p-1}} = X^{(p-1)}$

følgelig  $\Sigma^{p-1}(x) \cdot \Delta x = \Sigma^p(x) = \left( 1 \cdot \frac{x - p\Delta x}{(p \cdot \Delta x) \Delta x} \right) \cdot \Sigma^{p-1}(x) = \frac{(x \cdot \Delta x)}{(p \cdot \Delta x) \Delta x} \cdot \Sigma^{p-1}(x)$

Af disse Udtryk sluttes fremdeles

$$N = \Sigma^{n-1}(x) = \frac{x(x - \Delta x) \dots (x - (n-1)\Delta x)}{1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot n \Delta x^{n-1}}$$

$$N' = \frac{x \cdot \frac{x}{2} \cdot \Delta x}{(n \cdot \frac{x}{2}) \Delta x} \cdot N = \frac{(x \cdot \frac{x}{2} \cdot \Delta x) x (x - \Delta x) \dots (x - n - 1 \cdot \Delta x)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot (n \cdot \frac{x}{2}) \Delta x^n}$$

$$\Sigma \cdot N' = N' \cdot \frac{x - n \cdot \Delta x}{(n \cdot \frac{x}{2}) \Delta x}, \text{ altsaa}$$

$$N'' = \left( 1 \cdot \frac{x - n \cdot \Delta x}{(n \cdot \frac{x}{2}) \Delta x} \right) \cdot N' = \frac{x \cdot \frac{x}{2} \cdot \Delta x}{(n \cdot \frac{x}{2}) \Delta x} N', \text{ eller}$$

$$N'' = \frac{(x \cdot \frac{x}{2} \cdot \Delta x) (x \cdot \frac{x}{2} \cdot \Delta x) (x) (x - \Delta x) \dots (x - n - 1 \cdot \Delta x)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot \dots \cdot (n \cdot \frac{x}{2}) \Delta x^{n+1}}$$

$$\Sigma \cdot N'' = \frac{x - n \cdot \Delta x}{(n \cdot \frac{x}{2}) \Delta x} \cdot N'', \text{ altsaa}$$

$$N''' = \frac{(x \cdot \frac{x}{2} \cdot \Delta x) (x \cdot \frac{x}{2} \cdot \Delta x) \dots (x - n - 1 \cdot \Delta x)}{1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot (n \cdot \frac{x}{2}) \Delta x^{n+2}}$$

I Almindelighed er altsaa

$$N^0 = \frac{x \cdot x \cdot x \dots (n \cdot x)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot n} \cdot \frac{1}{\Delta x^{n-1}} = \frac{(n-1)x \cdot (n-2)x \cdot (n-3)x \dots x \cdot x \cdot x}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot (n-2)(n-1)n} \cdot \frac{1}{\Delta x^{n-1}}$$

$$N' = \frac{x \cdot x \cdot x \dots (n \cdot x)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot (n \cdot \frac{x}{2})} \cdot \frac{1}{\Delta x^n} = \frac{(n-1)x \cdot (n-2)x \cdot (n-3)x \dots x \cdot x \cdot x}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot (n-1)n(n \cdot \frac{x}{2})} \cdot \frac{1}{\Delta x^n}$$

$N^{(p)}$  findes altsaa, naar  $\dots n \cdot p$  Led af en voxende arithmetisk Række hvis første Led er  $x - n - 1 \cdot \Delta x$ , og hvis Differens er  $\Delta x$ , multipliceres med hinanden og Productet divideres med Productet  $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot (n \cdot p) \cdot \Delta x^{n+p-1}$ . Har man saaledes bestemt Værdien af Udtrykkene  $N^0$ ,  $N'$ ,  $N''$ ,  $N'''$ ,  $\dots$   $N^{(p)}$ ,  $\dots$  etc. crholder man:

$$\Sigma^n (y \Delta x) = 1 \cdot N^0 y - n \cdot N' \Delta y + n \cdot n \cdot N'' \Delta^2 y - n \cdot n \cdot n \cdot N''' \Delta^3 y + \dots \pm n \cdot n \cdot n \cdot N^{(p)} \Delta^p y,$$

som er den Formel, jeg har foresat mig at udvikle.

Ogsaa den har de meget almindelige Sætningers Skjæbne. Dens Anvendelse kræver Forsigtighed. Man kjender den Vildfarelse, hvortil den ellers saa ypperlige Taylorske Sætning leder i det Tilfælde, naar man af  $\phi x = \sqrt[3]{\text{Sin. } x}$  vilde ved sammes Hjælp bestemme Udtrykket for  $\phi(x \cdot a) = \sqrt[3]{\text{Sin.}(x \cdot a)}$ ,

Man veed ogsaa hvad den dybttaenkende Laplace har viist i det K. Par. Acad. Act. 1772. [Sur les solut. part. des éq. diff. etc.] i Henseende til den af Euler fremsatte Betingelses-Ligning:

$$P \left( \frac{dQ}{dz} - \frac{dR}{dy} \right) - Q \left( \frac{dP}{dz} - \frac{dR}{dx} \right) + R \left( \frac{dP}{dy} - \frac{dQ}{dx} \right) = 0.$$

(S. Eulers Calc. Diff. P. 1. Cap. 9. §. 324). Saadaane Erfaringer bör med Rette gjöre Analysten vaersom. Det vil derfor neppe være det K. V. S. ubehageligt, om jeg her viser tvende Afveje hvorpaa yngre Analyster kunde forville sig.

Antager man  $\Delta x = dx$  altsaa forsvindende, bliver

$$N^o = \frac{x^n}{1 \cdot 2 \cdot 3 \dots n dx^{n-1}}, \text{ o. s. fr.}$$

Tages end videre  $dx$  som bestandig, altsaa  $d^2x = d^3x = d^4x$  etc.  $= 0$ , saa findes  $\int^n (d^{n-1} y dx) = \frac{x^n}{1 \cdot 2 \dots n} \cdot \frac{d^{n-1} y}{dx^{n-1}}$

$$\frac{n}{1} \cdot \frac{x^{n+1}}{1 \cdot 2 \dots n} \cdot \frac{dny}{dx^n} + \frac{n \cdot n-1}{1 \cdot 2} \cdot \frac{x^{n+2}}{1 \cdot 2 \dots n} \cdot \frac{d^{n+1} y}{dx^{n+1}} + \frac{n \cdot n-1 \cdot n-2}{1 \cdot 2 \cdot 3} \cdot \frac{x^{n+3}}{1 \cdot 2 \dots n} \cdot \frac{d^{n+2} y}{dx^{n+2}} + \dots$$

$$\text{eller } \int y dx = \frac{x^n d^{n-1} y}{1 \cdot 2 \dots n \cdot dx^{n-1}} + \frac{nx^{n+1} dy}{1 \cdot 2 \dots n \cdot dx^n} + \frac{n \cdot n-1}{1 \cdot 2} \cdot \frac{x^{n+2} d^2 y}{1 \cdot 2 \cdot 3 \dots n \cdot dx^{n+1}} + \text{etc.}$$

en Ligning som erhoides, naar man sætter  $d^{n-1} y$  istedet for  $y$ , og hvis Rigtighed let kan prøves. Sæt f. Ex.  $y = x^3$  og  $n = 1$ ,

2, 3, 4 saa er  $\frac{d^0 y}{dx^0} = \frac{y}{1} = x^3$ ,  $\frac{dy}{dx} = 3x^2$ ,  $\frac{d^2 y}{dx^2} = 6x$ ,  $\frac{d^3 y}{dx^3} = 6$ ,

$\frac{d^4 y}{dx^4}$  etc.  $= 0$ . Heraf erhoides

$$\int y dx = \frac{1}{4} x^4 = \left( \begin{array}{l} \frac{x}{1} \cdot x^3 - \frac{x^2}{1.2} \cdot 3x^2 \cdot \frac{1}{4} \\ \frac{x^2}{1.2} \cdot 3x^2 - \frac{2x^3}{1.2.3} \cdot 6x \cdot \frac{1}{4} \\ \frac{x^3}{1.2.3} \cdot 6x - \frac{3x^4}{1.2.3.4} \cdot 6 \\ \frac{x^4}{1.2.3.4} \cdot 6 \end{array} \right) \dots \left( \begin{array}{l} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \end{array} \right) \text{ for } n =$$

Vilde man nu slutte: ligesom  $\int^n (d^{n-1}y dx) = \int (\int^{n-1} (d^{n-1} dx)) = \int y dx$  saaledes er ogsaa  $\Sigma^n (\Delta^{n-1} y \Delta x) = \Sigma (\Sigma^{n-1} (\Delta^{n-1} y \Delta x)) = \Sigma (y \Delta x)$  skulde man begaae en Fejl, hvis Størrelse var des større, jo større man antog n eller Integrationsgraden; thi  $\Sigma^{n-1} (\Delta^{n-1} y \Delta x)$  bliver ikke  $= y \Delta x$ . For at overbevise sig om denne Paastands Rigtighed, behøver man blot at sætte  $n - 1 = m$ , og  $\Delta^m y$  istædet for  $y$ , saa erholdes  $\Sigma^m (\Delta^m y \Delta x)$ , ifølge den almindelige Formel,  $= M^0 \Delta y - 2M' \Delta^{m+1} y + 1 + m M'' \Delta^{m+2} y - \text{etc.}$  Men  $M^0, M', M'', \dots$  ere Functioner af  $x$  og  $\Delta x$ ; altsaa er nærværende Udtryk ikke altid og nødvendig  $= y \Delta x$ , følgelig heller ikke uden tilfældigviis,  $\Sigma^n \Delta^{n-1} y \Delta x = \Sigma (y \Delta x)$ .

For desmere at overbevise mine Læsere herom, vil jeg sætte  $\Delta x = 1$ , saa bliver  $N^0 = \frac{x - n + 1}{1} \cdot \frac{x - n + 2}{2} \cdot \dots \cdot \frac{x}{n} = x \cdot \dots$ , og efter den Hindenburgske bequemme Betegnelismaade fremdeles  $N' = x + 1 \cdot \dots$ ,  $N'' = x + 2 \cdot \dots$ , o. s. v. Substitueres disse Værdier, da erholdes for  $\Sigma^n (\Delta^{n-1} y \Delta x)$  følgende Udtryk:



$$\Sigma^n (\Delta^{n-1}y) = x \mathfrak{N} \Delta^{n-1}y - x+1 \mathfrak{N} \cdot n \mathfrak{B} \Delta^n y + x+2 \mathfrak{N} \cdot n+1 \mathfrak{B} \cdot \Delta^{n+1}y - \\ x+3 \mathfrak{N} \cdot n+2 \mathfrak{C} \cdot \Delta^{n+2}y + \dots$$

og altsaa, naar  $n=1$ ,

$$\Sigma(y) = xy - \frac{x(x+1)}{1 \cdot 2} \Delta y + \frac{x(x+1)(x+2)}{1 \cdot 2 \cdot 3} \cdot \Delta^2 y - \dots$$

fordi her  $n\mathfrak{A} = n+1\mathfrak{B} = x+2\mathfrak{C}$  etc. = 1.

Man sætte nu f. Ex.  $y = x^4$ , saa er

$$\Delta y = \Delta \cdot x^4 = 4x^3 + 6x^2 + 4x + 1$$

$$\Delta^2 y = \Delta^2 \cdot x^4 = 12x^2 + 24x + 14$$

$$\Delta^3 \cdot y = \Delta^3 \cdot x^4 = 24x + 36$$

$$\Delta^4 \cdot y = \Delta^4 \cdot x^4 = 24$$

Følgelig  $\Sigma(y)$  (eller den Størrelse, hvis endelige Differenti  
er  $= x^4$ , naar  $x+1$  sættes istædet for  $x$ ), =

$$x^5 - \frac{x \cdot x+1}{1 \cdot 2} \cdot [4x^3 + 6x^2 + 4x + 1] + \frac{x \cdot x+1 \cdot x+2}{1 \cdot 2 \cdot 3} \cdot [12x^2 + 24x + 14] \\ - \frac{x \cdot x+1 \cdot x+2 \cdot x+3}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4} \cdot [24x + 36] + \frac{x \cdot x+1 \cdot x+2 \cdot x+3 \cdot x+4}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5} \cdot 24$$

Sættes fremdeles  $n = 5$ , saa bliver  $\Delta^{n-1}y = \Delta^4 y = 24$ ; de  
övrigte Differentser forsvinde. Altsaa faaes

$$\Sigma^5(\Delta^4 y) = \frac{x \cdot x-1 \cdot x-2 \cdot x-3 \cdot x-4}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5} \cdot 24 = \frac{x(x-1)(x-2)(x-3)(x-4)}{5}$$

Men denne Størrelse kan aabenbart ikke være enten den sam-  
me som  $\Sigma(y)$ , eller differere fra samme  $\Sigma(y)$  saaledes, at For-  
skjellen er bestandig; thi  $\Sigma^5(\Delta^4 y)$  forsvinder naar

$$x = 0, 1, 2, 3, 4,$$

Til disse Værdier svarer derimod  $\Sigma(y) = 0, 0, 1, 17, 98, \dots$

Sættes  $x = 5$ , f. Ex. bliver  $\Sigma^5(\Delta^4 y) = 24$ , og for  $x = 6$ ,  
har man 144, Forskjellen er  $144 - 24 = 120$  altsaa ikke

$$\begin{aligned}
 5^4 &= 625; \text{ følgelig ej heller } \Sigma'(\Delta^4 y) = \Sigma'(y). \text{ Sættes } \Delta^4 y \\
 &= 24 = p, \text{ bliver } \Sigma'(\Delta^4 y) = \Sigma p = \Sigma 24 = 24 x = q \Sigma^2(\Delta^4 y) \\
 &= \Sigma'(q) = 24 \Sigma(x) = 24 \cdot \frac{x \cdot \overline{x-1}}{1 \cdot 2} = r, \Sigma^3(\Delta^4 y) = \Sigma(r) \\
 &= \frac{x \cdot \overline{x-1} \cdot \overline{x-2}}{1 \cdot 2 \cdot 3} \cdot 24 = s \text{ og altsaa } \Sigma^4(\Delta^4 y) = \frac{24x(x-1)(x-2)(x-3)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4} \\
 &= x(x-1)(x-2)(x-3), \text{ hvoraf tydelig sees at } \Sigma^4(\Delta^4 y) \text{ ej er} \\
 &= y.
 \end{aligned}$$

Dette kunde man allerede have sluttet af de forhen for  $\Sigma^0(x)$ ,  $\Sigma'(x)$ ,  $\Sigma^2(x)$ , etc. givne Udtryk; men jeg troede tillige, at det ikke var af Vejen at vise det for  $\Sigma^n(\Delta^{n-m}y)$  i et enkelt Exempel.

Foruden denne maa jeg endnu berøre en anden Anledning til Vildfarelse. Da vi have fundet

$$\begin{aligned}
 \Sigma(y) &= xy - \frac{x \cdot \overline{x-1}}{1 \cdot 2} \Delta y + \frac{x \cdot \overline{x-1} \cdot \overline{x-2}}{1 \cdot 2 \cdot 3} \Delta^2 y - \\
 &\quad \frac{x \cdot \overline{x-1} \cdot \overline{x-2} \cdot \overline{x-3}}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4} \Delta^3 y + \dots
 \end{aligned}$$

og Begreberne *Integration* og *Summation* ere hinanden saa nær beslægtede, kunde man let falde paa at ansee  $\Sigma(y)$  for Summen af  $x$  Led af en Række hvis almindelige Led er  $y$ , og det saa meget des lettere, da man for  $y = a$  finder  $\Delta y = \Delta^2 y$  etc.  $= 0$ ; altsaa

$$\Sigma(a) = x \cdot a;$$

Derimod er for  $y = x$ ,  $\Delta y = 1$ ,  $\Delta^2 y = \Delta^3 y = \dots = 0$ ; altsaa

$$\Sigma(x) = x^2 - \frac{x^2 \cdot \overline{x}}{2} = \frac{x^2 - x}{2} = \frac{x(x-1)}{1 \cdot 2}.$$

da derimod

$$S(x) = \frac{x \cdot x \cdot \Delta 1}{1 \cdot 2}$$

Paa samme Maade findes

$$\begin{aligned} \Sigma(x^2) &= x^3 - \frac{x \cdot x \cdot \Delta 1}{1 \cdot 2} \cdot (2x \cdot \Delta 1) \cdot \frac{x \cdot x \cdot \Delta 1 \cdot x \cdot \Delta 2}{1 \cdot 2 \cdot 3} \cdot 2 \\ &= x^3 - \frac{x \cdot x \cdot \Delta 1}{1 \cdot 2 \cdot 3} \cdot [6x \cdot \Delta 3 - 2x - 4] \\ &= x^3 - \frac{x \cdot x \cdot \Delta 1 \cdot 4x - 1}{6} = \frac{x}{6} [6x^2 - (4x^2 \cdot \Delta 3x - 1)] = \\ & \qquad \qquad \qquad \frac{x(2x^2 - 3x \cdot \Delta 1)}{1 \cdot 2 \cdot 3} \end{aligned}$$

eller  $\Sigma(x^2) = \frac{x(x-1)(2x-1)}{1 \cdot 2 \cdot 3}$ , da derimod

$$S(x^2) = \frac{x(x \cdot \Delta 1)(2x \cdot \Delta 1)}{1 \cdot 2 \cdot 3}$$

For at indsee denne Forskjel imellem *Integral* og *Summe* des tydeligere, erindre man sig, at

Sy  $\cdot \Delta$  y' = (Sy)' eller  $\Delta \cdot Sy = y'$ , følgelig omvendt  $Sy = \Sigma(y)$ . Men y' fremkommer af y naar x  $\cdot \Delta$  x

sættes istædet for x. Paa samme Maade erhoides  $\Sigma(y')$  af  $\Sigma(y)$ . For at gjøre dette paa en let Maade betænke man, at

$\Sigma(y') = \Sigma y \cdot \Delta$ .  $\Sigma y = \Sigma y \cdot \Delta$  y, hvorefter uden Møje findes

$$Sy = (x \cdot \Delta 1) y - \frac{x(x \cdot \Delta 1)}{1 \cdot 2} \cdot \Delta y \cdot \frac{x(x \cdot \Delta 1)(x \cdot \Delta 2)}{1 \cdot 2 \cdot 3} \cdot \Delta^2 y - \dots$$

en Summationsformel, som giver det Forlangte ved Hjælp af endelige Differentser og som kun i det første Led er forskellig fra den forhen angivne Integralformel.

Paa samme Maade findes end videre af

$$Sy' = Sy \cdot \Delta y'$$

$$SSy' = SSy \cdot \Delta Sy'$$

$$\text{altsaa } \Delta \cdot SSy = S \cdot y' \text{ og } SSy = S^2 y = \Sigma(Sy')$$

Men  $Sy = \Sigma.y'$  altsaa  $Sy' = \Sigma.y''$ , fölgelig  
 $SSy = \Sigma(\Sigma y'') = \Sigma^2(y'')$   
 Fremdeles  $S^3y' = S^3y \times S^2y'$ , altsaa  
 $\Delta.S^3y = S^2y' = \Sigma^2(y''')$   
 fölgelig  $S^3y = \Sigma.S^2y' = \Sigma^3(y''')$

og i Almindelighed  $S^n(y) = \Sigma^n(y^{(n)})$ .

Deraf flyder fölgende vigtige Sætning:

Integrationen af  $n^{\text{te}}$  Orden giver, naar efter Operationen  $x \times n$  sættes istædet for  $x$ , samme Resultat, som Summationen af samme Orden.

Tillige giver det foregaaende, at

$$S^n(y) = \frac{n+x}{1} y^{(n)} - \frac{n+x+1}{2} \Delta y^{(n)} + \frac{n+x+2}{6} \Delta^2 y^{(n)} - \dots$$

hvor  $(\Delta^m y)^n$  forestiller den Værdie som  $\Delta^m y$  faaer, naar  $x \times n$  sættes istædet for  $x$ .

*Exempel.* Er  $y = x^2$  og  $n = 3$ , saa er  $y^{(n)} = (x \times 3)^2 = x^2 \times 6x \times 9$ ,  $(\Delta y)^{(n)} = 2x \times 1 \times 6 = 2x \times 7 = (x \times 4)^2 - (x \times 3)^2$ , og  $(\Delta^2 y)^{(n)} = 2$ , altsaa

$$\begin{aligned} S^3(x^2) &= \frac{(x \times 1)(x \times 2)(x \times 3)}{1 \cdot 2 \cdot 3} (x \times 3)^2 - 3 \cdot \frac{(x \times 1)(x \times 2)(x \times 3)(x \times 4)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4} \\ &\quad (2x \times 7) \times \\ &\quad 6 \cdot \frac{(x \times 1) \dots (x \times 5)}{1 \dots 5} \cdot 2 \\ &= \frac{x(x \times 1)(x \times 2)}{1 \cdot 2 \cdot 3} \cdot \left[ (x \times 3)^2 - \frac{3(x \times 4)(2x \times 7)}{4} + \frac{3}{5}(x \times 4)(x \times 5) \right] \\ &= \frac{(x \times 1)(x \times 2)(x \times 3)}{1 \cdot 2 \cdot 3} \cdot \left[ (x \times 3)^2 - 3(x \times 4) \left[ \frac{6x \times 5}{20} \right] \right] \end{aligned}$$

$$= \frac{(x \times 1)(x \times 2)(x \times 3)}{1 \cdot 2 \cdot 3} \cdot \left[ \frac{20x^2 \times 120x \times 180 - 18x^2 - 117x - 180}{4 \cdot 5} \right]$$

$$= \frac{(x \times 1)(x \times 2)(x \times 3)(2x^2 \times 3x)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5} = \frac{x(x \times 1)(x \times 2)(x \times 3)(2x \times 4)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5}$$

Sættes  $x = 5$  erhoides  $S^3(x^2) = \frac{5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 13}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5} = 14 \cdot 13 = 182$ . Virkelig er Rækken af

		I Almindelighed
$x^2 = 1^2, 2^2, 3^2, 4^2, 5^2, \text{etc.}$	}	er $S^n(x^2)$
eller $1, 4, 9, 16, 25, \text{etc.}$		$= \frac{2x \times n}{n \times 2} \cdot n + x \times n$
altsaa $S^1(x^2) = 1, 5, 14, 30, 55, \text{etc.}$	}	En for sin Sim-
og $S^2(x^2) = 1, 6, 20, 50, 105, \text{etc.}$		plicitet mærk-
følgelig $S^3(x^2) = 1, 7, 27, 77, 182, \text{etc.}$		værdig Formel.

Forlanges  $S^n(y)$  for geometriske Rækker, sætte man  $y = ax$ , saa bliver  $\Delta y = a^{x+1} - a^x = (a - 1)a^x$ ,  $\Delta^2 y = (a - 1)^2 a^x$ , o. s. fr. altsaa

$$S^n(ax) = n + x \times \mathfrak{A} a^{x+n} - n + x + 1 \times \mathfrak{B} (a - 1) a^{x+n} \times$$

$$n + x + 2 \times \mathfrak{C} (a - 1)^2 a^{x+n} \times \text{etc.}$$

$$\text{Er } m \mathfrak{Y} = \frac{m \cdot m - 1 \cdot \dots \cdot m - p \times 1}{1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot p}, \text{ bliver } m + 1 \mathfrak{Y} =$$

$$\frac{m \times 1 \cdot m \cdot m - 1 \cdot \dots \cdot m - p \times 1}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot p \times 1}$$

altsaa  $m + 1 \mathfrak{Y} = \frac{m \times 1}{p \times 1} \cdot m \mathfrak{Y}$ . Deraf følger:

$$S^n(ax) = n + x \times \mathfrak{A} a^{x+n} \left[ 1 - \frac{n \times x \times 1}{n \times 1} \cdot n \mathfrak{B} (a - 1) \right.$$

$$\times \frac{(n \times x \times 1)(n \times x \times 2)}{(n \times 1) \cdot (n \times 2)} \cdot n + 1 \mathfrak{B} (a - 1)^2$$

$$\left. - \frac{(n \times x \times 1)(n \times x \times 2)(n \times x \times 3)}{(n \times 1)(n \times 2)(n \times 3)} \cdot n + 2 \mathfrak{C} (a - 1)^3 \times \text{etc.} \right]$$

Man sætte f. Ex.  $a = 2$ ,  $n = 4$ , og  $x = 5$ , saa er

$$S^4(2^x) = {}^9D.2^9. \left[ 1 - \frac{10}{5} \cdot 4 \times \frac{10 \cdot 11}{5 \cdot 6} \cdot 10 - \frac{10 \cdot 11 \cdot 12}{5 \cdot 6 \cdot 7} \cdot 30 \times \dots \right]$$

Men da Differentserne  $(\Delta y)^{(n)}$ ,  $(\Delta^2 y)^{(n)}$ , etc. ej forsvinde, bliver Rækken divergent, især naar  $a > 2$ , og altsaa ikke brugbar. Derimod udledes, ved directe Methoder, som jeg i et andet Selskabet meddeelt Skrift har forklaret,

$$S^{n+1}(ba^{x-1}) = b \left[ a^{n+1} - (n \times 1) \cdot n \times \frac{1}{x} \left( \frac{a^n}{x} - \frac{n \cdot a^{n-1}}{x \times 1} \right) \right. \\ \left. \times \frac{n \cdot a^{n-2}}{x \times 2} - \frac{n \cdot a^{n-3}}{x \times 3} \times \dots \times \frac{1}{n \times x} \right] : (a-1)^{n+1}$$

Sættes her, som før,  $a = 2 = b$ ,  $n = 4$  og  $x = 5$ , bliver

$$S^5(2^x) = 2 \left[ 2^9 - 5 \cdot {}^9C \left[ \frac{16}{5} - \frac{4 \cdot 8}{6} \times \frac{6 \cdot 4}{7} - \frac{4 \cdot 2}{8} \times \frac{1 \cdot 1}{9} \right] \right] : 16$$

Men  ${}^9C = \frac{9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5}$ , altsaa  $5 \cdot {}^9C = \frac{9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4} = 630$  og

$2^9 = 512$ ; følgelig

$$S^5(2^x) = \left( 512 - \frac{16 \cdot 630}{5} \times \frac{32 \cdot 630}{6} - \frac{24 \cdot 630}{7} \times 630 - \frac{630}{9} \right) \cdot 2 \\ = (512 - 2016 \times 3360 - 2160 \times 630 - 70) \cdot 2 \\ = (4502 - 4240) \cdot 2 = 2 \cdot 256 = 512$$

Men  $2^x = 2, 4, 8, 16, 32, \dots$

altsaa  $S^1(2^x) = 2, 6, 14, 30, 62, \dots$

$S^2(2^x) = 2, 8, 22, 52, 114, \dots$

$S^3(2^x) = 2, 10, 32, 84, 198, \dots$

$S^4(2^x) = 2, 12, 44, 128, 326, \dots$

$S^5(2^x) = 2, 14, 58, 186, 512, \dots$

Ved denne Formel, eller ved den deraf følgende:

$$S^n(ba^{x-1}) = b \left[ a^{n+1} - n \cdot n \times \frac{1}{x} \left( \frac{a^{n-1}}{x} - \frac{n \cdot a^{n-2}}{x \times 1} \right) \right]$$

$$\left. \left( \dots \frac{1}{n \cdot x - 1} \right) \right] : (a-1)^n$$

findes altsaa i Almindelighed Resultatet af den  $n^{\text{te}}$  Summation af en geometrisk Række, hvis Exponent er  $a$ . Er  $a = 1$ , forholde de tvende Arter af Formeler, som her gives, sig meget forskjellige; thi da Nævneren i Udtrykket for  $S^{n+1} (bx-1)$  forsvinder, og Summen dog er endelig, saa længe  $x$  er endelig, maae Tælleren ogsaa forsvinde, hvoraf efter behørig Reduc-tion findes:

$$\begin{aligned} \frac{1}{n+x} &= \frac{1 \cdot n}{x \cdot 1} - \frac{2 \cdot n}{x \cdot 2} + \frac{3 \cdot n}{x \cdot 3} - \dots + \frac{n}{n \cdot x} \\ &= \frac{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot \dots \cdot n}{(x)(x-1)(x-2) \dots (x-1)} \end{aligned}$$

hvoraf følger at Brøken  $\frac{1}{(x)(x-1) \dots (x-1)}$  kan opløses i følgende:

$$\begin{aligned} &\frac{1}{1 \cdot 2 \cdot 3 \dots (n-1)(x-1)} = 1 \cdot \frac{1}{1 \cdot 2 \cdot 3 \dots (n-2)(x-2)} \\ &+ \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{1 \cdot 2 \cdot 3 \dots (n-3)(x-3)} - \frac{1}{1 \cdot 2 \cdot 3} \cdot \frac{1}{1 \cdot 2 \cdot 3 \dots (n-4)(x-4)} + \text{etc.} \end{aligned}$$

eller, om  $x$  sættes  $= y-1$ ,  $n = m+1$ , at  $\frac{1}{(m+1)(y-1) \dots y} =$

$$\begin{aligned} &\frac{1}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \dots m \cdot y} = 1 \cdot \frac{1}{1 \cdot 2 \cdot 3 \dots (m-1)(y-1)} \\ &+ \frac{1}{1 \cdot 2} \cdot \frac{1}{1 \cdot 2 \cdot 3 \dots (m-2)(y-2)} - \frac{1}{1 \cdot 2 \cdot 3} \cdot \frac{1}{1 \cdot 2 \cdot 3 \dots (m-3)(y-3)}, \text{ o. s. fr.} \end{aligned}$$

$$\text{indtil } + \frac{1}{1 \cdot 2 \cdot 3 \dots (m-1)} \cdot \frac{1}{y \cdot m}$$

$$\text{eller } \frac{1}{1 \cdot 2 \cdot 3 \dots m \cdot (y-m)}$$

Da denne Discerption er almeenrigtig, kan man antage  $y = \frac{p}{q}$ ,  
og da bliver:

$$\frac{1}{p(p+q)(p+2q) \dots (p+mq)} = \frac{1}{qm} \cdot \left[ \frac{1}{Mp} - 1 \cdot \frac{1}{M \cdot (p+q)} + \frac{1}{1 \cdot 2} \cdot \frac{1}{M \cdot (p+2q)} - \dots \right], \text{ naer } M = 1 \cdot 2 \cdot 3 \dots$$

$(m-r)$ , altsaa  $M = 1 \cdot 2 \cdot 3 \dots (m-1) m$ ; derimod maae  $M$   
tages  $= 1$ .

Derimod giver den fra Integralformelen hidledede Værdie,  
for  $a = 1$ ,

$$S^n(ba^x) = S^n(b) = b \cdot n+x \mathfrak{N} = \frac{(n+x)(n+x-1)(n+x-2) \dots}{1 \cdot 2 \cdot 3 \dots} \cdot \frac{(x+2)(x+1)}{(n+1)(n)} \cdot b$$

da dog  $S^n(b) = b \cdot N^n = b \cdot \frac{(x-n+1)(x-n+2) \dots (x)}{1 \cdot 2 \dots n} = b \cdot x \mathfrak{N}$ .

Her er altsaa atter en tilsyneladende Anomalie, hvis Oprindelse bör söges deri, at  $a = 1$  giver  $y = \text{Const.}$   $y^{(n)}$  har altsaa ingen Betydning; fölgelig ikke heller det förste Led  $n+x \mathfrak{N} y^{(n)}$  i den almindelige Formel:

$$S^{(n)}(y) = n+x \mathfrak{N} y^{(n)} - n+x+1 \mathfrak{N} \cdot n \mathfrak{N} \cdot (\Delta y)^n + n+x+2 \mathfrak{N} \cdot n+1 \mathfrak{N} \cdot (\Delta^2 y)^n - \text{etc.}$$

Man seer heraf, hvor velgrundet Hr. Prof. Pfaff's Erindring er:  
*Auf dergleichen Bemerkungen, welche Rechenschaft geben von der Einschränkung gewisser allgemeiner Sätze, ist man, wie es mir vorkommt, in der Lehre von den Reihen, nicht un-*



mer gehörig aufmerksam gewesen. (Versuch einer neuen  
Summat. Meth. etc. pag. 22. Not.)

Den stadfæstes end ydermere ved følgende Exempel:

Lad os antage  $y = \frac{1}{(x \times 1)x}$ , saa er  $y' = \frac{1}{(x \times 1)(x \times 2)}$ ,  $\Delta y = \frac{1}{x \times 1}$ .

$\left[ \frac{1}{x \times 2} - \frac{1}{x} \right] = - \frac{2}{x(x \times 1)(x \times 2)}$ ,  $\Delta^2 y = - \frac{2}{(x \times 1)(x \times 2)(x \times 3)}$

$\times \frac{2}{x(x \times 1)(x \times 2)} = \times \frac{2 \cdot 3}{x(x \times 1)(x \times 2)(x \times 3)}$ , o. s. v. og søge  $Sy$   
efter den derfor givne Formel, saa bliver

$$S. \frac{1}{x(x \times 1)} = \frac{1}{x} \times \frac{1}{x \times 2} \times \frac{1}{x \times 3} \times \frac{1}{x \times 4} \times \dots = v$$

hvortil maatte føjes en Constant. Den være =  $A$

Er  $Sz = \frac{1}{x}$ , bliver  $Sz' = \frac{1}{x \times 1}$ , altsaa  $Sz' - Sz = z' = \frac{1}{x \times 1}$

$-\frac{1}{x} = -\frac{1}{x(x \times 1)}$ , altsaa  $z = \frac{-1}{x(x-1)}$ ; deraf sluttes omvendt

$$S. \frac{1}{x(x \times 1)} = \text{Const.} - \frac{1}{x \times 1} = 1 - \frac{1}{x \times 1} = \frac{x}{x \times 1}$$

Da nu  $v = 0$  naar  $x = \infty$ , blev  $A = 1 = \frac{x}{x \times 1}$ . Deraf

skulde følge:

$$S. \frac{1}{x(x \times 1)} = \frac{x}{x \times 1} = 1 \times \frac{1}{x} \times \frac{1}{x \times 2} \times \frac{1}{x \times 3} \times \dots \text{ in inf. altsaa}$$

$$0 = \frac{x}{x \times 1} - 1 \times \frac{1}{x \times 1} = \frac{1}{x} \times \frac{1}{x \times 1} \times \frac{1}{x \times 2} \times \dots \text{ in inf. en}$$

Lighed, som ikkun gjelder for  $x = \infty$ . Denne Urigtighed  
ligger allerede i Udtrykket:

$$S. \frac{1}{x(x \times 1)} = \frac{1}{x} \times \frac{1}{x \times 2} \times \frac{1}{x \times 3} \times \dots = v$$

ifølge hvilket  $v$  skulde tage af, naar  $x$  tager til, hvilket er en  
aabenbar Urimelighed, da alle Summer ved Rækker, hvis Led  
alle ere positive, nødvendigen voxe med Ledenes Mængde, som

$x$  forestiller. En saadan Anomalie skulde ikke mindre vise sig, naar man vilde opløse Udtryk af denne Form:

$$y = \frac{1}{(x-a)(x-b)(x-c) \dots (x-k)}$$

i en uendelig Række; thi da denne kan erholde en dobbelt Form:

$$1) y = \frac{1}{x^m} - \frac{a}{x^{m+1}} + \frac{\beta}{x^{m+2}} - \frac{\gamma}{x^{m+3}} + \dots \text{ eller og}$$

$$2) y = \frac{1}{A} - \frac{x}{B} + \frac{x^2}{C} - \frac{x^3}{D} + \dots$$

saa erholdes for  $Sy$ , i Tilfældet  $x = \infty$ , tvende forskellige Værdier, hvoraf den ene er uendelig stor, den anden meget liden, naar  $m$  er et stort Tal, ikke at tale om, at den første Opløsning, for  $x = 0$ , giver  $y = \infty^m$ , da den dog burde give  $y = 1 : abc \dots k$ .

Dette maae være nok til at vise, hvor uundværlig Forsigtighed er ved Anvendelsen af saa almindelige Formeler. Men da nogle af mine Læsere herved kunne foranlediges til at omtvivle Nytten af det i Begyndelsen anførte Lagrangiske Princip, at negativ Differentiation er Integration af samme Grad, maaskee endog sammes Rigtighed, tillade man mig endnu at vise, hvorledes samme, endog i vanskelige Tilfælde, heldigen fører til Opløsningen, uden at man altid behøver at tage sin Tilflugt til uendelige Rækker, hvortil nemlig altid den af mig givne Formel fører, naar Differentserne  $\Delta^2 y$ ,  $\Delta^3 y$ , . . . ej tilsidst forsvinde. Til Exempel vælger jeg det af de største Analysens Mestere bearbejdede Problem, hvor der spørges om Spillernes Forventning i det saakaldte *à trois ou pile*, eller *Raflen*, hvilket jeg i Almindelighed fremsætter saaledes:

A rafler med B paa følgende Vilkaar: A betinger sig et vist Antal af Kast.  $x$  betyde et vists Kasts Orden og  $\forall x$  enhver

Function af  $x$ . Kaster A ved samme saaledes, at Myntens rette Side falder opad, betaler B ham for samme den Summe  $\Psi x$ . Sp. Hvormeget bör A betale forud til B, naar begges rimelige Forventninger skulle være lige, eller naar B med Billighed skal kunne indgaae disse Vilkaar?

*Opløsning.* 1) Det Sögte være  $\phi x$  hvor  $\phi x$  ligeledes forestiller en Function af  $x$ .

2) Der gives kun tvende Tilfælde, nemlig det, hvor den rette, og det hvor den vrang Side, efter Faldet vender opad, altsaa er Muligheden at vinde 1 Kast  $= \frac{1}{2}$ , Rimeligheden at vinde 2  $= \frac{1}{4}$ , og den at vinde  $x$  Kast  $= \frac{1}{2^x}$ .

3) Sæt nu at A allerede havde betalt B forud for  $x$  Kast, og önskede endnu at forsöge eet, saa blev Rimeligheden ogsaa at vinde dette,  $= \frac{1}{2^{x+1}}$ . Han kunde altsaa ikke betale mere til B end den  $\frac{1}{2^{x+1}}$ te Deel af hvad han selv faaer;

altsaa ikkun  $\frac{\Psi(x+1)}{2^{x+1}}$ .

4) Dette tilföjet det tilforn betalte giver  $\phi x \times \frac{\Psi(x+1)}{2^{x+1}}$

5) Altsaa er  $\phi(x+1) = \phi x \times \frac{\Psi(x+1)}{2^{x+1}}$

6) Fölgelig  $\phi(x+1) - \phi x = \Delta \cdot \phi x = \frac{\Psi(x+1)}{2^{x+1}}$

7) Man har altsaa  $\phi x = \Sigma \frac{\Psi(x+1)}{2^{x+1}} \times \text{Const.}$

8) Denne Ligning kunde integreres efter Formelen  $\Sigma(y)$ , hvor  $y$  maa tages  $= \frac{\Psi(x \times 1)}{2^x + 1}$ . Men Differentserne  $\Delta^2 y$ ,  $\Delta^3 y \dots$  ville ikke forsvinde. Lad os derfor følge det Lagran- giske Princip's Vejledning og differentiere, saa erholde vi:

$$\Delta y \text{ (naar } y = \frac{\Psi x}{2^x} \text{)} = - \frac{\Psi x - \Delta \Psi x}{2^{x+1}}$$

$$\Delta^2 y = \times \frac{\Psi x - 2 \Delta \Psi x \times \Delta^2 \Psi x}{2^{x+4}},$$

$$\Delta^3 y = - \frac{\Psi x - 3 \Delta \Psi x \times 3 \Delta^2 \Psi x - \Delta^3 \Psi x}{2^{x+3}}$$

$$\text{altsaa } \Delta^m \left( \frac{\Psi(x \times 1)}{2^x + 1} \right) =$$

$$\frac{\times \Psi(x \times 1) - m \mathcal{A} \Delta \Psi(x \times 1) \times m \mathcal{B} \Delta^2 \Psi(x \times 1) - m \mathcal{C} \Delta^3 \Psi(x \times 1) \times}{2^{x+m+1}}$$

i Almindelighed.

Nu er  $\Sigma^m \left( \frac{\Psi(x \times 1)}{2^x + 1} \right) = \Delta^{-m} \left( \frac{\Psi(x \times 1)}{2^x + 1} \right)$ , og naar  $m = -1$ , bliver  $m \mathcal{A} = -1$ ,  $m \mathcal{B} = \times 1$ ,  $m \mathcal{C} = -1$ ,  $m \mathcal{D} = \times 1$ , etc.

$$9) \text{ F\u00f8lgelig er } \Sigma \left( \frac{\Psi(x \times 1)}{2^x + 1} \right) =$$

$$\frac{\Psi(x \times 1) \times \Delta \Psi(x \times 1) \times \Delta^2 \Psi(x \times 1) \times \dots}{2^{x+m+1}}$$

$$\text{eller } \varphi_x = - \frac{\Psi(x \times 1) \times \Delta \Psi(x \times 1) \times \Delta^2 \Psi(x \times 1) \times \dots \text{ etc.}}{2^x}$$

d. e.  $\varphi_x = C - \frac{S \cdot \Delta^n \Psi(x \times 1)}{2^x}$ , naar Tegnet S blot henf\u00f8res til den foranderlige St\u00f8rrelse  $n$ .

Saa ofte altsaa  $S. \Delta^n \psi(x \mp 1)$  kan udtrykkes bestemt og ved en Formel, som ei løber ud i en uendelig Række, lader ogsaa  $\phi x$  sig fremstille i endelige Udtryk.

Det vil ikke være overflødigt at vise Anvendelsen og Rigtigheden af denne Opløsningsmethode i følgende Exempler:

*Ex. 1.* Sættes  $\psi x = mx$ , da bliver  $\psi(x \mp 1) = mx \mp m$ , naar  $m$  er en bestandig Størrelse. Deraf erholdes:

$$\Delta \psi(x \mp 1) = m \Delta x = m; \quad \Delta^2 \psi(x \mp 1) = 0, \quad \Delta^3 \psi(x \mp 1) = 0, \text{ o. s. fr.}$$

Følgelig  $\phi x = C - \frac{mx \mp m \mp m}{2^x} = C - m \cdot \frac{x \mp 2}{2^x}$ .

Naturligt maa  $\phi x$  forsvinde, naar  $x = 0$ ; altsaa bliver

$$\phi x = m \cdot \left[ 2 - \frac{x \mp 2}{2^x} \right]$$

*Ex. 2.* Antages  $\psi x = mx^2$ , findes  $\Delta \psi x = 2mx \mp m$ ,  $\Delta^2 \psi x = 2m$ ;

$$\left. \begin{aligned} \text{altsaa } \psi(x \mp 1) &= mx^2 \mp 2mx \mp m \\ \Delta \psi(x \mp 1) &= 2mx \mp 3m \\ \Delta^2 \psi(x \mp 1) &= 2m \end{aligned} \right\} \text{altsaa } S. \Delta^n \psi(x \mp 1) = mx^2 \mp 4mx \mp 6m$$

og  $\phi x = C - \frac{mx^2 \mp 4mx \mp 6m}{2^x} = m \cdot \left[ 6 - \frac{x^2 \mp 4x \mp 6}{2^x} \right]$ .

*Ex. 3.* Er  $\psi x = c^x$ , bliver  $\Delta \psi x = (c - 1)c^x$ ,  $\Delta^2 \psi x = (c - 1)^2 c^x$ ,

$$\Delta^n \psi x = (c - 1)^n \cdot c^x; \text{ altsaa } \Delta^n \psi(x \mp 1) = (c - 1)^n \cdot c^{x \mp 1}.$$

Deraf følger  $S. \Delta^n \psi(x \mp 1)$ , [naar  $n = 0, 1, 2, \dots, \infty$ ],  $= \frac{c^{x \mp 1}}{1 - (c - 1)}$

følgelig  $\phi x = C - \frac{c^{x \mp 1}}{(2 - c) \cdot 2^x} = \frac{c}{2 - c} \cdot \left[ 1 - \frac{c^x}{2^x} \right]$ .

I det specielle Tilfælde, at  $c=2$ , erholdes

$$\phi_x = \frac{2}{0} \cdot 0, \text{ som ingen bestemt Værdi synes at have;}$$

men sættes  $c-1=1=p$ , findes

$$\phi_x = \frac{c}{2-c} \left[ 1 - \frac{c^x}{2^x} \right]; \text{ eller, da } 2-c=2 \cdot [1-1]=2[1-p]:$$

$$\phi_x = \frac{1-p^x}{1-p} = 1 + p + p^2 + \dots + p^{x-1} = x; \text{ fordi } p = p^2 = p^3 \\ = \dots = p^{x-1} = 1.$$

I øvrigt følger den samme Ligning af den almindelige Op-  
løsnings Differentialligning; thi da

$$\Delta y = \Delta \phi_x = \frac{\psi(x+1)}{2^{x+1}} - \frac{c^{x+1}}{2^{x+1}} = 1 = \Delta x$$

erholdes umiddelbar  $y = \phi_x = x + C = x$ .

Fremstattes denne Opgave endnu almindeligere saaledes, at  
det første Kast giver A en Forventning  $= \frac{1}{a}$ , altsaa det  $x^{\text{te}}$  en saa-

dan, der udtrykkes ved  $\frac{1}{a^x}$ , da om  $v = \frac{\psi_x}{a^x}$ , findes

$$\Delta^m v = \frac{(1-a)^m \cdot \psi_x + m \mathfrak{A} (1-a)^{m-1} \cdot \Delta \psi_x + m \mathfrak{B} (1-a)^{m-2} \cdot \Delta^2 \psi_x + \dots}{a^{x+m}},$$

følgelig

$$\Delta^m \left( \frac{\psi(x+1)}{a^{x+1}} \right) = \frac{b^m \psi(x+1) + m \mathfrak{A} b^{m-1} \Delta \psi(x+1) + m \mathfrak{B} b^{m-2} \Delta^2 \psi(x+1) + \dots}{a^{x+m+1}}$$

Sættes nu, som för,  $m = -1$ , erhoides

$$\sum \left( \frac{\psi(x+1)}{a^{x+1}} \right) = \frac{b^m \psi(x+1) - b^{m-1} \Delta \psi(x+1) + b^{m-2} \Delta^2 \psi(x+1) - \dots}{a^{x+m+1}},$$

$$\text{eller } \phi_x = \frac{\psi(x+1) - \frac{1}{b} \Delta \psi(x+1) + \frac{1}{b^2} \Delta^2 \psi(x+1) - \dots}{b a^x} \quad \text{Const.}$$

b taget  $= 1 - a$ .

*Exempel.* A og B indgaae følgende Betingelser: For hvert  $x^{\text{te}}$  Kast, hvorved A med tvende Tærninger slaer Doubletter, faaer han af B,  $\frac{x(x+1)}{1 \cdot 2}$  Skl. Hvor meget bör A give B, for n Kast, förend Spillet begynder, naar Spillet skal kunne kaldes billigt?

$$\text{Oplösning. Her er } \psi_x = \frac{x(x+1)}{1 \cdot 2}, \text{ altsaa } \psi(x+1) = \frac{(x+1)(x+2)}{1 \cdot 2},$$

$$\text{altsaa } \Delta \psi(x+1) = \frac{(x+2)(x+3) - (x+1)(x+2)}{1 \cdot 2} = x+2, \quad \Delta^2 \psi(x+1)$$

$= 1$ ; de övrige ere  $= 0$ . Fölgelig bliver

$$\phi_x = \frac{(x+1)(x+2) - \frac{x+2}{1-2} + \frac{1}{(1-a)^2}}{(1-a)^x} \quad \text{Const.}$$

Nu er Antallet af Doubletterne, som kunne slaes i eet Kast med 2 Tærninger,  $= 6$ ; Antallet af de mulige Forbindelser  $= 36$ , fölgelig Rimeligheden at træffe Doubletter  $= \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$ ; hvoraf sees at  $a = 6$ . Deraf erhoides

$$\begin{aligned}\phi x &= \text{Const.} - \frac{(x-1)(x-2) \cdots (x-2) \cdots 1}{5 \cdot 6^x} \\ &= \text{Const.} - \frac{25(x-1)(x-2) \cdots 5(x-2) \cdots 1}{125 \cdot 6^x} \\ &= \text{Const.} - \frac{25x^2 + 80x + 61}{125 \cdot 6^x}\end{aligned}$$

For  $x = 1$  bliver  $\psi x = 1$ ,  $\phi x = \frac{1}{6}$ , altsaa  $\text{Const.} = \frac{1}{6} + \frac{156}{125 \cdot 6}$

$$= \frac{1}{6} + \frac{26}{125}, \text{ altsaa } \phi x = \frac{1}{6} + \frac{26 \cdot 6^x - (25x^2 + 80x + 61)}{125 \cdot 6^x}.$$

## Tilleg.

A) Da  $\Delta \phi x = \frac{\psi(x+1)}{a^{x+1}} = \left(\frac{\psi x}{a^x}\right)' = v'$ , altsaa  $\phi x = \Sigma(v')$ , og

vi forhen have seet at  $S(y) = \Sigma(y')$ , findes ligeledes  $\phi x = S(v)$ , eller:

$$\phi x = S\left(\frac{\psi x}{a^x}\right). \text{ Denne Formels Rigtighed indsees lettelig;}$$

thi da Sandsynligheden  
at A vinder

kan B ei for dette Kast  
forlange mere end

$$\text{ved 1ste Kast er} = \frac{1}{a} \qquad \frac{\psi(1)}{a}$$

$$\text{— 2det —} = \frac{1}{a^2} \qquad \frac{\psi(2)}{a^2}$$

$$\text{— 3die —} = \frac{1}{a^3} \qquad \frac{\psi(3)}{a^3}$$

o. s. fr. indtil .....

$$\text{— } x^{\text{te}} \text{ —} = \frac{1}{a^x} \qquad \frac{\psi(x)}{a^x}$$



d. e. A kan for  $x$  Kast ei tilstaae B mere end Summen

$$\frac{\psi(1)}{a} + \frac{\psi(2)}{a^2} + \frac{\psi(3)}{a^3} + \dots + \frac{\psi(x)}{a^x} \text{ eller S. } \frac{\psi(x)}{a^x}.$$

For  $x=3$  er f. Ex. S.  $\left(\frac{x^2}{2^x}\right) = \frac{1}{2} + \frac{4}{4} + \frac{9}{8} = 1\frac{1}{2} + 1\frac{1}{8} = 2\frac{5}{8}$ .

Det samme findes ved den forhen give Formel:

$$\phi x = 6 - \frac{x^2 + 4x + 6}{2^x}.$$

Disse Opgaver lade sig altsaa ligeledes opløse efter den be- kjendte Summations - Methode, som *Euler* lærer i sin *Diff. Regn.* 2den D. 5te Cap. §. 130. Men endnu almindeligere kan Proble- met fremsættes saaledes:

Naar B. forpligter sig til at betale A Summerne

$$1, 2, 3, 4, \dots, x$$

for 1ste, 2det, 3die, ...  $x^{\text{te}}$  Kast, og Sandsynlighedernes at vin- de disse Kast ere:

$$y, y, y, y, \dots, y$$

da at finde hvad A bör betale B forud for  $x$  Kast.

For at kunne opløse denne Opgave, maae vi forudskikke følgende Sætning:

Naar  $M$  er Sandsynligheden for Tilfældet A, betragtet uden Forbindelse med andre Tilfælde:

$m$  den isolerede Sandsynlighed af et andet Tilfælde B;

Saa er  $M \cdot m =$  Sandsynligheden af at A og B kunne ind- træffe efter hinanden.

*Bevis.*  $\left. \begin{matrix} V \\ v \end{matrix} \right\}$  være Antallet af de Tilfælde, hvori  $\left. \begin{matrix} A \\ B \end{matrix} \right\}$  have Sted  
 $\left. \begin{matrix} T \\ t \end{matrix} \right\}$  Antallet af de for  $\left. \begin{matrix} A \\ B \end{matrix} \right\}$  ugunstige Forbindelser,

saa er  $\frac{V}{V+T} = M$  og  $\frac{v}{v+t} = m$ . Men Antallet af alle ved Suc-

cessionen  $\left. \begin{matrix} AB \\ BA \end{matrix} \right\}$  mulige Forbindelser er  $(V+T)(v+t)$ , da derimod de, ved hvilke den har Sted, ikkun ere  $V \cdot v$  i Tallet, fordi Successionen ei siges at være indtruffen, med mindre eet af de

$\left. \begin{matrix} V \\ v \end{matrix} \right\}$  Tilfælde forbindes med eet af de  $\left. \begin{matrix} V \\ v \end{matrix} \right\}$ , og dette giver  $V \cdot v$  for

$\left. \begin{matrix} AB \\ BA \end{matrix} \right\}$  gunstige Forbindelser. Sandsynligheden af denne Succession

er altsaa  $\frac{Vv}{(V+T)(v+t)} = Mm$ .

Ere nu  $\overset{1}{y}, \overset{2}{y}, \overset{3}{y}, \dots$  saadanne isolerede Sandsynligheder, saa er Sandsynligheden at vinde  $n$  successive Kast  $=$   
 $\overset{1}{y} \cdot \overset{2}{y} \cdot \overset{3}{y} \dots \overset{n}{y}$ ; thi Sandsynligheden af at vinde tvende, kan igjen ansees som en enkelt. Det samme gjelder om Sandsynligheden af at vinde 3, 4,  $\dots$  successive Kast. Det som  $A$  bör betale til  $B$  bliver altsaa:

$$\Phi x = \overset{1}{p} \cdot \overset{1}{y} + \overset{2}{p} \cdot \overset{1}{p} \cdot \overset{2}{y} + \overset{3}{p} \cdot \overset{1}{p} \cdot \overset{2}{p} \cdot \overset{3}{y} + \dots + \overset{x}{p} \cdot \overset{1}{p} \cdot \overset{2}{p} \cdot \overset{3}{p} \cdot \dots \cdot \overset{x}{y}$$

en Summa, som i det enkelte Tilfælde, hvor de isolerede Sandsynligheder blive uforandrede, faaer denne Form:

$$\Phi x = \overset{1}{p} \cdot \overset{1}{y} + \overset{2}{p} \cdot \overset{2}{p} \cdot \overset{2}{y} + \overset{3}{p} \cdot \overset{3}{p} \cdot \overset{3}{p} \cdot \overset{3}{y} + \dots + \overset{x}{p} \cdot \overset{x}{p} \cdot \overset{x}{p} \cdot \overset{x}{y}. \quad \text{H. sk. f.}$$

B) Ved en Vens Haand erholdt jeg, kort før Slutningen af nærværende Afhandling, det af Hr. Prof. *Hindenburg* udgivne Skrift: *Ueber Combinatorische Analysis und Derivations - Calcul. Etor. Leipzig 1803. 8vo*, hvori pag. 15, 37 og 145, den af Hr. Prof. *Arbogast* i Strasburg paa en dobbelt Maade udviklede Integralformel  $\sum^m y(\Delta x)^m$  omtales. Da jeg ikke har kunnet faae Prof. *Arbogast's* Skrift over *Derivations - Regningen*, kan jeg ikke anføre hans Formeler. Imidlertid kan Integralet let udledes af den ved mig fremsatte Formel; thi da  $\Delta x$  antages at være en bestandig Størrelse, da, om  $y = z(\Delta x)^{p-1}$ ; altsaa  $\Delta^m y = \Delta^m z \cdot (\Delta x)^{p-1}$ , erholdes

$\sum^n (z(\Delta x)^p) = N^0 z(\Delta x)^{p-1} - n \sum N'(\Delta x)^{p-1} \Delta z + n(n-1) \sum N''(\Delta x)^{p-1} \Delta^2 z - \dots$   
 en Formel, som endog er almindeligere end den *Arbogastiske*, og hvis Udvikling neppe er saa vanskelig, som den, der følger af de *Burmanske* Formeler (S. anførte Skr. pag. 31-35).

