

10-8-2/11



DET
KONGELIGE DANSKE
VIDENSKABERNES SELSKABS SKRIFTER.

FEMTE RÆKKE.

NATURVIDENSKABELIG OG MATHEMATISK

AFDELING.

FJERDE BIND.

MED 17 TAVLER OG ET KORT.



KJÖBENHAVN.

TRYKT I BIANCO LUNOS KGL. HOF-BOGTRYKKERI (F. DREYER).

1856, 1859, 1898.

Af dette Bind udkom 1ste Hefte (S. 1—216) 1856, 2det Hefte (S. 217—407) 1859, medens den sidste Afhandling (S. 409 ff.), der stammer fra samme Periode og hvis Trykning allerede da var langt fremskreden, først er bragt til Afslutning 1898 (se Noten S. 413). Trykkaaret for de enkelte Afhandlinger er angivet i Indholdsfortegnelsen.

Paa Grund af disse særlige Forhold udelades i dette Bind den sædvanlige Fortegnelse over Selskabets Medlemmer.

Maj 1898.

Vilh. Thomsen,

D. Kgl. D. Vidensk. Selsk. Redaktør.

INDHOLD.

	Side
H. C. F. C. Schjellerup. Tycho Brahes Original-Observationer, benyttede til Banebestemmelse af Cometen 1580. (1854)	1.
J. C. Schjødte. Corotoca og Spirachtha: Staphyliner, som føde levende Unger og ere Huusdyr hos en Termit. Med 2 kobberstukne Tavler. (1854)	41.
E. A. Scharling. Bidrag til Oplysning om flere af de i Handelen forekommende Balsamers chemiske Forhold. (1855)	61.
Christopher Hansteen. Den magnetiske Inclinations Forandring i den nordlige tempererte Zone. Med et Kort. (1855)	97.
E. A. Scharling. Om Döglal og Æthal samt flere af de deraf dannede Forbindelser. (1855)	169.
J. Japetus S. Steenstrup. Hectocotyldannelsen hos Octopodslægterne Argonauta og Tremoctopus, oplyst ved lagttagelse af lignende Dannelser hos Blæksprutterne i Almindelighed. Med 2 Tavler. (1856)	185.
Henrik Krøyer. Forsøg til en monographisk Fremstilling af Kræbsdyrslægten Sergestes. Med Bemærkninger om Dekapodernes Høreredskeer. Med 5 Kobbretavler. (1856)	217.
A. Colding. Om Lovene for Vandets Bevægelse i lukkede Ledninger, med speciel Anvendelse paa de saltglasserede Leerrørs Vandledningsevne. Med 3 Tavler. (1857)	305.
J. Reinhardt. Mephitis Westermanni, et nyt Stinkdyr fra Brasilien. Med en Tavle. (1857)	349.
Chr. Hansteen. Den magnetiske Inclinations Forandring i den nordlige og sydlige Halvkugle. Fortsættelse. (1857)	361.
J. Japetus S. Steenstrup. Spolia atlantica. Kolossale Blæksprutter fra det nordlige Atlanterhav. Med 4 Tavler. (1898)	409.

INDEX

1. Introduction
2. Theoretical background
3. Methodology
4. Results
5. Discussion
6. Conclusion
7. References
8. Appendix
9. Glossary
10. Bibliography



Tycho Brahes Original-Observationer,

benyttede til Banebestemmelse

af

Cometen 1580

ved

H. C. F. C. Schjellerup,
polytechnisk Candidat,
Observator ved Universitets-Observatoriet.

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

PHILOSOPHY

PHILOSOPHY

PHILOSOPHY



Nærværende Comets Banetheorie er støttet alene paa Tycho Brahes Observationer paa Uranienborg. Den originale Observations-Brouillon findes opbevaret paa det store kongelige Bibliothek i Kjöbenhavn, fra hvilket den erholdtes til Afbenyttelse i Forfatterens Hjem. Denne særdeles Gunstbeviisning skyldes Hr. Conferentsraad Werlaufs Velvillie. Den er affattet i det latinske Sprog umiddelbart ved Observationen, hvilket kan sluttes af den meget slette og uordentlige Skrift, der i flere Henseender er vanskelig at læse, Tallene undtagne, der altid ere anførte tydeligt. Hvad der især har bidraget til at lette Forstaaeligheden af Manuscriptet er Schumachers Udgave af *Cometen 1585*, idet Forfatteren ved at sammenligne samme med Originalen (der ligeledes findes i samme Manuscript) lærte at forstaae den fordreiede og forkortede Skrift fra Tychos Haand.

Af Tychos Manuscript findes, i samme Bibliothek, 2de Copier, den ene i Quart-format (ligesom Originalen), den anden i Folio, besörget og omhyggeligen gennemseet af *Erasmus Bartholin* og Olaus Römer 1670 ifölge Frederik III's Befaling.

Ovennævnte Brouillon indeholder alle af Tycho observerede Cometer, i Antal 7, nemlig: 1577, 1580, 1582, 1585, 1590, 1593, 1596. Af disse ere beregnede: 1577 af *Wolsted*, 1582 af *Hind*, 1585 af *Dr. Peters*, 1590 af *Hind*. Forfatteren fandt saaledes Interesse i at bidrage til at fuldstændiggjøre Cometberegningen paa en Maade, der var tilfredsstillende for vor Tid, og foretog Undersögelsen af den fra 1580.

Möstling har ogsaa observeret samme Comet (han opdagede den endog den 2den October, altsaa för Tycho, see Art. 6) og *Halley* beregnede en Bane efter hans Observationer (*Pingré's Cometographie*).

Pingré har beregnet en Bane efter Tychos egne Observationer, der fuldstændigt ere anførte i hans *Cometographie*.

De Instrumenter, Tycho benyttede ved Observationerne af denne Comet, ere: *Sextans trigonicus* (beskreven og afbildet i *Astronomiae instauratae mechanica*), *Radius astro-*

nomicus (beskrevet s. St.), Begge til den da brugelige Distancemaaling. Endvidere et *Höide- og Azimuth-Instrument* (Qvadrant, hvilken, vides ikke).

Tycho har angivet, at Sextantens Feil, af ham kaldet Parallaxen (Collimationen), ikke er taget i Betragtning ved Angivelse af Distancerne. Radius erklærer han for et upaalideligt Instrument.

I den paafølgende Beregning ere de benyttede Stjerner angivne ved de nu brugelige Benævnelser. — Ved Beregningen af Refractionen er Temperatur og Barometerstand antagne til $+ 2^{\circ} C$ og 776^{mm} .

A. Beregning af Hjælpetaavler o. s. v.

1.

Solephemeride.

Uranienborgs Længde er antagen = $7^m 12^s$ östlig for Rundetaarn i Kjöbenhavn og Polhöiden = $+ 55^{\circ} 54' 26''$. Disse Coordinater ere Middelresultater af de Triangulationer, der ere udförte af Picard, Schenmark og Bugge (Connaisance des temps pour l'an 1836. Additions page 117). I Tycho Brahes Papirer findes Længden angivet til 37° (östlig for Ferro) og Polhöiden til $+ 55^{\circ} 54' 30''$.

Solephemeriden er beregnet directe for hver fjerde Dag efter Carlinis Soltavler (Esposizione di un nuovo metodo di costruire le tavole astronomiche. Milano 1810), idet der er taget Hensyn til Bessel's Correctioner for samme (Astronomische Nachrichten Nr. 134). For de mellemliggende Dage er den funden ved Interpolation. Ved Hjælp af Længdedifferensen $14^m 1^s$ imellem Uranienborg og Mailand er Tiden, for hvilken denne Ephemeride gjælder, rednceret til 0^h Uranienborgs Middeltid.

Datum er angivet efter den da brugelige julianske Kalender (gammel Stiiil). For at reducere det overeensstemmende med den nu brugelige gregorianske Kalender (ny Stiiil) bemærkes: Datum g. St. $+ 10$ = Datum n. St. (Idelers Lehrbuch der Chronologie Pag. 381).

0^b Uranienb. M.T.	Solens Længde.	Solens Rectasc.	Sjernetid.	Log. Solens Rad. v.	Tidsæquation.
Oct 10	207° 10' 8"	15 ^b 40 ^m 52 ^s .7	15 ^b 55 ^m 52 ^s .4	9.997222	—14 ^m 59 ^s .7
	208 10 5	44 40.8	13 59 48.9	7105	—15 8.1
12	209 10 5	48 28.9	14 5 45.5	6984	16.6
	210 10 5	52 18.2	7 42.0	6867	25.8
14	211 10 4	56 7.6	11 58.7	6749	51.1
	212 10 7	13 59 58.5	15 55.2	6655	56.9
16	215 10 10	14 5 49.0	19 51.8	6516	42.8
	214 10 15	7 41.2	25 28.5	6401	47.1
18	215 10 21	11 55.4	27 24.9	6287	51.5
	216 10 50	15 27.2	51 21.4	6174	54.2
20	217 10 41	19 20.9	55 18.0	6062	57.1
	218 10 54	23 16.1	59 14.5	5952	58.4
22	219 11 7	27 11.2	45 11.1	5844	59.9
	220 11 25	51 8.0	47 7.6	5758	59.6
24	221 11 40	55 4.9	51 4.2	5654	59.5
	222 12 0	59 5.5	55 0.7	5551	57.4
26	225 12 21	45 1.8	14 58 57.5	5450	55.5
	224 12 45	47 2.0	15 2 55.8	5551	51.8
28	225 15 9	51 2.5	6 50.4	5255	48.1
	226 15 57	55 4.1	10 46.9	5157	42.8
50	227 14 5	14 59 5.8	14 45.5	5045	57.7
	228 14 57	15 5 9.4	18 40.0	4950	50.6
Nov. 1	229 15 9	7 15.0	22 56.6	4859	25.6
	250 15 44	11 18.5	26 55.1	4769	14.8
5	251 16 19	15 25.6	50 29.8	4681	—15 6.2
7	255 18 59	51 54.9	46 16.0	4559	—14 21.1
11	259 22 1	48 59.5	16 2 2.2	4015	—15 22.7
	240 22 50	52 55.0	5 58.7	5958	—15 5.7
15	241 25 59	15 57 6.6	9 55.5	5862	—12 48.7
	242 24 50	16 1 21.6	15 51.8	5788	50.2
15	245 25 21	5 56.6	17 48.5	5715	—12 11.9
	244 26 15	9 55.0	21 45.0	5645	—11 52.0
17	245 27 6	14 9.4	25 41.6	5577	52.2
	246 28 1	18 27.2	29 58.1	5512	—11 10.9
19	247 28 55	22 45.0	55 54.7	5448	—10 49.7
25	251 52 45	40 4.0	16 49 20.9	5219	— 9 16.9
27	255 56 48	16 57 52.5	17 5 7.1	5052	— 7 54.8
Dec. 1	259 41 8	17 15 8.6	20 55.4	2882	— 5 44.8
5	265 45 41	52 50.6	56 59.6	2765	— 5 49.0
9	267 50 22	17 50 56.2	17 52 25.8	2671	— 1 49.6
15	271 55 5	18 8 25.0	18 8 12.0	2690	+ 0 11.0
7	276 59 47	18 26 8.8	18 25 58.5	9.992582	+ 2 10.5

Solens Længde er regnet fra det sande Æquinoctium. Aberrationen er udeladt.
Solens Middelparallaxe = 8"57.

Endvidere er beregnet efter Tabulae Regiomontanae:

Den opstigende Maaneknudes Længde = $\zeta \Omega = 33^\circ 15' 25''.9 - T. 19^\circ 20' 29''.53 - t. 3' 10''.12,$

hvor $1580 - 1800 = T$ og t det Antal Stjernedage, der indeholdes i Tidsintervallet fra 1580.0 til den Dag, for hvilken Længden skal søges.

$$\text{Nutatio i Længden} = \Delta l = -16''.78 \sin \Omega + 0''.20 \sin 2\Omega - 1''.34 \sin 2\odot$$

$$\text{Nut. i Eclipt. Skraahed} = \Delta \omega = +8''.98 \cos \Omega - 0''.09 \cos 2\Omega + 0''.58 \cos 2\odot$$

$$\text{Eclipticas Skraahed} = \omega = 23^\circ 27' 54''.8 - T.0''.457$$

		Ω	ω	$\Delta \omega$	Δl
1580	Oct. 10	315° 18'	23° 29' 35''	+ 6.5	+ 12.5
	Nov. 11	311 57	29 35	+ 6.1	+ 12.9
	Dec. 13	509 56	29 55	+ 5.9	+ 15.1

2.

Stjernepositioner.

Middelpositionerne af de Stjerner, der ere benyttede deels til Bestemmelsen af Tiden, deels til Bestemmelsen af Cometens Sted ved Distancer, ere udtagne af *Fundamenta astronomiae*, hvor de findes omhyggeligen reducerede til 1750 efter Bradleys Observationer.

Reductionen til 1580.0 er foretagen efter Formlerne:

$$\Delta \alpha = \int_0^t (m + n \operatorname{tg} \delta \cdot \sin \alpha) dt \qquad \Delta \delta = \int_0^t (n \cos \alpha) \cdot dt$$

hvor $\Delta \alpha$ og $\Delta \delta$ betegne Præcessionen i Rectasc. = α og Declin. = δ i Tidsintervallet 1580—1750 = -170 Aar = t . Almindelig haves for et vilkaarligt Tidspunkt $1750 + \tau$

$$m = 46''.02824 + \tau.0''.000308645$$

$$n = 20''.06442 - \tau.0''.000970204.$$

Sættes Størrelsen under Integraltegnet = $f'(t) dt$, haves som bekendt $\int_0^t f'(t) dt = f(t) - f(0)$. Bemærkes nu, at

$$f(t) = f(\frac{1}{2}t + \frac{1}{2}t) = f(\frac{1}{2}t) + f'(\frac{1}{2}t) \cdot \frac{1}{2}t + \frac{1}{2} \cdot f''(\frac{1}{2}t) \cdot (\frac{1}{2}t)^2 + \dots$$

$$f(0) = f(\frac{1}{2}t - \frac{1}{2}t) = f(\frac{1}{2}t) - f'(\frac{1}{2}t) \cdot \frac{1}{2}t + \frac{1}{2} \cdot f''(\frac{1}{2}t) \cdot (\frac{1}{2}t)^2 - \dots$$

saa bliver

$$f(t) - f(0) = t \cdot f'(\frac{1}{2}t)$$

idet man bortkaster Leddet, der indeholder f'' , der er meget lille; ligesaa f^5 , f^7 , ...

Ovenstaaende Integraler erholdes altsaa ved at bestemme m og n i $m + n \operatorname{tg} \delta \cdot \sin \alpha$ og $n \cos \alpha$ for $\tau = -85$, ligeledes beregnes α og δ tilnærmelsesviis for samme Tidspunkt ved at anbringe behørig den i Fortegnelsen anførte aarlige Præcession og endelig multiplicere den beregnede Differentialcoefficient med $t = -170$. Ved denne Reduction er der altsaa taget Hensyn til Størrelserne af 2den Orden, hvilket ogsaa er nødvendigt, naar Tidsintervallet, som her, er stort.

Stjernernes Egenbevægelse er anbragt paa behørig Maade. De numeriske Værdier ere antagne efter Bessel.

	Midd. R.A. 1580.0	Midd. Decl. 1580.0
α Tauri	62° 59' 11"	+ 15° 54' 28"
β Orionis	75 55 56	— 8 55 0
α Virginis	195 47 55	— 8 56 27
z Ophiuchi	249 27 25	+ 10 5 42
α Herculis	255 50 21	+ 14 56 15
δ "	254 28 4	+ 25 25 44
α Ophiuchi	258 52 27	+ 12 56 4
γ "	261 45 20	+ 2 56 37
α Lyrae	275 41 4	+ 58 26 46
ζ Aquilae	281 52 22	+ 15 18 57
β Cygni	288 27 15	+ 27 8 5
α Aquilae	292 54 9	+ 7 49 56
θ "	297 22 58	— 1 59 55
ϵ Delphini	503 17 15	+ 9 56 2
γ "	506 47 7	+ 14 59 44
β Aquarii	517 20 35	+ 7 22 15
ϵ Pegasi	520 55 25	+ 7 59 28
α Aquarii	526 2 40	— 2 19 18
θ Pegasi	527 14 55	+ 4 9 55
γ Aquarii	529 58 45	— 5 28 25
ζ "	531 47 45	— 2 8 15
ζ Pegasi	555 8 22	+ 8 59 42
α "	540 58 55	+ 12 57 58
γ Piscium	545 51 0	+ 1 0 22
α Andromedae	556 45 7	+ 26 46 7
γ Pegasi	557 55 56	+ 12 50 40



Ved Beregningen af disse Stjernerne sande Positioner for Tidspunktet 1580.0 + t (t udtrykt i Dele af Aaret) anvendtes de Bessel'ske Reductionsformler Tab. Reg. Pag. XXX, hvor

$$\begin{aligned}
 A &= t - 0.33 \sin \delta & a &= m + n \operatorname{tg} \delta \cdot \sin \alpha & a' &= n \cos \alpha \\
 B &= - \Delta \omega & b &= \operatorname{tg} \delta \cos \alpha & b' &= - \sin \alpha \\
 C &= - 20''.255 \cos \omega \cos \odot & c &= \sec \delta \cos \alpha & c' &= \operatorname{tg} \omega \cos \delta - \sin \delta \sin \alpha \\
 D &= - 20.255 \sin \odot & d &= \sec \delta \sin \alpha & d' &= \sin \delta \cos \alpha
 \end{aligned}$$

saa at

$$\text{Sand R.A.} = \text{Midd. R.A.} + A \cdot a + B \cdot b + C \cdot c + D \cdot d + t\mu$$

$$\text{Sand Decl.} = \text{Midd. Decl.} + A \cdot a' + B \cdot b' + C \cdot c' + D \cdot d' + t\mu'$$

idet $m = 45''.9758$, $n = 20.0809$, μ og μ' resp. i R.A. og Decl.

Paa denne Maade fandtes for Constanterne A , B , C , D

	Log. A	Log. B	Log. C	Log. D	t
Oct. 10	0.02440	0.81288 n	1.21810	0.96629	0.778
Nov. 11	0.05810	0.74628 n	0.97611	1.24125	0.866
Dec. 15	0.08034	0.71592 n	9.79327 n	1.50629	0.955,

hvorved følgende sande Positioner blev beregnede:

	R. A. 1580.			Decl. 1580.		
	Oct. 10	Nov. 11	Dec. 15	Oct. 10	Nov. 11	Dec. 15
α Tauri	65° 0' 20"	0' 26"	0' 32"	+ 15° 34' 46"	34' 46"	34' 45"
β Orionis	75 56 54	57 1	37 8	— 8 52 52	52 52	52 51
α Virginis	195 48 50	48 57	48 44	— 8 56 59	56 59	56 59
α Ophiuchi	249 27 56	27 57	27 58	+ 10 5 59	5 54	5 29
α Herculis	255 50 51	50 51	50 50	+ 14 56 13	56 7	56 1
δ "	254 28 29	28 29	28 28	+ 25 23 46	23 59	23 52
α Ophiuchi	258 52 59	52 58	52 57	+ 12 56 5	56 0	55 55
γ "	261 43 57	43 56	43 54	+ 2 56 57	56 53	56 50
α Lyrae	275 41 27	41 20	41 13	+ 58 27 11	26 59	26 46
ζ Aquilae	281 55 1	52 56	52 51	+ 13 18 59	18 59	19 0
β Cygni	288 27 47	27 41	27 54	+ 27 8 35	8 28	8 22
α Aquilae	292 54 54	54 49	54 45	+ 7 50 0	49 56	49 52
θ "	297 23 47	23 47	23 41	— 1 59 50	59 33	59 37
ϵ Delpini	503 18 5	17 57	17 50	+ 9 56 21	56 18	56 14
γ "	506 47 55	47 47	47 40	+ 14 40 4	40 2	39 59
β Aquarii	517 21 52	21 26	21 19	— 7 21 57	21 59	22 1
ϵ Pegasi	520 54 17	54 11	54 4	+ 7 59 51	59 49	59 47
α Aquarii	526 5 38	5 52	5 25	— 2 18 56	18 58	19 0
θ Pegasi	527 15 52	15 25	15 18	+ 4 10 18	10 17	10 15
γ Aquarii	529 59 45	59 37	59 50	— 5 28 2	28 4	28 6
ζ "	551 48 45	48 59	48 52	— 2 7 52	7 55	7 55
ζ Pegasi	555 9 20	9 14	9 8	+ 8 40 9	40 7	40 5
α "	540 59 52	59 26	59 20	+ 12 58 7	58 5	57 58
γ Piscium	545 52 5	51 57	51 50	+ 1 0 48	0 46	0 44
α Androm.	556 44 11	44 5	45 59	+ 26 46 59	46 40	46 41
γ Pegasi	557 56 42	56 58	56 55	+ 12 51 10	51 14	51 19

3.

Elementer og Ephemeride.

Ifølge Beregningsmetoden, der er lagt til Grund for de i det Følgende foretagne Reductioner af Observationerne, var det nødvendigt at have en Ephemeride for Cometen, der, saa nær som muligt, tilfredsstillede dennes geocentriske Bane. Da en foreløbig Under-søgelse af Observationerne viste, at Distancerne vare de paalideligste, blev endeel af disse reducerede, hvorved man erholdt tilnærmende Bestemmelser af Cometens R.A. og Decl. paa forskjellige Dage.

Betegn α , δ , A ; α' , δ' , A' de to Stjerner's R.A., Decl. og Distance fra Cometen, saa søges dennes R.A. = A og Decl. = D efter Formlerne (Astr. Nachr. Bd. XIII. 61).

$$\operatorname{tg} x = \sin(\delta - \delta') \cot \frac{1}{2}(\alpha - \alpha') \operatorname{cosec}(\delta + \delta')$$

$$\operatorname{tg} N = \cot \delta \cos(\frac{1}{2}(\alpha - \alpha') - x) = \cot \delta' \cos(\frac{1}{2}(\alpha - \alpha') + x)$$

$$\operatorname{tg} M = \cos N \cdot \sin(\frac{1}{2}(\alpha - \alpha') - x) \cot \delta = \sin N \operatorname{tg}(\frac{1}{2}(\alpha - \alpha') - x)$$

$$\operatorname{tg} M' = \cos N \sin(\frac{1}{2}(\alpha - \alpha') + x) \cot \delta' = \sin N \operatorname{tg}(\frac{1}{2}(\alpha - \alpha') + x)$$

$$\sin R = [\cos A \cdot \cos M' - \cos A' \cos M] \operatorname{cosec}(M + M')$$

$$\cos(N - Q) = [\cos A \sin M' + \cos A' \sin M] \sec R \operatorname{cosec}(M + M')$$

Fortegnet for $N - Q$ maa bestemmes ved Betragtning af en Stjerne-Globus eller et Kort.
 Endelig $\operatorname{tg}[A - \alpha + \frac{1}{2}(\alpha - \alpha') - x] = \operatorname{tg} R \operatorname{cosec} Q \quad \sin D = \cos R \cos Q$

Ved denne Beregning kommer det an paa at vælge saadanne Distancepar, som give en saa skarp Bestemmelse som muligt af Cometens Sted, hvilket dog let undersøges ved en Construction. Der er ogsaa, hvor det lod sig gjøre, beregnet flere Distancepar hørende til samme Datum og derefter taget Middeltallet af de enkelte Resultater, der da antoges gjældende for det Tidspunkt, man erholdt ved at tage Middeltallet af samtlige, ved de enkelte Distancer angivne Tider, idet disse forud vare corrigerede ved de Høide- og Azimuth-Observationer af Fixstjerner, der samme Dag vare anstillede. De saaledes erholdte R. A. og Decl. for Cometen bleve dernæst corrigerede for Refraction, Fixstjerne-Aberration og endelig forvandlede i Længde og Brede. Længden blev befriet for Nutation.

Disse Middelpositioner bleve nu grupperede 3 og 3 med passende Tidsintervaller. For hver af disse Grupper bestemtes ved den Olberske Methode en tilnærmende Parabel, og blandt disse valgtes den, der bedst tilfredsstillede den tilsvarende Gruppens mellemste Position. De antagne Middelpositioner ere:

		Længde.	Brede.
Oct.	12.5254	555° 11' 25"	+ 11° 18' 32"
	21.5724	500 7 26	+ 54 51 48
	29.2666	279 43 42	+ 40 55 55

der gave følgende

Elementer. I.

$$T = \text{Nov. 28.56364 1580 Uranienb. Middeltid. Gl. Stil.}$$

$$\left. \begin{array}{l} \Omega = 19^\circ 5' 48'' \\ \pi = 108 42 24 \end{array} \right\} \text{Midd. } \text{Æquin. Nov. 1. 1580.}$$

$$i = 64 41 24$$

$$\operatorname{Log.} q = 9.77808$$

Bevægelsen directe.

$$Ab = 2' 39'' \quad Ab = 54''$$

Cometens heliocentriske Coordinater, idet den positive Retning af x nes Axe lægges igjennem Æquinoctialpunktet, y nes igjennem 90° R. A. og z nes igjennem Æqvators Nordpol, bestemmes efter Gauss, saaledes:

$$x = r \sin a \sin(A + u) \quad y = r \sin b \sin(B + u) \quad z = r \sin c \sin(C + u),$$

hvor r og u betegne Radius vector og Bredens Argument; a, b, c, A, B, C ere constante Vinkler, der findes ved Formlerne

$$\cot A = -\operatorname{tg} \Omega \cos i \quad \cot B = \frac{\cot i}{\operatorname{tg} \Omega \cos E} \cdot \frac{\cos (E + \omega)}{\cot \omega} \quad \cot C = \frac{\cos i}{\operatorname{tg} \Omega \cos E} \cdot \frac{\sin (E + \omega)}{\sin \omega}$$

idet

$$\operatorname{tg} E = \operatorname{tg} i \sec \Omega$$

$$\sin a = \cos \Omega \cos A \quad \sin b = \sin \Omega \cos \omega \operatorname{cosec} B \quad \sin c = \sin \Omega \sin \omega \operatorname{cosec} C$$

og til Control $\operatorname{tg} i = \operatorname{cosec} a \cdot \sin b \cdot \sin c \cdot \sec A \cdot \sin (C - B)$

Altsaa, naar disse beregnede Constanter indsættes,

$$x = r \cdot [9.98012] \cdot \sin (98^\circ 25' 40'' + u)$$

$$y = r \cdot [9.47744] \cdot \sin (88 \quad 4 \quad 13 + u)$$

$$z = r \cdot [9.99943] \cdot \sin (7 \quad 30 \quad 15 + u)$$

Factoren [] er her angivet ved sin Logarithme.

Til Brug i det Følgende hidsættes: $a = 72^\circ 47' 45''$, $b = 17^\circ 28' 15''$, $c = 87^\circ 4' 0''$.

Ved Hjælp af de anførte Størrelser beregnedes efterfølgende Ephemeride:

12 ^b Uranienb. M. T.	Comet. sand R. A.	Log. $\Delta \alpha''$	Comet. sand Decl.	Log. $\Delta \delta''$	Log. ρ
1580 Oct. 10	542° 10'S	4.25186 <i>n</i>	− 2° 28.5	3.81411	9.56851
11	557 8.1	4.26045 <i>n</i>	− 0 57.7	3.82567	9.56152
12	552 5.6	4.25916 <i>n</i>	+ 1 15.5	3.82400	9.55625
15	527 2.7	4.25120 <i>n</i>	5 4.5	3.81611	9.55545
14	522 9.2	4.25759 <i>n</i>	4 51.8	3.79267	9.55289
15	517 26.6	4.21754 <i>n</i>	6 51.3	3.76223	9.55459
16	512 59.1	4.19209 <i>n</i>	8 4.6	3.72722	9.35848
17	508 47.9	4.16402 <i>n</i>	9 29.1	3.68552	9.56455
18	504 51.8	4.15599 <i>n</i>	10 45.4	3.65508	9.57200
19	501 14.1	4.09968 <i>n</i>	11 52.9	3.58172	9.58192
20	297 52.5	4.06551 <i>n</i>	12 52.6	3.52595	9.59192
21	294 46.5	4.02881 <i>n</i>	13 44.7	3.46967	9.40568
22	291 56.5	3.99100 <i>n</i>	14 50.9	3.41414	9.41653
25	289 20.0	3.95595 <i>n</i>	15 11.2	3.55756	9.42968
24	286 55.1	3.92179 <i>n</i>	15 46.8	3.29491	9.44555
25	284 41.6	3.88672 <i>n</i>	16 17.0	3.25147	9.45782
26	282 58.5	3.85248 <i>n</i>	16 45.6	3.17289	9.47255
27	280 44.5	3.81981 <i>n</i>	17 6.6	3.11160	9.48699
28	278 58.2	3.78746 <i>n</i>	17 26.7	3.05902	9.50169
29	277 19.2	3.75952 <i>n</i>	17 45.7	2.98000	9.51644
50	275 46.6	3.75111 <i>n</i>	17 58.5	2.91275	9.55109
51	274 19.8	3.70529 <i>n</i>	18 11.0	2.85885	9.54565
Nov. 9	264 15.6	3.51720 <i>n</i>	18 42.6	2.52222 <i>n</i>	9.66953
10	265 21.8	3.50229 <i>n</i>	18 58.5	2.47857 <i>n</i>	9.68220
11	262 29.7	3.48855 <i>n</i>	18 52.6	2.59770 <i>n</i>	9.69493
12	261 59.1	3.47422 <i>n</i>	18 25.3	2.67945 <i>n</i>	9.70750
13	260 50.3	3.46075 <i>n</i>	18 16.6	2.75435 <i>n</i>	9.71992
14	260 2.8	3.44840 <i>n</i>	18 6.5	2.82282 <i>n</i>	9.75221
15	259 16.7	3.45600 <i>n</i>	17 54.5	2.88195 <i>n</i>	9.74456
16	258 51.9	3.42525 <i>n</i>	17 40.9	2.92686 <i>n</i>	9.75640
17	257 48.4	3.41065 <i>n</i>	17 26.3	2.90568 <i>n</i>	9.76824
Dec. 15	246 19.0	2.82757 <i>n</i>	+ 5 17.0	3.40555 <i>n</i>	0.00984

Betingelsesligninger.

De lineære Ligninger, hvorved Variationen af Cometens geocentriske Position udtrykkes som Function af Baneelementernes Variation, ere vel tidligere begrundede og udviklede af Gaus, Bessel o. A., og senere fuldstændig samlede af Dr. Weyer i „Ueber die Differentialformeln für Cometenbahnen von grosser Excentricität o. s. v. Berlin 1852.“ Imidlertid, naar man vil gjøre sig den Umage at beregne Coefficienterne i disse Ligninger for ældre Cometer, bør man vel heller ikke skye det forøgede Arbeide, der forsaarsages ved at tilføie de to Led, der hidrøre fra en Variation i Solens Længde og Radius vector. Derved bliver det muligt, hvis man i Fremtiden blev istand til at bestemme Feilen ved den her benyttede Solephemeride, at corrigere de her fundne Banelementer i Overeensstemmelse med samme.

Ligningerne i det anførte Skrift ville altsaa, naar disse to Led tilføies, blive

$$0 = \cos \delta \cdot d\alpha + \frac{\sin \alpha}{e} dx - \frac{\cos \alpha}{e} dy + \frac{\sin \alpha}{e} dX - \frac{\cos \alpha}{e} dY$$

$$0 = d\delta + \frac{\cos \alpha \sin \delta}{e} dx + \frac{\sin \alpha \sin \delta}{e} dy - \frac{\cos \delta}{e} dz + \frac{\cos \alpha \sin \delta}{e} dX + \frac{\sin \alpha \sin \delta}{e} dY - \frac{\cos \delta}{e} dZ$$

idet x, y, z , som i forrige Artikkel, ere Cometens heliocentriske Coordinater med Hensyn paa Æqvator og gjældende til Tidspunktet t , for hvilket Ligningerne skulle beregnes, og X, Y, Z ere Solens geocentriske Coordinater, parallelle de forrige, altsaa:

$$X = R \cos \odot$$

$$Y = R \sin \odot \cos \omega$$

$$Z = R \sin \odot \sin \omega.$$

I hine Ligninger maae endvidere indsættes:

$$dx = \left[\frac{dx}{dv} \frac{dv}{dT} + \frac{dx}{dr} \frac{dr}{dT} \right] dT + \left[\frac{dx}{dv} \frac{dv}{d \log q} + \frac{dx}{dr} \frac{dr}{d \log q} \right] d \log q + \frac{dx}{d\pi} d\pi + \frac{dx}{d\delta} d\delta + \frac{dx}{di} di \\ + \left[\frac{dx}{dv} \frac{dv}{de} + \frac{dx}{dr} \frac{dr}{de} \right] de$$

$$dX = \frac{dX}{d\odot} d\odot + \frac{dX}{dR} dR$$

og de hermed analoge Udtryk for dy, dz og dY, dZ .

Til Beregning af de i disse Udtryk forekommende partielle Differentialcoefficienter ere følgende Formler anvendte, idet $\log k = 8.23558$ og $\log m = 0.36222$:

$$\frac{dv}{dT} = -\frac{k\sqrt{2q}}{r^2} \quad \frac{dv}{d \log q} = \frac{3}{2} m(T-t) \frac{dv}{dT} \quad \frac{dv}{de} = -\frac{9}{20}(t-T) \frac{dv}{dT} - \frac{2}{5} \lg \frac{1}{2} v$$

$$\frac{dr}{dT} = -\frac{k \sin v}{\sqrt{2q}} \quad \frac{dr}{d \log q} = m q \cos v \quad \frac{dr}{de} = -\frac{9}{20}(t-T) \frac{dr}{dT} + \frac{r}{10} \lg^2 \frac{1}{2} v$$

$$\begin{aligned} \frac{dx}{dv} &= x \cot(A+u) & \frac{dx}{d\pi} &= \frac{dx}{dv} \frac{dv}{dr} = \frac{x}{r} & \frac{dx}{d\delta} &= -\frac{dx}{dv} - y \cos \omega - z \sin \omega & \frac{dx}{di} &= r \sin u \cos a \\ \frac{dy}{dv} &= y \cot(B+u) & \frac{dy}{d\pi} &= \frac{dy}{dv} \frac{dv}{dr} = \frac{y}{r} & \frac{dy}{d\delta} &= -\frac{dy}{dv} + x \cos \omega & \frac{dy}{di} &= r \sin u \cos b \\ \frac{dz}{dv} &= z \cot(C+u) & \frac{dz}{d\pi} &= \frac{dz}{dv} \frac{dv}{dr} = \frac{z}{r} & \frac{dz}{d\delta} &= -\frac{dz}{dv} + x \sin \omega & \frac{dz}{di} &= r \sin u \cos c \\ & & \frac{dX}{d\odot} &= -R \sin \odot & \frac{dX}{dR} &= \cos \odot \\ & & \frac{dY}{d\odot} &= R \cos \odot \cos \omega & \frac{dY}{dR} &= \sin \odot \cos \omega \\ & & \frac{dZ}{d\odot} &= R \cos \odot \sin \omega & \frac{dZ}{dR} &= \sin \odot \sin \omega \end{aligned}$$

Endelig gives hver af de lineære Ligninger Formen

$$0 = n + a \cdot dT + b \cdot d \log q + c \cdot d\pi + d \cdot d\delta + e \cdot di + f \cdot de + g \cdot d\odot + h \cdot dR$$

a. Rectascension.

Oct. 11	- cos $d\alpha$	+ 0.00016dT	- 0.10990d log q	- 9.51905d π	+ 0.49945d δ	+ 0.20659di	+ 0.59989de	- 0.58009d \odot	- 0.82600dR	= 0
12	- " "	+ 0.05166	- 0.21950	- 9.64224	+ 0.55965	+ 0.54912	+ 0.45016	- 0.52184	- 0.86207	= 0
13	- " "	+ 0.09827	- 0.52250	- 9.74758	+ 0.50788	+ 0.45950	+ 0.45507	- 0.25779	- 0.89511	= 0
17	- " "	+ 0.20255	- 0.54451	- 9.99400	+ 0.52260	+ 0.67155	+ 0.47260	- 0.21059	- 0.95605	= 0
21	- " "	+ 0.21970	- 0.61854	- 0.08789	+ 0.07562	+ 0.70975	+ 0.40455	- 0.00988	- 0.89092	= 0
26	- " "	+ 0.18750	- 0.81564	- 0.11592	+ 9.75484	+ 0.65956	+ 0.26257	+ 0.24254	- 0.77276	= 0
28	- " "	+ 0.16954	- 0.60868	- 0.11160	+ 9.61227	+ 0.62590	+ 0.20077	+ 0.27497	- 0.71851	= 0
29	- " "	+ 0.17089	- 0.59981	- 0.10815	+ 9.54855	+ 0.60445	+ 0.16464	+ 0.27898	- 0.68672	= 0
30	- " "	+ 0.15269	- 0.60561	- 0.09701	+ 9.49067	+ 0.57777	+ 0.14090	+ 0.29144	- 0.65872	= 0
Oct. 31	- " "	+ 0.15761	- 0.58025	- 0.09881	+ 9.41025	+ 0.55015	+ 0.09688	+ 0.50016	- 0.62256	= 0
Nov. 12	- " "	+ 0.01758	- 0.58458	- 8.12115	+ 9.51618	+ 0.18949	+ 9.65515	+ 0.19175	- 0.58667	= 0
13	- " "	+ 0.00747	- 0.56052	- 9.99559	+ 9.55062	+ 0.14561	+ 9.60977	+ 0.25091	- 0.15554	= 0
Nov. 15	- " "	+ 9.98559	- 0.25797	- 9.97455	+ 9.56078	+ 0.04885	+ 9.46976	+ 0.25260	- 0.02934	= 0
Dec. 15	- cos $d\alpha$	+ 9.58495	+ 9.16555	- 9.50024	+ 9.64495	- 9.75511	- 9.24400	+ 9.95414	+ 9.91713	= 0

b. Declination.

Oct. 11	- d ν	- 0.07959dT	+ 1.58017d log q	+ 0.69400d π	- 0.49077d δ	+ 8.90897di	+ 0.17247de	- 9.89112d \odot	- 0.25056dR	= 0
12	- " "	- 0.07978	+ 1.58548	+ 0.69450	- 0.47794	+ 9.09318	+ 0.14757	- 9.96550	- 0.22675	= 0
15	- " "	- 0.10920	+ 1.58418	+ 0.69187	- 0.45826	+ 9.28540	+ 0.10272	- 0.05542	- 0.21084	= 0
17	- " "	- 0.10747	+ 1.55811	+ 0.65206	- 0.53588	+ 9.89955	+ 9.98264	- 0.20826	- 0.27294	= 0
21	- " "	- 0.05884	+ 1.29529	+ 0.57207	- 0.17595	+ 9.68744	+ 9.89952	- 0.25348	- 0.56654	= 0
26	- " "	- 9.90657	+ 1.15898	+ 0.45866	- 9.96940	+ 0.45040	+ 9.80598	- 0.21801	- 0.45810	= 0
28	- " "	- 9.84825	+ 1.14754	+ 0.58190	- 9.89271	+ 0.47585	+ 9.75572	- 0.19252	- 0.45025	= 0
29	- " "	- 9.81586	+ 1.12255	+ 0.54846	- 9.84967	+ 0.48255	+ 9.70518	- 0.17555	- 0.45251	= 0
30	- " "	- 9.79667	+ 1.10748	+ 0.51224	- 9.80585	+ 0.49889	+ 9.65181	- 0.16092	- 0.45567	= 0
Oct. 31	- " "	- 9.74556	+ 1.07661	+ 0.28508	- 9.77095	+ 0.52081	+ 9.61704	- 0.14160	- 0.45554	= 0
Nov. 12	- " "	- 9.15766	+ 0.80185	+ 9.80988	- 9.21570	+ 0.55007	+ 9.19125	- 9.92576	- 0.58927	= 0
13	- " "	- 9.03771	+ 0.77980	+ 9.75610	- 9.14825	+ 0.54518	+ 9.14267	- 9.46545	- 0.57963	= 0
Nov. 15	- " "	- 8.81521	+ 9.55171	+ 9.65699	- 8.99652	+ 0.55552	+ 8.80219	- 9.86812	- 0.56151	= 0
Dec. 15	- d ν	- 9.46899	+ 0.55077	- 9.71574	+ 9.47765	+ 9.72247	- 8.42655	+ 9.60617	- 9.94870	= 0

Coefficienterne i disse Ligninger ere angivne ved deres Logarithmer, og for at undgaae for stor Forskjellighed imellem dem indbyrdes, ere de multiplicerede med Factorer, hvorved de Correctioner, der blive at anbringe ved Elementerne, ere:

$$\begin{aligned} & 0.0001. dT \\ & 0.00001. d \log q \\ & d\pi \\ & d\Omega \\ & 10. di \\ & 0.00001. de \\ & d\odot \\ & 0.00001. dR \end{aligned}$$

5.

Pertubations-Beregningen.

Ved ovenanførte Ephemeride for Cometen maatte endnu anbringes Forandringerne i Banens Elementer formedelst Planeternes Indvirkning paa Cometen. Formlerne til sammes Beregning ved reent paraboliske Baner ere:

$$\begin{aligned} \varrho_n^2 &= (x_n - x)^2 + (y_n - y)^2 + (z_n - z)^2 \\ A &= \sum m_n \left(\frac{x_n}{r_n^3} - \frac{x_n - x}{\varrho_n^3} \right) \\ B &= \sum m_n \left(\frac{y_n}{r_n^3} - \frac{y_n - y}{\varrho_n^3} \right) \\ C &= \sum m_n \left(\frac{z_n}{r_n^3} - \frac{z_n - z}{\varrho_n^3} \right) \\ A' &= A \cdot \frac{x}{r} + B \cdot \frac{y}{r} + C \cdot \frac{z}{r} \\ B' &= A \sin a \cos(\alpha + u) + B \sin b \cos(\beta + u) + C \sin c \cos u \\ C' &= A \cos a + B \cos b + C \cos c \end{aligned}$$

idet

$x \ y \ z$ betegne Cometens heliocentriske Coördinater med Hensyn til Ecliptiken.

$x_n \ y_n \ z_n$ — Planetens — — — — —

$m_n \ r_n \ \varrho_n$ Sammes Masse, Radius vector og Afstand fra Cometen.

$k^2 A \ k^2 B \ k^2 C$ Summen af Planeternes Perturbationer, decomponerede efter Coordinat-axerne. De regnes positive, naar de formindske Cometens Radius vector.

$k^2 A' k^2 B' k^2 C'$ Summen af Planeternes Perturbationer, decomponerede efter Radius vector, en Linie lodret paa samme i Banens Plan og efter en Linie lodret paa Banens Plan.

$k^2 =$ Solens Tiltrækning i Afstanden 1. $\log k = 8.23558 - 10$, naar Eenheden er Middelsoldagen; $\log k = 3.55001$, naar Eenheden er Bueseconden.

α, β, γ have samme Betydning som A, B, C i Art. 3, naar $\omega = 0$, altsaa $\gamma = 0$.

a, b, c have samme Betydning som a, b, c i Art. 3, naar $\omega = 0$, altsaa $c = i$.

$v =$ sande Anomalie. Saa haves til Beregning af Elementernes daglige Variationer:

$$\frac{dT}{dt} = [-A'(-1 + 3 \operatorname{tg}^2 \frac{1}{2} v + \operatorname{tg}' \frac{1}{2} v + \frac{1}{2} \operatorname{tg}^6 \frac{1}{2} v) - B'(4 \operatorname{tg} \frac{1}{2} v - \frac{4}{3} \operatorname{tg}^5 \frac{1}{2} v)] q^2 \cos^2 \frac{1}{2} v$$

$$\frac{d\tau}{dt} = A' k \cos v \sqrt{2q} - B' k \frac{r}{\sqrt{2q}} (2 + \cos v) \sin v - C' k \frac{r}{\sqrt{2q}} \sin u \operatorname{tg} \frac{1}{2} i$$

$$\frac{d\Omega_0}{dt} = -C' k \frac{r \sin u}{\sin i \sqrt{2q}}$$

$$\frac{di}{dt} = -C' k \frac{r \cos u}{\sqrt{2q}}$$

$$\frac{de}{dt} = -A' k \sqrt{2q} \sin v - B' k \frac{\sqrt{(2q)'}}{r}$$

$$\frac{dq}{dt} = -B' k r \sqrt{2q} - \frac{1}{2} q \cdot \frac{de}{dt}$$

For Planeterne antoges ifølge Tavlerne:

	1580	Helioc. Længde		Helioc. Brede		Log. Rad. v.	Masse
Venus	Oct. 10.5	5°	58.5	-5°	7.5	9.8608	1
	" 26.5	51	12.0	-2	15.0	9.8595	401859
	Nov. 11.5	56	52.5	-0	56.0	9.8581	
Jorden	Oct. 10.5	27	40.0	0		9.9972	1
	" 26.5	43	42.0	0		9.9954	559551
	Nov. 11.5	59	52.0	0		9.9940	
Mars	Oct. 10.5	45	55.5	-0	50.0	0.1707	1
	" 26.5	54	58.0	+0	16.0	0.1767	2680357
	Nov. 11.5	65	6.2	+0	52.0	0.1826	
Jupiter	Oct. 10.5	261	23.0	+0	20.0	0.7212	1
	" 26.5	262	41.5	+0	19.0	0.7202	1047.87
	Nov. 11.5	263	59.0	+0	18.0	0.7201	
Saturn	Oct. 10.5	515	29.5	-1	6.3	0.9944	1
	" 26.5	515	59.5	-1	7.5	0.9945	5501.6
	Nov. 11.5	516	29.5	-1	8.7	0.9957	
Cometen	Oct. 10.5	19	52.5	+0	56.8	0.0684	0
	" 26.5	26	54.5	+15	25.0	9.9652	
	Nov. 11.5	41	26.6	+58	48.0	9.8492	

Herved fandtes

	<i>A'</i>	<i>B'</i>	<i>C'</i>
Oct. 10.5	+ 0.0000555	- 0.0000055	+ 0.0000326
26.5	+ 0.0000101	+ 0.0000287	+ 0.0000248
Nov. 11.5	+ 0.0000072	+ 0.0000122	+ 0.0000051

	$\frac{dT}{dt}$	$\frac{dq}{dt}$	$\frac{d\pi}{dt}$	$\frac{d\Omega}{dt}$	$\frac{di}{dt}$	$\frac{de}{dt}$
Oct. 10.5	- 0.0000321	- 0.0000002	- 0''217	- 0''0050	- 0''0050	+ 0.0000010
26.5	+ 0.0000116	- 0.0000005	+ 0.1865	- 0.0481	- 0.0710	- 0.0000005
Nov. 11.5	+ 0.0000072	- 0.0000005	+ 0.0685	- 0.0170	- 0.0080	- 0.0000005

Disse Differentialcoefficienter gave ved mechanic Quadratur følgende Tilvækster:

	<i>dT</i>	<i>dq</i>	<i>dπ</i>	<i>dΩ</i>	<i>di</i>	<i>de</i>
Oct. 11.5	- 0.0000940	+ 0.0000075	- 2''48	+ 0''68	+ 1.47	+ 0.0000050
12	- 0.0001108	+ 0.0000070	- 2.55	+ 0.65	+ 1.55	+ 0.0000031
15	- 0.0001144	+ 0.0000065	- 2.18	+ 0.59	+ 1.25	+ 0.0000051
17	- 0.0001008	+ 0.0000045	- 1.56	+ 0.42	+ 0.78	+ 0.0000029
21	- 0.0000680	+ 0.0000024	- 0.90	+ 0.22	+ 0.40	+ 0.0000024
26	0	0	0	0	0	0
28	+ 0.0000556	- 0.0000010	+ 0.58	- 0.10	- 0.15	- 0.0000011
29	+ 0.0000552	- 0.0000015	+ 0.57	- 0.15	- 0.20	- 0.0000017
50	+ 0.0000756	- 0.0000020	+ 0.77	- 0.20	- 0.25	- 0.0000025
51	+ 0.0000980	- 0.0000025	+ 0.97	- 0.25	- 0.51	- 0.0000050
Nov. 12	+ 0.0004556	- 0.0000085	+ 3.57	- 0.87	- 0.68	- 0.0000142

For at erholde de til disse Tilvækster svarende $\cos \delta d\alpha$ og $d\delta$, indsattes de i de tidligere beregnede lineære Ligninger. Resultaterne, der algebraisk maae adderes til den beregnede Cometephemeride, fandtes at være

	$\cos \delta d\alpha$	$d\delta$
Oct. 11	+ 5''18	+ 5''84
12	+ 5.00	+ 5.60
13	+ 2.55	+ 5.75
17	+ 0.91	+ 4.18
21	+ 0.05	+ 6.00
26	+ 0	+ 0
28	+ 0.18	+ 0.72
29	+ 0.56	+ 1.07
50	+ 0.48	+ 1.46
51	+ 0.65	+ 1.72
Nov. 12	+ 4.66	+ 6.18

Paa Grund af Observationernes ringe Antal efter det sidste Datum ansaaes det for overflødig at fortsætte Perturbationsberegningen.