Forlanges f. Ex.  $\sum^2 (x^2 \Delta x^3)$ , da er  $z = x^2$ ,  $\Delta z = 2x \Delta x + \Delta x^2$  og  $\Delta^2 z = 2 \Delta x^2$ . Fremdeles er  $n = 2$ , altsaa

$$N^0 = \frac{(x - \Delta x)x}{1 \cdot 2} \cdot \frac{1}{\Delta x}, \quad N' = \frac{(x - \Delta x)x(x + \Delta x)}{1 \cdot 2 \cdot 3} \cdot \frac{1}{\Delta x^2} \text{ og}$$

$$N'' = \frac{(x - \Delta x) \dots (x + 2\Delta x)}{1 \cdot \dots \cdot 4} \cdot \frac{1}{\Delta x^3}. \quad \text{Heraf findes:}$$

$$\sum^n (z(\Delta x)^p) = \sum^2 (x^2 \Delta x^3) = \frac{x^3 \Delta x (x - \Delta x)}{1 \cdot 2} - 2 \cdot \frac{(x - \Delta x)x(x + \Delta x)}{1 \cdot 2 \cdot 3}$$

$$(2x + \Delta x)\Delta x + 3 \cdot \frac{(x - \Delta x) \dots (x + 2\Delta x)}{1 \cdot \dots \cdot 4} \cdot 2\Delta x = \frac{x^3 \Delta x (x - \Delta x)}{2}$$

$$\begin{aligned}
 &-(x-\Delta x)x(x+\Delta x)\left[\frac{1}{3}x\Delta x+\frac{1}{3}\Delta x^2-\frac{1}{2}x\Delta x-\frac{1}{2}\Delta x^2\right]=\frac{6x^3\Delta x(x-\Delta x)}{12} \\
 &-\frac{x^3-x\Delta x^2}{12}\cdot(5x\Delta x-2\Delta x^2)=\frac{1}{2}(x^4\Delta x-4x^3\Delta x^2+5x^2\Delta x^3 \\
 &-2x\Delta x^4).
 \end{aligned}$$

For at overbevise sig om det fundne Integrals Rigtighed, behøver man blot at differensere det tvende Gange, og man vil erholde  $x^2\Delta x^3$ .

C) Da  $S^n(y) = n^{\overline{1}}y^{(n)} - n^{\overline{1}}\overline{1}y^{(n-1)}\Delta y + n^{\overline{1}}\overline{2}(\Delta y)^2 - n^{\overline{1}}\overline{3}(\Delta^2 y)^n + \dots$   
 og, naar  $y = x^m$ ,

$$\begin{aligned}
 \Delta y &= m\overline{1}x^{m-1}\Delta x + m\overline{2}x^{m-2}\Delta x^2 + m\overline{3}x^{m-3}\Delta x^3 + \dots \\
 \Delta^2 y &= \quad \quad \quad 2\cdot m\overline{2}x^{m-2}\Delta x^2 + 6\cdot m\overline{3}x^{m-3}\Delta x^3 + \dots \\
 \Delta^3 y &= \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad 6\cdot m\overline{3}x^{m-3}\Delta x^3 + \dots
 \end{aligned}$$

Rækker, hvori de til  $m\overline{1}x^{m-1}\Delta x$ ,  $m\overline{2}x^{m-2}\Delta x^2$ ,  $m\overline{3}x^{m-3}\Delta x^3$ , &c. svarende Coefficienter ere,

for  $\Delta y$ , 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, ...  
 $-\Delta^2 y$ , 2, 6, 14, 30, 62, 126, 254, ...  
 $-\Delta^3 y$ , 6, 36, 150, 540, 1806, 5796, ...  
 $-\Delta^4 y$ , 24, 240, 1560, 8400, 40824, ...  
 $-\Delta^5 y$ , 120, 1800, 16800, 126000, ...  
 $-\Delta^6 y$ , 720, 15120, 191520, ...  
 $-\Delta^7 y$ , 5040, 141120, ... 0, 1, 1.

Men ved Summationer er  $\Delta x = 1$ , altsaa  $y^{(n)} = (x+\frac{1}{2}n)^m$ .

$$(\Delta y)^{(n)} = \overset{1}{V} \times \overset{2}{V} \times \overset{3}{V} \times \overset{4}{V} \times \overset{5}{V} \times \dots$$

$$(\Delta^2 y)^n = 2\overset{2}{V} \times 6\overset{3}{V} \times 14\overset{4}{V} \times 30\overset{5}{V} \times \dots$$

$$(\Delta^3 y)^n = 6\overset{3}{V} \times 36\overset{4}{V} \times 150\overset{5}{V} \times \dots$$

$$(\Delta^4 y)^n = 24\overset{4}{V} \times 240\overset{5}{V} \times \dots$$

$$(\Delta^5 y)^n = 120\overset{5}{V} \times \dots$$

Hvor Betydningen

af Abbreviaturer-

ne  $\overset{1}{V}$ ,  $\overset{2}{V}$ , &c. let

forstaaes, f. Ex.  $\overset{4}{V}$

=  $m \mathcal{D}(x \times n)^{m-4}$ .

Af disse Værdier uddrages endelig følgende Hovedformel:

$$S_n(x^m) = n^{\times} \mathcal{N}(x \times n)^m$$

$$= n^{\times} \mathcal{N}_1^{\times} \mathcal{N}_2^{\times} (\overset{1}{V} \times \overset{2}{V} \times \overset{3}{V} \times \overset{4}{V} \times \overset{5}{V} \times \dots)$$

$$\times n^{\times} \mathcal{N}_2^{\times} \mathcal{B}(\overset{2}{2V} \times \overset{3}{6V} \times \overset{4}{14V} \times \overset{5}{30V} \times \dots)$$

$$= n^{\times} \mathcal{N}_3^{\times} \mathcal{C}(\overset{3}{6V} \times \overset{4}{36V} \times \overset{5}{150V} \times \dots) \text{ o. s. v.}$$

Eller:

$$S_n(x^m) = n^{\times} \mathcal{N}(x \times n)^m$$

$$= n^{\times} \mathcal{N}_1^{\times} \mathcal{N}_2^{\times} (x \times n)^{m-1}$$

$$= (n^{\times} \mathcal{N}_1^{\times} \mathcal{N}_2^{\times} - 2 \cdot n^{\times} \mathcal{B}_1^{\times} \mathcal{N}_2^{\times}) \mathcal{N}_2^{\times} (x \times n)^{m-2}$$

$$= (n^{\times} \mathcal{N}_1^{\times} \mathcal{N}_2^{\times} - 6 \cdot n^{\times} \mathcal{B}_1^{\times} \mathcal{N}_2^{\times} \mathcal{N}_3^{\times} + 6 \cdot n^{\times} \mathcal{C}_1^{\times} \mathcal{N}_3^{\times}) \mathcal{N}_3^{\times} (x \times n)^{m-3}$$

&c.

&c.

&c.

en Formel, hvis Progressions Lov dependerer af Coefficienterne

1, 2; 1, 6, 6; 1, 14, 36, 24; 1, 30, 150, 240, 120; 1, 62, 540, 1560, 1800, 720; 1, 126, 1806, 8400, 16800, 15120, 5040; 1, 254, 5796, 49824, 126000, 191520, 141120; o. s. fr.

Disse Coefficienter kunne fortsattes efter Behag. Deres fælleds første Led er  $= 1$ ; det sidste altid af Formen  $1. 2. 3. 4. \dots p.$  I hver Række af de her anførte, giver det  $(q - 1)^{\text{te}}$  Led  $\div$  det  $q^{\text{te}}$  multipliceret med  $q$  det  $q^{\text{te}}$  Led i den følgende Række. Saaledes giver  $(1806 \div 8400). 4$  eller  $40824$  det  $4^{\text{de}}$  Led i næste Række.

Betænkér man, hvor vidtløftig Beregningen af de saakaldte *Bernoulliske Tal* er, som udgjøre Coefficienterne i den bekjendte Summations-Formel for  $x^n$ , og hvor let det derimod er at fortsætte nærværende Formel, som dog er af et uendelig større Omfang, smigrer Forfatteren sig med, at nærværende Tillæg ei vil være den analytiske Videnskabs Elskere og Kjendere uvelkommen. Deres Bifald vil være ham en Opmuntring til større og vanskeligere Undersøgelser.

---

Følgende Trykfeil ombedes Læseren at undskylde og rette.

Side	Linie	istædenfor	læs
81	2 (nedenfra)	$\Delta x$	$\Delta x$
—	1 (nedenfra)	$n\Delta x$	$n\Delta x$
82	1 (nedenfra)	tvende	trende
83	9	$m\mathcal{C}\Delta x$	$m\mathcal{C}\Delta^2 x$
88	12	$\mathcal{Q}(M'\Delta^{m+1}y)$	$m\mathcal{Q}(M'\Delta^{m+1}y)$
90	2	$q\Sigma^2(\Delta^4 y)$	$q, \Sigma^2(\Delta^4 y)$
92	2 (nedenfra)	$\frac{x \cdot x+1 \cdot x+2}{1 \cdot 2 \cdot 3}$	$\frac{x+1 \cdot x+2 \cdot x+3}{1 \cdot 2 \cdot 3}$
—	4 (nedenfra)	$m+1\mathcal{P}$	$m+1\mathcal{P}^{+1}$
103	5 (nedenfra) (i Tælleren)	1 — 2	1 — a

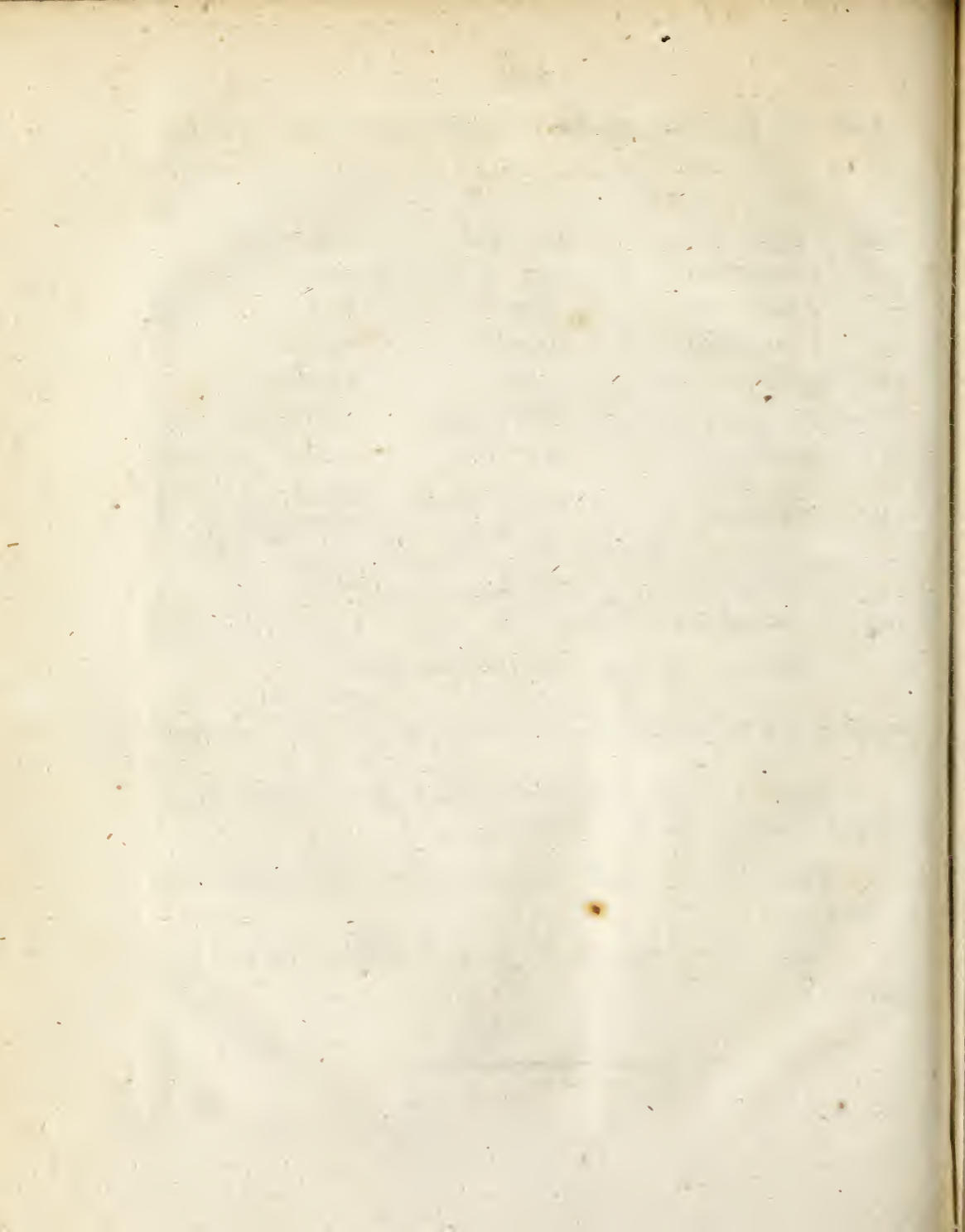
Side 82, Linie 8, bør Formelen være:

$$d^m(xy) = x^m y^0 \frac{m}{1} x^{m-1} y^1 \frac{m \cdot m-1}{1 \cdot 2} x^{m-2} y^2 \frac{m \cdot m-1 \cdot m-2}{1 \cdot 2 \cdot 3} x^{m-3} y^3$$

Pagina 91 i den 12te Linie, er i nogle Exemplarer Mærket ved y i Integralet  $\Sigma(y)$  bortfalden.

Pagina 94 bör overalt fra Linie 10 (inclusive) istæden for  $2^x$  læses  $2 \cdot 2^x$

Nogle mindre vildende Trykfeil vil Læseren let selv bemærke.





SAMMENLIGNING

MELLEM DE GAMLES

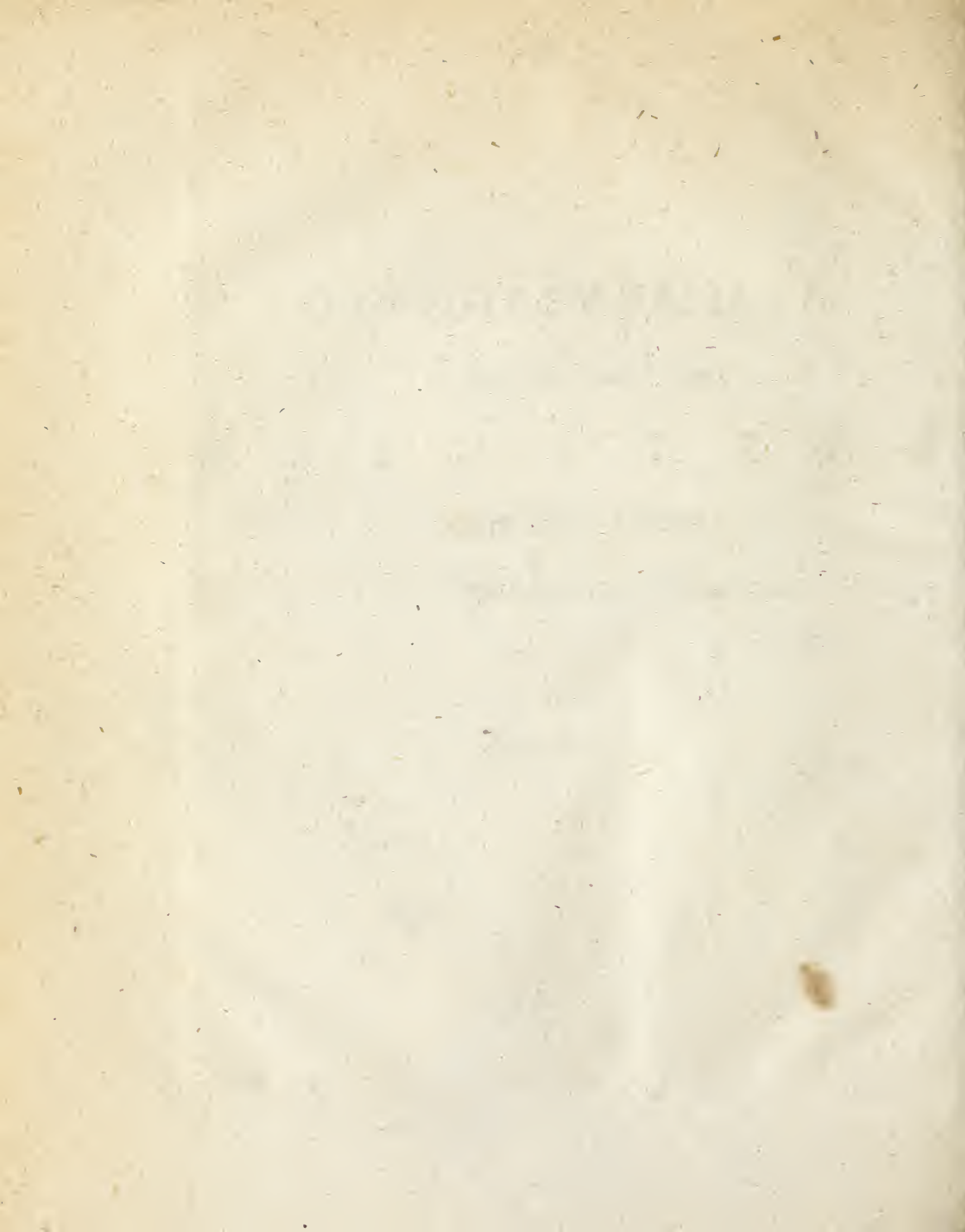
B A E T Y L I E R

OG DE I NYERE TIDER

FRA HIMLEN NEDFALDNE STENE.

Ved

*D. Frederik Münter.*



*Sammenligning mellem de Gamles Bætylier og de i nyere  
Tider fra Himlen nedfaldne Stene.*

*Ved D. FREDERIK MÜNTER.*

De fra Luften ikke endda saa sjeldent, og endnu for ganske kort siden nedfaldne Stene, have paa eengang tildraget sig Physikernes og Astronomernes Opmærksomhed. Man forkaster ikke mere som Fabler, hvad man har saa mange tilforladelige Vidnesbyrd om. Man har ved chemisk Analyse af Stenene selv fundet store Rimeligheds-Grunde for, at de ej høre til det jordiske Steenrige <sup>1)</sup>; den heede, og for endeel blödere Til-

P 2

<sup>1)</sup> *Verhandlungen die Analyse und den Ursprung meteorischer Steine und Metallmassen betreffend: i Neues allgemeines Journal der Chemie, 1tes Hest, Berlin 1802.*

stand, i hvilken de kunne ned\*), de meteoriske Phænomener, som ledsage deres Fald, have foranlediget adskillige Hypotheser om deres Oprindelse\*\*); og hvilken af disse end maatte være den sande, saa er dog i hvert Fald Sagen vigtig og interessant nok til at Videnskabernes Dyrkere med forenede Kræfter maae søge at oplyse den. Det er her eet af de, just ikke saa hyppigen mödende Tilfælde, hvor Historikeren kan gaae Haand i Haand med den Naturkyndige: og jeg haaber derfor Tilgivelse, om jeg udbeder mig Selskabets Opmærksomhed for nogle faae Öieblikke: Ei vil jeg opholde det med en Fortegnelse over alle de Steenregne om hvilke der tales i den romerske Historie\*\*\*), og i de forskjellige Landes Kröniker, hvori deslige Prodigia findes omhyggeligen optegnede\*\*\*\*.) Jeg vil allene henholde mig til nogle fra den graae Alderdom til

\*) *Pfaffs und Friedländers neueste Entdeckungen französ. Gelehrten in den gemeinnützigen Wissenschaften und Künsten. September 1803. p. 142.*

\*\*\*) Hypotheserne ere følgende: a) at de Produkter af Jordens Vulcaner. b) Af Maanens Vulcaner. c) Ved chemiske Naturkræfter dannede i Atmosfæren. d) Eller Dele af en i Universo adspredt Materie, som ved Jordens tiltrækkende Kraft er kommet i dens Virkekreds. Jevnf. *Wrede Kritische Bemerkungen über die neueren Hypothesen, wodurch man die unter dem Nahmen der Feuer-Kugel bekannten Lufterscheinung zu erklären sucht. I Gilberts Annalen der Physik. XIV p. 33.*

\*\*\*\*) Hvad især Occidenten angaaer, hos *Livius, Plinius og Julius Obsequens.*

\*\*\*\*\*) I Anledning af de nyere Undersøgelser ere disse især samlede af *Izarn* i hans *Lithologie atmosphérique. Paris 1803.* Af *Chladni* i hans *Chronologisches Verzeichnis der mit einem Feuermeter niedergefallenen Stein- und Eisenmassen. I Gilberts Annalen der Physik XV p. 307. v. Ende über Massen und Steine die aus dem Monde auf die Erde gefallen sind. Braunschweig 1804.*

vore Tider komne Efterretninger om himmelfaldne Stene, der især tjene til at oplyse de Forestillinger, Forverdenen havde om dem, og tilligemed godtgjøre, at disse Stene netop henhørte til samme Klasse af Aërolither (man tillade mig at bruge dette af Blumenbach indførte Ord\*), som de, vi i nye Tider have lært at kjende.

## II.

Förend jeg skrider til at fremstille disse Efterretninger, udbeder jeg mig Tilladelse til med faa Ord at forelægge Selskabet det Resultat, jeg har draget af dem; deslettere vil da hver enkelt kunne prøves og bedømmes.

Ældgammel var i Orienten Stjernerne Dyrkelse. De bleve betragtede som Guddommelige Væsener. Hver Stjerne troede man, var besjelet af en over Menneskelig Svaghed ophøjet Aand; og heraf udledede man en Mængde overtroiske Forestillinger, af hvilke Astrologien havde sin Oprindelse. Stjernerne selv holdt man for at være Ildmasser, om hvis Størrelse man dog endnu ikke havde tydelige Begreber; ligesaa lidet som om deres Frastand fra Jorden: saa at den Idee, at de kunde falde ned fra Himmelhvælvingen, ikke var urimelig i hiin Olds Öjne. Tidlig maa man have observeret Ildmeteorer. Disse holdt man da for nedfaldne Stjerner. Man iagttog ogsaa snart, at ved dem Stene kom ned; og ansaae dem, hvilke man saaledes opdagede, maaskee endog medens de endnu vare hede,

\*) *Noch ein Beitrag zur Geschichte der vom Himmel gefallenen Aërolithen.*  
*I Voigts Magazin für den neuesten Zustand der Naturkunde.*  
 März 1804.

for Stjernerne selv. Følgen heraf var, at man holdt dem for ligesaavel besjelede i denne, som i deres forrige Tilstand. Man kaldte dem derfor *λιθους εμψυχους*, ansaae dem for guddommelige, troede at hver tilhørte sin egen Guddom, bevarede og dyrkede de større, ja ogsaa undertiden de mindre i Templer: men andre af det mindre Slags, der kom i Privatfolkes Værge, bleve sædvanligt, maaskee selv, fordi de vare mindre, anseete for besjelede af mindre mægtige Aander, brugte som Huusorakler, og tjente især Spaamænd og Gjøglere til deres Bedragerier. Paa Grund af de samme Forestillinger tillagte man ogsaa alle disse Stene Navnet *בית אל*, *Guddommens Huus* eller *Bolig*, hvoraf Grækerne omsider gjorde Ordet *Βαθυλία*: og saaledes begyndte denne Overtroe i Österlandene i den højeste Alderdom, og varede ved i det romerske Rige indtil Hedskabets allersidste Dage<sup>7)</sup>.

Det første, endskjönt mørke Spor af Stenes religiöse Behandling finde vi i første Mose Bogs XXVIII Kap., hvor der fortælles, at Jakob oprejste og salvede den Steen, paa hvilken hans Hoved havde hvilet den Nat, han i Drømme saae Himmelstigen. Men heraf kan dog Intet videre sluttes, end at Jakob ved Drømmen blev foranlediget til Tanke om Stedets Hel-

7) Om Bætylierne har allerede Falconet skrevet en lærd Afhandling i *Memoires de l'Academie des Inscriptions et des Belles Lettres Tome VI p. 513*. Det undgik ikke hans Opmærksomhed, at de holdtes for at være himmelfaldne: men han troede at de vare Echiniten. Ogsaa Bötticher peger hen paa Bætylierne i hans Afhandling: *Was ist von den Steinen zu ha'ten, die vom Himmel fallen? Deutsche Monatschrift, August 1796*, uden dog at undersøge Sagen. Den er ogsaa berørt af Dr. Chladni i den Fortegnelse han giver over de ham bekjendte Steenregne. *Gilberts Annalen der Physik XV p. 313*.

lighed. Han kunde kjende den formodentlig fra ældgamle Dage af hos Phönicierne indførte Skik at salve Stene, som vare Guderne helligede; og han efterlignede nu Skikken i denne for ham saa mærkværdige Anledning. Men forresten havde han udentvivel allerede for lyse Begreber om Gud, for at troe, at der var noget guddommeligt i Stenen selv, og tillagde rimeligviis Navnet Bethel hele Stedet, men ikke Stenen; med mindre han skulde have udledet Drømmen af den Omstændighed, at hans Hoved havde været lænnet til Stenen; hvortil dog Fortællingen ikke giver nogen Anledning.

Et klarere Vidnesbyrd finde vi i de af Eusebius opbevarede Fragmenter af Sanchuniathons Historie, for hvis Ægthed hele den graa Alderdoms Tone, i hvilken den er skrevet, synes at være Borgen, og som skal stige op til den trojanske Krigs Tider. Der hedder det: "At een af de fire Sønner som Ouranos avlede med Jorden, hedte Betylos<sup>8)</sup>", og kort derpaa: "at Guden Uranos opfandt Bætylierne, da han frembragte besjelede Stene<sup>9)</sup>". Paa samme Sted fortælles: "at Astarte havde paa sin Vandring fundet en fra Himlen nedfalden Stjerne, taget den op og consecreret den paa den hellige Æ Tyrus."<sup>10)</sup>

Disse Steders Forklaring er ikke vanskelig, saasnart man kun sætter sig ind i Forverdenens symboliske Sprog, hvilket og overalt findes hos Sanchuniathon. At Uranos, Himlen, frembragte Bætylierne, kan ikke hedde andet, end at disse faldt ned fra Himlen; at Astarte fandt saadan Steen, en himmelfal-

<sup>8)</sup> Eusebii Præp. Evang. Lib. I. c. 10.

<sup>9)</sup> ἑπενοησέ θεος Οὐρανός Βαιθυλία λίθους ἐμφυχούς μηχανησαμένος.

<sup>10)</sup> Ἀσάρτη . . . εἶρεν ἀεροπότη ἀστὴρα, ὃν καὶ ἀνελομένη ἐν Τυρῶ τῇ ἁγίᾳ νητῶ ἀφιερωσε.

den Stjerne, og consecrerede den, kan være en senere Glosse, er er tilføjet til Sanchuniatons Værk, men viser i alt Fald öjensynlig, hvad Alderdommen troede om disse Stene. Thi at Stjernen er et Bætylium, lider dog ingen Tvivl. Men disse Stene kaldes besjelede, fordi man, som alt er erindret, ansaae dem for Gunders Opholdsted. Vi behöve altsaa ikke med Bochart\*) at erklære det græske Udtryk λιθους εμψυχους for en Fejltagelse af Oversætterten, som i den phöniziske Original har læst מכנס נפשים istedet for מכנס נשפים, *lapides uncti*, atrad. הַשׁוּ *ungere*; thi Stenene bleve ikke helligede ved Salvelsen; men man salvede dem, for derved at betegne den Hellighed, man tillagde dem for deres Oprindelses Skyld\*\*). Navnene λιθος εμψυχος og βαιθυλιον vare dog ellers ikke de eneste, man gav saadanne Stene. Priscianus\*\*\*) melder, at de ogsaa hedte Abdir eller Abaddir: en Benævnelse hvis Etymus er uvis, da den kan udledes af אבן אדיר *den guddommelige Steen*, eller, efter andres, skjönt mindre rimelige Mening, af אב אדיר; *den guddommelige Fader*, eller og, ifölge Bochart, af אבן אדיר, *den*

\*) *Canaan et Phaleg. Lib. II. cap. 2. p. m. 707.*

\*\*\*) Af Fortællingen hos de Græske Mythographi, om at den Steen, Rhea gav Saturn at svælge istedet for den nysfödde Jupiter, som ogsaa kaldes en Bætylus (*Hesych. ad. v. βαιτυλος. οὕτως ἐκαλεῖτο ὁδοθεὶς λιθος τῷ Κρονῶ ἀντι Διός. Priscianus L. V. p 647. Etymol. magn. Lycophr. i Cassandra og Tzetzes til ham. Jevnför og Bocharts *Canaan et Phaleg. p. m. 708.*)*

\*\*\*) Priscianus l. c. skjönner, intet Brug kan gjöres, saavidt jeg, med mindre man vilde drage deraf den Slutning, at dengang Fablen opkom, Bætylierno allerede bleve betragtede som hellige og guddommelige Stene. Jevnf. om Fablen *Ovid. Fastor. L. IV. v. 205. og Burman. ad. h. l.*



*runde Steen*, for at betegne Stenenes ofte rundagtige Form, paa hvilken de Gamle vare opmærksomme, og som ligeledes omtales hos Plinius, der udtrykkelig paa det Sted, hvor han afhandler Gemmas ceraunias, anfører en Græker Sotacus, som siger, at eet Slags af dem er rundt og sort, og kaldes Bætyli. Han melder tillige, at man tillagde dem store magiske Kræfter<sup>14</sup>). Forresten blev Navnet Abaddir, hvad Oprindelse man og vil tilskrive det, ligesaa længe bekjendt som hiint første, og er formodentlig ikke gaaet under, førend hele det phöniciske Sprog. Thi Augustinus kjender det endnu, og taler om Abbaddirerne, som om Guddomme den Numidiske Almue dyrkede<sup>15</sup>).

### III.

Fædrelandet til disse Stenes guddommelige Dyrkelse var uden-  
tvivl Phönicien og Syrien. Der synes enten fra de ældste Tider af mange at være nedfaldne, eller man har der været meest opmærksom paa dette Phænomen; og derfor findes ogsaa i disse Egne endeel Efterretninger om dem. Det vil maaskee ikke være af Vejen, her i Korthed at samle dem af de gamle Autorer. Dog troer jeg ikke, at enhver Steen, man i et Tem-

<sup>14</sup>) Per illas (ceraunias gemmas) quæ nigræ sunt et rotundæ, urbes expugnari et classes (Sotacus refert) easque Bætulos vocari. *Hist. nat. L. XXXVII Cap. 9.* Andre som vare lange, kjendte Sotacus ogsaa; de sammenlignes med Öxer, og kaldes kun med det almindelige Navn Cerauniæ.

<sup>15</sup>) Augustini Epistola ad Maximum Madaurensem. Miror quod nomen absurditate commoto in mentem tibi non venerit, habere tuos et in Sacerdotibus Eucaddires et in Numinibus Abbadires. *Ep. 17. ed. Maurinæ al. 44.*

pel ydede Dyrkelse, med Sikkerhed kan holdes for at være himmelfalden, fordi man i de ældste Tider, inden Billedhuggerkonsten blev opfundet, kan have taget Stene, blot for at betegne Guddomme med; hvilket Pausanias siger virkeligen at være skeet i Grækenland<sup>16</sup>). Men alligevel bliver da altid Spørgsmaalet at afgjøre, hvilken Omstændighed kan have bevæget den Tids Mennesker til at holde saadan og ingen anden Steen slig Ære værd; og naar Stenenes Form og Farve da svarer til det vi vide om de fleste himmelfaldne Stene, er det altid rimeligt at hines Oprindelse er den samme som disses, og at den har givet Anledning til deres Dyrkelse. Alligevel taber Sagen Intet, ved at Exempler vælges sparsommelig, og jeg vil derfor nøjagtig adskille de Stene, om hvilke det udtrykkelig siges, at de ere faldne fra Himlen, fra dem, om hvilke dette ikke meldes.

Blandt de første er især mærkværdig Soelgudens Elagabali Steen i Templet i Emisa, hvilken omsider Kejser Elagabalus, der var Gudens Præst, bragte til Rom. Om denne Steen beretter Herodian udtrykkelig: »at dens Billede hverken er gjort paa romerk eller græsk Maade, men er en stor Steen, nedefor rund, oventil efterhaanden spids, næsten som en Kegle, af sort Farve, og at man brouter med, at den er falden fra Himlen. Paa Stenen fremrage og sees nogle Træk, som skulle være Solens Billede, og ej ere gjorte af Menneskehænder<sup>17</sup>).»

<sup>16</sup>) Pausan. L. VII. c. 22.

<sup>17</sup>) Λίθος δὲ τις ἐστὶ μέγιστος καταθῆναι περιφέρει, ληγῶν εἰς ἄξυτητα. Κιονοειδὲς αὐτῷ σχῆμα τε ἢ χρῆμα, διαπετῆ τε αὐτὸν εἶναι σεμνολογοῦσι. ἔξοχας δὲ τινὰς βραχέας καὶ τυπούς δεικ-

Denne Steen sees og paa romerske Mynter af Kejser Elagabalus<sup>18)</sup>, og Stæderne Ephesus og Emisa<sup>19)</sup>; af hvilke Forestillinger dens Form bliver ganske tydelig.

Ligesaa fortælles udtrykkelig af Appian om den Steen, som Pessinuntinerne i Galatien dyrkede som Cybeles Helligdom, og som siden i anden puniske Krig blev hentet til Rom<sup>20)</sup>; at den var falden fra Himlen<sup>21)</sup>, og adskillige blandt de senere Græker deriverede endog heraf, endskjönt uidentivl urigtig, Stadens Navn Πεσινους, ἀπο του πεσειν<sup>22)</sup>. Stenens Beskaf-

## Q 2

νουσι. εἰκόνα τε ηλίου ἀνεργασθον εἶναι θελουσι, οὐτα βλέποντες.  
*Hist. L. V. Cap. 3.*

18) *Eckhel Doctr. Numor. vet. Vol. VII. p. 240.* En saadan med Omskrift SANCTO DEO SOLI ELAGABAL beskriver ogsaa *Beger i Thesaurio Brandenb. II. p. 712.*

19) De Ephesiske Mynter med den koniske Steen beskrives i *Vaillant numismata Imp. præstantiora ed. 2da, Tomus II. p. 285-88* og *Numism. Imp. a populis græcis cusa p. 127.* Af Emisa findes saadanne Mynter anførte i *Eckhels Doctr. Numor. vet. III. p. 311.* Zoëga formoder og, at en skjön Tetradrachme af Alexander den Store, som Cardinal Borgia ejer, i hvis Area en konisk Steen sees med en Stjerne over, kunde maaskee være slaæet i denne eller en anden syrisk Stad. *De usu Obelisc. p. 205.*

20) *Livius L. XXIX, c. 10 seqq.*

21) *Appianus de bellis Annibal. c. 56.*

22) *Herodian. L. I. c. II.* αὐτο το ἀγαλμα διαπετες ἄς λεγουσιν.....  
τουτο δε παλαι μεν ἐξ οὐρανου κατενεχθηται λογος εἰς τινα της Φρυγιας χωρον. Πεσσιους τε ἄνομα αὐτῶ. την δε προσηγοριαν λαβειν τον τοπον ἐκ του πεσιοντος ἀγαλματος και πρωτον ἐκειτε ὄφθηται. Den samme Derivation af Navnet ἀπο του πεσειν beretter og *Ammianus Marcellinus, L. XXII, c. 22* eller 9.

fenhed, at den var sort og uformelig, beretter Arnobius <sup>23</sup>). Vi vide og, at den ikke var stor, og at den magelig kunde bæres i Haanden <sup>24</sup>).

Ogsaa i Egnen af Heliopolis paa Libanons Bjerg skulle endog i en senere Tid mange Bætylia eller Bætyli <sup>25</sup>) have været, hvilke Photius nævner paa det Sted, jeg siden nærmere skal omtale. Men om de have været i Templer eller ligget under aaben Himmel, siges ikke, og det sidste synes vel at være det rimeligste.

<sup>23</sup>) *Ridetis temporibus priscis . . . Pessinuntios silicem pro Deum matre coluisse. — Magna Mater ex Phrygia Pessinunte Romam accita. Si verum loquantur historiae, neque ullas inserunt rerum conscriptionibus falsitates, allatum ex Phrygia est nihil aliud missum a Rege Attalo, nisi lapis quidam non magnus, ferri hominis manu sine ulla impressione qui possit, coloris furvi aique atrii, angellis prominentibus inaequalis: et quem omnes hodie ipso illo videmus in signo oris loco positum, indolatum et asprum et simulacro faciem minus expressam simulatione praebentem. Arnob. adv. gentes L. VI. p. 196. L. VII. p. 253. ed. Lugdun. 1651.*

<sup>24</sup>) Ibid. See forresten om denne Steen Falconets Dissertation sur la pierre de la mere des Dieux i Mem. de l'acad. des Inscr. et B. L. T. XXIII. p. 213. afliggende Beskaffenhed var formodentlig den Steen, som blev bevaret i et samme Guddom helliget Tempel paa Bjerget Ida. Claudian taler derom *de raptu Proserpinae* Lib. I. v. p. 201 og kalder Stenen *religiosa silix*. Den var maaskee ogsaa falden fra Himlen: men jeg veed ikke om der findes nøjagtigere Efterretninger om den.

<sup>25</sup>) Der har vel været Forskjel mellem Bætyli og Bætylia, i Henseende til Størrelsen, da det sidste Ord er et Diminutivum af det første. Alligevel stode ogsaa disse sidste i høj Ære. Cybeles Steen i Pessinus var ganske liden! Men ὁ βασιλος med Artiklen foran, kan desuden efter det græske Sprogs Genius gjerne betegne en enkelt særdeles berømt Steen, uden Hensyn paa dens Størrelse.

Henvende vi os til Grækenland, saa finde vi og der deslige himmelfaldne Stene. Saadanne vare de, som man dyrkede i Graziernes Tempel i Orchomenos, hvilke til K. Eteoclis Tid, altsaa før den trojanske Krig, skulle være faldne fra Himlen <sup>26</sup>). Fremdeles er det bekjendt, at en stor Steenmasse, om hvilken mange iblandt de gamle Forfattere tale <sup>27</sup>), faldt ned ved Algos-potamos i den 72, 78, eller 84 Olympiade, (thi om Tiden ere Forfatterne uenige); om hvilken man siden fortalte, at Anaxagoras skulde have spaaet, at den vilde falde <sup>28</sup>). Ste-  
nen blev endog i senere Tider paa en vis Maade dyrket i Gymnasium af Abydos. Den var maaskee ikke den eneste, som var falden ned i denne Egn; og adskillige gamle Forfattere

<sup>26</sup>) *Pausanias XI. c. 38.* *Τὰς μὲν δὴ πέτρας σέβουσι τε μάλιστα. καὶ τῷ Ἐτεωκλεῖ φασὶν αὐτὰς πέσειν ἐκ τοῦ οὐρανοῦ.* Maaskee det Tempel som Rhea og Pan havde i Theben, blev bygget ved en lignende Foranledning. Scholiasten til Pindars Pyth. Ode 3. v. 137. fortæller at en Discipel af denne Lyriker iagttog paa et Bjerg i Nærheden af Theben en med stor Bulder nedfaldende Ild, hvilken ogsaa Pindar havde bemærket og tillige seet *Μητρος θεῶν ἀγαλμα λιθινὸν τοῖς ποσὶν ἐπερχομένον*: hvorpaa han oprejste Rhea og Pans Stötter nær ved sit Huus, og Thebanerne ifølge Apollos Orakel byggede et Tempel for Gudinden. Pindarus ed. Benedicti Salmurii 1620. p. 311. Om dette Tempel taler ogsaa Pausanias IX. c. 25.

<sup>27</sup>) *Marmor Parium. Plutarchus in vita Lysandri. Diogenes Laertius II. 10. 12. Aristoteles de Meteoris I. 7. Plin. hist. natur. L. II. 38.* Jevnf. ellers og om Steenregnene: *Reflexions sur les prodiges rapportés dans les Anciens, par Freret, i Memoires de litterature de l'acad. de Inscr. Octav-Udgaven Tome VI p. 76.*

<sup>28</sup>) *Celebrant Græci Anaxagoram . . . prædixisse cælestium literarum scientia, quibus diebus saxum casurum esset a sole, Plin. Hist. Natural L. II. c. 38.*

tale om Anaxagoræ Forudsigelse in plurali<sup>29)</sup>. Man dyrkede ogsaa i Plinii Dage en Steen i Cassandria eller Potidæa i Macedonien, som skulde være den samme Anaxagoras havde spaaet om, formodentlig fordi denne især blev betragtet som hellig. Men udentvivel var Stenen i Potidæa, som laae langt borte fra Abydos, falden ned en anden Tid<sup>30)</sup>. Den Abydenske beskrives som meget stor, og af en brændt Farve; den skal være falden ned om Dagen; og en Komet skal være bleven seet om Natten<sup>31)</sup>. At forresten Anaxagoras, som holdt Stjernerne for at være Ildmasser, har troet at denne Steen var et Stykke af Solen, maa vel ikke anføres som et Beviis paa hans dybe naturhistoriske Kundskab, og sammenlignes med la Place's Theorie, at disse Masser ere Producter af Maane-Vulcanerne, da rimeligviis kun Efterretningen, han havde om de Meteoror, med hvilke Stenenes Nedfald ofte var ledsaget, har foranlediget ham til denne Formodning. Og selv det, som fortælles om Kometen, man har seet til samme Tid, synes at staae i en Slags Forbindelse hermed.

<sup>29)</sup> *Ammian. Marcell. L. XXII. c. 8.* Hinc Anaxagoras lapides e cælo lapsuros . . . . prædixerat terræ: *Tzetzis Chiliad. II. v. 892.*

Ὅδε γε κλαζόμενις παλιν Ἀναξαγορας  
Ἐξ οὐρανοῦ προεφίσει λίθους κκτενεχθῆναι  
Ἐν ποταμοῖς τοῖς τῆς Αἰγῆς (Θρακῆς δὲ  
τοῦτο πόλις)

Και γε γονεν ἐς ὕπερον, μη ψευσαμένου τουτου.

*Jevnf. og Philostr. in vita Apollon. Tyant. L. I. c. 2.*

<sup>30)</sup> *Plin. hist. natural. L. II. c. 38.* Colitur et Cassandriæ quæ Potidæa vocitata est.

<sup>31)</sup> Qui lapis etiam nunc ostenditur magnitudine vehis colore adusto, comete quoque illis noctibus flagrante. *Plin. lococit.*

## IV.

Foruden disse Stene, om hvilke der udtrykkeligen siges, at de vare himmelfaldne, bleve ogsaa adskillige andre dyrkede i Templerne. Man betragter denne Dyrkelse sædvanlig som en Levning af Feticismus, og det med Rette: men denne Feticismes Oprindelse er maaskee selv at søge i deslige Phænomenener. Adskillige af disse Stene havde en konisk Form: saaledes f. E. den, som blev dyrket i Seleucia under Navn af *Zeus Karios*, og som findes forestillet paa Mynter<sup>32)</sup>; den i Dianæ Tempel i Laodicea<sup>33)</sup>; og Stenen i samme Gudindes Tempel i Perga<sup>34)</sup>. Ligeledes findes saadan Steen paa Mynterne af Chalcis i Syrien, og af

32) *Pellerin Recueil de medailles II. Tab. LXXX. No. 70*, hvor en *Autonomus* fremstilles med Stenen. Trajans og Alexandri Severi Mynter med saadanne Typer beskrives af *Eckhel, Museum Cæsar. I. p. 233. Sestini Descr. numer. veterum p. 526.*

33) Enten denne, eller den Emiseniske Steen sees paa en laodiceisk Mynt af Kejser Elagabalus. *Pellerin Melanges T. I. Tab. XIX No. 8.* Maaskee der ogsaa have været Bætylier i Laodicea. Men Sagen er uvis; thi det kommer an paa Interpunctionen af det bekjendte Sted hos *Lamprius in vita Heliogabali c. 7.* *Lapidés qui divi (ikke vivi som nogle have foreslaaet at læse) dicuntur, ex proprio templo Dianæ Laodicæ ex adyto suo, in quo id Orestes posuerat, affere voluit; og det er vel rimeligt, at Comma maa staae efter proprio templo: saa at foran Ordene Dianæ Laodicæ, Simulacrum eller et lignende Ord maa under forstaaes. Jevnfør Cuper notæ in Lactantium p. 156. Proprium templum var da maaskee et af de Templer, han i Syrien, f. Ex. i Hierapolis, havde ladet opføre sig selv og sin Gud til Ære. I alt Fald kan dog Stedet tjene til Rimelighedsgrund for, at foruden de Bætylier vi have Efterretning om, Orienten endnu dyrkede en Mængde andre,*

34) *Eckh. Mus. Cæsar I. p. 183.*

AELIA Capitolina<sup>35)</sup>. Den maa altsaa der have været Gjenstand for religiøs Dyrkelse<sup>36)</sup>, ligesom en, der sees fra Titi Regjeringens Tid af paa Mynterne af Flavia Neapolis, det gamle Sichem, med en Stjerne over<sup>37)</sup>. Maaskee de tvende sidste Forstillinger referere sig til eet og samme Factum, en Steenregn i Palæstina<sup>38)</sup>. Stjernen kan da betegne Stenens Oprindelse; i det ringeste er det tilladt, herved at tænke paa den af Astarte fundne og i Tyrus consekrerede Stjerne: og denne Betydning bliver saa meget rimeligere, som hiin ovenomtalte Mynt af Alexander den Store har ligeledes Stjernen over Stenen. Over Stenen paa AELIÆ Capitolinæ Mynt sees en Halvmaane,

<sup>35)</sup> Den sees i et Tempel paa en denne Sted tilhørende Mynt af Severus. *Pellerin Recueil III. Tab. CXXXV. No. 9.*

<sup>36)</sup> Af et Sted i *Lucian* kan man ogsaa slutte, at i denne Philosophs Dage himmelfaldne Stene vare i ganske frisk Minde. Thi med saadan en Steen sammenligner han just den pludselig til Syne kommende Philosoph Menippus i hans *Icaromenippus*. ΜΕΝΙΠΠΟΣ ἡμῖν Διοπέτης παρῆστιν ἐξ οὐρανοῦ.

<sup>36)</sup> *Pellerin Recueil T. II. Tab. LXXX. No. 76.*

<sup>37)</sup> *Pellerin Recueil III. Tab. LIV.* Besynderligt, at *Eckhel* holdt Stenen for en Pileus Dioscurorum! *Doct. num. vet. III. p. 434.* Ere maaskee flere saakaldte Pilei Dioscurorum, paa Mynter ligesom denne, koniske Stene eller Bætylier? Sagen fortjente vel en nøjere Undersøgelse.

<sup>38)</sup> *Tacitus* taler *Histor. V. c. 13.* om endeel Prodigia, som skeede kort for Jerusalems Belejring. Evænant prodigia, — visæ per coelum concurrere acies, rutilantia arma etc. Var maaskee eet af disse Prodigier saadan en Steenregn? Det er bekjendt af de nyere Beretninger om deslige Phænomena, at de ere ledsagede med Skrald som af de heftigste Kanonader. Dog kunde man maaskee og antage, at disse Stene paa de palæstinenske Mynter henhørte til Dyrkelsen af den paphiske Gudinde, som ogsaa var udbredt udenfor Cypem.



Astartis Symbol, som blev dyrket i denne Stad, og hvilken Gudinde maaskee Stenen var helliget. Ligeledes blev Venus dyrket i Paphos under Skikkelse af en konisk Steen; men Stenens Beskrivelse gjør det uvist, om den var af samme Beskaffenhed<sup>39</sup>).

Andre Stene finde vi, som ikke have været koniske. At ogsaa deslige inden nogen bestemt Form vare faldne ned, have vi allerede seet. Om Stenen i Abydos meldes i det ringeste ikke, hvad Figur den har været af. Ligesaalidet om Bætylierne ved Heliopolis. Men Araberne dyrkede een eller flere store Stene af firkantet Form. Een iblandt disse, helliget Guden Dusares, omtales ofte<sup>40</sup>), og forestilles ogsaa paa

<sup>39</sup>) *Tacit. Hist. II. Cap. 3.* Simulacrum Deæ, non effigie humana continuus orbis latiore initio tenuem in ambitum, metæ modo exurgens. *Maximus Tyrius Dissert. 38.* Venerem Paphii colunt, cujus statua similis est pyramidi albæ. *Servius ad Æneid. I. 720.* Apud Cyprios Venus in modum umbilici, vel, ut quidam volunt, metæ colitur. Mynterne med tre Coni i et Tempel, blandt hvilke den mellemste og højeste er Gudindens Statue, ere deels Numi Autonomi, som findes anførte hos *Eckhel Doctr. numor. veterum, III. p. 36*, deels af Drusus, Trajan og Caracalla. Jevnf *Falconet des Bætyles. Mem. de l'Acad. des Inscr. VI. p. 528.* Ogsaa paa Mynterne af Pergamus og Sardes sees den paphiske Gudinde. Forestillingen af den paphiske Steen paa Mynter af Cypern (ej blot Staden Paphos) findes og i den første Deel af *Reinhards Geschichte von Cypern Tab. I.*

<sup>40</sup>) *Arnob. L. VI. p. 196.* Ridetis temporibus prisca coluisse informem Arabas lapidem. *Maximus Tyrius Dissert. 38.* Ἀραβίαι σεβούσι μὲν

Mynter<sup>41)</sup>. Gudens Dyrkelse udbredte sig indtil Rom. Det er  
 og, om ikke vist, saa dog meget rimeligt, at den sorte Steen  
 i Kaaben i Mekka, er just denne, de hedenske Arabers Gud-  
 dom<sup>42)</sup>.

Ogsaa hos Grækerne finde vi at deslige firkantede Stene  
 bleve dyrkede. Af denne Beskaffenhed vare de tredive, som  
 Pharenserne holdt meget hellige, og paa hvilke Guders Navne

Ἐ... ὄντινα δὲ οὐκ εἶδα. Το δὲ ἀγάλμα ὃ εἶδον λίθος ἦν τε-  
 τράγωνος. Flere Steder herom ere samlede af *Cuper* i hans *Notis in*  
*Lactantium* p. 154, hvor overalt et rigt Forraad af Materialier til Bæty-  
 liernes Historie findes, og af *Zoega de origine et usu obeliscorum* p. 205.  
 Af *Codinus* i hans *Excerpter de originibus Constantinopoleos*  
 No. 66 angives endog Stenens Maal. Den var fire Fod lang, tvende  
 bred og een Fod tyk. Omtrent samme Maal har *Suidas*, der beskriver  
 Stenen saaledes: *Ἐν τῆς τετραγώνου, τούτου, θεοῦ Ἄρης, ἐν Πιτρῶν τῆς*  
*Ἀραβίας. τὸν δὲ γὰρ μάλιστα τιμῶσι, τὸ δ' ἀγάλμα λίθος*  
*ἔστι μέγας τετράγωνος, ἀτυπάτος, ὕψος ποδῶν τεσσαρῶν,*  
*εὐρεῖ δὺς.*

<sup>41)</sup> I et romersk Museum findes saadan Mynt af Staden Adraa i Arabia Petraea  
 med en raa Steen i et Tempel, og Inscriptionen ΑΔΡΑΗΝΩΝ ΔΟΥΣΑΡ.  
*Zoega* p. 207,

<sup>42)</sup> *Sim. Assemani sagio sull' origine, culto, letteratura e costumi degli*  
*Arabi avanti Maometto (Padova 1788) p. 21. 24.*

stode skrevne<sup>43)</sup>: og den store sorte Steen, som Amazonerne havde helliget Mars paa Öen Aretias i Pontus Euxinus<sup>44)</sup>. Andre Stene havde ingen Form, f. Ex. den som forestillede Hercules i et Tempel i Hyettus i Boeotien<sup>45)</sup> og den thespiske Cupido<sup>46)</sup>. Men om alle disse Stene kan Intet siges, hverken med Visshed, eller med Rimelighed: og Grækerne fortalte ogsaa om Træpale, Træplanker og Statuer, at de vare himmelfaldne<sup>47)</sup>. Vi see heraf, at Overtro snart blandede sig i Sagen, og at ogsaa Bedrageriet benyttede sig af dette i hine Dage saa aldeles uforklarlige Naturphænomen.

## V.

Jeg har hidindtil allene talt om de himmelfaldne Stene, som vare Gjenstand for offentlig religiøs Dyrkelse. Men vi

R 2

<sup>43)</sup> Pausan. L. VII. e. 22.

<sup>44)</sup> Apollon. Rhod. Argon. II. v. 1173 . . . . . εἶπω δὲ μέλας λίθος  
ἠρηθεῖσθαι ἱερός . . . . .

<sup>45)</sup> Pausan. IX. c. 24.

<sup>46)</sup> Pausan. IX. c. 27.

<sup>47)</sup> Jeunf. de Brosses über den Dienst der Fetischen Götter, Berlin 1785.  
p. 112.

finde og Efterretning om deslige Stene, som vare i Privatfolks Værge, bleve af dem betragtede som hellige og Orakelstene, og følgelig brugte til al Slags Overtro. Ogsaa om disse tabe Efterretningerne sig i den højeste Alderdom. Thi saadan Steen tilskrives i den saakaldte Orphiske Bog de lapidibus, den trojanske Spaamand Helenus, og ved den skal han have erfaret Gudernes Villie. Vel siges ikke udtrykkelig om denne Steen, at den var himmelfalden. Men et, skjøndt meget senere Parallelsted, jeg strax skal anføre, vil sætte Sagen uden for al Tvivl. Stenen beskrives som mineralsk; naar man spurgte den til Raads, skal den have svaret med en svag Lyd, omtrent som et spædt Barns Graad. Den skal have været en Foræring af Apollo, haard, tæt, ujævn, med Rynker eller Streger rundt om, og af sort Farve; og den kaldes uden tvivl derfor og σιδήριτης. Med hellige Ceremonier og Vaskninger viede Helenus denne Steen, som Digteren kalder πέτρην ἑχέφροναν, og gjorde den med sine almægtige Sange tilsidst besjelet (ἐμπνοον.) Det er da öjensynlig en Steen ligesom Sanchuniatrons λίθοι ἐμφύχοι. Den blev ved hæftig Bevægelse i Hænderne bragt til at give sit Orakel<sup>48)</sup>. Hvor gammel den Orpheus tillagte Bog de lapidibus er, lader sig vel ikke afgjøre:

<sup>48)</sup> Ὅποτε γὰρ μιν παυχὶ καμῆς ἐνὶ χεῖρσιν παλλὰν,  
 Ἐξέκρινε δὲρση νεογίλου παιδὸς αὐτῆν  
 Μαιῆς ἐν κόλπῳ κεκλήγοτος ἀμφὶ γαλακτι.  
 Orphci Λιθικά, Ὀφίτης. ed. Gesneri p. 324

men stedse maa en temmelig Alderdom tilskrives den. Den er udentvivel senere Orphikeres Foster, og indeholder, ligesom de Orphiske Hymner, en stor Deel af disse Præsters Mysterier og hemmelige Ritus. Det er da meget at formode, at Sagen selv, den Brug nemlig som de have gjort af deslige Stene til deres Orakler, har været ældgammel.

Megen Lighed med dette Sted hos Orpheus har en Fortælling i Photii Bibliothek, uddragen af Damascii Levnetsbeskrivelse over Philosophen Isidorus; og denne Fortælling er saa meget desmærkeligere, fordi den viser, hvorlænge Overtroen med Bætylierne har vedligeholdt sig, endog efter at Christendommen havde vundet fuldkommen Sejr over Hedenskabet. Thi denne Isidorus og hans Discipel Damascius levede under Kejser Justinian. Photius beretter efter sin Autor, at en Læge ved Navn Eusebius ikke langt fra Emisa (den samme Stad i hvilken Elagabali himmelfaldne Steen fordem var bleven dyrket), saae engang ved Midnats Tider en Ildkugle med største Hæftighed falde ned, og en stor Löve staae ved Kuglen, hvilken dog strax forsvandt. Da Løgen var, efter at Ilden var slukket, løbet hen til Kuglen, havde han erkjendt den for en Bætylus, taget den op og spurgt den, hvilken Gud den tilhørte, hvorpaa han havde faaet til Syar, Gennæus (en heliopolitansk Guddom<sup>49</sup>). Stenen selv beskrives saaledes, at den

<sup>49</sup>) Denne Gennæus blev dyrket under Skikkelse af en Löve. Stod maaskee hændelsesviis saadant Dyr paa Stedet, hvor Meteoret faldt ned, saa er

var en fuldkommen Kugle, en Palme i Gjennemsnit, og af hvidagtig Farve. Derpaa tilføjes adskilligt fabelagtigt om Stenens foranderlige Beskaffenhed, i Henseende til Størrelse og Farve, om Bogstaver som saaes paa den, om den fine pibende Lyd, som den gav fra sig, naar den blev spurgt, og om dens vilkaarlige Bevægelser, da Eusebius ikke var saa meget Herre over den, som andre, der ejede Fætylier, skulle have været <sup>50</sup>).

det lettere at begribe, hvorfor Stenen just blev anset for Gudens Gennæi Helligdom.