6.

Uhr correctionerne.

De af Tycho angivne Tidspunkter for Cometobservationerne trænge til væsentlige Forbedringer, uden hvilke selve Observationernes Værdi vilde betydeligt forringes. Heldigviis har han selv været vidende om sit Uhrs Mangler og med Hensyn dertil anstillet Høide- og Azimuth-Observationer af Fixstjerner, der, som han oftere bemærker i sit Manuscript, skulde tjene til Bestemmelsen af Uhr correctionen. Ligeledes har Tycho, i Erkjendelse af, at de observerede Fixstjerne-Høider og Azimuther maatte forbedres, hvis Observations-Instrumentet havde en Feil i Opstillingen, nogle Gange observeret Polarstjernen; men endskjönt Methoden er aldeles rigtig, kunde der ikke tages Hensyn dertil paa Grund af Observationernes Unöiagtighed.

I Tychos Manuscript ere Azimutherne dels regnede fra Meridianen, dels fra første Vertical, med Angivelse af, til hvilken Side af disse Linier Stjernen befandt sig. Denne Forskjællighed er i efterfølgende Tableau undgaact, idet Azimuth regnes blot fra Horizontens Syd punkt, negativ mod Öst og positiv mod Vest.

October 10.

Paa denne Dag saae Tycho Cometen første Gang og anstillede ikke faa Observationer af samme. Disse kunne imidlertid ikke benyttes, fordi Fixstjerne-Observationer mangle til Uhrets Correction, der, paa Grund af den store daglige Bevægelse i R. A. og Decl., vilde faae megen Indflydelse paa Cometens Sted, eftersom den ved senere Undersøgelser befandtes at være betydelig.

October 11.

	Obs. Az.	Obs. Høide.	Urtid.	Bereg. Tid.	Uhr corr.
α Aquilæ	+ 6° 0'	41° 51' 0''	6 ^h 57 ^m 25 ^s	5 ^h 47 ^m 55 ^s	— 49 ^m 50 ^s
α Aquarii	+ 0 50	51 48 0	8 50 45	7 45 57	— 64 48
α Pegasi	0 0	47 7 0	9 58 15	8 42 41	— 75 54
β Orionis	—25 0	22 58 50	15 21 10	15 19 24	—121 46

Tycho har ved senere Tilföielse i Manuscriptet rettet Urtiden for α Aquilæ til 6^h 4^m 30^s og for α Pegasi til 8^h 58^m 20^s, altsaa Uhr correctionen resp. — 16^m 55^s og — 15^m 39^s. Da Tidsæquationen er — 15^m 10^s, tör man antage, at Tychos Uhr skulde angive sand Soltid, hvilket ogsaa fremgaaer deraf, at han oftere verificerede Uhret ved Solens Nedgang.

Paa Grund af den stærke Variation af Uhr correctionen ansaaes det for hensigtsmæssigt at interpolere den til Anbringelse ved Cometobservationerne.

October 12.

	Obs. Az.	Obs. Høide.	Uhrtid.	Ber. Mid. Tid.	Uhrcorr.
55S° Acuatoris	0° 0'	—	8 ^h 50 ^m 20 ^s	8 ^h 2 ^m 55 ^s	—27 ^m 25 ^s
α Pegasi	0 0	47 7 0	9 5 10	8 58 46	—24 24
α Tauri	0 0	49 45 0	14 37 20	14 5 56	—51 24
β Orionis	0 0	25 25 0	15 20 20	14 48 16	—52 4

October 13.

α Aquilæ	+ 5 0	41 55 50	6 0 5	5 56 45	—25 22
α Aquilæ	+ 6 50	41 47 0	6 5 10	5 41 14	—25 56
α Aquari	+40 0	25 10 0	10 28 0	9 57 22	—50 58
α Tauri	+ 4 0	49 45 0	14 45 45	14 15 42	—50 3

October 17.

Tycho havde paa denne Dag taget to Uhre i Brug, hvoraf dog kun det ene (Horologium majus) blev benyttet ved Distancemaalingen. Uhrcorrectionen gjælder derfor blot for dette Uhr.

α Aquilæ	+16° 54'	40° 55' 50"	6 ^h 25 ^m 20 ^s	5 ^h 57 ^m 10 ^s	—26 ^m 10 ^s
γ Pegasi	0 0	47 0 0	10 5 5	9 26 44	—58 21

October 21.

α Pegasi	0 0	47 8 0	5 51 50	8 3 25	+2 ^h 31 ^m 55 ^s
α Aquilæ	+68 40	25 9 0	6 17 15	8 48 54	+2 51 59
α Aquilæ	+80 0	16 58 0	7 7 0	9 58 59	+2 51 59

October 26.

α Aquilæ	+19 20	40 57 0	5 59 25	5 29 56	—10 ^m 9 ^s
----------	--------	---------	---------	---------	---------------------------------

October 28.

α Aquilæ	+50 0	32 25 0	4 54 5	7 5 25	+2 ^h 11 ^m 18 ^s
α Aquilæ	+67 0	24 1 20	6 1 5	8 14 52	+2 15 27
α Aquilæ	+71 0	21 45 0	6 18 17	8 52 9	+2 15 52
α Aquilæ	+75 0	20 54 0	6 26 40	8 40 44	+2 14 4
α Aquilæ	+81 0	15 55 30	7 2 50	9 17 22	+2 14 52

October 29.

α Aquilæ	+15 0	41 10 0	5 52 0	5 4 5	—57 ^m 55 ^s
α Aquilæ	+18 50	40 43 0	5 43 25	5 14 54	—28 31
α Aquilæ	+21 0	40 21 0	5 51 56	5 22 40	—29 16
α Aquilæ	+81 41	15 0 0	10 0 50	9 17 14	—45 16
α Aquilæ	+87 0	11 55 0	10 28 5	9 42 2	—46 5
α Aquilæ	+90 0	9 55 0	10 45 25	9 56 58	—46 47

October 30.

	Obs. Az.	Obs. Höhe.	Uhrtid.	Ber. Mid. Tid.	Uhrcorr.
α Aquilæ	+ 15 ^o 0'	41 ^o 19' 0''	5 ^h 15 ^m 50 ^s	4 ^h 54 ^m 5 ^s	- 19 ^m 25 ^s
α Aquilæ	+ 15 0	41 8 0	5 20 0	5 0 11	- 19 49
α Aquilæ	+ 17 0	40 55 0	5 26 10	5 4 59	- 21 11

October 31.

α Aquilæ	+ 15 0	41 8 0	4 45 50	4 56 14	+ 10 24
α Aquilæ	+ 17 0	40 52 0	4 55 20	5 2 4	+ 9 4
α Aquilæ	+ 19 50	40 24 0	5 6 15	5 10 17	+ 4 2
α Aquilæ	+ 51 50	51 59 0	7 12 10	6 59 55	- 12 57
α Aquilæ	+ 55 0	50 59 0	7 19 0	7 5 45	- 15 15
α Aquilæ	+ 76 0	18 41 50	9 12 20	8 42 41	- 29 59

November 12.

γ Pegasi	0 0	—	7 28 0	7 44 35	+ 16 50
α Tauri	0 0	49 45 0	11 47 0	12 4 5	+ 17 5

November 13.

α Pegasi	0 0	—	6 15 0	6 52 57	+ 17 57
-----------------	-----	---	--------	---------	---------

November 15.

ϵ Pegasi	0 0	42 9 0	4 55 0	5 4 58	+ 9 58
-------------------	-----	--------	--------	--------	--------

December 13.

α Ophiuschi	- 77 59	25 56 50	18 42 55	18 58 40	- 5 53
α Virginis	+ 0 50	25 11 0	18 58 50	18 55 46	- 4 44

B. Observationernes Reduction.

7.

Reductions-Methoden.

Endskjönt Tycho har anstillet en Mængde Høide- og Azimuthal-Observationer af Cometen, foruden Distancerne fra Fixstjerner, saa er der ved Beregningen dog kun taget Hensyn til disse sidste, da de første Observationer viste sig at være meget unøjagtige, især da de for en stor Decl afhænge af Tiden. Distancerne, maalte ved Sextanten og Radius, bleve derfor corrigerede for Refraction og Parallaxe samt reducerede til et bestemt Tidspunkt, beliggende imellem Grændserne for Observationstiderne paa samme Dag.

Correctionen for Refraction og Parallaxe beregnedes ifølge Bessels Afhandling XIV i „Astronomische Untersuchungen“ Bd. II.

Distancernes Reduction til et bestemt Tidspunkt udførtes ved at udvikle Relationen imellem Distancens Variation og de samtidige Variationer i Cometens R.A. og Decl.

Betragtes det sphæriske Triangel CPS imellem Cometen C , Verdenspolen P og Fixstjernen S , haves ifølge sphærisk Trigonometri, idet Distancen CS betegnes ved A , Cometens og Stjernens Declination ved δ og δ' , deres R.A. ved α og α' ,

$$\sin C \sin A = \cos \delta' \sin P \quad 1.$$

$$\cos C \sin A = \cos \delta \sin \delta' - \sin \delta \cos \delta' \cos P \quad 2.$$

$$\cos A = \sin \delta \sin \delta' + \cos \delta \cos \delta' \cos P \quad 3.$$

Differentieres (3) idet A , δ , P variere, faaes ifølge (1) og (2)

$$dA = -\cos C d\delta + \sin C \cos \delta \cdot dP \quad 4.$$

Bemærkes nu at $P = \alpha - \alpha'$ eller $P = \alpha' - \alpha$, eftersom Cometens Rectascension er større eller mindre end Stjernens, altsaa enten $dP = d\alpha$ eller $dP = -d\alpha$, faaes istedetfor (4) de to Ligninger

$$dA = -\cos C d\delta + \sin C \cos \delta d\alpha \quad \alpha > \alpha'$$

$$dA = -\cos C d\delta - \sin C \cos \delta d\alpha \quad \alpha < \alpha',$$

der altsaa, idet C altid betyder den indvendige Vinkel ved Cometen bestemt ved (1) og (2), maae benyttes hver især i det paagjældende Tilfælde. Betegne $d\delta$ og $d\alpha$ Variationen i Decl. og R.A. i Tidsintervallet fra Observationsmomentet til det bestemte Tidspunkt, vil dA være Distancens Reduction til dette Tidspunkt.

Det vil i det Følgende være beqvemt at have, istedetfor de tvende sidstnævnte Ligninger, een Ligning, gjældende baade for $\alpha > \alpha'$ og $\alpha < \alpha'$. Da $\sin C$ i hine Ligninger

i hvert Tilfælde er positiv, fordi C selv i hvert Tilfælde er beliggende imellem 0 og 180° , saa vil

$$dA = -\cos C d\delta - \sin C \cos \delta d\alpha \quad 5.$$

gjælde for begge Tilfælde, naar C regnes fra 0° til 360° , idet $C = 0$, naar S befinder sig imellem Polen og Cometen i dennes Declinationscirkel, 1ste og 2den Quadrant beliggende paa venstre, 3die og 4de paa høire Side af denne Cirkel, for et Öie vendt mod Cometen.

8.

Reductionen.

October 10.

Omtrent Kl. 7 opdagedes Cometen af Tycho i den sydlige Fisk. I Beskrivelsen over samme hedder det, at dens Lys var svagt og graaligt, Halen tynd. Kjernens Størrelse antoges lig Venus's, naar denne er Jorden nærmest, hvilken Tycho anslaaer til omtrent 8 Minutter. Halens Længde kunde sammenlignes med Afstanden mellem de to bekendte Stjerner β og γ i Aquila, dens Retning var henimod en Stjerne (α) i Fiskens Bryst, hvilken Stjerne bedækkedes af Halens Yderste.

Ifølge Art. 6 blive Observationerne, der ere anstillede paa denne Dag, ikke benyttede. De anføres imidlertid for Fuldstændigheds Skyld.

A. Observationer med Sextanten.

a. Distance fra α Pegasi.

Uhrtid.	Obs. Distance.
9 ^h 40 ^m 0 ^s	15° 45' 0''
11 15 0	15 50 0
11 55 0	15 28 0
12 15 0	15 25 0

B. Observationer med Radius.

a. Distance fra α Pegasi.

7 18 0	15 20 0
--------	---------

b. Distance fra γ Pegasi.

7 25 0	21 5 0
--------	--------

c. Distance fra γ Piscium.

7 45 0	3 40 0
--------	--------

October 11.

A. Observationer med Sextanten.

a. Distance fra α Pegasi.

Uhrtid	Uranb. M.T.	Obs. Dist.	Corr.	Corr. Dist.	Red. t. 12 ^h	Dist. t. 12 ^h	Vægt
8 ^h 5 ^m 0 ^s	7 ^h 0 ^m 18 ^s	14° 10' 0''	+ 57''	14° 10' 57''	- 10' 29''	14° 0' 8''	1
10 25 0	8 51 17	14 7 0	+ 50	14 7 50	- 5 29	14 2 21	1
14 52 0	12 40 17	14 5 0	+ 76	14 4 16	+ 0 57	14 4 55	1
					Middeltal	14 2 27	5

b. Distance fra γ Pegasi.

8 16 0	7 11 18	24 20 0	+ 15	24 20 15	+ 27 19	24 47 54	1
--------	---------	---------	------	----------	---------	----------	---

c. Distance fra ε Pegasi.

8 25 0	7 18 18	19 28 0	+ 9	19 28 9	- 62 58	18 25 51	1
--------	---------	---------	-----	---------	---------	----------	---

d. Distance fra θ Pegasi.

8 52 50	7 27 48	12 0 0	0	12 0 0	- 60 50	10 59 10	1
---------	---------	--------	---	--------	---------	----------	---

e. Distance fra ζ Pegasi.

8 59 0	7 54 12	9 50 0	+ 18	9 50 18	- 55 27	9 14 51	1
--------	---------	--------	------	---------	---------	---------	---

B. Observationer med Radius.

a. Distance fra α Pegasi.

7 56 0	6 51 18	15 48 0	+ 56	15 48 56	- 11 16	15 57 20	
--------	---------	---------	------	----------	---------	----------	--

b. Distance fra γ Piscium.

9 15 0	8 10 12	6 20 0	+ 1	6 20 1	+ 40 40	7 0 41	
--------	---------	--------	-----	--------	---------	--------	--

c. Distance fra ζ Aquarii.

9 15 0	8 10 12	6 20 0	+ 24	6 20 24	- 44 7	5 56 17	
--------	---------	--------	------	---------	--------	---------	--

October 12.

A. Observationer med Sextanten.

a. Distance fra α Aquarii.

Uhrtid	Uranb. M.T.	Obs. Dist.	Corr.	Corr. Dist.	Red. t. 10 ^h	Dist. t. 10 ^h	Vægt
8 ^h 9 ^m 0 ^s	7 ^h 59 ^m 55 ^s	7° 40' 0''	+ 50''	7° 40' 50''	- 22' 7''	7° 18' 25''	1
12 22 0	11 52 55	7 25 0	+ 135	7 25 25	+ 15 52	7 41 17	1
					Middeltal	7 29 50	2

b. Distance fra θ Pegasi.

8 15 0	7 45 55	6 25 0	+ 0	6 25 0	- 29 59	5 55 21	1
12 29 0	11 59 55	5 55 0	+ 8	5 55 8	+ 26 25	6 1 55	1
					Middeltal	5 58 27	2

c. *Distance fra ε Pegasi.*

Uhrtid	Uranb. M.T.	Obs. Dist.	Corr.	Corr. Dist.	Red. t. 10 ^h	Dist. t. 10 ^h	Vægt
8 ^h 27 ^m 0 ^s	7 ^h 57 ^m 55 ^s	15° 50' 0''	+ 10''	15° 50' 10''	- 26' 55''	15° 25' 15''	1

d. *Distance fra α Pegasi.*

8 45 0	8 15 55	14 50 0	+ 21	14 50 21	+ 5 29	14 55 50	1
15 8 0	12 38 55	14 42 0	+108	14 45 48	- 15 18	14 50 50	1
15 25 0	12 55 55	14 42 0	+142	14 44 22	- 15 4	14 29 18	1
					Middeltal	14 51 55	5

e. *Distance fra ζ Pegasi.*

8 52 0	8 22 55	8 5 0	+ 15	8 5 15	+ 1 40	8 6 55	1
12 55 0	12 25 55	8 0 0	+ 79	8 1 19	- 1 55	7 59 44	1
15 57 0	15 27. 55	7 55 0	+256	7 58 56	- 5 58	7 55 18	1
					Middeltal	8 0 58	5

B. Observationer med Radius.

a. *Distance fra α Aquarii.*

7 40 0	7 10 55	7 56 0	+ 40	7 56 40	- 26 56	7 9 44	
--------	---------	--------	------	---------	---------	--------	--

b. *Distance fra θ Pegasi.*

7 48 0	7 18 55	6 25 0	+ 42	6 25 42	- 55 58	5 50 4	
--------	---------	--------	------	---------	---------	--------	--

October 13.

A. Observationer med Sextanten.

a. *Distance fra θ Pegasi.*

Uhrtid	Uranb. M.T.	Obs. Dist.	Corr.	Corr. Dist.	Red. t. 10 ^h	Dist. t. 10 ^h	Vægt
8 ^h 26 ^m 0 ^s	7 ^h 59 ^m 0 ^s	1° 17' 0''	0	1° 17' 0''	- 18' 29''	0° 58' 51''	1

b. *Distance fra ζ Pegasi.*

8 45 0	8 18 0	9 25 0	+ 26	9 25 26	+ 11 26	9 56 52	1
9 20 0	8 55 0	9 22 0	+ 54	9 22 54	+ 7 24	9 29 58	1
15 58 0	15 11 0	10 52 0	+228	10 55 48	- 24 56	10 11 12	0 udel.
					Middeltal	9 55 25	2

c. *Distance fra ε Pegasi.*

8 55 0	8 28 0	8 50 0	+ 7	8 50 7	- 18 57	8 11 10	1
15 20 0	12 55 0	7 54 0	0	7 54 0	+ 55 52	8 29 52	1
					Middeltal	8 20 51	2

d. *Distance fra α Aquarii.*

9 50 0	9 5 0	5 59 0	+ 56	5 59 56	+ 0 44	5 40 40	1
10 55 0	10 8 0	5 57 50	+ 97	5 59 7	- 0 12	5 58 55	1
10 50 0	10 25 0	5 58 0	+107	5 59 47	- 0 50	5 59 17	1
12 0 0	11 55 0	5 42 50	+152	5 45 2	- 5 27	5 41 55	1
12 18 0	11 51 0	5 44 0	+165	5 46 45	- 4 25	5 42 20	1
					Middeltal	5 40 55	5

B. Observationer med Radius.

a. Distance fra θ Pegasi.

Uhrtid	Uranb. M.T.	Obs. Dist.	Corr.	Corr. Dist.	Red. t. 10 ^h	Dist. t. 10 ^h
7 ^h 26 ^m 0 ^s	6 ^h 59 ^m 0 ^s	1° 25' 0''	0	1° 25' 0''	— 31' 55''	0° 55' 25''

b. Distance fra ζ Pegasi.

7 54 0	7 27 0	8 52 0	— 14	8 51 46	+ 16 52	9 8 18
8 50 0	8 25 0	9 10 0	+ 27	9 10 27	+ 10 55	9 21 0
					Middeltal	9 14 59

c. Distance fra ε Pegasi.

8 0 0	7 55 0	8 52 0	— 54	8 51 26	— 50 54	8 0 52
8 55 0	8 28 0	8 19 0	+ 7	8 19 7	— 18 57	8 0 10
					Middeltal	8 0 21

October 17.

A. Observationer med Sextanten.

a. Distance fra ε Pegasi.

Uhrtid	Uranb. M.T.	Obs. Dist.	Corr.	Corr. Dist.	Red. t. 10 ^h	Dist. t. 10 ^h
9 ^h 0 ^m 0 ^s	8 ^h 27 ^m 55 ^s	11° 27' 0''	— 6''	11° 26' 54''	+ 15' 50''	11° 42' 44''

b. Distance fra α Aquilæ.

9 11 0	8 58 55	16 58 0	+ 49	16 58 49	— 15 14	16 45 55
11 45 0	11 12 55	16 42 0	+ 7	16 42 7	+ 12 52	16 54 59
					Middeltal	16 50 17

c. Distance fra θ Pegasi.

9 21 0	8 48 55	16 56 0	+ 206	16 59 26	— 6 0	16 55 26
--------	---------	---------	-------	----------	-------	----------

d. Distance fra β Aquarii.

9 52 0	8 59 55	18 55 0	+ 66	18 54 6	+ 7 26	19 1 52
--------	---------	---------	------	---------	--------	---------

e. Distance fra γ Delphini.

9 47 0	9 14 55	6 12 0	+ 25	6 12 25	— 5 16	6 7 9
--------	---------	--------	------	---------	--------	-------

f. Distance fra ε Delphini.

9 54 0	9 21 55	6 12 0	— 28	6 11 52	— 6 56	6 4 56
--------	---------	--------	------	---------	--------	--------

October 21.

A. Observationer med Sextanten.

a. Distance fra ε Delphini.

Uhrtid	Uranb. M.T.	Obs. Dist.	Corr.	Corr. Dist.	Red. t. 9 ^h	Dist. t. 9 ^h	Vægt
6 ^h 27 ^m 0 ^s	8 ^h 59 ^m 17 ^s	8° 55' 0''	+ 8''	8° 55' 8''	+ 0' 4''	8° 55' 12''	1

b. Distance fra α Aquilæ.

Uhrtid	Uranb. M.T.	Obs. Dist.	Corr.	Corr. Dist.	Red. t. 9 ^h	Dist. t. 9 ^h	Vægt
6 ^h 54 ^m 0 ^s	9 ^h 5 ^m 47 ^s	6° 22' 0"	+152"	6° 24' 12"	+0' 6"	6° 24' 18"	1
7 19 50	9 51 17	6 25 0	+125	6 27 5	+0 51	6 27 54	1
					Middeltal	6 26 6	2

c. Distance fra ε Pegasi.

6 42 50	9 14 17	26 16 0	+ 8	26 16 58	-1 55	26 15 5	1
7 15 50	9 45 17	26 21 0	+57	26 21 57	-0 52	26 21 5	1
					Middeltal	26 18 4	2

Disse Sextant-Observationer ere anstillede af Tychos Disciple, medens han selv paa denne Dag og den 26de observerede i Helsingborg med Radius. Da han ei verificerede Uhret ved Fixstjerne-Observationer, anføres de blot.

B. Observationer med Radius.

a. Distance fra α Aquilæ.

7 50 0	6 20 0
9 0 0	6 21 0
9 45 0	6 21 0
11 0 0	6 22 0

b. Distance fra ζ Aquilæ.

8 15 0	13 50 0
--------	---------

c. Distance fra β Cygni.

8 25 0	15 5 0
--------	--------

d. Distance fra ε Pegasi.

9 10 0	26 7 0
9 20 0	26 10 0

October 26.

A. Observationer med Sextanten.

a. Distance fra α Aquilæ.

Uhrtid	Uranb. M.T.	Obs. Dist.	Corr.	Corr. Dist.	Red. t. 8 ^h	Dist. t. 8 ^h	Vægt
6 ^h 27 ^m 50 ^s	6 ^h 17 ^m 21 ^s	12° 56' 0"	+ 57"	12° 56' 57"	+7' 10"	12° 44' 7"	1
7 55 0	7 24 51	12 50 0	+ 15	12 50 15	+2 28	12 52 45	1
					Middeltal	12 48 25	2

b. Distance fra ζ Aquilæ.

6 55 0	6 22 51	3 55 0	+ 75	3 56 15	-1 40	3 54 55	1
7 45 0	7 34 51	3 58 0	+107	3 59 47	-0 25	3 59 22	1
8 52 50	8 42 21	3 57 0	+141	3 59 21	+0 45	3 40 4	1
					Middeltal	3 58 0	3

c. *Distance fra β Cygni.*

Uhrtid	Uranb. M.T.	Obs. Dist.	Corr.	Corr. Dist.	Red. t. S ^h	Dist. t. S ^h	Vægt
6 ^h 44 ^m 0 ^s	6 ^h 55 ^m 51 ^s	11° 50' 0"	+16"	11° 50' 16"	+1' 40"	11° 51' 56"	1

d. *Distance fra ϵ Delphini.*

6 51 15	6 41 6	21 2 0	+10	21 2 10	+5 18	21 5 28	1
7 50 0	7 19 51	21 5 0	+16	21 5 16	+1 41	21 6 57	1
					Middeltal	21 6 12	2

B. Observationer med Radius.

a. *Distance fra ζ Aquilæ.*

5 15 0	5 50 0
5 55 0	5 51 0
6 15 0	5 50 0
6 55 0	5 52 0

b. *Distance fra β Cygni.*

5 25 0	11 58 0
5 40 0	11 28 0
5 50 0	11 52 0
6 20 0	11 36 0

c. *Distance fra α Aquilæ.*

6 0 0	12 52 0
-------	---------

d. *Distance fra γ Teli.*

6 50 0	11 28 0
--------	---------

October 28.

A. Observationer med Sextanten.

a. *Distance fra ζ Aquilæ.*

Uhrtid	Uranb. M.T.	Obs. Dist.	Corr.	Corr. Dist.	Red. t. S ^h	Dist. t. S ^h	Vægt
5 ^h 20 ^m 0 ^s	7 ^h 52 ^m 24 ^s	4° 50' 0"	+27"	4° 50' 27"	+1' 11"	4° 51' 58"	1

b. *Distance fra β Cygni.*

5 27 0	7 59 24	12 58 0	+145	13 0 25	+0 41	13 1 6	1
7 50 0	9 42 24	13 10 0	+150	13 12 10	-5 28	13 8 42	1
					Middeltal	13 4 54	2

c. *Distance fra α Lyræ.*

5 55 0	7 47 24	21 55 0	+18	21 55 18	-0 17	21 55 1	1
--------	---------	---------	-----	----------	-------	---------	---

d. *Distance fra α Aquilæ.*

5 58 0	7 50 24	16 11 0	+26	16 11 26	+0 47	16 12 15	1
7 56 0	9 48 24	16 50 0	+17	16 50 17	-6 50	16 25 27	1
					Middeltal	16 17 50	2

B. Observationer med Radius.

Uhrtid		Uranb. M.T.	<i>a. Distance fra ζ Aquilæ.</i>			Red. t. S ^h	Dist. t. S ^h
5 ^h	5 ^m 0 ^s		Obs. Dist.	Corr.	Corr. Dist.		
			4° 25' 0''				
<i>b. Distance fra β Cygni.</i>							
5	20 0	7 ^h 52 ^m 24 ^s	12 46 0	+150''	12° 48' 50''		
5	27 0	7 59 24	12 48 0	+145	12 50 25	+ 0' 41''	12° 51' 6''
<i>c. Distance fra α Aquilæ.</i>							
5	58 0	7 50 24	15 55 0	+ 26	15 55 26	+ 0 47	15 56 15

October 29.

A. Observationer med Sextanten.

Uhrtid		Uranb. M.T.	<i>a. Distance fra ζ Aquilæ.</i>			Red. t. S ^h	Dist. t. S ^h	Vægt
6 ^h	58 ^m 0 ^s		Obs. Dist.	Corr.	Corr. Dist.			
		6 ^h 5 ^m 26 ^s	5° 40' 0''	+ 9''	5° 40' 9''	+ 5' 42''	5° 45' 51''	1
<i>b. Distance fra β Cygni.</i>								
6	47 0	6 14 26	15 45 0	0	15 45 0	+ 3 51	15 48 51	1
<i>c. Distance fra α Ophiuchi.</i>								
6	56 0	6 25 26	19 0 0	+75	19 1 15	- 5 46	18 55 27	1
7	7 0	6 52 26	18 58 0	+78	18 59 8	- 5 15	18 55 55	1
						Middeltal	18 54 41	2
<i>d. Distance fra α Aquilæ.</i>								
7	19 0	6 41 26	17 55 0	+19	17 55 19	+ 3 55	17 59 12	1
<i>e. Distance fra α Lyræ.</i>								
7	58 0	6 59 26	21 19 0	+54	21 19 54	- 0 57	21 18 57	1

B. Observationer med Radius.

		<i>a. Distance fra ζ Aquilæ.</i>					
6	58 0	6 5 26	5 55 50	+ 9	5 55 59	5 41 21	
10	5 0	9 19 58	5 45 0	+51	5 45 51	5 41 48	
10	46 0	10 0 58	5 46 0	+60	5 47 0	5 40 51	
						Middeltal	
						5 41 20	
<i>b. Distance fra β Cygni.</i>							
6	47 0	6 14 26	15 24 0	0	15 24 0	+ 3 51	15 27 51
<i>c. Distance fra α Ophiuchi.</i>							
6	56 0	6 25 26	18 50 0	+75	18 51 15	- 5 46	18 25 27
7	7 0	6 52 26	18 52 0	+78	18 55 8	- 5 13	18 27 55
						Middeltal	18 26 41

d. Distance fra α Aquilæ.

Urtid	Uranb. M.T.	Obs. Dist.	Corr.	Corr. Dist.	Red. t. 8 ^h	Dist. t. 8 ^h
7 ^h 19 ^m 0 ^s	6 ^h 41 ^m 26 ^s	17° 18' 0''	+19''	17° 18' 19''	+3' 55''	17° 22' 12''

e. Distance fra α Lyræ.

7 58 0	6 59 26	20 55 0	+54	20 55 54	—0 57	20 54 57
--------	---------	---------	-----	----------	-------	----------

October 30.

A. Observationer med Sextanten.

a. Distance fra α Aquilæ.

Urtid	Uranb. M.T.	Obs. Dist.	Corr.	Corr. Dist.	Red. t. 6 ^h	Dist. t. 6 ^h	Vægt
6 ^h 15 ^m 0 ^s	5 ^h 54 ^m 52 ^s	18° 56' 0''	+50''	18° 56' 50''	+0' 17''	18° 56' 47''	1

b. Distance fra α Ophiuchi.

6 25 0	6 2 52	17 29 0	+59	17 29 59	+0 9	17 29 48	1
--------	--------	---------	-----	----------	------	----------	---

c. Distance fra α Lyræ.

6 29 0	6 8 52	20 49 0	+24	20 49 24	+0 4	20 49 28	1
--------	--------	---------	-----	----------	------	----------	---

d. Distance fra β Cygni.

6 36 0	6 15 52	14 49 0	+55	14 49 55	—0 56	14 48 59	1
--------	---------	---------	-----	----------	-------	----------	---

B. Observationer med Radius.

a. Distance fra α Aquilæ.

6 15 0	5 54 52	18 41 0	+50	18 41 50	+0 17	18 41 47
--------	---------	---------	-----	----------	-------	----------

b. Distance fra α Ophiuchi.

6 23 0	6 2 52	17 17 0	+59	17 17 59	+0 9	17 17 48
--------	--------	---------	-----	----------	------	----------

c. Distance fra α Lyræ.

6 29 0	6 8 52	20 29 0	+24	20 29 24	+0 4	20 29 28
--------	--------	---------	-----	----------	------	----------

d. Distance fra β Cygni.

6 36 0	6 15 52	14 40 0	+55	14 40 55	—0 36	14 39 59
--------	---------	---------	-----	----------	-------	----------

October 31.

A. Observationer med Sextanten.

a. Distance fra α Aquilæ.

Urtid	Uranb. M.T.	Obs. Dist.	Corr.	Corr. Dist.	Red. t. 7 ^h	Dist. t. 7 ^h	Vægt
5 ^h 56 ^m 0 ^s		20° 18' 0''	+15''	20° 18' 15''	+3' 25''	20° 21' 58''	1
7 57 50		20 25 0	+15	20 25 0	—1 54	20 25 6	1
					Middeltal	20 22 22	2

c. *Distance fra α Ophiuchi.*

Uhrtid	Uranb. M.T.	Obs. Dist.	Corr.	Corr. Dist.	Red. t. 7 ^h	Dist t. 7 ^h	Vægt
6 ^h 4 ^m 0 ^s	6 ^h 2 ^m 0 ^s	16° 8' 0''	+ 51''	16° 8' 51''	— 2' 49''	16° 6' 2''	1
7 51 0	7 30 0	16 4 0	+104	16 5 44	+ 1 52	16 7 16	1
					Middeltal	16 6 59	2

d. *Distance fra α Lyræ.*

6 15 0	6 11 0	20 45 0	+ 38	20 45 38	— 0 17	20 45 21	1
--------	--------	---------	------	----------	--------	----------	---

e. *Distance fra β Cygni.*

6 25 0	6 19 0	15 45 0	+ 7	15 45 7	+ 1 36	15 46 43	1
8 15 50	7 52 0	15 45 0	+38	15 45 38	— 2 2	15 41 56	1
					Middeltal	15 44 10	2

Disse Sextant-Observationer ere anstillede af Tychos Disciple, medens Tycho observerede paa denne Dag med Radius i Helsingborg.

B. Observationer med Radius.

a. *Distance fra α Aquilæ.*

5 50 0	19 50 0
6 0 0	19 50 0
6 6 0	20 4 0
8 45 0	20 8 0
8 55 0	20 5 0

b. *Distance fra α Ophiuchi.*

5 55 0	16 0 0
6 5 0	15 55 0
6 10 0	15 57 0

c. *Distance fra ζ Aquilæ.*

5 45 0	8 3 0
--------	-------

d. *Distance fra β Cygni.*

6 20 0	15 25 0
9 20 0	15 28 0

e. *Distance fra α Lyræ.*

8 40 0	20 12 0
--------	---------

November 12.

A. Observationer med Sextanten.

a. *Distance fra α Ophiuchi.*

Uhrtid	Uranb. M.T.	Obs. Dist.	Corr.	Corr. Dist.	Red. t. 7 ^h	Dist. t. 7 ^h	Vægt
6 ^h 0 ^m 15 ^s	6 ^h 16 ^m 45 ^s	6° 15' 0''	+ 94''	6° 16' 34''	— 0' 54''	6° 15' 40''	1

		<i>b. Distance fra α Herculis.</i>						
Uhrtid	Uranb. M.T.	Obs. Dist.	Corr.	Corr. Dist.	Red. t. 7 ^h	Dist. t. 7 ^h	Vægt	
6 ^h 55 ^m 0 ^s	6 ^h 51 ^m 50 ^s	8° 50' 0"	+ 72"	8° 51' 12"	- 0' 19"	8° 50' 55"	1	

B. Observationer med Radius.

		<i>a. Distance fra α Ophiuchi.</i>					
6 0 15	6 16 45	6 0 0	+ 94	6 1 54	- 0 54	6 0 40	
6 45 0	7 1 50	5 59 0	+142	6 1 22	0	6 1 22	
6 51 0	7 7 50	6 1 0	+148	6 5 28	+ 0 9	6 5 57	
7 25 0	7 41 50	5 59 0	+149	6 1 29	+ 0 20	6 2 19	
7 40 0	7 56 50	6 0 0	+162	6 2 42	+ 1 8	6 5 50	
					Middeltal	6 2 22	
		<i>b. Distance fra α Herculis.</i>					
6 50 0	6 46 50	8 12 0	+ 66	8 15 6	- 0 27	8 12 59	
		<i>c. Distance fra α Lyræ.</i>					
7 0 0	7 16 50	25 16 0	+ 89	25 17 29	- 0 21	25 17 8	
		<i>d. Distance fra δ Herculis.</i>					
7 5 0	7 21 50	9 48 0	+ 20	9 48 20	+ 0 24	9 48 44	
7 19 0	7 55 50	9 51 0	+ 25	9 51 25	+ 0 59	9 52 4	
					Middeltal	9 50 24	
		<i>e. Distance fra ζ Aquilæ.</i>					
7 45 0	8 1 50	19 50 0	+176	19 52 56	- 1 54	19 51 2	

November 13.

A. Observationer med Sextanten.

Ingen.

B. Observationer med Radius.

		<i>a. Distance fra α Ophiuchi.</i>					
Uhrtid	Uranb. M.T.	Obs. Dist.	Corr.	Corr. Dist.	Red. t. 7 ^h	Dist. t. 7 ^h	
6 ^h 28 ^m 0 ^s	6 ^h 45 ^m 57 ^s	5° 51' 0"	+ 72"	5° 52' 12"	- 0' 15"	5° 51' 57"	
		<i>b. Distance fra α Herculis.</i>					
6 58 0	6 55 57	7 26 0	+ 85	7 27 25	- 0 8	7 27 17	
		<i>c. Distance fra δ Herculis.</i>					
6 46 0	7 3 57	9 25 0	+ 16	9 25 16	+ 0 4	9 25 20	
		<i>d. Distance fra α Lyræ.</i>					
9 58 0	7 55 57	25 44 0	+256	25 47 56	- 1 11	25 46 45	
		<i>e. Distance fra α Aquilæ.</i>					
7 45 0	8 0 57	55 24 0	+ 61	55 25 1	- 1 58	55 25 5	

De tvende sidste Observationer ere anstillede meget nær Horizonten.

November 15.

A. Observationer med Sextanten.

Ingen.

B. Observationer med Radius.

a. Distance fra α Ophiuchi.

Uhrtid	Uranb. M.T.	Obs. Dist.	Corr.	Corr. Dist.	Red. t. 6 ^h	Dist. t. 6 ^h
5 ^h 56 ^m 0 ^s	5 ^h 45 ^m 50 ^s	4° 48' 0"	+101"	4° 49' 41"	-0' 10"	4° 49' 31"
6 9 0	6 18 58	4 48 20	+102	4 51 2	+0 14	4 50 16
					Middeltal	4 49 54

b. Distance fra α Herculis.

5 45 0	5 54 58	5 54 0	+147	5 56 27	-0 9	5 56 18
6 0 0	6 9 58	5 55 0	+150	5 57 50	+0 18	5 57 48
					Middeltal	5 57 5

December 13.

A. Observationer med Sextanten.

Ingen.

B. Observationer med Radius.

a. Distance fra α Ophiuchi.

Uhrtid.	Uranb. M.T.	Obs. Dist.	Corr.	Corr. Dist.	Red. t. 18 ^h	Dist. t. 18 ^h
18 ^h 25 ^m 0 ^s	18 ^h 20 ^m 16 ^s	7° 29' 0"	+46"	7° 29' 46"	-0' 56"	7° 29' 40"

b. Distance fra γ Ophiuchi.

18 42 0	18 57 16	14 45 0	+67	14 46 7	-0 17	14 45 50
---------	----------	---------	-----	---------	-------	----------

c. Distance fra α Ophiuchi.

18 49 0	18 44 16	16 0 0	+18	16 0 18	-1 5	15 59 15
---------	----------	--------	-----	---------	------	----------

9.

Sextant-Observationerne sammenlignede med Elementer I.

Beregner man, ved Hjælp af Cometephemeriden, Distancerne imellem Cometen og Fixstjernerne og sammenligner dem med de observerede Distancer, erholder man Ephemeridens (de foreløbige Elementers) Feil. Indsættes disse i Ligning (5) i Art. 7, faaes ligesaamange Ligninger for hvert Datum, som der er observeret Stjerner. Disse Ligninger, opløste ifølge de mindste Quadraters Methode, give den sandsynligste Feil i Ephemeridens

Rectascension og Declination, nemlig: $\cos \delta \cdot d\alpha$ og $d\delta$, tilligemed disse Feils sandsynligste Feil eller Vægt.

Endskjönt Tycho har udpeget Sextanten som et bedre Instrument i Sammenligning med Radius, saa seer man dog, ved Betragtning af Observationerne med samme, at den maa have haft en betydelig Collimation eller ogsaa har der indsneget sig betydelige Observationsfeil ifølge Instrumentets Indretning og Observationsmetoden. Gradbuens tilfældige Delingsfeil hører vel ogsaa herhen, men til at bemærke samme, endsige at tage den med i Beregningen, ere der for faa Observationer. Da man veed, at Tycho selv havde væsentlig Deel i Instrumenternes Forfærdigelse, kan man vel have Grund til at betragte Delingsfeilene som uskadelige i Sammenligning med de øvrige Feil. Antages nu, da man ikke ved de nærværende Observationer kan adskille Collimationsfeilen fra Observationsfeilen, at disse Feil have haft en bestemt Størrelse for hver Dag, saa kan man i Ligningerne indføre en Størrelse, der indgaaer paa samme Maade, som selve Distancefeilen. Betegnes denne nye Størrelse ved θ , og bestemmes den saaledes, at den algebraisk skal subtraheres fra den observerede Distance, saa kan Ligningen (5) i Art. 7 skrives saaledes:

$$0 = dA + \theta + \sin C \cdot \cos \delta d\alpha + \cos C d\delta$$

Paa denne Maade maa man have $dA = -[\text{Observ.} - \text{Beregn.}]$, hvorimod de fundne $\cos \delta \cdot d\alpha$ og $d\delta$ ere [Observ.—Beregn.].

I det Følgende ere de beregnede Ligninger opstillede, samt de af samme fundne $\cos \delta d\alpha$, $d\delta$, θ . För Eliminationen bleve de multiplicerede med Quadratroden af den tilsvarende Vægt, der ifølge Art. 8 tillægges hver Distance.

October 11.

$$\begin{aligned} 0 &= + 5'116 + \theta + 9.42907 \cos \delta d\alpha + 9.98475 d\delta \\ 0 &= - 8.567 + \theta + 9.91925 && + 9.74608 \\ 0 &= - 5.260 + \theta - 9.94456 && + 9.67711 \\ 0 &= - 0.700 + \theta - 9.95356 && + 9.64228 \\ 0 &= + 15.451 + \theta - 9.51569 && + 9.99052 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} d\delta &= + 8'251 && \text{Vægt} = 0.50 \\ \cos \delta d\alpha &= + 2.164 && \text{"} = 1.91 \\ \theta &= + 8.085 \end{aligned}$$

October 12.

$$\begin{aligned} 0 &= - 4'617 + \theta - 9.94226 \cos \delta d\alpha - 9.68415 d\delta \\ 0 &= + 1.153 + \theta - 9.93972 && + 9.69227 \\ 0 &= - 0.750 + \theta - 9.95420 && + 9.70864 \\ 0 &= - 4.967 + \theta + 9.76165 && + 9.91185 \\ 0 &= - 6.653 + \theta + 9.52505 && + 9.97414 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} d\delta &= - 4'057 && \text{Vægt} = 1.25 \\ \cos \delta d\alpha &= + 5.500 && \text{"} = 2.17 \\ \theta &= - 6.775 \end{aligned}$$

October 13.

$$\begin{aligned}
 0 &= + 17'280 + \theta - 9.18857 \cos \delta d\alpha + 9.99478 d\delta \\
 0 &= + 26.780 + \theta + 9.87520 & + 9.82285 \\
 0 &= + 4.750 + \theta - 9.89564 & + 9.79080 \\
 0 &= + 19.520 + \theta - 9.41155 & - 9.98505 \\
 d\delta &= + 5'557 & \text{Vægt} = 6.45 \\
 \cos \delta d\alpha &= - 14.180 & " = 2.95 \\
 \theta &= - 17.455
 \end{aligned}$$

October 17.

$$\begin{aligned}
 0 &= - 0'067 + \theta + 9.99775 \cos \delta d\alpha - 9.00890 d\delta \\
 0 &= - 25.700 + \theta - 9.99888 & - 8.85514 \\
 0 &= - 54.550 + \theta - 9.85978 & - 9.85867 \\
 0 &= - 25.150 + \theta + 9.64698 & - 9.95241 \\
 0 &= - 21.500 + \theta - 9.59509 & + 9.96544 \\
 0 &= - 17.950 + \theta - 9.99757 & + 9.02247 \\
 d\delta &= - 5'755 & \text{Vægt} = 2.05 \\
 \cos \delta d\alpha &= - 9.457 & " = 3.57 \\
 \theta &= + 16.778
 \end{aligned}$$

October 21.

$$\begin{aligned}
 0 &= - 5'450 + \theta + 9.96064 \cos \delta d\alpha - 9.60978 d\delta \\
 0 &= - 6.055 + \theta - 9.60455 & - 9.96166 \\
 0 &= - 21.400 + \theta - 9.99547 & - 9.25576 \\
 d\delta &= + 15'590 & \text{Vægt} = 0.54 \\
 \cos \delta d\alpha &= - 1.571 & " = 2.29 \\
 \theta &= + 19.529
 \end{aligned}$$

October 26. (udelades.)

$$\begin{aligned}
 0 &= + 4'385 + \theta + 9.87042 \cos \delta d\alpha - 9.82651 d\delta \\
 0 &= - 1.217 + \theta - 9.58274 & - 9.96541 \\
 0 &= - 12.717 + \theta + 9.62515 & + 9.95745 \\
 0 &= - 15.400 + \theta + 9.98241 & - 9.44545 \\
 d\delta &= + 61'460 & \text{Vægt} = 0.09 \\
 \cos \delta d\alpha &= - 19.452 & " = 0.55 \\
 \theta &= - 5.555
 \end{aligned}$$

October 28.

$$\begin{aligned}
 0 &= + 6'750 + \theta + 9.68294 \cos \delta d\alpha - 9.94265 d\delta \\
 0 &= - 8.755 + \theta + 9.80554 & + 9.88759 \\
 0 &= - 18.500 + \theta - 9.12766 & + 9.99605 \\
 0 &= - 10.000 + \theta + 9.91495 & - 9.75533 \\
 d\delta &= + 5'826 & \text{Vægt} = 2.54 \\
 \cos \delta d\alpha &= - 0.203 & " = 0.46 \\
 \theta &= + 7.648
 \end{aligned}$$

October 29.

$$\begin{aligned}
0 &= + 2'500 + \theta + 9.82276 \cos \delta d\alpha - 9.87528 d\delta \\
0 &= - 1.755 + \theta + 9.84796 & + 9.85100 \\
0 &= +13.050 + \theta + 9.97942 & - 9.47818 \\
0 &= - 2.020 + \theta + 9.92782 & + 9.72577 \\
0 &= -26.617 + \theta - 8.86187 & + 9.99885 \\
d\delta &= + 6'040 & \text{Vægt} = 1.51 \\
\cos \delta d\alpha &= -28.220 & " = 0.46 \\
\theta &= +19.006
\end{aligned}$$

October 30.

$$\begin{aligned}
0 &= - 2'485 + \theta + 9.95694 \cos \delta d\alpha - 9.70076 d\delta \\
0 &= - 7.955 + \theta - 9.98646 & - 9.59061 \\
0 &= -17.155 + \theta - 8.25565 & + 9.99995 \\
0 &= -11.485 + \theta + 9.87595 & + 9.81940 \\
d\delta &= + 8'098 & \text{Vægt} = 1.55 \\
\cos \delta d\alpha &= - 2.080 & " = 2.14 \\
\theta &= + 11.951
\end{aligned}$$

October 31.

$$\begin{aligned}
0 &= - 5'517 + \theta + 9.94497 \cos \delta d\alpha - 9.67486 d\delta \\
0 &= - 5.200 + \theta - 9.98120 & - 9.45956 \\
0 &= -25.900 + \theta + 8.62577 & + 9.99965 \\
0 &= - 8.000 + \theta + 9.89846 & + 9.78615 \\
d\delta &= + 9'555 & \text{Vægt} = 2.21 \\
\cos \delta d\alpha &= - 1.752 & " = 4.18 \\
\theta &= + 9.856
\end{aligned}$$

November 12.

$$\begin{aligned}
0 &= - 6'717 + \theta - 9.66895 \cos \delta d\alpha - 9.94667 d\delta \\
0 &= - 7.800 + \theta - 9.96347 & - 9.59490 \\
d\delta &= - 4'028 & \text{Vægt} = 0.57 \\
\cos \delta d\alpha &= - 6.760 & " = 0.42 \\
\theta &= \text{-----}
\end{aligned}$$

C. Banebestemmelse ved Sextanten.

10.

Indsættes nu de fundne $\cos \delta d\alpha$ og $d\delta$ i Ligningerne Art. 4, faaes, idet man antager $d\odot = 0$, $dR = 0$:

a. Rectascension.

Oct. 11 . . . 0	= - 2'164	+ 0.00016dT	- 0.10990dlogq	- 9.51905d π	+ 0.49945d Ω	+ 0.20659di	+ 0.59989de
12 . . . 0	= - 5.500	0.05166	0.21950	9.64224	0.55965	0.54912	0.45016
15 . . . 0	= +14.180	0.09827	0.52250	9.74758	0.50788	0.45950	0.45507
17 . . . 0	= + 9.457	0.20255	0.54451	9.99400	0.52260	0.67155	0.47260
21 . . . 0	= + 1.571	0.21970	0.61854	0.08789	0.07562	0.70975	0.40455
28 . . . 0	= + 0.205	0.16954	0.60868	0.11160	9.61227	0.62590	0.20077
29 . . . 0	= +28.220	0.17089	0.59981	0.10815	9.54855	0.60445	0.16464
50 . . . 0	= + 2.080	0.15269	0.60561	0.09701	9.49067	0.57777	0.14090
51 . . . 0	= + 1.752	0.15761	0.58025	0.09881	9.41025	0.55015	0.09688
Nov. 12 . . . 0	= + 6.760	+ 0.01758	- 0.58458	- 8.12115	+ 9.51618	+ 0.18949	+ 9.65515

b. Declination.

Oct. 11 . . . 0	= - S'251	- 0.07959	+ 1.58017	+ 0.69400	- 0.49077	+ 8.90897	+ 0.17247
12 . . . 0	= + 4.057	0.07978	1.58548	0.69450	0.47794	9.09518	0.14757
15 . . . 0	= - 5.557	0.10920	1.58418	0.69187	0.45826	9.28540	0.10272
17 . . . 0	= + 5.755	0.10747	1.55811	0.65206	0.55588	9.89955	9.98264
21 . . . 0	= -15.590	0.05884	1.29529	0.57207	0.17595	9.68744	9.89952
28 . . . 0	= - 5.826	9.84825	1.14754	0.58190	9.89271	0.47585	9.75572
29 . . . 0	= - 6.040	9.81586	1.12255	0.54846	9.84967	0.49255	9.70518
50 . . . 0	= - 8.098	9.79667	1.10748	0.51224	9.80585	0.49889	9.65181
51 . . . 0	= - 9.555	9.74556	1.07661	0.28508	9.77095	0.52081	9.64704
Nov. 12 . . . 0	= + 4.028	- 9.15766	+ 0.80185	+ 9.80988	- 9.21570	+ 0.55007	+ 9.19125,

der för Eliminationen bleve multiplicerede med Qvadratoden af den til hvert $\cos \delta d\alpha$ og $d\delta$ svarende Vægt.

Bibeholdes efter denne Multiplication endnu Betegnelsen

$$0 = n + a.dT + b.d \log q + c.d\pi + d.d\Omega + e.di + f.de,$$

saa maatte beregnes, ifølge Gaus, Værdierne [aa], [ab] o. s. v.

11.

Betingelsesligningernes Opløsning.

Beregningen af de nysnævnte Størrelser gav:

[nn]	= +2058.778								
[na]	= + 157.215	[aa]	= + 57.688						
[nb]	= -1222.526	[ab]	= - 502.798	[bb]	= +8184.564				
[nc]	= - 240.150	[ac]	= -106.752	[bc]	= +1619.090	[cc]	= + 524.400		
[nd]	= + 202.110	[ad]	= + 85.745	[bd]	= - 887.485	[cd]	= - 182.157	[dd]	= +176.205
[ne]	= + 112.518	[ae]	= + 70.890	[be]	= + 208.557	[ce]	= + 8.176	[de]	= + 68.589
[nf]	= + 157.462	[af]	= + 54.685	[bf]	= + 265.875	[cf]	= + 41.564	[df]	= + 44.510
[ns]	= - 855.450	[as]	= -562.522	[bs]	= +8887.747	[cs]	= +1704.152	[ds]	= -696.588
						[es]	= +840.975	[fs]	= +658.064

hvor den sidste horizontale Linie er fremkommen ved at indføre en ny Størrelse:
 $s = a + b + c + d + e + f$. Disse Værdier $[ns]$, $[as]$ o. s. v. tjene til at kontrollere alle de
 øvrige undtagen $[m]$, idet man ogsaa har:

$$\begin{aligned} [ns] &= [na] + [nb] + [nc] + [nd] + [ne] + [nf] \\ [as] &= [aa] + [ab] + [ac] + [ad] + [ae] + [af] \text{ o. s. v.} \end{aligned}$$

Udføres nemlig denne Addition, faaes:

$$[ns] = -855.370 \quad [as] = -562.520 \quad [bs] = +887.805 \quad [cs] = +1704.158 \quad [ds] = -696.595 \quad [es] = +840.971 \quad [fs] = +658.054$$

Ovennævnte Værdier indsattes derpaa i følgende sex Ligninger:

$$\begin{aligned} [aa]dT + [ab]d \log q + [ac]d\pi + [ad]d\Omega + [ae]di + [af]de + [an] &= 0 \\ [ab] + [bb] + [bc] + [bd] + [be] + [bf] + [bn] &= 0 \\ [ac] + [bc] + [cc] + [cd] + [ce] + [cf] + [cn] &= 0 \\ [ad] + [bd] + [cd] + [dd] + [de] + [df] + [dn] &= 0 \\ [ae] + [be] + [ce] + [de] + [ee] + [ef] + [en] &= 0 \\ [af] + [bf] + [cf] + [df] + [ef] + [ff] + [fn] &= 0 \end{aligned}$$

hvoraf igjen dannedes:

$$\begin{aligned} [aa]dT + [ab]d \log q + [ac]d\pi + [ad]d\Omega + [ae]di + [af]de + [an] &= 0 \\ [bb.1] + [bc.1] + [bd.1] + [be.1] + [bf.1] + [bn.1] &= 0 \\ [cc.2] + [cd.2] + [ce.2] + [cf.2] + [cn.2] &= 0 \\ [dd.5] + [de.5] + [df.5] + [dn.5] &= 0 \\ [ee.4] + [ef.4] + [en.4] &= 0 \\ [ff.5] + [fn.5] &= 0 \end{aligned}$$

idet almindeligt

$$[xy, \mu] = [xy \cdot (\mu - 1)] - \frac{[zx \cdot (\mu - 1)]}{[zz \cdot (\mu - 1)]} \cdot [zy \cdot (\mu - 1)]$$

hvor x , y , z betyde hvilket som helst Bogstav og μ hvilket som helst Tal.

De beregnede Værdier ere:

$$\begin{aligned} [bb.1] &= +5802.275 \\ [bc.1] &= +688.859 \quad [cc.2] = +2.1568 \\ [bd.1] &= -157.597 \quad [cd.2] = +1.5505 \quad [dd.5] = +47.2792 \\ [be.1] &= +826.418 \quad [ce.2] = -10.5858 \quad [de.5] = +6.4017 \quad [ee.4] = +11.07550 \\ [bf.1] &= +568.184 \quad [cf.2] = +2.6019 \quad [df.5] = +16.0901 \quad [ef.4] = -0.04475 \quad [ff.5] = +1.5910 \\ [bn.1] &= +147.660 \quad [cn.2] = +25.958 \quad [dn.5] = -54.8850 \quad [en.4] = +8.5950 \quad [fn.5] = +5.6510 \end{aligned}$$

hvorved bestemmes de , di , $d\Omega$, $d\pi$, $d \log q$, dT , ved successiv Substitution, tilligemed
 Vægten for $de = [ff.5]$.

Eliminationen blev ogsaa foretaget i omvendt Orden:

$$\begin{aligned} [ff]de + [fe]di + [fd]d\Omega + [fc]d\pi + [fb]d \log q + [fa]dT + [fn] &= 0 \\ [ee.1] + [ed.1] + [ec.1] + [eb.1] + [ea.1] + [en.1] &= 0 \\ [dd.2] + [dc.2] + [db.2] + [da.2] + [dn.2] &= 0 \\ [cc.5] + [cb.5] + [ca.5] + [cn.5] &= 0 \\ [bb.4] + [ba.4] + [bn.4] &= 0 \\ [aa.5] + [an.5] &= 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
[ee.1] &= +120.416 \\
[ed.1] &= + 8.880 & [dd.2] &= +158.470 \\
[ec.1] &= - 47.515 & [dc.2] &= -194.541 & [cc.5] &= + 52.256 \\
[eb.1] &= -148.107 & [db.2] &= -978.584 & [cb.5] &= +264.752 & [bb.4] &= + 8.176 \\
[ea.1] &= + 24.560 & [da.2] &= + 68.637 & [ca.5] &= - 25.269 & [ba.4] &= - 0.421 & [aa.5] &= +0.415 \\
[en.1] &= - 71.924 & [dn.2] &= +154.666 & [cn.5] &= -127.560 & [bn.4] &= -24.474 & [an.5] &= +0.709
\end{aligned}$$

hvorved bestemmes dT , $d \log q$, $d\pi$, $d\Omega$, di , de , samt tillige Vægten for $dT = [aa.5]$.

Dernæst haves Vægten for

$$\begin{aligned}
di &= [ee.4] \frac{[ff.5]}{[ff.4]} \\
d \log q &= [bb.4] \frac{[aa.5]}{[aa.4]} \\
d\Omega &= [dd.5] \frac{[ee.4]}{[ee.5]} \cdot \frac{[ff.5]}{\alpha} \\
d\pi &= [cc.5] \frac{[bb.4]}{[bb.3]} \cdot \frac{[aa.5]}{\beta}
\end{aligned}$$

idet

$$\begin{aligned}
\alpha &= [ff.5] - \frac{[ef.5]^2}{[ee.5]} \\
\beta &= [aa.5] - \frac{[ab.5]^2}{[bb.5]}
\end{aligned}$$

og

$$\begin{aligned}
[aa.4] &= 0.4566 & [bb.5] &= 1550.0517 & [ee.5] &= 11.9425 & [ff.4] &= 1.5912 \\
[aa.5] &= 12.6601 & [ab.5] &= -128.4919 & [ef.5] &= +2.1550 & [ff.5] &= 7.0670
\end{aligned}$$

Betegnes Vægten for dT ved $P(dT)$ o. s. v., fandtes Værdierne:

$$\begin{aligned}
\log P(dT) &= 9.617985 \\
\log P(d \log q) &= 0.890596 \\
\log P(d\pi) &= 9.484278 \\
\log P(d\Omega) &= 1.018489 \\
\log P(di) &= 1.044521 \\
\log P(de) &= 0.201682.
\end{aligned}$$

Søges nu af ovenstaaende Ligninger Værdierne de , di , . . . dT og i omvendt Orden dT , $d \log q$, . . . de , ville disse ikke stemme overeens til det Yderste, hvilket hidrører fra den ringe Værdi for $P(dT)$. Da imidlertid Eliminationens Rigtighed er controlleret ved Indførelsen af Størrelsen s , idet man faaer $[f's.5] = [ff.5]$, $[as.5] = [aa.5]$, $[sn.5] = [fn.5]$, ($[an.5] = [sn.5]$ ved anden Elimination, naar samme Betegnelse bibeholdes), og desuden det Analoge $[nn.6]$ af begge Eliminationer stemmer fuldkomment, nemlig:

$$\begin{array}{cc}
1ste Elim. & 2den Elim. \\
[nn.6] = 1515.7 & [nn.6] = 1515.4
\end{array}$$

saa foretrækkes Værdierne for dT , $d \log q$, $d\pi$, $d\Omega$, di , de , fundne ved første Elimination.

Eftersom $[nn.6] =$ Summen af Quadraterne af de tiloversblevne Feil (idet Betingelsen for Minimum er opfyldt), erholdes den sandsynligste Middelfeil i de observerede R.A. og Decl.

$$\sqrt{\frac{[nn.6]}{m-6}} = \sqrt{\frac{1516}{14}} = \pm 9'695$$

naar Observationernes Antal = $m = 20$.

Divideres Observationernes Middelfeil ved Quadratroden af Vægten for Elementerne, .
erholdes derved Elementernes Middelfeil.

Der fandtes saaledes:

dT	$= -1.7085 \times 60 \times 0.0001 = -0.010251$	Middelfeilten	$= \pm 14.861 \times 60 \times 0.0001 = \pm 0.089166$
$d \log q$	$= +2.9005 \times 60 \times 0.00001 = +0.001740$	"	$= \pm 5.467 \times 60 \times 0.00001 = \pm 0.002080$
$d\pi$	$= -15.074 = -15' 4''$	"	$= \pm 17.505 = \pm 17' 30''$
$d\Omega$	$= +1.6158 = +1' 57''$	"	$= \pm 2.994 = \pm 2' 59''$
di	$= -0.7480 \times 10 = -7' 29''$	"	$= \pm 2.905 \times 10 = \pm 29' 3''$
de	$= -2.2821 \times 60 \times 0.00001 = -0.001569$	"	$= \pm 7.665 \times 60 \times 0.00001 = \pm 0.004599$

Altsaa haves for den sandsynligste Ellipse

Elementer II.

$$\begin{aligned} T &= \text{Nov. } 28.55559 \pm 0.08917.1580 \\ \Omega &= 19^\circ 7' 25'' \pm 2' 59'' \\ \pi &= 108 29 20'' \pm 17 50 \\ i &= 64 55 55 \pm 29 5 \\ \log q &= 9.77982 \pm 0.00208 \\ e &= 0.998651 \pm 0.004599 \end{aligned}$$

Betragtes den sandsynlige Feil for e som 0, faaes, ifølge

$$\text{Omløbtiden} = a^3 = \left(\frac{q}{1-e}\right)^3 = 9250 \text{ Aar,}$$

der vil være indsluttet imellem 1014 Aar og ∞ , idet

$$\log \text{st. Axe} = \log a = 2.64542,$$

hvoraf det sees, at Apheliets Afstand fra Solen i det Mindste maa antages lig med 5 Neptunafstande.

Det kunde naturligviis ikke være Hensigten ved denne Beregning at bestemme Omløbtiden, ikke engang tilnærmelsesviis, hvilket ligger i Problemets Natur. Imidlertid synes det dog, at man efter det her Fremsatte tør paastaae, at nærværende Comet ikke har været i sit Perihelium imellem 500 Aar e. C. og 1580 Aar e. C., samt at det heller ikke er skeet i Tidsrummet 1580 til vor Tid, undtagen netop i Aaret 1580.

12.

Da der ved meget excentriske Baner kun kan være Tale om Parablen, der bedst tilfredsstillende den observerede Deel af Banen, saa maatte den bestemmes. Denne Parabels

Elementer blive da at ansee som de endelige Elementer, der bestemme nærværende Cometbanes Natur.

Betingelsesligningerne bleve derfor opløste, under Forudsætningen $de = 0$, hvorved erholdtes:

$$\begin{aligned}\log P(dT) &= 0.22975 \\ \log P(d \log q) &= 0.44556 \\ \log P(d\pi) &= 9.78565 \\ \log P(d\Omega) &= 0.82099 \\ \log P(di) &= 0.52217\end{aligned}$$

samt Middelfeilen i Observationen af $\cos \delta d\alpha$ og $d\delta$:

$$\sqrt{\frac{[nn.5]}{m-5}} = \sqrt{\frac{1524}{15}} = \pm 9'595$$

og endelig:

$dT = -5.8772 \times 60 \times 0.0001 = -0.055265$	Middelfeilen = $\pm 5.4602 \times 60 \times 0.0001 = \pm 0.052761$
$d \log q = +2.964 \times 60 \times 0.00001 = +0.001778$	" = $\pm 5.58206 \times 60 \times 0.00001 = \pm 0.002029$
$d\pi = -15.460 = -15' 28''$	" = $\pm 15.5855 = \pm 15' 25''$
$d\Omega = +0.9098 = +0 54$	" = $\pm 1.4182 = \pm 1 25$
$di = -0.7580 \times 10 \times 60 = -7 55$	" = $\pm 2.8221 \times 10 \times 60 = \pm 28 15$

saa at man har for den sandsynligste Parabel

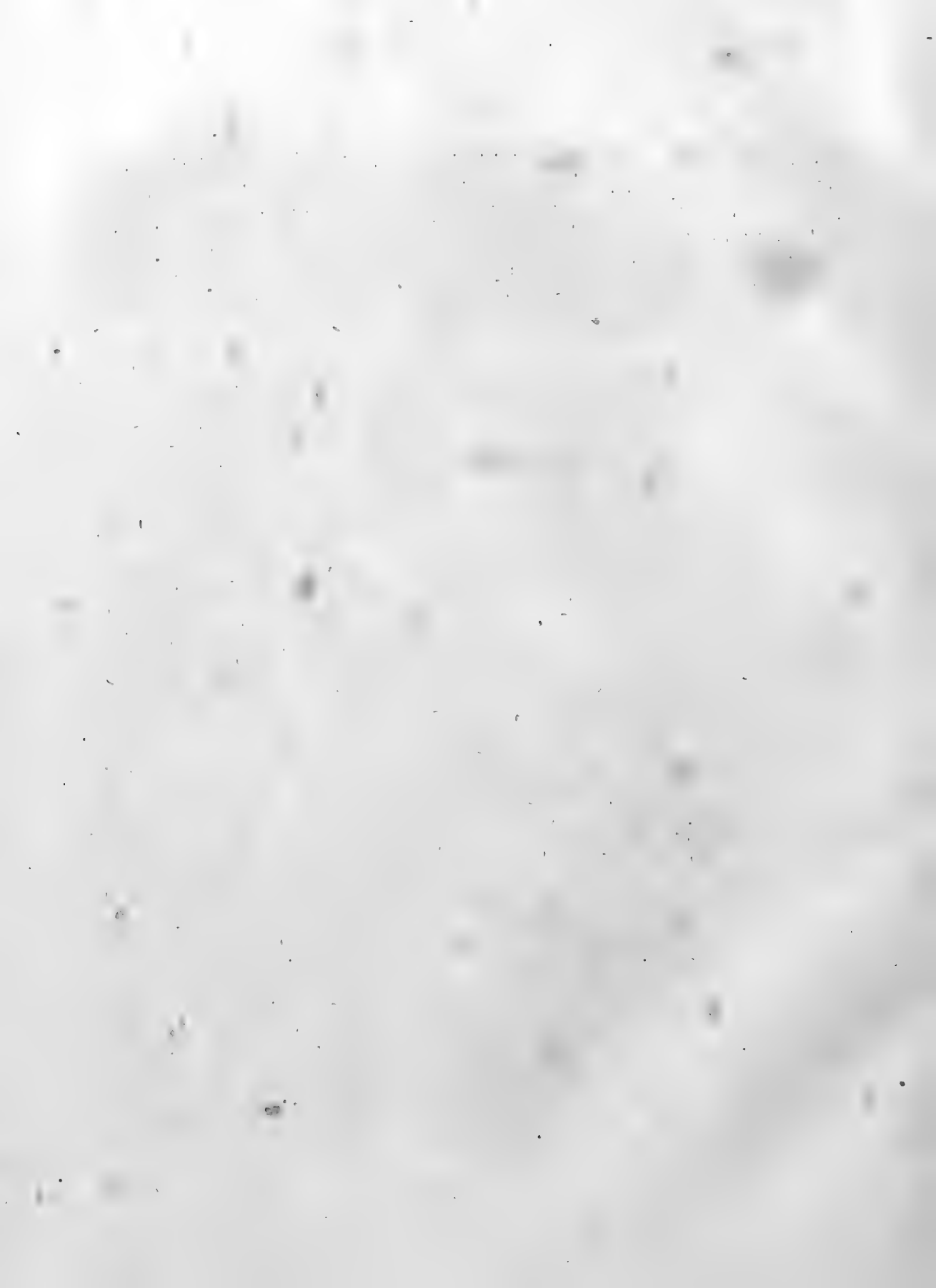
Elementer III.

$$\begin{aligned}T &= \text{Novbr. } 28.52858 \pm 0.05276.1580. \\ \Omega &= 19^\circ 6' 42'' \pm 1' 25'' \\ \pi &= 108 26 56 \pm 15 25 \\ i &= 64 55 49 \pm 28 15 \\ \log q &= 9.77986 \pm 0.00205\end{aligned}$$

13.

Betragter man Radius-Observationerne noget nærmere, idet de sammenlignes med dem, der ere anstillede ved Sextanten, vil man paa nogle Steder finde en Overeensstemmelse, paa andre en betydelig Differents imellem dem, hvilken Omstændighed er meget uheldig for en særskilt Banebestemmelse ved Radius; thi da Radius, ifølge Tycho's bestemte Yttring, maa ansees for et slettere Instrument end Sextanten, og da denne, ifølge Beregningen, efter Udskillelsen af de tilfældige Observationsfeil, endnu kun har en mindre betydelig Feil tilbage, saa er det nödvendigt, at Radius-Observationerne blive corrigerede förend de anvendes til Banebestemmelse. Hertil kommer endvidere, at de sidste Observationer udelukkende ere anstillede af Tycho's Disciple, der ikke kunne antages at have behandlet Instrumentet med den Omhu, som det kan forudsættes, at han selv vilde have

gjort. Saadanne Correctioner lade sig imidlertid ikke udlede med Sikkerhed af de forhaandenværende Observationer, men maa henlægges til en kommende Tid, naar alle af Tycho observerede Cometer ere blevne beregnede, hvorved den benyttede Radius med det samme vil blive undersøgt. Er dette skeet, kunne de fundne Correctioner med Lethed anbringes ved de allerede her angivne reducerede Distancer, der, substituerede i Betingelsesligningerne, ville give et Resultat, som mindre forstyrrende kan stilles ved Siden af det, der er udledet af Sextanten.



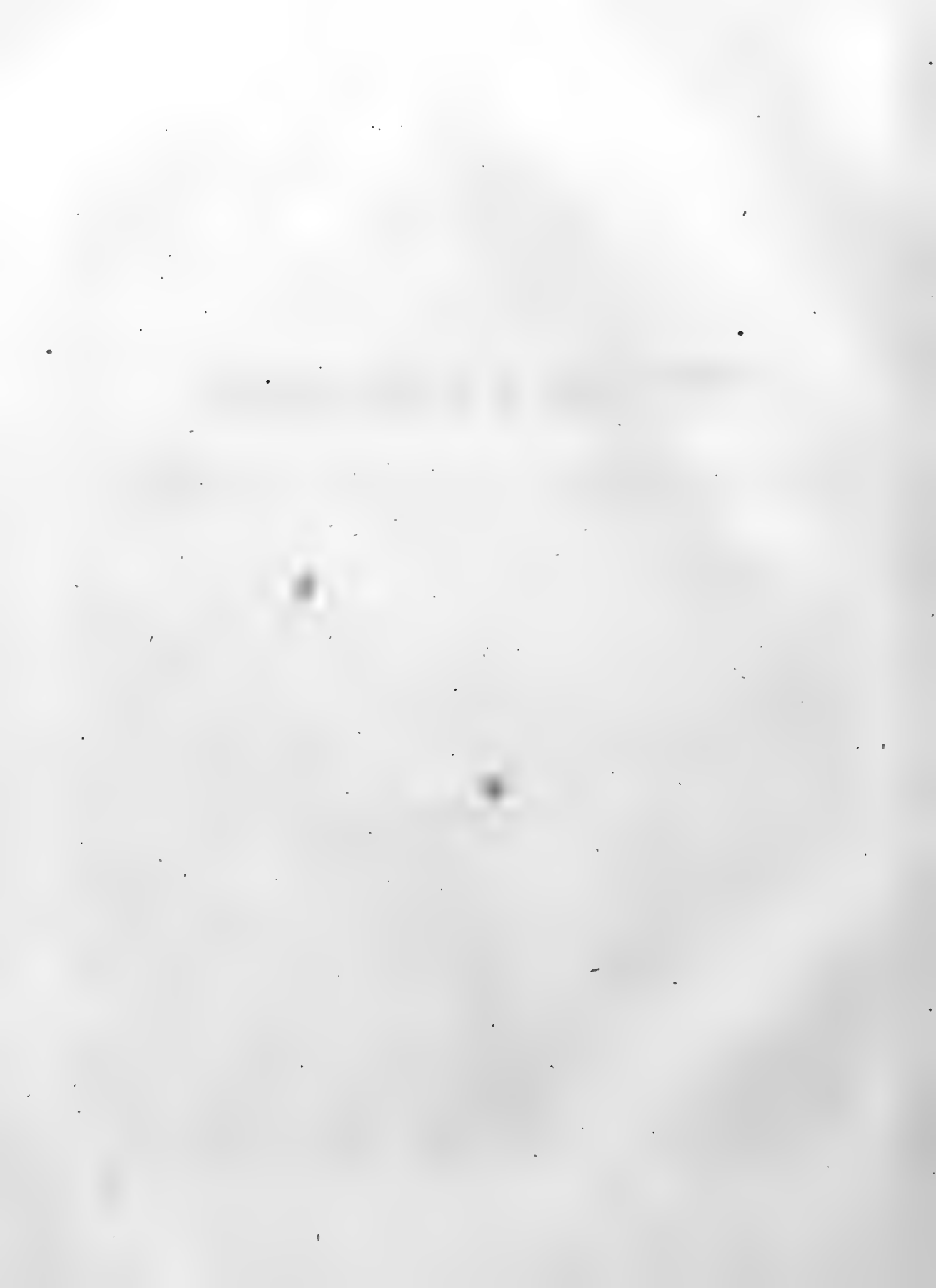
Corotoca og Spirachtha:

Staphyliner, som føde levende Unger, og ere Huusdyr
hos en Termit.

Ved

J. C. Schiödte.

Med to kobberstukne Tavler.



Af den lille Afhandling, som her meddeles, har jeg foredraget det væsentlige Indhold og foreviist de tilhørende Tegninger d. 26. Juli 1853 i det zoologiske Selskab i London.

Det har hidtil alene været en Deel Arter af Myrernes Familie, der har tilbudt os Skuet af det overordentlige Phænomen, at Dyr, der leve i lovbundne Selskaber og ere i Besiddelse af baade Evne og Villie til at hævne Brud paa den indførte Samfundsorten, i deres kunstige Boliger deels blot taale, deels vilkaarligt holde og huse andre Dyr, vidt forskjellige fra deres egen Art, men tildeels ganske særegne for denne specielle Lokalitet: og dette i et Forhold, der i første Tilfælde blot synes grundet paa Ligegyldighed eller Gjæstevenskab fra Samfundets Side og en særegen Yndest hos Gjæsten for Boligens Stedegenhed eller Temperatur, i sidste Tilfælde derimod tildeels med Bestemthed kjendes at beroe paa en langt inderligere Forbindelse mellem Samfundets Medlemmer og det fremmede Dyr: under hvilken hine optræde beskyttende, plejende, ja kjærtegnende, men tillige nyttedragende, medens den for dette sidste bliver organisk nødvendig.

Nærværende Meddelelse paaviser Tilværelsen af det samme Phænomen, og med den stærkeste Sandsynlighed for en fyldig og intensiv Form, hos en anden Insekt-Familie, der med Hensyn til det Historiske ved vor Kundskab om dens Livsforhold har meget tilfælles med Myrerne, navnlig den samme Vidtløftighed i Stoffet og den samme Trang til Kritik i dettes Fremstilling og Behandling; som kappes med Myrerne i Berømmelse for en Mangfoldighed af Konstdriftens og Instinktlivets Undere og overgaaer dem i Berygtethed for fjendtlig og hemmende Indgriben i Menneskets Kulturbestræbelser; men som forøvrigt i zoologisk Henseende neppe tilbyder meget mere til Sammenligningen end en blot Analogie.

Da min Kollega ved det Kongl. naturhistoriske Museum i Kjøbenhavn, Hr. Professor *Reinhardt*, i afvigte Sommer vendte tilbage fra den Rejse i Brasilien, han havde foretaget for Museet, havde han ikke glemt at tage Hensyn til det Önske, jeg yttrede for ham ved hans Afreise om at hevende særdeles Opmærksomhed paa Indsamling i selve Rederne

af de Arter af Termiter, han maatte støde paa. I den betydelige og fortræffeligt behandlede Samling af Leddedyr, han ved sin Hjemkomst afleverede til Museets entomologiske Afdeling, befinder sig blandt Andet ogsaa Reden tilligemed en stor Mængde Exemplarer af forskjellige Former af en Termit-Art fra Omegnen af *Lagoa Santa* i Provindsen *Minas Geraes*. Det var ved at foretage denne Indsamling, at Prof. R. tillige kom i Besiddelse af de mærkværdige Skabninger, der udgjøre Gjenstanden for den følgende Fremstilling.

Den ovenfor omtalte Termit hører til en egen lille Gruppe af smaa Arter, som udentvilt vil blive betragtet som en selvstændig Slægt, naar Opmærksomheden engang alvorligt bliver henvendt paa disse Dyrs Systematik. Termiterne af denne lille Gruppe bygge deres Rede — der sammenklæbes af Leer og hvis Gauge danne et eensformigt Næt uden Dronningecelle — omkring Grene af Træer, ofte i en betydelig Højde, og adskille sig navnlig fra andre Termiter ved en særegen Bygning af deres Soldater. Hos disse, der ikke ere større end Arbejderne, men næsten ligesaa talrige, er Hovedet nemlig ikke særdeles paafaldende i Størrelse, men destomere i Form: det har nemlig sin største Udstrækning i Højden; den lodrette Pande løber forneden ud i et spidst Horn; Mandiblerne ere ikke forlængede, men overmaade brede, med en krenuleret Eg og et anseligt Horn paa den udvendige Side. Af denne Gruppe besidder Vestindien, Central- og Sydamerika en Række af Arter, blandt hvilke den her omhandlede, hvis Soldat neppe er to Linier lang, alligevel hører til de større. Ifølge Prof. R's Meddelelser bygger den kun sin Rede paa Træerne i de saakaldte *campos serrados*; det første Sted, hvor han traf den, var i Nærheden af den lille By *Contagem das abobaras*, der ligger 7-8 leguas sønden for *Lagoa Santa*; fra dette Punkt af vedblev den at forekomme saalangt mod Nord som han overhovedet udstrakte sine Ekursioner i denne Retning, nemlig en 10-12 (geographiske) Mile; navnlig er den dog hyppig i Serraderne omkring *Lagoa Santa*. I Skove forekommer den aldrig.

Jeg er ikke i Besiddelse af vingede Individuer af denne Termit og vil derfor saameget mindre her gaae ind paa at fremstille den nærmere, som vor Artkundskab om Termiterne overhovedet er af en saadan Beskaffenhed, at den ingen faste Tilknytningspunkter vilde tilbyde for en isoleret Beskrivelse. Desuden tør jeg maaskee antage, at jeg ved det ovenfor Sagte allerede har betegnet den tilstrækkeligt for mit nærværende Formaal. Jeg kan dog ved denne Lejlighed ikke tilbageholde den Bemærkning, at naar selv vægtige Stemmer i den seneste Tid have viist Tilbøjelighed til at gaae ind paa en saadan Anskuelse af Termiternes Samfundsliv, ifølge hvilken de arbejdende og plejende Individuer skulde være Larver: saa har man paa den ene Side maaskee altfor hurtigt opgivet den Støtte, der kunde have i en sammenlignende Betragtning af Hymenopterernes, navnlig Myrernes, Samfundsliv, og paa den anden Side heller ikke endnu tilstrækkeligt forsøgt, hvad den anatomiske Undersøgelse af de enkelte Former kunde tilbyde til Opklaring af

deres indbyrdes Forhold. Det synes, at det især har været Termit-Soldaterne, der have indvirket forvirrende paa Betragtningen. Alligevel forekommer det mig, at man netop med Hensyn til dem allersnarest maatte kunne finde det tilsvarende Led i Myre-staten. Thi skjönt de storhovedede Arbejds-Individer, der som bekjendt findes hos mange Myrer af *Myrmica*-Gruppen, hverken i Bygning eller Funktion altid ere saa skarpt udprægede eller sondrede fra de sædvanlige Arbejdere som Termit-Soldaterne synes at være begge Dele i Forhold til Termit-Arbejderne; og skjönt det just ikke er blevet almindeligt vedtaget at kalde hine storhovedede Individer for Myre-Soldater: saa er dog den Rolle, de spille ved Boets Forsvar mod ydre Fjender, ligesom ved Anvendelse til indre Politie og Opsyn og ved strategisk ordnet Dækning af Tog, altfor tydeligt betegnet, til at der borde tvivles om, at en fuldstændig Analogie her finder Sted mellem Myrer og Termiter. Heller ikke er en saadan mere eller mindre gennemført Spaltning af Arbejds-Formen, en Fordeling af Funktionerne paa forskellige Individer og en dertil svarende Forskjel i den formelle Udvikling af enkelte Organer, blandt Hymenoptererne alene indskrænket til visse Medlemmer af Myrernes Familie. Her er nemlig Stedet til at erindre om en af den ældre *Huber's* mange fortræffelige Opdagelser i Honningbiens Naturhistorie: at de Arbejdsbier, der tilvirke Honning og Vox — han kalder dem *abeilles cirières* — hverken give sig af med Bygningsarbejder i Kuben eller med Yngelens Pleje, ja ere dertil ganske uskikkede, hvorimod disse Forretninger udføres af andre, dermed alene beskæftigede Arbejdere, som han derfor ogsaa tillægger Navn af *abeilles nourrices*. Idetmindste en Tvedeling af Arbejdsformen finder altsaa Sted her, maaskee en Tredeling; thi *Huber* omtaler endnu en tredie Form, de saakaldte *abeilles noires* (kjendelige ved en mørkere Farve paa Thorax, der hidrører fra en tyndere Haarbeklædning), som til visse Tider blive dræbte i Masse og udslebte af Kuben af de andre Arbejdere, men hvis Forhold til disse og övrige Betydning han ikke blev istand til at opklare. Ogsaa hos Humlebierne synes der ifølge en lagttagelse af *Newport* at gives to Former af Arbejdere. Der er her en vid Mark aaben for lagttagelser. Imidlertid maa det fastholdes, at den Komplikation, en saadan Spaltning kan medføre, ikke rokker det Væsentlige i det hele Phænomen. Er nemlig Nödvendigheden af en paa et vist Udviklingstrin partielt standset, men til særlige Formaals Fremme eensidig udviklet individuel Form först kommen tilstede, saa er en Spaltning af denne Form kun en videre, efter Omstændighederne afpasset, men aldeles konsekvent Udførelse af det samme Grundforhold, en blot Udarbejdelse af dette i Detail, hvilken derfor ogsaa meget vel kan tænkes at finde Sted i forskjellig Grad hos förövrigt nær beslægtede Dyr.*) At nu en saadan partielt standset individuel Form ogsaa

*) Uden i nogen Maade at ville antyde, at der i det nedenfor Meddeelte allerede skulde indeholdes tilstrækkelige Grunde til at antage en Tredeling af Termit-Arbejdsformen, önsker jeg dog ved denne

ligger til Grund for Termiternes Samfund, vilde jeg allerede af physiologiske Grunde antage for i højeste Grad sandsynligt. Hos den her omhandlede Termit, den eneste, af hvilken jeg har havt et tilstrækkeligt Materiale til min Disposition, har jeg imidlertid ogsaa i Bygningen kunnet erkjende en saadan Forskjel mellem Larver og Arbejdere, at jeg ikke kan betvivle, at disse udgjøre en ligesaa selvstændig Form som hos Myrerne. Jeg skal her især lægge Vægt paa, at Arbejderens Hudskelet er langt mere udviklet og at der gaar en Forskjel igjennem Bygningen af alle Munddelene, men som ikke kan tydeliggjøres uden udførlige Afbildninger; kun eet Forhold lader sig med Klarhed og Bestemthed angive: at de to Tænder, der ender Kjæbernes indre Flig, hos Larven ere adskilte ved en tilrundet Bugt, medens den ydre Tand hos Arbejderen (som hos Soldaten) er trængt saameget ind over den indre, at Bugten bliver skarpt tilspidset i Bunden. Der- som man altsaa videre udfører Sammenligningen mellem Piezat- og Termit-Staten, saa anseer jeg det for meget sandsynligt, at begge ville findes i det Væsentlige at føje sig

Lejlighed at bringe en egen Slags Termit-Soldater i Erindring, der fortjene større Opmærksomhed end hidtil er blevet dem til Deel: saadanne nemlig, der med et umaadeligt stort, især forlænget Hoved forbinde betydeligt forlængede, tynde og saa svagt krummede Mandibler, at de, naar de lukkes, komme til at krydse hinanden et kort Stykke ovenfor Roden. *De Geer* har afbildet en saadan Soldat (Mém. VII, 25. Tab. 37. Fig. 7-8). Der udfordres kun ringe Indsigt i Mandibel-Mekanismen overhovedet for at indsee, at en Dannelse, som den her er tilstede, ikke fortrinnsviis kan være bestemt til at bide med; ogsaa er det for allerede omtrent et Aarhundrede siden opdaget, men har hidtil kun for Faa været bekjendt, at Mandiblerne af denne Form meget mere ere at betragte som Bevægelsesredskaber, navnlig som en Slags Springestokke. Saalænge er det nemlig i denne Tid siden at den dygtige Naturforsker *Daniel Rolander* foretog sin Surinamske Rejse, paa hvilken han ogsaa flittigt iagttog Termiter, og de Angivelser, hans Rejsebeskrivelse (*Diarium Surinamicum*, Mscr. paa omtr. 700 Sider i Fol. i den bot. Haves Bibliothek) indeholder om den Brug, han saac en slig langhovedet Soldat gjøre af sine Mandibler, ere af en saadan Art, at der ikke bliver Rum tilovers for nogensomhelst Tvivl angaaende Iagttagelsens Paalidelighed. Han yttre sin Forundring over en saa paafaldende og fremmed Anvendelse af et Organ, der hører til Mundens Dele (*saltus . . . quos quidem dum primum observavi, an oculis fidendum esset, nec ne, hæsitare videbar*), og skildrer derpaa Dyrets Fremgangsmaade, som han gjentagne Gange har iagttaget den, saaledes: *Mechanismus, quo ad saltus committendos utebatur, valde simplex sed efficax erat, et quidem, ut ipsi saltus, ab omni methodo, hactenus nota, saltus faciendi diversus. Antequam illum penitus describere possim, verbo dixisse sufficit, dentes huic animalculo esse rectos et ferre longitudine corporis; adeoque inter singula animalia, ratione magnitudinis suæ, dentes maximos habet. Locus positionis, seu in quo animalculum versatur, sit solidus, durus et æqualis. Cum jam saltum meditatur, dentes, in formam crucis compositos, ut apices utrinque promineant, in locum positionis inclinatur et insigit, illosque simul, corpore cernuo incumbens, cum impetu reflectit atque distendit, ut totum animalculum in altum feratur atque in alium locum decidat. Hunc mechanismum, qui oculis nudis clare videri potest, promptissime exequitur, ut inter brevissimam temporis particulam saltus plurimos faciat. Quanta vi et fortitudine in altum se trudit, præter alia, e sequenti, a me instituto, experimento constare potest. Lagenæ vitree, spūhamam longæ et vini sacchari combusti plenæ, immittebam nonnulla ex his animalculis. Singula eorum mox fundum lagenæ petebant, quem attingentia saltum inde tanta vi faciebant, ut per vinum sacchari ferrentur ad summitatem seu orificium lagenæ. Satis diu in vino vivebant et saltus ejusmodi*

efter de samme Love. Jeg troer nemlig, at man herved ikke maa lægge for megen Vægt paa, at Termit-Arbejdernes Kjøn endnu ikke har kunnet blive nøiagtigt bestemt, men tage tilbørligt Hensyn til den Forskjel, som Metamorphosens ganske forskellige Typus nødvendigst maa medføre. Og ligesom der gives flere Former af Samfundsliv hos Hymenoptererne, saa kunde det let hændte, at heller ikke alle Termiters Samfundsliv er ordnet paa een og samme Maade. Mange af de Beretninger om Termiter, vi ere i Besiddelse af, lade sig kun forene under den Forudsætning, at en saadan Forskjel virkelig finder Sted; og i Bygningen af mange Organer (Öjnene f. Ex.) gives der jo betydelige Afvigelser mellem Arterne.

Efter disse foreløbige Bemærkninger om Beskaffenheden af de Omgivelser, i hvilke de Dyr ere satte, der udgjøre den nærmeste Gjenstand for denne Afhandling, gaaer jeg over til disses specielle Fremstilling, hvorved jeg kan stötte mig saameget paa Afbildningerne, at en større beskrivende Detail kan undgaaes.

*repetebant. Ut methodum eorum saltandi penitius cernerem, alia quoque cum his Insectis institui experimenta, quæ non minus oculos quam aures delectarunt. Scilicet lagenæ vitreæ, magnæ et vacuæ, plurimæ eorum immisi; cum vero super vitrum ægre ambulare possent, saltus facere coeperunt, et quidem ex singulis lagenæ partibus. Dentes in vitrum impungentes tinnitum produxerunt, et quidem juxta diversas partes allisas diversum: hinc singulis animalculis saltantibus, audiebantur tinnitus varii, qui nonnunquam concentum non illepidum producebant: strepitus quoque animalculorum saltantium spectaculum non ingratum præbuerunt. Saltus semper versus illam partem diriguntur, quam partes eorum posteriores respiciunt (p. 563-565). Rolander beskriver denne Soldat som hørende til en Termit-Art („*Termes saltatorium s. fatale*“), der hyppigt trænger ind i Husene, hvor den bliver meget skadelig for Træværket; den bygger sin Rede i tört Ved, saa haardt som den kan finde det, hvilket den först udhuler og derpaa fylder med Konstruktioner af en Masse, der bestaaer af det smaat gnavede Ved (sammenættet med Spyt), og er af en overordentlig Haardhed: *Quid vero me circa mirificam ejus in ligno excavando solertiam atque fortitudinem detineam, cum ejus industria, labor et ars in nidis construendis haud minor sit? Certe inter opera singula, ab Insectis facta, nullum mihi innotuit, quod soliditate, crassitie, pondere et structura, cum lujus nido comparari potest. Petrificatum terræ vel corallium magis quam nidum Insecti refert. Soliditate et duritie cum ligno convenit; cultro sectus solidus nitidusque apparet ac si ligno, polituræ capaci, constaret Pondere cum lapidibus ponderosis certat, unde totus nidus vel ejus pars aquæ injecta, fundum celeriter petit Forma totius nidi sæpius triquetra, seu tribus lateribus angulisque constans est; utraque extremitate truncata, quatuor vel plurium pedum longitudine, et pedis diametro, adeoque peripheria transversali trium circiter pedum constat. Color pro ligno diverso, ex quo desumtus est, variat; sæpius vero fulvus, fuscus aut rufescens conspicitur. Semel induratus in aqua non solvitur (p. 555-557).* — — — Men en saadan langhovedet og langkjæbet Soldat, dog kun i meget ringe Antal, traf Professor Reinhardt ogsaa i Reden hos den ovenfor omtalte brasilianske Termit; alle de Exemplarer, han fandt, laae ifølge hans Meddelelser stille i Redens indre Gange, vare yderst ubehjælpomme og træge i deres Bevægelser, og gjorde aldrig Mine til i nogen Maade at forsvare sig. — Denne Soldat staaer, naar Hovedet undtages, i Størrelse og Form overmaade nær ved den voxne Larve: hvad vistnok ingenlunde beviser, at den tilhører samme Art. I den store Masse af Individuer af denne Termit af alleslags Former og Udviklingstrin, Prof. R. havde lagt i Spiritus, har jeg ogsaa fundet et Stykke af den langhovedede Soldat, hvis ganske bløde og hvide Hudskelet viste, at det nyligt havde gennemgaaet en Hudskiftning. — Alle Forklaringer synes her meget usikkre.*

Corotoca

Fam. Staphylini. — Trib. Aleocharini.