<sup>50</sup>) είδον, φησι (Damascius) τον Βαιτυλον δια του αέρος κινουμενον, ποτε δ' εν τοις ιματιοις κρυπτομενον, ηδε δε ποτε δε εν χειρι βαταζομενον του θεραπευοντος. ονομα δε τω θεραποντι τον Βαιτυλον ην Ευσεβιος, ος και ελεγεν επελθειν αυτω ποτε αδοκητον εξαίφνης προθυμικη αποπληκνηθηναι του αστεος Εμισης εν νυκτι μεσουση σχεδον ως προρωτατω προς το ορος αυτο εν ω της Αθηναις ιδρυται νεως αρχαιοπρεπης. αφοκεισθαι δε την ταχισην εις την υπαρειαν του ορους, και αυτοφ: καθιζηταντα αναπαυεσθαι ωςπερ εξ οδου, σφαιραν δε πυρος υψωθεν καταθερουσαν εξαίφνη ιδειν, και λεοντα μεγαν τη σφαιρα περιεταμενον, τον μεν δη παραχρημα αφανη ενεσθαι, αυτον δε επι την σφαιραν δραμειν ηδη του πυρος αποσβεννυμενου, και καταλαβειν αυτην ουσαν τον Βαιτυλον, και αναλαβειν αυτον, και διερωτησθαι, οτου θεων αν ειη; Φαναι δε εκεινον ειγαι του Γενναίου (τον δε Γενναιον Ηλιασπολιται τιμασιν

Vi finde i denne Fortælling megen Lighed med det den Orphiske Sang indeholder. For at den Dæmön, som besjelede Stenen, skulde bevæges til at tale, maatte den meget længe bearbejdes og kastes med Hænderne (dog uden at man lod den falde); og det er let at indsee, at en Gjögler her kunde gjøre mange Taskenspillerkonster, ved hvilke Stenen selv syn-

εν Διος ἰδρυταμενοι μορφήν τινα λεοντος.) ἀπαγαγειν δε αἰκᾶδα  
της αὐτης νυκτος οὐκ ἐλαττω τῶν δέκων, ὡς ἔφη, διηγεῖται.  
οὐκ ἦν ὁ Κυριος ὁ Εὐσεβιος του Βαιτυλου κινήσεως, ὡς περ  
ἄλλοι ἄλλων, ἀλλ' ὁ μὲν ἔδειτο και ἤχητο, ὁ δὲ ὑπήκουσε  
πρὸς τὰς χρησμοδίας. ταῦτα ληθῆσας και πολλα τοιαῦτα  
ὁ των Βαιτυλιῶν ὡς ἀληθῶς ἀξιος των λιθῶν, διαγραφει  
και το εἶδος αὐτου. σφαιρα μὲν γὰρ Φησιν ἀκριβῆς ἐτυχαθεν  
ᾧν, ὑπολευκος δὲ το χρομα, σπιθαμιαία δὲ του διαμετρον  
κατὰ μεγεθος. ἀλλ' ἐνίοτε μιλῶν ἐγίνετο και ἐλαττων, και  
πορφυροειδης ἄλλοτε. και γραμματα ἀνεδειξεν ἡμῖν ἐν τῷ  
λιθῷ γεγραμμενα χροματι τῷ καλουμένῳ Τυγγαβαριῶ  
κατακεχρωσμενα; και ἐν τοιχῷ δὲ ἐγκρουσας, δι' ᾧν ἀπέδιδου  
τον ζητουμενον τῷ πυνθανομενῷ χρησμον. και Φωνῆν ἀφει  
λεπτου συρισματος, ἣν ἐρμηνευσεν ὁ Εὐσεβιος. Τερατολογησας  
οὖν τὰ εἰρημενα ὁ κενοφρων οὗτος, και μυθια ἄλλα παραλο-  
γωτερα περὶ του Βαιτυλου ἔπαυει. ἐγὼ μὲν ᾧμην θειστερον  
εἶναι το χροσμα του Βαιτυλου. ὁ δὲ Ἰσιδώρος Δαιμονιον μαλλον  
ἔλεγεν, εἶναι γὰρ τινα δαιμονα κινουντα αὐτον, οὔτε των βλα-

tes at have vilkaarlig Bevægelse. Det var den Tids herskende Forestilling hos Hedenskabets Tilhængere, at hver Bætylus havde sin egen Guddom, hvis Organ den var; men Philosopherne, som vilde systematisere Overtroen, meente, at disse Dæmoner vare af en Middelklasse, hverken gode eller onde. I det ringeste troede Isidorus saa. Forresten sees af denne Fortælling, at endnu i det sjette Aarhundrede Bætylerne vare i fuld Gang; at man var opmærksom paa, naar et Meteor faldt ned, for at finde den guddommelige Steen; at den blev hellig bevaret, og brugt som Orakel; at endda ikke saa faa havde deslige<sup>51)</sup>; og at Hedenskabets gamle Cultus af de større Bætylier endnu ikke var i Syrien gaaet i Glømme. Thi det er den samme Damascius, der, som allerede er anført, taler om Bætylierne paa Libanon ved Heliopolis eller Baalbek, om hvilke han ifølge Photius ogsaa har vidst en Mængde forun-

βερων, αὐτε των ἀν προσυλων, οὐ μεντοι των ἀνηχημενων  
 εις το αὐλον ειδος, ουδε των καθαρων πανταπασι. των δε  
 βατυλων ἄλλον ἄλλω ἀνακειται, ὡς ἐκεινος δυσφημων λεγειη  
 Θεω. Κρονω, Διι Ἡλιω, και τοις ἄλλοις. Photii Bibl. cod. 242.  
 p. 1062. Dette Sted har ikke undgaaet de Lærdes Opmærksomhed;  
 det er ogsaa berørt af Dr. Chladni i hans ovenfor anførte *chronolo-*  
*gisches Verzeichniss*.

51) Maaskee et Ordsprog *Mich. Apostolius* anfører *Proverb. X. 71. Κἂν  
 βαιτυλον ἂν κατεπιες* som identivul sigter til Fabelen om den Bæty-  
 lus Rhea gav Saturn at synke, men som man dog ikke ret forstaaer,



derlige Ting<sup>2)</sup>. Maaden, hvorpaa Eusebius spurgte sit Orakel, var, at han befæstede det i en Væg. Maaskee just fordi han ikke saa godt som andre Gjøglere forstod Konsten at bearbejde Stenen med sine Hænder. Men ellers synes dette ogsaa at have været den Maade, hvorpaa deslige Orakelstene bleve bevarede i Templerne. Falconet har uddraget et Sted af en hidtil utrykt Commentar over Jamblichus de Mysteriis af en Forfatter ved Navn Joseph, der levede i femte Aarhundrede: naar dette Sted skal restitueres til nogen fornuftig Mening, kan det ikke hedde andet, end at der fandtes i Templerne visse i Væggen indmurede Stene, som gave Orakler, og kald-

har Hensyn til disse Orakler. Det kunde maaskee betyde: og var Du saa klog, som om Du havde et Orakel (en Orakelsteen) i Livet!

<sup>2)</sup> *Ibid.* p. 1047. ὅτι κατὰ τὴν Ἡλίουπολιν Συρίας εἰς ὄρος τοῦ τοῦ Λιβανου τοῦ Ἀσκληπιαδῆν ἀνελθεῖν φησι, καὶ ἰδεῖν πολλὰ τῶν λεγόμενων Βαυτυλιῶν ἢ Βαυτυλῶν, περὶ ἧν μυρία τετρατολογεῖ ἀξία γλώσσης ἀσεβουσης. λέγει δὲ καὶ ἑαυτὸν καὶ τὸν Ἰσιδώρον ταῦτα χρόνῳ ὑστερον θεασαθαι. Een af disse mange Bætylier har vel især været berømt; thi den omtales i Etymologicum Magnum, berigtiget efter Phavorinus, in singulari: Βαυτυλος λιθὸς γενομένος κατὰ τὸν Λιβανῶν τὸ ὄρος τῆς Ἡλίου πολέως. I det store Solens Tempel i Heliopolis eller Balbek, hvis Ruiner endnu beundres af de Rejsende, havde Soelguden, som *Macrobius* fortæller *Saturn. L. I.*, et berømt Orakel. Kejser Trajan

tes Bætyli<sup>33</sup>). Og Sagen bliver fuldkommen klar, naar man tænker paa den sorte Steen i Kaabens Muur. Overtroen med disse Stene har i Orienten formodentlig først veget for Mohameds Lære; i Occidenten derimod, især Italien, synes fra de ældre Tider af Sagen at være bleven betragtet fra en anden Side: Steenregn, som de romerske Forfattere ofte omtale, ansaaes for Prodigium; den betydede Intet godt, Guderne maatte forsones ved Offeringer og Supplicationer, og skjönt Romerne selv havde adskillige fra Himlen faldne Hellig-

spurgte det endnu tilraads angaaende sit parthiske Felttog. Stode maaskee Bætylierne paa Libanon i Forbindelse med dette Orakel?

<sup>33</sup>) τα ἐν τοῖς ναοῖς Βαιτυλία δια λιθῶν ἐν τοῖς τοίχοις προσβραστούτων. *Jamblich de Myster. Agypt. ed. Th. Gale p. 215.* Man seer af hele Sammenhængen at Joseph taler om Orakler ved Bætylierne i Templerne. Men Stedet giver, saaledes som det læses hos Gale, ingen Mening, og Falconets Forslag at læse δια λιθῶν ἐν τοῖς τοίχοις προσβραστούτων, er i det ringeste meget ingenieus. Det vilde aldeles svare til det Damascius beretter om Lægen Eusebius, som spurgte Stenen τοίχῳ ἐγκρούσας.

Jevnf. Falconet dissertation sur les Bætyles p. 526. Hvilken Kraft man forresten tilskrev saadanne Stene, sees og af et Sted Gale anfører p. 239, af Nicephorus in Synesium: Δαίμονες ἐξ αἰῶρος καὶ γῆς φελοῦνται τοῖς δὲ τοῖς λιθοῖς, ἢ ταῖς δὲ ταῖς βόταναις.

domme, skjönt den ifølge de sibyllinske Böger fra Pessinus til Rom hentede Gudindes Steen strax herliggjorte sin Ankomst med store Mirakler, blev dog Tænkemaaden om de i Italien selv nedfaldne Stene stedse den samme. Deslige Hel- ligdomme hörte ikke til Systemet af den romerske Statsreli- gion; og de der styrede denne, skjöttede ikke om, at foröge Gjenstandene for Folkets Dyrkelse. Maaskee disse Stene have gjort större Lykke i andet og tredie Aaarhundrede, da alle Nationers Overtro stimlede sammen til Rom, som til et fæl- leds Middelpunkt, og især de asiatiske Religioner fandt der saa mange Dyrkere. Men Historien taler ikke derom. Selv Elagabali Steen maatte efter denne Kejsers Död rejse tilbage til Syrien. Dog var det maaskee ikke umuligt, at man nu, da man kjender disse Stene nöjagtig, fandt endeel af dem blandt de magiske Oldsager, der bevares i de romerske Kabi- netter, og endnu dagligen opgraves af Jorden.

## VI.

Beskrivelsen, som de Gamle give om disse Stene, passer baade hvad deres Form og Farve, og hvad Omttændighederne angaaer, under hvilke de faldt ned fra Himlen, meget nöje til de nyere Beretninger om Aërolitherne.

De større vare dels uformede Masser, f. E. den ved Ægos Potamos; eller firkantede, lig den, Araberne dyrkede som Guden Dusares, der ogsaa forestilles paa Adraenernes Mynt. Andre vare rundagtige nedenfor, oventil koniske: saaledes beskrives Elagabals Steen, og en ligedan Form have adskillige andre paa Mynterne. Andre endelig vare ganske runde; og disse synes især at have været af det mindre Slags. De fleste af disse Former findes endnu. Uformelige Masser f. E. de store saakaldte Masser af gedigent Jern. Ovale eller æggeformede, f. E. Stenen som faldt ned ved Ensisheim: runde, som næsten de fleste mindre Stene ere. Farven beskrives ogsaa af de Gamle. Om den Pessinuntinske beretter Arnobius, at den var *coloris furvi atque atri*, tillige ujevn, *angellis prominentibus inæquatis*. Den var ogsaa liden; da en Mand lettelig kunde bære den i sin Haand. Stenen ved Ægos Potamos siges, at have havt *colorem adustum*: ligesaa beskrives Elagabals Steen at have været af en sort Farve. Ogsaa den i de Orphiske Sange omtalte Siderites er sort, haard, djerv og udvortes ujevn. Hos Plinius beskrives paa samme Maade Lapides ceraunii som sorte. Samme Farve har endelig Arabernes Helligdom i Kaabens Muur. Netop saaledes see vi og de i vore Dage nedfaldne Stene. Vor Bartholins Efterretning om een der 1654 nedfaldt i Fyen, passer ganske paa de Gamles. "Quantum video, siger han, *pyrites est, et inspersis maculis scintillat, percussusque scintillas excutit* (den var altsaa saa haard at man kunde slaac Ild med den) *Exteriori facie in-*

*ducta est crusta, nigricans, quasi igne cremata*<sup>54)</sup>." Samme Beskaffenhed har ogsaa den Ensisheimske, de ved Benares fundne, de som nyeligen nedfaldt i Departementet de l'Orne<sup>55)</sup>, med eet Ord, alle. *Intus*, tilføjer Bartholin, *ex flavo candidat*. Dette er det samme, hvad Damascius siger om Eusebii Bætylus, at den var af hvidagtig Farve, (*ὀπολευκος το χρωμα*); formodentlig fordi den var mindre brændt eller glaseret i Kru- sten, som overalt er tynd paa disse Stene, og desto för kunde være Forandringer underkastet, da Stenene inden i ere alle hvidagtige. Ligesaa hvidagtig var og den i Paphos dyrkede Steen, om den ellers kan regnes blandt de fra Himlen nedfaldne. Samme Farve har ogsaa en anden gammel arabisk Steen, som ligeledes helligholdes af Mahomedanerne, gjemmes nær ved Kaaben i en stor Jernkasse, og ansees for at være Ismaels Liigsteen<sup>56)</sup>. Endelig haves og Efterretningerom, at i den gamle Verden Stenenes Nedfald var ledsaget af Meteoror. Saaledes maa jo Fortællingen hos Sanchuniathon om den Stjerne forklares, som Astarte fandt. Dertil sigter ogsaa Efterretningen hos Aristoteles om den Comet, som saaes om Natten, da Stenen faldt ved Ægos Potamos om Dagen. Maaskee og Stjer-

<sup>54)</sup> *Thomæ Bartholini hist. Anatom. centur. III et IV p. 337.*

<sup>55)</sup> *I. B. Biot Relation d'un Voyage fait dans le departement de l'Orne pour constater la realité d'un météore observé à l'Aigle 26 floreal An II. Paris An XI.*

<sup>56)</sup> *Assemanni lib. cit. p. 24.*

nerne over de Stene, som forestilles paa Mynter; og hele Fortællingen hos Damascius om den nedfarende Stjerne, der blev Eusebii Bætylus, er ganske overenstemmende med Biots og andres Fortællinger om de allernyeste Phænomener af samme Beskaffenhed. Selv det der findes i den Orphiske Sang og hos Damascius om den pibende Lyd, hvormed disse Stene gave deres Orakler, har maaskee sin Oprindelse af det Piben og Hvinen i Luften, hvormed de vare nedfaldne.

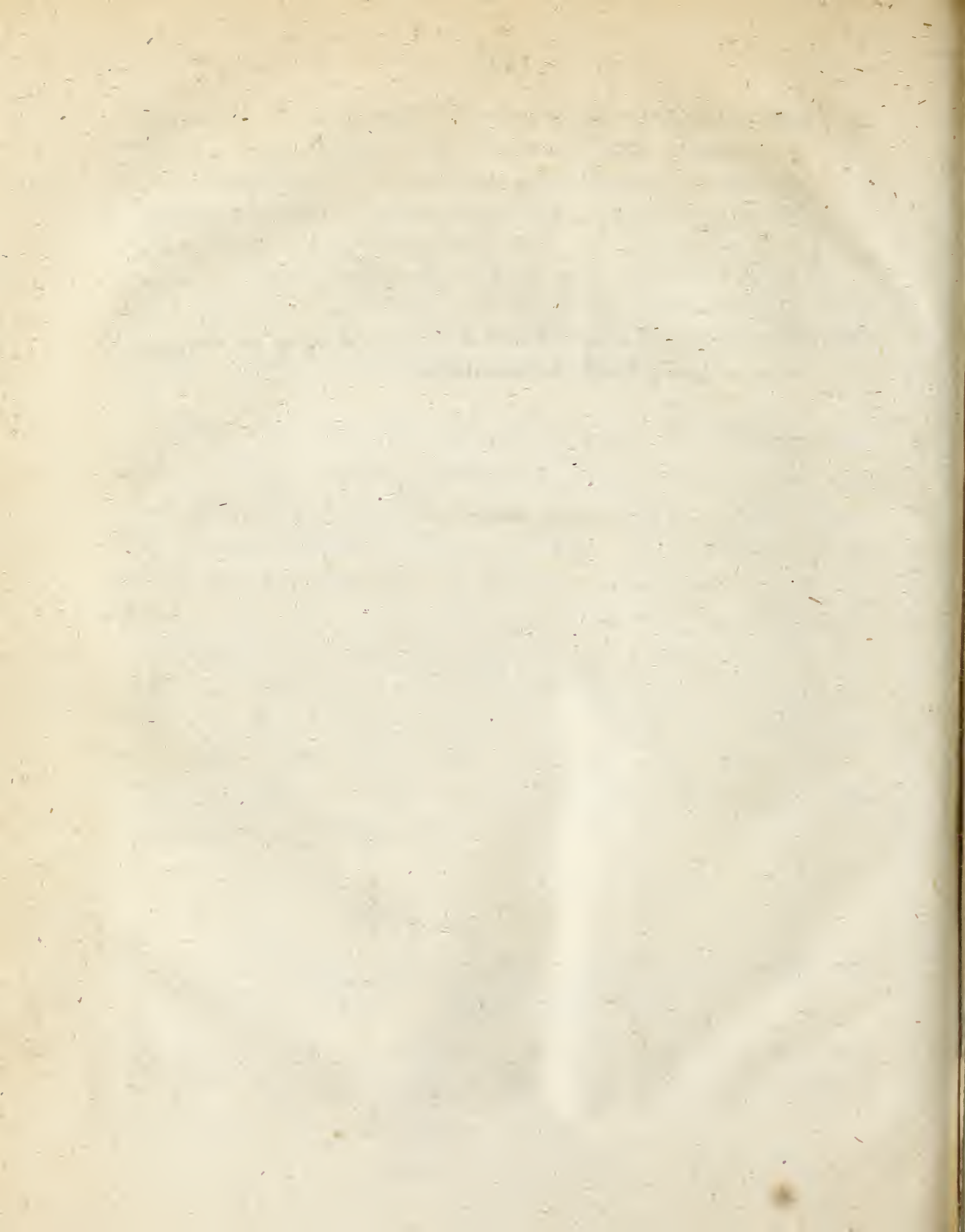
Tidens Korthed, da jeg ønskede endnu for Vintersessionens Slutning at forelægge Selskabet disse Bemærkninger, har ikke tilladt mig at anstille dybere Undersøgelser, hvilke denne interessante Materie unægtelig fortjener. Men saasnart det er afgjort, at Bætylierne høre til saadanne himmelfaldne Stene, er der en viid Mark aabnet for antiquariske og naturhistoriske Granskninger; og maaskee al den Overtro, den gamle Verden drev med Stenene, hvorom de Orphiske Sange, Theophrast, Plinius og andre have saa meget, for en stor Deel nedstamme fra denne Kilde; ligesom den rundagtige, ofte koniske Form, endeel Antiker<sup>57)</sup>, især persiske Gemmer have, öjensynlig röber samme Oprindelse<sup>58)</sup>.

<sup>57)</sup> En saadan Ægyptisk, som maaskee var en Osirisk Bætylus, gjemmes i det borgianske Kabinet. *Zoëga de Obelisc. p. 203.*

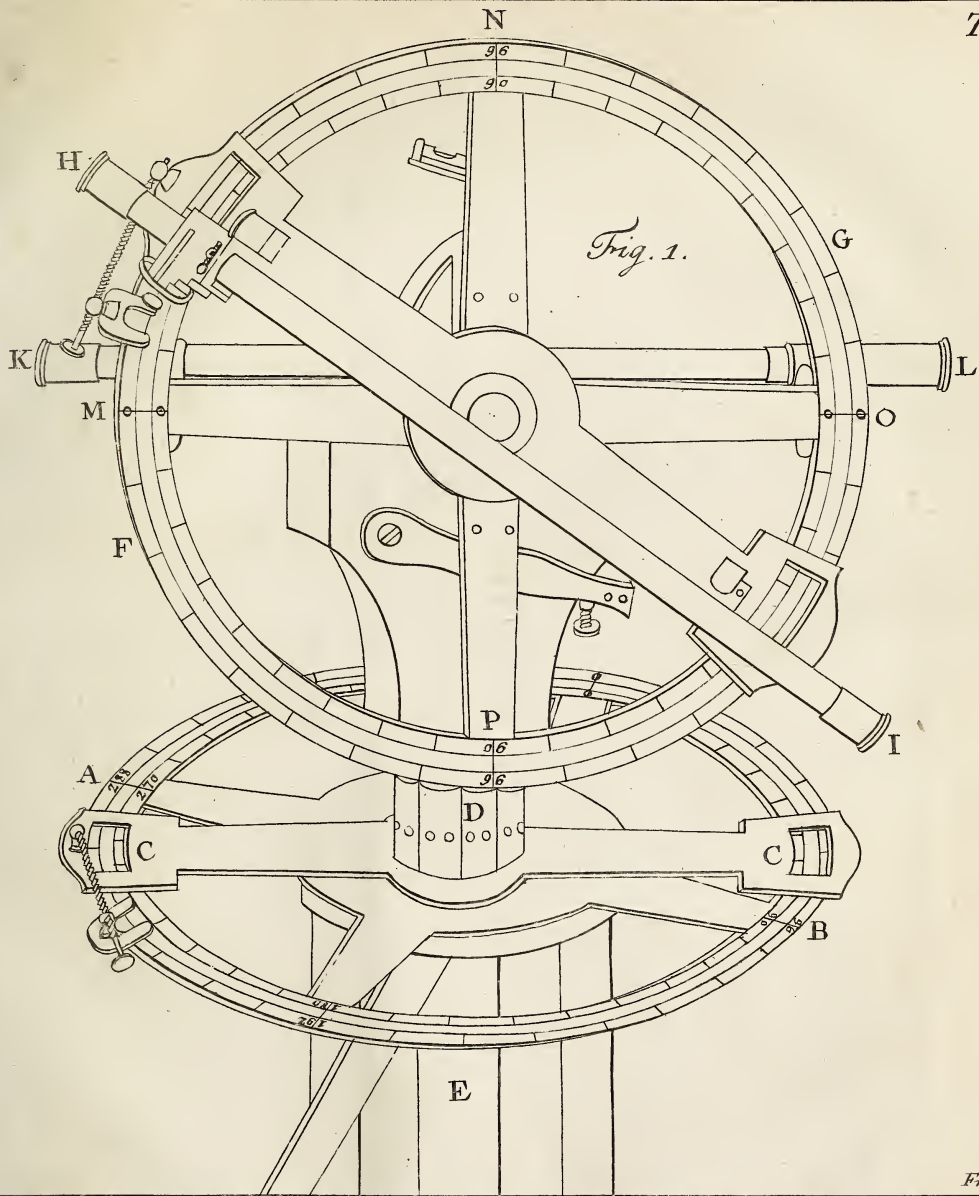
<sup>58)</sup> Er maaskee den Steen med Persepolitansk Skrivt, som Michaux har bragt med fra Bagdad, og Millin har udgivet og beskrevet i sine *Monumens*

*antiques inédits ou nouvellement expliqués Tome I. p. 58* af samme Beskaffenhed? Efter den Form den har, kan den gjerne være det. Den er nedenfor rundagtig og bliver oventil spidsere. Den beskrives som en Basalt eller Hornsteen, bruser med Syre, og giver, naar den gnides, en stinkende Lugt. Millin troer, at det er en Marmorart, der kan henføres til Haüy's *chaux carbonatée bituminifère*. Dens Farve er paa Overfladen sort: inden i graa. Det var at ønske, at en Parisisk Naturkyndig vilde paa ny undersøge Stenen, for at afgjøre om den maa skee var beslægtet med vore himmelfaldne.

---









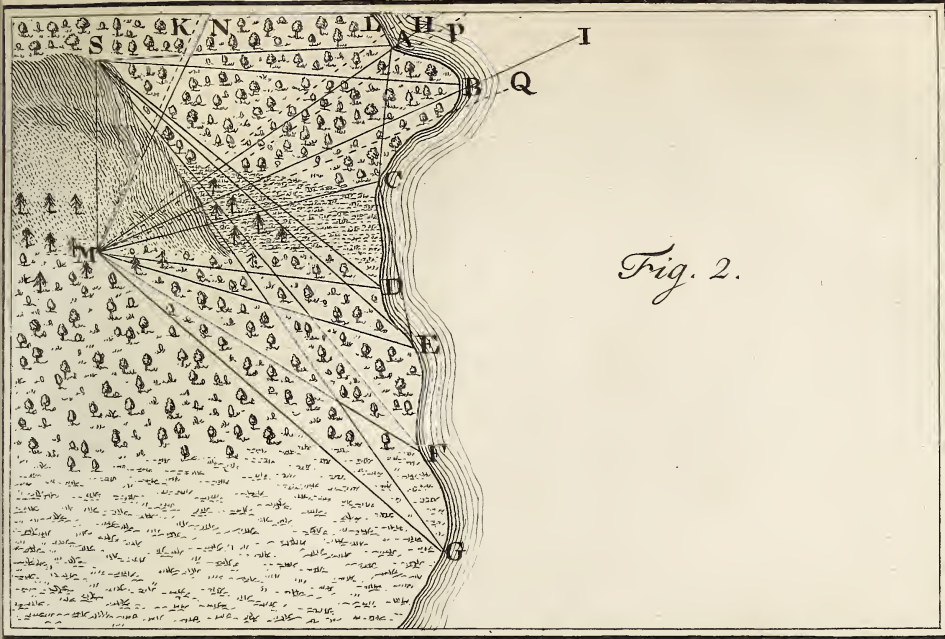


Fig. 2.

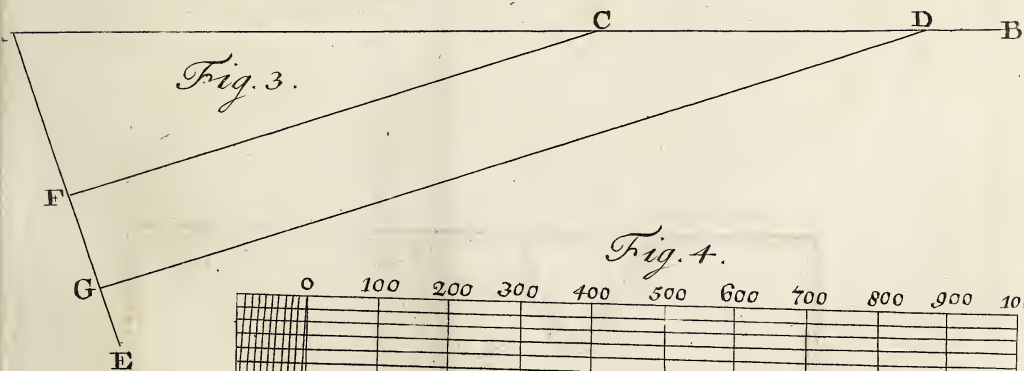


Fig. 3.

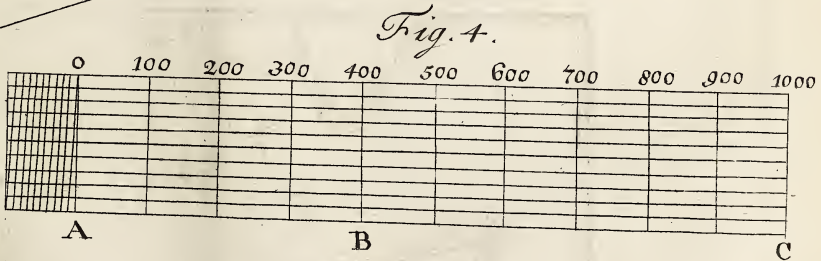


Fig. 4.

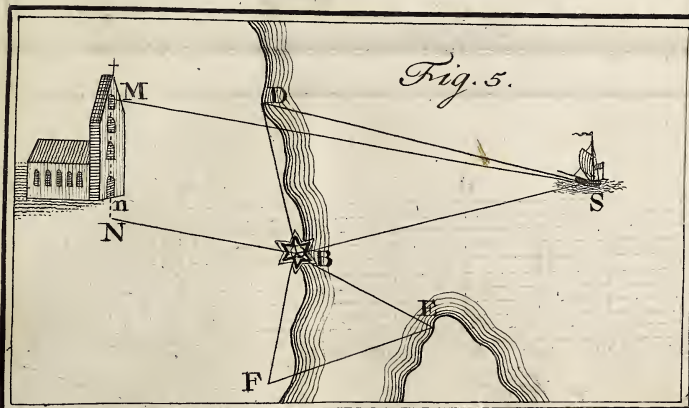


Fig. 5.



GEOTRIGONOMETRISK

A F H A N D L I N G

OM

AT OPTAGE KART OVER EN SØKYST FRA EEN STATION,  
MED ANVENDELSE DERAFF PAA MILITAIRE  
OPMAALINGER OVER VANDET.

*Et Prisskrift*

*af*

*Renteskriver KAHR S.*

*In primis hominis est propria veri inquisitio atque investigatio. Itaque  
cum sumus necessariis negotiis curisque vacui, tum avemus aliquid  
videre, audire addiscere.*

CICERO.

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

PHYSICS DEPARTMENT

PHYSICS 551

LECTURE 1

THE CLASSICAL LIMIT

WAVELENGTH

DE BROGLIE

RELATION

RELATION

RELATION

RELATION

RELATION

RELATION

RELATION

RELATION

RELATION

RELATION

RELATION

RELATION

---

§. 15

At optage Kart over en Sökyst er ikke af de letteste Arbejder for Landmaaleren, især fordi Kysten bestaaer af uregelmessige krumme Linier, hvoraf følger, at en stor Mængde Punkter deraf maa bestemmes og afsættes paa Kartet, saafremt det skal blive nogenlunde nøjagtigt. Ved de sædvanlige Landmaalingsmetoder maa ethvert Punkt bestemmes ved at observeres to Gange, saasom: naar det bestemmes ved to Sigtliniers Overskjæring, maa det observeres fra to forskjellige Stationer. Skal man bestemme det ved at sigte dertil ikkun fra en eneste Station, maa dog end videre gjøres denne anden Observation, at dets Afstand fra Stationen maales, men at maale en Linie for hvert Punkt, som skal anlægges paa Kartet, medtager megen Tid. Ved den førstnævnte Methode med Liniers Overskjæring møder blandt andre Vanskeligheder ogsaa den: at mange af de Punkter, som kan sees fra en Station, kan ikke tillige sees fra en anden, og mange Objekter (saasom Punkter i en Sökyst) om de end kan sees fra to Stationer, have dog

ikke saadane udmærkede Kjendtegn, at man er vis paa at sigte fra den Station, hvor man sidst observerer, til de selv-samme Punkter, hvortil er sigtet fra den første Station, med mindre der paa hvert saadant Punkt skulde sættes et Signal, hvilket vilde være et vidtløftigt Arbejde, naar en stor Mængde Punkter skulde observeres. Kunde man blive staaende paa een Station og der maale Afstanden derfra til de der sigtbare Objekter, saa var det let at optage Kart over al den Jordoverflade, som derfra kunde oversees. Men dette Problem er nok hidindtil ikke tilstrækkelig opløst; vel har derpaa været gjort Forsøg, men saavidt jeg veed er Udfaldet blevet, at man virkelig har observeret fra to Stationer, men antaget disse saanær ved hinanden, at man har villet de skulde ansees for een, og paa den Maade foregivet at Problemet var opløst. Grundlinien eller Stationernes Afstand fra hinanden er da en Stang af en bestemt Længde, som ikke kan være større end Længden af det til Observationerne brugte Instrument. Vel kan denne Grundlinie være nøjagtig maalt, og naar dette engang er gjort, saa har man bestandig Fordelen deraf, fordi Grundlinien selv er bestandig een og den samme, men at saadan Grundlinie er for liden til deraf med Nøjagtighed at beregne Distancer, som ere noget betydelige, det er indlysende for enhver, der har det mindste Bekjendtskab med praktisk Landmaaling.

## §. 27

Ved at overtænke denne Sag, syntes mig det var mueligt, at man ved at aftegne en Sökyst kunde til Grundlinie bruge Stationens perpendikulære Højde over Vandets Overflade, naar



man kan vælge en Station, som har en saadan tilstrækkelig Höjde, hvilket ofte er Tilfældet, især i bjergfulde og ujævne Lande, saasom Norge, og just paa saadane Steder kunde denne Methode mest behöves, fordi de sædvanlige Metoder ere der meget vanskeligere at bruge end hvor Landet er fladt og jævnt.

Denne Idee faldt mig første Gang ind for endeel Aar siden, da jeg paa en Rejse gennem Norge besteg et meget højt Bjerg, som ligger nær ved Havet. Paa Toppen af dette Bjerg såae al den derfra synlige Sökyst ud ligesom et Kart aftegnet paa Papir. Men dette skjønne Syn og de derved opvakte mathematiske Forestillinger kom i Forglemmelse, indtil de paa ny oplivedes ved Söslaget ved Kjöbenhavn d. 2 April 1801. Jeg tænkte da at det kunde maaskee været nyttigt om man fra et højt Sted, saasom et af Hovedstadens Kirketaarne, hvis Höjde over Vandets Overflade lettelig forud havde ladet sig maale, kunde med Vished hvert Öjeblik have sagt hvor langt ethvert Skib af den fiendtlige Flaade var borte. Om denne min Formodning var grundet eller ikke, det maa overlades til kyndigere Mathematikeres og Krigeres Dom og Benyttelse i Tilfælde at Hovedstaden en anden Gang skulde paa lignende Maade vorde truet med fiendtlig Vold. Men kan denne Methode endog kun anvendes i den praktiske Landmaaling; har jeg dog den Tilfredsstillelse at denne Afhandling ikke er unyttig.

### §. 3.

Det Instrument, som hertil skulde bruges, maatte være *det geographiske Instrument* eller *Ekströms Cirkel*, saaledes som samme er beskreven i Hr. Justitsraad Bugges *Beskrivelse*

over den Opmaalings Maade, som er brugt ved de Danske geographiske Karter. Khn. 1779. §. 39 ff., ved hvilken Bog Instrumentet ogsaa findes aftegnet. Men til det her ommeldte Brug maatte den paa Stativet befæstede horizontale Cirkel AB (Fig. 1) være lige saa stor som den vertikale F G, og ligesom denne nøjagtig inddeelt i Grader og Parter af Grader, og paa den horizontale Cirkel maatte være en bevægelig Alhidade C, fastsat paa Instrumentets vertikale og ned igjennem Stativet gaaende Axel D E, saa at naar denne Axel og følgelig den vertikale Cirkel omdrejes, saa viser den horizontale Alhidade paa den horizontale Cirkel Graderne eller Maalet af de horizontale Vinkler mellem Linierne fra Stationen til de Objekter, som sigtes til gjennem den bevægelige Kikkert H I, hvilken Kikkert ikkun kan bevæges i vertikale Planer, da Cirkelen F G, om hvis Middelpunkt den er bevægelig, stedse til dette Brug bliver i vertikal Stilling saaledes som naar det geographiske Instrument skal bruges til Højdeobservationer.

#### §. 4.

Man forestille sig at den horizontale Alhidade C, eller egentlig dens Midtlinie, er parallel med den vertikale Cirkels Plan; og naar den engang er det, maa den blive det bestandig, efterdi den vertikale Cirkel ikke kan bevæges om Instrumentets ned i Stativet gaaende Axel D E uden at Axelen, hvorpaa den sidder fast, maa dreje sig og følgelig tage den horizontale Alhidade med, da denne ogsaa, som sagt, er fæstet til Axelen.

## §. 5.

Jeg sætter, at man nu tager Station paa et højt Sted S (Fig. 2), hvorfra man vil tage Kart over Søkysten A B C D E F G, som derfra kan sees, saa stilles Instrumentet saaledes at den horizontale Cirkel paa Stativet staaer virkelig horisontal eller efter Vaterpas. Denne Cirkel bliver derefter staaende urokkelig og uden nogen Slags Bevægelse. Kun to Slags Bevægelse bliver i Instrumentets øvrige Dele muelig: den ene er den vertikale Cirkels Bevægelse, saa at den kan stilles snart i et snart i et andet Plan, hvilke Planer dog alle ere vertikale, hvormed følger den horizontale Alhidades Bevægelse paa dens nu ganske faststaaende Cirkel. Den anden Bevægelse er den bevægelige Kikkerts med tilhørende Alhidades Bevægelse om den vertikale Cirkels Middelpunkt i vertikale Planer, nemlig de samme Planer, i hvilke Instrumentets vertikale Cirkel efter Behag stilles.

## §. 6.

Naar Instrumentets Stativ og horizontale Cirkel saaledes har faaet sin faste og urokkelige Stilling paa Stationen S, saa forestille man sig en vertikal Linie S M, hvis Endepunkt M ligger saa dybt som Vandets Overflade, eller er i samme Plan som Vandets Overflade, hvilken her ikke antages kugeldannet, som den paa det nærmeste er, men flad, fordi her forestilles en saa liden Deel deraf, at Krumheden ikke tages i Betragtning. Nu sætter jeg, at Alhidaden paa den horizontale Cirkel er stillet saa, at den viser paa  $0^{\circ}$ , og at den da udmærker Linien M N, saa at ifald den var forsynet med lodret opstaa-

ende Dioptere skulde man gennem dem kunne see de i Linien M N liggende Objekter, thi alle de Linier, som udmærkes ved den horizontale Alhidade, maa antages at udgaae fra M, som er lodret under Stationen S, og disse Linier ere alle horizontale eller i Planet af Vandets Overflade.

## §. 7.

Lad Punktet A i Sökysten være det første, som skal anlægges, saa skal dertil sigtes gennem den bevægelige Kikkert. Det er da klart, at dette Punkt ikke kan sees i Kikkerten med mindre først Instrumentets vertikale Cirkel stilles i det vertikale Plan, som skjærer eller gaaer igjennem A, og Kikkerten dernæst sættes i saadan Skraahed mod Horizonten, at den Ende, hvori Objektivglasset er, og som vender mod Objektet A, ikke peger for lavt eller for højt, thi i første Fald vilde man sigte til et Punkt oppe paa Landet, og i sidste Fald vilde man sigte ned i Vandet, altsaa i intet af disse Tilfælde netop sigte til et Punkt i Sökysten, som er Grændsen mellem Land og Vand, og som man just bör sigte efter. Jeg har her forestillet mig, at man, som Figuren viser, har Stationen paa det samme Land, hvis Sökyst man vil aftegne, thi dersom man skal aftegne Kysten af et andet Land, mellem hvilket og Stationslandet der er Vand, saa bliver dette omvendt, saa at naar Kikkerten peger for lavt, sigter man ned i Vandet, og peger den for højt, saa sigter man til et Punkt oppe paa Landet. Naar man saaledes har faaet Traadenes Overskæringspunkt i Kikkerten lige paa Punktet A, efterseer man hvad Alhidaden paa den horizontale Cirkel (som vi have kaldet og fremdeles ville kalde den horizontale Alhidade) viser. Lad

den f. E. vise  $28^{\circ} 41' 20''$ , det er: Vinkelen  $N M A = 28^{\circ} 41' 20''$ , thi denne Vinkel er den som de vertikale Planer, i hvilke Linierne  $M N$  og  $M A$  ligge, gjøre med hinanden, efterdi denne Vinkel  $N M A$  maales paa Instrumentets horizontale Cirkel, paa hvis Plan de vertikale Planers Overskjæringslinie  $S M$  er perpendicular. Man efterseer ligeledes paa den vertikale Cirkels Rand, hvormeget Kikkerten nu afviger fra Vertikallinien  $S M$ , det er at sige: man observerer Vinkelen  $M S A$ . Lad denne f. E. være  $= 62^{\circ} 14' 49''$ . Man optegner paa et Papir, i tvende Rubriker ved Siden af hinanden, Gradmaalene eller Størrelserne af den horizontale Vinkel  $N M A$  og den vertikale Vinkel  $M S A$ , og da er alt det fornødne observeret i Henseende til Punktet  $A$ , thi ved Hjælp af disse to observerte Vinkler vil man, som strax skal vises, være i Stand til at afsætte det paa Kartet. Derefter stilles den vertikale Cirkel i et andet vertikalt Plan, som skjærer et andet Søekystpunkt  $B$ , og da dette er noget længere end Punktet  $A$  fra Stationen, saa maa den Ende af Kikkerten, som vender mod  $B$ , opløstes noget for at faae  $B$  til at afinale sig i Traadens Overskjæring. Naar dette er skeet observeres paa den horizontale Cirkel Vinkelen  $N M B$ , og paa den vertikale Cirkel observeres  $M S B$ ; disse to Vinklers Størrelser antegnes ved Siden af hinanden, ligesom det skede i Henseende til  $A$ . Lad f. Ex.  $N M B$  være  $= 38^{\circ} 48' 35''$  og  $M S B = 64^{\circ} 32' 10''$ . Saaledes fortfares med at observere  $N M C = 48^{\circ} 30' 8''$  med tilhørende  $M S C = 57^{\circ} 11' 12''$ , hvorved bestemmes Punktet  $C$ .  $N M D = 71^{\circ} 10' 52''$  og  $M S D = 56^{\circ} 50' 8''$ .  $N M E = 79^{\circ} 45' 48''$  og  $M S E = 60^{\circ} 32' 50''$ .  $N M F = 95^{\circ} 8' 20''$  og  $M S F = 63^{\circ} 53' 50''$ .  $N M G = 104^{\circ} 5' 30''$  og  $M S G = 67^{\circ} 27' 50''$ .

Disse Vinkler sætter jeg man (efterhaanden som de bleve observerte) havde optegnet ved Siden af hinanden saaledes:

Horizontale Vinkler.			Vertikale Vinkler.		
o	'	"	o	'	"
28.	41.	20.	62.	14.	49.
38.	48.	35.	64.	32.	10.
48.	30.	8.	57.	11.	12. Signal.
71.	10.	52.	56.	50.	8.
79.	45.	48.	60.	32.	50. Signal.
95.	8.	20.	63.	53.	50.
104.	5.	30.	67.	27.	50.

### §. 8.

Nu skal de ved disse Vinkler bestemte Punkter afsættes paa Papiret, hvilket man ikke behøver at gjøre medens man er paa Marken, men det skeer hjemme paa følgende Maade:

Man antager først paa det Papir, hvorpaa Kartet skal udkares, et Punkt M, som skal forestille Stationen, eller, om man saa vil, det Punkt i Planet af Vandets Overflade, som er lodret under Stationen, hvilket paa et Kart maa blive det samme som Stationspunktet. Derfra drages en ret Linie M N. Denne Linie paa Papiret forestiller den Linie paa Marken, som udmærkedes ved den horizontale Alhidade medens denne stod paa o°. Denne Liniens Direktion paa Papiret er vilkaarlig naar man sætter Stationspunktet midt paa Papiret og dette er stort nok til at Søkysten kan aftegnes paa hvilkensomhelst Side man vil, men i andet Fald maa man see til baade at ansætte Stationspunktet og Liniens Direktion saaledes af begge Dele

blive bequemme, hvilket ikke bliver vanskeligt naar man erindrer hvorledes Sökysten saae ud, samt paa hvad Side og i hvilken Afstand den omtrent syntes at ligge fra Stationen da man der gjorde sine Observationer. Naar saaledes Punktet M er bestemt og Linien M N dragen, saa drages fra M Linien M H af vilkaarlig Længde, men saaledes at Vinkelen N M H bliver = den observerte horizontale Vinkel N M A =  $28^{\circ} 41' 20''$ . Denne Vinkel maa altsaa afsættes efter en nøjagtig inddeelt Transportör forsynet med Nonius. Det er da klart, at Punktet A maa ligge nogensteds i Linien M H, det kommer kun an paa hvor langt det skal afsættes fra Stationspunktet M, og dette beroer igjen paa om Kartet skal gjøres efter stor eller liden Maalestok, men Maalestokken kan endnu ikke bestemmes, man maa for det første lade sig nøje med uden Maalestok at aftegne Sökysten eller at drage en krum Linie paa Papiret ligedannet med Sökystens krumme Linie i Naturen; det skal siden vises hvorledes Kartet kan forsynes med en Maalestok eller Skala (§. 15 og 16).

## §. 9.

Naar Stationens lodrette Højde S M over Vandet antages for Radius eller Sinus totus, saa er MA Tangenten til Vinkelen M S A, da Triangelen S M A er retvinklet ved M, skjönt den ikke seer retvinklet ud i Figuren, fordi Linien S M ikke kunde aftegnes anderledes end i Papirets Plan, i Stedet for at staae perpendicularer oprejst paa samme, hvilket man i Indbildningen maa forestille sig. Jeg sætter nu at man har en geometrisk Maalestok af Messing eller anden Materie, inddeelt i Tomer, og at Tomen er inddeelt efter Decimalmaal, altsaa i

Decimallinier eller Tiendedeeltomer, og (paa sædvanlig Maade ved skraae Transversaler) i Tiendedeellinier, mindre Dele blive vel for smaae til at tages i Betragtning. Jeg sætter videre, at Kartet skal gjøres efter saadan Maalestok at Stationens Højde (skjønt denne endnu er ubekjendt) skal paa Kartet være 1 Tome. Man slaaer da op i en trigonometrisk Tabel Vinkelen  $M S A$ , som er observeret  $= 62^{\circ} 14' 49''$ , og efterseer hvor stor dens naturlige (ikke logarithiske) Tangent er; denne findes  $= 1,9004415$  naar Sinus totus  $= 1$ , men da Sinus totus  $S M$  i dette Tilfælde er antagen  $= 1$  Tome, saa er Tangenten  $M A = 1,9004415$  Tome, eller 1,90 Tome, da de derefter følgende 5 Decimaler kan bortkastes, siden man ej kan see mindre Dele end  $0,01$  Tome  $= 0,1$  Decimallinie. Denne 1,9 Tome tages nu i Passeren, og ved at sætte den ene Passerspids i Stationspunktet  $M$  og med den anden overskjære Linien  $M H$ , bliver Punktet  $A$  bestemt.

## §. 10.

Paa samme Maade afsættes Punktet  $B$ , ved at drage Linien  $M I$  saaledes at den horizontale Vinkel  $N M I$  bliver efter Observationen  $= 38^{\circ} 48' 35''$ . Tangenten til den vertikale Vinkel  $M S B$  ( $= 64^{\circ} 32' 10''$ ) findes i den trigonometriske Tabel  $= 2,0999488$  eller paa det nærmeste 2,10; altsaa skal  $M B$  være 2,1 Tome, som da ved Hjælp af Maalestokken og Passeren afsættes fra  $M$  til  $B$ , og Punktet  $B$  er anlagt paa Papiret eller Kartet. Man afsætter videre, ved Transportören,  $N M C = 48^{\circ} 30' 8''$ , og Tangenten af Vinkelen  $M S C$  eller af  $57^{\circ} 11' 12''$  er  $= 1,55$ , altsaa er Linien  $M C = 1,55$  Tome. Saaledes sees nu at man fremdeles ved Transportören



faaer Direktionen af Linierne M D, M E, M F, M G, og at man ved de trigonometriske Tangenttabeller faaer disse Liniers Længde, da M D findes = 1,53 Tome; M E = 1,77 Tome; M F = 2,04 Tome; M G = 2,41 Tome. Saaledes er da Stationspunktet M saavel som Sökystpunkterne A, B, C, D, E, F, G hensatte paa Papiret i saadan Stilling og Afstand mod hverandre, som er ligedannet med deres Stilling og Afstand paa Jordklodens Overflade.

#### §. 11.

Det forstaaer sig, at man paa denne Maade kan bestemme mange flere Punkter af Kysten, saa at de bestemte Punkter følge meget nær paa hinanden, og at man altsaa ved at drage en krum Linie gennem disse bestemte Punkter kan faae en krum Linie paa Papiret, ligedannet med Kysten.

#### §. 12.

Af det foregaaende sees, at man her, ligesom ved de astronomiske Højdeobservationer, aldeles ikke bruger Vaterpaskikkerten K L (Fig. 1) til at sigte igjennem, men deels tjener den til Instrumentets Verifikation og til at bære et Vaterpas, som her er af yderste Vigtighed, deels har og Instrumentet derved den Fuldkommenhed, at det ogsaa i andre Tilfælde kan bruges til at maale horizontale Vinkler, saavel som andre Vinkler, der hverken ere vertikale eller horizontale. (See forommeldte Bugges Beskrivelse, §. 40, 46, 49). Man seer ligeledes, at de to Qvadranter M P og N O paa den vertikale Cirkel ikke blive brugte, uden det skulde være til at prøve de Observationer, som forhen paa een Gang

ere gjorte paa Quadranten O P og den modstaaende M N, i hvilket Fald man maatte vende den vertikale Cirkel om Axelen, saaledes at Quadranten M P kommer i Stedet for P O, og N O i Stedet for M N, hvorefter den Ende H af den bevægelige Kikkert, hvori Okularglasset er, maa stilles paa Quadranten N O og den ved Objektivglasset værende Ende I paa Quadranten M P, da man efter saadan Instrumentets Stilling kan gjentage Observationerne paa saa mange af de forhen observerte Punkter i Sökysten som man er vis paa at kjende igjen og altsaa at kunne opsøge ved Kikkerten efter at de engang ere bragte ud af den. At der saaledes paa det til Sökysters Opmaaling her foreslagne Instrument er nogle Overflödigheder, kommer kun deraf at jeg har anseet det tjenligt til Omkostningers Besparelse, at kunne bruge et Instrument, som forlængst er anseet saa nyttigt, at Kostbarheden ikke kan hindre dets Forfærdigelse: jeg mener det geographiske Instrument eller Ekströms Cirkel, saa at den Bekostning, som maatte foraarsages ved Instrumentets Brug til Sökysters Opmaaling, ikkun bestaaer i det Tillæg af den horizontale Messingcirkel med dens tilhørende Alhidade, og skulde denne Cirkel, formedelst sin Störrelse, være til Hinder for astronomiske Höjdeobservationer, vilde det vel ikke være vanskeligt at udfinde saadan Indretning, at den med sin Alhidade kunde efter Behag tages fra og igjen sættes paa Instrumentet.

### §. 13.

Det er forhen sagt (§. 4), at den horizontale Alhidades Midtlinie skal forestilles parallel med den vertikale Cirkels Plan, men om denne Parallelisme end ikke var, vilde dens Mangel dog ikke foraarsage nogen Fejl paa Kartet, thi sæt, at naar den horizontale

Alhidade er stillet paa  $0^\circ$  og udmærker Linien M N (Fig. 2), den vertikale Cirkel da afviger til venstre Side fra Parallelismen og staaer i Linien M K, og at denne Afvigelse K M N er f. Ex.  $1^\circ$ , saa følger deraf, at naar den horizontale Alhidade, peger paa A eller udmærker Linien M A H, saa staaer den vertikale Cirkel ogsaa  $1^\circ$  mod venstre Side, saasom i Linien M L, og Punktet A kan ikke sees igjennem Kikkerten förend den vertikale Cirkel stilles i M A H, og da peger den horizontale Alhidade paa P, nemlig  $1^\circ$  længere mod højre Side. Paa den horizontale Cirkel læser man altsaa Gradmaalet af Vinkelen N M P i Stedet for N M A, og da man troer at have observeret Vinkelen N M A, saa bliver Følgen: at man antager N M A  $1^\circ$  for stor, d. e. man finder den, i Stedet for  $28^\circ. 41'. 20''$  (§. 7), at være = - - -  $29^\circ. 41'. 20''$ .

Naar dernæst skal observeres Vinkelen N M B og den vertikale Cirkel stilles i Linien M B, paa det at Punktet B kan sees gjennem Kikkerten, saa staaer den horizontale Alhidade i M Q, og i det man troer at observere Vinkelen N M B, faaer man N M Q, altsaa  $1^\circ$  for meget, eller man finder Störrelsen af Vinkelen N M B, i Stedet for dens rette

Störrelse  $38^\circ. 48'. 35''$  (§. 7), at være = - - -  $39^\circ. 48'. 35''$ .  
Ved at subtrahere findes A M B = - - -  $10^\circ. 7'. 15''$ .

Men ved at subtrahere den rette Störrelse af N M A =  $28^\circ. 41'. 20''$  fra den rette Störrelse af N M B =  $38^\circ. 48'. 35''$ , vilde og udkomme A M B =  $10^\circ. 7'. 15''$ .

aa ledes sees let, at de övrige Vinkler mellem Linierne fra Stationen til de observerte Kystpunkter, saasom A M B, A M C, B M C, B M D, C M D, o. s. v. maa rigtigen findes, og naar disse Vinkler tilligemed de tilhörende vertikale Vinkler ere nöje fundne, kan sikkert de observerte Sökystpunkter blive afsatte paa

Papiret i deres rette Afstand og Stilling mod hverandre, forudsat at ingen Fejl ved Afsætningen indløber; det er kun Vinklerne mellem Linien  $M N$  og de øvrige Linier, saasom  $N M A$ ,  $N M B$ ,  $N M C$  o. s. v., der alle blive fundne  $1^{\circ}$  større end de virkelig ere, hvilket ikke kan frembringe Fejl paa Kartet, da  $M N$  er en vilkaarlig Linie, og dersom man kun havde draget den i Direktionen  $M K$ ,  $1^{\circ}$  mere mod venstre Side, saa var ethvert observeret Sökystpunkt, naar Instrumentet havde den ommeldte Afgivelse, netop blevet anlagt paa det samme Sted paa Papiret, som om den første Linie var dragen i Direktionen  $M N$  og Instrumentet havde været frit for Afgivelsen af den horizontale Alhidade fra at være parallel med den vertikale Cirkels Plan.

#### §. 14.

Det er og en Fordeel ved den her beskrevne Methode, at enhver Fejl i Vinklernes Observation ikkun har Indflydelse paa det Punkt i Kysten, hvortil blev sigtet da Fejlen indløb; en saadan Fejl forplantes ikke paa de andre Punkter, da ethvert Punkt bliver for sig observeret og anlagt fra Stationen, og intet Punkts Beliggenhed grundes paa forhen bestemte Punkters nøjagtige Afsætning.

#### §. 15.

Paa ethvert Kart udfordres en Maalestok eller Skala aftegnet, hvorefter man kan bedømme om Kartet indbefatter en stor eller liden Deel af Jordens Overflade; det bliver derfor Spørgsmaal: hvorledes en saadan Skala kan afsættes paa et Sökystkart, som paa foranførte Maade er forfærdiget. For at opnaae dette bliver det

nödvendigt at opmaale en Linie mellem to af de i Sökysten observerte Punkter.

Man bör, förend man begiver sig paa Stationen for at observere, udsöge to saadane Punkter i Sökysten, mellem hvilke det er beqvemt at maale Afstanden, det er at sige: mellem hvilke der ikke er for mange Hindringer ved Klipper eller andre Ujævnheder, eller Skov, Morads m. v. Dersom det er paa et Sted, hvor Vandet fryser til Iis om Vinteren, da forstaaer det sig selv at det er lettest at maale over Isen, og man kunde da hertil vælge Afstanden mellem C og E og maale Linien C E over Söbugten C D E. Der burde da paa ethvert af disse to Steder i Strandbredden sættes et Signal, förend Observationerne fra Stationen foretages, paa det man kan være vis paa at sigte til disse to Steder og observere dem nöjagtig, og det maatte i Observationernes Fortegnelse anmærkes hvilke horizontale og vertikale Vinkler der höre til disse to Steder, ved at skrive Ordet *Signal* (eller et andet Mærke) ved Siden, saaledes som foranföerte Observations-Fortegnelse viser, (§. 7). Om man saaledes vilde maale sin Grundlinie paa Isen om Vinteren, saa fölger deraf ikke at Observationerne paa Stationen ogsaa skulde gjøres om Vinteren, thi disse kunde alligevel foretages om Sommeren for eller efter Grundliniens Opmaaling, det er kun nödvendigt, at der staaer Signaler medens man observerer og at man mærker sig nöje de to Steder, for at kjen- de dem igjen ved Liniens Opmaaling, ifald Signalerne da ere borte. Kan man ikke maale paa Isen, saa maa man maale en Linie paa Landet, f. Ex, Linien A C.

## §. 16.

Jeg sætter, at Linien C E ved Opmaaling findes = 253 Al. 14 Tomer = 6086 Tomer. Nu vil man til Maalestok afsætte en Linie paa Kartet, som skal indeholde f. Ex. 400 Al., saa drages en Linie A B (Fig. 3) og paa den afsættes efter en indeelt Maalestok et Stykke A C, som indeholder saa mange af de paa Maalestokken værende Dele som den maalte Grundlinie bestaaer af, altsaa i dette Tilfælde 6086 Dele, thi saa mange Tomer indeholder Grundlinien. Dernæst afsættes fra A til D 9600 af Maalestokkens Dele. Dette Tal 9600 er Antallet af Tomer i de 400 Alen. Det er da klart, at Linierne A D og A C forholde sig som de Tal 9600 og 6086. Fra A drages en Linie A E. Vinkelen A er vilkaarlig. Paa A E afsættes fra A til F et Stykke der er lige stort med C E i 2den Figur. Man drager Linien C F og fra D drages Linien D G parallel med C F, saa er Linien A G den søgte Længde af 9600 Tomer eller 400 Alen, thi:

$$\begin{aligned} A C : A D &= 6086 : 9600 \\ \text{og } A C : A D &= A F : A G \\ \hline \text{altsaa } 6086 : 9600 &= A F : A G. \end{aligned}$$

Men A F indeholder paa Papiret en Længde, som svarer til 6086 Tomer paa Marken, altsaa maa A G indeholde den Længde paa Papiret, som svarer til 9600 Tomer eller 400 Alen paa Marken.

Derefter kan da saadan Skala, som 4de Figur viser, afsættes paa Kartet ved at tage A B i 4de Fig. = A G i 3die Fig., samt inndele denne Linie paa sædvanlig Maade og forlænge den om man vil.

## §. 17.

Önsker man at vide Stationens Højde, saa Hayes nu der-  
til Data nok, thi i Triangelen C M E (Fig. 2) er Siden C E  
bleven bekjendt ved Opmaaling, man veed ogsaa Vinkelen  
C M E, thi man har paa Stationen observeret Vinkelen

og Vinkelen - - - - - N M E =  $79^{\circ} . 45' . 48''$   
Forskjellen er - - - - -  $\frac{N M C = 48 . 30 . 8}{C M E = 31 . 15 . 40}$   
end videre er Forholdet mellem Linierne M C og M E be-  
kjendt, thi disse Linier forholde sig som Tangenterne af de  
dem tilhørende og observerte vertikale Vinkler, det er: M C :  
M E = Tang.  $57^{\circ} . 11' . 12''$  : Tang.  $60^{\circ} . 32' . 50''$ , eller  
M C : M E = 15509 : 17709, saa at naar man forestiller  
sig M E deelt i 17709 lige store Dele, indeholder M C 15509  
saadane Dele,

Man beregner først Vinklerne M C E og M E C paa sæd-  
vanlig trigonometrisk Maade saaledes:

$$M E + M C : M E - M C = \text{Tang. } \frac{1}{2} (M C E + M E C) : \text{Tang. } \frac{1}{2} (M C E - M E C)$$

M E = 17709	180° = 179° . 59' . 60"
M C = 15509	C M E = <u>31 . 15 . 40</u>
M E + M C = 33218	M C E + M E C = <u>148 . 44 . 20</u>
M E - M C = 2200	$\frac{1}{2} (M C E + M E C) = 74 . 22 . 10$
Log. 2200 = - - - - -	3,3424227
Log. Tang. $74^{\circ} . 22' . 10'' =$	<u>10,5531834</u>
	13,8956061
Log. 33218 = - - - - -	<u>4,5213735</u>
altsaa Log. Tang. $\frac{1}{2} (M C E - M E C) =$	9,3742326.

Hvoraf findes, ved Hjælp af Tangenttabellen,  $\frac{1}{2}(MCE - MEC)$   
 $=$  - - - - -  $13^{\circ}. 19'. 4''$   
 Naar denne Vinkel adderes til ovenstaaende -  $74. 22. 10$   
 udkommer - - - - -  $87. 41. 14,$   
 som er den større af de to søgte Vinkler, alt-  
 saa M C E, da denne staaer mod den større  
 Side M E. Ved at subtrahere  $\frac{1}{2}(MCE - MEC)$   
 $= 13^{\circ}. 19'. 4''$  fra de  $74^{\circ}. 22'. 10''$ , udkom-  
 mer - - - - -  $61. 3. 6,$   
 som er den mindre Vinkel M E C, der staaer mod den min-  
 dre Side M C.

## §. 18.

Nu beregnes enten Linien M C eller M E i Alen- og  
 Tomemaal. Lad det være M E, som skal beregnes, saa er:

$$\text{Sin. } C M E : C E = \text{Sin. } M C E : M E.$$

eller  $\text{Sin. } 31^{\circ}. 15'. 40'' : 6086 \text{ Tom.} = \text{Sin. } 87^{\circ}. 41'. 14'' : M E.$

$$\text{Log. } 6086 = - - - 3,7843319$$

$$\text{Log. Sin. } 87^{\circ}. 41'. 14'' = \underline{9,9996460}$$

$$13,7839779$$

$$\text{Log. Sin. } 31^{\circ}. 15'. 40'' = \underline{9,7151163}$$

$$\text{altsaa Log. } M E = - - 4,0688616.$$

$$\text{og } M E = 11718 \text{ Tom.} = 488 \text{ Al. } 6 \text{ Tom.}$$

## §. 19.

Det kan her anmærkes, at ifald man ikke forlanger at vi-  
 de den egentlige Størrelse af M E, men denne Beregning ik-  
 kun sigter til at gjøre Stationens Højde be kendt, saa er det



nok at have fundet Logarithmen til Antallet af Tomer i M E, uden at slaae op i Tabellen for at finde det dertil svarende Tal, thi det er dog kun Logarithmen, som skal bruges i den følgende Beregning, for at finde Stationens Højde.

## §. 20.

Derefter beregnes Stationens Højde S M ved Hjælp af den vertikale Triangel S M E, som er retvinklet ved M. Naar M E i denne Triangel antages for Radius eller Sinus totus, som betegnes med R, saa er det klart, at S M bliver Tangenten til Vinkelen S E M eller Kotangenten til den observerte vertikale Vinkel M S E, følgende:

$$R : \text{Kot. } M S E = M E : S M.$$

d. e. R : Kot.  $60^{\circ} 32' 50'' = 11718 \text{ Tom.} : \text{Antallet af Tomer i S M.}$

$$\text{Log. Kot. } 60^{\circ} 32' 50'' = 9,7518065$$

$$\text{Log. } 11718 = - - - - 4,0688616 \text{ (§. 18)}$$

$$\hline 13,8206681$$

$$\text{Log. R} = - - - - - 10,$$

$$\text{altsaa Log. Tometallet i S M} = \hline 3,8206681,$$

hvortil efter Logarithmetabellen svarer  $6617,1 \text{ Tom.} = 275 \text{ Al. } 17,1 \text{ Tom.}$ , som er den søgte Højde af Stationen, nemlig den vertikale Linie fra Vandoverfladens Plan til Middelpunktet af Instrumentets vertikale Cirkel da det paa Stationen var opstillet medens Observationerne bleve foretagne,

## §. 21.

For at prøve eller verificere denne Beregning over Stationens Højde, kan man end videre beregne den ved Hjælp af

Vertikaltriangelen S M C, efter at have først beregnet Linien M C i Tomer, eller i det mindste Logarithmen af denne Linies Tometal, saaledes:

$$\text{Sin. } C M E : C E = \text{Sin. } M E C : M C.$$

$$\text{d. e. Sin. } 31^{\circ}. 15'. 40'' : 6086 \text{ Tom.} = \text{Sin. } 61^{\circ}. 3'. 6'' : M C.$$

$$\text{Log. } 6086 = - - - - - 3,7843319$$

$$\text{Log. Sin. } 61^{\circ}. 3'. 6'' = \underline{9,9420361}$$

$$13,7263680$$

$$\text{Log. Sin. } 31^{\circ}. 15'. 40'' = \underline{9,7151163}$$

$$\text{altsaa Log. Tometallet i M C} = 4,0112517.$$

Dernæst har man i Vertikaltriangelen S M C denne Proportion:

$$R : \text{Kot. } M S C = M C : S M.$$

$$\text{Log. Kot. } M S C = \text{Log. Kot. } 57^{\circ}. 11'. 12'' = 9,8094152$$

$$\text{Log. M C} = - - - - - \underline{4,0112517}$$

$$\text{Log. Kot. } M S C + \text{Log. M C} - \text{Log. R} = \text{Log. S M} = 3,8206669$$

$$\text{hvoraf findes S M} = 6617,1 \text{ Tomer.}$$

Ved den forrige Beregning i Triangelen S M E fandtes ligeledes S M = 6617,1 Tomer, da den lille Uoverensstemmelse i Logarithmernes to sidste Decimaler ikke frembringer saa stor Forskjel i Linien S M at denne Forskjel udgjör 0,1 Tome.

#### §. 22.

Dersom Kartets Maalestok skal have en vis Bestemmelse; f. Ex. man vilde have Kartet indrettet efter de Danske geographiske Karters Maalestok, som er 1000 Alen til 1 Dansk Decimaltome (*Bugges Beskriv. over den Opmaal., Maade, som er brugt ved de Danske geogr. Karter, p. 4*) og man, efter

at have paa Kartet sat en Maalestok paa den beskrevne Maade (§. 15 og 16), finder at denne ikke svarer dertil, saa maa Kartet reduceres dertil ved en Pantograph eller saa kaldet Storksnavel. For at finde i hvad Forhold Kartet skal reduceres, tager man i Passeren Linien A C (Fig. 4), som forestiller 1000 Alen paa Kartet, og maaler denne Linie paa en i Decimaltomer nøjagtig inddeelt Maalestok; jeg sætter at den findes =  $3\frac{1}{2}$  eller 3,5 Decimaltomer, saa skal Kartet formindskes efter Forholdet 3,5 : 1 eller 35 : 10 eller 7 : 2. Hvorledes dette kan skee findes beskrevet i *Bugges matematiske Forelæsninger*, 1te Deel, p. 522.

## §. 23.

At reducere et Kart fra en mindre til en større Maalestok er et Arbejde, paa hvis Nøjagtighed man aldrig tør forlade sig, men det er langt bedre og sikkrere at reducere fra en større til en mindre Maalestok eller, som det pleier kaldes, at formindske et Kart. Derfor bör man afsætte det første Udkast til Kartet efter saa stor Maalestok, at man er vis paa at det ikke behöver at forstörres men heller at formindskes for at reduceres til den Maalestok man har antaget.

## §. 24.

Dersom man strax vilde have det første Udkast aftegnet efter den Maalestok, som man har foresat sig, saa maatte allerföörst Stationens Höjde beregnes (§. 17-21) fööränd der gjöres Begyndelse med de observerte Kystpunktets Afsætning paa Kartet. Jeg sætter at denne Höjde fandtes = 276 Al. = 5520.

Decimaltomer, og Maalestokken var f. Ex. bestemt at være 800 Alen til 1 Decimaltome, saa maa paa Kartet en Linie, som skal forestille denne Længde af 800 Alen, være =  $\frac{5520}{17500}$  Decimaltomer, eller som Decimalbrök udtrykt = 0,345 Decimaltomer, hvilket findes ved at besvare dette Reguladetri-Spörsgsmaal: 800 Alen eller 16000 Decimaltomer paa Marken give 1 Decimaltome paa Papiret; hvad give da paa Papiret de 5520 Decimaltomer? d. e.

$$16000 : 1 = 5520 : \frac{5520}{17500} = 0,345.$$

Man maatte da forfærdige en geometrisk Maalestok, paa hvilken 0,345 Decimaltomer blev antaget for Enhed, og inddele denne Enhed i Decimaldele, hvilken Maalestok derefter maatte bruges til derpaa at tage Tangenterne af de observerte vertikale Vinkler. Det vilde blive vanskeligt at tage Tangenterne med nogenlunde Nøjagtighed paa en saa liden Maalestok; jeg troer derfor det er bedre at afsætte det første Udkast til Kartet efter en større Maalestok, hvilken kan være vilkaarlig og hvortil man altsaa kan bruge hvilken som helst man vil af de forfærdigede Maalestokke, som man er forsynet med; vel maa man da have den Ulejlighed at reducere Kartet, men derimod undgaaer man at indrette og inddele en Maalestok netop efter det enkelte Tilfælde, som den brugte Stations Højde udfordrer,

### §. 25.

Dersom ikke den hele Sökyst, som skal aftegnes, kan sees fra een Station, saa bliver man nödsaget til at udsöge tillige en anden Station, og der paa samme Maade optage Kart over hvad sammesteds kan sees af Kysten. Man faaer da to Kar-

ter, som skal kombineres, fölgelig maa man see til at finde i Kysten i det mindste to kjendelige Punkter, som kan sees fra begge Stationer, og disse maa nöje anlægges paa begge Karter, paa det at Karterne derefter kan sammensættes; det forstaaer sig at begge Karter maa först reduceres ved Pantographen til een Maalestok (§. 22) förend de kan sammensættes.

### §. 26.

Paa Kartet maatte opdrages en Nord- og Syd-Linie, for at vise hvorledes det ene Sted ligger mod det andet i Henseende til de fire Verdens Hovedhjørner, Sönden, Norden, Östen og Vesten. Dette maatte skee ved de sædvanlig brugelige Metoder, og hvorom kan eftersees den forhen paaberaabte *Bugges Beskr. over den Opm. Maade etc.* §. 9, §. 140-147, samt *Bugges mathemat. Forelæsn.* 1te Deel S. 398-402 og S. 423-426. Den i sidstnævnte Bog S. 423, §. 55 ommeldte Grundlinie kunde efter mine Tanker beqvemmelig være enten den Linie, som opmaales for at finde Kartets Skala, eller og en af Linierne fra Stationen til den opmaalte Linies Endepunkter.

### §. 27.

Jeg har forhen yttret (§. 2), at jeg formodede det kunde være nyttigt i Krigstilfælde, hvor fiendtligt Overfald ventedes fra Sösiden, at bruge en vertikal Höjde til Grundlinie, for deraf at beregne fiendtlige Skibes Afstand fra et givet Sted; de Forestillinger, jeg har gjort mig i den Anledning, ere fölgende:

Lad B (Fig. 5) være et Sted i Sökysten, S være et Skib, som nærmer sig derhen, M det Sted, hvor man observerer Skibet, og B S den Distance man hvert Öjeblik vil vide. M N er Stationens Höjde over Vandfladen. Denne Höjde maatte forud være maalt med yderste Nöjagtighed ved at maale M n, som er Höjden over Jorden, og desuden ved Nivellering at finde n N, ligeledes maatte forud være maalt den horizontale Linie N B, som er Distancen mellem Stationen og det Sted, hvorfra man vil vide hvor langt Skibet er borte. Jeg sætter til Exempel at M N er = 241,25 Fod, N B = 526,81 Fod. Paa Instrumentet observeres da i Stationen M saavel Vinkelen B N S som Vinkelen N M S. Lad til Exempel B N S findes = 38°. 5'. 20", og N M S = 87°. 48'. 26", da kan Distancen B S beregnes paa följende Maade:

1) I Triangelen M N S gives denne Proportion:

$$R : \text{Tang. N M S} = M N : N S.$$

$$\text{d. e. } R : \text{Tang. } 87^\circ. 48'. 26'' = 241,25 \text{ Fod} : N S.$$

$$\text{Log. Tang. } 87^\circ. 48'. 26'' = 11,4169160$$

$$\text{Log. } 241,25 = \quad - \quad - \quad - \quad \underline{2,3824673}$$

$$13,7993833$$

$$\text{Log. } R = \quad - \quad - \quad - \quad - \quad 10$$

$$\text{altsaa Log. } N S = \quad - \quad - \quad - \quad \underline{3,7993833}.$$

Hvoraf kan findes efter Logarithmetabellen  $N S = 6300,6$  Fod, i Fald man vilde vide den egentlige Værdi af Linien N S; men for at finde den søgte B S ved efterfølgende Beregning er det nok at vide Logarithmen af N S.

2) I Triangelen B N S er nu Linien N S bleven bekjendt foruden den opmaalte Linie B N og den observerte Vinkel B N S, som indsluttes mellem disse to Linier, B S kan alt-

saa beregnes (efter *Bugges mathem. Forelæsn.* 1te Deel S. 340)  
saaledes:

$$B N : N S = R : \text{Tang. } c.$$

$$\text{Log. } N S + \text{Log. } R = - - 13,7993833$$

$$\text{Log. } B N = \text{Log. } 526,81 = \underline{2,7216540}$$

$$\text{Log. } \text{Tang. } c = - - - \underline{11,0777293}$$

$$c = 85^\circ. 13'. 14''$$

45

$$x = 40^\circ. 13'. 14''$$

$$\text{Fra } 180^\circ = - 179^\circ. 59'. 60''$$

$$\text{subtaheres } N = \underline{38^\circ. 5'. 20''}$$

$$B + S = - - 141^\circ. 54'. 40''$$

$$\frac{1}{2}(B + S) = - 70^\circ. 57'. 20''$$

$$R : \text{Tang. } x = \text{Tang. } \frac{1}{2}(B + S) : \text{Tang. } \frac{1}{2}(B - S)$$

$$\text{Log. } \text{Tang. } x = \text{Log. } \text{Tang. } 40^\circ. 13'. 14'' = - 9,9272064$$

$$\text{Log. } \text{Tang. } \frac{1}{2}(B + S) = \text{Log. } \text{Tang. } 70^\circ. 57'. 20'' = \underline{10,4619349}$$

$$20,3891413$$

$$\text{Log. } R = - - - - - - - - - \underline{10}$$

$$\text{altsaa } \text{Log. } \text{Tang. } \frac{1}{2}(B - S) = - - - - - - - \underline{10,3891413}$$

$$\text{Deraf findes } - - \frac{1}{2}(B - S) = 67^\circ. 47'. 43''$$

$$\frac{1}{2}(B + S) = 70^\circ. 57'. 20''$$

$$B = 138^\circ. 45'. 3''$$

$$S = 3^\circ. 9'. 37''$$

$$\text{Sin. } S : B N = \text{Sin. } N : B S.$$

$$\text{Log. } B N = \text{Log. } 526,81 = - - - - - 2,7216540$$

$$\text{Log. } \text{Sin. } N = \text{Log. } \text{Sin. } 38^\circ. 5'. 20'' = \underline{9,7902030}$$

$$12,5118570$$

$$\text{Log. } \text{Sin. } S = \text{Log. } \text{Sin. } 3^\circ. 9'. 37'' = \underline{8,7413824}$$

$$\text{Log. } B S = - - - - - - - - - \underline{3,7704746}$$

$$\text{Hvoraf findes } B S = 5394,9 \text{ Fod.}$$

Denne ellers ikke sædvanlige Methode synes beqvem naar de givne Linier B N og N S vare udtrykte i saa smaae Dele, at disse Deles Antal blev saa stort at Liniernes Sum gik udenfor Logarithmetabellens Grændser, thi ved denne Methode undgaaer man at bruge Liniernes Sum. Men gaaer Liniernes Sum ikke udenfor Tabellen, er det kortere at bruge den sædvanlige Methode saaledes:

$$\begin{array}{rcl}
 \text{N S} + \text{B N} : \text{N S} - \text{B N} = \text{Tang. } \frac{1}{2}(\text{B} + \text{S}) : \text{Tang. } \frac{1}{2}(\text{B} - \text{S}) \\
 \text{N S} = 6300,6 & & 180^\circ = 179^\circ. 59'. 60'' \\
 \text{B N} = 526,81 & & \text{B N S} = 38. 5. 20 \\
 \hline
 \text{N S} + \text{B N} = 6827,41 & & \text{B} + \text{S} = 141. 54. 40 \\
 \text{N S} - \text{B N} = 5773,79 & & \hline
 \frac{1}{2}(\text{B} + \text{S}) = 70. 57. 20 \\
 \text{Log. } 5773,79 = & - & - & - & 3,7614609 \\
 \text{Log. Tang. } 70^\circ. 57'. 20'' = & & & & 10,4619349 \\
 & & & & \hline
 & & & & 14,2233958 \\
 \text{Log. } 6827,41 = & - & - & - & 3,8342559 \\
 \text{altsaa Log. Tang. } \frac{1}{2}(\text{B} - \text{S}) = & & & & 10,3891399 \\
 & & & & \text{og } \frac{1}{2}(\text{B} - \text{S}) = 67^\circ. 47'. 43''.
 \end{array}$$

Det øvrige af Beregningen, for at finde B S, er ligesom ved forrige Methode.

### §. 28.

Det vilde blive vidtløftigt, saaledes at beregne Linien B S saa ofte der formedelst Skibets Bevægelse mærkedes nogen Forandring i Vinklerne N M S og B N S, og Arbejdet vilde just derfor blive unyttigt, thi medens man arbejdede paa Beregningen vilde Skibet forandre sit Stød, og naar Beregningen var færdig fik man ikke at vide hvor Skibet da var, men hvor det havde været nogen Tid forhen, nemlig paa den Tid Vink-



lerne bleve observerte, og fölgelig förend man begyndte Beregningen. For altsaa ved et Öjekast og uden Beregning at kunne finde Distancen B S, saasnart de to Vinkler ved Observation vare blevne bekjendte, maatte forud beregnes en Tabel, som kunde tjene dertil. Denne Tabel kunde indrettes saaledes som nedenstaaende til en Pröve beregnede lille Tabel udviser, i hvilken er antaget  $M N = 241,25$  Fod, og  $B N = 526,81$  Fod. Ved *Vinkel M* forstaaes Vinkelen N M S, og ved *Vinkel N* forstaaes B N S.

		Vinkel M.							
		70°	71°	72°	73°	74°	75°		
		Fod.	Fod.	Fod.	Fod.	Fod.	Fod.		
Vinkel N.	40°	426	450	479	513	553	601	Vinkel N.	40°
	41°	436	460	489	522	562	610		41°
	42°	445	469	497	531	572	619		42°
	43°	454	478	507	541	581	628		43°
	44°	463	487	516	550	590	637		44°
	45°	472	496	525	559	599	646		45°
		70°	71°	72°	73°	74°	75°		
		Vinkel M.							

Man vil deraf, f. Ex. finde at naar Vinkelen M er observeret, at være 73° og N paa samme Tid at være 42°, saa er i det Öjeblik  $B S = 531$  Fod. Det forstaaer sig, at saadan Tabel maatte udstrækkes meget videre, men hvorvidt denne Udstrækning kunde behöve at gaae vilde komme an paa de lokale Omstændigheder. Naar Vinkelen M er meget stor kan man ikke vente med megen Nöjagtighed at finde den sögte Distance, fordi enhver liden Fejl i Vinkelens Observation da foraarsager en stor Fejl i den beregnede Distance.

Paa en sikkrere Maade troer jeg derfor at man kunde finde Distancen  $B S$  ved en horizontal Triangel  $B D S$ , hvori man forud maatte have opmaalt Linien  $B D$ , nemlig Distancen mellem et antaget beqvemt Sted  $D$  og det Sted  $B$ , hvorfra man vil vide Skibets Distance  $B S$ .  $D$  maa nødvendig vælges saaledes, at man derfra kan sigte til  $B$  og ligeledes fra  $B$  til  $D$ , saa at paa Linien  $B D$  ikke er Bakker, Skov eller andet som kan gjøre dette umueligt. Dersom saavel  $D$  som  $B$  ligger ved Strandbredden, saa kunde man paa ethvert af disse to Steder have et sædvanligt geographisk Instrument. Der behövedes altsaa to Instrumenter, for derved bestandig at observere Vinklerne  $D B S$  og  $B D S$ . Den Observator, som havde sin Post i  $D$ , maatte idelig ved Telegraphsignaler tilkjendegive den Observator i  $B$  Antallet af de Grader og Minuter som Vinkelen  $B D S$  indeholdt, og naar da Observator i  $B$  bestandig observerede Vinkelen  $D B S$  og havde en forud beregnet Tabel, som viste hvor stor Distancen  $B S$  var for enhver Værdi af de foranderlige Vinkler  $B D S$  og  $D B S$  i Triangelen  $S B D$ , som har den bestandige Side  $B D$ , saa maatte han, ved at konferere de fra  $D$  givne Signaler og sine egne Observationer med Tabellen, bestandig kunne vide  $B S$  i Længde eller Fodmaal. I  $D$  mener jeg der maatte være to Observatorer og en Telegraphist; den ene Observator maatte bestandig see igjennem Instrumentets Kikkerter, den anden læse Graderne paa Instrumentets inddelte Rand og derom underrette Telegraphisten, som derefter maatte give Signaler til  $B$ . I  $B$  maatte ligeledes tre Personer sættes i Arbejde; den første maatte idelig sigte gjennem Instrumentets bevægelige Kikkert, for med den-

ne at forfølge Skibet, efter at den faste Kikkert var stillet mod D, i hvilken Stilling samme Observator maatte paaagte at den bestandig forblev, den anden Observator maatte see gennem en løs Kikkert til D, for at iagttage Telegraphsignalerne og mundtlig meddele dem til den tredie, hvis Forretning skulde være at læse Gradmaalet paa det geographiske Instrument, han vidste altsaa derved stedse Vinkelen D B S og ved de fra den anden erholdte mundtlige Underretninger vidste han Vinkelen B D S, han skulde ogsaa have den beregnede Tabel for sig, og da kunde han, ved et Öjekast i Tabellen, hvert Öjeblik vide Distancen B S.

### §. 30.

Skulde enten D eller B, eller begge, ikke ligge ved Strandbredden men oppe paa Landet og altsaa højere end Vandets Overflade, saa kunde hertil ikke bruges sædvanlige geographiske Instrumenter eller Ekströmske Cirkler, men det maatte være saadane Instrumenter, som jeg her foran (§. 3) har foreslaaet. Thi Triangelen B D S vilde da ej alene ikke være i et horizontalt Plan, men det skraae Plan, hvori den ligger, vilde idelig forandres, fordi Punktet S idelig forflyttes, omendskjønt Punkterne B og D ere bestandige. Det vilde derfor blive for vidtløftigt, idelig at forandre Planet af et sædvanligt geographisk Instruments Cirkel, for at kunne sigte fra B til D og S, og ligeledes fra D til B og S. Desuden skulde de saaledes udenfor et horizontalt Plan observerte Vinkler reduceres til horizontale Vinkler (*Bugges Beskriv. over den Opmaal. Maade etc* S. 39. §. 60). Omendskjønt man saaledes her maatte bruge det foreslagne Instrument med to Cirkler, vilde

man dog ikke komme til at bruge den vertikale Cirkels Inddeling til derpaa at tælle eller læse Graderne, da det her kun er de horizontale Vinkler, som skal maales, men den vertikale Cirkel behövedes kun for derpaa at stille den bevægelige Kikkert i saadan Skraahed som maatte udfordres for at sigte til Objekterne.

### §. 31.

Man kunde og (om det formedelst lokale Omstændigheder fandtes beqvemmere) i Stedet for D vælge et Pünkt E paa et andet Land naar saadant Land existerede, i hvilket Tilfælde man forud maatte vide Linien B E, hvilken vel ikke umiddelbart kunde maales, da den gaaer over Vandet (med mindre det var fruset til Iis) men den maatte trigonometrisk beregnes ved Hjælp af en Triangel B E F, hvori kunde maales Linien B F samt de tvende Vinkler F B E og B F E, saavel som den tredie Vinkel B E F for at prøve og berigtige samtlige tre Vinklers Maal.

### §. 32.

Det er forhen anmærket (§. 13) at om den horizontale Alhidades Midtlinie ikke var parallel med den vertikale Cirkels Plan, saa vilde derved ikke foraarsages nogen Fejl ved at optage et Kart over en Kyst; men det er en anden Sag, naar Instrumentet skulde bruges til at maale hvor langt et Skib er

borte, thi da gjælder det om at finde Vinklernes rette Størrelse i Gradmaal. Man maa altsaa her lave det saa, at den omtalte Parallelisme nøje har Sted, og tillige maa Instrumentet i D stilles saaledes at naar man sigter til B maa den horizontale Alhidade vise paa  $0^{\circ}$ , paa det at den siden, naar man sigter til S, ligefrem kan tilkjendegive Gradmaalet af Vinkelen B D S. Ligeledes maa det Instrument i B stilles saaledes at Alhidaden viser paa  $0^{\circ}$  naar man sigter til D. Dersom B og D ikke ligge oppe paa Landet men i Kysten, og man altsaa kan bruge sædvanlige geographiske Instrumenter med een Cirkel, saa har dette ingen Vanskelighed, da disse Instrumenter ere indrettede saaledes at naar Cirkelen stilles horizontal kan den, ligesaa vel som naar den er vertikal, vendes om Stativet, efter at dette har faaet sin faste Stilling paa Stationen. Skal man derimod bruge Instrumenter med to Cirkler og den horizontale Cirkel er fast paa Stativet, saa vil det neppe blive mueligt at faae den horizontale Cirkel nøjagtig i den rette Stilling, da det maatte skee ved at rokke det hele Stativ og Instrument. I dette Tilfælde maatte derfor enten gjøres saadan Indretning at den horizontale Cirkel kunde bevæges om sit Middelpunkt paa Stativet, og ved at fastskrues gjøres ubevægelig efter at have faaet sin rette Stilling, eller den horizontale Alhidade maatte kunne løses paa Instrumentets vertikale Axel og føres om paa den horizontale Cirkel uden at Axelen fulgte med, men igjen skrues fast til Axelen naar Alhidaden viste paa  $0^{\circ}$  og den bevægelige Kikkert paa samme Tid viste paa det andet Stations-

punkt, thi da afveg vel Alhidaden fra at være parallel med den vertikale Cirkels Plan, men denne Fejl blev igjen ophævet derved at Diameteren gjennem  $0^{\circ}$  og  $180^{\circ}$  paa den horizontale Cirkel vilde afvige ligesaa meget fra samme Plan.



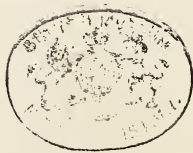


Fig. 1.

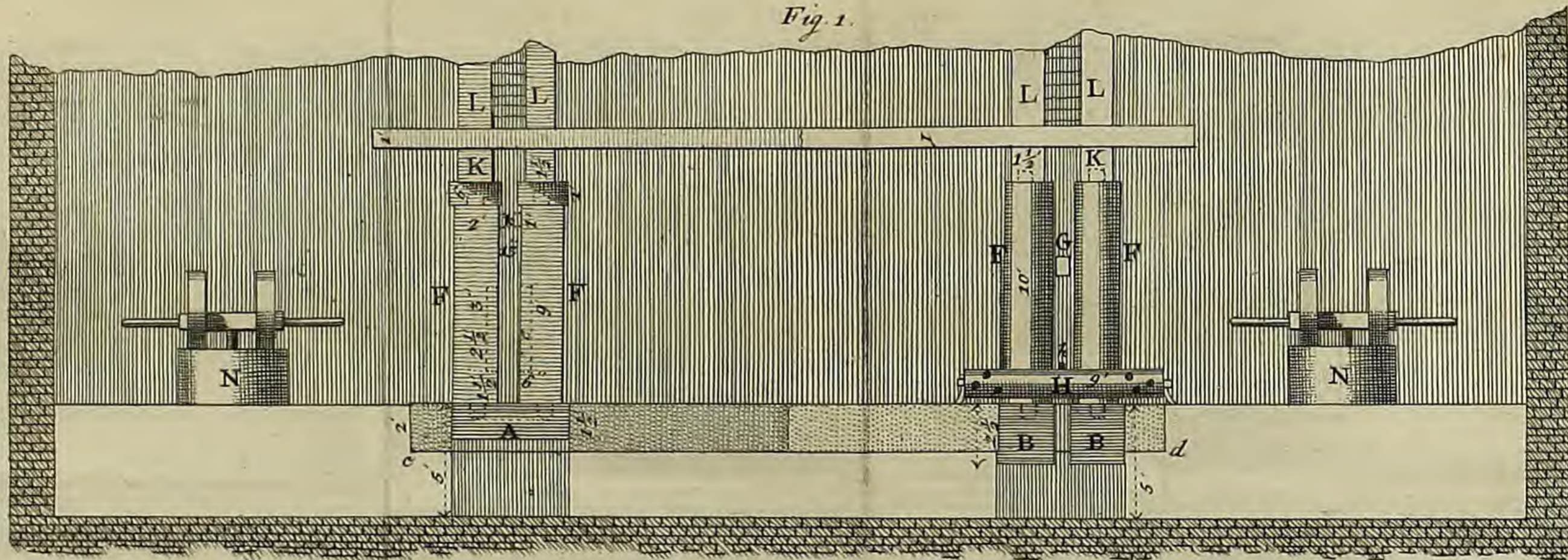
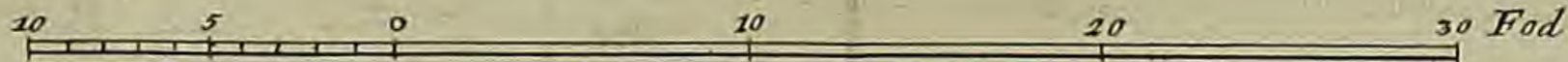
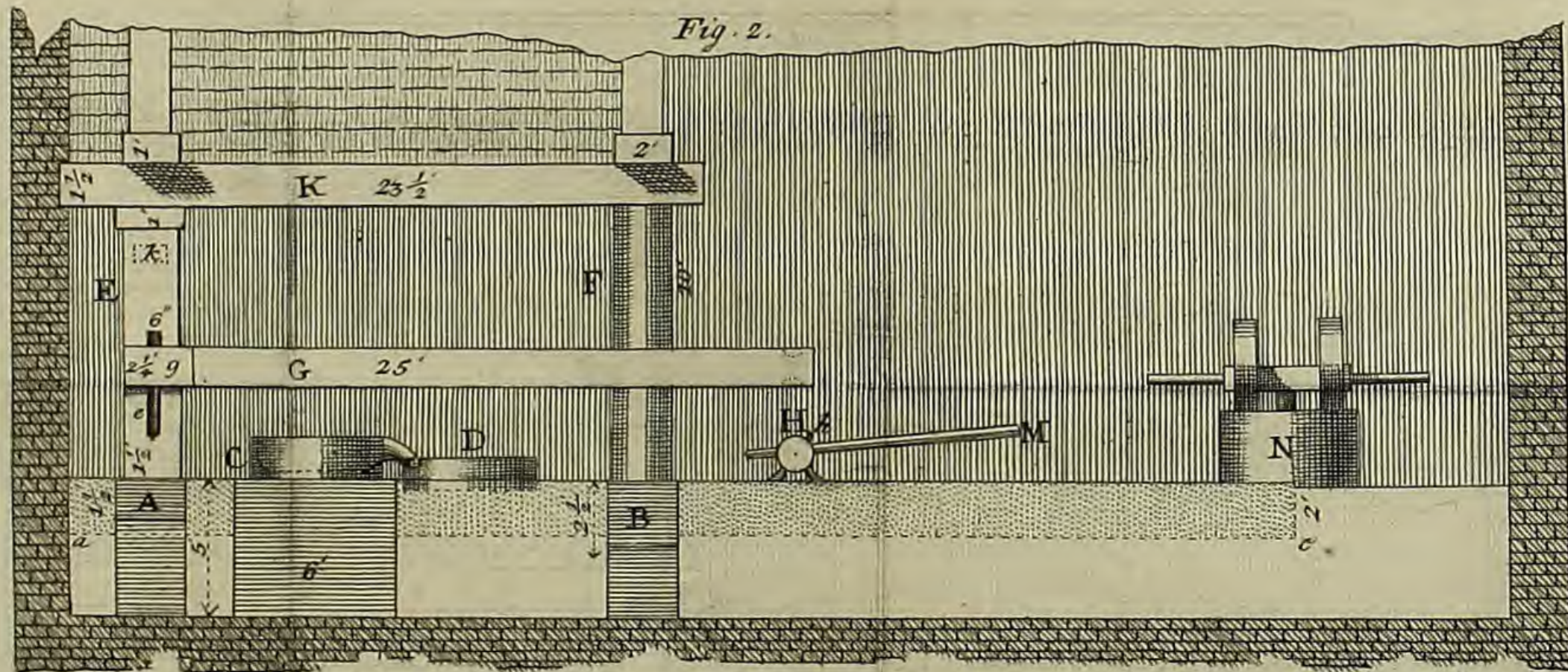


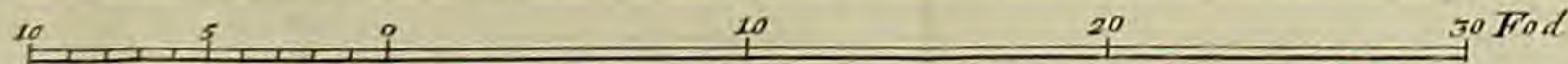
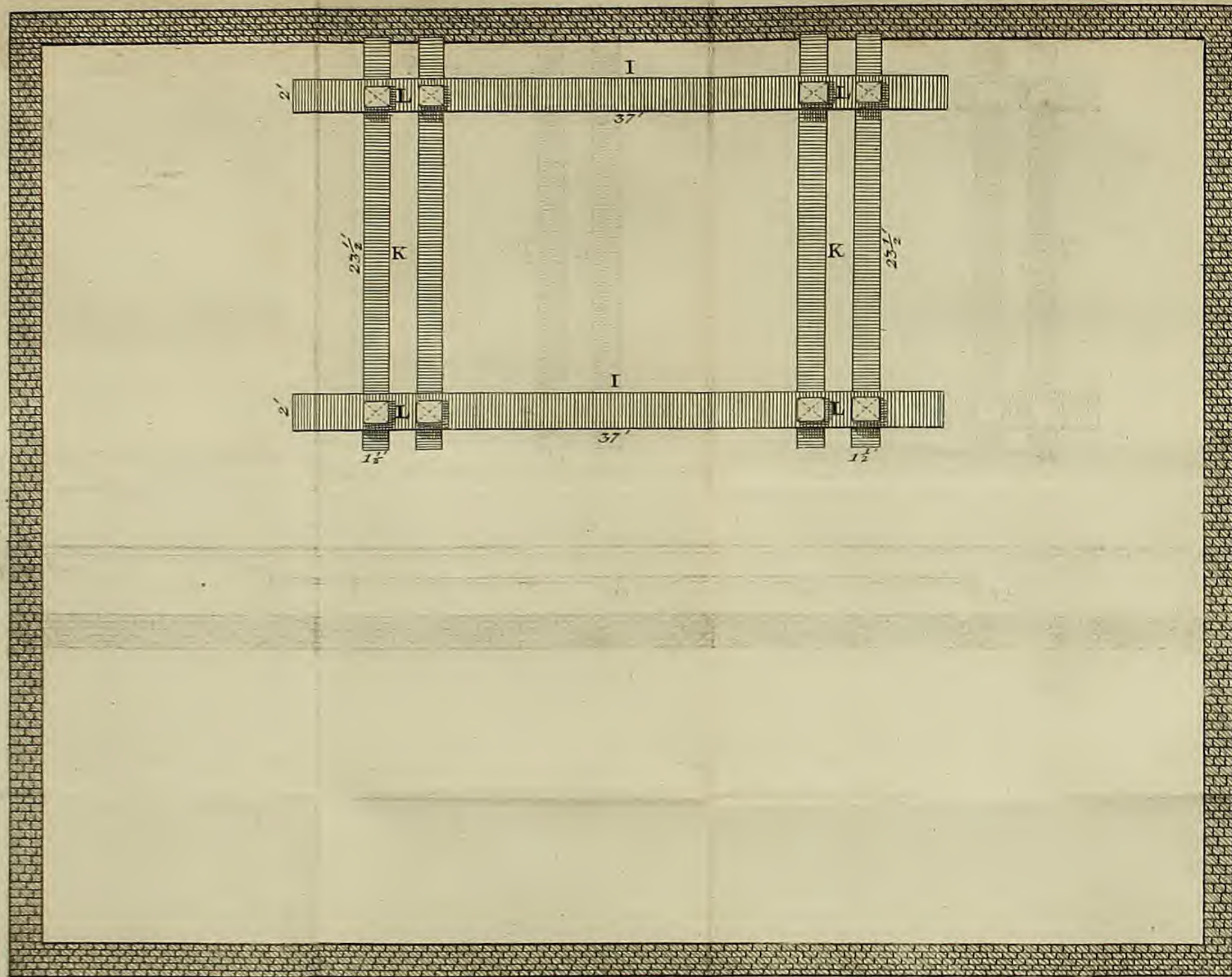
Fig. 2.





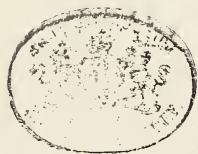


Tab. II.

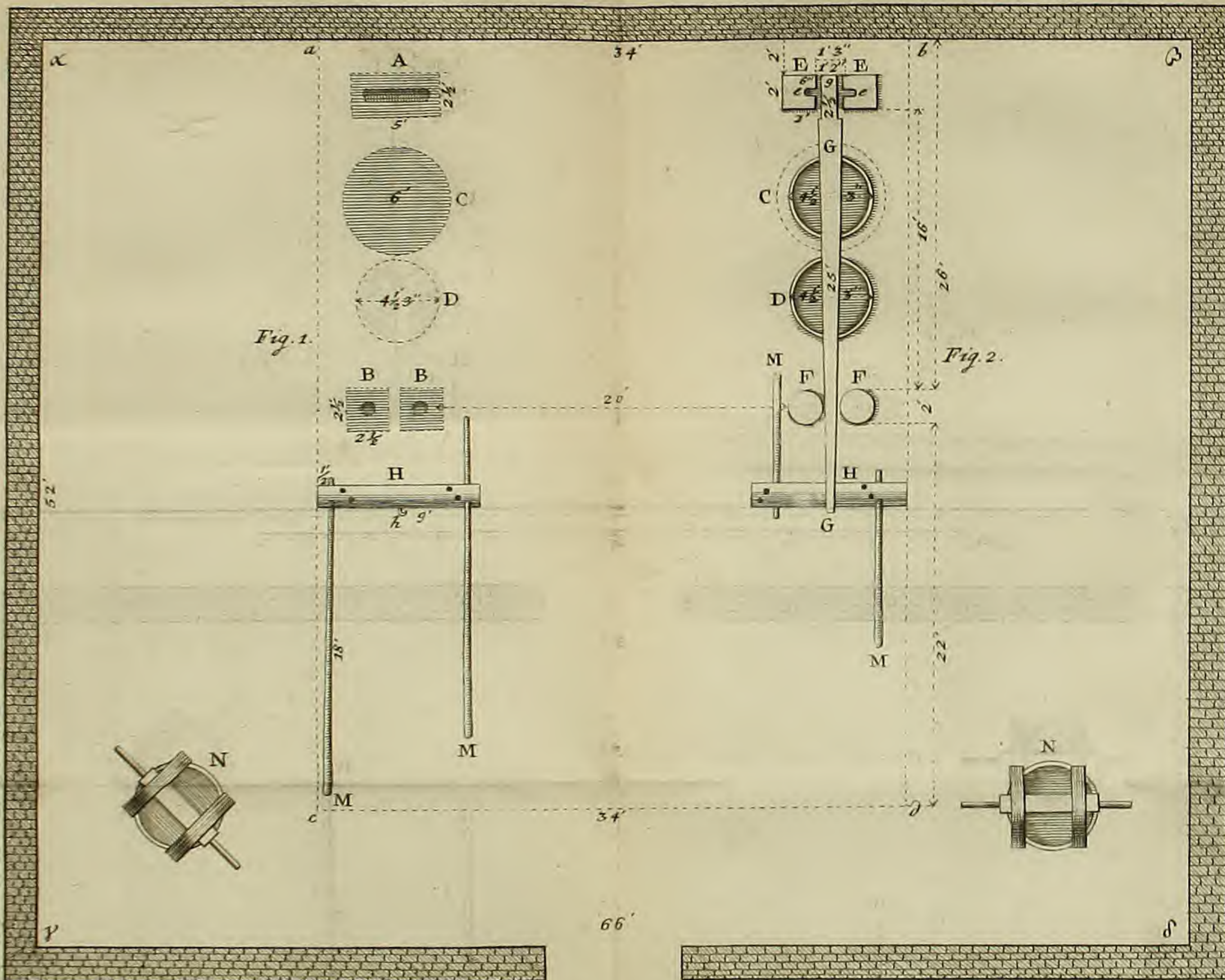


Fridrich sc.

I. Bang delin.



Tab. I.



Friedrich sculp.

10 5 0 10 20 30 Fod

I. Bang delin.

ANMERKNINGER OG OPLYSNINGER

T I L

M. PORCIUS CATO DE RUSTICA,

18DE OG 19DE CAPITEL

O M

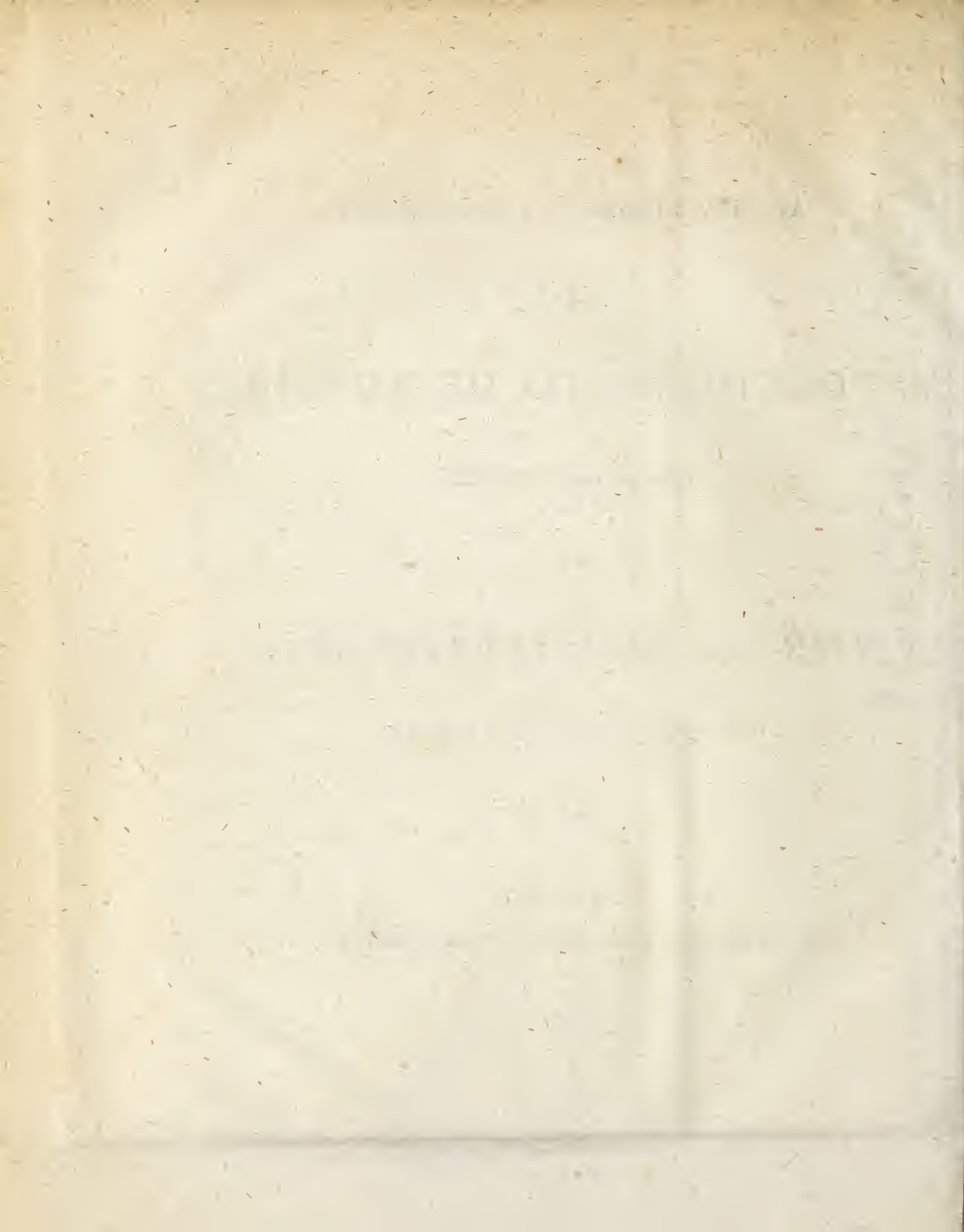
VIIN- OG OLIE-PERSEHUSET;

MED TEGNINGER TIL SAMME

*af*

*JENS BANG,*

*Virkelig Justitsraad; Doctor Medicinæ; Vice-Borgemester; etc.*



---

Den nye Samling af det Kongelige danske Videnskabernes Selskabs Skrifter er af vor beröimte og udödelige Professor Christian Friis Rottböll, Conferentsraad og Doctor Medicinæ, prydet i dens fjerde Deel med en grundig Afhandling. Den indeholder Anmerkninger og Oplysninger til M. Portius Cato de Re rustica. Det 18 og 19 Capitel, som handler om Viin- og Olie-Persehuset, haabede han, at kunde bedre oplyses og forklares af en, som lagde Vind paa boglige Konster, og som tillige havde Indsigt i Bygnings Væsenet. Da jeg heri var hædret med Konst Akademiets Præmier, saa tiltroede han mig Styrke og Kundskab nok til at udvikle og forklare de vanskeligere Steder i ommeldte Capitler, og at give en mere passende Tegning af Persehuset end de man hidindtil havde. Meget nödig paatog jeg mig dette besværlige Arbejde, da jeg især frygtede for, at det ville overstige mine Kræfter, og udfordre længere Tid end den, jeg kunde undvære fra mine Forretninger som Læge; men denne min Læreres Yndest og Venskab

for mig udvirkede, at jeg ikke længere kunde undslaae mig for hans gjentagne Opmuntringer. Han vilde, at Tydelighed, Rimelighed, og Overeensstemmelse i Catons Text skulde være min Hovedsag, ligesom det havde været hans i de andre af ham oplyste Capitler hos Cato. Hvilken Forskjel! han var en af vore største Sprogkyndige, og jeg staaer langt tilbage i saadan Kundskab. Ikke destomindre prøvede jeg paa, efter mine svage Evner, at efterkomme hans Begjering. Jeg begyndte derfor, at igjennemlæse disse to Capitler hos den gamle Cato. Formedelst hans haarde, korte, og vanskelige Stil, maatte jeg læse dem ofte igjennem, for desto dybere at indprente dem i min Hukommelse, og derved bedre at kunne overveje Texten, udtænke Meningen, og opfinde et Udkast eller Tegning til Viin-Persehuset. Jeg søgte, at indrette Tegningen saaledes, at Maalet kunde nøje stemme overeens med det af Cato angivne, uden at forandre noget i hans Text eller Maal. Derefter sammenlignede jeg andre Oversætteres<sup>1)</sup> Anmerkninger med mine, og raadførte mig med andre Skribentere, især Vitruvius og Perrault<sup>2)</sup>. Hvorvidt mine Gisninger og Anmerkninger give Oplysning i disse 2 Capitler overlader jeg til kyndigere

1) Traduction d'anciens ouvrages latins relatifs a l'agriculture et a la Medicine veterinaire avec des notes, par M. Saboureux de la Bonnetrie Ecuyer, Avocat au Parlement, et Docteur agregé de la Faculte des Droits en l'universite de Paris. Tom 1er. Paris 1771.

Des M. P. Cato Buch von der Landwirtschaft, übersetz, und mit Anmerkungen versehen durch *Gottfried Grose*, Prediger. Halle 1787.

2) Les dix Livres d'Architecture de *Vitruve* corrigez et traduits nouvellement en François, avec de Notes et des Figur. Seconde Edition revue, corrigée et augmentée, par M. *Perrault* de l'Academie royale des Sciences, Docteur en Medicine de la Faculté de Paris. 1684.



Mænd at bedømme. Jeg var ikke saa lykkelig, at kunne indhente vor store Philologs, Rottböls, Tanker. Da jeg tilstillede ham mine Anmærkninger og Tegninger, havde han et andet Arbejde under Hænder. Han önskede desuden min Nærværelse, at jeg destobedre kunde forklare ham mine Tegninger. Vel indfandt jeg mig eengang om Aaret her i Kiöbenhavn, for at möde som Æres Medlem i Konsternes Akademie ved dets Præmiers Uddeling; men mit Embede, som Læge ved Soröe Akademie, tillod mig ikke at være fraværende længere end et par Dage. Hans alt for tidlige Skilsmisse fra os standsede saavel dette, som endeel andet hans Arbejde.

Med det förste Udkast af disse mine Anmærkninger henvendte jeg mig derfor til andre lærde Mænd, nemlig Conferentsraad Fleyscher, Professor Wöldike, Rector ved den latinske Skole i Slagelse, og Professor Borch ved Soröe Academie. Denne især gav mig adskillige gode Vink til Rettelser i mine Anmerkninger. For hyilken Godhed jeg aflegger dem min forbindtligste Taksigelse. Ikke mindre Tak skylder jeg vor lærde Professor Abraham Kall, som nogen Tid efter gav mig Anviisning paa en lille Afhandling af Meister de Torculario Catonis<sup>3)</sup>, og Hr. Professor Ramus, som nylig haver forskaffet mig til Laans Schneider de scriptoribus Rei rusticæ<sup>4)</sup>.

3) Martini Ludovici Frid: *Meisleri* de Torculario Catonis Vasis quadris Libellus ad locum difficillimum de Re rustica Cap. 18, 19, 20, 21, 22, illustrandum Goettingæ. sumtibus victorinis Bossigellii MDCLXIV, in 4to, c. Æneis.

4) Scriptorum Rei rusticæ Veterum latinorum Tomus primus M. Porcium Catonem, et M. Terant: Varronem tenens a Joh. Gottlob Schneider Saxo. Lipsiæ 1794.

Man kan antage, at Catons Hensigt med, at beskrive Viin- og Olie-Persehuset, har ikkun været den, at angive de vigtigste Maal, især for Grundanlægget og for Tømmerværket, paa det at alt dette kunde blive stærkt og trofast. Enhver, som levede paa Catons Tiid, har enten vidst, eller let kunde faae at vide deres specielle Indretninger. Men for dem, som leve nogle hundrede Aar efter Catons Död, og have ingen anden Ledetraad end hans laconiske Beskrivelse, for dem er det et meget vanskeligt Arbejde, at forklare og udtolke hans Mening.

I Anledning af de Ord hos Cato; *Torcularium si ædificare voles, qvadrariis<sup>5)</sup> vasis, uti contra ora<sup>6)</sup> sient, ad hunc modum vasa componito*, have alle Fortolkere og Oversættere antaget 4 Persekar og ligesaamange Olie-Möller i et Persehuus: altsaa 8 Redskaber, eller Kar. Herved blev jeg forledet til i mit förste, og af ovenmeldte mine Venner læste, Udkast, at antage samme Antal Kar, som jeg gav en saadan Stilling, at jeg derved beholdte det Maal omtrent, som Cato bestemmer. Professor Borch mente, at der havde kuns været en eneste Viin-Perse; men vel flere Olie-Möller. Denne Anmerkning gav mig Anledning til en anden Forestilling, og ved nöjere Grandskning fandt jeg, at fire Viin-Perser lige for hinanden, foruden deres Olie-Möller, afgav alt for liden Plads for Arbejderne, da det Rum imellem de to lige for hinanden staaende Presser blev ikke meget over 12 til 13 Fod, og de længste

<sup>5)</sup> qvadrariis, saaledes skriver Victorius, Gesner, Meister; men Popma og Meursius skriver qvadrinis.

<sup>6)</sup> uti contra ora sient. Nogle Fortolkere vil hellere skrive contractiona, contra fora.