Maxillæ mala interiori cornea, uncinata.

Palpi maxillares 4-articulati.

Ligula lata, rotundata, paraglossis obsoletis.

Palpi labiales 3-articulati.

Tarsi 4-articulati, posteriores articulo primo valde elongato.

Abdomen membranaceum, fractum: parte posteriori fixa, maxima, globosa, dorso anteriori animalis superposita.

Κόρη, τίζτω.

Caput globosum, subdeflexum. *Oculi* medii, reniformes, magni, prominuli. *Labrum* transversum, truncatum, *setis* marginalibus elongatis, discoidalibus nullis. *Mandibulæ* edentulæ, apice tenui, acuto, dorso ante apicem et in medio sinuato: *membrana* lata, nuda: *mola* minuta, lævi. *Mala maxillarum interior* tota cornea, *pectine* denso. *Palpi maxillares articulo primo* minuto, subcylindrico, sutura tantum spuria ab articulo sequente disjuncto; *secundo* clavato *tertioque* globoso ejusdem ferme longitudinis, *setis* longis crassisque dense obsitis; *quarto* minutissimo, cylindrico, *palpario* hoc duplo longiore, cylindrico, apice obtuso. *Mentum* parvum, transversum, brevissimum; *fulcrum* obiectum; *ligula* medio submarginata, margine obsolete crenulato; *stipites palporum labialium* horum articulo primo haud longiores. *Palpi labiales articulo primo tertioque* longitudine subæqualibus, hoc tenui, acuminato, *secundo* paullo brevior. *Antennæ* validiusculæ, filiformes, elongatæ, *scapo* forti, clavato, *articulo secundo* brevissimo, *reliquis* cylindricis, elongatis, longitudine sensim decrescentibus, *ultimo* subelongato, oblongo-ovato, acuminato. *Pronotum* gibbulum, foveolatum et tuberculatum, transversum, angulis rotundatis. *Scutellum* breve, triangulum. *Elytra* prothorace breviora, depressa, membranæ, apice conjunctim emarginata, angulo exteriori acuminato. *Alæ* amplæ, gracillimæ, margine parce ciliatæ, *stigmatibus* membranæ, *venis* obsoletis. *Pedes* elongati, robusti, posteriores late distantes; *trochantini* conspicui; *tibiæ* pubescentes, parce spinulosæ; *articulus primus tarsorum* primi paris articulos sequentes longitudine æquans, secundi tertiique paris dimidio superans. *Abdomen* membranaceum, *scutis dorsalibus* brevissimis, *ventralibus* membranæ aut obsoletis: *segmento dorsali secundo tertioque* concretis: *gastrothorace appendice* utrinque instructo conica, membranæ.

Caput et thorax subtilissime reticulosa punctisque obsolete parce impressa, glabra. *Differentia sexus externa, nisi magnitudine maris paullo inferiori, vix ulla.*

1. *Corotoca Melantho*

Tab. 1. Fig. 1.

Fusca, fronte foveolata, pronoto multifoveolato, disco bituberculato: tibiis posterioribus fusiformibus, fuscis: scutis ventralibus segmenti quarti quintique transversis. — Mas, Fem.

Long. a fronte ad apicem segmenti secundi abdominis $2\frac{1}{2}$ —3 millim.

2. *Corotoca Phylo*

Tab. 1. Fig. 17.

Fusca, vertice foveolato, pronoto multifoveolato, disco trituberculato: tibiis posterioribus linearibus, nigrofuscis: scutis ventralibus segmenti quarti quintique subquadratis. — Fem.

Long. a fronte ad apicem segmenti secundi abdominis $2\frac{1}{2}$ — $3\frac{1}{2}$ millim.

Bygningen af Munden og Födderne er i den Kombination, hvormed den optræder hos denne Slægt, ganske ejendommelig og vilde for sig alene være tilstrækkelig til at sondre *Corotoca* fra alle hidtil bekjendte Staphyliner af Aleocharinernes Gruppe. Mundens Bygning kan kun lignedes med den hos *Lomechusa*, navnlig Maxillerne og Labium; fireledede Födder forekomme derimod kun hos saadanne Slægter, der i alle andre Henseender fjerner sig længst fra *Corotoca*, nemlig *Hygronoma*, *Oligota* og *Diglossa*, og *Corotoca* staaer desuden ene mellem disse med Hensyn til den betydelige Forlængelse af det første Fodled. Slægtskabet med *Lomechusa* staaer i betydningsfuld Overensstemmelse med den beslægtede *Levemaade*, men understøttes ikke i nogen høj Grad af Habitus, i hvilken *Corotoca* langt mere slutter sig til *Calodera* og *Tachyusa*.

Den store Bevægelighed opad af Bagkroppen hos de to sidstnævnte Slægter, hos *Lomechusa* og endeeft andre Aleocharinformer, dens opløstede Stilling under Løbet og de dybe Indtryk paa dens forreste Rygled, hvorved denne Bevægelse bliver mulig, kunne betragtes som de første Antydninger til den mærkværdige Udvikling hos *Corotoca*, hvor Bagkroppen bogstaveligt er fastgroet i den opløstede Stilling, saaledes at denne bliver den eneste mulige. Mine Afbildninger af de to Arter, sete fra Siden, og af begge, sete fra Ryggen, paa hvilke sidste den opløstede Deel af Bagkroppen er fremstillet løsreven fra den forreste, ville bedre end mange Ord give en Forestilling om dette forbausende Forhold. Man vil bemærke, at naar Forkroppen løstes lidt opad, saa vil Prothorax komme

i Beröring med Bagkroppens Spidse, hvorved hele Dyret, seet fra Siden, faaer et næsten fuldkomment ovalt Omrids, hvis hele överste Bue saavelsom Halvdelene af den nederste alene dannes af Bagkroppens Bugflade, medens Forkroppens og Bagkroppens Ryglader komme til at stöde sammen i en Tværlinie gjennem Ovalens nederste Halvdeel. Til Bagkroppens fastvoxede Stilling komme endnu to andre anomale Forhold: dens Blödhed, hidrörende derfra, at de hornagtige Dele blive mere eller mindre rudimentære; og dernæst den uhyre Störrelse af dens 5 sidste Led, der tilsammentagne danne en stor oval Masse, som hviler paa Dyrets noget indbuede Forkrop som en Sæk paa Ryggen af et Lastdyr.

Bagkroppen er altsaa deelt i to Partier; det forreste omfatter de to förste Led, det andet de fem övrige; Rygladerne af andet og tredie Led ere sammenvoxne med deres Rande.

Bugskjoldene ere pergamentagtige med Undtagelse af det sidste og den ydre, ved et Tværindtryk afsatte, Halvdeel af det næstyderste, i hvilke Chitinen er aflejret i en större Mængde Lag, hvorved Farven som sædvanligt tillige bliver dybere.

Bugskjoldene paa det förste Parti af Bagkroppen ere aldeles rudimentære og uden Spor af Segmentform. Förste Led har to smaa Plader mellem Baghofterne, andet Led een stor, fortil dybt indskaaren Plade.

Bugskjoldene paa den oplöftede Deel af Bagkroppen have Segmentform. De to yderste optage næsten hele Fladen af de vedkommende Led, det yderste er fuldstændigt, det næstyderste i Midten deelt af et dybt Tværindtryk; det tredie, fjerde og femte Leds Skjolde ere ved svage Tværfurer deelte i tre Lodder, af hvilke den mellemste, noget ophöjede Lod repræsenterer Segmentets Hoveddeel, den forreste Lod den bageste Segmentrand og den bageste og bredere Lod den forreste Segmentrand.

Rygskjoldene paa Bagkroppens forreste Partie ere smalle, stærke og derfor mørkere farvede Tværbuer, der afgive Stötte for de kraftige Ligamenter og Muskler, der holde Bagkroppen i dens Stilling.

Rygskjoldene paa den oplöftede Deel af Bagkroppen ere pergamentagtige. Andet og tredie Leds Siderande støttes af pergamentagtige Baand, der fortil ere tæt forbundne med tredie Leds Rygbue. Fjerde, femte og sjette Leds Rygskjolde ere smaa, med ophöjede forreste Rande, tæt pressede mod hverandre, og ligge i den Fordybning, der opstaaer ved Bugsidernes hvalvede Form; sidste Rygskjold svarer til det yderste Bugskjold.

Alle Bagkroppens Led ere saagodt som ubevægelige, med Undtagelse af det sidste. Aandehullerne ere yderst smaa (hvorfor de ere höjst vanskelige at opdage) og savne peritrema; de ligge paa Rygladen tæt bagved Skjoldene; sidste Par er anbragt udenfor de hudagtige Steder, der give det yderste Rygskjold Udseende af at have en stor oval Plet af lysere Farve paa hver Side.

De to Arter staae hinanden meget nær, men ere dog lette at adskille.

Hos *Corotoca Melantho* er Hovedet forholdsviis noget større; Panden har mellem Antennerne et Indtryk, der er noget ubestandigt saavel i Omfang som i Dybde og undertiden langsad Midten ved en Ophøjning er sondret i to Dele. Prothorax har sin største Brede bagved Midten; den forreste Rand har i Midten en lille Grube, noget bag denne paa hver Side et kort, men dybt Tværandtryk, og endnu lidt længere tilbage, paa Skivens Midte, to større, runde Forhøjninger, imellem hvilke Rummet er fladt og tilbageskraanende; ved den bageste Rand findes i Midten en Grube, paa hver Side af denne, bag de runde Forhøjninger, en anden, noget større, og atter, udenfor denne, paa Sidedelen af Pronotum, endnu een af samme Størrelse; i det yderste nedbøjede Sidehjørne sees endnu ofte et lille Indtryk, og, tæt op til den forreste Rand, bagved Øjet, en dyb tilrundet Grube. Antennerne ere slanke, meget længere end Hoved og Bryststykke tilsammentagne. Den opløftede Deel af Bagkroppen er, naar den sees ovenfra, omvendt ægformig, naar den sees fra Siden derimod af et næsten elliptisk Omrids; Bugskjoldene ere besatte med et temmelig stort Antal korte Börster, der tildeels ere ordnede i Tværrækker.

Corotoca Phylo er noget større og i det Hele plumpere bygget. Hovedet har kun en langagtig Grube paa Issen, men savner tydeligt Indtryk imellem Antennerne. Pronotum har sin største Brede foran Midten; den forreste Rand har ingen Gruber i Midten, tværtimod er Rummet foran de to runde Forhøjninger hævet til en stor, forefter stærkt fremspringende Knude, der paa hver Side adskilles fra Forhøjningerne ved et dybt Indtryk; Gruben foran Midten af den bageste Rand er meget større og dybere end hos *C. Melantho*: forøvrigt findes de samme Udhulinger som hos denne, kun at den lille dybe Grube lige udfor Øjet her ganske mangler. Antennerne ere ikke meget længere end Hoved og Bryststykke tilsammentagne, alle Leddene noget kortere og førere end hos *C. Melantho*. Foruden det forskjellige Omrids af de mellemste Skjolde paa den opadvendte Deel af Bugen, har Bagkroppen tillige, seet ovenfra, et mere ovalt og, seet fra Siden, et mere uregelmæssigt Omrids, idet det næstyderste Led skraaner næsten lodret nedad; endvidere er Börsternes Antal langt ringere end hos den foregaaende Art.

Forøvrigt henvises ogsaa her til Afbildningerne, der ere beregnede paa at gengive i det Enkelte alle smaa Formforskjelligheder mellem Arterne.

Corotoca Phylo synes at forekomme meget sparsommere end *C. Melantho*; thi mellem et temmelig stort Forraad af denne sidste traf jeg kun tre Stykker af hiin. Det gjælder uden Tvivl derfor nærmest om *C. Melantho*, naar Prof. R. har meddeelt mig: at han, efter først* engang at være bleven opmærksom paa den, aldrig har savnet den i nogen af de mange paa Træerne siddende Termit-Reder, han har aabnet hele Aaret rundt. I de ganske nye og smaa Reder traf han undertiden kun to til tre Stykker, men i ældre

Reder var Antallet som oftest langt større. I en Rede, han aabnede d. 17. Febr. 1852, samlede han saaledes tredive og i en, som undersøgtes d. 15. Marts samme Aar, endog fire og fyrgetyve Stykker.

Spirachtha

Fam. Staphylini. — Trib. Aleocharini.

Maxillæ mala interiori cornea, uncinata.

Palpi maxillares 3-articulati.

Ligula ampla, integra, rotundata, paraglossis obsoletis.

Palpi labiales 3-articulati, minutissimi, verruciformes, ligula supertecti.

Tarsi 4-articulati, articulis anterioribus tribus æqualibus.

Abdomen (in femina saltem) membranaceum, maximum, fractum: parte anteriori globosa, posteriori fixa, conica, anterieus ascendente tribusque utrinque munita appendicibus membranaceis, filiformibus, biarticulatis.

Σπιραχθής.

Caput subdepressum, subovale, nutans. *Oculi* anteriores, rotundati, parvi, subprominuli. *Labrum* transversum, rotundatum, margine repando, *setis* marginalibus et discoidalibus, omnibus brevissimis. *Mandibulæ* edentulæ, apice tenui, acuto, dorso ante apicem et in medio sinuato: *membrana* lata, nuda: *mola* minuta, lævi. *Mala maxillarum interior* tota cornea, pectine raro. *Palpi maxillares articulo primo* nullo, *secundo tertioque* crassis, *setis* coronatis brevibus singulaque instructis exteriori longissima, validissima: *secundo* subclavato, incurvo, *tertio* hoc dimidio brevior, subcylindrico; *ultimo* angusto, conico, longitudine præcedentis, *palpario* parvo, conico. *Mentum* magnum, subquadratum; *fulcrum* apertum; *ligula* apice medio sinuato, margine obsolete crenulato; *stipites palporum labialium* elongati, palpibus duplo longiores. *Palpi labiales* dimidiam longitudinem ultimi palporum maxillarum articuli vix complentes, conici, *articulis* magnitudine sensim decrescentibus, *ultimo* ægre observando. *Antennæ* graciliores, filiformes. *Thorax* angustus, elongatus, depressus; *prothorax* membranaceus, *scuto pronoti* parvo, transverse rotundato, dimidium prothoracis dorsum vix complente. *Scutellum* breve, triangulum. *Elytra* prothorace paullo breviora, depressa, membranæ, angulo exteriori obtuse acuminato. *Alæ* amplæ, gracillimæ, margine parce ciliatæ, *stigmate* membranæ, *venis* obsoletis. *Pedes* breviusculi, graciles, omnes late distantes.

Spirachtha Eurymedusa

Tab. II.

Albissima, membranacea, antennis, capite, scutis thoracicis et abdominalibus pedibusque corneo-membraneis, pallide fuscis, coxis, femorum basi, tibiis trochanteribusque posticis fuscis, oculis fusco-nigris.

Long. a fronte ad finem segmenti secundi abdominis 2 millim.

Lat. segmenti secundi abdominis 1 mill.

Er allerede den foregaaende Slægt besönderlig og fremmed i sin Bygning, saa gaaer denne dog endnu langt videre i Afgang fra Staphylinernes Grundform, stiller sig endnu mere isoleret, og kan ansees som et af de mærkeligste Exempler paa anomal Udvikling under fuldkommen Bevarelse af det Typiske i Organismen. Af Munddelene er det kun Tungen og Maxillernes indre Flig, der slutter sig til Bygningen hos *Lomechusa*; derimod er Tungepalpernes overordentlige Lidenhed, Formen af Kjæbepalperne og Mangelen af disses Grundled lutter fremmede Træk i Aleocharinernes Gruppe. Forkroppen fjerner sig ganske fra *Corotoca* og minder ved sin smækkre, flade og ligebrede Form, ved de smaa, langt fremrykkede Öjne ligesom ved de temmelig korte og tynde Been langt mere om mange Arter af *Homalota*.

Selv i Hoved og Bryststykke er Blödheden saa stor som den kunde være, naar Musklerne ikke skulde tabe al Understöttelse: Hovedskallen er saa blöd langsad Midten saavel paa Over- som Undersiden, at den der næsten bliver hudagtig; det lille Pronotum-Skjold optager ikke Halvdelen af Prothorax-Ryggen; Prosternum er saa kort, at det ligner et smalt Tværbaand; og Væggene i Hofternes Leddegruber ere hudagtige, saaledes at Trochantinerne komme til at ligge ganske blottede.

I Bagkroppens Bygning er Forholdet i flere Henseender anderledes end hos *Corotoca*, idet det forreste Partie paa Grund af andet Leds uhyre kugleformige Opsvulmning næsten kommer til at overgaae det yderste Partie i Masse; derved bringes dette sidste i et noget andet Forhold, eftersom Stillingen bliver langt stærkere understöttet: det rykkes noget længere bort fra Forkroppen og kommer altsaa ikke til at hvile paa denne. Paa første og andet Led ere Bugskjoldene næsten forsvundne, paa tredje, fjerde og femte Led ere de smalle linieformige Tværbaand, paa sjette Led er den hos *Corotoca* ved Tværindtrykket antydede Deling fuldstændigt gennemført, saa at Bugskjoldet her kommer til at bestaae af et smalt Tværbaand, der ved et hudagtigt Rum er adskilt fra den større forreste Deel. Ogsaa Rygskjoldene ere smalle, fra hverandre fjernede Tværbaand, med Undtagelse af de to sidste, der stemme nærmere overeens med de tilsvarende Bugskjolde.

Staaer saaledes Skjoldenes Udvikling endog tilbage for hvad der finder Sted hos *Corotoca*, saa ere derimod de hudagtige Partier langt mere sondrede og udprægede. Den forreste (bagud vendte) Deel af tredie, fjerde, femte og sjette Bugled er saa stærkt op-höjet og saa skarpt afsat, at (den opadvendte Deel af) Bugen faaer et ribbet Udseende, naar den betragtes fra Siden. Endvidere ere de allerede hos *Corotoca* hvælvede Sidedele af tredie, fjerde, femte og sjette Rygled her uddannede i en saadan Grad, at de faae et blåreagligt Udseende.

Den væsentligste Forskjel i Bagkroppens Dannelse hos begge Slægter ligger imidlertid deri, at Ryg- og Bugleddene hos *Corotoca* uden Afbrydelse fortsættes over i hverandre paa Siderne, medens disse hos *Spirachtha* (idetmindste hos Hunnen) paa tredie, fjerde og femte Led stöde sammen i en hudagtig Dannelse, som uagtet sin store Ejendommelighed dog kan betragtes som en særegen Udvikling af det ophöjede Partie, der hos de fleste Staphyliner begrænser Rygleddene paa Siderne. Denne Dannelse bestaaer i en kegleformig, fortil af en Chitinliste understöttet, Fortsættelse, der bærer et anseeligt, toleddet, cylindrisk Redskab, og af en pæreformig Opsvulmning ved Roden af den kegleformige Fortsættelse paa fjerde og femte Led.

Hele Bagkroppen er beströet med Chitinpunkter og enkeltstaaende korte og fine hvide Haar. Aandehullerne og Tracheerne forholde sig som hos *Corotoca*.

Spirachtha Eurymedusa synes at forekomme sjeldnere. „Jeg har“, siger Hr. Prof. Reinhardt i en mig meddeelt Notice, „kun fundet den i to Termit-Reder, som jeg undersøgte i Juni 1851; senere har jeg forgjæves søgt den lige til min Afrejse fra Lagoa Santa i Slutningen af April 1852. Jeg fandt en fem til sex Exemplarer i hver af disse Reder; men da jeg dengang havde mindre Övelse i at söge efter disse Dyr, er det ikke usandsynligt, at jeg kun har faaet den ringere Deel af de Individuer, der virkelig befandt sig i Reden“.

Foruden den ringe Grad af Fasthed i Hudskelettet, den runde Tunge, den i en omböjet Krog endende indre Kjæbellig, de smalle, mod Brystets Sider udskudte Baghofter, de frie Trochantiner, Aandehullernes ringe Störrelse og manglende Peritremer og de svage, sparsomt forgrenede Tracheer, der vidne om en ringe Respiration, er det fornemmelig i Bagkroppens mærkværdige Dannelse, at begge Slægter tilbyde Ligheder med hverandre:

den er næsten ubevægelig; den er af en uhyre Störrelse; den er hudagtig; den er böjet opad og forefter over Dyrets Forkrop, og den er sammen-
voxet i Indböjningen.

Det er klart, at det første, det tredje og det fjerde Forhold lade sig udlede af det andet. Af Størrelsen følger nemlig først Stillingen, som den eneste, der kunde redde Dyret fra at komme til at ligne Termitdronningen i Ubehjælpssomhed, idet den bringer Bagkroppens Tyngdepunkt saaledes fremad, at Dyret kommer til at bære en større eller mindre Deel af dens Vægt paa sin egen Ryg, og saaledes slipper for at slæbe den efter sig. Af Stillingen og dennes nødvendige Sikkring ved Sammenvoxningen af to Led følger ligesaa bestemt dens ringe Bevægelighed saavel i det Hele som mellem dens enkelte Dele, og af denne igjen dens Blødhed, idet Musklerne som for største Delen overflødige træde tilbage i Udvikling og med dem deres Støtter, Skjoldene, der altsaa ligeledes blive bløde og deelviis forsvinde, eftersom de heller ikke til Beskyttelse ere nødvendige hos Dyr, der leve i det Indre af Termitreden og ikke stadigt ere udsatte for Lyset, saa at de i denne og andre Henseender maae komme til at slutte sig til Termitformen selv. Bagkroppens yderste Led maae naturligviis beholde deres frie Bevægelighed for Kloakens Skyld.

Men Betydningen af Bagkroppens umaadelige Størrelse lader sig for Tiden ikke tilfredsstillende forklare. Vistnok fortjener det at erindres, at ligesom Staphylinerne overhovedet have en stor og tung Bagkrop saaledes er det netop de ejendommeligste af de Aleochariner, der ere Huusdyr eller Gjæster hos Myrer (som *Lomechusa*, *Dinarda*, *Myrmedonia*), der især udmærke sig i denne Henseende. Men hvorvidt og hvorledes dette Forhold staaer i Forbindelse med Levemaaden, og hvorfor i saa Tilfælde de Aleochariner, der ere Huusdyr hos Termiter, i en saa høj Grad overgaae de myrmekophile Former i Bagkroppens Størrelse, vil det være Fremtiden forbeholdt at udforske. Da de Exemplarer, jeg har havt til Undersøgelse, havde ligget saa længe i Spiritus, at Indvoldene vare sammenfaldne til en formløs, let brækkelig Masse, har den anatomiske Undersøgelse af saa smaa Dyr intet Udbytte kunnet give mig til Opklaring af denne Gaade.

Derimod har den ført til et andet Resultat: disse Dyr føde levende Unger. Jeg har nemlig i den skjøre Masse, hos *Corotoca* i den opløftede Deel af Bagkroppen, hos *Spirachtha* i det kugleformige andet Led, fundet Æg med forskjellige Stadier af Fosterudvikling, hos *Corotoca* desuden et Par Gange den saa fuldstændigt udviklede Larve, at det kunde lykkes mig at erkjende alle væsentlige Træk af dens ydre Bygning.

Denne Larve (*Tab. I, Fig. 10*) fjerner sig i adskillige Henseender fra Staphylinlarvernes mest bekjendte Typus, men stemmer i sine Afvigelser fra denne nøjagtigt overens med andre mig bekjendte Aleocharin-Larver. I den uregelmæssige Pigment-Ring paa hver Side af Hovedet vare Öjets Lindser endnu ikke til at skjelne. Antennerne korte og tykke, med enkelte lange Börster, treleddede, andet Led det længste, tredje Led yderst lille, fremskudt paa Toppen af det foregaaende Leds bløde koniske Endeflade; den korte Sidegreen cylindrisk med to Torne og en lang Börste i Spidsen. I den korte trekantede

Læbe er ligesom i Mandiblerne det fuldkomne Insekts Typus fremherskende. Kjøberne med tyk Stamme og bredt tilhæftet Flig, den sidste i Randen savtakket, hver Tak med en kort og kraftig, noget krummet Torn; Palpen tyk, konisk, treleddet, det yderste Led spidst, med et lille Palparium. I Underlæbens kun som en Hudfold fremtrædende runde nøgne Tunge og de toleddede, koniske Tungepalper er det fuldkomne Insekts Typus ligeledes kjendelig. Bagkroppens Spidse med rörformigt fremtrædende Gadbor, men uden Vedhæng. — Den nyfødte Larve vil, naar den udstrækkes, omtrent være halvanden Millimeter lang; den er her afbildet i den sammenkrummede Stilling, i hvilken den under Dissektionen af Bagkroppen uden Indhylling faldt ud paa Objektglasset.

Dette er det første, eller vil, saafremt man antager Strepsiptererne for Eleutherater — en Anskuelse, jeg tidligt har dannet mig og allerede for mere end tretten Aar siden kortelig har søgt at begrunde*) — være det andet Exempel paa levende-fødende Eleutherater. Hvilke Omdannelser af de indre kvindelige Kjønsele og af Bagkroppens Bygning overhovedet dette Forhold ogsaa her kan have draget efter sig, kan man endnu kun formode. Da jeg imidlertid med Bestemthed (nemlig ifølge Undersøgelse af de ydre og indre Kjønsele) kjender Hannen til *Corotoca Melantho*, og derfor veed, at der ikke er nogen mærkelig ydre Forskjel imellem den mandlige og kvindelige Bagkrop, vil dette Organs Størrelse idetmindste ikke ene eller hovedsagelig kunne være begrundet deri, at Larverne udvikles i dens Indre.

Heller ikke til at belyse Betydningen af de mærkværdige Abdominal-Vedhæng hos *Spirachtha* har den anatomiske Undersøgelse af saa gamle Spiritus-Exemplarer kunnet yde noget videre Udbylte. De have et Par Muskler ved Roden, og ere altsaa bevægelige. De ere udenpaa, ligesom hele Abdominalhuden, bestrøede med enkelte fine Haar og Chitinpunkter, der dog paa Vedhængene ere talrigere og ordnede i uregelmæssige Tværrækker. De have en tyk Væg, hvis Struktur syntes homogen, og deres Indhold bestod i en Mængde klare Korn af uregelmæssig Kugleform.

Endskjönt der herved ingen Oplysning vandtes, saa minder dog Vedhængenes Stilling altfor meget om de — forøvrigt endnu ikke nærmere undersøgte — med Haarpensler besatte Organer paa Bagkroppens Sider hos *Lomechusa*, til at Forekomsten af fremmede Organer paa eet og samme Sted hos to Dyr, der begge leve som Huusdyr hos andre, ikke, trods deres iøvrigt tilsyneladende store Forskjellighed i Bygning, skulde lede Tanken hen paa at sætte Besiddelsen af disse Redskaber i nærmere Forbindelse med den ejendommelige Levemaade; og vi erindres da om *P. W. J. Müllers* lagttagelser om den myrmekophile Form *Claviger*, hvorledes han nemlig saae Myrerne at tage de Haarbuske i

*) Danm. Eleuth. S. 21. Anm.

Munden, som denne Bille bærer paa Ryggen. Jeg siger, at Tanken ledes hen i denne Retning, thi for Öjeblikket vover jeg ikke engang at give det her Sagte som en Hypothese, saameget mindre, som den mandlige *Spirachtha* jo endnu ikke er os bekjendt. En tilstrækkelig Oplysning om disse Forhold vil først kunne hentes fra Iagttagelser over de levende Dyr af begge Kjøn og Dissektion af friske Exemplarer. Maaskee kunne ogsaa de kortere koniske Vedhæng ved Bagkroppens Rod hos *Corotoca* sammenstilles med Abdominal-Vedhængene hos *Spirachtha*.

Det fortjener endelig særlig Opmærksomhed, at disse i Termit-Redens mørke Indre levende, saa bløde og med en saa tung og stor Bagkrop forsynede Dyr ere i Besiddelse af Öjne og Vinger. Vi vide, at Termit-Rederne ere aldeles tillukkede, saa at man aldrig, med mindre man bryder Hul paa dem, faaer Beboerne at see i deres umiddelbare Nærhed, at disse Dyr derimod til deres Frem- og Tilbagevandring ene betjene sig af lukkede Gange og Gallerier, der fra de højt paa Trærnes Grene byggede Reder slynge sig som Touge nedad Stammen og videre henad eller henunder Jorden til de Steder, hvor Næringen søges. Kun ved en eneste Lejlighed bryde Arbejderne selv indenfra Hul paa Reden: naar Hanner og Hunner skulle forlade den for at fuldføre Parringen i Luften. Men Hanner og Hunner ere de eneste Termit-Individer i Reden, der ligesom de her beskrevne Huusdyr have Öjne og Vinger; de andre Former ere blinde og vingeløse. Der opstaaer saaledes Formodning om, at Betydningen af Huusdyrenes Öjne og Vinger er at sætte dem istand til at forlade Reden ved samme Lejlighed og af den samme Grund. Tages derhos disse Staphyliners til længere fortsat Ophold og Bevægelse i fri Luft saa uskikkede Bygning i Betragtning, saa torde det endvidere være muligt, at de bringes tilbage til Reden paa samme Maade som de befrugtede Termithunner, nemlig ved Arbejdernes Forsorg. Det maa imidlertid ogsaa herved erindres, at alle Formodninger angaaende Huusdyrenes Forhold endnu altfor meget savne bestemte Kjendsgjerninger at støtte sig til; og fra Myrc-Huusdyrenes Biologie lader sig kun Lidet hente til Sammenligning, eftersom den endnu er altfor utilstrækkeligt oplyst: kun om *Claviger*-Arterne vide vi saaledes med Sikkerhed, at de blive madede af Myrerne.

Jeg slutter hermed disse ufuldkomne Bemærkninger om Dyr, der let torde være Forløberne for en længere Række af mærkværdige Skabninger, bestemte til at staae i et særeget Forhold til Termiterne.

Forklaring over Afbildningerne

Tab. I.

- Fig. 1.* Corotoca Melantho fem., fra Siden.
- 2. Overlæben, seet ovenfra.
 - 3. Højre Mandibel, ovenfra; paa den indvendige Side sees forneden Knusetanden (*mola*) og foran den Randhuden (*membrana mandibulæ*).
 - 4. Højre Kjæbe, nedenfra.
 - 5. Enden af den ydre Kjæbeflig, nedenfra.
 - 6. Underlæben, nedenfra, siddende paa Struben (den Deel, som bærer de fire lange Torne).
 - 7. Dyret seet ovenfra, med Udeladelse af Antenner og Lemmer; den opløftede Deel af Bagkroppen er fremstillet afbrudt fra den forreste og udstrakt i Plan med denne, saaledes at Rygfladen kommer tilsyne.
 - 8. Enden af Metasternum med Baghosterne og Bagkroppens to første Bugled.
 - 9. Den opløftede Deel af Bagkroppen, seet ovenfra, altsaa fra Bugsiden.
 - 10. Larven, fra Siden.
 - 11. Larvens venstre Antenne, fra Siden.
 - 12.) Larvens Overlæbe og venstre Kindbakke, ovenfra.
 - 13.)
 - 14.) Larvens venstre Kjæbe og Underlæben, nedenfra.
 - 15.)
 - 16. Larvens venstre Forbeen.
-
- 17. Corotoca Phylo fem., fra Siden.
 - 18. Dyret fremstillet paa samme Maade som Corotoca Melantho i Fig. 7: med den Forskjel, at man her har ladet det til første opløftede Led hørende Rygskjold blive siddende paa det foregaaende derfra løsrevne Led.
 - 19. Den opløftede Deel af Bagkroppen, seet ovenfra, altsaa fra Bugsiden.

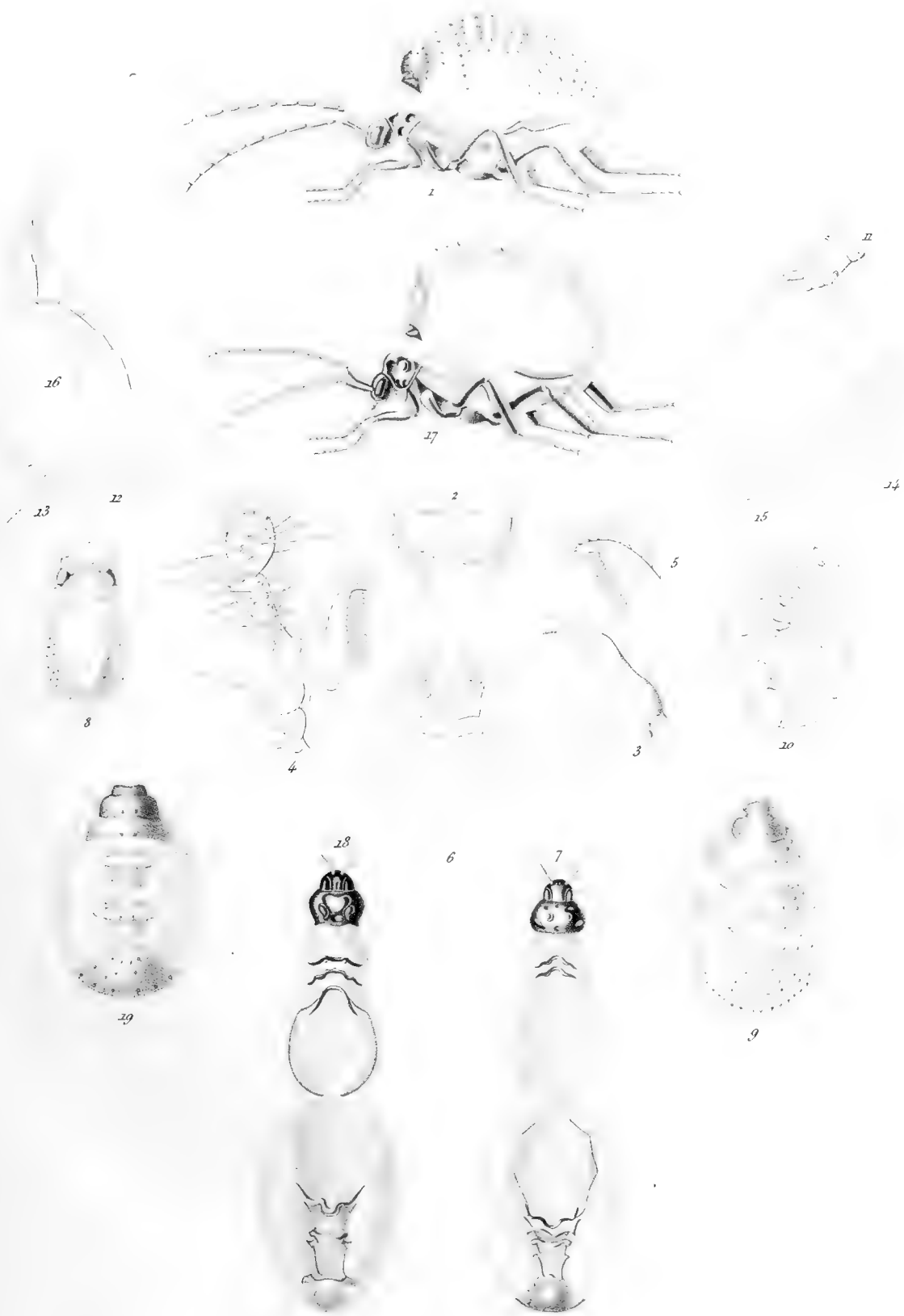
Tab. II.

Fig. 1. Spirachtha Eurymedusa fem., fra Siden.

- 2. Overlæben, seet ovenfra.
- 3. Venstre Mandibel, ovenfra.
- 4.)
- 5.) } Venstre Kjæbe og Underlæben, nedenfra.
- 6. Forkroppen, seet ovenfra.
- 7. Hoved og Bryststykke, nedenfra. De to til de bageste Strubehjørner heftede Skeletdele ere Halsskjoldene, *Scuta jugularia*; imellem Forhofterne sees det baandformige Prosternum, og foran Hofterne de frie Trochantiner; i det store hudede Rum bagved Hofterne sees Forbrystets smaa Aandehuller.
- 8. Den opløftede Deel af Bagkroppen, seet ovenfra, altsaa fra Bugsiden.
- 9. Den opløftede Deel af Bagkroppen, seet fra Rygsiden, altsaa nedenfra; Vedhængene ere udeladte.

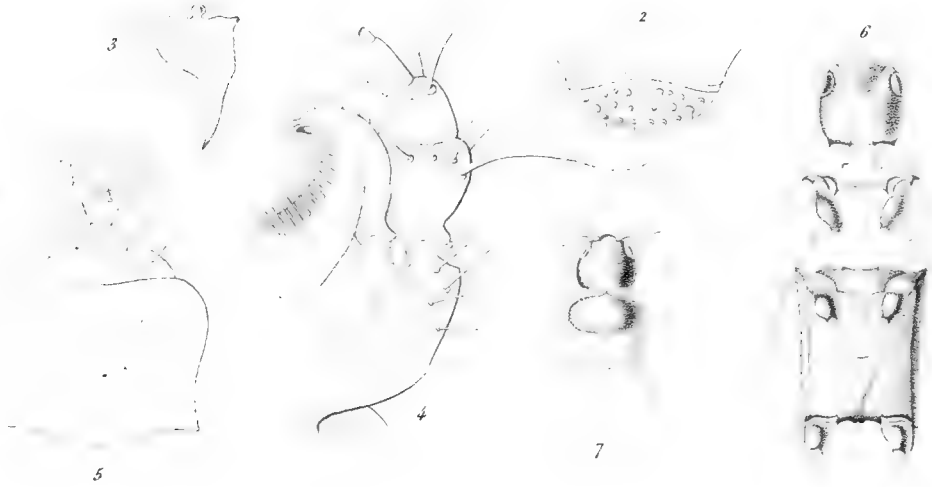
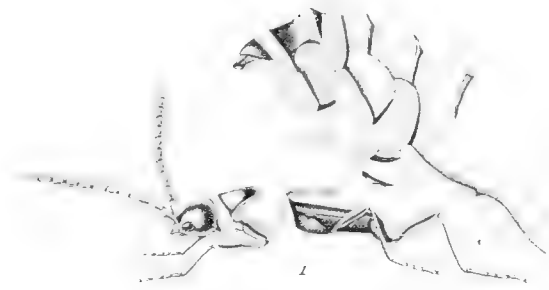
Alle Figurerne ere betydeligt forstørrede.





Corotoca. 1-16. Melantho. 17-19. Phyllo.







Bidrag

til

**Oplysning om flere af de i Handelen forekommende
Balsamers kemiske Forhold,**

ved

E. A. Scharling.

1914

1914

1914

1914

Den hvide Perubalsam.

Guibourt angiver (Journal de Pharm. 1850, Side 83), at Tolu-Balsam især faaes fra de høie Savanner i Nærheden af Tolu, Corozol og Byen Tacasuan, af Træet *Myrospermum toluiferum*. Der forekommer i Handelen deels fastere eller tør, deels mere blød og halv-flydende Tolu-Balsam; denne Forskjel synes kun at hidrøre fra den kortere eller længere Tid, Balsamen har været udsat for Atmosfærens Indvirkning. Guibourt har ved at udbrede blød Balsam paa en Tallerken fundet, at Balsamen efterhaanden blev tør og krystal-linsk, og han overbeviste sig om, at den saaledes omdannede Harpix indeholdt en større Mængde fri Syre end den friske Balsam. Dette Forsøg har jeg gjentaget og fundet bekræftet. Derimod angiver Guibourt videre, at den saakaldte „baume blanc sec“, eller, som han ogsaa kalder den, „le baume de Perou-sec“ og Tolu-Balsam bør betragtes som to Slags af een og samme Substants „dont la première l'emporte beaucoup en qualité sur la seconde“. At denne sidste Angivelse ikke er rigtig, vil sees af det Følgende.

De paalideligste Efterretninger om den hvide Perubalsam skyldes vi Pereira og Stenhouse. Pereira angav efter George Ure Skinners og Warszewicz's Beretninger, at saavel den hvide som den sorte Perubalsam faaes af et Træ, som han betegnede med Navnet „*Myrospermum of Sonsonate*“, der skal være meget liig med *De Candolles* „*Myrospermum pubescens*“. Dr. A. Ørsted, som nylig har meddeelt en botanisk Beskrivelse over Frugterne, hvoraf den hvide Perubalsam antages at faaes, kalder Træet „*Myroxylon Pereiræ Boyle*“.

For at vinde den hvide Balsam bortfjernes af hver Frugt Vingerne, Epicarpium og den træagtige Deel af Mesocarpium. Frugtens Kjerne, som man i Sonsonate kalder „Pepita“ eller Frø, bestaaer af en Deel af Mesocarpium, Endocarpium og det egentlige Frø; disse Dele presses, og saaledes erholdes en Blanding af Frøets fede Olie og den olie-harpixagtige Bestanddeel, som findes i Frugtens Pericarpium. Ved at overskjære en

saadan Frugt sees tydeligt et mere eller mindre harpixlignende Legeme. Trods den ringe Mængde, som findes i hver Frugt, og den möisommelige Rensning af hver Frugt erholdt Pereira dog en Krukke med 20 Pund Balsam. Heraf har Stenhouse udskilt et nyt Stof, som han har kaldt Myroxocarpin, hvis Sammensætning han fandt at være $C_{38}H_{35}O_6$. Det forholder sig som en meget indifferent Harpix, der er villig til at krystallisere. Disse Angivelsers Rigtighed har jeg for en Deel havt Leilighed til at overbevise mig om. Hr. Apotheker Riise fra St. Thomas har nemlig i sin Tid medbragt nogle Lod Frugter af ovennævnte Myroxylon Pereira Boyle, hvoraf han godhedsfuld overlod mig en Deel. Disse Frugter benyttes i Amerika og Vestindien til en Art Tinctur, som holdes for et meget virksomt Lægemedel. De Frugter, jeg erholdt, svarede til ovenanførte Beskrivelse. Ved at destillere dem med Vand erholdtes ingen ætherisk Olie, men Destillatet lugtede noget efter Tonka-Bønner. Ved at digerere Frugterne, efterat den største Deel Vand var afpresset, med Viinaand, og derpaa fradestillere en Deel af Viinaanden, erholdtes et Destillat, som ved Tilsætning af Vand blev blakket. Heraf formodes, at der i Frugternes Harpix har været indeholdt lidt flygtig Olie, som ved Harpixens Opløsning i Viinaanden erholdt Leiligbed til at gaee over med Viinaandampene. Da Destillatet ikke længer blev blakket ved Tilsætning af Vand, afbrödes Destillationen, og Kolbens Indhold blev bragt paa et Filter. Den gjenneumlöbne Vædske blev uklar ved Afkjöling og indeholdt lidt Harpix; ved gjentagne Gange at udkoge Frugterne med en Blanding af Viinaand og Æther, senere destillere de erholdte Opløsninger, tilbageblev i Kolben en Blanding af en feed Olie og en harpixagtig Masse. Mængden var imidlertid for ringe til at undersøges nærmere. Af min Collega Professor Otto har jeg endvidere modtaget en lille Quantitet hvid Perubalsam. Undersögelsen heraf har fuldkommen bekræftet Forskjellen mellem den hvide Perubalsam og Tolu-Balsamen.

Da denne Pröve af hvid Peru-Balsam blev destilleret med Vand, erholdtes Spor af en flygtig Olie og en flygtig Syre. Ved Tilsætning af kulsyret Natron til Balsamen oplöstes kun en ringe Deel af den, og ved at underkaste denne Opløsning en Destillation erholdtes nogle Draaber af en olieagtig Vædske. Da der til Resten i Kolben sattes lidt Saltsyre, udfældtes en Blanding af Harpix og en Syre; denne Sidste lod sig oplöse i kogende Vand og udkrystalliserede i Blade ved Afkjöling. Den i Vand uoplöselige Harpix blev ikke farvet rød ved Behandling med concentreret Svovlsyre. Den Rest af Balsamen, som ikke var oplöst af det kulsyrede Natron, blev kogt med Kalilud i et Destilleerapparat. Det herved erholdte Destillat indeholdt nogle Draaber af et cinnameinlignende Legeme. Den i Kolben værende Rest oplöstes ikke fuldstændigt ved Tilsætning af Vand; men der tilbageblev en Rest, som var oplöselig i kogende Viinaand, men udskiltes for største Delen ved Viinaandens Afkjöling og forholdt sig liig Myroxocarpin.

Tolu-Balsam.

Efter de tidligere Undersøgelser skal denne Balsam bestaae af: 1) Tolene, en særegen Kulbrinte, 2) Cinnamein, 3) Benzoesyre og Kaneelsyre, 4) 1 eller 2 Harpixer, hvilke ved den tørre Destillation blandt andre Produkter ogsaa skulle give benzoesyret Æthylilte.

E. Kopp har fremsat den Mening, at Tolu-Balsamens Hovedbestanddeel skulde være en blød Harpix, som ved Luftens Indvirkning let omdannes til en ny, særegen Harpix og Kaneelsyre, samt at Tolene dannedes ved samme Leilighed. Denne sidste Mening, at Tolene skulde være et secundært Produkt af Tolu-Balsamens Harpix, strider saameget mod alle andre Erfaringer over Forholdet mellem de ætheriske Olier og Harpixer eller Syrer, at jeg har begyndt mine Undersøgelser over Tolu-Balsamen med Forsøg, som skulde tjene til Besvarelsen af det Spørgsmaal: Dannes Tolu-Balsam af Tolene, eller har Kopp Ret i at antage, at Tolene dannes af det Legeme, han betegner med Navnet α Harpix i Tolu-Balsam?

Det andet Hovedspørgsmaal, hvormed jeg har beskæftiget mig, angaaer Rigtigheden af Devilles Angivelse, at der skulde findes benzoesyret Æthylilte i Produkterne af Tolu-Balsamens Harpix.

For det Tredie har Deville ved sine Forsøg fundet saa betydelige Quantiteter af Benzoesyre, at Fremy's ældre og Kopps nyere Angivelser, at Tolu-Balsamen kun skulde indeholde Kaneelsyre, forekom mig tvivlsomme. Jeg har derfor ved en ny Række af Forsøg søgt at afgjøre, hvorvidt der findes Benzoesyre i Tolu-Balsam. Ved Siden af disse Spørgsmaal troede jeg endnu, at der var Anledning til adskillige andre, f. Ex. om Tolu-Balsam virkelig indeholdt Cinnamein, om Harpixerne i Tolu-Balsam og Peru-Balsam vare identiske, saaledes som Fremy formoder, paa Grund af deres tilsyneladende eensformige Omdannelse ved Svovelsyre.

Tolene.

Ved at underkaste 1800 Gram Tolu-Balsam en Destillation med 900 Gram Vand, som gjentagne Gange blev gydt tilbage paa Balsamen, beholdtes 18 Gram raa Tolene, som endnu forøgedes med 2 Gram, da der blev ledet overhede Vanddampe gennem Balsamen. Deville erholdt kun 8 Gram raa Tolene af 4000 Gram Tolu-Balsam, hvilket formentligt beroede paa, at han har anvendt en ældre Balsam end jeg. Den saaledes erholdte Tolene blev underkastet en brudt Destillation; i Begyndelsen bestod Destillatet tildeels af Vand, tildeels af olieagtige Legemer; først da det i Retorten anbragte Thermometer var steget til $162,5^{\circ}$ C., skiftedes Forlag, og Varmen forøgedes efterhaanden til

175° C., uden at Vædsken derved kom i Kog. Til Destillatet tilsattes Kalihydrat, og det antog efter nogle Dage en mørk Farve. Efter at være destilleret fra Kaliet, blev Vædsken ved Chlorcalcium befriet fra alt Vand, og efterat dette Salt var frafiltreret, blev den Deel af Vædsken, hvis Kogepunkt var 175° C., samlet for sig, og udgjorde saaledes det rene Tolenc. Senere steg Kogepunktet høiere, og Destillationen afbrødes derfor.

Da Deville angiver Tolens Kogepunkt til omtrent 170° C., medens Kopp angiver det til 154—160° C., saa underkastedes den ovenomtalte Tolene endnu en Behandling med Kalium, og herved fremkom en ringe Udvikling af Brint. Efter nogle Dage, da det indbragte Kalium endnu var blankt paa Overfladen, havde Vædsken antaget en noget mørkere Farve. Gydt fra Kalium og underkastet en Destillation kogte Tolenen ved 170° C.

Sammensætningen fandtes overeenstemmende med Devilles og Kopps Angivelser; men jeg foretrækker Devilles Formel $C_{12}H_9$, da Omdannelses-Produkterne lettere kunne udledes deraf end af Kopps Formel $C_{10}H_8$.

Blandes Tolene med Brom, dannes en sortebruun, tjæreagtig Vædske, som jeg ikke har været istand til at bringe i nogen Form, passende til videre Undersøgelse.

Ved at koges med rødt Qviksølvilte iltes Tolenen meget langsomt under Dannelsen af lidt Kulsyre; da Vædsken efter flere Timers Kogning ikke synligt var forandret, behandlede den med bruunt Blyilte og Kalilud. Efter flere Timers Kogning og hyppig Tilbagegydning af det overdestillerede Vand og Tolene, var endnu ikke al Tolene omdannet, men i Forlaget fandtes endnu Draaber af Tolene. I Kolben var dannet en noget kornet Masse, som for en Deel opløstes i Vand; af denne Opløsning udskilte Saltsyre en blød Harpix. Ved at behandle Resten i Kolben med Viinaand beholdtes en Opløsning, som, underkastet en Destillation, først gav Viinaand og senere, da man havde sat Vand til Remanensen, Tolene. I Kolben udskiltes ved Tilsætning af fortyndet Saltsyre en blød Harpix. Ved at behandle denne med noget fortyndet Salpetersyre dannedes først en gul, haardere Harpix, senere opløstes denne, og i den med kulsyret Natron neutraliserede Vædske fandtes hverken Benzoesyre, Kaneelsyre eller Oxalsyre. Derimod udskiltes ved Henstand af den sure Vædske et guult, geleeagtigt Legeme, som, udvasket og tørret, dannede en harpixlignende Masse, der gav et guult Bundfald med basisk eddikesyret Blyilte, men intet Bundfald med Chlorcalcium, Chlorbarium eller Chlorjern. Blandes Tolene med concentreret Saltsyre, antager den efterhaanden en mørkere Farve, men nogen krystallinsk Forbindelse har jeg ikke bemærket.

At Tolene ved at udsættes for Luftens Indvirkning efterhaanden antager en terpeninagtig Tykkelse, have de tidligere Undersøgere alt bemærket; for fuldstændigere at kunne følge denne Omdannelse bragtes 1,3825 Gram Tolene i en lille Retorte, og efter at have anbragt en Korkprop med et tyndt, knæböiet Glasrør, der var aabent i begge Ender, i Retortens Tubus, samt anbragt et lille Forlag, som ikke sluttede tæt til Retorten, blev det

hele Apparat veiet og derefter henstillet over Kakkellovnen i et Værelse, hvor man daglig i 8 til 10 Timer havde en Varme af 14 til 16° C. Det tomme Apparats Vægt var 34,077 Gram. Som efterfølgende Tabel udviser, blev Apparatet i Begyndelsen daglig veiet, senere efter forskellige Mellemrum.

Den 27 Decbr. 1852 veiede Apparatet &c. 35,4595 Gram.

— 28 — — — — —	35,477	—
— 29 — — — — —	35,495	—
— 30 — — — — —	35,517	—
— 31 — — — — —	35,542	—
— 2 Januar 1853 — — — — —	35,574	—
— 3 — — — — —	35,590	—
— 4 — — — — —	35,605	—
— 5 — — — — —	35,618	—
— 6 — — — — —	35,632	—
— 7 — — — — —	35,639	—
— 8 — — — — —	35,652	—
— 9 — — — — —	35,662	—
— 10 — — — — —	35,668	—
— 11 — — — — —	35,676	—
— 12 — — — — —	35,682	—
— 13 — — — — —	35,691	—
— 14 — — — — —	35,695	—
— 15 — — — — —	35,696	—
— 16 — — — — —	35,697	—
— 18 — — — — —	35,697	—
— 23 — — — — —	35,6965	—
— 27 — — — — —	35,6915	—
— 29 — — — — —	35,687	—
— 1 Februar — — — — —	35,686	—
— 4 — — — — —	35,683	—
— 8 — — — — —	35,681	—
— 16 — — — — —	35,674	—
— 24 — — — — —	35,666	—
— 19 Marts — — — — —	35,670	—
— 25 — — — — —	35,670	—
— 28 — — — — —	35,669	—
— 10 April — — — — —	35,669	—

Den 12 April 1853	veiede	Apparatet &c.	35,669	Gram.
— 25 — — —	—	—	35,66825	—
— 2 Mai — — —	—	—	35,6695	—
— 6 — — —	—	—	35,6695	—
— 17 — — —	—	—	35,662	—
— 19 — — —	—	—	35,660	—
— 23 — — —	—	—	35,656	—
— 5 Juni — — —	—	—	35,650	—
— 22 — — —	—	—	35,617	—
— 21 August — — —	—	—	35,642	—
— 3 Septbr. — — —	—	—	35,631	—

Fra den 24 Februar var Apparatet flyttet til et Vindue og blev her paavirket af Solens Straaler omtrent fra Kl. 1 til Kl. 5—6. Af ovenstaaende Iagttagelser sees, at i Löbet af 20 Dage forögedes Tolensens Vægt med 17,2 pCt., hvoraf atter den störste Tilvæxt fandt Sted i de förste Dage, medens Tilvæxten i de sidste 5 til 6 Dage var saare ringe og derpaa aldeles ophörte. Senere indtraadte lidt efter lidt et Vægttab af omtrent 2 pCt. Efter dette Tab indtraadte atter, rimeligviis ved Solens Paavirkning, en ubetydelig Forögelse; men fra den 19 Marts til den 6 Mai forblev Apparatets Vægt den samme; fra den 6 Mai indtraadte en fortsat Formindskelse saalænge Forsöget varede.

I et andet Forsög med 1,545 Gram Tolene, som begyndtes den 31 Marts, förögedes Vægten i de förste 20 Dage 0,222 Gram eller lidt over 14 pCt. Fra den 19 April til den 19 Mai förögedes Vægten kun med 0,015 Gram eller omtrent 2 pCt.

Da jeg ved disse Forsög aldeles ikke havde bemærket nogen synlig Vanddannelse, saa indsluttedes nogle Gram Tolene i et Glasrör over Qviksölv med Ilt, som först var törret ved Chlorcalcium. Efter i flere Dage at have været udsat for Paavirkningen af Solens Straaler indbragtes mere Ilt, og saaledes indsugedes efterhaanden fra 31 Marts til 28 April 60 Cubikcentimeter Ilt.

Heller ikke ved dette Forsög bemærkedes nogen Vanddannelse. For at prøve, om der var dannet Kulsyre, indbragtes noget Kalkvand i Röret. Herved fremkom næsten ingen Indsugning af Luften i Röret, ligesom Kalkvandet ikke blev uklart uden forsaavidt der paa Glassets Sider afsattes Pletter af Harpix og Kalk. Ved at sætte lidt Saltsyre til den vandige Vædske og koge saaledes, at den udviklede Luft og Damp blev ledet gennem Barytvand, blev dette i Begyndelsen lidt uklart; dog var den herved paaviste Kulsyres Mængde overmaade ringe. Tolensens Hovedmasse var ved ovennævnte tre Forsög, ligesom ved et fjerde, hvor en Portion Tolene havde henstaaet i en aaben Skaal kun beskyttet mod Stöv, omdannet til et harpixlignende Legeme. Det lugtede syrligt, ikke uligt Terpentint med en Blanding af Tolensens eiendommelige Lugt. Kogt med en tynd Oplösning af kulsyret

Natron opløstes kun lidt af en blød Harpix; ved at koge Resten med Kalilud blev en større Mængde opløst; men den største Deel antog kun en mørkere Farve uden at opløses. Ved at lade Kaliluden og Atmosfæren indvirke i flere Dage paa den uopløste Masse, samt senere fortynde Luden med meget Vand, opløstes Alt ved Blandingens Kogning. Af denne Opløsning fældtes ved Saltsyre et harpixlignende Legeme, som, vel udvasket med Vand og tørret, var let opløseligt i Viinaand og bestod, efter en enkelt Analyse, af 74,25 % C, 9,47 % H og 16,28 % O. Da disse Qvantiteter omtrent svare til Formlen $C_{12} H_9 O_2$, saa synes denne Harpix at være et ligefrem Ilte af Tolenen $C_{12} H_9$.

Behandlet med concentreret Svovelsyre frembragte denne Harpix ikke nogen lignende rød Farve, som Tilfældet er med Harpixerne af Tolu-Balsam og af Peru-Balsam.

Uagtet Anvendelsen af Kali var Tolenen aabenbart endnu ikke saavidt omdannet, som den ved en længere Henstand i Luften formodentligt kan blive. Af disse Forsøg sees, at uagtet Tolenen eller maaskee kun en Deel af den meget begjærligt optager Ilte, saa modstaaer Resten derimod meget længe Atmosfærens Indvirkning. Dette Forhold stemmer overeens med, at selv temmelig fast Tolu-Balsam endnu indeholder lidt Tolene, samt at man er nødt til i meget lang Tid at udsætte den bløde Tolu-Balsam for Luftens Indvirkning før den bliver haard og sprød.

Iøvrigt bemærkedes, at naar man neddyppede tørt, blaat Lakmospapir i den Retorte, hvori Tolenen ved Henstand i Atmosfæren havde optaget Ilte, da farvedes det kjendeligt og varigt rødt. Ved Udkogning af den iltede Tolene med Vand beholdtes en suur Vædske, som, mættet med Ammoniak og inddampet, udskilte brune Hinder; men bestemtere at angive, hvilken Syre der her var tilstede, var mig umuligt, paa Grund af den ringe Mængde, hvori den var tilstede. Dannelsen af denne Syre og sammes Fordampning er formodentligt Grunden til den i ovennævnte Forsøg bemærkede Aftagelse i Vægt af den omdannede Tolene.

Tolenens Evne til hurtigt at optage en betydelig Deel Ilte af Atmosfæren taler mod Kopps Hypothese, at Tolene skulde dannes af Tolu-Balsamens bløde Harpix. Kun ved en Art Gjæring kan en reen Kulbrintes Dannelse af et iltholdigt Stof tænkes mulig; men nogen saadan Gjæring af den færdige Harpix er hidtil ikke iagttaget; ja, af de forskjellige saakaldte indifferente organiske Stoffer synes Harpixerne netop mindst skikkede til at undergaae nogen saadan Omdannelses-Proces, som kunde betegnes med Navnet Gjæring. Jeg antager derfor, at Tolene dannes under Vegetationen, og at dennes store Tilbøielighed til at forbindes med Ilte, i Forening med optaget Vand, giver Anledning til Dannelsen af Tolu-Balsamens øvrige Bestanddele, overeensstemmende med Dannelsen af andre Harpixer og Syrer.

Om de i Tolu-Balsam forekommende Syrer.

Deville har angivet og ved mange Analyser beviist, at der i den af ham undersøgte Tolu-Balsam baade fandtes Benzoesyre og Kaneelsyre. Hverken Fremy eller Kopp have fundet Benzoesyre i Tolu-Balsam; Kopp betvivler endog Rigtigheden af Devilles Angivelser og antager, at Deville kun har erholdt den af ham fundne Benzoesyre ved at destillere Harpix af Tolu-Balsam med Kalilud. Herved antager Kopp, at der bliver dannet Benzoesyre. Deville omtaler imidlertid ikke i sin Afhandling, at han altid har anvendt Kali ved sin Fremstilling af Benzoesyre; hvorimod han angiver, at den allerede udkrystalliserer af den raee Tolene, naar denne henstaaer i nogen Tid.

Endvidere har Deville ved kulsyret Natron uddraget Benzoesyre og Kaneelsyre af Tolu-Balsam, ligesom han ved at opløse Tolu-Balsam i kaustisk Kali og senere fælde Harpixerne først ved Kulsyre og senere ved Chlorcalcium ogsaa har erholdt Benzoesyre.

Til Devilles Angivelser om Benzoesyrens Forekomst i Tolu-Balsam kan jeg føie Følgende:

Ved at lede Vanddampe, som vare ophedede til 170° C. ved at strømme gennem en Kobberspiral anbragt i ophedet Olie, gennem Tolu-Balsam, hvorfra Tolene var destilleret ved gjentagne Destillationer med Vand, erhholdtes en fri Syre overdestilleret, som, efter at den var gjenopløst og omkrystalliseret, blev mættet med kulsyret Natron og fældet med salpetersyret Sölvilte. 0,24 Gram af det afvaskede og tørrede Sölvsalt efterlod 0,112 Gram metallisk Sölv eller 46,66 %, som svarer til 50,11 % Sölvilte.

Til en elementair Analyse benyttedes 0,163 Gram Sölvsalt; herved erhholdtes 0,2205 Gram Kulsyre og 0,034 Gram Vand.

Saltet bestod altsaa af:

36,89 % C.
2,30 „ H.
10,48 „ O.
50,33 „ Ag_2 O.

Benzoesyret Sölvilte skal indeholde:

36,67 % C.
2,18 „ H.
10,67 „ O.
50,68 „ Ag_2 O.

Herefter maa den ved de overhedede Vanddampe erhholdte Syre være Benzoesyre. Derimod kunde man maaskee fremsætte den Indvending, at ved Dampenes Indvirkning kunde muligen Kaneelsyren være omdannet til Benzoesyre; men for en saadan Omdannelse mangler alt Beviis. Det er nemlig bekjendt, at Kaneelsyren kan sublimeres ufor-

andret, naar man ikke driver Varmen saa høit, at Syren kommer til at koge, hvilket først indtræder ved 290° C. Da de anvendte Vanddampes Varme ikke oversteeg 170° C., er der ingen Grund til at antage nogen Omdannelse af Kaneelsyren i nærværende Tilfælde. Endvidere har jeg forsøgt at fremstille Benzoesyre af Tolu-Balsam paa den af Deville angivne Maade ved kulsyret Natron og Chlorcalcium og har tildeels erholdt lignende Resultater som Deville. Medens nemlig Deville kun omtaler, at det kulsyre Natron opløste Benzoesyre og Harpix, fandt jeg, at der baade opløstes Benzoesyre og Kaneelsyre tilligemed Harpix.

Det sande Forhold er altsaa rimeligviis det af Deville formodede, at den i Handelen forekommende Tolu-Balsam ikke altid indeholder Kancelsyre og Benzoesyre i samme Forhold.

Om Cinnamein og benzoesyret Æthylilte i Tolu-Balsam.

Indeholdt Tolu-Balsam enten Cinnamein eller benzoesyret Æthylilte, saaledes som Deville formoder, da maatte disse Stoffer kunne udskilles deraf paa lignende Maade, som Cinnameinet kan fremstilles af Peru-Balsam og Styracin af den flydende Storax. Baade Cinnamein og Styracin lade sig befrie fra den største Deel vedhængende Harpix, naar de behandles med en Opløsning af kulsyret Natron eller af kaustisk Kali. Da Tolu-Balsam ved at koges eller digerereres med en Opløsning af kulsyret Natron omdannes til en haard, sprød Masse, som i Berøring med Luften antager en rød Farve, medens den ovenstaaende Vædske langsomt oplager Kaneelsyre og Benzoesyre, uden at man bemærker nogen Udskillelse af Cinnamein eller noget lignende Legeme, saa forsøgtes Virkningen af Kalilud af forskjellig Styrke. Kalilud af en Vægtfylde 1,06 frembragte ingen fuldstændig Opløsning selv ved Opvarming; ved paafølgende Afkjøling udskiltes intet draabeflydende Legeme, som lignede Cinnamein. Ved at anvende Lud, hvis Vægtfylde var 1,17, erhholdtes en aldeles klar Opløsning, hvoraf heller ikke udskiltes noget, som lignede Cinnamein. Ved endelig at anvende en Lud af Vægtfylden 1,27 erhholdtes først en klar Opløsning, men senere dannede det Hele en fast Masse, hvoraf intet Cinnamein udskiltes, da man efterhaanden tilsatte Vand. Derefter forsøgtes Indvirkningen af overhedede Vanddampe paa den ved Destillation med Vand fra Tolene befriede Balsam; efter at de overhedede Vanddampe (170) i nogen Tid havde indvirket paa Balsamen, overdestilleredes, som tidligere er anført, Benzoesyre, endvidere en ringe Mængde af en olieagtig Vædske, som ved nærmere Undersøgelse fandtes at bestaae af Benzoesyre, Tolene og noget med overreven Harpix. Ligesom Deville har jeg ved Rensningen af den raae Tolene erhholdt en olieagtig, bruungul Olie, vægtfuldere end Vand. Men ved at underkaste en Deel af denne Vædske en meget forsigtig Destillation, erhholdt jeg ikke noget Destillat, som kunde sammenlignes

med Cinnamein. Destillatet forholdt sig som ureen Tolene, og Resten i Retorten som en Harpax. Underkastes Cinnamein en forsigtig Destillation over aaben Ild, da lider det let en deelviis Decomposition; men jeg har aldrig bemærket, at Destillatet erholdt en mindre Vægtfylde end Vand, ligesaalidt som jeg i den tilbageblevne Rest har bemærket Tilværelsen af nogen saa betydelig Mængde Harpax, som Tilfældet var med Remanensen af de her omtalte Vædske. Endvidere underkastedes en anden Deel af den cinnameinlignende Vædske en Destillation med tynd Kalilud; Produkterne heraf vare ligeledes en letflydende af Tolene lugtende Olie uden Spor af Cinnamein, medens Remanensen i Retorten var en Blanding af benzoesyret Kali og Harpax. Disse Forhold tale efter min Mening afgjørende imod den Mening, at Tolu-Balsam skulde indeholde Cinnamein. Ei heller var der efter disse Forsøg Rimelighed for, at Balsamen kunde indeholde benzoesyret Æthylille, hvis Kogepunkt er meget lavere end Cinnameinets og som altsaa langt lettere lader sig overdestillere ved Vanddampe, hvis Varme er 170° C. For imidlertid endnu nærmere at prøve dette, underkastedes den i Kalilud opløste Balsam en Destillation. I det herved erholdte Destillat maatte da findes Viinaand, om Balsamen havde indeholdt nogen Æthylforbindelse. Det vandige Destillat blev destilleret over Kalk, og det saaledes erholdte Destillat prøvet for Viinaand saavel med Chromsyre som med Svovelkulfstof, Kali og Chlorkobber, men uden at noget Spor af Viinaand kunde opdages.

Derpaa underkastedes Tolu-Balsamen Indvirkningen af Vanddampe, ophedede til 260° C.; ved denne Varme bemærkedes, at Dampene antog en lignende Lugt, som den, der erholdes ved Balsamens tørre Destillation. Ved at prøve det herved vundne Destillat, som i Hovedsagen kun bestod af Vand, hvori fandtes lidt af en gulbrun Olie, som var vægtfuldere end Vand, og som let fraskiltes, fandtes, at Vandet indeholdt enten Viinaand eller Træspiritus. Ved Destillation over Kalk concentreredes Vædsken noget, saa at man med Svovelkulfstof, Kali og Kobbersalt kunde fremstille en saa tilstrækkelig Mængde af et guult Kobbersalt, at ingen Tvivl kunde være om Tilstedeværelsen af Viinaand eller Træspiritus. Da aldeles lignende Resultater erholdtes ved at behandle den Harpax, som var erholdt ved at lede Kulsyre til den kaliholdige Opløsning af Tolu-Balsam, med Vanddampe, ophedede til 260° C., saa anseer jeg det for afgjort, at det Stof, som frembragte den gule Kobberforbindelse, maatte være et Produkt og ikke noget Edukt af Tolu-Balsam, og da snarest være Træspiritus, hvilken let dannes, om end kun i ringe Mængde, ved den tørre Destillation af forskjellige Stoffer.

Om Produkterne ved den tørre Destillation af Tolu-Balsamens Harpaxer.

Efter ved ovennævnte Forsøg at have overbeviist mig om, at der ikke findes benzoesyret Æthylille i Tolu-Balsam, gik mine følgende Undersøgelser nærmest ud paa at

overbevise mig, om der ved den tørre Destillation af Harpixerne i Tolu-Balsam dannes *Benzoeæther*. — For at undgaae de af Deville beskrevne Vanskeligheder ved Harpixerens tørre Destillation, bleve Harpixerne blandede med deres halve Vægt grovtstødt Pimpsteen, og efterat denne Blanding var bragt i en Retorte af tungt smelteligt Glas, anbragtes endnu et Lag Pimpsteen over Blandingen. Ophedningen foretoges i Begyndelsen meget forsigtigt, og Varmen forøgedes langsomt til en stærk Rødguldning. Destillationen foregik fuldkommen roligt under Udvikling af tunge, hvide Dampe, som let fortættedes i Forlaget. Nogen Bruusning i Retorten bemærkedes ikke, og efter 4 til 5 Timer overgik hverken Dampe eller Olie mere. Destillatet af 16 Lod Harpix udgjorde 2 Lod suurt Vand og 5 Lod af en gulbruun, olieagtig, aldeles klar, suur Vædske, som lugtede blanket og var vægtfuldere end Vand. For at erholde en større Quantitet foretoges flere lignende Destillationer med samme Resultat. Da Destillatets sure Vand var fraskilt, blev Resten underkastet en brudt Destillation; man opsamlede særskilt den Deel af Destillatet, som kogte under 180° C. Af Resten blev den største Deel overdestilleret ved at lede en Strøm af overhedede Vanddampe (170 — 180° C.) derigjennem. Denne Fremgangsmaade valgtes, fordi Erfaring har viist mig, at herved tilbageholdes mere af de tjæreagtige Dele, og Destillatet, man erholder, lader sig rense langt lettere end ved gjentagne Destillationer over aaben Ild.

Den overdestillerede Vædske var vægtfuldere end det medfølgende Vand, og skiltes derfra paa sædvanlig Maade. Nu foretoges atter en brudt Destillation af denne Vædske saaledes, at hvad der gik over, medens Vædskens Kogepunkt var under 198° C., blev samlet for sig, og den Deel, som overdestilleredes, medens Thermometret i den kogende Vædske steg fra 198 til 205° C., blev samlet for sig. Denne sidste, olieagtige Vædske, som var vægtfuldere end Vand og brød Lyset meget stærkt, maatte jeg betragte som den Vædske, der skulde svare til Devilles *Benzoeæther*. Jeg søgte forgjæves at erholde nogen kjendelig Quantitet med et bestemt Kogepunkt; ved at fortsætte Destillationen steg efterhaanden Kogepunktet, og den Deel af Destillatet, hvis Kogepunkt omtrent var 209° C., forholdt sig, som de senere Forsøg viste, meget liig den Deel af Destillatet, hvis Kogepunkt var mellem 198 og 205° C.

For lettere at kunne sammenligne de saaledes erholdte Destillater af Tolu-Balsam med benzoesyret Æthylille og med benzoesyret Methylille, bleve begge disse Ætherarter fremstillede ved at opløse Benzoesyre i Viinaand og i Træspiritus, tillede Chlorbrinte, afvaske de udskilte Ætherarter først med Vand og senere med lidt opløst kulsyret Natron, derpaa tørre dem ved Chlorcalcium, og senere destillere de fra Saltet gydte Vædsker. Ved disse Destillationer indtraadte ved det benzoesure Methylille meget hurtigt et aldeles bestemt Kogepunkt, nemlig ved $198,75^{\circ}$ C., og ved det benzoesure Æthylille ved $207,5^{\circ}$ C. Allerede herved bragtes jeg paa den Formodning, at de af Tolu-Harpix fremstillede Vædsker, hvis Kogepunkt ikke kunde bringes til en saadan Eensformighed, maatte indeholde flere Stoffer.

Ved Forbrændingen af 0,263 Gram af denne Vædske erholdtes 0,691 Gram Kulsyre og 0,1465 Gram Vand.

Ved Forbrændingen af 0,357 Gram Vædske erholdtes 0,926 Gram Kulsyre og 0,202 Gram Vand; disse Størrelser svare til

	1.	2.
C	71,54	71,50
H	6,17	6,26

I benzoesyret Methylilte findes

C	70,628
H	5,867;

i benzoesyret Æthylilte findes

C	72,040
H	6,649.

Ovennævnte Analyser ere altsaa ikke afgjørende og kunne vanskeligt blive det. Ligesaalet var det muligt med Sikkerhed at fremstille reen Viinaand eller Træspiritus af den forholdsviis lille Qvantitet, som stod til min Raadighed af Tolu-Harpixernes Destillat.

For altsaa at komme til bestemte Oplysninger valgte jeg først at prøve den lysbrydende Kraft af benzoesyret Æthylilte og af Tolu-Harpixernes Destillat, som formodedes at være en Blanding af benzoesyret Methylilte og et andet Stof.

Da Brydnings-Exponenten for en enkelt Deel af Farvebilledet, som det benzoesure Æthylilte giver, ikke er mere forskjellig fra Brydnings-Exponenten for den tilsvarende Deel af Farvebilledet, som den benzoesure Methylilte frembringer, end disse Vædskers Kogepunkter eller Vægtfylder, saa var det kun ved at sammenligne Brydnings-Exponenternes indbyrdes relative Forhold eller vel rigtigere Farve-Adspredelsen, at man kunde haabe at erholde nogen nærmere Oplysning paa denne Maade.

De i denne Henseende fornødne Forsøg havde Professor Holten den Godhed at foretage, og ifølge disse Forsøg fandtes følgende Brydnings-Exponenter:

	Yderste røde Straaler.	Gule Straaler.	Mellem de grønne og blaae Straaler.	Mellem de blaae og violette Straaler.
Benzoesyret Æthylilte . . .	1,5013	1,5093	1,5203	1,5294
— Methylilte . . .	1,5113	1,5196	1,5325	1,5388
Destillatet af Tolu-Harpix	1,5327	1,5409	1,5514	1,5624

Fremstilles disse Tal ved graphiske Linier, da viser det sig, at Linierne for det benzoesure Methylilte og Destillatet af Tolu-Harpix ere mere parallelle indbyrdes end nogen af disse Linier med Linien for det benzoesure Æthylilte.

Dette var en ny Bekræftelse paa min Formodning, at Destillatet af Tolu-Harpix ikke var benzoesyret Æthylilte; men den endelige Afgjørelse opnaedes ved følgende Fremgangsmaade.

Vædsken decomponeredes ved Kogning med concentreret Kalilud; Destillatet underkastedes en Behandling med Chlorcalcium og Ophedning i Vandbad for at overdestillere Viinaand, og da ingen saadan erholdtes, men kun Spor af en i Vand tungt opløselig Vædske, sattes Vand til den i Retorten værende Chlorcalcium-Forbindelse. Da denne Blanding destilleredes, erholdtes en Vædske, som efter tildeels at være afvandet ved Kalk, blandet og destilleret med Oxalsyre og Svovelsyre gav Krystaller af oxalsyret Methylilte. Ved 45° C. smeltede disse Krystaller, og ved at koge dem med Vand bemærkedes aldeles bestemt Lugten af Træspritus.

Med Viinaand giver Oxalysuren, som bekjendt, den draabeflydende Oxalæther, som ikke kan forvexles med det krystalliserede oxalsure Methylilte.

Jeg anseer det, som en Følge heraf, for afgjort, at ved Behandlingen af Tolu-Balsam eller rettere af de af samme vundne Harpixer paa ovenanførte Maade, vindes blandt andre Produkter *benzoesyret Methylilte*, men intet benzoesyret Æthylilte.

Foruden benzoesyret Methylilte indeholdt det raae Destillat af Tolu-Harpixerne Benzoene og Phenyl. Deville omtaler ikke Phenyl blandt de Produkter, han erholdt ved den tørre Destillation af Tolu-Harpixerne; ja han ytrer endog den Mening, at der i den af ham fremstillede Vædske, som kogte ved 209° C., og som han ifølge dens elementaire Sammensætning antog for benzoesyret Æthylilte, ikke kunde være andre fremmede Stoffer end muligen lidt Benzoesyre. Af denne Grund mener han, at den Vædske, han antog for benzoesyret Æthylilte, ikke kunde være benzoesyret Methylilte, da den indeholdt mere Kulstof end der findes i denne Forbindelse. Det er imidlertid let at indsee, at en Blanding af meget benzoesyret Methylilte med lidt Phenyl kan besidde en lignende Sammensætning som Benzoeæther, og jeg antager derfor, at Deville har, ved at oversee dette Forhold, ladet sig forlede til at fæste en for stor Tillid til Resultaterne af sine elementaire Analyser. Dette finder endvidere Bekræftelse i Devilles Fremgangsmaade for at vinde Ætheren af det raae Destillat af Tolu-Harpixerne. Han anbefaler nemlig særskilt at opsamle hvad der destilleres over ved en Varme under 200° C.; af Resten i Retorten overdestilleres kun $\frac{2}{3}$, og det saaledes erholdte Destillat omdestilleres atter flere Gange, altid med den Forsigtighed kun at fortsætte hver Destillation indtil $\frac{2}{3}$ af Vædskerne ere overdestillerede; Resterne storknede ved Afkjøling, hvilket Deville tilskriver fri Benzoesyre. Ved denne Fremgangsmaade er det neppe muligt at erholde noget chemisk reent Produkt, især naar man ikke arbejder med meget store Quantiteter, noget, Deville udtrykkelig indrømmer, han ikke har gjort.

Benzoene eller Toluol

udviste de af Deville angivne Egenskaber. Ved at udsættes paa en lignende Maade som Tolene for Atmosfærens Indvirkning fordampede denne Vædske aldeles uden at efterlade Noget.

Harpixarterne i Tolu-Balsam.

Kopp angiver, at foruden Tolene og Kaneelsyre findes endnu i Tolu-Balsam to Arter Harpix, af hvilke den, han kalder α Harpix, skal være let opløselig i Viinaand, og ved en samtidig Indvirkning af Kalilud og Atmosphærens Ilt let blive omdannet til den anden Art Harpix, hvilken han betegner som β Harpix. Denne sidste Harpix skal være mindre opløselig i Viinaand og Æther og skal bestaae af $C_{18}H_{10}O_5$.

At α Harpixen er noget bestemt chemisk Stof, har jeg nogen Tvivl om; imidlertid ere mine Forsøg herover endnu for ufuldstændige til, at jeg for Tiden tør tale nærmere herom; derimod har jeg ved først at behandle den ved Vanddampe paaavirkede Rest af Tolu-Balsam med svag Viinaand, senere med stærkere, beholdt en Rest, som næsten var uopløselig i Viinaand, Æther, Svovelkulfstof og Terpentiniolie, men hvoraf en stor Deel var opløselig i Kalilud. Da den filtrerede, kaliholdige Opløsning blev fældet med Saltsyre, beholdtes et geleeagtigt Bundfald, som, bragt paa et Filter, havde stor Lighed i Udseende med Leerjordhydrat. Det blev udvasket med kogende Vand, og da dette Bundfald ikke længer ved Glødning paa Platinblik efterlod Aske, blev det tørret og underkastet en elementair Analyse. Af 0,236 Gram beholdtes 0,5895 Gram Kulsyre og 0,132 Gram Vand, eller 68,18 % C. og 6,21 % H., hvilke Størrelser stemme ret godt overeens med den af Kopp opstillede Formel for β Harpix, $C_{18}H_{10}O_5$. Denne fordrer nemlig 68,46 % C og 6,32 % H.

Sammenlignes Sammensætningen af denne Harpix med S sammensætningen af de fleste andre Harpixer, da findes her mindre Kulfstof og Brint end i de andre, og saaledes overraskes man mindre ved at finde, at denne Harpix ved den tørre Destillation giver andre og navnlig kulfattigere Forbindelser end de sædvanlige Arter af Harpix. Ved Indvirkning af Salpetersyre paa denne Harpix beholdt Kopp Benzoesyre. Ved at koge denne Harpix med Kali og bruunt Blyilte i lang Tid beholdt jeg et Legeme, som var let opløseligt i Viinaand, af et lignende Udseende som β Harpixen, men som indeholdt 3 % Aske.

Ved Forbrænding med Kobberilte og chlorsyret Kali beholdtes af 0,208 Gram saaledes omdannet Harpix 0,476 Gram Kulsyre og 0,099 Gram Vand, og af 0,189 Gram Harpix 0,430 Gram Kulsyre og 0,09 Gram Vand.

Efter Fradrag af Askens Vægt svare ovennævnte Qvantiteter Kulsyre og Vand til

Første Analyse.	Anden Analyse.
C 64,26	63,74
H 5,43	5,43
O 30,31	30,83.

Flydende Storax.

Denne Balsam har været Gjenstand for et stort Antal Undersøgelser, hvis Resultater have bragt de fleste Chemikere til at antage, at i denne Balsam findes som Hovedbestanddele en sammensat Ætherart (Styracin), harpixagtige Legemer, Kaneelsyre og en flygtig Kulbrinte kaldet Styrol.

Ved at destillere det rene Styracin med Kalilud vindes det saakaldte Styron, som kan ansees for en særegen Art Alcohol.

Destilleres derimod den flydende Storax, efter at Styrolet er fradestilleret, med kaustisk Kali, erholdes det saakaldte Styracon, hvis Sammensætning endnu ikke kjendes.

Ved mine Undersøgelser over Peru-Balsamens Sammensætning blev jeg ogsaa bragt til at underkaste den flydende Storax forskjellige Behandlinger. Jeg fandt de tidligere af Strecker og Wolff angivne Forhold bekræftede, men da jeg anvendte en lettere Maade til at fremstille reent Styracin paa, og deels yderligere har prøvet de af Storax erholdte Produkters Omdannelser ved Atmosfærens Indvirkning, skal jeg föie Efterfølgende til det alt Bekjendte.

Styracinet fremstilledes ved først at destillere den flydende Storax med Vand, for at vinde Styrol. Derefter udkogtes den tilbageblevne Rest gjentagne Gange med en concentreret Opløsning af kulsyret Natron. Herved opløstes Kaneelsyren, og Resten deelte sig i en fastere, mørk Harpix, som sank ned paa Karrets Bund, medens det mindre vægtfulde, flydende Styracin blev gydt fra. Det saaledes endnu lysebrune Styracin bragtes i en Kolbe, som sattes i et Oliebad, hvis Varme holdtes ved 180° C. Derpaa bleve overhedede Vanddampe ledede gennem Styracinet. Vanddampenes Ophedning skete ved at lede dem gennem en tynd Kobberspiral af 3 Alens Længde, som var anbragt i et Oliebad, hvis Varme holdtes ved 180° C.

Styracinet overdestilleredes herved som en melkeagtig, hvid Vædske af et olieagtigt Udseende. Befriet fra det vedhængende Vand, dannede det en klar, lidt guulfarvet Vædske, hvis Vægtfylde ved $16\frac{1}{2}^{\circ}$ C. var 1,085. Ved Henstand i aabne Glas krystalliserede Vædsken; men Krystallerne vare svagt farvede. Ved at opløse dem i kogende Viinaand og senere afkjøle denne Opløsning, erholdtes det første Anskud af Krystaller aldeles ufarvet.

Tørrede over Svovelsyre og forbrændt med Kobberilte og chloresyret Kali gav 0,235 Gram af disse Krystaller 0,706 Gram Kulsyre og 0,1345 Gram Vand, hvilke Størrelser svare til 81,912 % C. og 6,39 % H., altsaa overensstemmende med de ældre Analyser.

Det af Styracinet fremstillede Styron fandtes ligeledes af samme Sammensætning, som Toel og Wolff have angivet.

Saa vel ved at behandle Styron som Styracon med Kali og Svoelkulfstof, har jeg fremstillet Salte, som besad lignende Egenskaber, som det xanthogensure Kali, nemlig at give med Kobberveiltesalte et bruunt Bundfald, som efter nogen Tid blev guult, og med salpetersyret Blyille et hvidt Bundfald.

Ved at opløse Styron og Styracon hver for sig i reen Steenolie, før Tilsætning af Svoelkulfstof og pulveriseret Kalihydrat finder Sted, opnaaes, at Kalisaltene kunne befries fra Overskud af Svoelkulfstof, Styron eller Styracon. Den efter 12 Timers Henstand beholdte Saltmasse frafiltreretes og opløstes i lidt Vand. Af disse Opløsninger beholdtes Saltene renere. Opløstes de urene Salte i store Qvantiteter Vand, bleve de decomponerede.

Det af mig til forskjellige Tider fremstillede Styracon kogte ved 230° C., var lidt vægtfuldere end Vand, men der viste sig ingen tilfredsstillende Overeensstemmelse mellem Resultaterne af de foretagne elementaire Analyser af Styracon af forskjellige Portioner Storax; dog fandtes i Gjennemsnit 79,6 % C. og 8,5 % H.

For at sammenligne den atmosfæriske Lufts Indvirkning paa Styracon og Styron, anbragtes 3,083 Gram Styracon i en lille tubuleret Retorte, i hvis Hals anbragtes et tyndt knæböiet i begge Ender aabent Rör. Paa lignende Maade anbragtes 1,465 Gram Styron i en anden Retorte. Begge Retorter henstilledes i et Vindue saaledes, at de Tid til anden bleve stærkt beskinne af Solen. Som efterfølgende Tabel viser, bleve Retorterne veiede Tid til anden.

Retorten med Styracon veiede:

1853

den 9 April	43,106	Gram
— 14 —	43,118	—
— 16 —	43,122	—
— 28 —	43,154	—
— 6 Mai	43,176	—
— 9 —	43,181	—
— 14 —	43,188	—
— 20 —	43,198	—
— 2 Juni	43,222	—
— 20 —	43,234	—
— 1 Juli	43,210	—
— 21 Aug.	43,279	—
— 31 —	43,286	—
— 25 Octbr.	43,306	—
— 19 Novbr.	43,306	—
— 23 —	43,271	—

Retorten med Styron veiede:

1853

den 4 Mai	15,685	Gram
— 6 —	15,687	—
— 14 —	15,6885	—
— 17 —	15,689	—
— 28 —	15,700	—
— 4 Juni	15,710	—
— 20 —	15,716	—
— 1 Juli	15,727	—
— 21 Aug.	15,743	—
— 31 —	15,747	—
— 19 Septbr.	15,747	—
— 25 Octbr.	15,756	—
— 19 Novbr.	15,7565	—
— 23 Decbr.	15,774	—

Retorten med Styracon veiede:
1854
den 2 Febr. 43,255 Gram.

Retorten med Styron veiede:
1854
den 2 Febr. 15,739 Gram
— 23 April 15,738 —
— 24 Mai 15,7485 —
— 28 — 15,752 —
— 31 — 15,754 —
— 7 Juni 15,750 —
— 15 — 15,757 —
— 27 — 15,761 —
— 5 Juli 15,763 —
— 14 — 15,765 —
— 28 — 15,775 —
— 15 Aug. 15,782 —
— 24 — 15,791 —
— 29 — 15,787 —
— 31 — 15,785 —
— 4 Septbr. 15,785 —

Ved et Uheld gik Retorten med Styracon itu, og saaledes standsedes den videre Undersøgelse herover. I de 199 Dage, som hengik fra den 9 April til den 25 October, var Styraconets Vægt forøget 0,2 Gram eller 6,5 %. Fra den 25 October til 19 November sporedes ingen Forandring i Vægten, og fra den 19 Novbr. til den 2 Febr. tog Vægten af, nemlig 0,081 Gram. Styraconet vedblev i denne Tid at være flydende.

Styronets Vægt forøgedes i de første 197 Dage med 0,0715 Gram eller 4,88 %; i de derpaa nærmest følgende 155 Dage formindskedes Vægten med 0,0185 Gram, hvorpaa atter en Forøgelse indtraadte, som fra 23 April 1854 til 4 Septbr. 1854 udgjorde 0,017 Gram eller 3,2 %. Styronets forøgede Vægt under denne Opbevaring var saaledes over 8 %.

I de første 10 Dage vedblev Styronet at bevare den faste Form; den 11te Dag smeltede det, men krystalliserede atter den følgende Nat; den 12te Dag smeltede det igjen og har ikke efter denne Tid været fast. Lidt efter lidt bemærkedes en tydelig Lugt af Bittermandelolie, og Dampen over Vædsken rødfarvede Lakmospapir.

Den 5 Septbr. rystedes det omdannede Styron med en concentreret Opløsning af suurt svovelsyret Kali; da herved efter 24 Timer ikke bemærkedes Dannelsen af Krystaller, rystedes Blandingen med Æther, og ved en Skilletragt fjernedes Saltopløsningen. Da Ætheren var fordampet, digereredes den tilbageblevne Rest med kulsyret Natron; efter 12 Timer skiltes den vandige Opløsning fra det vægtfuldere Styron. Natronopløsningen

blev mættet med lidt Salpetersyre og fældet med neutralt salpetersyret Sölvilte; det herved fremkomne ubetydelige Bundfald blev allerede efter en halv Time sort, ligesom den over samme staaende Vædske. Nogen kjendelig Mængde af benzoesyret eller kaneelsyret Sölvilte kunde ikke paavises.

Ved at gyde det vel udvaskede Styron paa Platinsort fremkom efter 24 Timer en kjendelig Lugt af Cinnamylbrinte.

Ved Styronets Udsættelse for Luftens Indvirkning synes det saaledes kun at omdannes meget langsomt, og den forögede Vægt hidrører rimeligviis for en stor Deel kun fra Fugtighed af Atmosphæren.

Med Hensyn til Styraconets Omdannelse ved Platinsort, da har jeg fundet, at det, ligesom Styron, leverer Cinnamylbrinte; men Omdannelsen synes at gaee noget langsommere.

Ogsaa Styrol har jeg i længere Tid udsat for Atmosphærens Indvirkning og fundet, at medens det tildeels omdannes til Metastyrol, overensstemmende med Blyths og Hoffmanns Erfaringer om Styrol indesluttet i et tilsmeltet Glas, saa optoges samtidig en kjendelig Mængde Ilt. Da disse Forsög foretoges samtidig med lignende Forsög med Cinnamol, findes det nærmere herom anført længere hen.

Om den sorte Peru-Balsam.

Denne Handelsvare vindes efter Nouvels Beretning til Pereira ved, at Indianerne gjöre Indsnit i visse Træer og anbringe Bomuldsapper i disse Indsnit, efter at have omgivet Træet med en levende Ild. I Löbet af 10 til 12 Dage udtømmes Træet, Lapperne samles og udkoges 5 til 6 Timer med Vand. Den vægtfuldere Balsam synker ned og blandes med den Rest, som faaes ved Lappernes Udpresning. Under disse Arbeider antager den i Begyndelsen grönligbrune Balsam en sortebruun Farve. For at bortskaffe den store Mængde Vand, som den af Træerne flydende Balsam indeholder, maa Balsamen koges meget længe. Nouvel angiver at have kjøbt Balsam, som efter 3 til 4 Timers Kogning endnu indeholdt 55—60 % Vand.

Disse Meddelelser ere först komne til min Kundskab, efter at jeg i længere Tid havde arbeidet paa at bestemme Peru-Balsamens chemiske Sammensætning. I modsat Tilfælde skulde jeg ikke have anvendt saa megen Tid og Arbeide paa Undersögelsen af et Stof, hvis Ueensartethed allerede kunde formodes af Maaden, hvorpaa det vindes. Kommer hertil, at man neppe kan stole paa, at det altid er de rigtige Træer, som Indianerne tage Balsamen af, saa er det ikke vanskeligt at forstaae, hvorpaa det kan beroe, at man ikke altid erholder de samme Produkter, naar man underkaster forskjellige Partier af den i Handelen forekommende Peru-Balsam samme Behandling.

Foruden de ældre Forsøg af Richter over Peru-Balsamens Sammensætning er det nærmest de af Fremy, Plantamour og Kopp foretagne Undersøgelser, som findes omtalte i de nyere kemiske Lærebøger; og temmelig almindeligt finder man Kopps Mening anført, at Cinnamein er identisk med Styracin, og at Peruvin er identisk med Styracon eller Styron, som en afgjort Sandhed. Da dette imidlertid strider mod mine Erfaringer, skal jeg her, noget omstændeligere end tidligere er skeet, meddele de af mig foretagne Forsøg, men maa foreløbigen bemærke, at disse Forsøg udstrække sig over et Tidsrum af 5 Aar.