Hævestænger ere 18 Fod lange. Den Plads imellem Pressene, og Væggene, er ogsaa for liden til Olie-Møllerne. Fire Viin-Perser ville desuden være for køstbart, og for overflødigt, især naar man skal dømme efter hvad *Columella* paa adskillige Steder skriver, at Avlsgaardene i Italien vare kun smaa: det vil altsaa være tilstrækkeligt nok, at have een, höjt to, Presser. Jeg udtænkte da en anden Stilling, og satte to Viin-Presser paa et og det samme Gulv af 34 Fods Brede, i Følge de Ord hos *Cato* (*pavimentum binis vasis cum canalibus duobus P. XXXIII*). Herved maae forstaaes Viin-Perserne, hvortil canales henhøre. Lige over for de to Viin-Perser haver jeg sadt to Olie-Møller paa et andet Gulv til højre og venstre Side, naar man kommer ind i Persehuset, saaledes som *Cato* selv anfører (*Trapetibus locum dextra, sinistra.*) Jeg har sadt Viin-Persene imod Norden og Olie-Møllerne imod Sönden, efter *Vitruvii* Beskrivelse i hans 6te Bogs 9de Capitel "Dersom Viin-Persene, siger han, stode paa Soelsiden maatte Viinen let kunde bedærves ved Varmen, og dersom Olie-Møllerne vendte mod Norden, kunde Olien let styrknes, isteden for at den ved Solens Varme skulde holdes flydende."\*) I en Anmerkning til dette Sted er *Perrault* af samme Mening. Han skriver saaledes: "*M. Cato* siger, at Olie-Møllerne bör stilles paa et Sted saa varmt som mueligt. *Columella* giver

\*) ensuite du Pressoir, sera le Cellier, dont les fenestres doivent regarder le Septentrion, car si elles estoient exposes au Soleil, le vin se tourneroit, et s'affoiblirait par la chaleur. au contraire le lieu, ou l'on serre les Huiles doit estre tourné au Midy, parce qu'il n'est pas bon que le Huile soit gelée, mais il faut que la chaleur douce du soleil l'entretienne toujours coulante.

den Anmærkning, at man der bör have varmt Vand i Olie-Persene for at vadske Oliverne, naar de ere smudsige, og for at varme Karrene, hvori Olien skal tages. Ikke destomindre siger han, bör man holde Ilden saa langt fra Presserne som mueligt, at Rögen ikke skal skade Olien i den Tiid, da den tilberedes. Man bör aldrig have meer end een tændt Lampe i hver Persehuus."\*)

*M. de la Bonnetrie* kan altsaa ikke have truffet Meningen, da han sætter Olie-Möllerne imellem Viin-Perserne, og giver Gulvet for disse 36 Fods Brede isteden for 34, som *Cato* beregner det til. *Meister* forklarer dette Sted saaledes: at Olie-Möllerne, som have de to Perser imellem sig, bör stilles til højre og venstre Side, hvor enhver af dem indtager 9 til 10 Fod af Persehuset; hvilken Plads er for liden til Arbejderne.

I disse mine fremlagde Tegninger forestilles ved Tab. I Grund-Tegningen af Persehuset, som fra  $\alpha$  til  $\beta$  eller  $\gamma$  til  $\delta$  er 66 Fod breed, og fra  $\alpha$  til  $\gamma$  eller  $\beta$  til  $\delta$  52 Fod lang, eller dyb. (Summa torcularis vasis quadrarii latitudine P. LXVI, longitudine P. LII.) I denne Grundtegnning vises Gulvet a b c d, som er tilfælles for de 2 Viin-Presser med 2 Kanaler. Det gjøres 34 Fod breed fra a til b, eller c til d, som jeg tilførn

\*) *Marcus Cato* dit, qu'il faut que les huiles soient tenues dans un lieu le plus chaud qu'il sera possible. *Columella* fait entendre, qu'il doit y avoir de l'eau chaude dans les pressoirs a huile pour laver les olives quand elles sont sales, et pour echauder les vaisseaux au l'huile doit etre gardée. Il dit néanmoins qu'il foit eloigner le feu le plus que l'on peut des pressoirs a cause de la fumée, qui est tellement nuisible a l'huyle dans le temps qu'on la fait qu'il ne doit jamais y avoir plus d'une lampe allumée dans chaque pressoir.

haver viist, og 20 Fod imellem de 2 Presser fra den enes indvendige Stolpe B til den andens F (pavimentum P. XX inter binos stipites.) Den Plads paa Gulvet fra Stötterne B, F, for Hævestængerne, indtil c, d, er 22 Fod. (vectibus locum pedum P. XXII.) Fra Stolperne F til Væggen bag ved Opstanderne E, det er fra F til b er 20 Fod (alteris vasis ex adversum ab stipite extremo ad parietem, qui pone arbores est pedum viginti.) Imellem Opstanderne E og Stolperne F er 16 Fod. (Arbores ad stipitem primum directos P. XVI.) *M. de la Bonnetrie* angiver uretteligen 18 Fod. I denne første Tabel forestiller Fig. 1 Grundanlaget til Viin-Persen. Fig. 2 betyder et horizontal Gjennemsnit af Opstanderne, Stolperne, og Persebommen, samt Vindebommen. — Ved Tab. II vises Bielkeværket ovenfra at see. Ved Tab. III forestiller Fig. 1 Profilen eller Gjennemskaaret af Presse-Husets Breede; Fig. 2 Profilen af dets Dybde. Bogstaverne svare til dem i Grundtegningen.

I Fig. 1 er A *Forum*, Flintestenslaget, eller Stengrunden til arbores, Opstanderne, eller de bageste Stötter. Dette Grundlag er 5 Fod lang,  $2\frac{1}{2}$  Fod breed, og  $1\frac{1}{2}$  Fod tyk. Dets hele Fundament er 5 Fod dyb, som kan sees af Profilen i Tab. III. (Inter parietes arbores ubi statues, fundamenta bona facito, alta P. V inibi lapides filices totum forum longum P. V latum P. II. s. crassum P. I. s.) *M. de la Bonnetrie* anfører  $6\frac{1}{2}$  Fod til Stenens Længde for at kunne komme ud med sit Maal for Opstanderne og deres Melletrum, der hos ham er i alt 6 Fod; men da dette Melletrum af 2 Fod er formeget som jeg siden skal bevise, saa kan man gjerne beholde de af *Cato* antagne 5 Fod til Stengrundens Længde, uden at man behøver, at forandre *Catons* opgivne Maal. *Ausonius*

*Popma*<sup>9)</sup> og *Gesner*<sup>10)</sup> vil ikke antage Forum for at være Grundstenen til Opstanderne; men for at være den Deel i Persehuset, hvor Viindruerne og Oliverne, som ere udseete til Presning, blive henlagte. Dette kan ikke være saaledes, da der til et saadant Brug ikke behövedes saa sterk og fast Grund som til Opstanderne. Rimeligere er det derfor, at Forum er for Opstanderne, hvilket endog sluttes af de følgende Ord hos *Cato* "gjør der et Hul for begge Tappene. Sæt Opstanderne der med Tap i Stenen." (ibi foramen pedicinis duobus facito. Ibi arbores pedicino in lapide statuito.)

B. *Silex*. Flintesteen, eller Grundsten til Stipites, eller de forreste Stötter F. Der ere 2 Grundstene, een til hver Stolpe. Efterat *Cato* har talt om Grundanlægget til arbores henvender han sig til Stipites, og beskriver deres Fundament "saaledes og hvor Stolperne skal staae, gjør 5 Fods Grund." (uti siet stipites ubi stent. Fundamenta pedum quinque facito.) Naar det punctum, som staaer imellem stent og fundamenta forandres til comma, saa bliver Meningen tydelig. Af samme Tanker er *Meister*. Fremdeles siger *Cato* "leg derpaa (Grunden nemlig) en jevn og flad Flintesteen  $2\frac{1}{2}$  Fod lang,  $2\frac{1}{2}$  Fod breed,  $2\frac{1}{2}$  Fod tyk." (ibi silicem longum P. II. s. latum P. II. s., crassum P. II. s., planum statuito.) *Meursius* mener, at Flintestenens Tykkelse bör ikke være meer end  $1\frac{1}{2}$  Fod, fordi Steenlaget under Opstanderne er ikke tykkere. Af samme Mening er *Meister*, altsaa blev *Catons* angivne Maal  $2\frac{1}{2}$  Fod for-

<sup>9)</sup> *Popma* Cap. XI.

<sup>10)</sup> *Gesner*, p. 36. est forum pars torcularis, quæ continet vas vel oleæ destinatas prelo,

mindsket, eller forandret til  $1\frac{1}{2}$  Fod. Jeg mener, at det af *Cato* opgivne Maal  $2\frac{1}{2}$  Fod kan beholdes; eftersom det forreste Fundament behöver mere Styrke end det bageste. Den Kraft, som skal anvendes ved de forreste Stolper, til at nedtrykke og opvinne Bommen ved Hjelp af en Blok, eller Tridse oven over disse Stolper, er langt större end den som behöves ved de bageste Stolper, hvorimellem Tungen af Bommen ligger som et Hypomoclion. Ved det Ord planum vil *Meister* have forstaaet, at Stenen skulde ikke legges ned i Jorden men plat oven paa Gulvet for at befrie Stolpernes underste Deel fra den Beskadigelse og Forraadnelse, som det paa Gulvet udkastede Vand ville foraarsage. Det samme, mener han, maae forstaaes om Grundstenen, hvorpaa Arbores, Opstanderne, sættes, at den ligeledes skulde staa plat paa Gulvet.<sup>11)</sup> Jeg skal i det følgende vise, at Arbores og Stipites have eens Höjdede. Dersom altsaa Grundstenen under de bageste Stolper, som er  $1\frac{1}{2}$  Fod tyk, og Grundstenen under de forreste, som er  $2\frac{1}{2}$  Fod tyk, skulle legges plat oven paa Gulvet, saa ville de forreste Stolper komme til at staae højere end de bageste, og altsaa Bielkeværket ligge skjevt. Jeg holder for, at disse Grundstene have været lagde ned i Fundamentet saaledes, at de begge med deres överste Flade have gaaet i Flugt med Gulvet; og at den forreste Steen er kommet een Fod dybere ned i Fundamentet, da den har den største Vægt at bære; hvilket jeg tilförm har viist. Efterat *Cato* saaledes haver bestemt Maalet og Stillingen for Flintestenen til den ene Stolpe, siger han, "at den anden Stolpe skal stilles paa samme Maade." (item alterum stipitem statuito.)

<sup>11)</sup> *Meister* de Torculario pag. 19,

C. *Area*. Presse-Loen. Loegulvet. Dets Fundament er 5 Fod dyb, og 6 Fod breed. Perse-Loen og den runde Kanal er  $4\frac{1}{2}$  Fod 3 Tomer breed. Hele det øvrige Gulvs Fundament er 2 Fod dyb. (aream ubi facies P. V. fundamenta alta facito, lata P. VI. aream et canalem rotundam facito latam P. IIII. s.  $\Xi$ . Cæterum pavementum totum fundamenta pedum duorum facito.) Efter at *Cato* saaledes haver givet Maal af Grundens Dybde og Breede, kommer han til Maalet af Loen og den runde Kanal. Da den stærkeste Presning paa Viindruerne skeer over Loen saa maae dennes Grund nødvendig være stærkere end det øvrige Gulv. *Cato* melder ikke om hvad Figur Loen haver; men da han angiver alleneste dens Breede, og ikke dens Længde, maae man formode, at den er rund. Af samme Mening er *Meister*<sup>12)</sup>. Paa dette Persegulv skal formodentlig Persekarret staae, hvorom *Cato* melder i det 66 og 67 Cap. saaledes "Blye Kjedelen, eller Karret, som staaer paa Loegulvet." (cortina plumbea in lacum posita.) Her betyder *Lacus* et Loegulv, hvorpaa Karret staaer, i hvilket Druerne presses, og deres Saft løber derfra ud i Kanalerne.

D. *Canalis*. Den runde Kanal, haver  $4\frac{1}{2}$  Fod 3 Tomer i Tværmaal. Formodentlig haver den lagt forand Loen i Linie med samme under Persebommen. Min Formodning grunder sig paa det, som *Cato* siden skriver om Bjelkerne, der ligge oven paa Støtterne. "Dersom du vil, siger han, gjøre Bjelkerne, som ere 37 Fod lange, kortere, saa anlæg Kanalerne uden for Pressernes Oprejsning." (si trabes minores facere voles, canales extra columnam expolito.) "Dersom du gjør

<sup>12)</sup> pag. 25.



det saaledes, saa behöver du kuns Bielker af 22 Fods Længde." (si ita feceris, trabes pedum XXII longæ opus erunt.) Derved bliver det Rum imellem begge Viin-Pressene kortere, og ingen Plads for Kanalerne: de maae altsaa legges uden for Viin-Persernes Oprejsning, til den Side, som vender hen imod Væggene, da der ellers ikke bliver Plads nok imellem Pressene for Arbejderne.

I Fig. 2 er

E. *Arbores*. Opstanderne, eller det bageste Par Stolper, ere 2 Fod tykke, og med deres Tappe 9 Fod höje, (see T. III.) Hullerne e i disse Opstandere ere  $3\frac{1}{2}$  Fod 3 Tomer lange, og indhugne 6 Tomer. (*Arbores crassas P. II. altas P. VIII. cum cardinibus, foramina longa P. III. s.  $\Xi$ . exculpta digitos VI.*) De begynde  $1\frac{1}{2}$  Fod fra Gulvet paa den indvendige Side af Opstanderne. Disse staae 2 Fod fra Væggen, og 1 Fod 3 Tomer fra hinanden. (*ab solo foramem primum P. I. s. inter arbores et arbores, et parietes P. II. in II. arbores P. 1.  $\Xi$ .*) Naar man antager, at imellem et og arbores burde staae inter, og læses saaledes: et inter arbores et parietes P. II., saa og at her skulle staae punctum, og begyndes paa en ny period, saaledes: In eller inter, som det hos adskillige autores betyder, duos arbores P. 1.  $\Xi$ , saa bliver Meningen tydelig. Dette Mellemrum af 1 Fod og 3 Tomer svarer altsaa nöje til Grundlaget; som er 5 Fod. *M. de la Bonnetrie* haver ikke fulgt det af *Cato* her opgivne Maal, i det han antager 2 Fod imellem Opstanderne, og 6 Fod til Grunden, som er 1 Fod meer end hvad *Cato* skriver. Fremdeles siger *Cato*: "Opfyld det övrige Rum imellem Opstanderne med Eeg, og deri gyd Blye. Gjør den överste Deel af Opstanderne 6 Tomer höj, og sæt derpaa et Hoved af Eeg." (*inter duas arbores, quod loci*

supererit, roebore expleto, eo plumbum infundito, superiorem partem arborum digitos sex altam facito siet, eo capitulum robustum indito.) Her, mener jeg, bör staae et punctum, og begyndes paa en nye Mening, som jeg tilform haver viist. Dette Hoved er formodentlig 1 Fod høj, hvorved disse bageste Stolper faae samme Højde, som de forreste, (Stipites) nemlig 10 Fod. Oven over de aflange Huller i Opstanderne gives en Fods Plads til en Klammer for at holde dem fra hinanden. (supra foramina arborum pedem quæque uti absient unæ fibulæ locum facito.) I de aflange Huller ere formodentligen indsatte Kiler for at styre Persebommen op og ned. Iblandt de Redskaber, som *Cato* i det 12 Cap. anfører, ere Kiler (cunei.)

F. *Stipites*. Stötterne, eller det forreste Par Stolper, ere 2 Fod tykke, og 10 Fod høje med Tappene. (stipites crassi P. II., alti cum cardinibus P. X.) "Gjør Opstanderne og Stötterne af Eeg eller Gran" (arbores, stipitesque robustas facito, aut pineas). *Meister* sætter disse Stötter vidt fra hverandre. *Cato* haver ikke talt om hvorvidt de bör staae fra hinanden. Rimeligt synes det, at de bör have samme Viide eller Frastand, som de bageste Stolper, paa det at Persebommen G (prelum) kan styres desto bedre liige imellem Stötterne F F. Beskrivelsen over Tømmerværket, som *Cato* siden giver, bekræfter ogsaa denne min Mening, at de bör staae i lige Linie med de bageste Stolper. Dersom Plankerne I og Stolperne L skal allene hvile paa de forreste Stolper F og ikke tillige paa de bageste E, som *Meister* aftegner dem, saa bliver Vægten ikke lige stærk paa alle 4 Stølper.

G. *Prelum*. Persetræet, eller Persebommen, er 25 Fod lang, dens Tunge g iberegnet, som er  $2\frac{1}{2}$  Fod, og ligger imellem Opstanderne, E E, hvor den har 1 Tomes Spillerum. (pre-

lum longum P. XXV iuibi lingulam P. II. s. I det 19 Cap. skriver *Cato* saaledes om Tungen: "Naar Du vil gjøre Tungen, saa deel den lige efter Midten af Persebommen, at den kan passe godt imellem Opstanderne, giv den een Tommes Spillerum. (lingulam cum facies, de medio prelo collibrato, ut inter arbores bene conveniat, digitum pollicem laxamenti facito.) Da Opstandernes Frastand eller Mellemrum er 1 Fod 3 Tommer, og Spillerumet er een Tomme, saa bliver Tungens Tykkelse i Fod 2 Tommer. Denne samme Tykkelse har Persebommen formodentlig ud imod den forreste Ende imellem Stötterne. Denne Ende, forestiller jeg mig, at være dannet med et Hoved, som vore Læssetræer, for derom at kunde slaae et Reeb, og vinde Persebommen op og ned.

H. *Sucula*. Vindebommen er 9 Fod foruden Tappene, (*sucula præter cardines P. VIII.*) Disse Tappe ligge formodentlig i Krabbe-Kløer, Ringe, eller Sidestykker med Huller i til Tappene. *Meister*<sup>13)</sup> mener, at disse Tappe have lagt i Kløer, eller Ringe, som vare heftede ved den underste Deel af de forreste Stolper. Jeg kan ikke forestille mig, at *Cato*, som anordner alt i Persehuset saaledes, at det skal have Styrke, at han skulde have lagt Vindebommen paa den Maade. De forreste Stolper maatte nødvendig rykkes af Lave ved Vindebommens idelige Omdrejning. Ihenseende til Vindebommen, siger *Cato* i det 19 Capitel "Gjør 6 Huller i Vindebommen  $\frac{1}{2}$  Fod overalt fra hinanden. Det Hul, som Du gjør først, gjør det  $\frac{1}{2}$  Fod fra Tappen, indeel de andre paa det nøjeste!" (*semipedem quoqvoersum, in sunculam sena foramina indito. Foramen, quod primum facies, semipedem ab cardine facito, cetera dividito quam rectissime.*)

<sup>13)</sup> pag. 26. No. 20.

Naar der saaledes ere 3 Huller paa hver Ende af Vindebommen, hvoraf det første Hul er  $\frac{1}{2}$  Fod fra Tappen, og hvert af de andre Huller staae  $\frac{1}{2}$  Fod fra hinanden, i alt  $1\frac{1}{2}$  Fod ved hver Ende, tilsammen 3 Fod, saa bliver den mitterste Plads imellem Hullerne 5 til 6 Fod for Touværket. *Meister* regner dette Rum til 2 Fod, som synes for lidet. Paa Midten af Vindebommen er *Porculus*, h, Told, Plög, eller en liden Krog, som holder Rebet, der vindes om Vindebommen naar denne omdrejes. Dette Reeb maae vist nok have gaaet op over en Tridse, eller Vindeblok, og ned omkring Enden af Persebommen. *Cato* siger "Sæt Krogen midt paa Vindebommen! Afsæt den mitterste Deel imellem Opstanderne efter Midten, hvor Krogen bör være fæstet, at Persebommen kan ligge nøje i Midten!" (*Porculum in media suculla facito! inter arbores medium quod erit, id ad mediam collibrato, ubi porculum figere oportebit, uti in medio prelum recte situm siet.*) *Cato* anfører i sit 12 Capitel nogle af de Redskaber, som høre til Persehuset, saasom læder Remmer (*funes lorei*); tykke Reeb, Tov (*meliponti*); Tridser (*Trocleæ*); Grimer, Baand til at holde Pressen (*capistræ*); Kiiler (*cunei*); og saadanne flere.

I. *Trabes*. Bielker, eller Planker, 2 Fod brede, 1 Fod tykke, og 37 Fod lange. De ligge hen over Opstanderne, E, og Stötterne, F, (*insuper arbores stipitesque trabem planam imposito latam P. II., crassam P. I., longam P. XXXVII.*) eller læg tvende Planker derpaa, dersom Du ikke haver dem af et Stykke" (*vel duplices indito, si solidas non habebis.*) Jeg slutter mig til, at der maae have været fleer end een Bjelke, og at den ene maae have lagt over Opstanderne, den anden over

Stötterne eller de forreste Stolper. *Meister* er af samme Mening.<sup>14)</sup>

K. *Trabeculæ*. Denne liden Bielke er  $27\frac{1}{2}$  Fod lang, og  $1\frac{1}{2}$  Fod tyk. *Catons* Beskrivelse er saaledes: "Under disse Bielker, I, indlæg en mindre af  $23\frac{1}{2}$  Fods Længde, og  $1\frac{1}{2}$  Fods Tykkelse, eller isteden for hver læg to der under!" (sub eas trabes inter canales, et parietes extremos, ubi trapeti stent, trabeculam P. XXIII. s. imposito sesquipedalem, aut binas pro singulis eo supponito.) Formodentligen have de lagt paa tværs under Plankerne, I, saaledes, at de have lagt hen over de forreste Stolper, F, og over Hovederne af de bageste Stolper, E, ind i Væggen. Dette Maal svarer fuldkommen til det i Perse-Gulvet, hvor den Plads fra Vægen til den forreste Støtte, eller fra, F, til, b, er 20 Fod. Stötten, (Stipes) er 2 Fod. Af Bielkens övrige  $1\frac{1}{2}$  Fod ligger een Fod inden for Stötten, F, og  $\frac{1}{2}$  Fod ind i Muren, som udgjör dens hele Længde  $23\frac{1}{2}$  Fod. *Meister* holder for, at *Trabeculæ* have lagt oven paa Plankerne. (trabes.)<sup>15)</sup>

L. *Trabes*. Stolper, som sættes i Bielkerne lodret over Opstanderne, E, og Stötterne, F. (in iis trabeculis trabes, quæ insuper arbores stipites stant, collocato.) I dette Bielkeværk opbygges Væggene, og sammenbindes af Tömmerværk saaledes, at det kan have tilstrækkelig Tyngde. (in iis tignis parietes extruito, jungitoque materiæ, uti oneris satis habeat.)

M. *Vectes*. Vægtstænger, eller Haandspigere, som stikkes ind i Hullerne paa Vindebommen, H, naar den skal om-

<sup>14)</sup> pag. 20. No. 12.

<sup>15)</sup> pag. 20. No. 13.

drejes. De længste af dem ere 18 Fod, den anden Sort er 16 Fod, den tredie er 15 Fod. *Meister* holder for, at de bör være 14 Fod, da de alle aftage 2 Fod i Forhold.<sup>16)</sup> De tilbageførende (remissorii) Haandspigere ere 12 Fod, andre 10 Fod, atter andre 8 Fod.

N. *Trapetum*. Olie-Möllen, som *Cato* beskriver i de 3 følgende Capitler, og som af *Meister* er med gode Oplysninger afhandlet i ovenmeldte hans Skrift.

Hvad *Cato* anordner om Persegulvets, eller Grundens Forarbejdelse, og om Olieskiven, er ikke vanskeligt, at forstaae, og findes tydeligt forklaret hos *Meister*.<sup>17)</sup> Denne Olieskiye legges oven paa Viindrueerne, eller Oliverne under Persebommen.

<sup>16)</sup> pag. 27. No. 21.

<sup>17)</sup> pag. 23. No. 15, pag. 24. No. 17.

---

*I medens denne min Afhandling var under Pressen havde Hr. C. G. RAFFN, Assessor i det Kongelige General Land Oeconomie og Commerce Collegio, den Godhed, at gjøre mig opmærksom paa en Bemærkning om Viinpersen, som findes pag. 304 i et Skrivt, under følgende Titel: Allgemeine Geschichte der Obstkultur von den Zeiten der Urwelt an bis auf die gegenwertigen herab. 1ster Band; von D. Fr. Karl Ludvig SICKLER. Frankfurt am Main, 1802. Hr. D. SICKLER skriver, at den Viinperse med Kiler, hvis Afbildning findes i le Pitture antiche d'Ercalano e contorni incise con qualche Spiegazione. Tom. 1. Napoli, 1757. p. 183. skal være meget gammel fra Italiens første Indvaaneres Tiid. Den Copie Tegning, som han heraf giver i dette sit Skrivt, er ikke godt truffet; men findes bedre hos MEISTER de Torculario. Han siger fremdeles, at den af CATO i hans Bogs 18 Capitel de Re rustica beskrevne Viinperse som af MEISTER er omstændelig forklaret, at den er bevævet med Skruer. Saavel af MEISTERS, som af min og andres Beskrivelser over dette Viinperse-Huus erfares Urigtigheden af dette SICKLERS Udsigende.*

---

OM  
FORMÖRKELSER

I ALMINDELIGHED

••

MAANEFORMÖRKELSEN DEN 26 JANUAR 1804

I SÆRDELESHED

*ved*

**THOMAS BUGGE.**

*Justitsraad og Professor ved Kjöbenhavns Universitet.*

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

PHYSICS DEPARTMENT  
530 SOUTH EAST ASIAN AVENUE  
CHICAGO, ILLINOIS 60607

RECEIVED

PHYSICS DEPARTMENT  
530 SOUTH EAST ASIAN AVENUE  
CHICAGO, ILLINOIS 60607



---

Alle Bevægelser ved Himmellegerne skee efter bestemte og uforanderlige Love; og alle Phænomener paa Himmelen maae indtræffe efter en bestemt Orden; de maae komme igjen efter en bestemt Tid, og observeres paa samme Maade. Chaldæernes og Grækernes Astronomer, hvis Opfindelsesaand og Skarp-sindighed man i Betragtning af den Tidsalders faa Hjelpemidler saa meget maae beundre, have allerede indseet, at der i Solformørkelsers og Maaneformørkelsers Tilbagekomst maatte være en bestemt Periode, hvilken de heldigen have udfundet med den Nøjagtighed, som efter deres Tidsalders Kundskaber var muelig. Hvorledes disse agtværdige Alderdommens Astro-nomer have bestemt denne ordentlige Gang af disse Phænome-ner vide vi ikke; formodentligen have de sluttet og regnet paa følgende Maade:

Maanens Kunder gaae aarligen tilbage 19 Grader. Tolv Maanemaaneder udgjøre ikkun 354 Dage, og Maanen kommer i det følgende Aar 11 Dage tidligere til samme Kunde. Heraf

følger, at de Sol- eller Maaneformørkelser, som i et vist Aar have været meget anseelige, komme i det følgende Aar 11 Dage tidligere, omendskjønt med en forandret Størrelse. Dersom der i det første Aar havde været en central Formørkelse, saa er Nyemaanen eller Fuldmaanen i det følgende andet Aar 8 Grader fra Kunden, og der maae igjen indtreffe en Formørkelse, men af mindre Størrelse. Atter i det følgende eller tredje Aar er Nye- eller Fuldmaanens Frastand fra Kunderne 16 Grader, under hvilke Omstændigheder en Solformørkelse endnu kan være muelig, men ingen Maaneformørkelse kan indtreffe.

Man tænker sig en Periode af 223 Maanemaaneder eller  $6585\frac{1}{3}$  Dag hvilket udgjør 18 Aar 11 Dage. I dette Tidsrum er Maanens Kunder gaet igjennem en Bue af 349 Grader 20 Minuter; og der mangler endnu 10 Grader 40 Minuter, at de ej have naaet samme Punkt paa Himmelen hvor de vare ved ovenmeldte Periodes Begyndelse. Udi de 18 Aar har Solen gjort 18 fulde Omgange omkring Himmelen; og udi de overskydende 11 Dage igjennemvandrers Solen 10 Grader 40 Minuter.

Heraf følger klarligen, at efter et Forløb af 18 Aar og 11 Dage, staae Solen, Maanen og dens Kunder igjen paa samme Punkt af Himmelen eller have samme Stilling som ved Periodens Begyndelse. Dersom der har været en Sol- eller Maaneformørkelse ved Periodens Begyndelse, saa maae en ligedan indtreffe ved Periodens Slutning eller efter 18 Aar og 11 Dage.

Ptolemæus (Almagest. lib. IV. cap. 29) anfører efter Hipparchus, at de ældre Astronomer have opfundet denne Periode, og at de for at have fulde Dage have multipliceret  $6585\frac{1}{3}$  Dag med 3, og deraf er fremkommet den Periode af 19756 Dage

eller 669 Maanemaaneder. Geminus (elem. astron. Cap. 15) siger med udtrykkelige Ord, at Chaldæerne allerede have kjendt og brugt denne Methode, og formodentligen have Oldtidens Astronomer beregnet alle Sol- og Maaneformørkelser efter denne chaldæiske eller nogen anden lignende Periode.

Under den Artikel: Saros, anfører Suidas, at 120 Sarer udgjorde 2222 Aar, og at efter Chaldæernes Regning udgjorde en Saros 222 Maanemaaneder, Halley (Philos. Transact. N. 194) har uomstødeligen godtgjort at her bør læses 223 Maanemaaneder. Plinius berører ligeledes denne i Alderdommen saa berømte Periode (hist. nat. lib. 2. cap. 13) "defectus Solis et lunæ ducentis viginti tribus mensibus redire in suos orbes certum est."

Der ere andre Perioder af 716,3087,6890,9977 o. s. v. Maanemaaneder som alle medføre en større Nøjagtighed end Chaldæernes Periode af 223 Maaneder.

Atheniensenen Meton har i Aaret 432 for Christi Födsel opfundet den hos Grækerne saa berømte Metons Periode eller Sol og Maane Cycle, efter hvilken 19 Solaar skulde udgjøre 235 synodiske Maanemaaneder eller efter Metons Formening 6940 Dage, men naar man regner efter Solaarets rette Længde, da udgjøre 19 Solaar 6939 Dage 14 Timer 19 Minuter 7,3 Secund.; og 235 synodiske Maanemaaneder udgjör 6939 Dage 16 Timer 32 Min. 28,1 Secund., hvöraf følger af 235 synodiske Maanemaaneder ere 2 Timer 13 Minuter 20,8 Secund. større end Solaaret. Dette udgjör i 205 Aar en heel Dag; og efter 205 Aars Forløb vilde Fuldmaanen og Nyemaanen og med dem de der efter bestemte Formørkelser komme en Dag sildigere end de burde.

Den berömte franske Mathematiker Vieta har udtænkt en anden Maane Cycle, efter hvilken 3400 Inlianske Aar eller 1241850 Dage skulde være saa stor som 42053 synodiske Maaneaaneder.

Antager man det tropiske Solaars Størrelse 365 Dage 5 Timer 48 Minuter 48 Secunder, og en synodisk Maaneaaned 29 Dage 12 Timer 44 Minuter 3,2 Secund., og fölgelig Maaneaaaret 354 Dage 8 Timer 48 Minuter 38,2 Secund., saaledes som de nyeste astronomiske Beregninger bestemmer; saa er der imellem Solaaret og Maaneaaaret en vis Forhold, hvilken udtrykkes ved Forholden af  $m$  til  $n$ . For Solaaret og Maaneaaaret reduceret til Secunder, maae man söge det störste fælleds Maal (*maxima communis Mensura*); ved at dividere dermed finder man  $m$  og  $n$  i de mindste muelige Tal og da bliver

$$m \times \text{Maaneaaaret} = n \times \text{Solaaret.}$$

Ved en temmelig vidtlöftig Regning vil man da finde den rette og sande astronomiske Periode efter hvilke Sol- og Maaneformörkelser vilde komme igjen, nemlig at 24,171,567 Solaar ere netop saa store som 24,913,369 Maaneaar.

Denne sande Periode er saa stor, at man af den ej kan gjöre nogen practisk Brug og Anvendelse. Imidlertid kan de ovenmeldte ufuldkomnere Perioder, saasom den Chaldæiske og Metoniske bruges paa Tiidsrum, som ere saa korte at den i dem skjulte Fejl ej her nogen Indflydelse; i Særdeleshed naar man imellemstunder retter dem ved virkelige observerte Sol- og Maaneformörkelser, og derfra paa nyt begynder Perioden; de kan da tjene til at bestemme i det mindste Dagen, naar man kan forvente Sol- eller Maaneformörkelser, hvis nærmere

Omstændigheder efter de bedste og nyeste astronomiske Tabeller omstændeligen bør beregnes.

Disse Betragtninger lede til nogle almindelige Sætninger om Sol- og Maaneformørkelser:

1. Det største Antal af Sol- og Maaneformørkelser som i noget Aar kan indtræffe, udgjör tilsammen syv; saasom i Aaret 1787 da der var 4 Solformørkelser og 3 Maaneformørkelser.

2. I ethvert Aar maae i det mindste indtræffe 2 Solformørkelser; men derimod kan det ofte hænde at Maanen aldeles ikke bliver formørket, saasom 1788.

3. Jo større Solformørkelserne ere i et givent Aar, desto mindre ere Maaneformørkelserne; og jo større Maaneformørkelserne ere, desto mindre ere Solformørkelserne.

4. Naar en total Maaneformørkelse indtræffer, saa er der i Almindelighed en Solformørkelse enten i den nye Maane, som gaaer foran, eller i den som følger efter Maaneformørkelsen. Saasom i Aaret 1790 var der en total Maaneformørkelse den 29 April og i Nyemaanerne den 14 April og den 13 Maj vare tvende smaae Solformørkelser; den 23 October samme Aar var der ligeledes en total Maaneformørkelse, og i Nyemaanen den 8 October og den 6 November ere tvende smaae Solformørkelser indtrufne.

5. Indtræffe derimod centrale Solførmørkelser, hvilke da maae være enten totale eller ringformige, saa kan der i den nye Maane som gaaer foran eller følger efter den, ej skee nogen Maaneformørkelse.

Jeg kommer nu til Observationen af Maaneformørkelsen den 26 Januar 1804. Himmelen var i Begyndelsen overtrakt med tynde Skyer, hvilke gjorde Observationerne noget uvisse. Det forekom mig som Maanen begyndte at tabe noget af sin Glands Kl. 8. 43'. 20". sand Tiid; Skyggen syntes at berøre Maanens Rand Kl. 8. 44'. 45", og Formørkelsen var ganske vist begyndt Kl. 8. 46'. 10". De fine Dampe gjorde det saare vanskeligt, rigtigheden at treffe disse Tidsmomenter.

Derefter blev observeret Indgangen af Pletterne Tycho, Bulialdus, Gassendi, Snellius og Langrenus. Kl. 9. 56'. 42" syntes Formørkelsen at begynde at aftage; de tynde Skyer begyndte at fordele sig, Luften blev renere og Maanen tydeligere. Ved Pletten Tycho's Udgang bemærkede jeg en Besynderlighed; at da dette Craterformige store og brede Bjerg kom i Skyggen, syntes den at deele sig og at omringe Pletten, saa at den ej laae i Skyggens egentlige Bue, men Skyggen gik ud som en halv Cirkel omkring Bjerget. Dette kunde ej være Bjergets egen Skygge, som blandede sig med Jordskyggen; thi Bjergets Skygge burde falde paa den modsatte Side og inde i

Jordens Skygge; jeg skulde snarere troe at det har været Craterets Kanter, som have tiltrukket Lysstraalerne.

Slutningen af Formörkelsen var noget vanskelig at observere. Jeg kunde ej rettere skjønne end at den sande Skygge forlod Maanen Kl. 11. 7'. 10". og at den falske Skygge eller Halv-Skyggen forlod Maanen Kl. 11. 9'. 40"., endnu Kl. 11. 11'. 30" havde Maanens Rand endnu ej erhholdet sin fulde Glands; men denne Flaahed i Maanelyset var saa ringe, og aftog ved klar Himmel med saa svage Nuancer, at det ved Observation ej kunde bestemmes.

Fölgende Tabelle indeholder alle de ved denne Formörkelse anstillede Observationer beregnede til Kiöbenhavns Observatoriums sande Tiid.

*Muaneformörkelsen den 26 Januar 1804.*

Halv-Skyggen	- - - - -	8 <sup>t</sup> . 43'. 20" sand Tiid
Formörkelsens Begyndelse	- - -	8. 46. 10
Tycho i Halv-Skygge	- - - -	9. 1. 53
i Skyggen	- - - -	9. 2. 56
Bulialdus	- - - - -	9. 19. 58
Gassendi	- - - - -	9. 24. 50
Snellius	- - - - -	9. 27. 58
Langrenus	- - - - -	10. 6. 42

## Udgang af Skyggen:

Gassendi	=	-	-	-	-	-	-	-	9 <sup>t</sup> . 46'. 5" sand Tiid
Tycho	-	-	-	-	-	-	-	-	10. 34. 34
Langrenus	-	-	-	-	-	-	-	-	10. 36. 50
Snellius	-	-	-	-	-	-	-	-	10. 59. 20
Skyggen gaaer ud og Formørkelsens									
Slutning	-	-	-	-	-	-	-	-	11. 7. 10
Halv-Skyggen	-	-	-	-	-	-	-	-	11. 9. 40

---



# BERETNING

OM

DE FORSÖG,

SOM DET

KONGELIGE DANSKE VIDENSKABERS SELSKAB

HAR LADET ANSTILLE

FOR AT UNDERSÖGE,

HVORVIDT

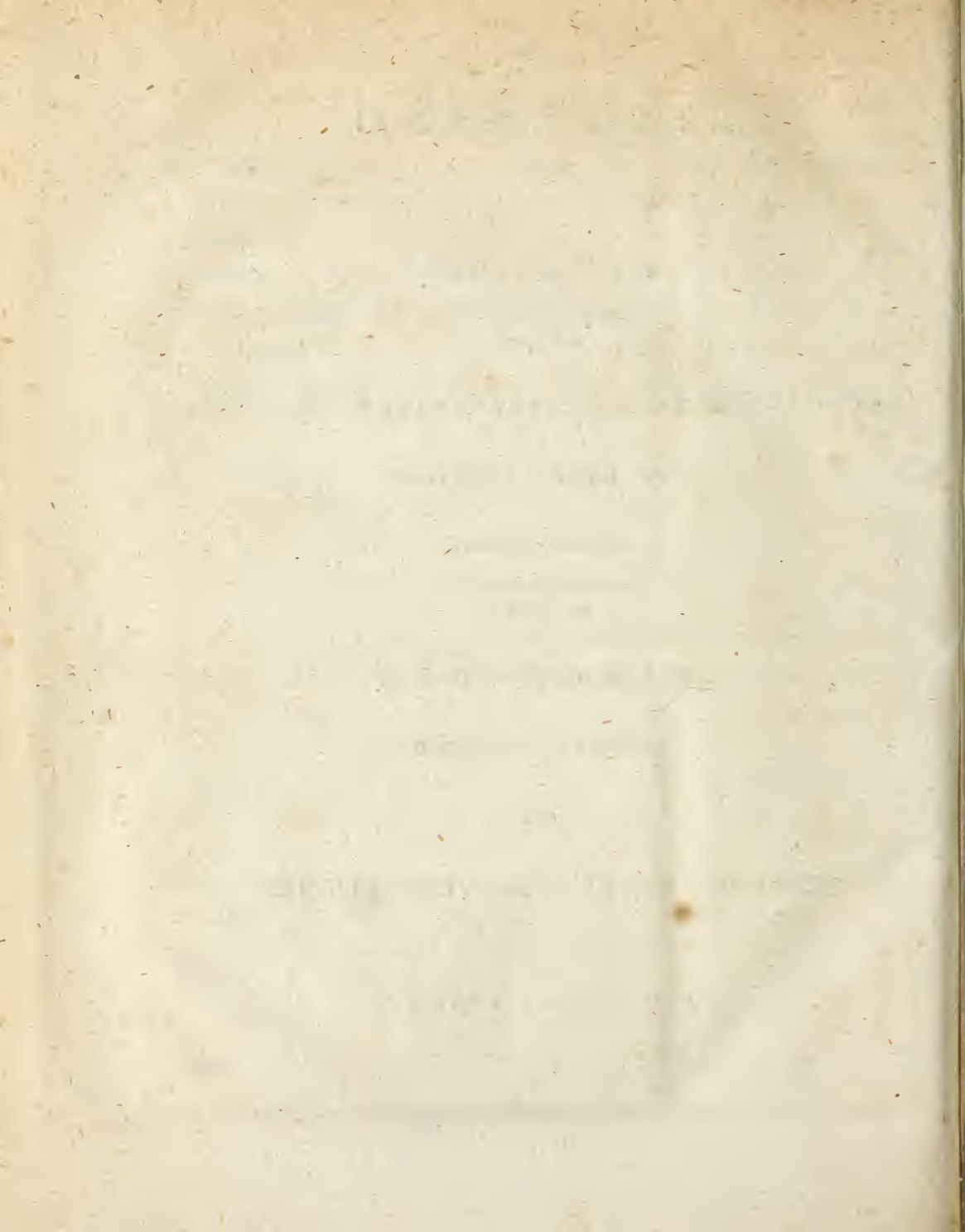
TANGRÖGEN

KUNDE VÆRE SKADELIG

FOR

FISKENE I HAVET OG FOR VEGETATIONEN.

*Ved Professor VIBORG.*



---

Jeg har herved den Ære at overlevere det Kongelige Danske Videnskabers Selskab en kort Beretning om de Forsög, som jeg har anstillet med Tangrögen, efter Overenskommende med de kundskabsfulde Mænd\*), som dette oplyste Selskab har behaget at vælge i dets egen Kreds, for at undersøge denne vigtige Gjenstand. Man har troet, at man saavel ved indirekte som direkte Forsög burde söge at udbrede Lys over de forskjellige Meeninger og Kjendsgjæringer, hvormed Tangbrændningens Forsvarere og dens Antagonister möde hinanden. Kommissionen holdt det desaarsag utilstrækkeligt, allene at anstille saadanne Forsög, som viiste Tangrögens umiddelbare Indflydelse paa Fiskene i Havet. Den gjorde sig til Pligt at gaae videre, og at give dens Undersögelser mere udstrakt Tendenz. Forsög, som viiste hvorledes Tangrögen forholdt sig til At-

\*) Den af Selskabet valgte Commission, bestod af Herr Overhofmarskal Haüch, Herr Comiteret og Assessor Rafn, Dector og Stadsphysikus Scheel og Forfatteren af dette.

mosphæren, hvilken Beslægtning den havde til Vandet, og hvilket Indtryk den gjorde paa Organismen, saavel i Plantesom Dyreriget, alle slige Forsøg meente Commissionen maatte lede til saadanne Resultater, som talte enten for eller imod den Erfaring, man fik ved at lade Tangrøgen umiddelbar virke paa Fiskene i Havet, og som kunde saaledes tjene til at oplyse dens Rigtighed.

Förend jeg skrider til disse Forsøgs Beskrivelse maatte det tillades mig at anføre, hvad det er for Vexter man har betjent sig af for at frembringe Tangrøgen.

Almindeligt Havbændel (*Zostera marina*), er den hos os hyppigt voxende Söevext, som opkastes i stor Mængde paa Havbredden. Det er af Havbændelet, at man i Vensyssel paa denne Provindses östlige Kyst brænder Kogsalt, og det er af denne Plante, hvoraf den vindskibelige Apotheker Örsted paa Langeland tilvirker Glaubersalt. Uagtet det almindelige Havbændel ikke hörer til de virkelige Tarer eller Algæ, hvoraf man brænder Kelp eller Sode i Norge, saa har jeg dog anstillet nogle Forsøg dermed, deels fordi den her kunde have i saa stor Mængde, deels ogsaa, da jeg havde fundet paa mine Reiser i Vensyssel, at denne Plante, hvor man brændte Kogsalt af den, gav en for Öjnene, Næsen og Aandedrættet ubehagelig Rög.

De Vexter af Tare-Familien (Algæ), hvoraf man betjener sig i Norge og England til Sode- eller Kelp-Brænden ere: Saugtakket Tang, Blære Tang, Knude Tang, og Sværdbladet Tang (*Fucus serratus*, *F. vesiculosus*, *F. nodosus* og *digitatus*). Af disse Arter har det kun været mig muligt at forskaffe de tvende første, nemlig Saugtakket og Blære Tang i nogen Mængde,

da de ere de almindeligste Tang-Arter i Nærheden af Kjöbenhavn.

For at prøve om det almindelige Havbændel eller de tven-  
de omtalte Tangarter gave den meeste og tillige ubehageligste  
Rög, og for at erfare om de, enten i den vaade eller i den  
törrede Tilstand besad denne Egenskab, lod jeg deels disse  
Söevexter samle ved Strandbredden, hvor de fandtes törre, deels  
lod jeg dem tage umiddelbar af Havet, hvor de voxte, og tör-  
rede dem dernæst da paa samme Maade som Høe. Man  
brændte nu saavel hiine som disse, og efter at man ved dem  
havde saaledes faaet en god Ild, kastede man ogsaa omtalte  
Söevexter i vaad Tilstand paa Ilden. Resultatet heraf lærte,  
at det almindelige Havbændel, i hvilken Tilstand det endog  
brændtes, gav en Rög, som af alle havde den meest ubeha-  
gelige Lugt og angreb Lungerne heftigst, at disse Vexter op-  
tagne i Havet og dernæst törrede frembragte en stærkere Rög,  
end naar de i en lang Tid havde lagt ved Stranden og vare  
der blevene törre, men at de i vaad Tilstand udbredte ved For-  
brændningen den tykkeste Rögskye. I Følge dette Udfald syn-  
tes det da, at være ligegyldigt, om man betjente sig af virke-  
lige Tang-Arter eller af det almindelige Havbændel til Tang-  
rögens Frembringelse for disse Forsög. Imidlertid holdt man  
det dog for sikkerst at anvende de virkelige Tangarter og det  
almindelige Havbændel hvert for sig i Fortsættelsen af Forsö-  
gene, indtil man havde faaet flere Erfaringer om den identiske  
Virkning af den ved dem frembragte Rög.

## 1.

Ved at brænde disse Söevexter saavel i stille Vejr som i  
Blæst, ved at roge med dem i Værelser, hvor man kun havde

Træk af en Skorsteen, og i Kar, hvis Aabning kun stod i Forbindelse med den atmosfæriske Luft, har man fundet, at Tangrögen synker mod Jordens Overflade, fornemmelig naar den bliver kold, og at den gör mindre Indtryk paa Lugte Organet og paa Aandedrættet, naar Mennesket udsætter sig for den i Træk end i modsat Tilfælde. Af fem Mennesker, som opholdt sig i Tangrögen af Blære Tangen og den Saugtakkede Tang i en Time, der hvor intet Træk havde Sted, fölte tven- de stærk Smerte i Öjnene, Qvalme, og fristedes ofte til at hoste. Lugten trak saa stærk ind i Klæderne, at den flere Dage derefter kunde bemærkes i dem. Ved at brænde Tang under aaben Himmel, iagttog man ogsaa, at Tangrögen kunde lugtes der, hvor den ikke længere saaes. Afstanden i hvilken dette skeer fra Brændestedet, staaer i Forhold til Luftens Temperatur, dens Tæthed, Vindens Styrke og Mængden af Tangen, som forbrændes paa eengang. Tangrögen holder sig ved en lavere Temperatur af Luften mere condenseret og forsvinder ej som Rög saa hastig, som naar Luften har en höjere Temperatur. Tangrögen stiger höjere, naar Barometeret staaer höjt end naar Qvægsölvvet synker i det. Den törre Luft tager ogsaa Tangrögen hastigere til sig end den vaade. Saavel Hygrometeret som Barometeret kan derfor vise, om Tangrögen vil holde sig höjere eller lavere, og kortere eller længere Tid i Atmosfæren. Det lader sig ogsaa heraf forklare, hvorfor Tangrögen i taaget Vejr, naar det vil regne, holder sig saa længe ved Jorden. At Tangrögen fortyndes af Vinden og drives længere bort i Blæst end i stille Vejr, er en Erfaring, som fortjener ligesaalidet at anföres, som den at Tangrögen maa staae i Forhold til den Masse af Tang, der brændes, da enhver let vil föle Rigtigheden heraf. Brændestedet, hvorpaa de

Forsög ere skeete, som have ledet til de anførte Erfaringer, holdt kun 4 □ Alen, og Røgen vedligeholdtes ved at lægge Tangen haandfuldviis paa den brændende Masse. Den Rög, som fremkommer herved kunde holde sig ved en maadelig Vind 3000 Alen, men dens Lugt bemærkedes endnu i en videre Afstand. Forsög anstillede i Værelser have lært, at 2 Pd. i Havet oprykket og dernæst törret Blære-Tang, som gav 4 Lod Kelp eller Sode, kunde udfylde en Sal som var 15 Alen lang, 10 Alen bred, 11 Alen høj og indeholdt fölgelig 13200 Kubikfod, med en Rög, som var saa stærk, at Dagslyset gennem Vinduerne fik et amethystfarvet Skjær, og at man ikke kunde opholde sig i dette med Rög saaledes opfyldte Værelse, uden at faae en stærk Hoste, rindende Öjne, og at föle Qualme, dog saae man Tæglyset brænde her med ligesaa stærk Lue som i den rögfrie Luft. Denne Rög forsvandt först efter 8 Timers Forløb, men dens Lugt holdt sig i flere Dage i Værelset, uagtet dets Vinduer vare oplukte.

## 2.

*Har Tangrøgen Beslægning til Vandet, eller med andre Ord kan Vandet besvangres med Tangrög og tage den til sig;* var ogsaa en Gjenstand for disse Undersögelser. For at oplöse dette Spörgsmaal tog man tvende store Krystal Flasker, som vare  $\frac{1}{2}$  Alen höje. De bleve begge halv fyldte med Søevand og satte ved Siden af hinanden i et Viindue. Den ene af dem blev fyldt med Tangrög over Vandfladen, saa at Røgen udgjorde en Stötte af et Quarteer over denne. Røgen var i Almindelighed forsvunden 10 Minuter efter at Flasken var fyldt dermed, men Lugten af Tangrøgen bemærkedes kjendeligen i

Flasken efter at hiin ikke længere kunde sees deri. Da Flasken var fem Gange fyldt paa denne Maade med Rög, saae man tydelig ved at sammenligne Vandet i den med det urögede Vand i den anden Flaske, at hiint havde faaet et guuladent Skjær gjennem dets hele Masse, og en væmmelig Smag efter Tangrögen. Dette Forsög, hvis Rigtighed kan bekræftes af de Herrer Medlemmer Justitsraad Bugge, Doctor Herholdt, Assessor Rafn og Stadsphysikus Scheel, som alle have seet og smagt dette Vand, har jeg gjentaget flere Gange med lige Udfald, hvilket ikke allene beviser, at Tangrögen indsues af Vandet, men synes ogsaa at tale for, at en tyk Skye af Tangrög kan, naar den hviler over et stillestaaende Vand i 50 Minuter, uden at stige i Vejret, besvangre det til en Dybde som i det mindste udgjör  $\frac{1}{7}$  Deel af Skyens Höjde.

## 3.

Da det nu var beviist, at Söevandet tog Tangrögen til sig, havde man at undersøge, hvorledes saadant tangröget Vand virkede paa levende Fisk. For at besvangre Vandet i en Hast med Tangrög indrettede jeg en Rögemaskine ved at tage en Haandblæsebælg og forsyne den med en 6 Tommer lang og 2 Tommer tyk Metal-Pibe, som endte sig med 1 Alen langt Blikrör. Metal-Piben havde en med Huller forsynet Rist i begge Ender tillige med Skruegange, hvorved den kunde skrues til Blæsebælgen og til Blikröret. Naar man vilde röge med den, fyldtes Piben med Tang, som tændtes ved et gloende Jern. Man skruede Piben da til Bælgen, og ved at sætte denne i Bevægelse, dreves Rögen ud gjennem Blikröret.



Man tog nu tvende Trækar af lige Højde og Diameter, fyldte dem med Söevand og besvangrede Vandet i det eene med Tangrög i den Grad at det smagte derefter, dog uden at faa noget gualladent Skjør. Man undersøgte Vandets Temperatur i begge Kar og fandt at det rögede Vand havde en Grad mere efter Reaumurs Scala end det urögede. Tvende levende Torsk bleve satte i ethvert af Karrene. De, som kom i det urögede Söevand, bleve staaende roelige paa Bunden og bevægede Gjællerne meget langsomt. I det rögede Vand stod Fiskene ogsaa roelig i Begyndelsen men bevægede Gjællerne hastigen. Efter 15 Minuters Forløb bleve disse uroelige, begyndte at gaae op og ned i Karret, og brækkede den Föde op, som de havde nydt. De bleve alt mere og mere urolige, holdt Hovedet mod Vandets Overflade for ligesom at snappe efter Luft, begyndte at rave, bleve matte, vendte Bugen i Vejret, og sank mod Slutningen til Bunds, hvilket alt var skeet i tvende Timer, efter at de vare komne i Vandet. De laae endnu i tvende fölgende Timer, förend de vare fuldkomment döde. Fiskene i det andet Kar med det urögede Vand forholdte sig gandske anderledes. De vare, efter at de havde staaet 4 Timer i Karret fuldkommen raske, men begyndte efter denne Tid at söge Vandets Overflade, at gispe, blive matte og kraftslöse, og vendte endeligen Bugen i Veiret; men brækkede sig ikke som de forrige. Disse Sygdoms Tilfælde varede i tvende Timer, förend de vare fuldkommen döde. Fiskene levede altsaa 4 Timer længere i det urögede end i det rögede Söevand.

De bleve dernæst kogte, og man fandt at de, som vare döde i det rögede Vand smagte efter Tangrögen.

Man gjentog disse Forsög med samme Udfald, og man overbeviiste sig derved tydelig om, at det tangrögede Vand virkede som en skadelig Potenz paa Fiskens Incitabilitet.

Man forandrede disse Forsög saaledes, at man lod Tangrögen gaae forbi Fiskens Mund, hvilket gjorde den meget uroelig, svækkede den i saadan Grad, at den brækkede sig heftig, og at den inden 15 Minuters Forløb vendte Bugen i Veiret. Da jeg ikke med Sikkerhed kunde bestemme, om det var Boblen af Tangrögen eller det derved besvangrede Vand, der havde havt denne skadelige Indflydelse paa Fisken, gjentoges Forsöget, hvorved man vel fik samme Udfald men ej større Vished om hvad det skadende var; da Rögen og Boblen betog mig Leilighed til at kunne nöiagtigere bestemme om det var Boblen selv eller det med Rög forenede Vand, der dræbte Fisken. En afgjørende Iagttagelse herom forekom mig at være vigtig, men denne kunde ikke erholdes paa nogen anden Maade end ved at puste Tangrögen paa Fiskenes Hoved, naar de kom over Vandet. Jeg satte til den Ende tvende Fisk i en Tönde, som var forsynet med Huller i Bunden og paa Siden, og som stod i Söen paa  $\frac{1}{2}$  Favns Dybde. Fiskene levede heri meget vel, vare höjst muntre, kom ofte med Hovedet mod Overfladen og i det Öjeblik de stak Munden over Vandfladen, gav jeg dem en stærk Portion Rög, men uden at de derefter befandt sig ilde og yttrede, at de havde nogen Afskye derfor. Jeg gjentog ofte dette Forsög, men Fiskene bleve ligesaa raske og muntre som tilforn. Tangrögen synes derfor ikke at have ved umiddelbar Berörelse nogen skadelig Indflydelse paa Fiskene, men at den först faaer denne Egenskab, naar den blandet med Vand kommer til at beröre Fiskens Gjæller og dens Fordöjelses Redskaber.

Overbeviist om at det med Tangrög besvangrede Vand var en Gift for Torsken, stod det endnu at undersøge, hvilken Dödsmaade saadant Vand foraarsagede Fisken. Jeg dræbte 6 Stykker deels ved at sætte dem i det tangrögede Vand, deels ved at lade Tangrögen gaae forbi deres Mund under Vandfladen. Jeg aabnede dem alle, sammenlignede deres Indvolde med dem i sex andre Torsk, som vare döde i et Kar af Mangel paa friskt Vand. Gjællerne, Hjertet, Indvoldene i Baglivet og Luftblæren vare af lige Beskaffenhed hos dem alle, men Hjernen viiste sig meget bleg hos de i tangröget Vand döde Fisk, og derimod höjröd hos de övrige. Denne Rödhed opdagedes ved Forstörrelses Glasset at ligge i Spindelvæv-Hindens Blodkar (*Vasa sangyifera tunicæ arachnoideæ*), som vare udspændte af Blod og som man finder i samme Tilstand hos Fisk man opskjærer medens de endnu ere levende. Den nærmeste Aarsag til Fiskens Död i det tangrögede Vand synes derfor at kunne forklares paa følgende Maade. Tangrögens Bestanddele virke paa Gjællerne, Fiskens Lunger, som en opvækkende Skadelighed, der udtömmet deres Incitabilitet, formindsker derved Blodets Omløb i dem og forhindrer tillige den vexelsidige Forandring af Stofferne, som skulde have Sted i Gjællerne, saa at Hjernen modtager fra Gjællerne forlidet Blod og desuden *Blod*, som ikke har undergaaet den nödvendige Omvexling af Stoffer. I Hjernen er der da en Mangel paa de udforderlige Pirringmidler og Fisken döer af en direkte Asthenie.

## 4.

Da det nu var uden for al Tvivl, at det med Tangrög besvangrede Vand dræbte Torsken, saa blev dernæst Spørgsmaalet

om Tangrögen ved at staae eller föres af Vinden hen over Søevandet kunde derved dræbe Fiskene. Man tog tvende Tönder, som, efter at de vare vel rensede og udskyllede med Søevand, bleve dermed fyldte, saa at Vandet stod i dem indtil 3 Fods Højde. Man satte tvende levende Torsk i enhver af dem. Over Vandet af den ene holdt man ved Rögmaskinen en tyk Rögskye i en Time. I Begyndelsen holdt Fisken sig i begge Tönder paa Bunden af Karret, men det varede neppe 15 Minuter, förend de, som vare i Karret, hvor Rögskyen fandtes, steg op mod Vandets Overflade, gispede, gik igjen til Bunds, kom atter op, og förte saadant Liv i de fölgende 15 Minuter. De holdt sig dernæst mod Overfladen af Vandet og vendte Bugen i Veiret, da man havde holdt Rögskyen i en Time over Vandet. Fiskene i det andet Kar, hvor Vandet var udsat Paavirkningen af den atmosfæriske Luft, vare meget muntre, holdt sig paa Bunden af Karret og nød endnu 3 Timer derefter samme Sundhed, hvorpaa de bleve optagne af Vandet. Paafaldende var denne Virkning af Tangrögen, men med Föie kunde man dog spørge, var Tangrögens umiddelbare Indflydelse den foranledigende Aarsag til Fiskenes Död, eller virkede den kun middelbar ved at afholde den aandbare Lufts Adgang til Vandet. Karret, hvori Rögskyen havde staaet, lugtede stærkt af Tangrögen. Vandet havde ogsaa Smag derefter, men langt fra ikke i den Grad, som naar Rögen var gaaet igjennem det, og hvori dog Fisken efter de foregaaende Forsög kunde leve 2 Timer. Det Vand, hvorover Rögen havde staaet var 1 Grad höjere i Temperatur end det i den ved Siden staaende Tönde. Det var derfor sansynligt, at Mangel paa atmosfærisk Luft og Vandets forhøjede Temperatur havde ogsaa bidraget til deres Död. Herr Hofmedikus og Stads-

physikus Scheel, som var nærværende ved dette Forsøg, troede at disse Indvendinger maatte nøjere prøves. Man gik dem derfor i Møde ved at anstille det samme Forsøg i en sex Fods høj Tønne, som man havde forsynet med Huller saavel i Bunden som paa Siderne, dog kun til en Højde af 6 Fod. Tønden sank man ned i Havet paa en Dybde af fem Fods Vand og holdt den opret staaende ved Steen i Bunden. Tønden fyldte sig nu selv med Vand igjennem Hullerne, hvilket derved tillige stod i en stedsevarende Forening med Vandet i Havet, Man slap heri tvende levende Torsk, som befandt sig overmaade vel deri formedelst den bestandige Fornyelse af Vand, der havde Sted gjennem Tøndens Huller. Man vedligeholdte en Røgskye i Aabningen af denne Tønne i trede Timer den 18 October 1804 om Aftenen, da Luftens Temperatur var 7 Grader og da det blæste temmelig af Vest-Nordvest. Herr Assessor Rafn havde den Godhed at undersøge med mig disse Fiskes Tilstand strax efter Røgningen. Vi fandt dem begge levende og pladskende i Vandfladen. Vi sluttede heraf, at de formodentlig havde lidt af Tangrøgen, men Dagen derpaa vare de endnu levende og fandt sig endnu i samme Tilstand de syv følgende Dage. Man gjentog dette Forsøg flere Gange, holdt Tangrøgen saalænge over Vandfladen, at Vandet i den överste Deel af Tønden havde Smag deraf, men alle anvendte Bestræbelser for at dræbe Fisken ved Tangrøgen i denne Tønne vare forgjæves. De kom ofte op mod Tangrøgen, taalte, at Tangrøgen blev pustet paa dem, gik igjen under Vandfladen og afveklede saaledes deres Stilling i Tønden ved at gaae op og ned i den.

Af disse Forsøgs Udfald lod det sig allerede forud slutte, hvorlidet man havde Haab om at dræbe Fiskene i Havet ved

at lade Tangrög gaæ over dets Flade. Vi have imidlertid anstillet følgende Forsøg i det store. Tvende store Garn bleve saaledes forfærdigede, at hvert af dem indsluttede et Rum, som var 8 Alen langt, 3 Alen bredt og 4 Alen dybt. Paa Siderne og i Bunden var dette Rum ved Garnet begrændset, øventil derimod aabent. I hvert Hjørne blev det heftet til en Pæl, saa at det ved disse fire Pæle kunde slaaes fast i Søen.

Man satte disse tvende Garn 200 Alen fra Stranden paa 4 Fods Vand, saavidt fra hinanden, at Tangrøgen kunde stryge over det ene og ej komme til det andet. 30 Torsk bleve satte i ethvert af Garnene. Man antændte Ilden og vedligeholdte en stærk Rög over Garnet i 12 Timer, ved Forbrændingen af Blære Tangen og den saugtakkede Tang. Luftens Temperatur var 12, den af Vandet 9 Grader. Det blæste sagte af Nordvest, saa at Røgen gik langsom over Garnet. Jeg roede nu snart til det i Røgen staaende Garn, snart til det som var udenfor Røgen, for at bemærke, hvorledes Fiskene forholdt sig i begge. Jeg saae Torsken bestandig paa Bunden i begge Garn, og først ved Solens Nedgang steeg de nu og da op mod Vandfladen, hvilket de gjorde saavel i som uden for Røgen. Den følgende Morgen befandt alle Fisk sig meget vel.

Da Garnet i saa lang en Afstand fra Brændestedet ikke var udsat i den Grad for Røgen, som det vilde blive, naar man sank det saa nær ved Stranden, som det var mueligt, flyttede man det saa tæt ind til det Sted, hvor man brændte Tangen, at Garnet kun var 12 Alen fjernet derfra. Man satte atter 30 Torsk i dette Garn, og det som var uden for Røgen indeholdt ligesaa mange. Man gjorde Røgen denne Gang over dobbelt saa stærk som første Gang. Ilden var 8 Alen lang, og 2 Alen bred. Røgen slog saa stærk paa Garnet, at naar

man stod midt mellem det og Ildstedet, følgelig kun 6 Alen fra Garnet, kunde man ikke see det. Denne Røg, som man frembragte ved tildeels at brænde det vaade almindelige Havbændel (*Zostera marina*) under en svag Vind af Nordvest, ved klar Luft og en 10 Graders Temperatur af Atmosphæren, gjorde saa voldsomt et Indtryk paa Lungerne og Öjnene, at man paa forømtalte Sted i det lige Luftströg for Ilden neppe kunde holde sig et Par Minuter. Herr Assessor Rafn, som tog Deel i Forsöget, vil kunne bevidne dette, dog maa jeg bemerke, at Rögen var noget svagere, medens han opholdt sig i den, end da jeg første Gang prøvede den. Om Aftenen Kl. 10, da Dagens Lys var næsten forsvunden paa Himlen, seilede vi til Garnene med en Lögte, for at erfare, hvorledes Torsken holdt sig i dem. Vi fandt dem i begge Garn at staae paa Bunden, men da det er en bekjendt Erfaring, at Fiskene söge Blusset, holdt vi Lyset over Vandfladen for at lokke dem til os; vi opnaaede vor Hensigt, thi de kom derved i begge Garn op mod Vandfladen, holdt sig der et Öjeblik og dukkede atter ned i Vandet, dog varede det noget længere, förend de nærmede sig Vandfladen i det Garn, som stod i Rögen, formodentlig fordi denne formörkede Lysstraalerne og formindskede derved Tillokningsmidlet. Rögen vedligeholdtes fra Eftermiddag Kl. 4 til over Midnat, i ovenmeldte Grad, men derefter var den svagere indtil Kl. 6 fölgende Morgen, da den ophörte.

Den første Dag efter Rögningen var klar og stille. Herr Justitsraad Bugge gjorde sig den Umage ogsaa at undersøge Beliggenheden af Stedet og af Garnene, hvor man havde anstillet Forsöget, og vil derfor kunde være dette oplyste Selskab Borgen for Rigtigheden af det, som herom anføres.

Garnet, hvorover Røgen var gaaet, stod paa et Sted, hvor Vandet ikke havde mindste Træk, hvor der fandtes Læ for Vindstrøget af Nordvest, og hvor Soelstraalerne kastede sig tilbage fra en 6 Alen høj og steenig Strandbredde. Luftens Temperatur, og fölgelig ogsaa Vandets, var derfor ved Midt-dagstiden højere over og omkring dette Garn, end videre ud i Söen, hvor det andet Garn fandtes. Imidlertid befandt Fiske-ne sig denne Dag lige vel i begge Garn. Den fölgende Mor-gen, altsaa paa anden Dag efter Rögningen var skeet, fandtes der to Torsk döde i Garnet, som havde været udenfor Rögströ-get, og en Torsk var mat i det Garn, som havde været udsat for Røgen. Denne Dag var klar og temmelig stille. Paa den tredie Dag efter Rögningen var der trede Torsk döde i dette og tvende i hiint. Ogsaa denne Dag havde man Soelskin og en svag Luft af Nordvest. Den fjerde Dags Morgen efter Rög-ningen fandt man alle Fisk döde i Garnet, som havde staaet i Tangrögen, og derimod kun tvende i det andet Garn, hvor-over ingen Rög var gaaet. Denne större Dödelighed i hiint end i dette, kunde man ikke, uden at slutte for overiilet, hid-lede fra Tangrögens Virkning, da den ogsaa kunde hidröre fra Stedet, hvorpaa det for Røgen udsatte Garn stod. Jeg be-sluttede derfor at sætte friske Fisk i begge Garn, og at gjent-age samme Forsög. Erfaringen viiste da, at det ikke var Tangrögen, men Vandets Stilhed og Mangel paa Luftströg, som dræbte Fisken tidligere i det Garn, der stod nær ved Havbred-den end i det, der var længere borte fra den. Dette gjentagne Forsög, hvorved Herr Assessor Rafn var nærværende, skeede paa lige Maade som tilforn, men man valgte dertil en mörk Dag. Garnet stod paa samme Sted; det blev denne Gang for-synet med 30 Torsk og 10 Sandskrubber. Efterat man havde



röget i 6 Timer, kunde man smage Rögen i det Vand, som stod under den høje Strandbredde og hvorefter Rögen var gaaet. Man fortsatte dernæst Rögen endnu i 6 Timer. Fiskene holdt sig paa Bunden i Garnet under Røgningen, dog saa man dem stige op mod Vandfladen mod Aften, ligesom de plejede at gjöre i Garnet udenfor Tangrögen.

De fire fölgende Dage efter Røgningen vare mørke, og noget vindige; Temperaturen af Luften var 9 Grader. Vinden var vestlig, og forarsagede Luft- og Vandtræk ved Garnet. Den blev dernæst Sydost, stod saaledes i sex Dage med afvejlende mørkt og klart Vejr, og Luften omkring Garnet havde en Temperatur af 7 til 9 Grader Reaumur. Fiskene befandt sig efter Røgningen i alle disse Dage meget vel, ingen af dem döde og man kunde ikke spöre, at Røgningen havde havt mindste Indflydelse paa dem.

## 3.

*Har Tangrögen nogen skadelig Indflydelse paa Vegetationen?* blev nu Gjenstanden for Undersögelsen. Man attraaede at lade Tangrögen i det smaa virke paa Vextriget, saaledes som den gör det, hvor Tangbrændingen skeer i det store. Tangrögen skal der svæve i flere Timer over Græsmarken og Kornagre, naar det er stille Vejr, nedsynke paa dem, men dog alt, som man let indseer, under den atmosfæriske Lufts Tilgang. Er Vinden afvejlende og har nogen Styrke, opholder Tangrögen sig kortere Tid paa saadanne Steder, og en Skye af Tangrög afvejler da med rögfrit Luftströg, og ved klart Vejr med Solens oplivende Straaler. For at efterligne

dette, foretoges Forsögene, som skulde bevise Tangrögens Indflydelse paa Vextriget med følgende Forsigtighed.

Man tog tvende blomstrende Planter af den vellugtende Vau (*Reseda odorata*), som stode i Pøtter og havde en frodig Vext. Enhver af dem bleve satte i en 18 Tommer høj Klokke, som holdt 7 Tommer i Tversnit, var oventil aaben og nedentil lukket ved Vand i det Fad, hvorpaa Klokken og Potten stod. Aabningen oven til var forsynet med en Kork Prop, hvormed man meer eller mindre tæt kunde tilslutte den. Begge Klokker bleve satte ved Siden af hinanden under aaben Himmel og udsat for Solen. I den ene lod man tre Gange om Dagen nedstige en kold Rög af Blære Tangen, indtil Klokken var opfyldt dermed og Rögen gik ud af Aabningen. Denne blev da saaledes tillukket ved Proppen, at Rög gik ud ved den, og atmosfærisk Luft kunde trænge ind i Klokken. Proppen blev sat ligesaa löselig i Aabningen af den anden Klokke, for at give Luften en lige stærk Adgang til Planterne i begge. Efter 10 Minuters Forløb kunde Rögen ikke længere sees i Klokken, men dens Dampe derimod kjendelig fornemmes ved Lugt Organet. Efterat den vellugtende Vau saaledes i 24 Timer havde været udsat for Tangrögens Indvirkning i 30 Minuter til tre forskjellige Tider med en Mellemtid af 5 Timer, undersøgte man den rögede ved Siden af den urögede Plante, men uden at man kunde opdage nogen Virkning af Tangrögen. Begge Planter vare, for Öjet, ligesaa sunde som förend de bleve indsatte i Apparaterne. Man fortsatte Forsöget endnu en Dag, og rögede samme Planter paa den forhen beskrevne Maade. Dagen derpaa, og altsaa paa tredie Dag siden dette Forsög var begyndt, bleve Planterne undersøgte paa nye, i Overværelse af de Herrer Overhofmarskal Hauch, Ju-

stitsraad Bugge, Doctor Herholdt og Assessor Rafn. Man fandt nu, at den for Tangrøgen udsatte Plante ved at holde den ved Siden af den urøgede havde et forandret Udseende. Den var bleven blegere og havde nedhængende Blade, med en bleg og rynket Rand. Kronbladene vare visne, og Stövknoppene indskrumpne. Den anden Plante lod ikke til at lide det allermindste ved at have i samme Tid staaet i en ligedannet Klokke uden Røg. Man satte dernæst begge Planterne under aaben Himmel, og efter tre Dages Forløb var den røgede Plante aldeles visnen. Veirliget i de Dage disse Forsøg skeede var afvejlende med Regn og Soelskin under en Temperatur af Atmosfæren fra 9 til 10 Grader Reaumur. Da Udfaldet af dette Forsøg viiste saa kjendeligen Tangrøgens skadelige Indflydelse paa Vegetationen, holdt man det for unødvendigt at gjentage det. Man besluttede derimod at undersøge Tangrøgens Indvirkning paa Græs som mindre følsomme Vexter, og hvorvidt det kunde antage derved ubehagelige Egenskaber for de græsædende Huusdyr. Man udsatte et Stykke Grønsvær for en Støtte af Tangrøg, som var 38 Tommer høj, tvende Gange i 24 Timer paa den forhen beskrevne Maade i en Glasklokke. Et andet Stykke Græssvær holdt man under en lignende Klokke uden Røg i samme Tid, for at kunne ved Sammenligningen desto bedre paaskjønne, hvilken Indflydelse Tangrøgen havde havt paa Græsset. Man fandt da, at Græsset ved at være udsat Paavirkningen af bemeldte Tangrøg trende Gange i 24 Timer og hver Gang 10 Minuter, havde faaet et gualladent grønt Skjær, en ubehagelig Lugt og Smag efter Tangrøg. Man lod dernæst dette røgede Grønsvær staae under aaben Himmel i trende Dage; Det var derved i denne Tid udsat for Atmosfærens Paavirkning, for Soelstraalerne og trende Gange for

en flere Timer vedholdende Regn, men det mistede dog ikke ganske Smagen af Tangrögen. Man gjentog dette Forsög paa samme Maade, kun med den Forskjellighed, at Grönsværene bleve staaende fire Dage i Glasklokkerne, efterat Rögningen var foretaget. Ved Undersögelsen kunde man da tydelig see, at Græsset paa Grönsværet i Klokken, hvori ingen Rög var nedladt, havde tiltaget i Vext, det derimod paa Grönsværet, som var bleven underkastet Rögningen, havde et vissent Udseende og var ikke voxet. Ogsaa Udfaldet af disse Forsög bekræftede hiint af de forrige og viser noksom, hvor skadelig Tangrögen maa være for Planterne, naar den kommer til at staae længe over dem.

## 6.

At Græsset, hvorover Tangrögen var gaaet, maatte være Huusdyrene, som ikke vare vante dertil ubehageligt, kunde man forud vide. Ikke destomindre anstillede man følgende Forsög for ogsaa her at lade Kjendsgjæringer tale. Man tog hvidt Klever, lagde det paa en Rist og lod kold Tangrög stige op igjennem den i 15 Minuter. Kleveren fik derved en meget ubehagelig Lugt og Smag. Man gav den til en fastende Koe, Hest, og et Faar. Ethvert af disse Dyr toge en Mundfuld deraf, men efter at have smagt saadant röget Foder, vragede de det aldeles. Der kan ingen Tvivl være om, at jo Sult kan bringe Huusdyrene til at tage til Takke med slig Föde, og at de, eengang vante dertil, æde det ligesaa godt som andet Foder der ikke er besvangret med Tangrögens Partikler. Af samme Aarsag vil man ogsaa finde at Huusdyrene vil söge Græsset paa de Marker, som have været udsatte for Tangrögen, men deri-

mod er det ogsaa sandsynligt, at en Föde af saa gjennemtrængende Lugt og Smag maae have Indflydelse paa Dyrets Oeconomie og de Produkter, deraf vindes. For at sætte denne Sag udenfor Sandsynlighedens Grændser, og faae derom fuldkommen Vished, besluttede man at indgive en malkende Koe daglig 12 Potter Vand, som var besvangret med Tangrög i den Grad, at det fik et bruunladent Skjær. Man bibragte Koen denne Mængde af Vand daglig i to til tre Indgivter. Efterat man havde fortsat Forsöget i syv Dage, begyndte Melken at faae Afsmag. Man vedblev med Forsöget indtil paa tolvte Dag, og man fik meget overtydende Beviser for, at Melken havde kjendelig Smag efter Tangrögen, og at Flöden, som vandtes af sliig Melk, ikke tabte denne Afsmag ved Kogningen. Ogsaa merkede man, at Koen mod Slutningen af Forsöget gav mindre Melk end i Begyndelsen, og at den blev mere buget, uden at man kunde hidlede det fra nogen anden Aarsag.

## 7.

Tangrögens Bestanddele tildrog sig dernæst Kommissionens Opmærksomhed. Den troede, at den ikke burde blive staaende ved at vise dette oplyste Selskab, at Tangrögen var af skadelig Indflydelse paa Dyrenes og Planternes Liv, men at den ogsaa burde söge at bestemme, hvoraf Tangrögen bestod, og hvad det var for nogle af dens Bestanddele, der besad saadan skadelig Egenskab. Man prøvede Tangrögen derfor i de chemiske pneumatiske Apparäter og med passende modvirkende Midler (Reagentia). Ved Hjælp af Rögemaskinen opsamlede man Rögen af Blære Tangen i flere Glas. Man prøvede den i Anthracometret, men man opdagede ej mere Kulsyre gas i den

end hvad man finder i den atmosfæriske Luft. Man undersøgte den med det Fontaniske Eudiometer, hvor den leed vel saa stor en Formindskelse som den atmosfæriske Luft.

Man underkastede den Prøve i det Voltaiske Eudiometer, men uden at man kunde opdage deri nogen Vandstofgas. Man besvangrede dernæst destilleret Vand med Tangrøg ved at svalpe det med denne. Røgen forsvandt, Vandet fik deraf Smag, og Luftens Masse, hvori Tangrøgen svævede, blev noget formindsket. Dette Vand, som vel havde en stærk Smag efter Tangrøg, men var dog fuldkommen klart, viiste ved Tilsætning af Violsyrup ej mindste Spor til, at det holdt noget Luftsalt eller nogen Syre. Ved det salpetersyrede Sølv opdagede man ingen Saltsyre, og Tegn til Svovlsyren yttrede sig ikke heller ved Tungjorden. Den kulsyre-frie Ammoniak Opløsning gjorde derimod det med Tangrøg besvangrede Vand gualladent.

Alle disse Forsøg vise da, at Tangrøgen ikke indeholder Vandstofgas, Kulsyregas, Ludsalt eller nogen Syre, men at den udgjør atmosfærisk Luft, hvori der svæve meer eller mindre halvsyrede Kulstof- og Vandstof-Partikler, som under den ufuldkomne Forbrændning ere løsrevne ved den fri Varmestof, og danne en Art af empyreumatisk Olie. Det er da denne, som meddeler Vandet den ubehagelige Smag, som hænger sig saa stærkt i Klæderne, virker som Gift paa Fiskene, og kunne passere gennem Assimilations Organerne uden ganske at tabe sin Natur. Tangrøgen har ogsaa Lugt efter sveden Melk, hvoraf det er at formode, at den indeholder noget dyrisk, og at fölgelig hiin Olie maae have meer eller mindre halvsyret Salpeterstof til Bestanddeel. Om denne Salpeterstof har sin Oprindelse fra de Sliindyr, som sidde paa Tangen, eller om den

udgjör en Bestanddeel af Tangen selv, maae nærmere Forsög oplöse.

Endnu maa bemærkes, at den her undersøgte Tangrög er frembragt ved en ufuldkommen Forbrændning uden Lue. Ved Kelp eller Soda Brændningen i det store er det ogsaa en Regel, at ingen Lue maa sees i Tangovnen, men at Forbrændningen fortsættes her saalænge, at Asken bliver flydende; og da maa Tangrögen upaatvivleligen formedelst den derved bevirkede Decomposition af de i Tangasken værende Middelsalte ogsaa indeholde svovlholdig Vandstofgas, Kulsyregas, svovlsure og saltsure Dampe.\*)

## 8.

Det var da de Forsög som Commissionen efter det Kongel. Videnskabers Selskabs Befaling har ladet anstille. Vil man anvende deres Resultater til at oplöse de forskjellige Meninger, som ere yttrede for og mod Tangbrændningens Skadelighed paa de norske Kyster, saa kunde man vel, uden at uddrage for dristige Slutninger af de i det smaa anstillede Forsög, fastsætte følgende:

- 1) At Tangrögen maa være de Beboere; over hvis Huse den i lang Tid stryger eller hviler, højst fornærmende, da den opfylder alt med en ubehagelig Lugt og Smag.
- 2) At Tangrögen, som drives op om Sommeren paa blomstrende eller dræende Kornagre og hviler over samme hele Dage, skader Befrugtningen og gjör Kornet meer eller mindre goldt.

\*) Et Pund Aske af *Zostera marina* har efter en her anstillet Pröve indeholdt 10 Drakmer svovlsyret Sode og  $1\frac{1}{2}$  Drakme saltsyret Sode.

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

PHYSICS DEPARTMENT

1950

PHYSICS 101

LECTURE NOTES

1950

PHYSICS 101

LECTURE NOTES

PHYSICS 101



Fig. 1.

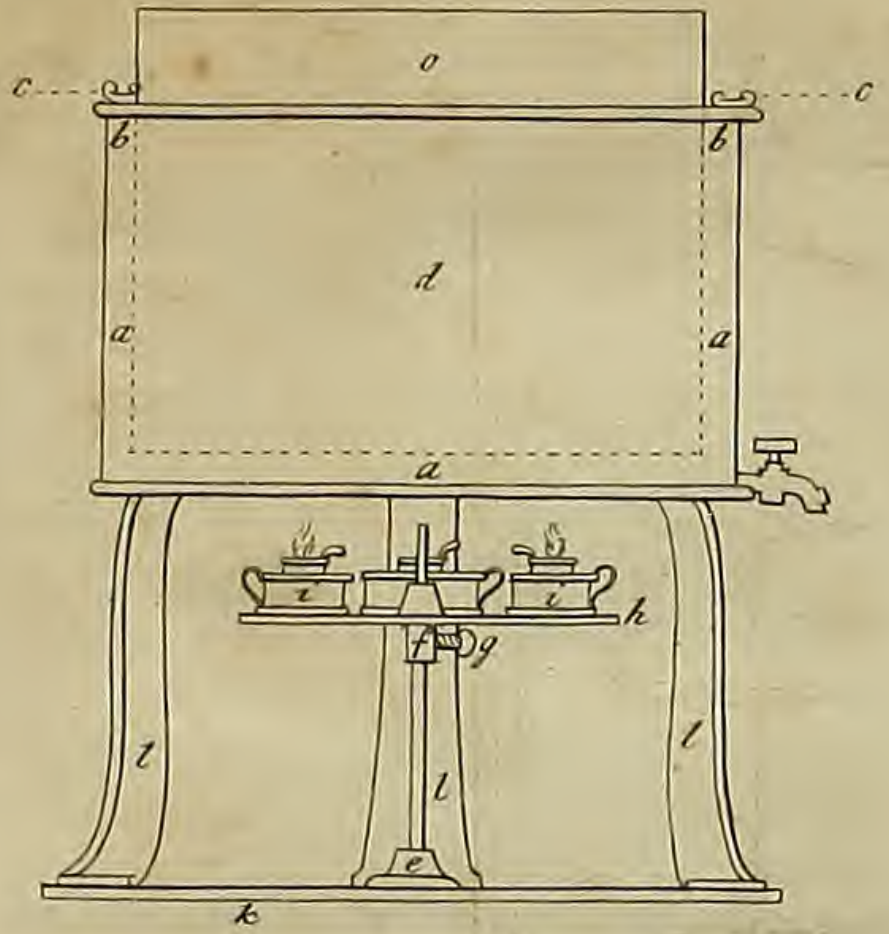
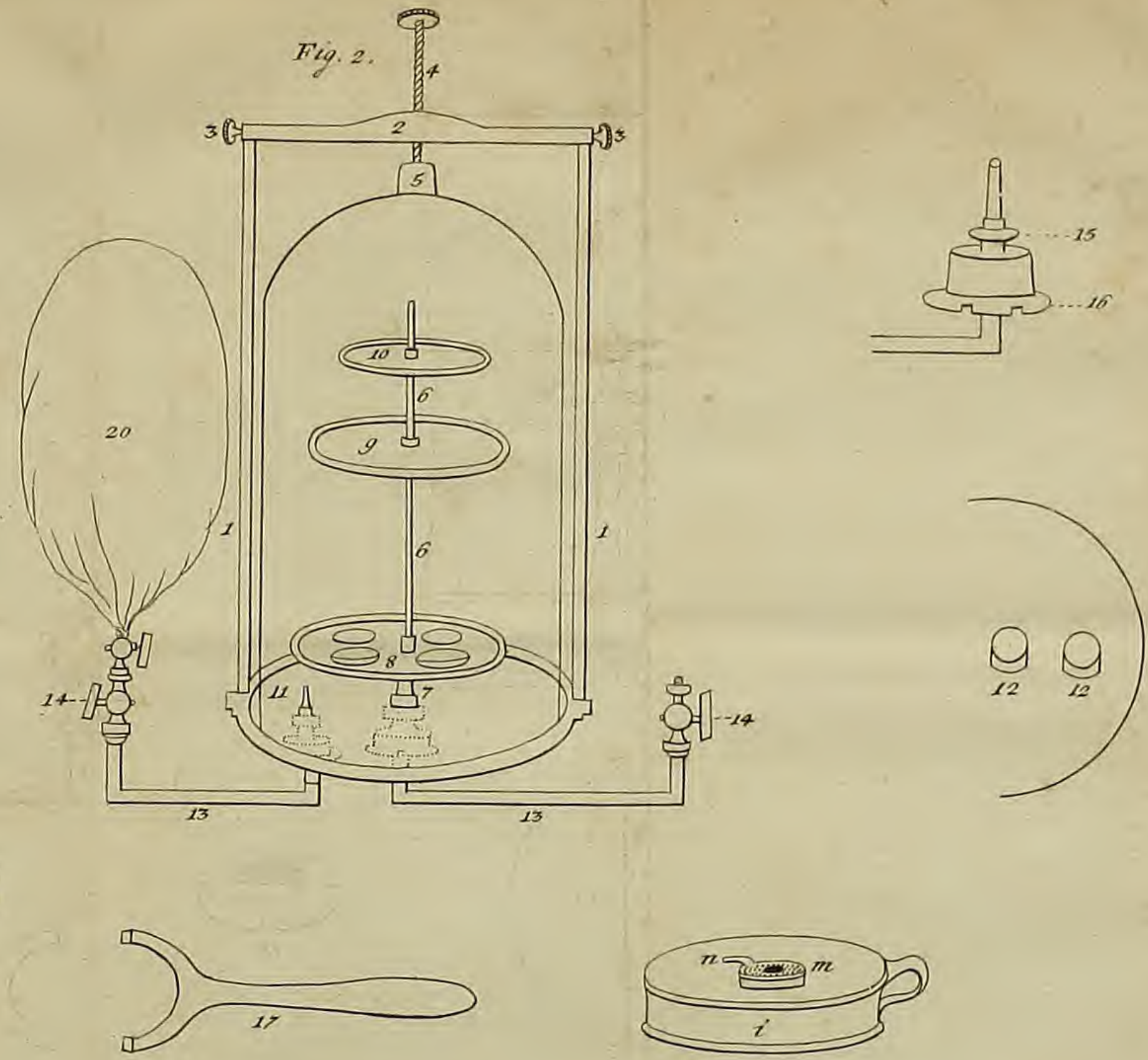


Fig. 2.





---

Det tillades mig at bringe det oplyste Selskab i behagelig Erindring, at der fra den physiske Klasse blev udsat for Aaret 1802 den Priisopgave: "Er Suurstofgasen eller Gasarter, som indeholde samme, uomgjængelig nödvendige til, at Kyllinger eller andre Fugle udvikles og naae Modenhed i ÆEgget, eller kan denne Udvikling finde Sted i uaandbare Gasarter."

Et Priisskrift indkom over det ÆEmne med Motto: num vescitur aura ætherea? hvis Forfatter paastod, at Kyllingen kunde udvikles i uaandbare Gasarter. Den physiske Classe fandt denne Erfarings-Sætning saa paradox og saa lidet overeenstemmende med vore övrige Erfaringer om Suurstofgasens Nödvendighed for Kimets Udvikling, at Selskabet besluttede at udsætte dette Spörgsmaal paa nye, forlænge dets Termin indtil sidste December 1804, og dernæst at lade anstille paa sin Bekostning Forfatterens Forsög, som havde ledet til hiin Erfaring.

Selskabet behagede den 13 Maj 1803 at lade til den Ende Herr Justitsraad Bugge, de Herrer Doctorer Herholdt og Scheel

tilligemed Herr Assessor Rafn og mig sammentræde i en Commission for at anstille bemeldte Forsög.

Commissionen fandt, at Veterinærskolen var det beleiligste Sted for at anstille Forsögene og overdrog mig at iværksætte dem efter den engang lagte Plan, hvorved den Ære ogsaa faldt i min Lod at afstæde Selskabet Beretning om disse Forsögs Udfald, hvis Rigtighed de övrige Herrer Committerede kunde bevidne, da de have fulgt Forsögene paa det nöieste, prøvet dem med Upartiskhed, og underkastet dem den strengeste Kritik.

Kommissionen besluttede at følge Forfatterens Forsög paa det nöieste, og jeg lod desaarsag forfærdige de dertil nödvendige Apparater efter Forfatterens Beskrivelse, dog med saadanne Forandringer, som kunde give dem større Fuldkommenhed.

Udruge-Maskinen (Fig. 1) er den samme som findes beskrevet i *Histoire de l'academie royale de Berlin* for Aaret 1749 Side 71, men jeg har neden til forsynet den med en Indretning, hvorved Lamperne, som sættes under den, kunde flyttes op og ned, og hvorved man kan fölgelig föröge eller formindske Varmen efter Omstændighederne. Fig. 1 viser dens Udseende; den bestaaer af tvende tromledannede Kar, hvoraf det ene staaer inden i det andet dog i een Tommes Afstand. Det derved fremkomne Mellemlum (a) er öventil lukket formedelst en Blikring (b), som forener begge Karrene med hinanden, og har flere Aabninger paa sig med dertil passende Skaader (c). Det omtalte Mellemlum udfyldes med Vand af 45 Graders Temperatur efter Reaumur gjennem bemeldte Aabninger for at give Maskinen i Udrugekammeret Temperaturen af 32 Grader. Ved Skaaderne er det, at man kan formindske Temperaturen, naar den skulde blive for höi, thi ved at aabne dem, bortdamper og afkjöles Vandet. Holder det indvendige Kar eller det

egentlige Rugekammer (d) 23 Tommer i Tversnit, det yderste 24 Tommer og har Rugekammeret en Højde af 11 Tommer, saa kan Melleumrummet modtage henimod 24 Potter Vand. Under Maskinens Bund staaer en Opstander (e), heftet til Blikket (k), som forener Maskinens Födder (l). Paa denne Opstander lader Skiven sig skyde op og ned formedelst et Hylster (f) og en Skrue (g). Paa Skiven (h) sættes Lamperne og disse kunne fölgelig ved hiin Indretning bringes efter Behag længere bort fra Maskinens Bund og nærmere til den.

Lamperne (i) ere runde, holde i Tversnit  $4\frac{1}{2}$  Tomme, i Höide  $1\frac{1}{2}$  Tomme, og ere forsynede i Midten med et Hul (m), som har en Diameter af  $1\frac{1}{2}$  Tomme og omgivet af en 2 Linier ophöiet Ring. I dette cirkelrunde Hul findes en dertil passende Skive med en liden Hank (n). Skiven er forsynet med mange smaae Huller og med en kegledannet Pibe i Midten, som naaer næsten til Bunden af Lampen, og staaer  $1\frac{1}{2}$  Linie over Skiven. Dens smalere Aabning oven til holder  $1\frac{1}{2}$  Linie i Gjennemsnit, for at modtage Vægen. Marven af Siven afgiver en ypperlig Væge, men i Mangel af denne tager man tre til fire Traader Bomuld. For at spare paa Olien, hvoraf saa store Lampers Fylden vilde medtage en stor Deel, gyder man dem halv fulde med Vand.

Til at forhindre Varmestoffens Afledning fra Æggene og Maskinen, omgives denne med et uldent Svøb, udfyldes Rugekammeret med Fjær, og tillukkes for oven med et Laag af Pappapiir (o) eller endnu bedre med et laaddent Faareskind.

Temperaturen i Rugekammeret bestemmes ved tvende Thermometre. Man sætter det ene i Omkredsen af Rugekammeret, og det andet i dets Midte, da Temperaturen altid er stærkest i Omkredsen, saa at Æggene vilde faae for megen Varme der-

som man rettede sig, efter Thermometret, som staaer i Midten. Forskjellen af Temperaturen i Rugekammerets Midte og den mod Omkredsen belöber sig til 2 a 3 Grader Reaumur, hvilket er en Feil ved denne Rugemaskine, men den kunde afhjelpes ved at anbringe et Rör i Midten, som stod i Forening med Rummet, hvori Vandet findes. Varmen af 32 Graders Temperatur kan vedligeholdes med 2 til 3 Lamper. Til 3 Lampers bestandige Bränden udfordres 3 Pægel Olie i 24 Timer. Vil man betjene sig af Lys isteden for Olie, da sætter man Lysene i de sædvanlige Natlys Kar, som ere fyldte med Vand. Voxlys ere hertil de bedste, da de ikke behöve at pudses og ose ikke.

Apparatet, hvori den unævnte Forf. indsluttede ÆEggene, og de forskjellige Gasarter, hvori de skulde udruges, var en Glas-klokke, som holdt omtrent trende Potter og blev sat paa-en Messing-Skive. Denne havde en ophöjet Rand, og i Bunden tvende Huller, som paa Skivens nederste Flade var forsynet med korte og svagt kegledannede Rör for at blive tillukket med tvende dertil svarende Korkproppe. Klokken holdt omtrent 1 Tomme mindre i Gjennemsnit end Skiven, hvorved der fremkom et Mellerum mellem den og Skivens Rand, som kunde modtage Kittet, hvormed Klokken skulde tilklines. Det Legeme, som skulde indsue den af ÆEggene under Udrugningen fremkommende Fugtighed, og hvortil F. tog den salt-sure Kalkjord, blev lagt i et Kar, som stod paa en Trefod. Denne hvilede paa Skiven med sine Been, mellem hvilke ÆEggene bleve lagte paa hine.

Kittet, hvoraf F. betjente sig, bestod af brændt Gips, som blev udrört i Vand,

Naar Apparatet skulde fyldes, blev Skiven forsynet med de nödvendige Æg, og den udforderlige Mængde af den salture Kalkjord, som var 2 til 4 Unser. Omkring ved Skivens Rand udbredtes noget af Gipskittet, saa at Klokken, naar den blev sat paa Skiven kunde nedtrykkes deri, og fölgelig komme til at slutte desto nöiere.

Naar Skiven var saaledes-tilberedt tog man Klokken, fyldte den med Vand, og lod ved Hjälp af det pneumatiske Apparat Gasarten, hvilkensomhelst gaae ind i den. Klokken, saaledes forsynet med Gas, bragtes paa en Tallerken fra det pneumatiske Apparat hen over Skiven, og sattes i samme Öjeblik, Tallerkenen borttoges, ned paa Skiven, i det foromtalte Kit. Klokken blev dernæst endnu mere tilklinet, og naar Kitet var fuldkommen tört, sattes det hele Apparat med Skiven i Vand, saa at man kunde indbringe mere af den Gasart, hvormed Klokken var fyldt, og vedblive dermed saa længe, indtil den udgaaende Gas var af samme Reenhed som den indladte. Dette skeede gennem tvende Rör, som indbragtes i Skivens tvende forhen omtalte Huller. Det ene af disse Rör naaede op til Spidsen af Klokken, det andet derimod var kun svagt fremstaaende over Skivens indvendige Flade. Var den Gasart, som skulde lades ind i Klokken lettere end den atmosfæriske Luft, blev den gennem det længere Rör indladt og den tungere gik da ud gennem det kortere. Skulde Kulsyregas derimod bringes ind i Klokken, var Fremgangsmaaden omvendt. I første Tilfælde trykte den lettere Gasart oven fra den tungere ud-gennem det kortere Rör, og i sidste Tilfælde hævede Kulsyregasen den lettere op til det lange Rørs Aabning.

Saa siéndrig som den hele Fremgangsmaade er, saa öjner dog den Sagkyndige flere Ufuldkommenheder, som kunde af-

hjelpes. Klokken skal allene holdes paa denne Maade til Skiven ved Kittet, og kan derfor let løsne sig, samt Kittet blive utæt, naar Gasarten udvider sig ved den forhøjede Temperatur, som den lider i Udruge-Maskinen.

At sætte en med Kulsyregas fyldt Klokke, med Aabningen ned ad for at anbringe den paa Skiven, er ogsaa mindre hensigtsmæssigt, da Kulsyregasen som tungere Legeme end den atmosfæriske Luft maae falde ud af den, hvor øjeblikkeligen denne Paasætning end ogsaa skeer. Æggene ligge ogsaa efter hiin Fremgangsmaade paa Metalskiven, og denne, som stærk Varmeleder maa give dem for megen Varme, naar Ruge-Maskinen ogsaa kun har 32 Graders Temperatur. Vil man prøve Gasarten, efter at Udrugningen er skeet, har man megen Vanskelighed med at faae Proppene ud af Skivens Rør og faae den i Klokken indsluttede Gas ud, uden at der trænger sig atmosfærisk Luft ind i Klokken.

Man søgte at hæve alle disse Omstændigheder ved at give Forfatterens Apparat følgende Indretning (Fig. II). Paa Skiven anbragte man tvende Opstandere (1), som vare noget højere end Klokken, og oventil forsynet med et bevægeligt Tverstykke (2). Hine vare forenede til dette ved en Svalehale og en Skrue (3). Tverstykket havde i Midten en Skrue (4), som svarede til Klokkens med en Trædup forsynede Knap (5). Man vilde undgaae al Brug af Kit ved at lade Klokkens Rand og Messingskivens Flade slibe, men det var ej muligt at faae saa tykke Klokker her i Staden, at de ved Slibningen kunde blive lufttætte.

Det var et Held for Kommissionen, at Apparatet ikke kunde gives denne Fuldkommenhed, thi derved blev det nødvendigt at bruge Forfatterens Kit, hvorved man just kom til



at opdage, hvad der havde gjort hans Forsög urigtige, og forfört ham til at fremkomme med en saa paafaldende nye, men tillige falsk Erfarings Sætning.

Det lange Rör (6), hvorigjennem de lettere Gasarter skulde gaae, blev gjort af Metal, skruet til Centrum-Hullet paa Skivens överste Flade (7) og forsynet med trende Træskiver (8, 9, 10); den nederste heraf havde passende Huller for ÆEggene, hvori de kunde staae uden at beröre Messingskiven, de tvende andre Træskiver havde derimod en ophöiet Rand i Omkredsen og en fremstaaende Ring i Midten for at holde den Fugtighed, som den saltsure Kalkjord trak til sig. Aabningen, hvorigjennem de tungere Gasarter skulde gaae, eller Sidehullet (11), saavel som Centrum-Hullet, blev paa Skivens nederste Flade forsynet med en fremstaaende Hals (12), der udvendigen havde Skruegange og indvendig et slebet Hul, som udgjorde et med det i Messingskiven. Til enhver af disse Halse blev indrettet et Rör med tvende Knæer (13) og af den Længde, at det ene kunde staae uden for Skiven, naar det andet var sat i Halsen. Enden af det yderste Knæ blev forsynet med en Hanskrue for at modtage en Hane (14), hvormed det kunde tillukkes og forenes med en Blære eller det pneumatiske Apparat. Enden af det andet Knæ blev sleben ind i Halsens Hul, omgiven med en skivedannet Ring (15), som svarede til den nederste Halsflade, og under denne Ring med et bevægeligt Skruelaag (16) som kunde skrues fast paa Halsen ved Hjelp af en Nöggle (17) og derved presse Rörets Ende ind i Halsens Hul, og den skivedannede Ring mod Halsfladen, saa at Röret derved blev sluttet hermetisk til Klokken. Til begge Halse havde man desuden tvende Skruelaage (18), hvormed Halsen kunde tæt lukkes, naar hiint Rör blev taget ud af den. Med en

passende Hane til disse Halse kunde man ogsaa foreene Apparatet til en Luftpumpe og derved udpumpe det. For at kunne sætte Apparatet sikkert og uden at Rørene skulde derved fordæves, forsynede man det med en klodsdannet Fod (19) hvori der var en passende Aabning for Rørene, Hanerne og Skivens Halse, saa at den kunde sættes under Apparatet til sikkert Leje for dem.

Efter at man havde forsynet sig med trende Apparater af dette Slags, skreed man til Forsøgene selv.

Ethvert af dem blev forsynet med fire Æg og fire Lod saltsyret Kalkjord. Klokkerne bleve tilklinede med det forhen omtalte Kit af Gipspulver og Vand. Ved denne første Tilklining havde Herr Professor Manthey den Godhed at være nærværende og var Öjevidne til at den skeede med største Nøjagtighed og efter Kunstens Regler.

Förend man fyldte Apparaterne med Gas, prøvede man om de vare lufttætte ved at trykke dem under Vand og holde dem der fem Minuter. Herr Professor Manthey og Herr Assessor Rafn, som begge vare nærværende ved denne Pröve, kunne bevidne, at der ej löb Vand i Apparaterne og at man fölgelig maatte holde dem for hermetisk lukte.

Man fyldte dernæst alle Apparater med Kulsyregas, som var tilberedt af Kride og Salpetersyre. Gasen blev opsamlet i en Klokke over koldt Vand og derfra bragt i en tom Blære ved Hjælp af Haner. Blæren, saaledes forsynet med Gas (20) skruede man dernæst paa Siderörerts Hane og trykte da under aabne Haner Gasen ind i Apparatet, og aabnede til samme Öjeblik Centrumröret. Man blev ved at indpresse saa længe Kulsyregas, indtil den udgaaende Luft viiste i Anthracometret samme Reenhed, som den indladte, og det var den, at der

blev af 200 Dele Kulsyregas 20 Dele tilbage, som ej blev ind-suet af Kalkvandet.

Alle trende Apparater, efter at de vare saaledes fyldte, bleve satte i Ruge-Maskinen, hvis Kammer denne Gang var udfyldt med Uld. Man lagde ogsaa deri nogle Æg uden for Apparaterne og fölgelig i den atmosfæriske Luft for at er-fare Maskinens Virkning paa dem.

Temperaturen blev stedse holdt saaledes, at Thermometret, som stod i Midten af Rugekammeret, viiste 32 Grader, men derved blev Temperaturen i Omkredsen 40 til 46 Grader og altsaa for stærk.

Efterat Apparaterne havde været udsatte for slig en Tempe-ratur i 10 Dage, besluttede man at undersøge eet af dem. Man fandt da fölgende:

a) Den saltsyrede Kalkjord var gandske flydende og löbet ned over Brikken, hvorpaa den lagde, saa at den indvendige Flade af Messingskiven blev skjult af det derved fremkomne Vand.

b) Man trykte dernæst det hele Apparat ned under Vand og holdt det der fem Minuter for at prøve om det var fuld-kommen lufttæt, men man fandt ikke, at noget Vand gik ind i Klokken, eftersom Massen af den deri forhenværende Vædske blev uforöget.

c) Man skreed derpaa til Undersögelsen af den i Appara-terne indsluttede Gas. I Anthracometret yttrede den ikke mind-ste Spor af at holde Kulsyregas, og den forholdt sig mod det brændende Lys som atmosfærisk Luft.

Da Herr Professor Manthey, som saa varmt deeltog i disse Forsög, var nærværende ved denne Undersögelse, formodede han med mig, at Apparatet ikke havde været lufttæt; vi tog

erfor. strax Apparatet No. 2, prøvede paa det nøieste dets Lufttæthed og undersøgte den i Klokken indsluttede Luft med den mueligste Forsigtighed, men fik i begge Henseender samme Resultater, som ved Undersøgelsen af første Apparat. Den saltsyrede Kalkjord forholdt sig ogsaa i denne Klokke som i den første.

d) Man undersøgte til Slutning Æggene, som havde været i begge Apparaterne. De vare over en tredie Deel tomme i den butte Ende. Æggeblommen viiste sig noget tykkere end i det friske Æg, og Æggeghviden, som fandtes i den spidse Ende af Ægget var levret, hvilket alt tilkjendegav, at Varmen i Rugekammeret havde været for stærk.

Herr Doctor Herholdt og Herr Assessor Rafn vare nærværende ved Undersøgelsen af det tredie Apparat, hvis Udfald bekræftede de foranførte Iagttagelser.

De Æg, som vare lagte uden for Apparaterne i Nærheden af Maskinens Omkreds og kun i liden Afstand fra dens Bund viiste sig som halv haardkogte Æg, men uden at være raadne.

Resultatet af disse Forsøg maatte opvække hos Commissionen Mistillid til Apparaternes Tæthed, hvorfor den besluttede at gjentage samme Forsøg med en strængere Undersøgelse om Apparaterne vare hermetisk lukte, og tillige under en lavere Temperatur i Rugemaskinen.

Alle Apparater bleve paa det omhyggeligste tilklinede med samme Kit og fyldte paa samme Maade, som første Gang, med Kulsyregas.

Apparatet No. 1 indeholdt 162 Kubiktommer Kulsyregas, hvori man satte 4 Lod saltsyret Kalkjord uden Æg for at prøve, om denne Jord havde nogen Indflydelse paa Kulsyregasen.

Apparatet No. 2 var af samme Maal som No. 1, men havde tvende Æg og 6 Lod saltsyret Kalkjord.

Apparatet No. 3 indsluttede fire Æg og 4 Lod saltsyret Kalkjord i et Rum af 160 Kubiktommer.

Da Apparaterne vare fyldte, hvilket skeede Kl. 1 Eftermiddag, bleve de satte i et Vindue for Soelstraalerne og i en Temperatur af  $15^{\circ}$  Reaumur, indtil anden Dags Middag, da deres Tæthed og den i dem indsluttede Gasart blev prøvet i Overværelse af Herr Justitsraad Bugge, de Herrer Doctorer Herholdt og Scheel og Herr Assessor Rafn.

Alle Apparater bleve satte 10 Minuter under Vand, og man fandt at ikke en Draabe var trængt i dem, hvorfor man holdt dem for hermetisk lukte, hvilket Erfaringen dog siden lærte at de ikke vare.

Kulsyregasen, hvormed Apparaterne vare fyldte, absorberedes af Kalkvandet, indtil der blev 20 af 200 Dele tilbage. Man prøvede den udgaaende Gas strax, da man havde fyldt Apparaterne, og den havde samme Reenhed som den der var indladt. Efter at Apparaterne nu havde staaet, som forhen er meldt i 24 Timer i Vinduet, undersøgte man Gasen paa nye for at erfare, om den var undergaaet nogen Forandring.

Kulsyregasen i Apparatet No. 1, som indeholdt allene den saltsyrede Kalkjord var saa forandret, at kun Halvparten af dens Masse blev absorberet af Kalkvandet.

I Apparatet No. 2 var Kulsyregasen mindre forandret 36 af 200 Dele blev kun tilbage uindsugede af Kalkvandet.

Kommissionen besluttede at fylde Apparatet No. 3 nok engang for at overtøye sig om, at det kunde saaledes fyldes med Kulsyregas, at den udgaaende Luft var af lige Beskaffenhed med den indbragte. Prøven af begge i Kalkvandet viiste,

at de vare af lige Beskaffenhed, da de i lige Mængde bleve deraf indsugede.

Herr Justitsraad Bugge forseglede dernæst Apparaterne for at være forvisset om, at ingen skulde aabne Hanerne, men her ved opdagede man; at Apparatet No. 3 var bleven utæt for medelst Lodningen, som var gaaet itu paa det ene Rör. Det blev derfor casset og henbragt til Kunstneren for at indstand-sættes.

Apparaterne No. 1 og 2 satte man i Rugemaskinen, hvis Temperatur i Omkredsen og 3 Tommer over dets Bund var 32 Grader. Foruden Apparaterne bleve endnu 13 Æg lagte i Maskinen, men denne Gang var dens Rugekammer udfyldt med Fjeder.

Til samme Tid, da Rugemaskinen blev sat i Gang, lagde man en Höne paa 13 Æg. Temperaturen under den, fandtes efter flere anstillede Forsög at være i Omkredsen 25 og i Midten 30 Grader Reaumur, da Luftten havde den af 12 Grader.

Efterat man havde ladet Apparatet staae i Rugekammeret under en stedsevarende Temperatur af 32 Grader paa foromtalte Maade i 7 Dage bleve de deri indsatte Apparater og nedlagte Æg tillige med dem under Hönen undersøgte i Herr Justitsraad Bugges, Doctor Herholdts og Assessor Rafns Nærværelse.

Man tog först nogle af de Æg, som laae löse i Maskinens Rugekammer. De viiste tydelig Anlæg til Kyllinger og ved at sammenligne dem med Udviklingen i de Æg, der havde lagt under Hönen, fandt man, at de förste endogsaa vare videre i Udclækningen end de sidste, og at Maskinen rugede fölgelig bedre end Hönen selv.

Nu var man forvisset om Rugemaskinens rigtige Virkning, hvorfor man ilede for at prøve Apparaternes Tæthed, da man under disse Omstændigheder glædede sig til at faae et afgjørende Resultat.

Kommissionen blev eenig om at holde efter Herr Doctor Scheels Forslag de af Rugemaskinen udtagne Apparater i en Time, under Vand, som havde 9 Graders Temperatur, men ved at tage dem op af Vandet, fik man den sørgelige Erfaring, at Kittet var utæt ved dets Porositæt. Der gik smaae Luftblærer ud gjennem det og Vand trængde ind i Klokken.

Commissionen fik nu fuldkommen Overbeviisning om, at Apparaterne vare utætte, og at man vilde have gjort selvsamme Opdagelser i de foregaaende Forsög, dersom man havde holdt dem længe nok under Vand.

Det var ogsaa nu højst sandsynligt, at det ikke var den saltsyrede Kalkjord, der havde omdannet Kulsyregasen til atmosfærisk Luft, men at hiin var gaaet ud gjennem Porerne af Kittet og denne derimod trængt ind i dens Sted i Klokken.

Ogsaa blev det nu indlysende at Forfat. havde strandet paa samme Klippe. Han havde kun ved Gazometerets Tryk ved en Stötte af 30 Tommers Vand paa Apparaterne overbeviist sig om deres Tæthed, förend de vare komne i Rugemaskinen; han havde ikke prøvet deres Tilstand i denne Henseende, efter at de der havde været udsat for den forhøjede Temperatur, og ej heller undersøgt den Luft de indeholdte, naar Æggene vare udklækkede i dem. Det var kun mod Slutningen af hans Arbejde, at han prøvede den tilbageblevne Luft, og fandt da Resultaterne saa tvetydige, at han frygtede for sine Apparaters Utæthed.

Han søgte derfor at gjøre sit Kit tættere ved at overdrage det med Æggehvide, dernæst at betrække det med Guldslegerhud, atter at overstryge det med en stærk Opløsning af Liim, og endelig tilsidst at overdrage det med smeltet Vox, hvorved han nu sikkerligen troede dem hermetisk lukte. Imidlertid tilstaaer han selv, at Salpeterstofgasen og Vandstofgasen i disse Apparater, naar Æggene vare udklækkede deri havde tildeels forandret sig til aandedbare Gasarter.

For ogsaa at følge F. paa denne Vej tilklinede jeg tvende Apparater, efter at de i Forvejen vare forsynede med Æg og den saltsyrede Kalkjord, efter Forfatterens Forskrift; men jeg var ej saa heldig at faae dem lufttætte. Saasnart jeg satte dem i Vand, som havde 32 Graders Temperatur, gik der smaae Luftblærer ud mellem Kittet og Klokken, som viiste at det ikke kunde modstaae i denne Temperatur Gasens udvidende Kraft Klokken.

Kommissionen troede nu at den ej længere burde arbejde efter Forfatterens Plan, men søge at udfinde et Kit, som kunde gjøre Luftapparatet fuldkommen tæt og et saadant Kit opnaaedes ved en Sammensætning af 1 Deel Harpax, 1 Deel stødt og slemmet Kride og  $\frac{1}{10}$  Deel Vox.

Man besluttede da under Brugen af dette Kit paa eengang at anstille Forsøg med Ægs Udklækning i Salpeterstofgas, Vandstofgas og Kulsyregas.

Apparatet No. 1 blev forsynet med trende nyelagte Æg, samt 3 Unser saltsyret Kalkjord, og dernæst hermetisk lukket med det forintalte Kit i flydende Tilstand ved at lade det løbe ned mellem Klokken og Skivens Rand, efter at Skiven i Forvejen var opvarmet. Dette Apparat blev fyldt med Salpeterstofgas, som Herr Professor Manthey havde været saa god



at tilberede og som leed kun en Formindskelse af  $\frac{1}{20}$  ved den salpetersure Gases Tilsætning i Eudiometret.

Den udgaaende Luft derimod viiste ved flere Forsög efter Middeltallet at regne en Formindskelse af  $\frac{1}{10}$  Deel, saa at Luftten i Apparatet indeholdt nogen atmosfærisk Luft. Af Mangel paa Salpeterstofgas kunde man ikke befrie den derfra. Ikke destomindre troede man dog at burde sætte den i Rugemaskinen, da Suurstofgasen var i saa ubetydelig en Mængde, at den ikke kunde have nogen betydelig Indflydelse paa Ægets Udclækning.

Apparatet No. 2 blev fyldt med Kulsyregas, efter at det i Forvejen var tilklinet paa samme Maade som det foregaaende og forsynet med 3 Æg og 4 Unser saltsyret Kalkjord. Den udgaaende Luft viiste i Anthracometret den selvsamme Formindskelse som den indladte, og denne Formindskelse var som sædvanlig lig 180 af 200 Dele.