Som bekjendt angav Fremy, at naar man behandlede Peru-Balsam med concentreret Kalilud, udskiltes Peru-Balsam-Olie eller det saakaldte *Cinnamein* i en ureen Tilstand. Ved Anvendelse af Steenolie søgte han at rense det og fandt, at da Cinnameinet's Kogepunkt ligger meget høit, kunde det ikke destilleres uden at lide en deelviis Omdannelse. Plantamour anvendte Kali og Viinaand for at fremstille reent Cinnamein. Da jeg havde fundet, at Æther og Svoelkustof, som dog begge koge ved en meget lavere Varme end Viinaand eller Steenolie, kun overmaade vanskeligt, nemlig ved en lang Indvirkning af en forholdsviis stærk Varme, eller ved Gjennemstrømning af Vanddampe, kunde uddrives af Cinnamein, saa antog jeg det ikke for rimeligt, at det var lykkedes Fremy eller Plantamour at bortskaffe ethvert Spor af de anvendte Rensningsmidler, og deres Analyser antog jeg saaledes for anstillede med Cinnamein, som ikke havde været aldeles reent.

For at undgaae enhver Tilblanding af kulbrinteholdige Legemer, og for heller ikke at udsætte Cinnameinet for den concentrerede Kaliluds Indvirkning, udkogte jeg en Quantitet peruviansk Balsam gjentagne Gange med Opløsninger af kulsyret Natron. I Reglen anvendtes samme Vægt kulsyret Natron som Balsam. Ved paafølgende Udkogninger med Vand fjernedes det dannede kaneelsure Natron; den tilbageblevne Rest deelte sig i to Dele, en fastere, harpixlignende Masse og en mere flydende, gulbruun Vædske. Denne sidste bragtes i en Kolbe, der, sat i et Oliebad, blev opvarmet til 170° C.; gjennem den saaledes ophedede Vædske indlededes Vanddampe, som i Forveien vare ophedede til 170° C.; herved overdestillerede Cinnameinet som en ufarvet, noget melkeagtig Vædske. Forøgedes Oliebadets og Vanddampenes Varme til 200° C., da blev Destillatet gulagtigt, og det antog efterhaanden, selv opbevaret i tillukkede Kar, en mørkere Farve, og lignede efter 14 Dages Forløb aldeles den kun ved kulsyret Natron rensede Peru-Balsam.

Det ufarvede Cinnamein holder meget fast ved lidt Vand og maa derfor hensættes i længere Tid med Chlorcalcium, bedst ved en svag Varme. Befriet fra alt Vand danner det en vandklar, stærkt lysbrydende, olieagtig Vædske, af en behagelig, men meget svag Lugt og en kryddret, fedtet Smag; den virkede ikke paa Lakmospapir. Ved 14° C. fandtes dets Vægtfylde at være 1,098 og ved 25° C. 1,0925. Ved Afkjøling til -15° C. beholdtes

det endnu ikke krystalliseret; derimod dannede en Deel af det under Vand henstaaende Cinnamein efter nogen Tid en fast, krystallinsk Masse. Allerede ved en Varme af 12 til 15° C. smeltede disse Krystaller, men ved Henstand og nogen Afkjöling fremkom undertiden igjen Krystaller. Hensatte i et Uhrglas, kun beskyttede mod Stöv og directe Sollys, i et Værelse, hvor Varmen ikke vexlede meget, er en Deel af disse Krystaller gjentagne Gange frivillig smeltet og atter udkrystalliseret.

Da en Deel af de först erhodte Krystaller bleve oplöste i kogende Viinaand, lykkedes det ikke senere at bringe Vædsken til at krystallisere.

Cinnameinet forholder sig herved noget forskjelligt fra Styracin, der let, om end langsomt, kan bringes til at krystallisere efter at være oplöst i Viinaand.

Det flydende Cinnamein, hensat i et Uhrglas under behörig Beskyttelse mod Stöv og udsat for Atmosphærens og Solens Indvirkning, viste ingen synlig Forandring i flere Maaneder; först efter Aars Forløb begyndte Cinnameinet at antage en ubehagelig harsk Lugt og at reagere suurt.

Ved at forbrænde det dengang efter min Mening rene Cinnamein med Kobberilte og chlorsyret Kali erhodtes följende Resultater:

1)	0,246	Gram	Cinnamein	gav	0,717	Gram	Kulsyre	og	0,164	Gram	Vand.
2)	0,245	—	—	—	0,7105	—	—	—	0,145	—	—
3)	0,2305	—	—	—	0,672	—	—	—	0,139	—	—
4)	0,219	—	—	—	0,639	—	—	—	0,129	—	—

Disse Störrelser svare til:

	1.	2.	3.	4.	Æquivalenter.	Beregnet.
<i>C.</i>	79,56	79,18	79,59	79,67	30	79,33
<i>H.</i>	7,38	6,56	6,68	6,58	15	6,59
<i>O.</i>	13,06	14,26	13,73	13,80	4	14,08.

Ved Cinnameinets vedholdende Kogning med kaustisk Kalilud dannedes Peruvín og kaneelsyret Kali; men det saaledes erhodte Peruvín, hvis Kogepunkt omtrent var 180° C., og som for en Deel krystalliserede ved at afkjöles til \div 15° C., havde en anden Sammensætning end den, Fremy og Plantamour have fundet. Ifölge mine Analyser syntes det at bestaae af 74,30 % *C.*, 9,27 % *H.* og 16,43 % *O.*, hvilke Störrelser svare til Formlen $C_{12}H_9O_2$.

For at undersøge Atmosphærens Indvirkning paa dette Peruvín, blev 1,075 Gram den 10 Mai 1851 gydt i en tubuleret Retorte, i hvis Hals blev anbragt en Korkprop med et knæböiet, i begge Ender aabent Glasrör. Allerede efter nogle Dage var Vædskens Vægt formindsket, og denne Formindskelse vedblev i længere Tid, men uden Regelmæssighed. Efter nogle Maaneder udkrystalliserede et fast Legeme, og Vædsken reagerede stærkt suurt. Den 10 Juni 1852, da den störste Deel af Peruvínet var omdannet til hvide

Krystaller, kogtes Retortens Indhold med en Opløsning af kulsyret Natron. Herved udskiltes nogle Draaber af et olieagtigt Legeme, som var vægtfuldere end Vand; den vandede Opløsning blev neutraliseret med lidt fortyndet Salpetersyre og derefter tilgydt neutralt salpetersyret Sölvilte. Det herved fremkomne Bundfald var temmelig let opløseligt i Vand; udvasket først med lidt Vand og senere med svag Viinaand, beholdtes et Salt, som ved Daglysets Indvirkning blev sort. 0,1855 Gram af dette Salt efterlod, da det blev glødet, 0,0865 Gram metallisk Sölv, som svarer til 0,0929 Sölvilte eller 50,08 %.

Ved et andet Forsög beholdtes af 0,1775 Gram Salt 0,084 Gram metallisk Sölv, som svarer til 50,83 % Sölvilte.

Ved at koge den frie Syre med Salpetersyre bemærkedes ikke nogen Lugt af Bittermandelolie. Disse Forhold tale for, at Peruvinet tildeels var bleven omdannet til Benzoesyre.

Ved at gyde Peruvintil til rensat Steenolie og derpaa tilgyde Svovelsulfid og pulveriseret Kalihydrat, udskiltes en hvid Saltmasse, som efter 24 Timer blev samlet paa et Filter, aftrykket mellem Trykpapir og derpaa opløst i lidt destilleret Vand. Af den Opløsning, som efter at være filtreret hensattes under Klokken paa en Luftpompe over en Skaal med Svovelsyre, beholdtes lysegule, prismatiske Krystaller, hvis Sider havde en stor Mængde Tverstriber. Da Qvantiteten af disse Krystaller var for lille til at foretage elementære Analyser dermed, opløstes en Deel af dem i Vand, og ved Tilsætning af Bly- og Kobbersalte beholdtes aldeles lignende Reactioner, som med xanthogensyret Kali.

Ved at opløse Kaneelsyre i Peruvintil, omtrent en Æquivalent af hver, beholdtes en suur, tyktflydende Vædske, hvoraf der ved Tilledning af Chlorbrinte-Luft og paafølgende Udkogninger med Vand beholdtes en neutral Vædske, vægtfuldere end Vand og aldeles liig Cinnamon.

Herefter syntes der at være Grund til at betragte Peruvintil som en Art Alkohol og ikke, som jeg tidligere har antaget, for en sammensat Æther. Derimod synes Cinnamonet at kunne betragtes som en sammensat Æther.

De ovenfor beskrevne Forsög med Peru-Balsam vare anstillede 1849, 1850 og i Begyndelsen af 1851.

Skulde Peruvinet med nogen Sikkerhed kunne henføres til Alkoholarterne, var det nødvendigt at udskille større Qvantiteter for deraf at fremstille Forbindelser, som kunde bekræfte denne Mening.

Under et kort Ophold i Hamburg i August 1851 indkjøbte jeg hos et derværende Handelshuus, som anbefalede mig af Apotheker Ulex, nogle Pund Peru-Balsam. Denne Balsam var sendt fra England i original Pakning, og maatte efter alle ydre Kjendetegn antages for uforfalsket. De af Ulex angivne Reagentier for at prøve Peru-Balsamens Reenhed bleve anvendte uden derved at opdage fremmede Stoffers Nærværelse. Balsamen var mere tyndflydende end den Peru-Balsam, jeg tidligere havde arbeidet med. Cinnamonet, som blev fremstillet af denne Balsam, var mere tilbøieligt til at afsætte Krystaller end det tidligere fremstillede Cinnamon havde været. Allerede den kun ved kulsyret Natron rensede Olie af Peru-Balsam afsatte efter omtrent et Aars Forløb Krystaller. Ved at opløse og omkrystallisere disse Krystaller beholdtes en ringe Quantitet Styracin; thi ved Forbrænding af 0,162 Gram af disse Krystaller beholdtes 0,485 Gram Kulsyre og 0,089 Gram Vand, saa at Krystallerne altsaa have indeholdt 82,48 % C og 6,1 % H.

Moderluden kunde ikke bringes til at give noget nyt Anskud af Krystaller. Noget Middel til fuldstændigt at bortfjerne ethvert Spor af Styracin, som er opløst i Cinnamon, kjender jeg ikke, og idet jeg nu meddeler en Deel Undersøgelser over Vædsker, som jeg antog for Cinnamon, maa jeg lade det uafgjort, om dette Cinnamon ikke har indeholdt noget Styracin.

Vædskens Udseende, Lugt og Vægtfylde var liig det af mig tidligere beskrevne Cinnamon. Afbrændt med chromsyret Blylte og lidt chloresyre Kali i Forbrændingsrørets bagerste Deel beholdtes følgende Resultater:

- 1) 0,1815 Gram Cinnamon gav 0,534 Gram Kulsyre og 0,108 Gram Vand.
- 2) 0,218 Gram Cinnamon gav 0,641 Gram Kulsyre og 0,12 Gram Vand.
- 3) 0,2365 Gram Metacinnamon eller krystalliseret Cinnamon gav 0,695 Gram Kulsyre og 0,132 Gram Vand.
- 4) 0,228 Gram Metacinnamon gav 0,671 Gram Kulsyre og 0,124 Gram Vand.
- 5) 0,1685 Gram Metacinnamon gav 0,496 Gram Kulsyre og 0,091 Gram Vand.

Herefter fandtes:

	1.	2.	3.	4.	5.
C.	80,27	80,20	80,16	80,27	80,27
H.	5,95	6,11	6,19	6,03	5,99.

Disse Analyser stemme indbyrdes, men afvige noget fra de ovenanførte Analyser af Cinnamon, fremstillet af ældre Perubalsam.

Den Formel, som nærmest synes at passe til disse Analyser, er $C_{72}H_{11}O_4$, som fordrer 80,67 % C og 5,88 % H.

Ved Destillationen af dette Cinnamon med Kalilud eller med en viinaandig Opløsning af Kalihydrat beholdtes ikke noget saadant Legeme, som det af mig tidligere frem-

stillede Peruvín; Destillatet havde ikke Peruvínets eiendommelige Lugt og ringe Vægtfylde; det havde omtrent samme Vægtfylde som Vand og lignede temmelig meget Styracon, uden dog at besidde Styraconets Lugt. Derimod var det temmelig let opløseligt i Vand ligesom Styracon, og maatte for største Delen udskilles af Vandet ved Hjælp af Kogsalt. Efter at have henstaaet nogle Dage over Chlorcalcium blev denne styraconlignende Vædske underkastet en brudt Destillation. Vædsken begyndte alt at koge ved 100° C., hvilket var en Følge af lidt tilbageholdt Viinaand; men efterat nogle Draaber vare overdestillerede ved denne Varme, steg Kogepunktet rask til 150° C.; senere steg det langsomt til 205° C., og ved denne Varme var Kogepunktet i længere Tid constant. Hvad der da overdestillerede, blev samlet for sig; senere steg Kogepunktet atter lidt efter lidt, og da det var steget til 250° C., störkneede Destillatet i Retortens Hals til hvide krystallinske Naale. Ved at opvarme Retortens Hals smeltede Krystallerne, og den smeltede indifferente Masse flöd ned i Forlaget, hvor det atter störkneede. Da Qvantiteten af disse Krystaller var for lille til at nogen elementair Analyse kunde foretages dermed, saa oplöstes de i Viinaand, og denne Oplösning hensattes i en aaben Skaal, kun beskyttet mod Stöv ved en stor Glasklokke. Efter 6 Ugers Forløb, i hvilken Tid Viinaanden var fordampet, fandtes Karrets Bund overtrukket med tynde, brede, tilspidsede Krystalprismer, som reagerede meget stærkt suurt. Mættet med en fortyndet Oplösning af kulsyret Natron og tilsat neutralt salpetersyret Sölvilte, fremkom et ostet Bundfald, som efter at være afvasket først med Vand og senere med Viinaand blev törret ved 110° C., veiet og derpaa glödnet. Saltets Vægt var 0,06 Gram og Vægten af det tilbageblevne Sölv 0,0277 Gram; herefter havde Saltet altsaa indeholdt 50,2 % Sölvilte, hvilket taler for, at Syren har været Benzoesyre.

Den Lethed, hvormed det krystallinske, indifferente Sublimat var blevet omdannet til Benzoesyre, taler imod, at det kan have været Styron; det synes snarere at have været et med Peruvín isomert Legeme.

Ved at underkaste de Vædsker en brudt Destillation, som vare samlede, da det raae Peruvíns Kogepunkt steg fra 150 til 205° C., beholdtes som Hovedbestanddeel en Vædske, hvis Kogepunkt var 179° C. Denne Vædske havde altsaa omtrent samme Kogepunkt som det Peruvín, jeg tidligere havde fremstillet; men denne Vædske var mindre letflydende, havde en svagere Lugt og en større Vægtfylde end Peruvín fra 1849. Ei heller kunde det bringes til at krystallisere ved at afkjöles i en Blanding af Iis og Kogsalt.

Jeg foretog nogle elementaire Analyser af denne Vædske, som altsaa efter Kopp's Angivelse skulde være Styracon. Analyserne udförtes dels med Kobberilte og chloresyret Kali, dels med chromsyret Blyilte og lidt chloresyret Kali.

- 1) 0,1535 Gram Vædske gav 0,428 Gram Kulsyre og 0,103 Gram Vand.
- 2) 0,21 — — — 0,597 — — ; Vandbestemmelsen gik tabt.
- 3) 0,143 — — — 0,406 — — og 0,10 Gram Vand.
- 4) 0,207 — — — 0,59 — — - 0,137 — —

Herefter fandtes altsaa:

	1.	2.	3.	4.
C.	77,63 0/0	77,55 0/0	77,83 0/0	77,82 0/0
H.	7,45 0/0		7,76 0/0	7,60 0/0.

Hertil svarer Formlen $C_{14}H_8O_2$, som fordrer C. 77,77 0/0, H. 7,50 0/0 og O. 14,73 0/0.

Ved at gyde lidt af dette Peruvín paa Platinsort og udsætte det for Solens Straaler bemærkedes efter et Par Minuters Forløb en kjendelig Lugt af Benzoylbrinte.

Aldeles paa samme Maade forholdt en Portion Peruvín sig, som i Aaret 1854 var fremstillet ved at behandle Cinnamein af en ny Quantitet Peru-Balsam med en viinaandig Opløsning af Kalihydrat. Ved at behandle det saaledes omdannede Peruvín med suurt svovelsyrlet Kali efter Bertagninis Methode beholdtes Krystaller, som efter at være tørrede, afvaskede med Æther og derpaa behandlede med fortyndet Svovelsyre, først udviklede noget Svovelsyrting, men senere en stærk Lugt af Benzoylbrinte.

Herved forholder Peruvínet sig saa afgjort forskjellig fra Styracon, som ved en lignende Behandling fandtes at give Cinnamylbrinte, aldeles som Strecker først har bemærket ved Styron, kun at disse sidste Legemers Omdannelser foregaae meget langsommere end Peruvínets. For at denne Omdannelse kan skee hurtigt, er det nödvendigt kun at gyde Peruvínet i saa smaa Portioner paa Platinsort, at dette sidste ikke fuldstændigt bedækkes af Peruvín eller kommer til at danne en sammenklæbende Masse; thi da forsinkes Omdannelsen særdeles meget.

Af de ældre Forsög var det godtgjort, at Peruvín alene ved Atmosphærens Indvirkning, om end langsomt, kan omdannes til Benzoesyre, hvilket stemmer godt med en foreløbig Omdannelse til Benzoylbrinte.

Da Lugten af Benzoylbrinte i overanföerte Forsög med Peruvín og Platinsort efter nogle Dage var forsvunden, sögte jeg at fremstille den Benzoesyre, som jeg formodede, var opstaaet ved Benzoylbrintens Iltning. Blandingen med Platinsort blev derfor udkogt med en Opløsning af kulsyret Natron; ved at gyde Saltsyre til den filtrerede Opløsning; efterat denne var inddampet, beholdtes imidlertid ingen Udskilling af Benzoesyre. Først efter 24 Timers Forløb beholdtes nogle blomkaallignende Krystaller, som vare meget let oplöselige i Viinaand, og som, mættede med Ammoniak, ikke frembragte noget Bundfald med neutralt Jernchlorid. Med salpetersyret Sölvilte beholdtes intet Bundfald strax; men ved at inddampe Oplösningen blev denne farvet sort, og paa Vædskens Overflade dannedes

efter Afkjöling og Henstand nogle hvide Krystaller, som, afvaskede, törrede, veiede og glödede efterlode 48,8 % metallisk Sölv.

Der synes saaledes at være dannet Benzoesyre, idet en Deel af det salpetersure Sölvilte er bleven reduceret, og denne Reduction er jeg tilböelig til at antage, er skeet ved en Syre, analog med Aldehydsyrlingen af Viinaand, medens denne Syre selv er bleven iltet til Benzoesyre.

Peruvinets Omdannelse til Benzoylbrinte ved Hjelp af Platinsort synes endvidere at tale for, at Peruvinet er identisk med den af Cannizzaro fremstillede Vædske af Bittermandelolie, eller, dersom dette ikke skulde være Tilfældet, da synes Peruvinet snarere at være den Alkohol, hvis Aldehyd er Benzoylbrinte og hvis Syre er Benzoesyre, end hiin af Benzoylbrinten selv fremstillede Vædske, hvis Omdannelse til Benzoylbrinte endnu kun er iagttaget ved Behandlingen med Salpetersyre; thi, som bekjendt, omdannes ved denne Syres Hjelp forskellige Legemer til Benzoylbrinte.

I hvilket Forhold derimod de to forskjellige Vædsker, som her ere kaldte Peruvin, staae til hinanden, seer jeg mig destoværre for Tiden ude af Stand til at oplyse nærmere. Forgjæves har jeg sögt ved passende Behandlinger af de meget smaa Quantiteter af ældre Peru-Balsam, dels herfra Byen, dels fra Stockholm, at fremstille nogen tilstrækkelig Quantitet af den först omtalte Peruvin. Det vil rimeligviis være den sidst omtalte Vædske, som i Reglen vil vindes ved Decompositionen af det Cinnamein, som vindes af den nu i Handelen forekommende Peru-Balsam.

Utilfreds med ikke at kunne finde noget Middel til med fuldkommen Sikkerhed at forskaffe mig aldeles reent Cinnamein, af Mangel paa Peru-Balsam, om hvilken jeg med Sikkerhed vidste, at den ikke indeholdt Styracin, har jeg ladet de Rester af Cinnamein og Metacinnamein, som jeg besad, henstaae i et Skab under jevnlig Betragtning af de i Begyndelsen næsten umærkelige, men senere mere kjendelige Forandringer, som syntes at foregaae med disse Præparater.

Hvad Metacinnameinet angaaer, da var det i eet Glas smeltet til en flydende Masse, paa hvis Bund et mere tyktflydende Legeme havde samlet sig; i et andet, mindre Glas vare Krystallerne ligeledes forsvundne; men Flaskens Indhold var ikke en flydende, men en fast, klar Masse.

Hvad det flydende Cinnamein angaaer, da var det större Forraad, omtrent 2 Lod, efterhaanden begyndt at blive mindre klart, navnlig var den nederste Deel uklar. Jeg fik herved Mistanke om, at Cinnameinet muligen havde indeholdt lidt Chlorcalcium, som i

Aarenes Løb var udskilt. For at prøve dette nærmere, bragtes 1,159 Gram Cinnamein i en blank Platindigel, som forsigtigt blev ophedet og glødet. Platindiglens Vægt var efter Glødningen uforandret; intet Spor af noget ildfast Legeme var at opdage i den fuldkomne blanke Digel.

For at prøve om Uklarheden muligen hidrørte fra et Spor af Vand, blev en Deel af Cinnameinet gydt paa Chlorcalcium og senere forbrændt med chromsyret Blylte. Af 0,196 Gram Cinnamein erholdtes 0,5728 Gram Kulsyre og 0,109 Gram Vand. Disse Størrelser svare til 79,64 % C. og 6,12 % H., og Cinnameinets Brint- og Kulmængde var altsaa uforandret.

Ved at opvarme det uklare, draabeflydende Cinnamein i en lille Retorte, begyndte Vædsken alt at koge, da det i Retorten anbragte Thermometer viste 230° C., men saantidig med Kogningen afsattes et fast Legeme paa Retortens Sider. Uagtet Ophedningen var foretaget med største Forsigtighed, havde dog de faa Draaber, som vare overdestillerede, en svag, empyreumatisk Lugt.

Destillationen afbrødes derfor, og Retortens Indhold blev gydt i Viinaand til 93° Tr. Heri opløstes en Deel ved Stuens Varme, men Resten først ved Blandingens Kogning; ved Opløsningens Afkjøling udskiltes en Deel hvide Fnug.

Ved at filtrere Metacinnameinet fra den i samme udskille klare Gelee og behandle denne med Viin til 93° Tr., viste Geleen sig uopløselig heri ved almindelig Varme, men opløselig ved Viinaandens Kogning. Ved denne Opløsnings Afkjøling udskiltes næsten alt det Opløste i Form af hvide Fnug, som, samlede paa et Filter og tørrede ved nogen Tids Henstand i Luften, antog Udseende af coaguleret Albumin. Udsat for en Varme af 120° C: i et Luftbad smeltede det ikke, men blev gjennemsigtigt, liig tørret Albumin, uden dog at blive sprødt.

Dette Forhold er saa meget mere mærkeligt, som en tredie Portion af Cinnamein fra samme Tilberedning, der den 26 November 1851 er gydt i en aaben Skaal, paa hvilken Dag og Aar er paategnet, og som kun ved en Glasklokke har været beskyttet mod Støv, men iøvrigt har staaet ved Siden af de andre Glas med Cinnamein og Metacinnamein i samme Skab, ikke for Tiden udviser nogen saadan forandret Opløselighed i Viinaand.

Dog maa jeg tilføie, at den viinaandige Opløsning af denne Portion Cinnamein rødfarver Lakmospapir.

For at afgjøre, om det i Viinaand tungt opløselige *amorphe* Cinnamein havde en lignende S sammensætning som Cinnameinet, hvoraf det var udtrukket, blev det ved 120° C. tørrede, amorphe Cinnamein forbrændt med chromsyret Blylte og lidt chlorsyre Kali.

0,233 Gram amorph Cinnamein gav 0,684 Gram Kulsyre og 0,131 Gram Vand. Af Metacinnameinet, som blev filtreret fra den amorphe Deel, forbrændtes 0,254 Gram, og herved erholdtes 0,749 Gram Kulsyre og 0,144 Gram Vand.

Herefter indeholdt det amorphe Cinnamein 80,06% C og 6,23% H, og Metacinnameinet 80,42% C og 6,29% H, hvilket noksom viser, at Metacinnameinets Omdannelse ikke har bestaaet i nogen Deling i ulige sammensatte Bestanddele.

Sammenstiller man de mærkeligste bekjendte Egenskaber hos Styracin, Styracon og Styron paa den ene Side og paa den anden Side Cinnameinets og Peruvineis, saa troer jeg at Forskjellighederne ville vise sig saa store, at man ikke kan give Kopp's Hypothese om Styracineis og Cinnameinets Identitet Medhold.

Styracin kjendes i flydende og i krystallinsk Form; Styracinkrystaller kunne atter fremstilles efter at have været opløste i Viinaand.

Styracinkrystallerne smelte ved 44° C.; det engang krystalliserede Styracin henflyder ikke ved Luftens Varme om Sommeren.

Styracin opløses kun lidt i kold Viinaand til 93° Fr., og af en ved Varme mættet Opløsning udskilles Styracineis enten krystallinsk eller som en flydende Vædske, naar Opløsningen afkjøles.

Det flydende Styracineis Vægtfylde fandtes ved 16½° C. at være 1,085.

Styron kjendes som draabeflydende og som et fast, krystallinsk Legeme ved almindelig Varme. Styronets Kogepunkt er hidtil ikke bestemt.

Styracon, som rimeligviis enten er isomert med Styron eller er urent Styron, koger efter Kopp ved 250° C.; efter Simon ved 220° C. og efter Scharling ved 230° C.

Smeltet Styron dryppet paa Platinsort giver efter nogle Dage Cinnamylbrinte. Styracon forholder sig paa samme Maade.

Cinnamein kjendes i flydende, i krystallinsk og i amorph Form. Metacinnameinet, som engang har været opløst i Viinaand, er hidtil ikke bragt til atter at krystallisere.

Metacinnamein smelter ved nogle og tyve Grader og henflyder derfor ofte om Sommeren. Det smeltede Metacinnamein krystalliserer ikke altid igjen og antager undertiden Form af et fast, gjennemsigtigt og amorph Legeme.

Cinnameinet er lettere opløseligt i kold Viinaand; kun som amorph behøves kogende Viinaand til dets Opløsning, og ved denne Opløsnings Afkjøling udskilles det i en fast amorph Form.

Det flydende Cinnameineis Vægtfylde fandtes ved 14° C. at være 1,098 og ved 25° C. 1,0925.

Peruvineis er ved almindelig Varme et draabeflydende Legeme; dog synes der ogsaa at gives et fast Peruvineis.

Peruvineis koger omtrent ved 180° C.

Peruvineis dryppet paa Platinsort giver undertiden allerede efter nogle Minutter Benzoylbrinte.

Styron udsat i over et Aar for Luftens Indvirkning gav ikke nogen kjendelig Mængde Benzoesyre eller Kaneelsyre.

Styracinets Sammensætning er:

	Formlen.
81,90% C.	$C_{36} H_{16} O_4$.
6,04% H.	
12,06% O.	

Peruvin omdannet ved Luftens Indvirkning gav en kjendelig Mængde Benzoesyre.

Cinnameinets Sammensætning synes at være:

	Formlen.
80,67% C.	$C_{32} H_{14} O_4$.
5,88% H.	
13,45% O.	

Idet jeg saaledes har anført de vigtigste af Cinnameinets Egenskaber under de Former, jeg hidtil har havt Leilighed til at iagttage, maa jeg endnu engang henlede Opmærksomheden paa den af mig anvendte Fremstillingsmaade. Hvorledes Kopp har fremstillet det af ham undersøgte Cinnamein, er mig ubekjendt.

Om Produkterne ved den tørre Destillation af Peru-Balsamens Harpix.

Den Erfaring, at saavel Harpix af Tolu-Balsam som Harpix af Peru-Balsam ved at paagydes concentreret Svovelsyre antager en dyb rød Farve, lod Fremy i sin Tid formode, at disse Harpixer vare eensartede. Herefter var det rimeligt, at naar man underkastede Peru-Balsamens Harpix en tør Destillation, maatte samme Produkter erholdes, som ved Destillationen af Tolu-Balsamens Harpixer.

Ved mine tidligere Forsøg paa at vinde Kaneelæther af den peruvianske Balsam havde jeg saameget som muligt søgt at undgaae at destruere Balsamen eller de i den værende Stoffer; nu underkastede jeg derimod Peru-Balsamens Harpix en tør Destillation, aldeles paa samme Maade som tidligere ved Tolu-Balsamens Harpixer. Harpixen blev blandet med Pimpsteen, bragt i en Retorte, som langsomt ophededes til svag Glødning. Produktet indeholdt Benzoesyre, en vandig og en olieagtig Vædske. Efter at den sidste var skilt fra Vandet, blev den underkastet en brudt Destillation saaledes, at man særskilt opsamlede den flygtigere Olie, som var mindre vægfuld end Vand, og hvis Kogepunkt ikke oversteg $175^{\circ} C$. Derefter forøgedes Varmen, til Vædskens Kogepunkt i Retorten havde naaet $250^{\circ} C$. Da dette sidste Destillat, som forholdsviis kun udgjorde den mindste Deel af Peru-Harpixens raae Destillat, blev kogt med en concentreret Opløsning af Kali, erholdtes en vandig Vædske, hvori fandtes Træspiritus, hvilket bevistes ved paa passende Maade deraf at fremstille Krystaller af oxalsyret Methylilte.

Da det ved denne Leilighed nærmest var mig om at gjøre at faae Overbevisning om, at der ogsaa ved den tørre Destillation af Peru-Balsamens Harpix fremstod en Methylforbindelse, saa anvendte jeg til sidstnævnte Forsøg den hele Mængde af den Vædske, hvis

Vægtfylde var større end Vandets, og som rimeligviis har været en Blanding af benzoesyret Methylite med mere eller mindre Phenyl.

Derefter søgte jeg at bestemme den mindre vægtfulde Olies Sammensætning, idet jeg formodede, at denne maatte bestaae af Devilles Benzoene og mere eller mindre Cinnamol. Vædsken blev derfor gjentagne Gange destilleret med concentreret Kalilud, derpaa hensat i nogle Dage med tørt Kalihydrat, og da atter destilleret saaledes, at Varmen i Retorten ikke oversteg 150° C. Da det herved erholdte Destillat indeholdt noget Vand, blev dette bortskaffet ved Chlorcalcium; den saaledes tørrede Vædske tilsattes noget Kalium. Herved indtraadte en svag Udvikling af Brint, og efter nogen Tid dannedes et geleagtigt Bundfald, fra hvilket man gjød den ovenstaaende Vædske i en Retorte. Underkastet en Destillation begyndte Vædsken alt at koge ved 100° C.; lidt efter lidt steg Kogepunktet, og Resten i Retorten blev tykflydende og sei. Ved 140° C. var alt Flygtigt overdestilleret, og den i Retorten værende glaslignende Masse besad alle de Metastyrolet tillagte Egenskaber.

Den var uopløselig i Viinaand, Æther og Kalilud; lod sig mellem Fingrene udtrække til utallige glaslignende Traade; var let opløselig i Svovelsulfid, og gav ved at ophedes stærkt alter en Vædske liig Styrol eller Cinnamol.

For at omdanne nogle Lod flydende Cinnamol til fast Cinnamol ved en Varme fra 108 til 140° hengik 12 Timer, og i denne Tid overdestillerede omtrent $\frac{1}{3}$ Deel af den oprindelig anvendte Vædske.

Ligesom jeg fandt Cinnamolets Kogepunkt nogle Grader lavere, end Blyth og Hoffman angive Styrolets, nemlig $145,75^{\circ}$ C., saaledes fandt jeg Cinnamolets Vægtfylde ved 16° C. at være 0,876, medens det af mig fremstillede Styrol af flydende Storax havde en Vægtfylde af 0,896 ved 16° C. Blyth og Hoffman angive Styrolets Vægtfylde til 0,924 og Kopp angiver den til 0,928 ved 13° C.

I den faste Tilstand havde Cinnamolet eller vel rigtigere Metacinnamolet en Vægtfylde af 1,054 ved 13° C., men herved maa dog erindres, at det faste Cinnamol i Begyndelsen bliver svømmende paa Vandets Overflade og først kan bringes til at synke i Vand, naar man har befugtet det med Viinaand. Den ovennævnte Vægtfylde er iøvrigt baade bestemt ved ligefrem Veining af Meta-Cinnamolet i Vand og ved at bringe det i en Blanding af Vand og Svovelsyre, hvis Vægtfylde var 1,054. Heri svømmede det omkring uden at stige eller synke.

Cinnamolet og Metacinnamolet have samme Sammensætning, nemlig 91,93% C og 8,07% H, altsaa liig Styrol og Metastyrol.

Herefter synes det afgjort, at jeg ved den tørre Destillation af Peru-Balsamens Harpax havde erholdt Styrol; da imidlertid det af Storax fremstillede Styrol havde forskjelligt Kogepunkt fra det, som Cinnamolet, der var vundet af Peru-Balsamens Harpax, havde, og Cinnamolet endvidere mindre let optager Ilt end Styrol af Storax, hvorom jeg

strax skal meddele nærmere Oplysning, saa forsøgte en Sammenligning mellem disse Legemers lysbrydende Evner; ligeledes forekom det mig interessant at erfare, hvilken Virkning Overgangen til Metacinnamol har paa den lysbrydende Kraft.

De herover af Professor Holten og mig foretagne Forsøg gave følgende Resultater:

	Yderste Røde.	Gule.	Mellem Grønt og Blaat.	Mellem Blaaf og Violet.
Styrol	1,507	1,5098	1,5208	1,5273
Cinnamol	1,5025	1,5099	1,5208	1,5300
Cinnamol, saavidt omdannet, at det lignede tyk Terpentin	1,459	1,464	1,473	1,4800

Heraf sees:

- 1) at Styrol, erholdt ved at destillere Styrax liquidus med Vand, og Cinnamol, erholdt ved den tørre Destillation af Peru-Balsamens Harpix, bryde Lyset eens;
- 2) at, medens Vægtfylden af Cinnamol i fast Tilstand er større end i den flydende, er derimod den lysbrydende Evne mindre end i den draabeflydende.

Ved at sætte Brom draabevis til Cinnamolet, som stod i koldt Vand for at modvirke en for stor Frembringelse af Varme, antog Cinnamolet en lyscrød Farve og storknede kort efter til en Samling af hvide Krystaller aldeles liig Bromstyrol.

I Følge Ovenstaaende synes der neppe at kunne være nogen Tvivl om, at de her med Navnene Cinnamol og Metacinnamol betegnede Stoffer ere identiske med Styrol og Metastyrol; dog er dette ingenlunde Tilfældet, som følgende Forsøg ville vise.

For at prøve, hvorvidt Hoffmans og Blyths Angivelse, at Styrol ikke optager Ilt, ogsaa finder Sted, naar man i tilstrækkelig lang Tid udsætter Styrolet for Atmosfærens Indvirkning, henstilledes ved Siden af hinanden to eensformede Flasker, hver forsynede med en Prop, hvori var anbragt et lille, i en Spids udtrukket Glasrør. Den ene Flaske som veiede 9,4765 Gram, indeholdt 0,8495 Gram Cinnamol, den anden, som veiede 9,77925 Gram, indeholdt 0,61675 Gram Styrol. I Begyndelsen af Forsøget stilledes disse Flasker paa en Hylde i Nærheden af en Kakkelovn; senere hen paa Foraaret flyttedes de til et Vindue, hvor de vare udsatte for Indvirkningen af Sollyset. Tid efter anden bleve Flaskerne veiede og herved iagttoges følgende Forandringer i Vægt:

	Cinnamol.	Styrol.
Den 25 Januar	9,4765	9,77925
— 27 —	9,472	9,778
— 29 —	9,466	9,7775
— 1 Februar	9,461	9,776
— 4 —	9,4555	9,774

	Cinnamol.	Styrol.
Den 8 Februar	9,444	9,7735
— 16 —	9,424	9,769
— 28 Marts	9,342	9,754
— 16 April	9,3405	9,778
— 28 —	9,3415	9,806
— 4 Mai	9,351	9,820
— 6 —	9,352	9,823
— 9 —	9,354	9,8285
— 14 —	9,362	9,837
— 17 —	9,367	9,840
— 20 —	9,367	9,843
— 25 —	9,360	9,846
— 30 —	9,359	9,849
— 2 Juni	9,340	9,851
— 5 —	9,330	9,8515
— 20 —	9,290	9,853
— 1 Juli	9,260	9,854
— 21 August	9,185	9,856
— 31 —	9,176	9,856
— 2 September	9,176	9,856

Fra den 28 Marts, paa hvilken Tid den i Flasken tilbageblevne Rest af Styrol veiede 0,5915 Gram, til den 21 August forøgedes Vægten med 0,162 Gram eller omtrent 17,2 %. Cinnamolet, hvis Formindskning af Vægt vedblev til den 16 April, da Flaskens Indhold veiede 0,7135 Gram, tiltog kun 0,0275 Gram i Vægt fra den 16 April til den 20 Mai, hvilket endnu ikke udgjør 4 %. Efter den 20 Mai aftog Cinnamolets Vægt, formodentligt paa Grund af den stærkere Opvarming, det led i Slutningen af Mai og den øvrige Tid af Sommeren.

Den 3die September, da Flaskernes Indhold i flere Dage ikke mærkeligt havde lidt nogen Forøgelse eller Formindskelse i Vægt, foretoges en nærmere Undersøgelse af Flaskernes Indhold.

I Flasken med Cinnamol bemærkedes alt den 26 Mai kjendelige Krystaller, som fra den Tid stadig forøgedes om Natten, medens de smeltede om Dagen; fra den 7 Juni fandtes Flaskens Sider om Morgenen besat med lange haarformige Krystaller fra Flaskens Bund næsten op til Flaskens Hals.

Ved at gyde lidt Ammoniakvand til disse Krystaller, opløstes de og udskilte en gul, olicagtig Vædske, som var let opløselig i kold Viinaand til 93° Tralles. Der fandtes

saaledes intet Spor til noget Metacinnamol. Den ammoniakalske Vædske gav ved Inddampning et med Harpix blandet krystallinsk Salt; ved Gjenopløsning i Vand beholdtes Saltet renere; ved at sætte salpetersyret Sølville til Opløsningen af ovennævnte Ammoniak salt beholdtes en ringe Mængde Bundfald, som, udvasket og tørret i Mørke, blev sort i Løbet af 24 Timer; ligeledes udskiltes i den fra Bundfaldet filtrerede Vædske et sortebrunt Pulver.

Det tørrede Sølvsalt efterlod, da det blev glødet, 48,21 % Sölv eller 51,8 % Sölville. Da denne Bestemmelse blev foretaget med den hele, men kun saare ringe Mængde af Sölv-saltet, jeg havde erholdt, har jeg hidtil ikke nærmere kunnet afgjøre noget om denne Syres sammensætning. Sölvsaltets temmelig lette Opløselighed i koldt Vand, i Forbindelse med den Hurtighed, hvormed det antog en mørk Farve, og de haarformige Krystaller af Syren tyde ikke paa Benzoesyre.

Ved en langsom Fordampning af den viinaandige Vædske beholdtes atter nogle gule Draaber af en blød harpixlignende Masse, som ved Henstand i nogle Maaneder antog en fastere krystallinsk Form.

Indholdet af den Flaske, hvori der havde været Styrol, forholdt sig aldeles afvigende fra det omdannede Cinnamol. Styrolet var omdannet til en blød, ukrystallinsk Masse, som smeltede, naar Flasken, hvori det var, blev neddyppet i kogende Vand. Behandlet med Ammoniakvand opløstes kun saare lidt af Massen, og ved Afdampningen af denne Opløsning i et Vandbad udskiltes brune, harpixlignende Hinder; den vandige neutrale Opløsning gav Bundfald med neutralt Jernchlorid, som havde en brungul Farve, lysere end Jernvitte, men mørkere end benzoesyret eller kaneelsyret Jernvitte. En vandig Opløsning af salpetersyret Sölville gav næsten intet Bundfald, og det, som beholdtes, opløstes ved Tilsætning af mere Vand.

Ved at føre Syren over paa Natron, inddampe Natronsaltet til Tørhed, udtrække med Viinaand og tilsætte en viinaandig Opløsning af salpetersyret Sölville fremkom et rigeligt Bundfald, som, udvasket med Viinaand og hensat i et mørkt Skab, allerede næste Morgen havde antaget en mørk Farve. 0,24 Gram af dette Salt efterlod, da det blev glødet, 0,119 Gram metallisk Sölv. Saltet havde altsaa indeholdt 53,33 % Sölville. Ved at forbrænde 0,2915 Gram af dette Sölvsalt med chromsyret Blyvitte, beholdtes 0,360 Gram Kul-syre og 0,061 Gram Vand.

I 100 Dele af Saltet fandtes altsaa

33,68 % C.

2,33 — H.

11,21 — O.

53,33 — $Ag_2 O$.

Den herefter beregnede Formel synes nærmest at være $C_{12} H_5 O_3 + Ag_2 O$, som fordrer

33,16 % *C*.2,30 — *H*.11,05 — *O*.53,49 — *Ag₂ O*.

Den i Ammoniakvand uopløste Deel i Flasken, hvori der havde været Styrol, var opløselig i Æther, men heraf udskiltes ved Viinaand en kjendelig Mængde af en hvid Masse, som forholdt sig liig Metastyrol.

Ved at bortdampe Viinaand og Æther af den fra Metastyrolet filtrerede Vædske beholdtes en blød, gul Balsam eller blød Harpix af en eiendommelig, ret behagelig Lugt. Da denne Harpix, hensat over Svovelsyre i det lufttomme Rum, endnu efter flere Maaneder vedblev at tabe i Vægt, saa har jeg ikke foretaget nogen elementair Analyse af dette Legeme, som rimeligviis er en Blanding af flere Stoffer, og hvoraf den hele Mængde er for ringe til at man kan foretage yderligere Forsøg paa at adskille de nærmere Bestanddele.

Metastyrolet blev derimod forbrændt med chromsyret Blyilte og lidt chlorsyret Kali. 0,224 Gram Metastyrol gav 0,753 Gram Kulsyre og 0,16 Gram Vand. Disse Tal svare til 91,68 % *C* og 7,9 % *H*. Medens altsaa Styrol baade ved en passende Ophedning og ved Udsættelse for Solstraalernes Paavirkning omdannes til Metastyrol, enten Luften er udelukket eller ikke, saa synes Cinnamolet kun at omdannes til Metacinnamol ved Anvendelse af en højere Varme, hvorimod Paavirkningen af Solens Straaler i Forening med Atmosfærens Ilt snarere omdanner Cinnamolet til en krystallinsk Syre, hvilken formodentlig ogsaa, men i mindre Mængde, dannes af Styrol.

At Blyth og Hoffman*) ikke have bemærket nogen Indsugning af Ilt ved Styrol, beroer maaskee derpaa, at de have anvendt fuldstændigt udtørret Ilt, medens Styrolet i ovenanførte Forsøg var udsat for Ilten i den fugtige Atmosfære.

*) Annalen der Chemie und Pharm. 53 Bd. Side 312.



Den magnetiske Inclinations Forandring

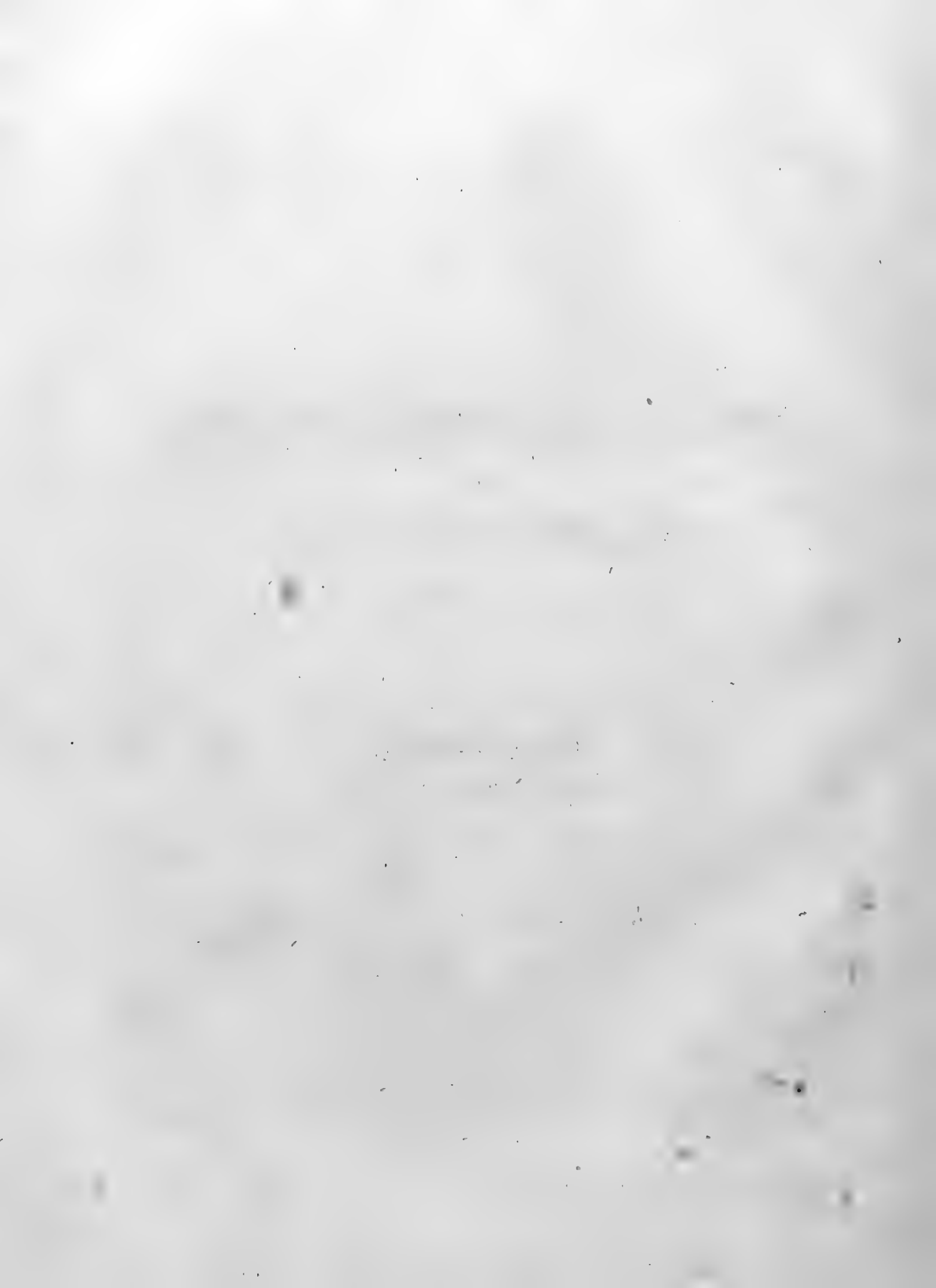
i

den nordlige tempererte Zone,

af

Christopher Hansteen,

Professor ved Universitetet i Christiania.