Apparatet No. 3 blev tætgjort paa en forskjellig Maade fra de tvende foregaaende. Man satte en Pennepose i Messing Skivens Sideaabning, gjöd Skiven dernæst fuld med det flydende Kit og satte dernæst Klokken ned over Æggene og den saltsyrede Kalkjord i det flydende Kit, hvorpaa man endnu forsynede Apparatet udvendig mellem Klokken og Skivens Rand med Kit i denne Tilstand. Apparatet No. 3 blev forsynet med trende Æg og 4 Unser saltsyret Kalkjord paa tvende forskjellige Skiver ligesom Apparatet No. 2. I dette tredie Apparat blev fyldt Vandstofgas, tillavet af Zink og Saltsyre, og som havde en Reenhed, at den leed kun 10 Deles Formindskelse af 200 Dele i det Fontaniske Eudiometer.

Förend disse Apparater bleve fyldte, havde jeg forvisset

mig om deres Tæthed ved at sætte dem 3 Timer under Vand, som havde en Temperatur af 9 Grader R.

Jeg ønskede endnu en mere autentisk Undersøgelse af deres Tæthed og dette foranledigede, at Herr Oberhofmarskal Hauch og alle de Herrer Committerede indfandt sig for at bese Apparaterne.

Disse Herrer besluttede for at overbevise sig om Kittets Tæthed først at sætte Apparaterne i Vand af 9 Graders Temperatur, derpaa i varmt Vand af 32 Graders Varme og da igjen i koldt Vand af samme Temperatur, som første Gang.

Denne Prøve udholdt Apparaterne i en Time. Man bemærkede ikke, at der gik nogen Luft ud af dem, medens de stode i det varme Vand, og intet Vand gik ind i dem, naar de derpaa holdtes i det kolde Vand.

Apparaterne bleve da forseglede og dernæst satte i Ruge-maskinen, hvor de stode i 14 Dage. Quægsölvs-Thermometret, som man satte i Rugekammerets Peripherie, stod i denne Tid aldrig under 30 og aldrig over 35 Grader Reaumur, men varierede derimellem. Viingeist-Thermometret, som stod lige over for hiint ogsaa mod Rugekammerets Omkreds forandrede dets Sted mellem 28 og 30 Grader.

Forf. paastod, at Mangel paa Æggets Uddunstning forhindrede Kyllingens Udvikling, og at Æggene derfor, naar man fernisserede dem paa deres spidse Ende, ej kunde udklækkes. Det modsatte derimod havde Sted, naar Æggenes butte Ende blev overdragen med en Fernis.

For at prøve denne Sætnings Rigtighed indlagdes ogsaa i Rugekammeret nogle Æg, som vare tildeels fernisserede paa deres spidse, tildeels paa deres butte Ende.

Da de 14 Dage vare forløbne, bleve ÆEggene og Apparaterne undersøgte af Commissionen og Herr Professor Manthey.

Af tre ÆEg, ferniserede paa den spidse Ende, havde to tydelig Organisation af Kylling. I tre andre ÆEg, som vare overdragne med Fernis paa deres butte Deel indeholdt eet en Kylling, som var fremmeligere end de foregaaende.

Apparaterne bleve dernæst Gjenstanden for Undersøgelsen. Man satte dem en Time under Vand og de befandtes fuldkomment tætte.

I Apparatet No. 1, som var fyldt med Salpeterstofgas fandt man denne Gasart ved den Eudiometriske Prøve saaledes forandret, at 44 Dele bleve fortærede af 200, da derimod kun 20 Dele forsvandt förend Udrugningen begyndte. I denne ved Rugningen forandrede Gas kunde man ved Anthracometeret ej opdage mindste Spor af Kulsyregas.

ÆEggene havde paa deres udvendige Flade intet forandret Udseende. Deres Tal, som tilforn er anført var trede, og i eet af dem fandtes et lidet Spor til förste Organisation ved nogle fine röde Aarer, som dannede en Art af Næt. ÆEggeblommen var i dem alle tyndere end i nyelagte ÆEg men de havde ingen raadden Lugt. Den saltsyrede Kalkjord viiste ved dens Haardhed og Fasthed, at den havde været vaad. Den indeholdt kun nu Tegn til Fugtighed.

Undersøgelsen gik nu til Apparatet No. 2 som var fyldt med Kulsyregas. Denne blev nu undersøgt i Anthracometret,  
*Vid. Sel. Skr. III Del, I Hæfte.*

130 af 200 Dele forsvandt og altsaa 50 Dele færre end förend Apparatet kom i Rugemaskinen. ÆEggene, trende i Tallet, havde ved deres Aabning et Udseende af nyelagte ÆEg, og en meget behagelig Smag, som var dog ved en liden Grad af Syrlighed noget säregen fra Sinagen af friske ÆEg. Man kunde ikke, selv ved Forstörrelsesglasset, opdage mindste Tegn til Kimets Forandring, og det eneste hvad Rugningen havde bevirket, var, at det luftfulde Rum i ÆEggets butte Ende var större end i friske ÆEg. Den saltsure Kalkjord var fugtig og tildeels flydende.

Commissionen skreed nu til Undersögelsen af det tredie Apparat, som indeholdt Vandstofgas. I det Fontaniske Eudiometer forsvandt 63 Dele af 200 og altsaa 53 Dele flere end da Apparatet nyligen var fyldt. ÆEggene havde mere Luft i deres butte Ende end nyelagte ÆEg. ÆEggehviden og ÆEggeblommen i hine vare noget tyndere end i disse. De havde en säregen Lugt og en höjst væmmelig Smag, men som man dog ikke kunde sammenligne med den, af raadne ÆEg. Kimet var gandske uforandret. Den saltsyrede Kalkjord viiste sig som i Apparatet No. 2.

Disse Resultater lærte da det modsatte af hvad den unævnte Forfatter paastaaer at have opdaget ved sine Forsög. En bekrættende Erfaring har imidlertid langt mere Vægt end hundrede nægtende, og Forfatterens Paastand kunde derfor ikke vel hæves ved modsatte Erfaringer, dersom det ikke lagde saa tydeligen for Dagen, at Forf. er bleven bragt bag Lyset ved utætte Apparater og derved forfört til at udlede en nye Erfar-

rings Sætning af urigtige Resultater. Forfatterens Forsög have kun i egentligst Forstand beviist, at Æg kunde udklækkes i aandbare Gasarter og kan derfor ikke paa mindste Maade svække det Resultat, som Commissionen har faaet ved de efter Selskabets Befaling anstillede Forsög, og som oplöser dets fremsatte Priisopgave med det Svar: at Kyllingens Udvikling ikke kan have Sted i uandbare Gasarter, og at Suurstofgasen bliver hertil en uundgaaelig Nödvendighed.

Commissionen vover i övrigt ikke at bestemme, hvorfra de uandbare Gasarters Forbedring i de hermetisk tillukte Kar kunde have sin Oprindelse, saalænge det ej er beviist, om den saltsyrede Kalkjord har nogen Indflydelse paa dem. Jeg har vel i denne Henseende anstillet nogle Forsög, men deres Resultater ere ikke af den Beskaffenhed, at der deraf kunde bestemmes noget afgjörende i denne Sag.

Flere Forsög burde ogsaa anstilles med de ferniserede Æg, for at faae nogen bestemt Vished om den af Forf. yttrede Sætnings Rigtighed, at Mangel paa Uddunstning forhindrer Kyllingens Udvikling.

Da Forf. selv forkastede Brugen af Luftpompen ved Apparaternes Fylden, saa har Commissionen ej heller ved dens Forsög gjort Brug deraf, uagtet den finder hans Bevæggrunde derfor mindre antagelige. Han paastaaer, at de ved Luftpompen i Apparatet indbragte Olie-dampe skulde være Kimets Udvikling i Æggene skadelig. Derimod har man fundet hans

Erfaring gandske rigtig, nemlig den, at Luften kunde udpumpes fra Æggene under en Klokke, og at de ikke destomindre ved Udrugningen kunde frembringe Kyllinger, saa at Kimet i Ægget ikke forstyrres ved at være i næsten lufttomt Rum.

---

PHYSIOLOGISK UNDERSÖGELSE

OVER

LIVSKRÆFTERNE

I DEN

ORGANISKE NATUR,

ISAER MED HENSYN

TIL DET

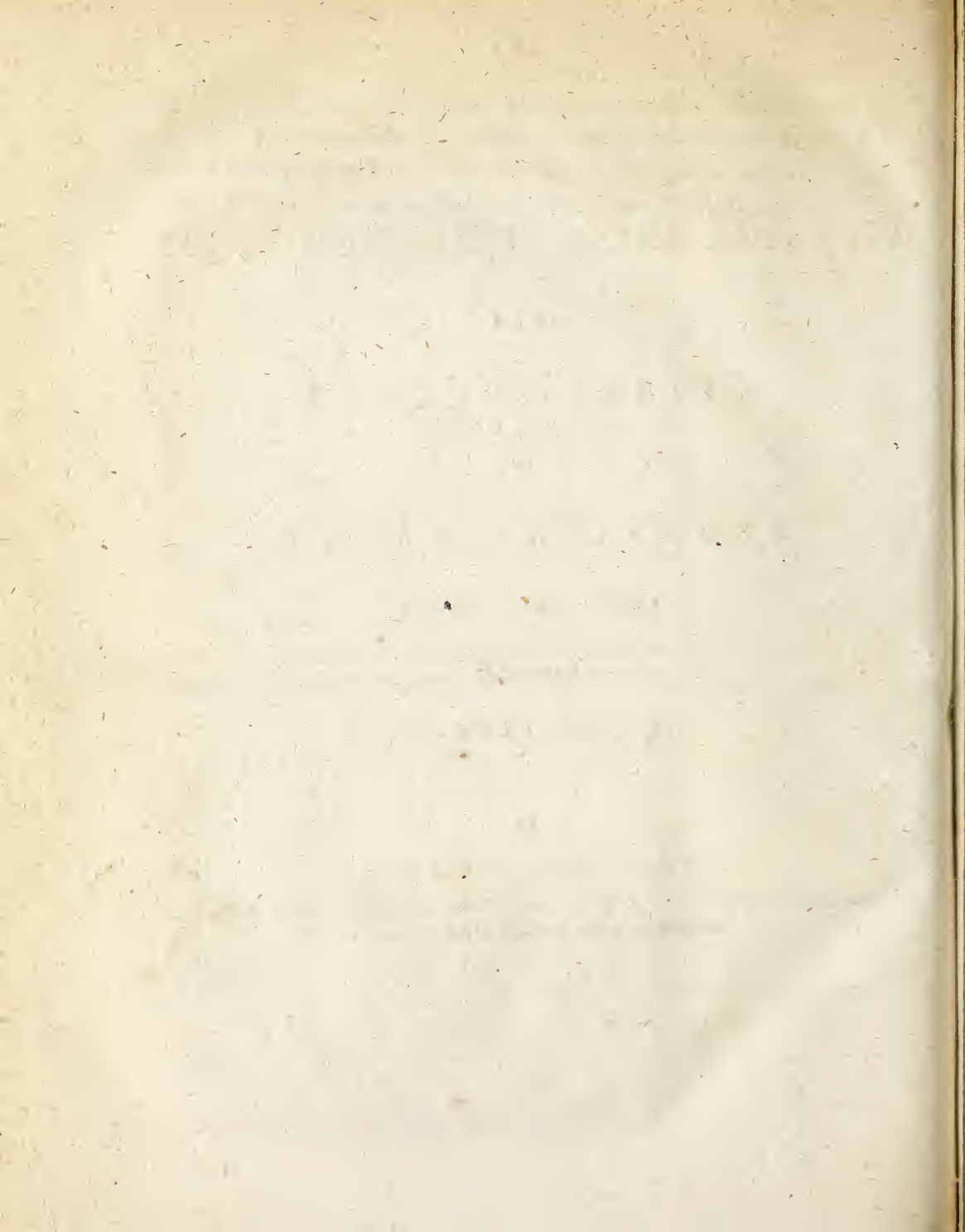
VEGETATIVE LIV.

AF

CARL GOTTLOB RAFN,

*Assessor og Commiteeret i det kongelige General Land Oekonomie og Commerce Kollegium.*

*Meddirecteur i den kongelige Fabrik Direction etc.*





---

Læst den 6 Maj 1802.\*)

En Undersøgelse over Livskræfterne i den organiske Natur forudsætter nødvendig en Bestemmelse af *hvad Liv er og de Grader* vi finde det at gjenneumløbe. Denne vanskelige Opgave kan ikke for ofte føres under Betragtning. Philosopherne have endnu ladet en viid Mark aaben for dette Slags Undersøgelser. Blot et eneste Skridt videre leder allerede til en klarere Udsigt.

Betragt engang det større Dyr! ved sin fuldkomnere Organisation, ved sit højere dyriske Liv, synes det at staae i Forhold til den hele Natur. See nu Planten! udrustet med blot vegetativt Liv, uden alle dyriske Funktioner, lægger den Aarhundreder tilbage. Betragt endeligen Ægget og Frøet! de bevare uden alle kjendelige saavel dyriske som organiske Funktioner deres Liv i en Række af Tid. Men hvilken paafaldende Forskjel imellem disse Arter af Liv, imellem Elefantens og Æggets, imellem Plantens og Frøets! Dog staae de alle un-

\*) Aftrykt uforandret, saaledes som den oplæstes.

der een og samme Hoved-Betingelse, under den som udgjör Livets Væsen.

Lad os da begynde vore Undersøgelser med den ringeste Grad af Liv, og i det vi gaae over til de højere Grader, prøve, hvorvidt vi af Phænomenerne, som Naturen fremstiller for os, kunne udlede Begrebet om Livets forskjellige Klasser og dets saavel indvortes som udvortes Betingelser.

Planteægget bestaaer af Kimet selv, af tvende Hinder, af en Aarehud og af Kimvædsken, som siden tjener Kimet til Næring. För Befrugtningen er alt dette en gallertagtig Masse. Efter Befrugtningen seer man Kimet forandret til et nyt selvstændigt Væsen. Da bliver det efterhaanden en haard og fast Kjerne, der omgives af Hviden, Blommen og Frøebladene, hvilke Dele tilsammen kaldes et modent Frø, og er nu adskilt fra Moderplanten.

Her have vi da et organisk Væsen som er til for sig, uden længere at være afhængigt af noget andet individuelt Liv.

Men er Frøet ogsaa et levende Legeme? Liv tænke vi os almindeligen kun der, hvor vi see Livsytringer. Disse kendes ikke hos Frøet. Dog veed enhver, at det modne Frø kan under de nödvendige Betingelser bestemmes til Livsytring, til at spire og voxe. Men dersom Evnen til at spire ikke forudsatte Liv, saa skulde man ikke kunne forklare, hvorledes Frøet kan dræbes ved en høj Grad af Varme og Kulde, i Vandstofgas, i Qvælstofgas, ved Berövelsen af Luften, ved galvaniske Stød etc., hvorledes det i saa lang Tid kan forsvare sin organiske Individualitet i Kamp mod den udvortes Natur, kan ligge uoplöst og modstaae de chemiske Affiniteter; hvorledes det

gaaer til, at det ikke pludseligen, men kun efterhaanden taber sin Spireevne, og kan endda i dets højerē Alder ligesom paa ny vækkes til Virksomhed ved Saurstofgas \*).

Disse Phænomener bevise da tilstrækkeligen Frøets Liv, og at et saadant Liv kan være til og bestaae i lang Tid *uden kjendelige Livsyttninger*. - De godtgjøre tillige, at der hos Kimet er en Kraft, som ved passende Incitamenter kan sættes i højere Virksomhed, og som i de maaske flere Aar, at Frøet ikke har været udsat for saadanne Incitamenter, har beskyttet Kimets Liv og sat det i Stand til at modstaae de omgivende Legemers Indvirkning paa det. En Kraft, som er vakt i det ved Befrugtningen, som fører en varig Strid med de udvortes indvirkende Aarsager, og først da udslukkes, naar dens indvortes Modstand overvindes af de udvortes Kræfters Indvirkning.

Det befrugtede Æg lever før Rugningen ligesom Frøet. Skildt fra Dyret, som gav det sin Tilværelse, kan det udruges,

- \*) Jeg har anstillet en Række af Forsøg, for at forvise mig om Frøets Forhold i forskjellige Gasarter. Resultaterne bleve omtrent de samme som *Huber* og *Senebier* have erholdet. See *Memoires sur l'influence de l'air et de diverses substances gazeuses dans la germination de diverses graines*. Geneve 1801, og mit nyt Bibliothek for Physik etc. 3 Bind p. 359. Disse Forsøg skulle vorde gjentagne med bedre Apparater end man tilforn har brugt hertil. Meget nøjagtige Forsøg, som Videnskabernes Selskab i Aar (1804) har anstillet, vise, at Æg heller ikke udvikles i Rugemaskinen, naar de ere indsluttede i Vandstofgas eller Kulsyregas.

og saaledes, ved at sættes i et vist Forhold til den udvortes Natur, forvandle sig selv til et Dyr. Den Kraft som sætter det i Stand til i lang Tid at modstaae de chemiske Affiniteter, kan ogsaa udslukkes ligesom Frøets. Her er da ogsaa *Liv uden kjendelig Livsyttring*.

Gaae vi nu derimod over til det som viser sig for os efter Forvandlingen af Frøet og Ægget, saa finde vi, at hiint som Plante, dette som Dyr, frembringer *kjendelige Livsyttringer*, og at den inciterede Kraft viser sig tydeligen for ethvert Öje i dens Phænomener.

See da hvad der ligefrem kan uddrages af det, som nu er sagt:

1) Alt hvad som har Liv adskiller sig fra den döde Natur derved, at det modsætter sig de chemiske Affiniteter, og at det ved Incitamenternes Indvirkning kan frembringe Livets mærkbare Phænomener. Dette er *Livets Charakter*.

2) Mueligheden af begge disse Slags Livsyttringer, forudsætter som nödvendigt en Kraft hvorved de bestemmes. Denne er *Livets Væsen*. Fornuften kan ikke bane sig nogen Vej herudover; den nöjes med at gjöre denne Kraft sandselig, ved at betegne den med Navnet *Incitabilitet*.

*Livets Phænomener* udgjöre altsaa *Livets Charakter*; *Livskraften*, som bestemmer dem, *dets Væsen*.

Men nu ere Phænomenerne i de Grader af Liv, som vi her have betragtet, yderst forskjellige, følgerigen ogsaa Livets Charakter. Dette leder til at inddele alt hvad som har Liv i tvende Klasser.

Til den *første Klasse* høre de levende Væsner, som blot bestaae ved en *skjult Reaction* mod de chemiske Kræfter, uden at yttre noget *kjendeligt* Spor af Liv. Herhen hører altsaa Frøet og Ægget, og selv visse udviklede Dyr, f. Ex. Vibrionerne i det brandige Korn, som i flere Aar kunne ligge ligesom hentørrede, uden at yttre mindste Spor af Liv, indtil man endelig gyder en Draabe Vand paa dem, og derved sætter den skjulte Livskraft i *kjendelig Virksomhed*.

Til den *anden Klasse* høre de levende Væsner, hos hvilke Kraften tillige viser sig ved *kjendelige* Livsytringer.

Livet hos den første Klasse, som man kunde kalde *skjult Liv* (*vita occulta*), bestaaer *allene ved Incitabiliteten*, for saavidt denne modsætter sig Indflydelsen af de chemiske Affiniteter. Formaålet for dette Liv er ene at bevare Legemet i den Tilstand det er, indtil det sættes i et andet Forhold til den udvortes Natur; altsaa Individets Vedligeholdelse \*).

\*) Man seer hvor viist Naturen handlede ved Indretningen med dette skjulte Liv. Hvorledes skulde Fuglen ellers have udruget sine Æg? Den maatte have udruget hvert enkelt for sig, og Naturen maatte da igjen have truffet en anden Foranstaltning for at vedligeholde

Den anden Klasse af Liv, som man kunde kalde *mærkbart Liv* (*vita aperta*), kræver foruden *Incitabilitet ogsaa inciterende Potenser*. Kraft og Kraftsyttring ere her saa nøje sammenkjedede, at den ene ikke kan bestaae uden den anden. Formaålet for dette Liv er mere vidtstrakt, da det ej allene skal sætte Legemet i Stand til at modstaae de chemiske *Affiniteter*, men ogsaa til Yttringen af dets mange enten blot organiske eller tillige dyriske *Funktioner*.

Det er da klart, at der gives en Grad af Liv, som bestaaer allene ved *Incitabilitet* uden Livsyttring, og en anden med kjendelige Livsyttringer. Begge disse Grader af Liv udslukkes hastigt, naar de levende Legemer enten overføres i et for dem upassende Medium, eller de paa anden Maade sættes ud af Stand til at fornye deres *Vædsker*. Denne almindelige Erfaring lader os da slutte, at *Incitabiliteten*, denne Livskraft som vi ikke videre formaae at analysere, behøver selv at understøttes; at den hos den ringere Grad af Liv, kræver *et passende Medium*, hos den højere Grad, *Vædskernes fuldkomne Fornyelse*. Dette vil blive klarere, ved nøjere at betragte *Phænomenerne*.

Det er beviist, at Frøet og Ægget have Liv, og kunne i meget lang Tid bevare det. Men ligesom de ikke have nogen kjendelig organisk Funktion, hverken tage Næring til sig eller

Fuglenes Mængde. Frøet skulde ikke kunnet bevare sin Spireevne Vinteren over; alt mærkbart Liv i Planteriget (Markernes grønne Tæppe) skulde ophøre, dersom der ikke gaves et skjult Liv.

voxe, saaledes opdager man heller intet Kredsløb af Vædsker hos dem. Ligesom mange Infusionsdyr og Insekter kunne de bestaae uden noget saadant Kredsløb af Vædsker. De mangle altsaa denne *indvendige* Kilde for Livskraftens Understøttelse, og denne Kraft synes her ene at næres ved en *udvendig* Kilde, nemlig ved *Stoffernes Vexel udenfra igjennem dertil bestemte Porer*. Saasnart Frøet lægges i et Medium, som ikke indeholder Stof til Understøttelse for Incitabiliteten (f. Ex. i Vandstofgas) vil det tabe sin Evne til at spire; dets Livskraft som ikke længere understøttes, vil vorde udslukt. Ligesaa det befrugtede Æg; oversmör det blot med Olie og det vil ikke kunde udruges. Insektet selv lever dette skjulte Liv under Vinterens Temperatur uden Funktioner; læg det i denne Tilstand i Olie, og man vil da ikke see det atter antage sit fuldkomnere Liv ved Somnerens Varme, som det, henlagt under et andet passende Medium, havde gjort.

Saaledes lever da Frøet et *skjult Liv*, som *blot bestaaer ved Incitabilitet* uden inciterende Potenser eller Incitation, og hvis *absolute Betingelser ere Porer og et passende Medium*.

Det fuldkomnere Liv, hos de større Dyr, der ytrer sig ved kjendelige Funktioner, har en anden Kilde til Understøttelse for Livskraften. Det synes klart, at her baade Massen af det organiske Legeme var for stor, og Funktionerne for mange til at hiin udvendige Kilde allene skulde være i Stand til at fuldføre den nödvendige Vexel af Stofferne i hvert enkelt Punkt af Legemets samtlige Organer. Hos disse fuldkomnere Dyr har Naturen derfor truffet en anden Foranstaltning, og aabnet en *indvendig*

Kilde til Understøttelse for Livskraften, nemlig *Vædskernes Kredsløb.*

Begge disse Indretninger have *Grundstoffernes Vexel til Formaal.* Ethvert levende Væsen er bleven forsynet med en af disse Kilder eller med dem begge, i Forhold til Legemets Masse, til Funktionerne som skulle udøves, og Lejligheden til at forskaffe sig fornøden Næring.

Jeg har altsaa viist, at Frøets Liv *bestaaer allene ved Incitabilitet, som understøttes udenfra,* indtil denne ved at udsæres for visse Incitamenter, egges til kjendelig Livsyttring, da *Saffernes Bevægelse begynder* og Planten tillige næres *indenfra.*

Nu er det den levende Plante, hvorpaa vi vende vort Øje. Vi have seet at Livsyttringen forudsætter Incitabilitet og inciterende Potenser, og at den har Vædskernes Bevægelse og deres Fornyelse til Følge. Disse ere da Charaktererne som skille den voxende Plantes Liv fra Frøets: *Det sidste har Incitabilitet uden Livsyttring; Kraften understøttes allene ved Stoffernes Vexel udenfra; Planten har Incitabilitet med Livsyttring, den næres indenfra ved Vædskernes Bevægelse og Fornyelse, hvorfra Incitabiliteten igjen understøttes.* Disse tvende Grader af Liv kræve da begge Stoffernes Fornyelse til Understøttelse for Incitabiliteten; men ved den lavere Grad af Liv skeer denne Fornyelse *umiddelbar* ved det Medium hvori det lever; ved den højere Grad *middelbar* gennem Vædskerne. Derfor er *Vædskernes Bevægelse og Omløb en nødvendig Betingelse for den højere Grad af Liv, ikke for den lavere.*



Dette Omløb af Væsker og det Medium hvori Planten lever, er da ligesom Kilden for dens organiske Liv. Herfra faaer den Stofferne til sin Næring, herfra understøttes dens Incitabilitet, herpaa beroe de Funktioner, hvis Resultat Næringen og Vexten er. Væskerne indeholde saavel de Stoffer der skulle gaae i Forening med Planten, som de Dele, der have udtjent og skulle bortkastes. See da her Hovedfunktionerne for Plantens Liv, nemlig: *Assimilationen* og *Disassimilationen*, den første beskjeftiget med at danne det nyttige, den sidste med at bortskaffe det unyttige af Legemet. Ingen af dem trættes; uafbrudte gaae de frem i en saadan Kjæde, at den følgende Funktion bestandig er afhængig af den forudgangne. Kun Døden betegner Grændsen for deres Virksomhed.

Men i det Grundstofferne saaledes ideligen ombyttes i det organiske Legeme, ville alle dets levende Dele, uagtet deres Organisation bliver den samme, dog til een Tid høre op at være, hvad de til en anden Tid virkelig vare.

Lad os da heraf slutte, at det organiske Liv, Plantelivet, er Resultatet af tvende store Ordner af Funktioner, nemlig: 1) *Assimilationen*, hvortil hører Indsugningen, Indaandingen, Fordøjelsen, Omløbet, Næringen. 2) *Disassimilationen* hvortil hører Afsondringen, Uddunstningen, Udaandingen og Omløbet. Dette sidste understøtter begge Funktionerne og er ligesom deres Center; thi naar dette forstyrres og ophører at virke, da standse og alle de her opregnede Yttringer af Funktionerne,

Vædskerne hos Planten drives ikke ud fra en fælles Kilde eller et fælles Samlingssted til alle Dele i Legemet, saaledes som hos de Dyr der ere begavede med Hjerte. Planternes Kar som ved Porer paa hele Legemets Overflade optage Stofferne i Form af Vand eller Luft (Damp, Gas), synes at bringe dem hen til de Organer, der efter deres Bygning og specifique Forskiellighed, omdanner, decomponerer eller sammensætter dem. Heraf følger trede Ting:

1) At Planternes Porer staae i samme Forhold til det Medium, der omgiver dem, som Pusaarerne hos de fuldkomnere Dyr til Blodmassen. Hine optage udvendig fra de fornödne Stoffer for Legemet, ligesom disse indvendig fra.

2) At Planten har intet Hjerte, hvorföre Omlöbet af Vædsker hos den er meget forskjelligt fra det hos Dyrene; der gives hos Planten en Bevægelse af Vædsker, men intet egentligt Kredsløb.

3) At Organerne maae besidde visse Evner for at kunne modtage Indtryk af og reagere paa disse Vædsker.

Den Grad af Liv som jeg her har bestemt under Navn af mærkbart eller den höjere Grad af Liv, kan igjen betragtes som meer eller mindre fuldkommen. Det fuldkomnere Liv, det *dyriske*, udmærker sig ved Selvbevisthed, ved Forestilling om Objecternes Beskaffenhed, ved vilkaarlige Bevægelser. Hjernens er her det Middelpunkt, hvorhen alle de Indtryk, der skee paa Sandseorganerne, forplantes; hvoraf alle disse det *dyriske* Livs

Egenheder ere afhængige; gjennem hvilken de vækkes og hvorved Organerne for dette Liv understøttes. Begrebet om det mindre fuldkomne Liv, det blot *organiske* eller Plantelivet, udelukker derimod alle disse Bevægelser. Det organiske Liv har ingen Hjerne til Centralpunkt, intet Apparat for udvortes Sandser, hvorpaa der kunde skee Indtryk; Centralpunktet for dets Liv er et Omløb og Vexel af Vædske, hvorved Incitabiliteten understøttes og paa hvis Mængde og Qualitet det organiske Livs Ytringer, (Væxt og Frugtbarhed) beroer. Begge disse Arter af Liv, det *dyriske* og *organiske* finde vi hos de fuldkomnere Dyr; kun det sidste hos Planten.

Staaer da dette i Harmonie med hvad der ovenfor er sagt: at Planteorganerne kunne modtage Indtryk og reagere, altsaa føle og bevæge sig? Vi ville undersøge dette nøjere.

Man er enig om, at Livet udmærker sig ved den Evne hos Organerne, at kunne føle, og at kunne trække sig sammen ved egen Kraft; men enhver af disse Egenskaber har en Karakter, der er yderst forskjellig; eftersom Organet, hvori den findes, henhører til det *dyriske* eller det *organiske Liv*. I dette er Følelsen blot den Evne at kunne modtage Indtryk; i hiint derimod føres dette Indtryk tillige over til et fælles Middelpunkt til Hjernen. Saaledes er der en *dyrisk* og en *organisk Følelse*. Dyret besidder dem begge. Planten kun den sidste.

Det er da kun for saavidt Planten har organisk Følelse, at den modtager Indtryk. Alle Phænomener som høre til Assimilationen og

Disasimilationen, beroer paa den organiske Følelse, ligesom Sandserne og alle behagelige og smertelige Fornemmelser beroe paa den dyriske Følelse. Hos Dyret kan den organiske Følelse i nogen Tid bestaae uden den dyriske (man seer f. Ex. Musklerne trække sig sammen ved Irritationer, Negle og Haar at voxe efterat al dyrisk Følelse er ophørt); hos Planten derimod bestaaer hiin *stedse* uden denne. De Indtryk der ved den organiske Følelse modtages, fores ikke over til et fælles Center (Hjernen), saaledes som de der modtages ved den dyriske Følelse. Da Planten mangler dette Center, kunde den heller ikke have denne Følelse. Planten behovede den heller ikke, da ingen Tænkning, ingen Betragtninger over Tingene skulde sætte den i Stand til at vælge imellem Ondt og Godt, da ingen intellektuelle Funktioner, folgeligen ingen Villie, skulde blive dens Deel. Indskrænket inden de snevre Grændser som Naturen satte for det organiske Liv, skulde alle Plantens Phænomener underordnes Assimilationen og Disasimilationen, og da disse, som vi see hos Dyret, ikke ere underkastede Villiens Herredømme, saa kunde heller ingen Selvbevisthed herom have Sted.

Derimod maatte Planten for at næres og voxe, have *organisk Følelse*. Ethvert Organ maatte føle Næringssaftens Nærværelse eller Tillob, og deraf bestemmes til Reaction. Men denne Følelse er indskrænket til Organet selv og gaar ikke udenfor dets Grændser. Her er intet fælles Middelpunkt hvorhen Indtrykkene fra alle Organer kunne ledes og samles, og fra hvilken Kilde disse Organers Livskræfter igjen kunde understøttes. Derimod synes mangfoldige Iagttagelser at bevise: at ethvert Organ har et eller flere Centralpunkter for dets egne Livskræfter, og at enhver af

disse Centralpunkter er uafhængig af dem i de andre Organer, og isoleret forretter sine Funktioner. Hos Dyrene udgjøre Nerveknuderne, (Ganglierne) disse Kilder eller Centralpunkter for Livskrafterne i Organerne for det indvortes eller organiske Liv. Vi finde dem der udstrøede overalt i Organerne; uden at være i Forbindelse med Hjernen udgjøre de mange smaa Nervesystemer, hvis Grene oplive de Dele hvormed de ere forenede.

Hvad hindrer os fra at antage lignende Kilder hos Planterne, hvorfra Kræfterne i de forskjellige Organer kunde have ligesom deres Udspring? Finde vi dog, ved at betragte Planterne under Mikroskopet, faste Dele, der hverken kunde ansees for Fibrer eller Kar, Cellevæv eller deslige. Jeg vil blot gjøre opmærksom paa det, som den store Planteanatom *Hedwig* fandt, ved at undersøge Frugtknuden af Æg Græskarret (*Cucurbita ovifera*) og flere Planter af Agurk- og Græskar Slægterne\*). I Frugtknuden eller det Sted hos Planten, hvor det vordende Frøe naaer sin Modenhed, ligger i Midten et tæt og fastere Legeme end de sædvanlige Kar, som giver Grene der udbrede sig lig Hager *over* ethvert Frøe. Det ligger saaledes, at det stopper Tilgangen for den Vædske, som fra Aret og Griflet af maatte sendes ned i Frugtknuden. Spiral-karrene, som føre Safterne, sees tydeligen nok ved Siden af disse Grene at løbe ind i selve Frøet. Dette hidindtil ukjendte Legeme er intet Kar; thi det er tæt og af en langt anden Bygning; dets Ender böie sig om paa Frøet og tabe sig, men løbe ikke ind deri. *Hedwig* veed ikke ret hvad han skal antage dette Legeme for. Jeg vilde, siger han, kalde det: "en Befrugtningsleder.. Havde

L 1 2

\*) See *Hedwigs Sammlung seiner zerstreuten Abhandlungen* 2ter B. p. 123.

Hedwig lever længere vilde han sikkerligen have fulgt denne Opdagelse videre og derved maaskee udbredet et Lys over den hele Plantephysiologie, som vi nu skal savne indtil der igjen fremstaaer en Mand med hans Erfaring og øvede Öje.

Hedwig siger intet Ord mere om Bestemmelsen af dette Legeme, end hvad han har peget hen paa ved Navnet Befrugtningsleder: en Leder for Sædstovets livbevirkende Kraft. Men allerede heri ligger Begrebet om Nerve, og Overeenstemmelsen med Nerveknuderne hos Dyrene viser Anatomien selv.

Mangfoldige Phenomener, som vi ellers ikke kunde forklare, lade sig let udlede heraf. Hvorledes kunne nogle Dele af Planten gjenemile deres hele Livsperiode i faa Uger eller Maaneder, og tabes uden Skade for de andre Dele af samme Plante, der leve i Aarhundreder? Det er fordi at ethvert Organ af Planten har sit eget Centralpunkt, sit eget Liv, som staaer i Forhold til den Plante det tilhører, og til det Medium der omgiver det. Men nu lærer Erfaringen, at Naturen ligesom har bestemt for ethvert Organ en vis Storrelse, som det ikke kan overskride. Naar det har naaet denne, træder det under den Lov, som alle organiske Lege-mer lyde, at Delene, som i Ungdommen vare irritable, smidige, virksomme, blive foleslose, stive og seendragtige i deres Bevægelser, og gaae tilbage Doden i Møde i samme Forhold af Tid, hvori de gik frem til at naae deres bestemte Maal af Vext. Centralpunkter for Organets Livskraft som selv kræver et Princip, (maaskee Surstof eller Elektrisitet) understøttes efterhaanden mindre og mindre, det hører op at virke og Organets Dod er Følgen.

Lad os anvende dette paa Lövträet og dets Blade, hvilke sidste vi aarlig see at döe Alderdoms Död, da hiint først vil modnes med vore Bornebörn.

Lövträerne i vore Egne gjennemløbe aarligen tvende forskjellige Grader af Liv; et mere fuldkomment eller *Sommerlivet*, et andet mindre fuldkomment eller *Vinterlivet*. Begge Liv kræve Vædskernes Fornylse, det første i höiere det sidste i lavere Grad. Derfor behövede Træet om Sommeren en større Overflade. Denne faaer det ved Bladene. Disse ere de Organer ved hvilke det under sin frodige Vext fornemmeligen aander og deels fornyer Safterne deels udfører de brugte. Træet döer af Qvæling, naar Bladene paa den Tid beröves det, og dets Aandedræt saaledes standses, eller og det gaaer over til sit Vinterliv der, ligesom Fröets og Æggets Liv, bestaaer allene ved Incitabilitet uden kjendelig Livsyttring.

Men under den anden Grad af Livet eller Træets Vinterliv, vil et andet Forhold træde ind. Det Medium hvori Træet lever vil forandres, og den store Overflade vilde nu befordre Træets Dod istedet for at understotte dets Vitalitet. Naar nemlig det udvortes Medium ved Tabet af Varmestoffen er bleven uskikket til at være Incitament for Plantens finere Organer, der ikke beskyttes ved at være omgivne af nogen slet Varmeleder, da maae disse Dele af Mangel paa Understøttelse for deres Center *ud nfra*, enten aldeles tabe deres egen Incitabilitet, eller understottes *indenfra*, nemlig fra Træet. Men uagter nu dette deels ved sin slet varmeledende Overflade, deels ved sine Rodder som opholde sig i et varmere Medium, er i Stand til at beskytte sit eget Liv, skulde det

dog ikke tillige kunne understøtte den store Masse, som Lövtræernes Blade udgjøre. Ved Mangel paa nærende Vædsker og deres Fornyelse vil Centret for Bladets Livskraft høre op at understøtte\*) den organiske Følelse; de ufornyede Vædsker ville, ligesom det sorte Blod hos Dyrene, udbrede en Svækkelse i Organernes Textur, og alle Funktionerne ville som en Følge heraf ophøre, og Grændsen er sat for Bladets Liv.

Naar Bladene træde ud af Forhold med Træet vil dettes Liv blive mindre fuldkomment. Det vil leve uden kjendelig Livsyttring og understøtte sin Livskraft, som det synes, især ved Stoffernes umiddelbare Virkning paa dets irritable Fibre udvendig fra. Men ingen af Træets Dele vil lide ved Bladenes Affald, som maatte være Tilfældet hvis ethvert Organ ikke besad sit eget Liv. Man seer tvertimod at Træet selv beforder de døde eller døende Blades Affald, hvilket, dersom Anatomien ikke beviste det, tydeligen kunde godtgjøres deraf, at de Træer som fældes med Bladene ikke tabe dem uagtet de døde, ligesaa lidet som de Træer der dræbes pludseligen af Lynild \*\*).

\*) Der skeer ingen Opløsning uden Udvikling af Elektrisitet; men nu er Næringen, Aandedrættet &c. en bestandig Proces af Opløsning og Sammensætning. Er det maaskee herfra at Nerverne optage Stoffen for den Livskraft de meddele Organerne.

\*\*) Indpod en Qvist af et altid grønt Træ i et andet som taber sit Løv; f. Ex. den laurbærbladede Kræge (*Prunus laurocerasus*) i Kirsebær Krægen (*Prunus cerasus*), saa beholder den indpodede Gren sine Blade, endskjönt Træet, hvorfra den faaer en Deel af Safterne til dens Næring, tabe sine. Her fortsætter enhver Deel sit eget Liv.



Jeg drager heraf den Slutning: at hvert Organ hos Planten har sit eget Liv, som staaer i et dobbelt Forhold nemlig til Planten, som det tilhører, og til det Medium, der omgiver det; Jeg føier til, at ligesom Safternes Omløb og Fornyelse er Centret for Plantens samtlige Funktioner, saaledes ere Nerveknuderne i hvert Organ det Center, som af Safterne afsondre Stoffen for den Livskraft det udspreder over alle Organets Moleculer.

Efter saaledes at have betragtet *Kilden* for den organiske Følelse, vende vi tilbage igjen for nærmere at bestemme dens Charakter.

Den organiske Følelse er tildeelt ethvert Organ i et vist bestemt Maal. Dette Maal af Følelse udmærker Organet fra andre, giver det en egen bestemt Charakter, og sætter det i et vist Forhold til de Legemer, som omgive og berøre det. Luftkarrene hos Planten optage ikke Vand, og Spiralkarrene hvori man kan see farvede Vædske stige, optage ikke Luft. Hiint bestemte Maal af Følelse er Aarsag i, at det som er et passende Pirringsmiddel for eet Organ, bliver upassende for et andet. Enhver forskjellig Planteart synes igjen at have faaet et eget Maal af Følelse for sine Organer. Derfor see vi tvende Planter staae i et og samme Jordmon og under de selvsamme udvortes Omstændigheder, med

De altid grønne Træers Blade leve Vinteren over af flere Grunde. De ere tykke og omgivne af en slet Varmeleder; de have megen Affinitet til Suurstoffen, dette viser deres Farve. Maaskee ere disse Træer just derved giftige, som er Tilfældet med mange, f. Ex den laurbarbladede Krage, Taxtræet, den sabsinske Ene, og flere.

de meest forskjellige Livsytringer, som man har udtrykt ved at de optage forskjellige Næringsmidler af Jorden; derfor seer man enhver Deel af Planten igjen at tilberede sine egne Vædsker. — Dette Maal af Følelse kan ved adskillige Sygdoms-Aarsager, saasom for hæftig virkende Incitamerter, forandres i hvert enkelt Organ, hvorved dette sættes i et unaturligt Forhold til det Medium hvori det lever. Herved foranlediges ofte Organets Død; som under visse Betingelser har Plantens til Følge.

Den organiske Følelse er altid ledsaget af Organets Bevægelse eller Sammentrækning. Denne finder Sted naar Følelsen er sat i Bevægelse ved Vædskernes Tilløb. Saaledes ere Vædskerne de inciterende Potenser paa Følelsen i Organet, og dette virker ved Sammentrækningen tilbage paa den indvirkende Aarsag. Principet for denne Bevægelse findes i Organet selv, som bevæges og er begrænset deri. Der gives imellem den organiske Følelse og Contraktilitet intet saadant forbindende Led, som imellem den dyriske Følelse og Contraktilitet. Hjernen og Nerverne ere nemlig her Forbindelsesmidlerne; deraf følger, at da den dyriske Contraktilitet laaner sit Princip fra Hjernen, saa maa den kunde afbrydes, naar Organerne, hvori den har sit Sæde ikke længere ved Nerverne staae i Forbindelse med Hjernen. Ikke-saaledes i det organiske Liv. Contraktiliteten er her ikke afhængig af noget almindeligt Center, men begrændset blot i Organet selv. Saaledes er Contraktiliteten hos Planterne paa det nøieste kjædet til Følelsen og aldrig adskildt fra denne. Derimod er den modificeret her paa tvende Maader. Den er nemlig *mærkbar* eller *skjult*. Den mærk-

bare Contraktilitet svarer omtrent til det man sædvanligen kalder Irritabilitet; den skjulte til den toniske Kraft.

Kun hos faa Planter finder man den mærkbare Contraktilitet; Hos *Hedysarum gyrans*, *Mimosa pudica* o. fl. i Bladstilkene- og Bladene; hos *Berberissen* og *Springknoppen* (*Berberis vulg.* og *parietaria officinal.*) i Stövnaalene &c.

Den skjulte organiske Contraktilitet er den Kraft hvorved f. Ex. Afsondrings-Organerne virke tilbage paa Safterne som løbe til dem, de indsgende Kar paa de Vædsker, som incitere deres aabne Mundinger, Næringsorganerne paa de nærende Vædsker &c. — Men begge disse Bevægelsesmaader ere afhængige af eet Princip og den ene er kun Extremet af den anden. De løbe ved næsten umærkelige Gradationer over i hinanden. Saaledes er Contraktiliteten umærkbar i de fine Haarrör lignende Kar, i de større Spiral-kar vil *Malpighi* have iagttaget Bevægelse og i Bladstilkene og Bladene hos *Hedysarum gyrans* er den kjendelig for ethvert Öje. — Planten behöver ikke at have Muskler for at besidde denne Contraktilitet. Man iagttager den hos Dyrene i Regnbuehinderne, i Pulsaarene, som ikke have nogen muskelös Struktur.

Hvert Organ hos Planten besidder denne Kraft, men efter Organets særegne Struktur har det kun et vist Maal heraf, og heri maa Grunden söges til den Forskjel, som har Sted i forskjellige Organer med Hensyn til denne Krafts Yttring.

*Disse Kræfter, som vi nu her have opregnet, höre umiddelbar til Livet.* Men Planten har endnu flere, hvilke dog blot

ere afhængige af Organernes Textur. Ved den Sammenhæng som har Sted imellem de Fibre, hvoraf Organerne bestaae, blive de skikkede til i større eller mindre Grad, at kunne lade sig udvide ved mekanisk Tryk, og igjen trække sig sammen, naar den mekaniske Aarsag ophører. Denne Udvidelses- og Sammentrækningsevne er tilfælles for alle Organer. I naturlig Tilstand holdes de fleste af disse i en vis Grad af Udvidelse; Karrene ved Vædskernes Gjennemløb, andre Dele ved de forskjellige Substancer de indeholde; naar disse Aarsager ophøre begynder Sammentrækningen. Stands f. Ex. Indløbet af Vædske til visse Kar, og de ville blive faste Fibre; naar Udvidelsens Aarsag hører op ville de trække sig sammen.

Disse døde Kræfter i den levende Natur vedblive, efterat al Livskraft er udslukt, indtil Legemet endeligen ved at lyde de chemiske Love aldeles opløses; men de ere meget stærkere i deres Ytringer, medens Organerne endnu leve, og de laane ligesom en Tilvext af Livet.

Lad os oversee disse forskjellige Arter af Contraktilitet ved at anføre et Exempel. — Betragt en sensibel Plante, Springknoppen (*Parietaria officin*) til Exempel, Den sættes i Virksomhed:

1) Ved en mekanisk eller chemisk Irritation paa Stövnaaene; disse ville derved vækkes til en Bevægelse lig den som flere uviikarlige Muskler hos Dyrene naturligen udøve. Dette er den mærkbare organiske Contraktilitet eller Irritabiliten.

2) Ved Safterne, som gjennemströmme alle dens Dele og tilføre dem Næring, hvorved, der frembringes en Bevægelse i hver af dens Fibre. Dette er dens *skjulte organiske Contractilitet*, eller dens toniske Kraft.

3) Ved at böje eller udvide nogle af dens Dele, der da igjen trække sig sammen naar Aarsagen, som udspændte dem, ophører. Dette er dens *døde Contractilitet* eller *Elasticiteten i dens Textur*.

Disse Arter af Contractilitet kunne hver for sig udslukkes. Befugt Strövnalene med Olie af *Prunus laurocerasus*, og de ville ophøre at bevæge sig ved Irritationen, og tabe den mærkbare Contractilitet, medens den toniske Kraft endnu vedbliver. Drøb saa Planten ved et elektrisk Slag og den vil tabe sin skjulte Contractilitet, medens Elasticiteten i dens Textur endnu vedvarer indtil dens Oplösning.

Vi have da seet:

1) At der i det vegetative Rige gives tvende Grader af Liv, nemlig:

Et skjult Liv hos Fröet, som bestaaer allene ved Incitabilitet.

Et mærkbart hos den udviklede Plante med kjendelige Functioner.

2) At Incitabiliteten hos det skjulte Liv understöttes allene ved Stoffernes Vexel udenfra.

Hos det mærkbare indvendig fra ved Safternes Omløb.

3) At Planten blot besidder organisk Liv, og at saavel Vædskernes Omløb som Mediet, hvori den lever, er Kilden for dette Liv.

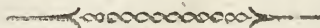
4) At enhver Deel af Planten lever sit eget Liv for sig, som har sit eget Centralpunkt i Nervekuderne.

5) At Incitabiliteten saasnart den i det skjulte Liv sættes i højere Virksomhed, da viser sig saaledes som Harvæus fordom betragtede Irritabiliteten, nemlig, som en Kraft til at modtage og føle Indtryk (Incitabilitet), og en Kraft til at trække sig sammen, (Contraktilitet).

6) At herfra udspringer de underordnede Kræfter, Plantens organiske Følelse og dens mærkbare og skjulte organiske Contraktilitet.

7) At der til disse levende Kræfter kan lægges Elasticiteten, som dog kun er afhængig af Delenes Textur.

8) At endeligen alle Plantens Phænomener ere Resultatet af tvende store Ordener af Funktioner nemlig Assimilationen og Desassimilationen, som igjen ere underordnede hine Kræfter.



M A A D E N

AT TILLAVE DEN HEMMELIGHOLDTE

ENGELSKE GULD-FERNIS

OG HVORLEDES

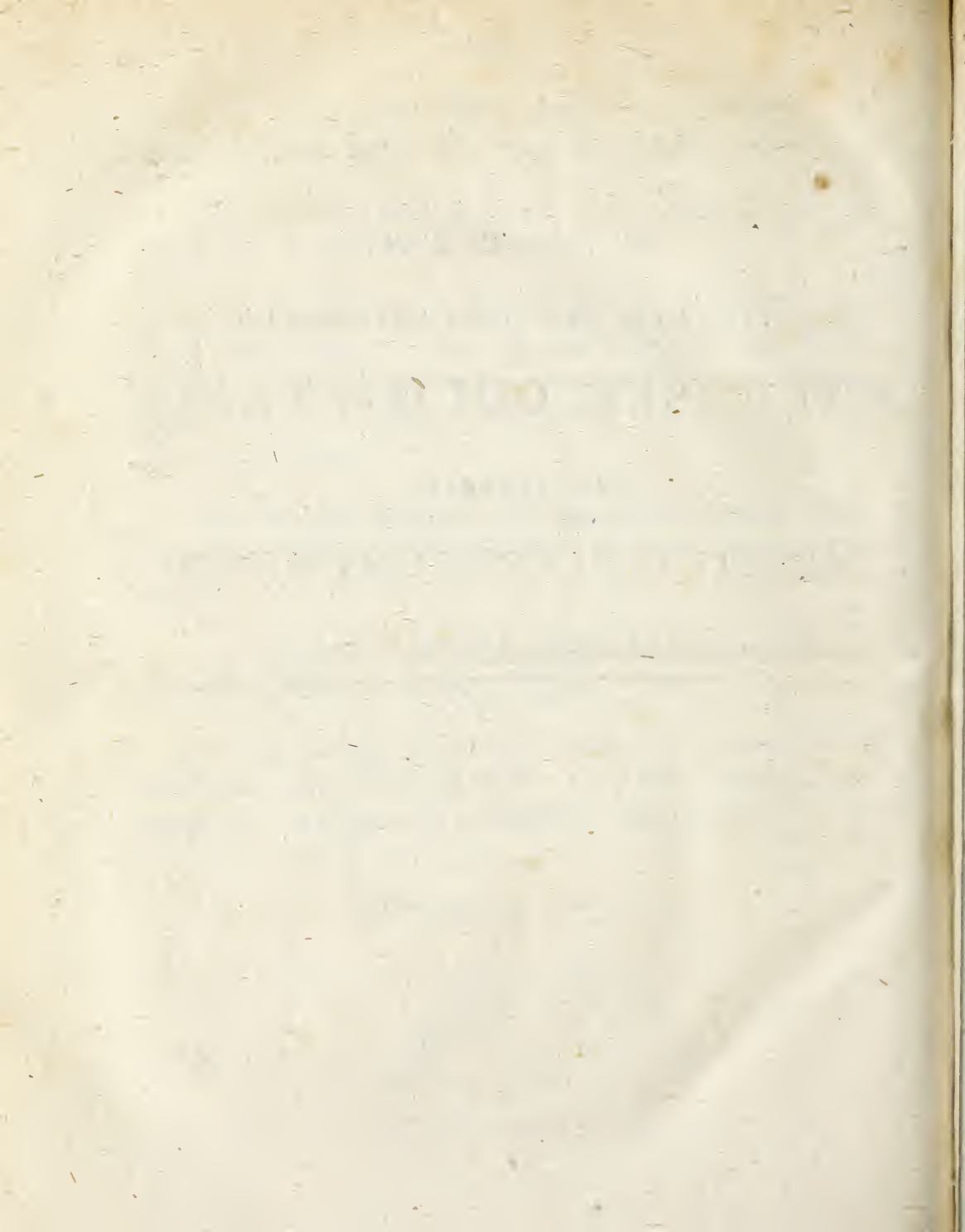
MESSING - INSTRUMENTER

DERMED BÖR OVERDRAGES

AF

A. P I H L,

*Preuss.*





---

De engelske Instrumenter, saavel mathematiske, som physiske, vare altid fortrinlig søgte, fordi de i enhver Henseende ikke allene ere gode, men de have og en udvortes Skjönhed, som de længe vedligeholde. — De kunde behandles endog med svedede Hænder og blive vaade uden at anløbe

Der gives vel Instrumenter forfærdigede hos os, som ihenseende til Godhed og Nöiagtighed, fuldkommen fortjene at sættes ved Siden af de bedste engelske; men i Hensyn til udvortes vedholdende Skjönhed maae disse ligesom saa mange andre Nationers, vige for de engelske Instrumenter. — Aarsagen dertil ligger i Mangel paa den Guldfernis hvormed de engelske overdrage deres polerede eller blank afslebne Messing - Arbeide.

Saadan Fernis har hidindtil været en stor Hemmelighed, fordi Engelskmanden, som kjente dens Værd, omhyggeligen søgte at beholde den for sig sely.

Mangfoldige have søgt, men forgjæves, at opsøge dens Bestanddele. — Forskrivter, som bære Navn af den i Engeland hemmeligholdte Guldfernis, gives der nok af.

I Guthlers, ellers saa gode Bog, om Fernisser og Lakering findes og saadanne Forskrivter; men jeg vover at erklære dem alle for falske.

De næsten samtlige indeholde deels saadanne Spesies som angribe Messingen, deels Farvemidler, som ikkun betage Messingen en Deel af den givne Politur og Blankhed. Jeg har ikke sparet Omkostninger og Møje for at prøve dem alle. — Saaledes finder man ofte endog hos Forfattere man mindst ventede det, at Terpentin skal sættes til Guld-Fernissen, uagtet Erfarenhed lærer at Terpentin angriber Messingen.

Det er dog ikke blot Fernissen selv, som har været en Hemmelighed; men og Maaden at anbringe den paa Instrumentet.

Jeg kjender nogle af mine Landsmænd, der have været heldige nok til at erholde fra Engelland oprigtig tillavet Guldfernis; men de have dog ikke derfor opnaaet Öjemedet, da de have anvendt en Maade til at anbringe den paa Instrumentet, der nødvendig maatte gjøre Overstrøget aldeles ujævnt og stribet, besynderlig naar det var et fladt og stort Stykke, som skulde overstryges; thi det som er rundt og altsaa i Dreierladet med Hurtighed dermed kan overdrages haver langt fra ikke saa megen Vanskelighed.

Efter i mange Aar at have anvendt meget og anstillet mange mislykkede Forsøg for at finde en Guldfernis lig den engelske, var jeg for omtrent 8te Aar siden saa heldig at komme efter denne Hemmelighed, og frembringe en Fernis fuldkommen, som den

engelske enten den saa betragtes i Flasken eller paa Instrumentet, som dermed overdrages.

Jeg fandt og Maaden til at anbringe den paa Instrumenters vanskeligste Dele, uden at den bliver ujævn eller sribet.

Opdagelsen af denne ellers saa simple Ting lykkedes, da jeg baade ved dens Sammensætning og Anbringelse paa Metallet ikke lod mig forlede af gamle Forskrivter og sædvanlige Vedtægter.

Den engelske Guldfernis er efter min Overbeviisning af saa megen Nödvendighed til at forskjønne og vedligeholde mathematiske, physiske og andre Instrumenter, at jeg haaber at komme vort Lands Instrumentmagerie til Nytte, naar jeg har givet Veiledning til dens Tillavelse og Anvendelse, ligesom det er mig saare smigrende först at kunne nedlægge denne Opdagelse for et Selskab af saa fortjent Hæder.

Den engelske Guldfernis (saakaldet fordi England hidindtil ene var i Besiddelse deraf) bestaaer hverken af mere eller mindre end god *Spiritus Vini rectificatissimus* og Gummi Laccæ in Granis.

Næsten i alle Forskrivter over Guldfernisser finder man anført at dertil skal bruges Gummi Laccæ in Tabulis, den saa kaldte platlak, men da denne Gummi, ved Smeltningen, for at bringes til Tavler, er bleven berövet meget af dens Styrke, som og nogle af dens Farvedele, saa er den aldeles ikke skikket til Guldfernis, men dertil maae bruges Gummi Laccæ in Granis, i den

uforandrede Tilstand i hvilken den i Asien tages af de Grene hvorpaa Insektet *Lacca*, hvoraf den og bestaaer, haver sadt sig.

Den er at faae fuldkommen god paa alle Apotheker under forbemeldte Navn.

Denne Kornlak er rigtig nok vanskeligere at opløse end Platlakken, men godt kan dog saadant skee ved den Omgangsmaade, som jeg længere hen skal vise.

Det andet Species til Guldfernis er *Spiritus Vini rectificatissimus*, som ligeledes faaes dertil fuldkommen tjenlig paa Apothekerne.

*Spiritus Vini rectificatissimus* er ikke fuldkommen berøvet alt Vand og den kan ved igjentagen Distilæren, og adskillige Tilsetninger, blive endnu renere, men derved er den ikke bleven mere tjenlig til Guldfernis. — Jo stærkere den er desto snarere opløser den rigtig nok Gummien, men saa bliver den og vanskeligere at paastryge.

Fernis tillavet af den stærkeste, for alt Phlegma befriede *Spiritus*, tørres snarere end den, hvortil blev brugt en svagere. Man gjør altsaa bedst, naar man ikke vælger en stærkere *Spiritus* end den anførte *Spiritus Vini rectificatissimus*.

For at faae Lakken hastigere og bedre opløst kan man tilsette en Deel stødt Vindue - Glas, som ved Flaskens Omrytning afgnaver Lakken de fine Dele, som *Spiritusen* derefter opluger.

Dette stødte Glas, faaes naar man tager Stykker af Vindue - Glas, som omhyggelig maac renses fra al Urenlighed, støder disse i en Morter, og sigter det fine Glas fra, saa at man ikkun beholder det tilbage, der er saa stort, som smaae Bønner eller store Erter, og kunde heldes igjennem den Flaskes Hals i hvilken Fernissen tillaves. — Naar Fernissen skal sættes, vælger man dertil en stærk og klar Flaske, der kan rumme omtrent en Gang saa meget, som den Fernis man deri vil sætte.

En almindelig Vandkaraffel anseer jeg for den tjenligste Flaske.

Til 12 Lod Spiritus tages 3 Lod Gummi Laccæ in granis. Gummien knuses saa at den ikke bliver finere end grovt Sand. — Bringes den til et fint Pulver vil den ikke allene vanskeligere kunne opløses, men og gjøre det næsten umueligt at faae Fernissen klar. Af forommeldte stødte Glas kommes tillige omtrent 6 Lod i Flasken.

Et Stykke af en fugtig Blære lægges derefter over Flaskens Aabning og tilbindes med Seglgarn. — Medens Blæren endnu er fugtig stikkes en Knappenaal i den, og først naar Blæren er tør omrystes Fernissen. — Flasken sættes i Sand paa en varm Kakkellovn, eller om Sommeren i Solen, og ofte og længe omrystes.

Naar den paabundne Blære opsvulmer af den i Flasken udividede Luft, optages Knappenaalen, saa at Luften kan udgaae, hvorpaa Naalen igjen indstikkes.

Naar Gummien er opløst, hvilket kan erfares deraf at ingen Korn af den mere er at see paa Flaskens indvendige Side, skal Fernissen filtreres.

Dette skeer igjennem en af Skalon eller fin Haardug syed Pose, som hænges saaledes ned i et cylindrisk, langt Glas at dens Bund er 1 til 2 Tommer over Glassets Bund.

For paa denne Maade at kunne hænges Posen ned i Glasset, anbringer man i dens overste modsatte 2de Sider en Traad ligesom en Hank; hvori Posen kan holdes, hvilken Traad, naar Posen nedsenkes i Glasset gaer uden om dette, saa at naar Glasset tilbindes med en Blære ligger Traaden uden paa Glasset paa begge dets Sider, og folgelig bindes fast uden paa Glasset tilligemed Blæren.

Den Blære, hvormed Filtrer - Glasset tilbindes, maac være beredt ligesom Blæren i de sædvanlige deraf gjorte Tobakspunge; thi derved undgaer man at bløde den og dog bliver Glasset derved godt tillukket, saa meget mere, naar Blæren lægges dobbelt.

I forbemeldte Pose heldes saa meget af Fernissen, som Posen kan modtage. Den vil da om nogle Timer have gaet igjennem denne Skalons Pose. — For at paaskynde saadan Filtreren, kan Glasset sættes i Sand paa en ikke meget varm Ovn, eller om Sommeren i Solen.

Naar Filtreringen skal skee og Blæren tages af den Flaske, hvori Gummien blev opløst, forsynes den med en god Prop eller Kork.

Fernissen vil ved at rinde igjennem forbemeldte Pose blive skilt fra Glas - Strykkerne og andre i Gummien værende uopløselige Ting, men derefter maae den filtreres igjennem en Pose syed af fint Klæde. Og da saadan Pose er meget tættere end den første faaer man en fuldkommen klar og blank Fernis.

Skulde Gummien paa foranførte Maade være bleven godt opløst bliver Fernissen nogenledes tyk og stærk; men skulde den være bleven dette i den Grad at den for vanskeligt kunde stryges paa Messingen, kan den lidet opblandes med Spiritus Vini af forbemeldte Slags. Dog er det godt at Fernissen er stærk, omendskjønt den da er vanskeligere at paastryge.

Det Filtrerglas, jeg har betjent mig af, er 8 til 9 Tommer høit og 2 til 3 Tommer i Gjennemsnit. Dets överste Deel er af Skikkelse, som de sædvanlige Sylte- eller Sukker - Glas, hvorved det bedre med Blære kan ombindes og tillukkes. De Filtrer - Poser, som syes til et Glas af denne Störrelse kunde være 6 til 8 Tommer lange, og saa vide, at de, naar de med Fernis ere fyldte, kunde uden Vanskelighed föres op og ned igjennem Filtrer - Glassets Aabning.

Ovenmeldte Quantitet af Fernis fordrer omtrent en Uges Tid til at filtreres.

Sættes paa een Gang mere Fernis, end der kan rummes i Filtrer - Glasset under Posen, heldes den naturligvis af i en med Glasprop forsynet Flaske, og Filtringen begynder paa nye med den Fernis, som endnu maatte være tilbage.

Skulde Fernissen, efter at være filtreret igjennem en Skafons, og derefter igjennem en Klædes Pose, endda ikke være klar nok, som dog næsten aldrig er Tilfældet, maae den åter gaae igjennem Klædes Posen.

Gaaer nogen Tid bort imellem hver Gang Fernis sættes og filtreres, er det nødvendigt, at have nye Poser, da de forrige brugte i Almindelighed blive saa tætte, at ingen Fernis vil kunne gaae der igjennem.

I Henseende til Maaden at anbringe denne Fernis paa Messing, saa følger det af sig selv, at Metallet først maae være godt poleret eller blankt afslebet. — Er Messingen ikke i Forveien reen og blank, kan man ikke vente at den vil blive det mere efterat Fernissen derpaa er overdraget. Messingen maae og vel aftørres for alt Støv og ikke berøres med Fingrene der hvor Fernissen skal anbringes.

Naar Instrumentet saaledes er færdigt til at modtage Overstrøget, forsyner man sig med en god ej stor Kulild i et Fyrfad; men endnu bedre foran i en Kakkelovn.

Man bruger ikke, som sædvanligt en Pensel til Paastrøget; thi denne vil enten faae for meget eller for lidet Fernis i sig, den vil gjøre Overstrøget stribet, og vel ofte efterlade nogle af dens Haar

Man taget desimod en Svamp, som er reen og nye, med en Sax klippes dens ene Ende, saa at den der kan blive plan,



renser den vel efter Afklippet ved at slaae paa den med Saxen, saa at den bliver befriet for alt Støv og Ureenlighed paa det Sted hvor den blev tilklippet; thi det er ikkun der hvor den skal gives Fernis.

Man kan og klippe af Svampen ét Stykke, saa stort, som udfordres til det Arbeide, der skal overstryges.

Af Flasken heldes i den Deel af Svampen, som blev tilklippet, nogle Draaber Fernis, hvis Antal beroer paa det Stykkes Størhed, som dermed skal overdrages, og med denne Svamp, saaledes af Fernis befugtet, overstryger man Arbeidet frem og tilbage.

Svampen trykkes ikke haardere til Metallet end udfordres for til samme at afgive den fornødne Fernis. Trykkes for haardt, sætter der sig Blærer i Fernissen; efter dette føres Svampen atter over det Sted hvor Blærerne indfandt sig for at faae disse bort.

Er det Arbeide, som overstryges, manglekantet f. Ex. en Kubus, vil det indtræffe, at naar man har givet alle Sider Fernis og kommer igjen til Stedet hvor man begyndte, vil den først paastrogne Fernis, der vare nær ved at tørre, og klattet.

Man maae da paa det Sted igjentage Strøget med Svampen, og det ofte nogle Gange for at faae Klattene bort, da disse, som vare ved at tørre, opløses paa nyt ved den i Svampen værende Fernis. Hermed vedbliver man saa længe, indtil man seer, at Fernissen over alt er jævnt paastrogen.

Man bruger saa megen Hurtighed ved dette Arbeide, som mueligt; dog udfordres ikke herved den Jilfærdighed, som bliver nødvendig naar Pensel skulde bruges, hvilken, jeg siger det atter, ikke er skikket dertil, uden det skulde være paa saadanne Arbeider, som have dybe Indsnitte, i hvilke man ikke saavel kan komme med Svampen.

Naar Overstryningen er skeet, holder man strax det ferniserede over den tillavede Kulild, paa hvilken aldeles ikke maae blæses, paa det at den ikke skal sætte Støv paa Arbeidet. Man holder det ferniserede tæt til Ilden, vender det hurtigt omkring, saa at det paa alle Sider saa snart som mueligt, kan opvarmes, og naar Metallet er bleven saa varmt, at man næppe taaler at holde det i Haanden, lægges det bort til Afkjøling, hvorefter det er færdigt.

I Almindelighed bruges at gjöre Metallet varmt, förend Fernissen derpaa anbringes, men saadant er den mest forkeerte Omgangsmaade, som gjör det aldeles umueligt, naar Stykket ikke er ganske lidet, at frembringe et jævnt Overströg. Fernissen vil da ved ethvert Strög næsten törre, og Strögene kunne altsaa ikke igjentages uden at hestlige Striber fremkomme.

Man er bleven forledet til förts at gjöre Metallet varmt, fordi, naar det var koldt, Fernissen strax løb an til en melkehvid Farve, hvilket rigtig nok ikke finder Sted naar Messingen i Forveien er opvarmet. At Fernissen, naar den paastryges det kolde Metal, antager en Skikkelse som Melk skader ikke, den

forandrer sig snart igjen til det rigtige, saasnart det fernisserede Stykke holdes over frisk Kulild.

Tilfældet at saadan Melkefarve fremkommer, vil heller ikke indtræffe, naar Strykket, som ferniseres, ikkun er lidet, og derfor snart kan overstryges.

Den Grad af Varme, Metallet bør have, naar det skal fernisseres, er omtrent den det faaer i et almindeligt varmt Værelse som haver 12 til 14 Graders Varme efter Reaumurs Thermometer.

Det Værelse, hvori der ferniseres, bør ikke heller have en mindre Grad Varme:

Den Svamp man betjener sig af til Paastrygningen, kan bruges til mange Stykker, naar denne Forretning uafbrudt vedligeholdes; kommer den derimod til at ligge et Korters Tid, maae den Svampens Deel, som af Fernis var igjennemtrukket, afklippes, og et nyt Stykke bruges.

Under Brugen af Svampen fornyer man nu og da Paagyding af Fernis eftersom man seer det fornödent gjøres, og dette bør skee næsten for hvert Stykke, som dermed skal bestryges, besynderlig naar nogen Tid er anvendt for at holde det over Ilden, i hvilken Tid Svampen noget vil stivne.

Af beskrevne Fremgangs-Maade indsees let, at ethvert Stykke, som skal ferniseres maae være indsat enten i en Tang,

eller andre Midler maae efter Stykkets Beskaffenhed udfindes, for derved at kunne holde det over Ilden, hvilket de blotte Fingre ikke kunne udholde.

Dog undtages herfra Skruer og saadanne til Instrumenter henhørende smaa Sager, hvilke efter Paastrygningen kunne lægges paa et, oven paa en Ovn eller Ovnens Etager lagt Papiir, da disse tilligemed Papiret udtages, naar de have faaet den tilbørlige Varme.

Skulde et Stykke mislykkes saa at Fernissen ikke blev anbragt derpaa saa jævnt og glat som det sig bør, hvilket dog ikke indtræffer, naar man har faaet den fornødne Færdighed og Bekjendtskab i den anviste Fremgangsmaade, saa maae Fernissen tages af det hele Stykke, hvilket kan skee med et fint Linned, hvorpaa kommes bedste Spiritus Vini, og saa ofte dermed under Afgnidningen befugtes, indtil ikke mere Fernis paa Stykket er tilbage.

Naar gamle Instrumenter skulle gives nye Fernis, maae de først befries aldeles for den gamle, hvilket og kan skee ved Spiritus Vini, men da den gamle Fernis ikke saa let lader sig opløse, maae de gamle Instrumenter adskillige Gange overstryges med stærkeste Spiritus indtil man seer at den gamle Fernis er bleven blød, og da bruges et med Spiritus befugtet Linned paa forbeskrævne Maade.

Linnedet maae som meldt være fint, da det i manglende Fald giver Metallet Ridser.

Naar den gamle Fernis er aftagen, kan vel ofte Tilfældet indtræffe at Instrumentet haver Stæder, hvor det ved Slidning og Tabet af Fernissen er bleven mat, anløbet og har mistet sin Politur. — I saa Tilfælde maae ofte det hele Instrument paa nye afslibes og poleres inden det kan gives nye Fernis.

Skal Pensel i visse Tilfælde bruges, kan man med særdeles Fordeel bruge følgende Maade, for at undgaac den Uleilighed at udvaske Penselen for hver Gang den er brugt, paa det at den ikke skal stivne:

Man tager en almindelig Vandkaraffel og forsyner den med en almindelig Kork. — Penselens Skaft tilspidises i den anden Ende, saa at den kan stikkes fast i Korken, og Pensel-Skaftet gives den Længde, at naar det med Enden er fæstet i Proppen, og denne sættes i Karaffelen, Penselens Haar da ere omtrent en Tomme fra Karaffelens Bund. — I Karaffelen slaaes saa meget Spiritus Vini, at den staaer omtrent et Par Linier over Bunden.

Naar da Penselen ved saaledes at fæstes i Proppen hænger ned i Flasken, og altsaa oven over Spirritusen, vil dennes Uddampning bestandig holde Penselen fugtig, og Karaffelen tillige ved bemeldte Kork være lukket, saa at Spiritusen endog i nogle Aar beholder saa megen Styrke, som udfordres til at holde Penselen fugtig.

Det følger af sig selv, at Korken bestandig sidder paa Penselskaftet, endog under Brugen af samme.

Paa denne Maade er den altid færdig til Brug, behøver ikke at aftørres, stivner ikke saa længe der er Spiritus igjen i Karaffelen, og den Fernis, som var tilbage i Penselen er lige god endog naar den efter nogen Tid tages igjen; thi Penselen maae ikke berøre den i Karaffelen værende Spiritus, men ikkun hænge et lidet Stykke over den.

Jo større Aabning Karaffelens Hals haver, desto større Pensel kan den modtage, og des lettere kan Penselen af dens Hals optages og atter deri nedstikkes.

Jeg haaber at Lakerere og Forgyldere skulde finde sig saare vel tjente med denne Maade at bevare deres Pensler paa, og derved undgaae det meget Arbeide de sædvanlig have med at udvaske deres Pensler og vogte samme for at stivne af den Fernis, hvormed de sidst vare fyldte.

At der udfordres en Karaffel for hver Pensel, og at enhver Fernis maae have sine Pensler indsees let.

Denne Omkostning vil intet sige imod hvad som spares ved Penslerne, hvilke paa denne Maade faae mere end dobbelt Varighed da de ikke blive udslidte ved idelig Aftørren og Udvaskning.

Den her beskrevne engelske Guldfernis er ikke allene gavnlig til matematiske og physiske Instrumenter; men den vil og være nyttig for Forgyldere, som hidindtil ikke have anden Fernis end den som er sammensat, af utjenglige, endog Metallet angri-

bende Species, og farvet med Saffran, Gummi Guttræ eller Drageblod, hvilke Farvemidler, ikkun gjöre Fernissen mat.

Gummi Laccæ in Granis haver i sig selv saa meget Farve, som Fernissen behöver.

Den beskrevne Maade til at anvende Fernissen paa, haaber jeg og vil være Lakerere og Forgyldere velkommen, at Arbeidet ikkun een Gang skal overdrages med Fernis, vil af det foregaaende være bemærket. — Et igjentaget Overströg troer jeg ikke at være nödvendigt, og man finder ikke heller saadant paa de engelske Instrumenter.

Skulde et dobbelt Overströg af Forgyldere ansees fornödent, vil jeg tilraade at lade det förste Overströg törres i nogle Dage for ikke at oplöses ved den anden Overstrygning.

Da denne Guldfernis har saa megen Styrke, at man kan vaske den med varmt Vand og Sæbe, saa er der ingen Tvil om at jo ikkun eet Overströg af samme maae være fuldkommen nok.



## R e t t e l s e n .

Pag. 120. Lin. 9 arad. læs: a rad.

— — Note 12. Lin. 1. om at den Steen, læs: om den Steen.

— — Den tolvte og trettende Note maae forenes; og Ordene: 13) Priscianus  
1. c. forfløttes til allersidst paa Siden, som en særskildt Note.

Pag. 122. Noten \* 36. maa forfløttes til Pag. 127. Lin. 10 ved Ordene: paa Myn-  
terne af Chalcis i Syrien.

Pag. 131. Note 44. *ἡριβειδω* læs: *ἡριβειδα*.

Pag. 137. Note 52. ibidem. læs: Photius.

Mindre betydelige Trykfeil i Afhandlingen om Batylierne ville Læserne  
selv behage at rette.

---



# TABELLE

SOM GIVER

## AF VIGELSES - VINKELN

IMELLEM

## VERTICALLINIEN

OG DEN FRA

OBSERVATORS STED TIL JORDENS MIDDELPUNCT

DRAGNE RETTE LINIE.

BEREGNET

OVEREENSSTEMMENDE MED DEN NYESTE I SVERIGE

FORETAGNE GRAD - MAALNING

FOR

GIVNE POLHÖIDER

FRA

FEM TIL FEM MINUTER.

VED

C. F. DEGEN,

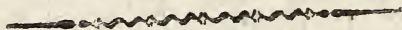
DOCTOR I PHILOSOPHIEN.

Gr	M	0'S	M	5'S	M	10'S	M	15'S	M	20'S	M	25'S	M	30'S	M	35'S	M	40'S	M	45'S	M	50'S	M	55'S
0	0	0,0	0	0,5	0	1,1	0	1,6	0	2,1	0	2,7	0	3,2	0	3,8	0	4,3	0	4,8	0	5,4	0	5,9
1		6,4		7,0		7,5		8,1		8,6		9,1		9,7		10,2		10,8		11,3		11,8		12,4
2		12,9		13,4		14,0		14,5		15,0		15,6		16,1		16,7		17,2		17,7		18,3		18,8
3		19,3		19,7		20,4		20,9		21,5		22,0		22,5		23,1		23,6		24,1		24,7		25,2
4		25,7		26,3		26,8		27,3		27,9		28,4		28,9		29,5		30,0		30,5		31,0		31,5
5		32,1		32,6		33,2		33,7		34,2		34,8		35,3		35,8		36,4		36,9		37,4		37,9
6		38,4		39,0		39,5		40,0		40,6		41,1		41,6		42,1		42,6		43,2		43,7		44,2
7		44,7		45,3		45,8		46,3		46,8		47,3		47,9		48,4		48,9		49,4		49,9		50,5
8		51,0		51,5		52,0		52,5		53,0		53,6		54,1		54,6		55,1		55,6		56,1		56,6
9	0	57,1	0	57,7	0	58,2	0	58,7	0	59,2	0	59,7	I	0,2	0	0,7	I	1,2	I	1,7	I	2,2	I	2,7
10	I	3,2	I	3,7	I	4,3	I	4,8	I	5,3	I	5,8		6,3		6,8		7,3		7,8		8,3		8,8
11		9,3		9,8		10,3		10,8		11,3		11,8		12,3		12,8		13,2		13,7		14,2		14,7
12		15,2		15,7		16,2		16,7		17,2		17,7		18,2		18,6		19,1		19,6		20,1		20,6
13		21,1		21,5		22,0		22,5		23,0		23,5		24,0		24,4		24,9		25,4		25,9		26,4
14		26,8		27,3		27,8		28,2		28,7		29,2		29,7		30,1		30,6		31,1		31,5		32,0
15		32,5		32,9		33,4		33,9		34,3		34,8		35,3		35,7		36,2		36,6		37,1		37,6
16		38,0		38,5		38,9		39,4		39,8		40,3		40,7		41,2		41,6		42,1		42,5		43,0
17		43,4		43,9		44,3		44,8		45,2		45,6		46,1		46,5		47,0		47,4		47,8		48,3
18		48,7		49,1		49,6		50,0		50,4		50,9		51,3		51,7		52,2		52,6		53,0		53,4
19		53,9		54,3		54,7	I	55,1	I	55,6	I	56,0	I	56,4	I	56,8	I	57,2	I	57,6	I	58,1	I	58,5
20	I	58,9	I	59,3	I	59,7	2	0,1	2	0,5	2	0,9	2	1,3	2	1,7	2	2,1	2	2,5	2	2,9	2	3,3
21	2	3,7	2	4,1	2	4,5		4,9		5,3		5,7		6,1		6,5		6,9		7,3		7,7		8,1
22		8,5		8,9		9,3		9,6		10,0		10,4		10,8		11,2		11,5		11,9		12,3		12,7
23		13,1		13,4		13,8		14,2		14,5		14,9		15,3		15,7		16,0		16,4		16,7		17,1
24		17,5		17,8		18,2		18,5		18,9		19,2		19,6		19,9		20,3		20,6		21,0		21,3
25		21,7		22,0		22,4		22,7		23,1		23,4		23,7		24,1		24,4		24,8		25,1		25,4
26		25,8		26,1		26,4		26,7		27,1		27,4		27,7		28,0		28,4		28,7		29,0		29,3
27		29,6		30,0		30,3		30,6		30,9		31,2		31,5		31,8		32,1		32,4		32,7		33,0
28		33,3		33,6		33,9		34,2		34,5		34,8		35,1		35,4		35,7		36,0		36,3		36,6
29		36,9		37,2		37,4		37,7		38,0		38,3		38,6		38,8		39,1		39,4		39,7		39,9
30		40,2		40,5		40,7		41,0		41,3		41,5		41,8		42,1		42,3		42,6		42,8		43,1
31		43,3		43,6		43,8		44,1		44,4		44,6		44,9		45,1		45,4		45,6		45,8		46,1
32		46,3		46,5		46,8		47,0		47,2		47,4		47,7		47,9		48,1		48,3		48,6		48,8
33		49,0		49,2		49,5		49,7		49,9		50,1		50,3		50,5		50,7		50,9		51,1		51,3
34		51,6		51,8		52,0		52,2		52,3		52,5		52,7		52,9		53,1		53,3		53,5		53,7
35		53,9		54,0		54,2		54,4		54,6		54,8		54,9		55,1		55,3		55,5		55,6		55,8
36		56,0		56,1		56,3		56,5		56,6		56,8		56,9		57,1		57,3		57,4		57,6		57,7
37		57,9		58,0		58,2		58,3	2	58,4	2	58,6	2	58,7	2	58,9	2	59,0	2	59,1	2	59,3	2	59,4
38	2	59,6	2	59,7	2	59,8	2	59,9	3	0,1	3	0,2	3	0,3	3	0,4	3	0,6	3	0,7	3	0,8	3	0,9
39	3	1,0	3	1,1	3	1,2	3	1,3		1,4		1,5		1,6		1,7		1,8		1,9		2,0		2,1
40		2,2		2,3		2,4		2,5		2,6		2,7		2,8		2,9		3,0		3,0		3,1		3,2
41		3,3		3,3		3,4		3,5		3,5		3,6		3,7		3,7		3,8		3,9		3,9		4,0
42		4,1		4,1		4,2		4,2		4,3		4,3		4,4		4,4		4,5		4,5		4,5		4,6
43		4,6		4,6		4,7		4,7		4,7		4,8		4,8		4,8		4,9		4,9		4,9		4,9
44	3	4,9	3	5,0	3	5,0	3	5,0	3	5,0	3	5,0	3	5,0	3	5,0	3	5,1	3	5,1	3	5,1	3	5,1

	M	O'S	M	5'S	M	10'S	M	15'S	M	20'S	M	25'S	M	30'S	M	35'S	M	40'S	M	45'S	M	50'S	M	55'S		
5	3	5,1	3	5,1	3	5,1	3	5,1	3	5,1	3	5,1	3	5,0	3	5,0	3	5,0	3	5,0	3	5,0	3	5,0	3	5,0
6		5,0		5,0		4,9		4,9		4,9		4,8		4,8		4,8		4,8		4,7		4,7		4,7		4,7
7		4,6		4,6		4,6		4,5		4,5		4,4		4,4		4,3		4,3		4,2		4,2		4,1		4,1
8		4,1		4,0		3,9		3,9		3,8		3,8		3,7		3,6		3,6		3,5		3,4		3,4		3,4
9		3,3		3,2		3,2		3,1		3,0		2,9		2,8		2,7		2,7		2,6		2,5		2,4		2,4
0		2,3		2,2		2,1		2,0		1,9		1,8		1,7		1,6		1,5		1,4		1,3		1,2		1,2
1	3	1,1	3	1,0	3	0,8	3	0,7	3	0,6	3	0,5	3	0,4	3	0,2	3	0,1	3	0,0	2	59,9	2	59,7	2	59,7
2	2	59,6	2	59,5	2	59,3	2	59,2	2	59,1	2	58,9	2	58,8	2	58,7	2	58,5	2	58,4	2	58,2	2	58,1	2	58,1
3		57,9		57,8		57,6		57,5		57,4		57,2		57,0		56,9		56,7		56,6		56,4		56,2		56,2
		56,1		55,9		55,7		55,6		55,4		55,2		55,0		54,9		54,7		54,5		54,3		54,2		54,2
		54,0		53,8		53,6		53,4		53,2		53,0		52,8		52,6		52,4		52,2		52,0		51,8		51,8
		51,6		51,4		51,2		51,0		50,8		50,6		50,4		50,2		50,0		49,8		49,6		49,3		49,3
		49,1		48,9		48,7		48,5		48,2		48,0		47,8		47,6		47,3		47,1		46,9		46,6		46,6
		46,4		46,2		45,9		45,7		45,5		45,2		45,0		44,7		44,5		44,2		44,0		43,7		43,7
		43,5		43,2		43,0		42,7		42,4		42,2		4, 9		41,7		41,4		41,1		40,9		40,6		40,6
		40,4		40,1		39,8		39,6		39,3		39,0		38,7		38,5		38,2		37,9		37,6		37,3		37,3
		37,0		36,7		36,5		36,2		35,9		35,6		35,3		35,0		34,7		34,4		34,1		33,8		33,8
		33,5		33,2		32,9		32,6		32,3		32,0		31,7		31,4		31,1		30,7		30,4		30,1		30,1
		29,8		29,5		29,2		28,9		28,5		28,2		27,9		27,6		27,2		26,9		26,6		26,3		26,3
		25,9		25,6		25,2		24,9		24,6		24,2		23,9		23,6		23,2		22,9		22,5		22,2		22,2
		21,8		21,5		21,1		20,8		20,4		20,1		19,7		19,4		19,0		18,7		18,3		18,0		18,0
		17,6		17,3		16,9		16,5		16,2		15,8		15,4		15,1		14,7		14,3		14,0		13,6		13,6
		13,2		12,8		12,5		12,1		11,7		11,3		10,9		10,6		10,2		9,8		9,4		9,0		9,0
		8,7		8,3		7,9		7,5		7,1		6,7		6,3		5,9		5,5		5,1	2	4,7	2	4,3		4,3
	2	3,9	2	3,5	2	3,1	2	2,7	2	2,3	2	1,9	2	1,5	2	1,1	2	0,7	2	0,3	1	59,9	1	59,5	1	59,5
7	1	59,1	1	58,6	1	58,2	1	57,8	1	57,4	1	57,0	1	56,6	1	56,1	1	55,7	1	55,3		54,9		54,5		54,5
7		54,1		53,6		53,2		52,8		52,3		51,9		51,5		51,0		50,6		50,2		49,7		49,3		49,3
7		48,9		48,4		48,0		47,6		47,1		46,7		46,2		45,8		45,4		44,9		44,5		44,0		44,0
7		43,6		43,1		42,7		42,2		41,8		41,3		40,9		40,4		40,0		39,5		39,1		38,6		38,6
7		38,2		37,7		37,2		36,8		36,3		35,9		35,4		34,9		34,5		34,0		33,5		33,1		33,1
7		32,6		32,1		31,7		31,2		30,7		30,3		29,8		29,3		28,9		28,4		27,9		27,4		27,4
7		27,0		26,5		26,0		25,5		25,1		24,6		24,1		23,6		23,1		22,6		22,2		21,7		21,7
7		21,2		20,7		20,2		19,7		19,3		18,8		18,3		17,8		17,3		16,8		16,3		15,8		15,8
7		15,3		14,8		14,4		13,9		13,4		12,9		12,4		11,9		11,4		10,9		10,4		9,9		9,9
7		9,4		8,9		8,4		7,9		7,4		6,9		6,4		5,9		5,4		4,9		4,4		3,9		3,9
8	0	3,4	0	2,8	0	2,3	0	1,8	0	1,3	0	0,8	0	0,3	0	59,8	0	59,3	0	58,8	0	58,3	0	57,8	0	57,8
8	0	57,2	0	56,7	0	56,2	0	55,7	0	55,2	0	54,7	0	54,2	0	53,6	0	53,1	0	52,6	0	52,1	0	51,6	0	51,6
8		51,1		50,5		50,0		49,5		49,0		48,5		47,9		47,4		46,9		46,3		45,8		45,3		45,3
8		44,8		44,3		43,8		43,2		42,7		42,2		41,7		41,1		40,6		40,1		39,6		39,0		39,0
8		38,5		38,0		37,5		36,9		36,4		35,9		35,4		34,9		34,4		33,8		33,2		32,7		32,7
8		32,2		31,6		31,1		30,6		30,0		29,5		29,0		28,4		27,9		27,4		26,8		26,3		26,3
8		25,8		25,2		24,7		24,1		23,6		23,1		22,6		22,0		21,5		21,0		20,4		19,9		19,9
8		19,4		18,8		18,3		17,7		17,2		16,7		16,1		15,5		15,0		14,5		14,0		13,4		13,4
8		12,9		12,4		11,8		11,3		10,8		10,2		9,7		9,2		8,6		8,1		7,5		7,0		7,0
8	0	6,5	0	5,9	0	5,4	0	4,8	0	4,3	0	3,8	0	3,2	0	2,7	0	2,2	0	1,6	0	1,1	0	0,5	0	0,5

## TILLÆG.

- 1) Den største Afvigelse  $3' 5''$  svarer egentlig til Polhøiden  $45^{\circ} 1' 32'' 55$ .
- 2) For Kjøbenhavn er den  $= 2' 52'' 4$ , og
- 3) Observators Afstand fra Jordens Middelpunkt  $= 0,997820$  af Æqvators Radius.



## Sag - Register

over

## Tredie Deels Første og Andet Hæfte

af

Det Kongelige Danske Videnskabers - Selskabs - Skrifter

for Aarene 1803 og 1804.

## A.

Afvigelsesvinkelen, (Tabel som giver den) imellem Vertikallinien, og den fra Observators Sted til Jordens Middelpunkt dragne rette Linie, *f.* 295.

*Abaddir, Abdir*, et Navn paa Bætylier, *f.* 120.

*Ambrosia*, Bacchi Føstermoder forestillet paa en Bas-relief, jævnført med de gamle Skribenteres Beretning om hende, *f.* 46-48.

*Analysier*, nogle Afveie de kunde forville sig paa ved Brugen af almindelige Sætninger, *f.* 87.

*Anaxagoras*, hans Mening om de himmelfaldne Stene, *f.* 126.

*Astronomiske Perioder* til at udregne Formørkelser, *f.* 200-201.

## B.

*Bacchus* paa en Bas-relief, der forestiller den af Bacchantinderne undertrungne Lycurg, *f.* 56. Hans

Forrestilling jævnført med de gamle Skribentenes Beretning, *f.* 64, 67.

*Bætylier*, de Gamles, Sammenligning mellem dem, og de i nyere Tider fra Himmelen nedfaldne Stene, *f.* 105.

*Bætylierne* troedes at være nedfaldne Stjerner, *f.* 117. De troedes besjelede af Guddomme og dyrkedes, *f.* 118. De salvedes, *f.* 120. Deres Navns Oprindelse, *f.* 118. Spor af deres ældste Dyrkelse, *f.* 119. Ikke alle dyrkede Stene vare Bætylier, *f.* 122. Fortegnelse paa en Deel Bætylier, der dyrkedes i Phoenicien og Syrien, *f.* 122-24. De dyrkedes i Grækenland, *f.* 125. De brugtes som Orakler, *f.* 132. De indmuredes ofte i Templernes Vægge, *f.* 137. Troen paa Bætylier endnu ikke forsvunden i det sjette Aarhundrede, *f.* 136.

*Bang* (Justitsraad, Dr. Med. og Viseborgemester). Anmærkninger og

- Oplysninger til M. Porcius Cato De Re Rustica 18de og 19de Capitel om Viin- og Olie-Persehuset, med Tegninger til samme, *f.* 179-196.
- Bartholius*, Efterretning om en Steen nedfalden i Fyen, *f.* 140.
- Bas-relief* paa en Sarkophag i den mindre Hauge ved det Borghesiske Palais, *f.* 41.
- Blade*, Aarsagen til deres Affald af Løvtræer om Vinteren, *f.* 270.
- Bonnerrie*, (M. de la) irrer i sin Mening om Viin- og Olie-Persehuset efter Cato, *f.* 186-187.
- Bugge* (Justitsraad og Professor), opserveret Mercurs Gang forbie Solen, d. 9de. Novbr. 1802, *f.* 1-15.
- Bugge* (Justitsraad og Professor), om Formørkelser i Almindelighed, og Maane Formørkelsen d. 26de Januar 1804 i Særdeleshed, *f.* 196-206.

## C.

- Calliope*, Herøernes Muse, forrestillet i Bacchi Selskab paa en Bas-relief, *f.* 53.
- Chaldeernes* Maade at udregne Formørkelser ved Hjelp af Perioder, *f.* 199, 200.
- Clio*, Musen for de nærværende og menneskelige Ting, forrestillet i Bacchi Selskab paa en Bas-relief, *f.* 52.
- Contractiliter*. Forskjel paa den dyssiske og den organiske, *f.* 272.

- Contractiliter*, den mærkbare, *f.* 273.
- Den skjulte, *f.* 273. Den døde, eller Elasticitet *f.* 274. Exemplér paa disse tre Grader af Contractiliter, *f.* 274, 275.
- Cybele*, dyrket af Pessinuntinerne i Galatien, som en Barylle, *f.* 123.

## D.

- Degen*, (Dr. Philos. og Overlærer i Mathematik). En meget almindelig Integrations-Formel, med andre dertil hørende Betragtninger, *f.* 79-104.
- Dendrometer*, Beskrivelse over et nyt, *f.* 73.
- Differentiation*, negativ, er Integration af samme Grad, *f.* 82. Beviist ved Exempler, *f.* 98.
- Dyonys*, see Bacchus.
- Dusares*. En arabisk Guddom, den samme som Lycus i Fablen om den thebanske Dyonys, *f.* 61. Blev dyrket under Skikkelse af en raa sort firkantet Steen, *f.* 63 og 129. Forrestilles og saaledes paa Mynter, *f.* 130. Er rimelig den sorte Steen i Kaaben i Mekka, *f.* 130.

## E.

- Eliogabali*, Solgudens, Steen i Templet i Emesa, en Barylle, *f.* 122. Den sees paa rommerske Mynter

af Keiser Eliogabal, *f.* 123. Dens Form, *f.* 140.

*Ekstrøms Cirkel*, nogle Forandringer ved den, naar den bruges til at optage Kart over en Søekyst fra een Station, *f.* 150.

*Eumeniderne*, forrestillede paa en Basrelief paa en Sarkophag, *f.* 48-50.

## F.

*Fauner*, forrestillede paa en Basrelief paa en Sarkophag, *f.* 71.

*Fernis* (Den engelske Guldfernis), *f.* 277. Hvoraf den bestaaer, *f.* 281. Maaden at tillave den, *f.* 282. Maaden at overstryge Instrumenter dermed, *f.* 286. Hvorledes den gamle Fernis aftages, *f.* 290. Dens Nytte for Forgyldere, *f.* 292.

*Feticismus*, anseet som Aarsagen til Stenes Dyrkelse, *f.* 127. Har maaskee selv sin Opindelse af Steenregn, *f.* 127.

*Fisk*, døde i tangrøget Vand i Kar, *f.* 215. Siden kogte smage efter Tangrøg, 215. Forklaring om Aarsagen til deres Død, *f.* 217.

*Fisk*, døde ikke af umiddelbar Tangrøg, *f.* 216. De døde ikke i Søen hvor Tangrøg gaar over, *f.* 218-223.

*Fiskerierne*, kan ei lide ved Tangbranderierne i Norge, *f.* 230.

*Formærkelser*, om dem i Almindelighed, *f.* 197.

*Formærkelser*, hvorledes de Gamle udrødte dem, *f.* 199.

*Formærkelser*, nogle almindelige Sætninger om dem, *f.* 203.

*Forraadelse*, brugt til at undersøge det Kjöbenhavnske Springvand, *f.* 23-38.

*Frøet*, har Liv, *f.* 256. Dette Liv ernæres blot ved en udvendig Kilde, *f.* 261. Dets absolute Betingelser, *f.* 261. Hvorved det adskilles fra Plantens Liv, *f.* 262.

*Følelse*, Forskjel paa den dyriske og den organiske, *f.* 262.

*Følelse*, den organiske, kan hos Dyret bestaae nogen Tid efter den dyriske, 266. Dens Indtryk overføres ikke til et fælles Center, *f.* 266.

*Følelse*, organiske, er tildeelt ethvert Organ i et vist bestemt Maal, *f.* 271. Den er altid ledsaget med Bevægelse, *f.* 272. Den sættes i Bevægelse ved Vædskernes Tilløb, *f.* 272.

## G.

*Gasarter*, de vaandbare, Forsøg at udruge Æg i dem, *f.* 231. Æg kan ikke udruges i dem, *f.* 251.

Gasarterne forbedredes i de hermetisk tilsluttede Kar derved, 249, 250. Uvist af hvad Aarsag, *f.* 251.

*Grakerner*, dyrkede Betyllier, *f.* 125.

*Grasmærker*, lide af Tangrøg, *f.* 230.

*Grypher*, forrestillede paa en Bas-relief, *f.* 72.  
*Guldferris*, den engelske, —see Ferris.

## H.

*Hæbandel*, Kogsalt brændes af den i Vensyssel, *f.* 210. Hvad dens Aske indeholder, *f.* 229.

*Høne*, Temperaturen ved dens Rugning, *f.* 244.

## I.

*Integrations Formel*, en meget almindelig, *f.* 81, 86. Lagranges, *f.* 82. Varsomhed ved almindelige Formlers Anvendelse, *f.* 86 og 90.

*Integration og Summation*, deres beslægtede Begreber kan let give Anledning til Irring, *f.* 90.

*Jord*, der fandtes i det Kjøbenhavnske Springvand ved Forraadnelse, *f.* 34. Dens chemiske Forhold, *f.* 35. Den fandtes i langt større Mængde ved Forraadnelse end som ved Afdunstning, *f.* 36 og 37.

## K.

*Kahrs* (Renteskriver), Geotrigonometrisk Afhandling om at optage Kart over en Søkyst fra een Station, med Anvendelse deraf paa militaire Opmaalinger over Vandet. Et Prisskrift, 145-178.

*Kart* over en Søkyst fra een Station at optage, *f.* 147. Stationens perpendiculære Høide brugt til Grundlinie, *f.* 148. Instrumentet dertil, *f.* 149. Exempel paa Opmaalingen, *f.* 151. Hvorledes Scala findes til det, *f.* 160, 162. Hvorledes Kartet reduceres, *f.* 166.

*Kiesel*, azatharig, genereres i det Kjøbenhavnske Springvand ved Forraadnelse, *f.* 133.

*Kit*, til Luftapparater, *f.* 246.

*Kornagre*, de døende, lide af langvarig Tangrøg, *f.* 229.

*Kulsyregas*, Forsøg at udruge Æg deri, *f.* 247. De kan ikke udrukes deri, *f.* 249. Æg fik en syrlig Smag deraf, *f.* 250. Gassen forbedredes noget under Forsøget, *f.* 250.

## L.

*Lalandes*, Tabeller over Mercur, deres store Nøiagtighed, *f.* 10.

*Leerjord*, findes i det Kjøbenhavnske Springvand, *f.* 34.

*Liv*, forskjellige Grader af det, *f.* 255. Hvori det adskiller sig fra den døde Natur, *f.* 258. Dets Character, *f.* 258. Dets Væsen, *f.* 258.

*Liv*, tvende Classer, af det, *f.* 259. Begge have Stoffernes Væxel til Formaal, *f.* 262.



- Liv, det mærkbare, f. 259.* Hvorved det bestaaer, *f. 260.* Dets Formaal, *f. 260.* Hvad det fordrer til sin Vedligeholdelse, *f. 260.* Det næres ved en indvendig Kilde, *f. 261.* Den nødvendige Betingelse for det, *f. 262.*
- Liv, det skjulte, f. 259.* Det bestaaer allene ved Incitabiliteten, *f. 259.* Dets Formaal, *f. 259.* Hvad det fordrer til sin Vedligeholdelse, *f. 260.* Det næres ene ved en udvendig Kilde, *f. 261.* Dets absolute Betingelse, *f. 261.*
- Liv, Forskjellen paa det dyriske og det blot organiske, 364. og 265.*
- Liv, det dyriske, Centralpunctet for det, f. 264.*
- Liv, det organiske, Centralpunctet for det, f. 265.*
- Liv, Planzens, Forskjel paa det og Frøets, f. 262.* Hoved Functionerne for dette Liv, *f. 263.* Disse beroe paa den organiske Følelse, *f. 266.* Vædskernes Omløb er Centralpunctet for disse Functioner, *f. 263.*
- Livskraften, hvad der forstaaes der- ved, f. 258.* Hvad den fordrer til sin Understøttelse i begge Grader af Liv, *f. 260.*
- Livskrafterne, en physiologisk Under- søgelse over dem i den organiske Natur, f. 253.* Resultater af denne Undersøgelse, *f. 275 og 276.*
- Ljungberg (Justitsraad), Iagttagelse af Mercur's Gang forbi Solen den 9de Novbr. 1803 i Kjöbenhavn, f. 17-21.*
- Lövträer, i vore Egne, deres Som- merliv, f. 269.* Deres Vinterliv, *269.* Aarsagen til deres Blades Affald, *f. 270.*
- Lycurg, den af Bacchantinderne un- dertvungne, en Bas-relief paa en Sarkophag i den mindre Hauge ved det Borghesiske Palais, f. 41.* Hans Fremstilling, jævnført med de gamle Skribentere, *f. 42-46.* Hans Forseelse og Straf, *f. 57-63.* Han er den samme som Ægypternes Typhon og Arabernes Dusares, *f. 61.* Hans Navns Be- tydning, *f. 62.*

## M.

- Maaneformørkelsen, den 26de Januar 1804, observeret af Justitsraad Bugge, f. 204 og 205.* En Besyn- derlighed i Pletten Tychòs Skygge derved, *f. 204.*
- Maaneformørkelser, somme Aar slet ingen, f. 203.* Jo større de ere i eet Aar, jo mindre Solformørkel- ser i samme, *f. 203.*
- Maaneformørkelse, en total, medfører almindelig en Solformørkelse i Nyemaane, som gaaer foran, eller følger, f. 203.*

*Maaneformørkelse*, kan ei have Sted i Nymaane for eller efter en central Solformørkelse, *f.* 204.

*Machine til at udvuge Æg*, *f.* 234, 235. Hvorledes dens Temperatur bestemmes, *f.* 235. Forskjellen paa Varmen midt i og i Omkredsen, *f.* 236. Hvorledes denne Forskiel kunde hæves, *f.* 236. Den ruger bedre end Hönen, *f.* 244.

*Melk* faaer Afsmag, naar Koen gives tandrøget Vand eller Foder, *f.* 227.

*Mercur's Gang forbi Solen* den 9de Novbr. 1802 observeret i Kjöbenhavn af Justitsraad Bugge, *f.* 1. Den er vanskelig i vore Climater at observere, *f.* 3. Dens Höieste over Horizonten, *f.* 4. Dens Stød paa Himmelen hvorved bestemt, *f.* 5. Dens Afstand fra Jorden, *f.* 7. Dens Parallaxis, *f.* 7. Dens Længde og Brede bestemt, *f.* 9. Dens Udgang af Solen, *f.* 11. Der saaes ingen lys Ring om den ved Gjennemgangen, *f.* 11.

*Mercur's Gang forbi Solen* den 9de Novbr. 1803 observeret i Kjöbenhavn af Justitsraad Ljungberg, *f.* 17. En concentrisk Ring saaes om Mercur, *f.* 20.

*Merons Sol og Maane Cycle*, *f.* 201.

*Micrometere*, objectiv, Vanskelighed ved deres Brug til astronomiske Observationer, *f.* 12.

*Mineralogisk Product*, et forhen ukjendt fandtes i det Kiöbenhavnske Springvand ved Forraadnelse, *f.* 32.

*Mosaik*, en i Portici med Lycurg og Bacchus, *f.* 42.

*Muser*, tre, forrestillede i Bacchi Selskab paa en Bas-relief paa en Sarkophag, *f.* 50. Den ældste Tradition kjender kun tre Muser, *f.* 50.

*Muserne* findes ofte i Bacchi Selskab, *f.* 55.

*Müller* (Justitsraad), Forsög med Kjöbenhavns saa kaldede Springvand, med Hensyn til sammes Reusning, og hvad Naturen derved har frembragt, *f.* 23-38.

*Müner* (Dr.), Sammenligning mellem de Gamles Bætylier, og de i nyere Tider fra Himlen nedfaldne Stene, *f.* 105-143.

## O.

*Oppen* (Adjutant hos H. K. H. Kronprindsen), Beskrivelse over et nyt Dendrometer, *f.* 73.

*Organer*, ethvert har faaet et vist Maal af Fölelse, 271. Deres Fölelse henføres ikke til noget fælles Center, *f.* 266. De have et eller flere isolerte Centralpuncter for deres Livskræfter, *f.* 266. Hos Dyrene ere Nerveknudeene disse Centralpuncter, *f.* 267. Det samme finder Sted hos Planterne, *f.* 267, 271.

## P.

- Pan*, forrestillet i Bacchi Selskab paa en Bas-relief, *f.* 69. Noget om hans Dyrkelse, *f.* 69.
- Pensler*, til Fernisser, at bevare til bestandig Brug, *f.* 291.
- Perioder, astronomiske*, adskillige de Gamle have brugt til at udregne Formørkelser, *f.* 200. Hipparcus's, *f.* 200. Chaldæernes, *f.* 201. Metons, *f.* 201. Vietas, *f.* 202. Den sande, *f.* 202.
- Perseuset til Viin og Olive*, efter Cato de re rustica 18de og 19de Cap. med Tegninger og Oplysninger, *f.* 179.
- Phil* (Provst), Maaden at tillæve den hemmeligholdte engelske Guild Fernis, og hørledes Messing Instrumenter dermed bør overdrages, *f.* 277.
- Planteægget*, hvoraf det bestaaer, *f.* 256.
- Plamens Liv*, hvorved det adskilles fra Frøets, *f.* 262. Det er et Resultat af Assimilation og Disassimilation, *f.* 263. Hoved Functionerne for dens Liv, *f.* 263. Disse beroe paa den organiske Følelse, *f.* 266. Vædskernes Omløb er Centralpunctet for disse Functioner, *f.* 263.
- Plamer*: Forskjel paa Vædskernes Omløb hos dem og hos Dyret med Hjerte, *f.* 264.

*Planter*, har blot organisk Følelse og organisk Liv, *f.* 265. De modtage kun Indtryk ved den organiske Følelse, *f.* 265. Denne Følelse henføres ikke til noget Centralpunct, *f.* 266.

*Plante Organ*, et som Hedevig fandt i Frugtknuden i Æg Grøskarret, *f.* 267.

*Plantens Organer*, have hver for sig eet eller flere Centralpuncter for deres Livskræfter, 266, 267. Hvert Organ hos dem har sit eget Liv og et dobbelt Forhold, *f.* 271. Nogle Organer kan døe Planten ubeskadiget, *f.* 268.

*Phorii*, Efterretning om en himmel-falden Steen, *f.* 133.

*Pomona* i Bacchi Selskab forrestillet paa en Bas-relief, *f.* 70.

*Porselen Leers* Rensning ved forraadet Vand, faldt bedre ud end ved det raae, *f.* 31.

## R.

*Rafn* (Assessor og Committet i General Land-Oekonomie- og Commerce-Collegium), Physiologisk Undersøgelse over Livskræfterne i den organiske Natur, især med Hensyn til det Vegetative Liv, *f.* 253-276.

*Refractions Tavler*, Bradleys de bedste, *f.* 4 og 5. Bürigs ere upaarlidelige, *f.* 5.

*Kommerne*, dyrkede ikke de i Italien nedfaldne Stene, *f.* 139. Stenregu betydede hos dem intet godt, *f.* 138.

## S.

*Salpetersstofgas*, Forsøg at udruge Æg dem, *f.* 246. De bruges ikke deri, *f.* 249. Gassen forbedredes noget under Forsøget, *f.* 149.

*Sanchuniathon* mælder om Betylier, *f.* 119.

*Saros*, en chaldæisk Maaneperiode, *f.* 201.

*Silenus* i Bacchi Selskab forrestillet paa en Bas-relief paa en Sarkophag, *f.* 67-69.

*Skibe, seilende*, hvert Öjeblik at finde deres Afstand fra et givet Sted, *f.* 170-178.

*Solens Diameter* maalt, *f.* 12.

*Sol. og Maane-Formørkøiser*, nogle almindelige Sætninger om dem, *f.* 203.

*Sol. og Maane-Formørkøiser*, det største Antal af dem i et Aar, *f.* 203.

*Sol-Pletter*, tre Stykker observerede den 9de Novbr. 1802, *f.* 12.

*Stene, de fra Himlen nedfaldne*, i nyere Tider sammenlignede med de Gamles Betylier, *f.* 105.

*Stene, de fra Himlen nedfaldne*, troedes at være nedfaldne Sjerner og besjælede af Gudomme og dyrkedes, *f.* 117 og 118. Stene der dyr-

kedes uden at det udtrykkelig siges at de vare himmelfaldne, *f.* 127.

Adskillige havde en conisk Figur, *f.* 127. De findes paa Mynter, *f.* 127. Over dem findes ofte en Sjerne, *f.* 128. Nogle vare ikke coniske, *f.* 129. Araberne dyrkede en stor firkantet, *f.* 129. Firkantede dyrkedes og hos Grækerne, *f.* 130.

*Stene, de himmelfaldne*, brugtes som Orakler, *f.* 132. De fæstedes ofte i Templernes Vægge, *f.* 137.

*Stene, de ældre himmelfaldnes Dannelse og Farve*, *f.* 140.

*Steen*, nedfalden ved Emissa, *f.* 133. Phænomen, derved, *f.* 133.

*Steen*, en Aar 1654 nedfalden i Fyen, *f.* 140.

*Steenmasse*, en stor, nedfalden ved Ægos-potmos, *f.* 125. Phænomen ved dens Fald, 126.

*Steenkuglig Materie* fandtes i det Kjøbenhavnske Springvand ved Forraadnelse, *f.* 32.

*Sjerner*, anfaae de Gamle for at være Gudomme og besjælede Ildmesser, *f.* 117. Troedes at kunde falde ned, *f.* 117.

*Suurstofgas*, er uundgaelig nødvendig til Ægs Udrugning, *f.* 251.

*Stovkies*, genereret i det Kjøbenhavnske Springvand ved Forraadnelse, *f.* 34.

*Søkyrt*, Kart at optage over en fra een Station, see Kart.

## T.

*Tangrög*, beskadiger ikke Vegetationen, naar den i kort Tid udsættes derfor, *f.* 224.

*Tangbrænding*, paa de norske Kyster, hvorvidt er skadelig eller ikke, Resultater efter de Forsög dernæd ere gjorte, *f.* 229.

*Tangrög*, Forsög hvorvidt den kunde være skadelig for Fiskene i Havet og for Vegetationen, af Prof. Viborg, *f.* 207-230.

*Tang*, hvilke Arter der bruges til Sode- eller Kælp-Bränden i Norge, *f.* 210.

*Tangrög*, dens Forhold i frie Luft, *f.* 212. I lukt Værelse, *f.* 213.

Den tiltrækkes af Vandet, *f.* 213.

*Tangrögens Foders og Vands*, Skadelighed for Kreature, *f.* 226.

*Tangrögens Vand*, i Kar dræber Fisk, *f.* 215. De dræbes ikke i Søen af Tangrög, *f.* 218-223.

*Tangrögens Bestanddele*, *f.* 228.

*Tangrögen*, den længevarendes Virkning paa Dunstkredsen, *f.* 230.

*Tycho*, Maane-Pletten, en Besynderlighed ved dens Skygge i en Maane-Formørkelse, *f.* 204.

## U.

*Urania*, Gudernes Muse, i Bacchi Selskab forestillet paa en Bas-relief, *f.* 51-52.

## V.

*Vand*, det saa kaldede kiöbenhavnske Springvand, Forsög med det, med Hensyn til sammens Rensning, og hvad Naturen derved har frembragt, *f.* 23.

*Vandets Rensning*, forsögt ved Forraadnelse, *f.* 28. Behandlingen derved, *f.* 29. Hvorlænge det henstod, *f.* 30. Det forraadnede Vands Beskaffenhed, *f.* 30. Dets Pröve med fortyndet Sölv Oplösning, *f.* 30. Det var bedre til Porselin Leers Rensning end det raae, *f.* 31. Det indeholdt intet frit acalinsk Salt i sig, *f.* 36. Dets Bundfald, *f.* 32-35. Vægten af Jord som fandtes i det, *f.* 37.

*Vand*, det urenes, Skadelighed i chemiske Operationer sees best ved metalliske Farvers Tilberedning, *f.* 26. Ligesaa ved Lerets Slamning til Porselin, *f.* 27.

*Vand*, tiltrækker Tangrög, *f.* 214. Indsluttet i Kar döe Fisk af det, under visse Betingelser, *f.* 215.

*Vandstoffgas*, Forsög med at udruge Æg deri, *f.* 247. De fik deraf en væmmelig Smag, *f.* 250. De udrugedes ikke deri, *f.* 250. Gasen forbedredes noget under Forsöget, *f.* 250.

*Vegetationen*, beskadiges af Tangrög, naar den i flere Dage udsættes derfor, *f.* 224-226.

*Viborg*, (Professor) Beretning om de Forsög, som det kongl. danske Videnskabers Selskab har ladet anstille for at undersøge hvorvidt at Tanggrögen kunde være skadelig for Fiskene i Havet og Vegetationen, *f.* 206-230.

*Viborg*, (Professor) Beretning til det kongl. danske Videnskabers Selskab om de Forsög, som det har ladet anstille med Ægs Udrugning i uandbare Gasarter, *f.* 231-252.  
*Vicros*, Maane Cycle, *f.* 202.

## W.

*Winkelmanns* Feiltagelse i at bedømme en Sarkophag i det borghesike Palais mindre Hauge, *f.* 53.

## Z.

*Zoega*, (Professor) Afhandling over en det borghesiske Palais tilhørende Sarkophag, *f.* 39-72.

## Æ.

Æg, Forsög med deres Udrugning i uandbare Gasarter, *f.* 231-252. Apparat dertil, *f.* 238-239. De kan ikke udruges i uandbare Gasarter, *f.* 251.

Æg, der befrugtede, har Liv, *f.* 257. Dets Liv er uden kjendelig Livyttring, *f.* 258. Det næres ved Stoffernes Vexel udenfra gjennem dertil bestemte Porer, *f.* 261.

Æg, Luften kan udpompes fra dem under en Klokke og Kimet i dem dog ikke forstyrres, *f.* 252.

Æg, Temperaturen ved deres Rugning under Hönen, *f.* 244. Temperaturen ved deres Rugning i Machine, *f.* 244.

Æg, skulle ikke kunne udruges at Mangel paa Uddunstning, *f.* 248. Forsög dermed, *f.* 249.

Æg, oversmurt med Olie, kan ikke udruges, *f.* 261.