Jordens hele magnetiske System er, som bekjendt, mærkelige Seculærforandringer underkastet, hvis indre Aarsag endnu er aldeles ubekjendt. Retningen af den magnetiske Resultante er ikke horizontal, men danner overalt, med Undtagelse af en Linie rundt om Jorden i Nærheden af Æqvator, en Vinkel med Horizonten, som man kalder dens *Inclination*. Tænker man sig et vertikalt Plan igjennem denne Retning, saa danner dette en Vinkel med den geographiske Meridian, hvilken man kalder *Declinationen*, og da den horizontale Magnetnaal antager denne Retning, *Magnetnaalens Misvisning*. Disse tvende Vinkler, saavel som *Intensiteten*, undergaae langsomme Forandringer fra Aar til Aar. I den sidste Fjerdedeel af det 16de Seculum var *Misvisningen* östlig i den störste Deel af Europa og det Atlantiske Hav. I London fandt f. Ex. Burrows den 16de October 1680 Misvisningen = $11^{\circ} 15'$ östlig; den tog efterhaanden af indtil 1657, da Bond fandt den = 0° , hvorpaa den blev vestlig, og tiltog saaledes, at Gilpin i August 1814 fandt den = $24^{\circ} 21'$ vestlig. I disse 234 Aar havde Misvisningen undergaaet en Forandring af $35^{\circ} 36'$. Omtrent fra dette Aar begyndte den igjen at aftage. Sammenligner man Kortene over de isogoniske Linier for Aarene 1600 indtil 1800 i Atlasset til mine „*Untersuchungen über den Magnetismus der Erde*“, og især med det medfølgende Kort over Misvisningen, hvor Linierne i det nordligste Europa og hele det russiske Rige for en stor Deel ere dragne efter mine Iagttagelser imellem 1825 og 1830, saa vil man see, at det System af östlig Misvisning, som i Aaret 1600 fandtes i Europa og det nordlige Atlanterhav, efterhaanden har bevæget sig mod Öst til Siberien, hvor dets Maximum nu findes i Længden 90° til 95° fra Ferro Meridianen. I det sydlige Atlanterhav og det Indiske Hav gaaer Liniensystemets Bevægelse i modsat Retning, nemlig fra Öst mod Vest. I Saldanha Bugt nær det gode Haabs Forbjerg fandt J. Davis i Aaret 1605 Misvisningen = $0^{\circ} 30'$ östlig; og Will. Keeling den 22de Decbr. 1609 ved Cap de las Aguglias, ikke langt fra forrige Sted = $0^{\circ} 12'$ vestlig. I hele det Indiske Hav östen for dette Punkt var den Gang Misvisningen vestlig; i det sydlige Atlanterhav vestenfor det gode Haabs Forbjerg östlig. (Jvfr. Misvisningskortet for 1600). Men i 1842 fandt Capt. Belcher ved det gode Haabs Forbjerg Misvisningen = $29^{\circ} 13'$ vestlig. I de imellem den förste og sidste af disse

Iagttagelser forløbne 237 Aar har altsaa Misvisningen undergaaet en Forandring af $29^{\circ} 43'$; og det vestlige System i det Indiske Hav har bevæget sig mod Vest ind i det sydlige Atlanterhav henimod Amerikas Kyst.

Inclinationen er ligeledes mærkelige Forandringer underkastet. I Paris angav saaledes Richer den i 1671 = 75° ; i Slutningen af 1851 fandtes den = $66^{\circ} 35'$. I London fandt Graham den i 1723 = $74^{\circ} 42'$; i 1851 angives den af Airy i Greenwich = $68^{\circ} 40' 5$. I Berlin fandt Euler den i 1769 = $72^{\circ} 45'$; Erman i 1853 = $67^{\circ} 29' 7$. Omendskjönt paa lidelige Iagttagelser af Inclinationen ikke ere at vente förend Begyndelsen af nærværende Séculum, da de ældre ofte synes at være urigtige indtil $\frac{1}{4}$ eller $\frac{1}{2}$ Grad, saa viser dog den hele Række tydeligen, at Inclinationen i mere end et Seculum har aftaget i Europa, hvorimod den i andre Egne af Jorden har tilltaget.

Ogsaa *Intensiteten* forandrer sig, men de første Bestemmelser af samme, som udförtes i de sidste Aar af det forløbne Aarhundrede, vare alene *comparative*. Man observerede Tiden af et vist Antal Svingninger af Inclinationsnaalen i den magnetiske Meridian paa forskjellige Steder, og sluttede, at Intensiteten paa disse Steder forholdt sig omvendt som Quadrattet af Svingetiderne. Var f. Ex. paa Punkterne *A* og *B* Tiden af 100 Svingninger *t* og *t'*, Intensiteten *F* og *F'*, saa var $F:F' = t'^2:t^2$. Antog man Intensiteten paa det ene af disse Steder som Eenhed, saa kunde Intensiteten paa det andet, eller alle övrige Steder, udtrykkes i Eenheder af denne vilkaarlige Störrelse. Men ved denne Methode ere adskillige Reductioner nödvendige, naar Resultatet skal nærme sig til Nøjagtighed. 1) Naalens Svingbue formindskes hurtig formedelst den i den inddelte Metalring, i hvilken Naalen svinger, opvakte Rotationsmagnetisme. Vil man, for at erholde et nöjagtigt Resultat, observere et stort Antal Svingninger, maa man begynde med en stor Elongation, og antegne denne saavel som mindst Elongationen ved hver 10de Svingning, for at kunne reducere den observerede Svingetid til Tiden i *forsvindende Buer*. 2) Naalens *magnetiske Moment* formindskes altid efterat den er magnetiseret, og nærmer sig först efter lang Tids Forløb efterhaanden mere og mere til en uforanderlig Værdie. (Jvnfr. min Afhandling: „Disquisitio de mutationibus, quas patitur momentum acus magneticæ“ i vort Universitets-Program for Aaret 1842). Naalen maa derfor *observeres paa eet og samme Sted för og efter Reisen*, for at udfinde, hvormeget dette Moment i dette Tidsmellemrum har forandret sig, saa at man ved Interpolation kan reducere Observationerne paa de övrige Punkter. 3) *Naalens Temperatur* under Observationen har en mærkelig Indflydelse paa dens Moment, altsaa paa Svingetiden. Störrelsen af denne Indflydelse maa ved egne Forsög bestemmes. — Den første Iagttagelsesrække af denne Art anstilledes paa Dentre-casteaux's Reise om Jorden i Aarene 1791–1794, og Capit (senere Admiral) de Rossel har udfört Reduction for Svingbuens Störrelse, og af to Observationer paa eet og samme Sted efter henved et Aars Forløb sees, at hans Naal ikke betydelig havde forandret sit

Moment; men Reduction for Temperaturen er ikke anbragt. Baron v. Humboldt anstillede senere (1799-1801) en Række Iagttagelser paa samme Maade fra Paris over det Atlantiske Hav til Peru; men ved disse ere ingen af de ovenomtalte Reductioner anvendte; især er det Skade, at efter Hjemkomsten til Paris Naalen ej der atter blev observeret. Man er altsaa uvis om, hvilke Forandringer Naalens Moment har undergaaet under Reisen. Desuden ere disse Bestemmelser kun comparative, og man kan ved at udføre senere lignende Iagttagelser paa de samme Puncter kuns finde, hvormeget *Intensitetsforholdet* paa disse har forandret sig, men ej hvormeget Intensiteten paa ethvert enkelt Sted har af- eller tillaget. Først da Gauss i 1833 opdagede en Methode til at bestemme Intensitetens absolute Værdie uafhængig af Naalens magnetiske Moment (jvfr. „*Intensitas vis magneticæ ad mensuram absolutam revocata*“, Göttingæ 1833), er man bleven sat istand til at undersøge dens Forandring paa ethvert enkelt Sted. Men de Punkter, paa hvilke saadanne Bestemmelser ere udførte, ere faa, og det Par Decennier, i hvilke Methoden er bleven anvendt, er for kort et Tidsrum til, at man deraf kan udlede noget andet almindeligt Resultat, end at Intensiteten er foranderlig.

Aarsagen til disse mærkelige Forandringer maa vel naturligst søges i Virkningen af mægtige Kraftyttringer i Jordens Indre. Men skulle vi nogensinde haabe at udfinde denne, er det nødvendigt, først nøje at gjøre os bekendte med Forandringernes Følge, saavidt muligt i deres hele Udstrækning. Jeg har derfor fundet det tjenligt, at henlede Opmærksomheden paa Inclinationens Forandring i den nordlige tempererte Zone, hvor vi hidindtil have de fleste og nøjagtigste Rækker af Iagttagelser paa endeel Puncter. Men da det Tidsrum, i hvilket vi kunne vente at finde til denne Hensigt brugbare Iagttagelser, neppe strækker sig til et halvt Seculum, saa vil en Usikkerhed i et Par Minuter have en mærkelig Indflydelse paa de deraf udledede Resultater. Vel ere de Inclinatorier, som siden dette Seculums Begyndelse leveres af Kunstnerne, især af Gambey, i Almindelighed betydelig forbedrede, og Observationsmetoderne hensigtsmæssigere end tilforn; men dette Instrument er ligesaalidt feilfrit, som noget andet, og maa derfor af Iagttageren studeres og ved mange varierede Forsøg prøves, ifald han vil vente, at eliminere Virkningen af dets Feil og opnaae en Sikkerhed af et enkelt Minut. Desuden indtræffe undertiden uregelmæssige Forandringer i den magnetiske Resultantes Intensitet og Retning, der sædvanlig ere ledsagede af Polarlyset; en enkelt Iagttagelse af Inclinationen paa en saadan Dag kan altsaa være mærkelig afvigende fra den midlere Værdie. Iagttagelsen bør derfor oftere gjentages hvert Aar, naar man vil erholde et paalideligt Middelresultat. Man finder desværre ikke sjelden, endog i vor Tid, Iagttagelser, der, sammenlignede med foregaaende og efterfølgende paa samme Sted, vidne om, at den fornødne Omhu ved dem ikke er anvendt. Jeg finder det derfor ikke overflødigt, her at anføre min Betænkning over de almindelig

anvendte Metoder, og at anbefale de, som lang Erfaring og Eftertanke har lært mig at føre nærmest til Maalet.

Maaden at finde den magnetiske Meridian.

Instrumentet kunde indstilles i Meridianen ved Hjælp af et almindeligt Compas med horizontal Naal; men denne kan ogsaa udfindes ved Inclinatoriet alene. Er R Resultanten af Jordens magnetiske Kræfter paa Observationsstedet, i dens Inclination mod Horizonten, saa opløse man denne i to Componenter, den ene vertical $V = R \sin i$, den anden horizontal i et Verticalplan, som danner en Vinkel $= \alpha$ med den magnetiske Meridian, hvilken altsaa bliver $H = R \cos i \cdot \cos \alpha$. Er Resultanten af disse $= R^1$, dens Inclination med Horizonten $= i^1$, saa er

$$R^1 = R \sqrt{\sin^2 i + \cos^2 i \cos^2 \alpha} \quad \dots (1)$$

$$\cotang i_1 = \frac{H}{V} = \cotang i \cdot \cos \alpha \quad \dots (2)$$

Er $\alpha = 90^\circ$, bliver $R^1 = R \sin i$, $\cotg i_1 = 0$, altsaa $i_1 = 90^\circ$. Dette angiver et Middel til at finde den magnetiske Meridian. Naar Instrumentet er nivelleret i to Azimuther, som danne rette Vinkler med hinanden, saa at Omdreiningssaxen er vertical, drejes Instrumentet om denne, indtil Naalen spiller omkring den med 90° betegnede vertikale Diameter paa den inddelte Cirkel. Dersom et Plan, lagt igjennem Overfladen af de to Tappelejer, hvorpaa Naalens Axe ruller, var fuldkomment horizontalt, Diameteren 90° var vertikal, og Naalens Tyngdepunkt laae i Axen, vilde Axen da ligge i den magnetiske Meridian og det Plan, hvori Naalen svinger, altsaa være lodret paa samme. Aflæste man derpaa Graden A paa den horizontale Azimuthcirkel, og stillede Index paa $A \pm 90^\circ$, saa var Instrumentet i den magnetiske Meridian. Men da disse Betingelser aldrig finde nøjagtigt Sted, saa maa Instrumentet omdrejes omtrent 180° , indtil Naalen atter svinger omkring Graden 90° . Aflæses derpaa paa Azimuthcirkelen Graden B , saa er Instrumentet i den magnetiske Meridian, naar Index stilles paa Graden $\frac{1}{2}(A + B)$ eller $\frac{1}{2}(A + B) \pm 180^\circ$; thi ved Instrumentets omvendte Stilling virke de tre ovenomtalte Fejl i modsat Retning og hæve hinanden i Middeltallet. At disse Fejl jevnlig finde Sted seer man deraf, at $B - A$ sædvanlig er meer eller mindre forskjellig fra 180° .

Det fortjener nu at undersøges, om denne Methode er nøjagtig nok, og om den mulige Feil ved samme kan have nogen mærkelig Indflydelse paa Inclinationen i den saaledes bestemte Meridian. Differentierer man Formlen 2 med Hensyn paa i_1 og α , faaer man

$$di_1 = \cotg i \sin^2 i_1 \sin \alpha d\alpha.$$

Er $\alpha = 90^\circ$, bliver $i_1 = 90^\circ$, altsaa

$$di_1 = \cotg i d\alpha, \quad d\alpha = di_1 \tang i.$$

Nu kan man, ved at observere Naalens verticale Stilling, neppe feile et Par Minuter, og om en saadan Feil blev begaaet, er det ikke sandsynligt, at den i de to modsatte Stillinger af Instrumentet skulde falde til samme Side. Imidlertid vil jeg antage, $\Delta i = \pm 10'$; under denne Forudsætning bliver Feilen ved $\frac{1}{2}(A+B)$ eller Instrumentets Azimuth

$$a) \Delta\alpha = \pm 10' \text{ tang } i.$$

Trækker man begge Sider af Ligningen 2 fra $\cotg i$, faaer man

$$\cotg i - \cotg i_1 = \cotg i (1 - \cos \alpha) = 2 \cotg i \sin^2 (\frac{1}{2} \alpha).$$

Heraf findes, naar α ikke er over en Grad, og altsaa i_1 er ganske lidet forskjellig fra i :

$$\sin (i_1 - i) = 2 \sin i_1 \sin i \cotg i \cdot \sin^2 (\frac{1}{2} \alpha) = \sin 2i \sin^2 (\frac{1}{2} \alpha).$$

Sætter man i denne Ligning $\frac{1}{4} (\Delta\alpha)^2 \cdot \sin^2 1'$ for $\sin^2 (\frac{1}{2} \alpha)$, saa findes i Minuter

$$b) i_1 - i = \frac{1}{4} \sin 1' \sin 2i (\Delta\alpha)^2 = \sin 15'' \sin 2i (\Delta\alpha)^2.$$

Nedenstaaende Tabel indeholder de efter Formlerne a og b beregnede Værdier af $\Delta\alpha$ og $i_1 - i$ for hver 5te Grad af i fra 0° til 90° .

i	$\Delta\alpha$	$i_1 - i$	i	$\Delta\alpha$	$i_1 - i$	i	$\Delta\alpha$	$i_1 - i$
0°	0,00	0,000	55°	7,00	0,005	70°	27,47	0,054
5	0,87	0,000	40	8,59	0,005	75	37,52	0,051
10	1,76	0,000	45	10,00	0,007	80	56,71	0,080
15	2,67	0,000	50	11,92	0,010	85	114,50	0,165
20	3,64	0,000	55	14,28	0,014	90	∞	∞
25	4,66	0,001	60	17,52	0,019			
50	5,77	0,002	65	21,45	0,027			

Heraf sees, at om man end feilede 10 Minuter i Naalens verticale Stilling, og altsaa Instrumentet afveeg $\Delta\alpha$ Minuter fra Meridianen ved at indstilles paa Punctet $\frac{1}{2}(A+B)$, saa vilde den i dette Azimuth observerede Inclination ikke afvige fra den sande mere end nogle Hundrededele af et Minut. Var Δi kun $\pm 5'$, vilde Feilen $i_1 - i$ kun blive en Fjerdedel af de i Tabellen anførte. Denne Methode kan imidlertid ikke anvendes, hvor Inclinationen er under 10° ; thi for $i = 10^\circ$ bliver den verticale Deel af Resultanten $V = R \sin 10^\circ = 0,174 R$, hvilken Kraft bliver for svag til at bringe Naalen til en stadig Stilling; og heller ikke naar Inclinationen er henimod 90° ; thi da bliver den magnetiske Meridian ubestemt. Paa saadanne Steder indstilles Instrumentet sikkrere ved et almindeligt Azimuthal-Compas. Et Azimuth af en heel Grad har i disse Tilfælde ingen mærkelig Indflydelse paa Inclinationen.

Observation i Meridianen.

For at kunne adskille Naalens to modsatte Ender og Sideflader fra hinanden, er det nödvædig at mærke den ene Sideflade nær den ene Spids med en Streg. Har man

to Naale, kan den ene mærkes med een, den anden med to Streger, hvorved ogsaa disse kunne kjendes fra hinanden. Jeg vil betegne denne mærkede Eade for Kortheds Skyld med Bogstavet M . Til en fuldstændig Bestemmelse af Inclinationen udfordres 8 Combinationer af Naalens og den inddelte Cirkels Stillinger. Naar nemlig M er Nordpol og vender mod Öst, maa Naalens Inclination observeres, saavel naar Inddelingen vender mod Öst, som mod Vest; ligeledes naar M vender mod Vest. Paa samme Maade observerer man 4 Inclinationer, naar M er Sydpol. Fölgende Schema angiver disse Combinationer.

M	Inddelingen.		Middel.	
	Öst.	Vest.		
Nordpol.	Öst	a	a'	$\frac{1}{2}(a + a') = \alpha$
	Vest	b	b'	$\frac{1}{2}(b + b') = \beta$
Sydpol.	Öst	c	c'	$\frac{1}{2}(c + c') = \gamma$
	Vest	d	d'	$\frac{1}{2}(d + d') = \delta$

Naar Naalens Axe hæves fra Agath-Underlagene og nedlægges igjen, komme Naalens Spidser sjelden nøjagtigt tilbage til de samme Puncter paa Inddelingen. Jo større disse Afbjælgelser ere, desto usikkre bliver Enderesultatet. Inclinationerne $a, a'; b, b'; c, c'; d, d'$ maae derfor flere Gange observeres, idet Axen efter hver Aflæsning hæves og atter nedlades paa Underlagene. Ved mine Iagttagelser er hver af disse Vinkler mindst et Middeltal af 4 Iagttagelser, saa at den hele Observation i Regelen bestaaer af 32 dobbelte Aflæsninger ved begge Spidser af Naalen. Var den med 90 betegnede Diameter paa Cirkelen parallel med Instrumentets vertikale Omdreiningssaxe, altsaa nøjagtig vertikal, og Tappelejerne nøjagtig horizontale, saa skulde være: $a = a', b = b'$ o. s. v. Finder dette ikke Sted, saa er $\frac{1}{2}(a - a'), \frac{1}{2}(b - b')$ o. s. v. Instrumentets Indexfeil, eller den Vinkel, som Diameteren 90 danner med Omdreiningssaxen. Er Observationen gjort med Flid, har den inddelte Cirkelring ingen magnetiske Partikler nær de Punkter, ved hvilke Naalens Spidser komme til Hvile, ere Tapperne cylindriske, uden Ujevnheder, og disse saavel som Tappelejerne Overflade rensede for Støvpartikler*), saa skulde disse fire Differentser, saavel ved den ene som den anden Naal findes lige store. Den større eller mindre Overensstemmelse mellem disse fire Differentser er altsaa en Prøve paa Instrumentets Feilfrihed og Resultatets Paalidelighed. Jeg skal herpaa anføre et Par Exempler. Med et Inclinatorium af Gambey, tilhørende Christianias Observatorium, gjorde jeg den 4de og 5te Juli 1854 fölgende Observationer i Kjöbenhavn:

*) Dette skeer sikkert ved at indstikke Tapperne i et Stykke Hyllemarv, hvilket ogsaa kan anvendes til at befrie Tappelejerne fra Støvgran.

Naal II.

$a = 69^{\circ}20',00$	$b = 69^{\circ}14',7$	$c = 69^{\circ}32',2$	$d = 69^{\circ}19',58$
$a' = 69\ 37\ 38$	$b' = 69\ 32\ 2$	$c' = 69\ 51\ 3$	$d' = 69\ 36\ 38$
<hr/>			
$a-a' = -17',38$	$b-b' = -17',5$	$c-c' = -19',1$	$d-d' = -16',80$ Ind. Feil = $-8',8$.

Naal III.

$a = 68^{\circ}57',28$	$b = 69^{\circ}40',75$	$c = 69^{\circ}51',08$	$d = 69^{\circ}12',70$
$a' = 69\ 17\ 62$	$b' = 70\ 3\ 45$	$c' = 70\ 9\ 00$	$d' = 69\ 32\ 42$
<hr/>			
$a-a' = -20',34$	$b-b' = -22',70$	$c-c' = -17',92$	$d-d' = -19',72$ Ind. Feil = $-10',08$.

Ved Middel af 4 Observationer med hver Naal fandtes Index-Feilen af Naalen II = $-9',49$, af Naalen III = $-10',24$, og denne lille Forskjel imellem begge maa ansees som tilfældig. Med et det kjøbenhavnske physiske Cabinet tilhørende Inclinatorium fandt jeg den 7de Juli følgende Værdier:

Naal I.

$a = 70^{\circ}16',4$	$b = 70^{\circ}20',02$	$c = 69^{\circ}21',83$	$d = 68^{\circ}33',88$
$a' = 69\ 34\ 1$	$b' = 70\ 18\ 45$	$c' = 69\ 18\ 02$	$d' = 68\ 26\ 00$
<hr/>			
$a-a' = +42',3$	$b-b' = +1',57$	$c-c' = +3',81$	$d-d' = +7',88$ Ind. Feil = $+6',94$.

Naal II.

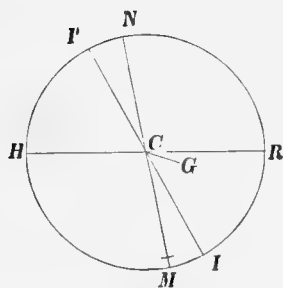
$a = 69^{\circ}57',12$	$b = 69^{\circ}46',82$	$c = 69^{\circ}5',82$	$d = 69^{\circ}10',20$
$a' = 69\ 54\ 59$	$b' = 69\ 43\ 45$	$c' = 69\ 1\ 12$	$d' = 69\ 3\ 58$
<hr/>			
$a-a' = +2',53$	$b-b' = +3',37$	$c-c' = +4',70$	$d-d' = +6',62$ Ind. Feil = $+2',15$.

8 Juli Naal I.

$a = 70^{\circ}15',08$	$b = 70^{\circ}21',95$	$c = 69^{\circ}25',95$	$d = 68^{\circ}37',62$
$a' = 69\ 38\ 88$	$b' = 70\ 16\ 60$	$c' = 69\ 19\ 05$	$d' = 68\ 31\ 50$
<hr/>			
$a-a' = +36',20$	$b-b' = +5',35$	$c-c' = +6',90$	$d-d' = +6',12$ Ind. Feil = $+6',82$.

Da ved Naalen I $a-a'$ begge Gange er saa betydeligt afvigende fra de øvrige, saa maa der formodentlig i Stillingen a og a' have været en liden Uregelmæssighed i de Punkter af Tapperne, hvori de berørte Tappeleierne. Dette Instrument angav ogsaa ved Middeltal af 6 Observationer Inclinationen $4'$ mindre, end Middeltallet af 9 Observationer med det vort Observatorium tilhørende, hvilket jeg derfor anseer som paalideligere.

Laae Naalens Tyngdepunkt nøjagtigt i den horizontale Omdreingsaxe, saa skulde de fire Middeltal α , β , γ , δ være lige store og lig den sande Inclination. Men da dette aldrig finder Sted, saa maa ved dennes Bestemmelse herpaa tages Hensyn. Er



HR Cirkelens horizontale Diameter, *RCI* den sande Inclination = i , *NM* Naalens Stilling i Hvile, *M* den mærkede Ende, $RCM = \alpha$, *G* Naalens Tyngdepunkt, $MCG = \theta$, Tyngdepunktets Moment = g , Naalens magnetiske Moment = m , og sættes $\frac{g}{m} = \mu$, saa finder, naar *M* er Nordpol og vender mod Öst, nedenstaaende Formel 1 Sted:

$$\begin{array}{l} \text{M Nordpol.} \\ \text{M Sydpol.} \end{array} \left\{ \begin{array}{l} 1) \sin(\alpha - i) = \mu \cos(\alpha - \theta), \text{ M Öst.} \\ 2) \sin(\beta - i) = \mu \cos(\beta + \theta), \text{ M Vest.} \\ 3) \sin(\gamma - i) = -\mu' \cos(\gamma - \theta), \text{ M Öst.} \\ 4) \sin(\delta - i) = -\mu' \cos(\delta + \theta), \text{ M Vest.} \end{array} \right.$$

Formel 2 findes af 1 ved at sætte $-\theta$ for θ ; 3 af 1 ved at sætte $180^\circ + \theta$ for θ ; 4 af 3 ved at sætte $-\theta$ for θ . Da Naalens magnetiske Moment efter Polernes Omvendning kan være noget forskjelligt fra dets Størrelse i den første Halvdeel af Observationen, saa er ved de to sidste Formler sat μ' for μ .

Ved at dividere 1 med 2 og 3 med 4 og ved at udvikle Sinus og Cosinus af Vinklerne $\alpha - i$, $\alpha - \theta$, o. s. v. findes

$$5) \sin(\alpha - \beta) = [2 \sin \alpha \sin \beta - \sin(\alpha + \beta) \tan i] \tan \theta,$$

$$6) \sin(\gamma - \delta) = [2 \sin \gamma \sin \delta - \sin(\gamma + \delta) \tan i] \tan \theta.$$

Eliminerer man af disse to Formler $\tan \theta$ og søger i , eller $\tan i$ og søger $\cot \theta$, faaer man

$$7) \tan i = \frac{\cot \gamma + \cot \beta - \cot \delta - \cot \alpha}{\cot \gamma \cot \beta - \cot \delta \cot \alpha};$$

$$8) \cot \theta = \frac{\cot \gamma - \cot \beta + \cot \delta - \cot \alpha}{\cot \gamma \cot \beta - \cot \delta \cot \alpha}.$$

Af 1 og 2, 3 og 4 findes

$$9) \mu = \frac{\sin(\alpha - i)}{\cos(\alpha - \theta)} = \frac{\sin(\beta - i)}{\cos(\beta + \theta)},$$

$$10) \mu' = -\frac{\sin(\gamma - i)}{\cos(\gamma - \theta)} = -\frac{\sin(\delta - i)}{\cos(\delta + \theta)}.$$

Af Formlerne 7 og 8 sees, at dersom $\alpha = \beta$, $\gamma = \delta$, bliver $\tan i = \frac{0}{0}$, altsaa ubestemt, og $\cot \theta = \infty$, altsaa $\theta = 0^\circ$ eller 180° eftersom α og β ere større eller mindre end γ og δ . Dette Tilfælde bør altsaa undgaaes, naar man vil bestemme Inclinationen ved Formel 7, hvilket let kan skee ved at afslibe den tungeste Halvdeel af Naalen. Var $\beta = \gamma$, $\alpha = \delta$, blev efter Formel 8 $\theta = 90^\circ$, og efter Formel 7 $\cot i = \frac{1}{2}(\cot \alpha + \cot \beta)$, og efter Formlerne 9 og 10 $\mu = \mu'$. Jo mere θ nærmer sig til 90° , desto sikkrere bliver Bestemmelsen af Inclinationen. Af Formlerne 9 og 10 kan man overbevise sig om Størrelsen af μ og μ' før og efter Polernes Omvendning er mærkelig forskjellig, hvilket neppe

vil være Tilfældet, naar Naalens Magnetisering begge Gange udføres paa samme Maade og med de samme Magneter.

At Naalens *magnetiske Moment* bliver *saa stort som muligt*, og altsaa μ og μ' saa smaa og tillige saa nær lige store som muligt, er af Vigtighed, for at Naalen desto lettere kan overvinde den rullende Friction imellem Tapperne og Underlagene. At stryge Naalen fra Midten mod den ene Spids nogle Gange med Nordpolen af en enkelt Magnet, og derpaa med Sydpolen fra Midten mod den modsatte Spids, er derfor utilstrækkeligt. Jeg anvender altid Dobbeltstrøg med fire prismatiske Staal-magneter. De to lægges paa Höikant i en ret Linie med begge Nordpoler vendte til samme Side, saa at de to modsatte Poler vende mod hinanden og ere i en Afstand fra hinanden omtrent et Par Tommer mindre end Naalens Længde. Paa disse lægges Naalens Ender; de to andre Magneters modsatte Poler bringes derpaa i Beröring med Naalen paa modsatte Sider af Axen, og disse föres fra Naalens Midte henimod Naalens Ender, den strygende Magnets Nordpol henimod den underliggende Magnets Nordpol og omvendt. Derpaa föres de strygende Magneter i nogen Afstand fra Naalen tilbage til Midten, og Ströget gjentages saaledes omtrent 10 Gange, hvorved de strygende Magneter föres i en med Horizonten eller Naalen liden Vinkel, uden mærkeligt Tryk. At de strygende Magneter föres saaledes, at under hele Ströget Midten af deres Sideflader saa nöje som muligt berörer Naalens Længdeaxe, bör iagttages, for at Naalens magnetiske Axe för og efter Polernes Omvendning kan falde sammen med Længdeaxen. Ved altid at anvende de samme Magneter og lige mange Strög vil man finde, at μ og μ' yderst nær faae samme Værdie.

Söger man α af Formel 1, finder man

$$\text{tang } \alpha = \frac{\sin i + \mu \cos \theta}{\cos i - \mu \sin \theta}.$$

Er Forskjellen imellem de fire Vinkler $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ mindre end en Grad, saa maa μ og μ' være smaa Bröker, mindre end 0,01, hvis höjere Potentser kunne sættes ud af Betragtning. Dividerer man Tæller og Nævner med $\cos i$, kan man sætte

$$\text{tang } \alpha = \left(\text{tang } i + \mu \frac{\cos \theta}{\cos i} \right) \left(1 + \mu \frac{\sin \theta}{\sin i} \right) = \text{tang } i + \mu \frac{\cos \theta}{\cos i} + \mu \frac{\text{tang } i \sin \theta}{\cos i}.$$

Lignende Udtryk faaer man for Tangenterne af β, γ, δ , ved efterhaanden for θ at sætte $-\theta, 180^\circ + \theta, 180^\circ - \theta$. Altsaa er

$$\begin{aligned} \text{tang } \alpha - \text{tang } i &= \mu \frac{\cos \theta}{\cos i} + \mu \frac{\text{tang } i \sin \theta}{\cos i}, \\ \text{tang } \beta - \text{tang } i &= \mu \frac{\cos \theta}{\cos i} - \mu \frac{\text{tang } i \sin \theta}{\cos i}, \\ \text{tang } \gamma - \text{tang } i &= -\mu' \frac{\cos \theta}{\cos i} - \mu' \frac{\text{tang } i \sin \theta}{\cos i}, \end{aligned}$$

$$\text{tang } \delta - \text{tang } i = -\mu' \frac{\cos \theta}{\cos i} + \mu' \frac{\text{tang } i \sin \theta}{\cos i},$$

$$\text{tang } \alpha + \text{tang } \beta + \text{tang } \gamma + \text{tang } \delta - 4 \text{tang } i = 2(\mu - \mu') \frac{\cos \theta}{\cos i}.$$

Da μ og μ' efter Forudsætningen ere smaa Slørrelser af første Orden, og kun lidet forskjellige, saa er $\mu - \mu'$ af anden Orden, altsaa maa Ledet paa høire Haand betragtes som forsvindende, end mere naar θ nærmer sig til 90° eller 270° . Altsaa er

$$11) \text{ tang } i = \frac{1}{4} (\text{tang } \alpha + \text{tang } \beta + \text{tang } \gamma + \text{tang } \delta).$$

Da $\text{tang } \alpha - \text{tang } i = \frac{\sin(\alpha - i)}{\cos \alpha \cos i}$, saa faaer man af ovenstaaende fire Ligninger

$$\sin(\alpha - i) = \mu \cos \alpha (\cos \theta + \text{tang } i \sin \theta),$$

$$\sin(\beta - i) = \mu \cos \beta (\cos \theta - \text{tang } i \sin \theta),$$

$$\sin(\gamma - i) = -\mu' \cos \gamma (\cos \theta + \text{tang } i \sin \theta),$$

$$\sin(\delta - i) = -\mu' \cos \delta (\cos \theta - \text{tang } i \sin \theta).$$

Betegner man for Kortheds Skyld Summen af Sinuserne paa venstre Side af Lighedstegnet med S , saa har man

$$S = \mu (\cos \alpha + \cos \beta) \cos \theta - \mu' (\cos \gamma + \cos \delta) \cos \theta + \mu (\cos \alpha - \cos \beta) \text{tang } i \sin \theta - \mu' (\cos \gamma - \cos \delta) \text{tang } i \sin \theta.$$

$$\text{Men da } \cos \alpha + \cos \beta = 2 \cos \frac{\alpha + \beta}{2} \cdot \cos \frac{\alpha - \beta}{2}; \quad \cos \gamma + \cos \delta = 2 \cos \frac{\gamma + \delta}{2} \cdot \cos \frac{\gamma - \delta}{2};$$

$$\cos \alpha - \cos \beta = 2 \sin \frac{\alpha + \beta}{2} \cdot \sin \frac{\beta - \alpha}{2}; \quad \cos \gamma - \cos \delta = 2 \sin \frac{\gamma + \delta}{2} \cdot \sin \frac{\delta - \gamma}{2};$$

saa kan man under ovenstaaende Forudsætning sætte $\cos \frac{\alpha - \beta}{2} = 1$, $\cos \frac{\gamma - \delta}{2} = 1$,

$$\cos \frac{\alpha + \beta}{2} = \cos i, \quad \cos \frac{\gamma + \delta}{2} = \cos i, \quad \sin \frac{\alpha + \beta}{2} = \sin i, \quad \sin \frac{\gamma + \delta}{2} = \sin i. \quad \text{Disse}$$

Værdier, indsatte i Formlen for S , give

$$S = 2(\mu - \mu') \cos i \cos \theta + 2 \cdot \sin i \text{tang } i \left(\mu \sin \frac{\beta - \alpha}{2} - \mu' \sin \frac{\delta - \gamma}{2} \right) \sin \theta.$$

Er $\theta = 0^\circ$ eller 180° forsvinder det sidste Led, og det første, som har Factoren $\mu - \mu'$ af 2den Orden, kan sættes ud af Betragtning. Er $\theta = 90^\circ$ eller 270° , forsvinder det første Led, og det sidste, som er af anden Orden, da $\frac{\beta - \alpha}{2}$ og $\frac{\delta - \gamma}{2}$ efter Forudsætningen er mindre end 30 Minuter, men have samme Fortegn, μ og μ' derimod forskjelligt. Begge Led ere i alle Tilfælde af 2den Orden, og kunne betragtes som forsvindende. Følgelig har man

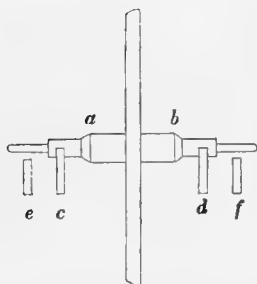
$$S = \sin(\alpha - i) + \sin(\beta - i) + \sin(\gamma - i) + \sin(\delta - i) = 0,$$

og naar man for disse smaa Sinusser sætter Buerne

$$12) \quad i = \frac{1}{4}(\alpha + \beta + \gamma + \delta).$$

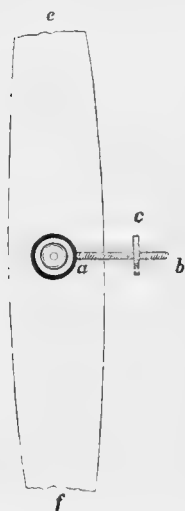
Dette er den almindelige og simpleste Methode at bestemme Inclinationen, men som dog forudsætter, at Forskjellen imellem de 4 Inclinationer ikke betydelig overstiger en Grad. Man bör altsaa søge, enten ved Afslibning af Naalen at bringe det derhen, at disse Vinkler kun ere lidet forskellige, hvilket let lader sig gjøre, da man ved Formlen 8 kan finde Vinklen θ , som bestemmer i hvilken Quadrant, regnet fra den mærkede Ende, Tyngdepunktet ligger, hvorpaa man kan beregne Inclinationen efter Formlen 12); eller ogsaa bringe det derhen, at μ og μ' faae større Værdier; og at θ nærmer sig til 90° eller 270° og beregne tang i efter Formel 7. Det sidste leder til en gavnlig Control ved Siden af den første, hvorom siden skal tales.

Ovenfor er bemærket, at naar man hæver Naalens Axe fra Tappelejerne og nedlader den igjen, antager Naalen sjelden nøjagtig den samme Inclination. Ere disse Differentser betydelige og stige til $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$ eller endog til en heel Grad, saa kan man, i hvor ofte man gjentager Forsøget, aldrig stole paa, ved Middeltallet af alle at erholde en Sikkerhed af et Minut, ligesaa lidt som man ved en Balance, der, naar den hæves fra Underlagene og igjen nedlades, altid giver forskellige Udslag, kan med samme nøjagtig bestemme en Masses Vægt. Jeg skal i denne Henseende anføre en Erfaring, som maaskee kan komme andre Iagttagere til Nytte ved denne delicate Bestemmelse. Vort Gambayske Inclinatorium gav i de første Aar efter 1830, da jeg kom i Besiddelse af samme, sjelden Differentser, som oversteeg 3–4 Minuter. I 1838 blev Instrumentet laant til et Par Landsmænd, der ledsagede Gaimard paa hans „Expedition du Nord“, og siden anvendt af forskellige af vore Søofficere paa forskellige Togter af vore Krigsskibe i Middelhavet og det nordlige og sydlige Atlanterhav. Naalen begyndte efterhaanden at give større Differentser i samme Beliggenhed, naar den flere Gange hævdes og nedlagdes paa Tappelejerne, hvilke stege til $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, endog enkelte Gange til en heel Grad. Jeg lod i 1839 Tapperne afdreje og polere af den udmærkede Chronometermager Agent Kessels i Altona. Naalen bevægede sig med den største Frihed og svingede længe, men Differentserne bleve de samme. Efter hver Sø-Expedition bleve Tapperne paa nyt polerede af en herværende duelig Uhr- og Chronometermager, men uden at Feilen blev hævet. Jeg fordoblede Observationerne hvert Aar til 10, 14, 19 fuldstændige Bestemmelser, hævde Naalen i hver Beliggenhed 5 til 6 Gange, for ved et Mittel af disse at formindske Usikkerheden. Endelig var jeg i 1844 den 9de Mai saa heldig at opdage den sande Aarsag til Differentserne. For at angive den sande Ligevægtsstilling maa Naalens Axe ligge nøjagtig lodret paa Cirkelens Plan, og i alle Naalens fire Stillinger hvile paa Punkter i de samme to paa Tapperne lodrette Gjennemsnitsflader. Nu fandt jeg, at Iagttagerne ved at hæve Axen



ved de to Plader (Y) *c, d* havde anvendt for stor Kraft, og trykket den överste Spidse af Naalen mod den indvendige Rand af Cirkelen; derved havde disse to Hæveplader, som tjene til at lægge Axen i Cirkelens Middelpunkt, faaet en divergerende Stilling, saa at der var et lidet Spillerum imellem de coniske Ender *a* og *b* af den tykkere Deel af Axen og Pladerne *c, d*. Fölgelig kunde ved Axens Hævning og Nedlægning denne antage forskjellige Beliggenheder paa Steenpladerne *e, f*, og naar begge Plader ej lagde begge

Tapper ned paa Steenpladerne i samme Öjeblik, kunde Naalen, især naar dette ikke skete meget langsomt, endog faae forskjellige Azimuther. Jeg trykkede derpaa Hævepladerne *c, d* nærmere sammen, saa at de berörte de coniske Ender *a, b* af Axens tykkere Deel, naar den var hævet, og fra dette Öjeblik vendte Naalen efter hver Hævning saa nöjagtig tilbage til samme Punkt paa Cirkelen, som man kunde önske. For at give et tydeligt Begreb om Virkningen af denne Forbedring, vil jeg anföre fölgende: För Forbedringen den 9de Mai 1844 fandt jeg ved 153 Hævninger den *midlere* Usikkerhed af Hvilestillingen den 18de Juni og 11te Juli 1843 $\pm 10',99$, den *sandsynlige* = $\pm 7',41$; efter Forbedringen ved 320 Hævninger den *midlere* Usikkerhed = $\pm 0',898$, den *sandsynlige* = $\pm 0',571$. För Forbedringen udfordredes fölgelig 169 Iagttagelser, for at naae den samme Sikkerhed, som ved *en enkelt* efter samme. Nu angiver Instrumentet uden Undtagelse ved *hver Iagttagelse* en daglig Variation, nemlig et Maximum om Formiddagen omtrent Kl. 10 og et Minimum om Sommeren henimod Kl. 6 Eftermiddag, om Vinteren noget tidligere, og et Medium omtrent Kl. 1 Eftermiddag.



Der gives endnu tvende Omständigheder, som kunne foraarsage constante Feil ved Bestemmelsen af Inclinationen, nemlig en Afvigelse fra den fuldkomne *cylindriske Form* hos de Tapper, paa hvilke Naalen ruller, ej at tale om Rustpletter eller Ujevnheder i Beröringspunkterne imellem Tapperne og Underlagene, og dernæst *magnetiske Partikler i Cirkelringen* nær de Punkter, ved hvilke Naalen kommer til Hvile. For at undersøge, om dette finder Sted, og saavidt muligt at eliminere Indflydelsen af en saadan Ufuldkommenhed hos Instrumentet, har jeg anvendt fölgende Methode. Paa den tykkere Deel af Naalens Axe indskyder jeg et tyndt cylindrisk Messingrör *a*, paa hvis Sideflade der, lodret paa Rörets Axe, er anbragt en fin Skruer *ab*, med en liden Möttrik *c*. Röret drejes saaledes, at Skruen omtrent danner en ret Vinkel med den rette Linie *ef* imellem begge Naalens Spidser. Herved forrykkes Naalens Tyngdepunkt, og man kan, ved at ud- eller indskruer

2den og 3die + 2',93, da Maximum altid indtræffer omtrent Kl. 10 om Formiddagen og Minimum omtrent Kl. 6 Eftermiddag. Heraf sees tillige, at Forskjellen imellem Naalens magnetiske Moment før og efter Polernes Omvendning er meget ubetydelig.

Af de ovenstaaende Exempler sees, at den trigonometriske Formel 7 er brugbar og giver et Resultat, der nærmer sig til det simple Middeltal (12) af de 4 Vinkler, endog naar disse ere lidet forskellige, naar blot α og δ begge ere enten større eller mindre end β og γ , og altsaa Vinkelen θ ikke for meget nærmer sig til 0° eller 180° ; thi i dette Tilfælde giver den et meget afvigende Resultat. Herpaa skal jeg som Exempel anføre følgende Observationer med Naalen II paa samme Sted den 4de Juli 1854, beregnede efter Formel 7.

Naal.	Dagstid.	α	β	γ	δ	i	θ
II.	10 F.	69° 54',54	69° 25',76	69° 45',58	69° 50',86	69° 22',1	189° 20'
II.	6 E.	69 28,69	69 25,45	69 41,75	69 27,98	69 20,5	190 19

Af disse to Observationer fandtes ved Middelt af de 4 Tangenter (Formel 11) og ved Middelt af de 4 Vinkler (Formel 12)

	10 Form.	6 Eff.
Formel 11 . . .	69° 33',88	69° 30',50
— 12 . . .	— 34 18	— 30 39
— 7 . . .	— 22 1	— 20 5.

Disse to Formler ere altsaa, hvad man kunde forudsee, næsten identiske, og give i dette Tilfælde det rigtigste Resultat.

Der gives endnu et andet Middel til at undersøge, om Tappernes Gjennemsnit afviger fra den fuldkomne Cirkelform. Kan nemlig *Axen omdrejes i Naalen*, udføre man først en fuldstændig Observation, omdreje derpaa Axen 45° eller 90° , udføre derpaa en ny Observation, og fortsætte dermed indtil Axen har gjort en heel Omdreining. Man vil da finde en Stilling af Axen, som giver den største, en anden, som giver den mindste, og en, som giver en midlere Inclination. Paa Reisen igjennem Siberien benyttede jeg et Inclinatorium af Ertel i München med en 6 Tommers Naal, hvortil hørte 3 forskellige Axer, der kunde indsættes og omdrejes efter Behag. Den ene af disse, som gav de mindste Differentser i Axens 4 Stillinger, der dannede rette Vinkler med hinanden, benyttedes sædvanlig, og hvor der ikke var Leilighed til at udføre mere end een Observation, blev Axen altid bragt i den Stilling, som gav det midlere Resultat. Men-herved kan man ikke frigjøre sig for Indvirkningen af magnetiske Partikler i Cirkelringen.

Observation i forskjellige Azimuther.

Er i den sande Inclination i den magnetiske Meridian, i_1 Naalens Inclination i et Azimuth $= \alpha_1$, saa er

$$\cotg i_1 = \cos \alpha_1 \cotg i.$$

Er i_1 iagttaget og α_1 bekjendt, saa kan $\cotg i$ beregnes. Men er i_1 behæftet med en Observationsfeil, hvilket formedelst Tappernes og Underlagenes mindre fuldkomne Form altid maa antages, saa vil denne Feil have en desto større Indflydelse paa den beregnede $\cotg i$, jo større α_1 er, da $\cotg i_1$ bliver multipliceret med $\sec \alpha_1$. Var α_1 f. Ex. $= 90^\circ$, saa er $\sec \alpha_1 = \infty$. Har man observeret Inclinationerne $i_1, i_2, i_3 \dots i_n$ i Azimutherne $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3 \dots \alpha_n$, saa er Opgaven mere end bestemt, og den sandsynligste Værdie af $\cotg i$ maa søges ved *mindste Quadraters Methode*. Denne findes at være

$$\cotg i = \frac{\sum \cos \alpha_n \cotg i_n}{\sum \cos^2 \alpha_n},$$

hvor n efterhaanden gives Værdierne 1, 2, 3 ... n . Er et α_n nær 90° , saa har denne Observation ingen Indflydelse paa Enderesultatet. Er f. Ex. $\alpha_1 = -60^\circ$, $\alpha_2 = 0^\circ$, $\alpha_3 = +60^\circ$, saa er

$$\cotg i = \frac{\frac{1}{2} \cotg i_1 + \cotg i_2 + \frac{1}{2} \cotg i_3}{\frac{1}{4} + 1 + \frac{1}{4}} = \frac{1}{3} (\cotg i_1 + 2 \cotg i_2 + \cotg i_3).$$

Vægten af dette Resultat er $= \frac{1}{4} + 1 + \frac{1}{4} = \frac{3}{2}$; havde man gjort alle tre Observationer i den magnetiske Meridian, vilde Middeltallet havt Vægten 3, altsaa dobbelt saa stort som ovenstaaende. I den Instruction for lagttagerne i det russiske Rige, som findes i „Annuaire météorologique et magnétique“ for Aaret 1846 (pag. 9), gives for denne Combination følgende Regel:

$$\cotg^2 i = \frac{2}{3} (\cotg^2 i_1 + \cotg^2 i_2 + \cotg^2 i_3);$$

men herved faaer $\cotg i_2$ samme Vægt som $\cotg i_1$ og $\cotg i_3$, uagtet den burde havt dobbelt Vægt, ej at tale om, at den sandsynligste Værdie efter den første Formel er lettere at beregne, naar man har en Tabel over de naturlige trigonometriske Functioner. De tre Observationer i tre forskjellige Azimuther udfordre lige saa lang Tid som tre Observationer i Meridianen; naar der ved dem alle skal anvendes den samme Flid, saa har man dog ved de sidste den Fordeel, at Resultatet faaer en betydelig større Vægt. Naar der imidlertid i samme Bind af Annuaire forekommer følgende Værdier af i : 23 Mai: $i = 69^\circ 44' 4$; 21 Nov.: $i = 71^\circ 50' 5$, med en Different af $2^\circ 6' 1$, saa kan denne Forskel ikke udledes af denne Grund, men snarere af en urigtig Indstilling i de foreskrevne Azimuther. Vare Azimutherne $\alpha_1 = -45^\circ$, $\alpha_2 = 0$, $\alpha_3 = +45^\circ$, saa blev

$$\cotg i = \frac{\cotg i_2 + (\cotg i_1 + \cotg i_3) \sqrt{\frac{1}{2}}}{\frac{1}{2} + 1 + \frac{1}{2}} = \frac{\cotg i_2 + \frac{1}{2} (\cotg i_1 + \cotg i_2) \sqrt{2}}{2},$$

med Vægten 2, altsaa noget fordeeltigere, end den foregaaende Combination.

Har man blot gjort Observationer i to Azimuther α_1 og α_2 , saa er for $\alpha_1 = 0^\circ$, $\alpha_2 = 0^\circ$, $\cotg i = \frac{\cotg i_1 + \cotg i_2}{2}$, med Vægten 2;

$$\alpha_1 = -45^\circ, \alpha_2 = +45^\circ, \cotg i = \frac{(\cotg i_1 + \cotg i_2)\sqrt{1}}{1}, \text{ med Vægten 1;}$$

$$\alpha_1 = -30^\circ, \alpha_2 = +60^\circ, \cotg i = \frac{\frac{1}{2}(\sqrt{3}\cotg i_1 + \cotg i_2)}{1}, \text{ med Vægten 1;}$$

$$\alpha_1 = -60^\circ, \alpha_2 = +60^\circ, \cotg i = \frac{\frac{1}{2}(\cotg i_1 + \cotg i_2)}{\frac{1}{2}}, \text{ med Vægten } \frac{1}{2}.$$

Det første Resultat har altsaa 4 Gange saa stor Vægt, som det sidste.

Ere α_1 og α_2 ubekjendte, men $\alpha_2 - \alpha_1 = \delta$ bekjendt, saa maa man af de to Ligninger

$$\cotg i_1 = \cotg i \cos \alpha_1,$$

$$\cotg i_2 = \cotg i \cos (\alpha_1 + \delta),$$

først søge α_1 ved Elimination af $\cotg i$, hvorved man finder $\tan \alpha_1 = \cotg \delta - \frac{\cotg i_2}{\cotg i_1 \sin \delta}$,

og $\cotg i$ af den første eller sidste Formel. Men her er Opgaven *bestemt*, da man har to

ubekjendte Størrelser og kun to Ligninger. Er $\delta = 90^\circ$, bliver $\tan \alpha_1 = -\frac{\cotg i_2}{\cotg i_1}$, hvor,

dersom α_1 er i første Kvadrant, $\alpha_2 = \alpha_1 + 90^\circ$ falder i 2den Kvadrant, fölgelig i_2 ogsaa maa aflæses i 2den Kvadrant. Her bliver $\cos (\alpha_1 + \delta) = -\sin \alpha_1$, og tager man Summen af Quadraterne af ovenstaaende Ligninger, faaer man

$$a) \cotg^2 i = \cotg^2 i_1 + \cotg^2 i_2.$$

Denne Regel give de franske Physikere. Men havde man forud paa den sædvanlige simple Maade bestemt den magnetiske Meridians Beliggenhed, hvilket kan udføres i faa Minuter, saa at begge Azimuther vare bekjendte, saa var den *sandsynligste* Værdie

$$b) \cotg i = \frac{\cotg i_1 \cos \alpha_1 + \cotg i_2 \cos \alpha_2}{\cos^2 \alpha_1 + \cos^2 \alpha_2} = \cotg i_1 \cos \alpha_1 + \cotg i_2 \cos \alpha_2,$$

da $\cos^2 \alpha_1 + \cos^2 \alpha_2 = 1$. Men her faae begge Observationer forskjellig Vægt, hvilket de bör have, naar α_1 og α_2 ere forskjellige. Skriver man Ligningen *a* saaledes:

$$\cotg^2 i = \cotg^2 i_1 \left(1 + \frac{\cotg^2 i_2}{\cotg^2 i_1}\right) = \cotg^2 i_1 (1 + \tan^2 \alpha_1) = \cotg^2 i_1 \sec^2 \alpha_1,$$

saa har man fölgende Formel, som er identisk med *a*), men lettere at beregne:

$$c) \cotg i = \frac{\cotg i_1}{\cos \alpha_1}.$$

Ved denne Methode kan man vel opdage Feil i Tappernes Form eller Virkningen af magnetiske Partikler i den inddelte Cirkel; men jeg finder den mindre anbefalelsesværdig, end den af mig anvendte Methode med Anbringelse af den excentriske Vægt paa

Axen, og det af følgende Grunde: 1) Man kan ved de forskjellige Azimuther ej frembringe større Forskjel imellem Naalens Inclinationer, end imellem den sande Inclination i og 90° , og jo mere Naalen nærmer sig til den sidste Grændse, desto mindre Indflydelse har Observationen i dette Azimuth paa Resultatet. 2) Man maa gjøre to vidtløftige Observationer i to Azimuther istedetfor een i Meridianen uden at erholde større Sikkerhed. 3) Er R Resultanten af den magnetiske Kraft, R' den Component af samme, som virker paa Naalen i Azimuthet α , i Inclinationen, saa er efter Formel 1)

$$R' = R \sqrt{\sin^2 i + \cos^2 i \cos^2 \alpha}.$$

Jo større α er, desto mindre bliver R' og for $\alpha = 90^\circ$, bliver $R' = R \sin i$. Men jo mindre R' er, desto vanskeligere har den for at overvinde den Modstand, som smaae Uregelmæssigheder i Tappernes og Underlagenes Form frembringe, og desto usikkere blive altsaa Inclinationerne i_1 og i_2 .

At bestemme Inclinationen ved Tiden af Naalens Svingninger i Meridianen og i et Plan lodret paa samme.

Denne Methode er upaatvivlelig den mindst anbefalelsesværdige af alle. Er t Tiden af n Svingninger i Meridianen, t' Tiden af samme Antal Svingninger i Azimuthet 90° , saa er $t^2 : t'^2 = R' : R = \sin i : 1$; altsaa

$$\sin i = \left(\frac{t}{t'}\right)^2.$$

Denne Methode vilde give et rigtigt Resultat, naar Naalens Tyngdepunkt laae nøjagtigt i Omdreiningsaxen. Men da dette aldrig finder Sted, saa har Naalen en fra Inclinationen i forskjellig Inclination a i Meridianen, naar den mærkede Flade vender mod Øst; b , naar den vender mod Vest, hvilket har Indflydelse paa t ; i Azimuthet 90° hviler Naalen ikke i den verticale Stilling, men i en mere eller mindre heldende Stilling, og Tyngdepunktet har her en anden Beliggenhed mod Vertikallinien; altsaa er t' heller ikke nøjagtig, hvad den skulde være ved en fuldkommen æquilibreret Naal. Formedelst Rotationsmagnetismen formindskes Svingebuerne hastig, og vil man observere et stort Antal, maa de første Elongationer være meget store, hvilket medfører en usikker Reduction til forsvindende Buer. Tappernes Form har ogsaa nogen Indflydelse, især paa Tiden af de smaa Svingninger. Endelig har Temperaturen ogsaa Indflydelse paa Naalens magnetiske Moment, hvilket udfordrer en egen; ikke ganske let, Undersøgelse. Heldigviis anvendes denne Methode sjelden.

Inclinationens daglige regelmæssige Variation.

Jeg har ovenfor bemærket, at den magnetiske Inclination har en daglig Variation, hvorved Maximum indtræffer omtrent Kl. 10 Formiddag og Minimum henimod Kl. 6 Efter-

middag, og at denne tydelig giver sig tilkjende ved omhyggelig udførte Iagttagelser. Tiden for Minimum er ellers uden Tvivl forskjellig efter Aarstiderne og indtræffer tidligere nær Vintersolhvervet, end i Nærheden af Sommersolhvervet. For at erholde en paalidelig Middelværdie for Aaret bør altsaa Observationer anstilles paa disse tvende Dagstider og deraf tagés et Middeltal. Følgende Observationer i Kjöbenhavn i Juli 1854 udvise dette.

Juli.	Naal.	Form.	i	Naal.	Efterm.	i	Variation.
4	II.	10,0 ^h	69° 54',18	II.	6,0 ^h	69° 50',59	+ 5,79
5	III.	9,8	— 55,54	III.	6,4	— 52,21	+ 5,55
5	II.	10,8	— 54,54	II.	5,45	— 51,40	+ 2,94

At den sidste Differents er lidt mindre end de foregaaende kommer sandsynligviis deraf, at Formiddags-Observationen er senere end Maximum og Eftermiddags-Observationen tidligere end Minimum. Jeg skal endnu anføre lignende Bestemmelser i Christiania, men for Kortheads Skyld blot anføre Middelværdierne af Differentserne for forskjellige Maaneder.

Inclinationens daglige Variation i Christiania.

Observationstid.	n	Form.	n	Efterm.	Variation.	Middel.
1846 April	5	71° 58',29	6	71° 55',71	2,58	2,64
1854 —	4	— 29,85	4	— 27,14	2,69	
1844 Mai	12	— 40,22	8	— 57,55	2,87	2,91
1854 —	6	— 29,82	6	— 26,97	2,95	
1845 Juni	8	— 58,18	8	— 55,15	5,05	4,59
1848 —	4	— 57,54	4	— 50,89	6,45	
1855 —	4	— 52,52	4	— 28,06	4,46	
1854 —	4	— 29,24	4	— 26,10	5,64	
1851 August	4	— 54,56	4	— 52,76	1,80	1,88
1852 —	7	— 52,86	7	— 50,90	1,96	
1845 Septbr.	5	— 59,28	5	— 57,86	1,42	2,15
1850 —	6	— 56,79	5	— 55,94	2,85	

n betegner Antallet af Observationer hvert Aar. Man seer heraf, at den daglige Variation temmelig regelmæssig tiltager mod Sommersolhvervet og aftager mod Vintersolhvervet. Middeltallet af de to første Observationer i Kjöbenhavn, der ere gjorte nærmere ved Maximums- og Minimums-Momenterne, giver for Juli Maaned Variationen 3',56,

hvilket slutter sig nøje til den ovenstaaende Række. I Stockholm fandt jeg med samme Instrument i Juli 1853 ved Middel af 6 Observationer Formiddag og ligesaa mange Eftermiddag:

$$\begin{array}{l} \text{Formiddag imellem } 10^{\text{h}} \text{ og } 11^{\text{h}}: 71^{\circ} 16',60, \\ \text{Eftermiddag} \quad \text{—} \quad 5^{\text{h}} \text{ og } 7^{\text{h}}: \quad \text{—} \quad 42',68, \end{array} \quad \text{Variation} = 3',92,$$

nær overensstemmende med Variationen i Kjöbenhavn i samme Maaned. Da den horizontale Component af Intensiteten har sit Maximum Kl. 6 Efterm. om Sommeren og Minimum Kl. 10 Form., og Forskjellen imellem disse i Januar og Juni i Christiania forholder sig omtrent som 1:5, saa er det upaatvivleligt denne Variation, der er Hovedaarsagen til Inclinationens daglige Variation.

Inclinationens Forandring.

Da Inclinationen kan betragtes som en Function af Tiden, saa kan den forestilles ved en Række af følgende Form:

$$i = t_0 + y(t - t_0) + z(t - t_0)^2, \quad (\text{I})$$

hvor i_0 er den Værdie af i , som hører til $t = t_0$, y og z Constante. Sætter man $i_0 = i' + x$, vælger for t_0 Begyndelsen af et vist Aar, for i' en Inclination, som omtrent hører til t_0 , udtrykt i Grader og Tiede af Minuter, betegner $i' - i$ med m , saa har man

$$x + y(t - t_0) + z(t - t_0)^2 + m = 0. \quad (\text{II})$$

Har man en Række Iagttagelser af Inclinationerne $i_1, i_2, i_3 \dots i_n$, som høre til Tiderne $t_1, t_2, t_3 \dots t_n$, og indfører disse i Rækken (II), saa faaer man ligesaa mange Ligninger som givne Inclinationer, hvoraf ved mindste Qvadraters Methode de sandsynligste Værdier af x, y, z kunne bestemmes. Differentierer man Ligningen (I), saa faaer man

$$\Delta i = [y + 2z(t - t_0)] \Delta t. \quad (\text{III})$$

Er Δt eet Aar, saa er Δi den aarlige Forandring fra $t - \frac{1}{2}$ til $t + \frac{1}{2}$, naar Aaret regnes som Tidseenhed. Bliver $\Delta i = 0$, saa indtræder et Maximum eller et Minimum af i ; betegnes det Tidspunct med T , har man

$$T = t_0 - \frac{y}{2z}. \quad (\text{IV})$$

Indsættes denne Værdie for t i Rækken (I), saa kan Størrelsen af dette Maximum eller Minimum beregnes. Er Δ Forskjellen imellem den observerede og den efter Rækken (I) beregnede Værdie af i , $[\Delta\Delta]$ Summen af disses Qvadrater, og er n Antallet af Bestemmelser af Inclinationen, ε den *midlere Feil* af en enkelt Observation, D den *sandsynlige Feil*, saa er

$$\varepsilon = \pm \sqrt{\frac{[\Delta\Delta]}{n-3}}, \quad D = \varepsilon \cdot 0,67449. \quad (\text{V})$$

Af D kunne de sandsynlige Feil af Constanterne x, y, z og T paa den bekjendte Maade bestemmes.

Ved de følgende Beregninger har jeg været nødt til at give alle Observationer i hver Række samme Vægt, da det i de fleste Tilfælde var mig ubekjendt, om Bestemmelsen beroede paa en enkelt Observation eller var et Middeltal af flere, ligesaavel som Observators Duelighed, Instrumentets Fuldkommenhed, Dagstiden, Localiteten, kort alle de Omstændigheder, som kunne have Indflydelse paa Resultatets Nøjagtighed.

I. Paris.

Nr.	Iagttager.	t	Observ.	i Regning.	d	t	di
1	Humboldt, Borda.	1798,50	69° 51',00	46',25	— 4',77	1800	— 4,282
2	Gay-Lussac.	1806,50	12,00	12,55	+ 0,55	1805	— 4,157
3	Humb. Arago.	1810,70	68 50,25	55,53	+ 5,08	1810	— 3,992
4	Arago.	1812,66	42,00	47,88	+ 5,88	1815	— 3,847
5	Arago.	1813,71	55,65	45,78	+ 8,15	1820	— 3,702
6	Ar. & Freycinet.	1817,12	53,58	50,71	— 2,67	1825	— 3,558
7	Arago.	1818,50	50,66	25,51	— 5,15	1850	— 3,415
8	Arago.	1819,19	21,08	22,95	+ 1,85	1855	— 3,268
9	Ar. & Duperrey.	1822,52	19,25	11,41	— 7,84	1840	— 3,125
10	Arago.	1822,46	11,16	10,90	— 0,26	1845	— 2,978
11	Arago.	1823,84	8,58	5,82	— 2,76	1850	— 2,855
12	Arago.	1825,65	67 60,15	59 54	— 0,61	1855	— 2,688
13	Humb. & Mathieu.	1826,70	56,50	55,57	— 0,95		
14	Blosseville.	1827,59	52,00	55,25	+ 1,28		
15	Ar. & Reich.	1829,47	41,56	46,16	+ 4,80		$t_0 = 1800,0.$
16	Arago.	1851,57	45,05	59,70	— 5,55		$i_0 = 69^\circ 59',771 \pm 1',576.$
17	Ar. & Rudberg.	1851,87	40,55	58,02	— 2,55		$y = - 4',2821 \pm 0',1270.$
18	Rudberg.	1852,10	40,80	57,24	— 5,56		$z = + 0',014492 \pm 0',002198.$
19	Duperrey.	1854,69	26,00	28,66	+ 2,66		$T = 1947,7 \pm 22,8.$
20	Annuaire d. Bureau.	1855,50	24,00	26,02	+ 2,02		$[JJ] = 553,78.$
21	Lottin.	1856,54	26,00	22,66	— 3,54		$D = \pm 2',488.$
22	d'Abbadie.	1856,59	22,00	22,49	+ 0,49		
25	Fox.	1858,50	15,50	16,29	+ 2,89		
24	d'Abbadie.	1859,50	15,00	15,24	+ 0,24		
25	Annuaire du Bureau de Longitude.	1841,00	9,00	8,56	— 0,44		
26		1849,00	66 45,00	44,74	— 0,26		
27		1849,93	44,00	42,09	— 1,91		
28		1850,91	57,00	59,53	+ 2,55		
29		1851,90	55,00	56,56	+ 1,56		

Alle de af Arago anstillede Observationer findes anførte i „F. Arago's sämtliche Werke“, herausgegeben von Dr. Hankel, 4ter Band, S. 421—426. De ere udførte med forskjellige Inclinatorier af Lenoir (L.) og Gambey (G.). Denne Instrumenternes Forskjellighed maa vel have frembragt den betydelige Ujevnhed i Differentserne Δ imellem Observation og Regning; men paa den anden Side have formindsket den constante Feil, som kan forudsættes i Inclinationen i_0 for 1800. I nedenstaaende Tabel betegner første Colonne Nummeret i foregaaende Tabel; den næste Kunstneren; den tredje (n), hvormange Observationer, der ere udførte; den fjerde (n'), hvormange Naale, der ere anvendte ved Observationen; den sidste hvem Instrumentet tilhørte eller var bestilt af. Det synes heraf at kunne slutes, at Lenoirs Inclinatorier vare mindre fuldkomne, end Gambey's, saasom de i Almindelighed have givet større Differentser, end de sidste (see Nr. 1 til 6 og Nr. 9).

Nr.	Kunstner.	n	n'	Ejer.	Nr.	Kunstner.	n	n'	Ejer.
1	L.	-	1	Humboldt.	9	L.	2	1	
2	L.		1	—	10	G.	5	2	Åbo Univers.
3	L.	1	1	—	11	G.	1	1	Paris Observ.
4	L.	-	1	—	12	G.	2	1	dito.
5	L.	1	1	—	15	G.	7	2	Freiberg.
6	L.	5	2	—	16	G.	2	2	Encke.
7	G.	2	2	Ritchie.	17	G.	2	2	Upsala Univ.
8	G.	2	2	N. Cambridge.	18	G.	5	2	dito.

Angaaende Bestemmelsen Nr. 15 med den Freibergske Naal, da fandt Arago den ved følgende Observationer:

	Naal 1.	Naal 2.
i den magnetiske Meridian =	67° 45',7	67° 38',4
	42 5	— 36 0
	45 6	— —

$$\text{Middel} = 67^\circ 44',6 \quad 67^\circ 36',8;$$

$$\text{i to paa hinanden lodrette Azimuther} = 67^\circ 44',7 \quad 67^\circ 36',8.$$

Herved anmærker Arago: „Det fortjener at bemærkes, at begge Naale gavede en Forskjel af 8', og denne Forskjel viser sig omtrent ligesaa stor, naar man udleder Inclinationen af Iagttagelser i to paa hinanden lodrette Azimuther. Hvad kan være Grund til en saadan Anomalie?“

Grunden synes mig ikke vanskelig at gjette. Var f. Ex. Gjennemsnittet af Tapperne i Naalen Nr. 2 elliptisk, saaledes at Ellipsens store Axe var lodret paa Naalens Længdeaxe, saa vilde den i alle Naalens fire Stillinger give Inclinationen *for stor*. Antage vi,

at Azimutherne vare omtrent -45° og $+45^\circ$, saa vilde Inclinationen, naar den i Meridianen var $67^\circ 44'$, i Azimuthet $\pm 15^\circ$, blive $73^\circ 51'$; Tapperne vilde altsaa i sidste Tilfælde hvile paa Puncter, der blot vare 6 Grader fra de forrige, og have omtrent den samme Indflydelse paa Inclinationen, som i Meridianen. Havde man derimod, ved at anbringe en excentrisk Masse paa Axen, bragt Naalen i den ene Stilling i 2den Quadrant, vilde denne observerede Inclination være bleven *for liden*, og en Forskjel imellem begge Observationer vilde have viist sig.

I Anledning af Observationerne Nr. 17 og 18 anmærker Rudberg (Sv. Vetensk. Acad. Handlinger 1830, S. 13): „Heraf kan man med fuld Sikkerhed (?) antage, at den „absolute Middelinclination i Paris ved Begyndelsen af dette Aar (1832) var = $67^\circ 41'$. „Da dette er samme Værdie, som Arago erholdt ved Medium af flere Bestemmelser Aar „1829, synes det ogsaa at følge, at *Inclinationen i Paris nu har naaet sit Minimum.*“ Denne Slutning er meget forhastet. Bestemmelsen i 1829 beroer, som ovenfor er viist, paa Observationer med 2 Naale, der afvege $8'$ fra hinanden, uden at man kan vide, hvilken der gav det rette, eller om Middeltallet angiver det; den imellem begge Bestemmelser forløbne Tid er kun $2\frac{1}{2}$ Aar, og de ere udførte i forskjellige Aarstider (Juni og December — Januar); den magnetiske Resultant har undertiden mærkelige uregelmæssige Variationer; forskjellige Instrumenter give forskjellige constante Feil. Havde Professor Rudberg kjendt hele den i Tabellen anførte foregaaende Række, hvor Differentsen Δ stiger til $\pm 8'$, vilde han have indseet, at der udfordres et langt større Tidsmellemrum end $2\frac{1}{2}$ Aar, til at give en saadan Slutning nogen Sandsynlighed. Af de ovenstaaende Beregninger sees, at endnu i 1854 er Aftagelsen over $2\frac{1}{2}$ Minut aarlig, og at Minimum først kan ventes henimod Midten af næste Seculum.

Jeg skal til Slutning sammenligne Formelen med endel ældre og en nyere Observation, som ikke ere benyttede ved Constanternes Bestemmelse.

Iagttaget.	t	Observ.	Regning.	Δ
Richer.	1671,5	$75^\circ 0'$	$82^\circ 57,7$	$+7^\circ 57,7$
La Caille.	1754,7	72 15	75 22,0	+1 7
Le Monnier	1776,5	72 25	71 50,0	—0 55
Cassini.	1780,5	71 48	71 9,0	—0 59
Cassini.	1791,5	70 52	70 17,2	—0 54,8
Erman.	1855,55	66 25,29	66 52,08	+0 6,79

Da det ikke er sandsynligt, at Inclinationen i Paris i 1671 kan have været $82\frac{1}{2}^\circ$, saa maatte man enten antage en mindre Værdie for Constanterne y og z , hvilket vil stride

mod hele Rækken af 53 Aars Iagttagelser med gode Instrumenter i Hovedtabellen, eller tilføje Formlen et Led, afhængigt af den tredie Potens af Tiden.

II. Genève.

Nr.	Iagttager.	t	i			II.	
			Observ.	Regning.	I. Δ	Regning.	Δ
1	Schuckburg.	1775,62	$69^{\circ} 27'$			$69^{\circ} 59,94$	$+ 12,94$
2	Arago.	1825,67	65 48,5	$65^{\circ} 52,65$	$+ 4,15$	65 52,65	$+ 4,15$
5	De la Rive og Gauthier.	1829,52	65 42,8	55,24	$- 7,56$	54,95	$- 7,85$
4		1850,54	65 51,2	51,64	$+ 0,44$	51,25	$+ 0,25$
5	Fox.	1858,55	64 55,0	64 58,55	$+ 3,55$	64 55,49	$+ 0,49$
6	Plantamour.	1842,52	64 40,5	45,50	$+ 2,80$	40,21	$- 0,29$
7	id.	1844,86	64 57,4	54,07	$- 3,55$	50,50	$- 7,10$
8	id.	1855,54	65 59,65	65 59,72	$+ 0,07$	65 55,75	$- 5,90$

Udelader man Iagttagelsen Nr. 1 af Schuckburg og sætter $t_0 = 1825,0$, faaer man

$$\text{I) } i_0 = 65^{\circ} 55',737 \pm 2',938, \quad y = -4',6585 \pm 0',470, \quad z = +0',027517 \pm 0',01661, \\ T = 1909,6 \pm 51,8; \quad [AA] = 105,78, \quad D = \pm 3',468.$$

Disse Constanter give de under (I) i Tabellen anførte beregnede Værdier af i og Δ . Men de give for $t = 1775,62$, $i = 70^{\circ} 52',88$, $\Delta = +1^{\circ} 25',88$.

Tilføjer man i Rækken for i et fjerde Led, som er afhængigt af den 3die Potens af Tiden ($t - 1825$), faaer man ved at tilføje Iagttagelsen Nr. 1:

II) $i = 65^{\circ} 55',737 - 4',6585(t - 1825) + 0',012111(t - 1825)^2 + 0',00029379(t - 1825)^3$, hvilken Række giver de under (II) anførte Værdier af i og Δ , samt et Minimum i Aaret 1885,3 og et Maximum for 1739,3. Det sidste er usandsynligt, og jeg maa antage, at den af Schuckburg bestemte Inclination er for liden. Constanterne (I) give følgende Værdier for den aarlige Aftagelse:

t	Δi
1825	$-4',659$
1850	$-4,585$
1855	$-4,108$
1840	$-3,855$
1845	$-5,558$
1850	$-5,285$
1855	$-5,006$
1860	$-2,752$

III. London.

Nr.	Iagttager.	t	Observ.	i Regning.	A	t	$Δi$
1	Cavendish.	1775,78	72° 51',0	72° 50',62	-0,38	1820	-2,966
2	Sabine.	1821,62	70 2,9	70 4,85	+1,95	1825	-2,916
3	Segelcke.	1850,91	69 57,5	69 57,88	+0,38	1850	-2,866
4	Lloyd.	1836,55	22,5	21,99	-0,51	1835	-2,816
5	Ph. R. J. S.	1837,65	19,9	18,91	-0,99	1840	-2,766
6	Ph. Fox.	1858,50	18,9	17,14	-1,76	1845	-2,716
7	Sabine, Ross.	1858,74	15,14	15,82	+0,68	1850	-2,666
8	Airy.	1851,50	68 40,46	68 44,20	+3,74	1855	-2,616

$t_0 = 1800,0$, $i_0 = 71^\circ 10',979 \pm 1',163$, $y = -3',1668 \pm 0',03406$; $z = +0',005012 \pm 0',001135$
 $[AA] = 22',88$, $D = \pm 1',442$; $T = 2116 \pm 8$.

Disse Iagttagelser ere ikke heldig fordeelte, da Nr. 4, 5, 6, 7 saa godt som kuns kunne gjælde for een Bestemmelse, saasom de falde saa nær sammen. Nr. 1 er et Middeltal af Iagttagelser med 4 forskjellige Naale, og maa antages for at være temmelig paalidelig, da Cavendish var bekjendt som en fin Iagttager. Nr. 3 er Middelt af 8 Iagttagelser med et 6 Tommers Inclinatorium af Ertel, som jeg benyttede paa Reisen i Sibirien. De ere udførte af den norske Sølieutenant L. Segelcke i Mr. Barlows Have i Woolwich. Ved de 4 var en excentrisk Masse anbragt paa Axen, ved andre 4 var denne aftaget; de første gave i Middelt $69^\circ 36',6$, de sidste $69^\circ 38',4$. Nr. 4 er observeret med 2 Naale, hvis Poler ikke bleve omvendte, men en Correction anbragt, som var funden ved Sammenligning med andre fuldstændige Bestemmelser; en Methode, som ikke er at anbefale. Nr. 4 og 6 ere observerede i Westbourne-Green; Nr. 7 et Middelt af 6 Observationer i Westbourne-Green, og 2 i Regents-Park; Nr. 8 i Greenwich, Ph. betegner Philips; R. Ross; J. Johnson; S. Sabine. Da disse Iagttagelser ere udført paa 4 eller 5 forskjellige, skjönt nærliggende Steder, kan mulig en liden Localforskjellighed finde Sted. EPOCHEN T af Minimum er stærkt afvigende fra alle de øvrige Steder i Europa.

Graham angiver i Middelt af flere Iagttagelser i London Inclinationen

$$1723,29 = 74^\circ 42',0$$

Formlen giver 75 43 4

$$\text{Differents} = +1^\circ 1',4,$$

hvilket giver Anledning til samme Bemærkning, som ved de ældre Bestemmelser i Paris.

IV. Brüssel.

Nr.	t	Observ.	i Regning.	d	t	di
1	1827,8	68° 56',5	68° 59',55	+ 2',85	1825	- 5,520
2	50,2	51,7	51,29	- 0,41	1850	- 5,502
3	52,2	49,1	44,80	- 4,50	1855	- 5,085
4	55,2	42,8	41,61	- 1,19	1840	- 2,867
5	54,2	58,4	58,47	+ 0,07	1845	- 2,650
6	55,2	55,0	55,57	+ 0,57	1850	- 2,455
7	56,2	52,2	52,52	+ 0,12	1855	- 2,215
8	57,2	28,8	29,51	+ 0,51		
9	58,2	26,1	26,54	+ 0,24		
10	59,2	22,4	25,42	+ 1,02		
11	40,2	21,4	20,55	- 0,87		
12	41,2	16,2	17,70	+ 1,50		
15	42,2	15,4	14,90	- 0,50		
14	45,2	10,9	12,15	+ 1,25		
15	44,2	9,2	9,45	+ 0,25		
16	45,2	6,5	6,78	+ 0,48		
17	46,2	5,4	4,16	+ 0,76		
18	47,2	1,9	1,59	- 0,51		
19	48,2	68 0,4	67 59,06	- 1,54		
20	49,2	67 56,8	56,57	- 0,25		
21	50,5	54,7	55,88	- 0,82		
22	51,5	50,6	51,48	+ 0,88		
23	52,5	48,6	49,56	+ 0,76		
24	55,5	47,6	46,82	- 0,78		
25	54,22	45,0	44,75	- 0,27		

$t_0 = 1827,0,$
 $i_0 = 69^\circ 2',058 \pm 0',680,$
 $y = - 5',4527 \pm 0',1025,$
 $z = + 0',021742 \pm 0',00559,$
 $T = 1905,94 \pm 12,55,$
 $[JJ] = 59,956,$
 $D = \pm 0',9088.$

Alle disse Observationer ere anstillede af Hr. Quetelet, Directeur for Observatoriet, med et Inclinatorium af E. Troughton, og synes at være udmærkede, da den sandsynlige Fejl af en enkelt Bestemmelse kuns er $= \pm 0',91$.

V. Göttingen.

Nr.	Iagttager.	t	Observ.	Regning.	\mathcal{A}	t	$\mathcal{A}i$
1	Humboldt.	1805,96	69° 29',0	69° 29',92	+ 0',92	1810	- 5',264
2	Humboldt.	1826,71	68 29,45	68 25,15	- 4,28	1815	- 3,151
5	Forbes.	1857,50	67 55,50	67 55,29	+ 1,79	1820	- 5,059
4	Gauss.	1841,77	42,47	44,20	+ 1,48	1825	- 2,927
5	Gauss.	1842,47	59,65	42,42	+ 2,77	1850	- 2,814
6	Dauber.	1850,67	25,45	22,59	- 1,06	1855	- 2,702
7	D. R. W.	1851,02	22,47	21,57	- 0,90	1840	- 2,590
8	D. R. W.	1852,60	18,65	17,90	- 0,75	1845	- 2,477
						1850	- 2,565
						1855	- 2,255

$$t_0 = 1806,0, i_0 = 69^\circ 29',785 \pm 1',750;$$

$$y = -5',5555 \pm 0',1517; z = +0',011227 \pm 0',005016;$$

$$T = 1955,5 \pm 40,8; [JJ] = 54,7, D = \pm 1',671.$$

Forbes observerede med 2 Naale, af hvilke den ene gav $67^\circ 47',0$, den anden $67^\circ 53',5$. Han anseer den sidste som den paalideligste, da denne Naal var bedre afvejet; den stemmer ogsaa bedre med de øvrige. Gauss har observeret med et Inclinatorium af Repsold, og har havt den Godhed at meddele mig de tre følgende. Nr. 6 er observeret af Hr. Dauber, Assistent ved det matematisk-physiske Seminar, med et lidet Oscillations-Inclinatorium, Nr. 7 af de Herrer Dauber, Riemann og Weber med et lidet Inductions-Magnetometer; Nr. 8 med et større Inductions-Magnetometer. I 1814 observerede Tobias Mayer Inclinationen med 3 Naale, af hvilke de to gave den 2den Marts $69^\circ 0'$, og $68^\circ 59'$; den tredie den 28de Marts $69^\circ 29'$. Ved Middel af disse findes for 1814,20, $i = 69^\circ 8',67$; Formelen giver $69^\circ 3',06$, $\mathcal{A} = -5',61$.

VI. Kjöbenhavn.

Nr.	Iagttager.	t	Observ.	Regning.	\mathcal{A}	t	$\mathcal{A}i$
1	Hansteen.	1820,04	70° 56',70	70° 58',65	+ 1',95	1820	- 2',515
2	Hansteen.	22,59	55,00	52,55	- 2,65	1825	- 2,528
3	Hansteen.	59,75	69 56,15	59 56,57	+ 0,22	1850	- 2,142
4	Hansteen.	40,54	52,10	54,94	+ 2,84	1855	- 1,956
5	Pedersen.	45,46	47,75	46,78	- 0,97	1840	- 1,771
6	Hansteen.	47,61	45,80	45,49	- 2,51	1845	- 1,585
7	Hansteen.	54,55	55,13	54,08	+ 0,95	1850	- 1,599

$$t_0 = 1820,0, i_0 = 70^\circ 58',752 \pm 1',559; y = -2',5154 \pm 0',0018; z = +0',018565 \pm 0',005753$$

$$T = 1887,7 \pm 21,0; [JJ] = 26,0; D = \pm 1',709.$$

Bestemmelsen Nr. 1 er et Middeltal af 8 Observationer imellem 4de Januar og 4de Februar i Commandeur Wleugels Have i Amaliegaden (1) med et Inclinatorium af Dollond af 5 engelske Tommers Diameter med 2 Naale, en rund og en flad, i hvilke Axen kunde indsættes fra forskellige Sider og omdrejes efter Behag. Nr. 2 et Mittel af 17 Observationer imellem 31te Juli og 12te August med samme Instrument paa Holkens Bastion (2); Nr. 3 Mittel af 2 Observationer paa samme Sted med et, det Kjöbenhavnske physiske Cabinet tilhørende Gambey'sk Inclinatorium med 2 Naale. Nr. 4 Mittel af 6 Observationer samme Sted med et Christiania Observatorium tilhørende Inclinatorium af Gambey med 2 Naale. Nr. 6 Mittel af 6 Observationer med samme Instrument i det magnetiske Observatorium paa Volden nær Vesterport (3), paa samme Sted, hvor Nr. 5 er observeret. Nr. 7 Mittel af 9 Observationer med samme Instrument i det magnetiske Observatorium paa Volden nær Nørreport (4)*). Sex Observationer med det Kjöbenhavnske Instrument, som paa Expeditionen paa Galathea var beskadiget, og nogenlunde restitueret, gav $69^{\circ} 29',53$; Naalen 1 alene $69^{\circ} 32',4$. Af ældre Observationer i Kjöbenhavn findes følgende:

Iagttaget.	t	Inclination.		Δ
		Observ.	Regning.	
Lous.	1775,5	$71^{\circ} 45'$	$75^{\circ} 15',7$	$+ 1^{\circ} 30',7$
Bugge.	1791,5	71 20,5	72 5,4	$+ 0 44,9$
Wleugel.	1815,5	71 26,0	70 55,8	$- 0 50,2$

VII. Berlin.

Nr.	Iagttaget.	t	i		Δ	t	Δi
			Observ.	Regning.			
1	Humboldt.	1806,4	$69^{\circ} 55',0$	$69^{\circ} 54',52$	$+ 1',52$	1810	$- 4',061$
2	id.	26,88	68 58,9	68 55,98	$- 2,92$	1815	$- 5',827$
3	id.	29,77	50,5	27,72	$- 2,78$	1820	$- 5',594$
4	Dove, Riess.	51,96	24,2	20,06	$- 5,14$	1825	$- 5',560$
5	Rudberg.	52,29	16,0	18,96	$+ 2,96$	1850	$- 5',126$
6	D. & Encke.	52,54	17,6	18,06	$+ 0,46$	1855	$- 2',895$
7	Encke.	56,24	7,4	7,40	0,00	1840	$- 2',659$
8	id.	57,47	4,9	5,95	$- 0,95$	1845	$- 2',426$
9	id.	59,52	67 55,1	67 58,55	$+ 5,25$	1850	$- 2',192$
10	id.	45,65	45,5	47,75	$+ 4,25$	1855	$- 1',958$
11	id.	44,76	40,1	44,94	$+ 4,84$		
12	Erman.	46,20	42,95	41,48	$- 1,47$		
15	Encke.	46,69	42,7	40,55	$- 2,57$		
14	id.	49,66	50,1	55,57	$+ 5,47$		
15	Erman.	49,66	55,48	55,57	$- 1,91$		
16	id.	55,78	29,74	24,86	$- 4,88$		

$t_0 = 1806,0$, $i_0 = 69^{\circ} 54',489 \pm 5',550$,
 $y = -4',2477 + 0',1655$,
 $z = +0',025562 \pm 0',005027$,
 $T = 1896,9 \pm 12,5$,
 $[AA] = 155,9$, $D = \pm 2',520$.

*) Betegner man disse fire Puncter med Tallene (1), (2), (3), (4), saa er deres Beliggenhed mod runde Taarn følgende: (1) 300 Al. nord, 1660 Al. øst; (2) 1480 Al. syd, 230 Al. vest; (3) 1110 Al. syd, 560 Al. vest; (4) 100 Al. syd, 770 Al. vest.

Følgende to Observationer ere ikke benyttede ved Constanternes Bestemmelse:

Iagttaget.	t	Observ.	Regning.	Δ
L. Euler.	1769,5	$72^{\circ} 45'$	$75^{\circ} 0,6'$	+ 15,6
Lamont.	1853,59	67 59	67 25,5	- 15,7

VIII. Christiania.

Nr.	n	t	Observ.	i Regning.	Δ	t	Δt
1	44	1820,45	$72^{\circ} 41,55'$	$72^{\circ} 56,17'$	- 5,18	1820	- 2,9655
2	42	21,81	53,06	52,22	- 0,84	1825	- 2,6855
3	16	25,15	19,59	25,00	+ 5,61	1850	- 2,4052
4	15	29,05	10,66	12,95	+ 2,29	1835	- 2,1252
5	8	50,88	4,85	8,55	+ 5,70	1840	- 1,8451
6	19	51,55	5,17	6,98	+ 5,81	1845	- 1,5651
7	7	58,40	71 57,58	71 52,41	- 5,17	1850	- 1,2850
8	14	59,82	55,54	49,72	- 5,82	1855	- 1,0050
9	10	41,55	48,51	46,96	- 1,55	1860	- 0,7249
10	19	42,40	47,26	45,12	- 2,14		
11	15	45,60	45,21	45,11	- 0,10		
12	24	44,56	38,89	41,88	+ 2,99		
13	25	45,65	57,61	59,89	+ 2,28		
14	17	46,28	57,22	58,91	+ 1,69		
15	10	48,44	34,71	55,61	+ 0,90		
16	5	49,69	54,74	54,14	- 0,60		
17	12	50,72	55,29	52,85	- 2,46		
18	8	51,66	55,66	51,68	- 1,98		
19	12	52,65	51,88	50,55	- 1,55		
20	8	55,45	50,29	29,18	- 1,11		
21	20	54,55	28,27	28,68	+ 0,41		
22	8	54,47	27,57	28,55	+ 0,98		
23	8	55,50	27,95	27,72	- 0,21		
24	8	55,40	26,05	27,62	+ 1,57		
25	9	55,44	25,97	27,58	+ 1,61		

$t_0 = 1820,0.$
 $i_0 = 72^{\circ} 57,495 \pm 1',218.$
 $y = -2,9655 + 0',15625.$
 $z = + 0',028005 \pm 0',003414.$
 $T = 1872,9 \pm 6,9.$
 $[JJ] = 159,71.$
 $D = \pm 1',8195.$

Inclinationen i 1846 er observeret af Hr. Observator Fearnley, alle de øvrige af mig; n er Antallet af fuldstændige Iagttagelser, hvoraf Middeltallet er indført i Tabellen. De tre første ere udførte med det lille Dollondske Instrument med 2 Naale, som er omtalt ved Observationerne i Kjöbenhavn, endeel med en paa Axen anbragt excentrisk liden Masse. Da dette Instrument var mindre fuldkomment, har jeg søgt at formindske Usikkerheden ved et større Antal af Observationer og ved at anvende forskjellige Observationsmetoder. Nr. 4 og 5 ere observerede med et 6 Tommers Inclinatorium af Ertel, som blev anvendt paa Reisen i Sibirien; 1829 er et Middeltal af Bestemmelsen med samme i April 1828 før Afrejsen og i Juni 1830 efter Tilbagekomsten; alle de følgende med et større og fuldkomnere Inclinatorium af Gambey. De 6 første Numere ere udførte i en Have paa et Punct, som ligger 1523 Fod nordenfor og 3924 Fod østenfor det nuværende Observatorium, hvor alle de følgende ere udførte, paa en dertil opført Marmorstøtte i Parken. Til de 6 første er føjet en Correction = $-2',31$, da jeg ved 2 Observationer paa dette Sted med det Gambeyske Inclinatoriums to Naale den 10de August 1853 fandt Inclinationen der $2',31$ større end den foregaaende Dag med samme Instrument paa det sædvanlige Punct i Observatoriets Park. Det Ovenstaaende er Resultatet af 381 fuldstændige Observationer.

IX. Stockholm.

Nr.	Iagttag.	t	n	Observ.	Regning.	A	t	Δi
1	Hansteen.	1825,60	6	$72^{\circ} 8',50$	$72^{\circ} 1',99$	$-6',51$	1825	$-5',127$
2	id.	1850,42	8	$71 45,00$	$71 48,54$	$+5,54$	1850	$-2,657$
3	Rudberg.	1852,62	5	41,10	42,86	$+1,76$	1855	$-2,147$
4	id.	1853,20	2	41,60	41,50	$-0,10$	1840	$-1,658$
5	Hansteen.	1842,56	5	22,25	24,04	$+1,79$	1845	$-1,168$
6	Lilliehöck.	1845,42	5	25,22	20,40	$-2,82$	1850	$-0,678$
7	Ångström.	1850,59	2	16,55	15,90	$-0,45$	1855	$-0,198$
8	Hansteen.	1855,52	10	14,05	14,50	$+0,47$	1860	$+0,501$

$t_0 = 1825,0$; $i_0 = 72^{\circ} 5',845 \pm 2',905$; $y = -3',1268 \pm 0',4087$; $z = +0',048968 \pm 0',001285$;
 $T = 1856,9 \pm 9,4$; $[AA] = 65,66$; $D = \pm 2',444$.

Den første Observation er gjort med det Dollondske, den anden med det Ertelske Instrument, de øvrige med Gambeyske Inclinatorier; 3 til 7 med et Upsala Universitet, 8 med et Christiania Observatorium tilhørende. Da de to første Instrumenter ere mindre fuldkomne, har jeg givet Nr. 1 Vægten $\frac{1}{5}$, Nr. 2 Vægten $\frac{1}{3}$. I Stockholm fandt jeg i 1828 med det Ertelske Instrument den 6te Juni $11\frac{3}{4}$ til $0\frac{3}{4}$, $71^{\circ} 28',9$, og efterat Axen var om-

drejet 90° imellem $0\frac{3}{4}$ og $1\frac{3}{4}$ Eftermiddag $71^\circ 43',9$; den 7de fra $4\frac{3}{4}$ til $5\frac{3}{4}$ Efterm. med en excentrisk Vægt paa Axen $71^\circ 43',5$; fra $5\frac{3}{4}$ til $6\frac{3}{4}$ Efterm. Due $71^\circ 42',0$. Tappernes Form har ved den første havt en mærkelig Indflydelse. Middel af de 3 sidste = $71^\circ 43',1$ stemmer bedre med de øvrige. Ångström fandt i 1853 ved 3 Observationer med det Upsala Universitet tilhørende Gambayske Inclinorium den 14de og 15de Juni $71^\circ 15',1$, hvilket kun afviger $1'$ fra min ovenstaaende Bestemmelse imellem 1ste og 12te Juni samme Aar.

X. Throndhjem.

Nr.	Iagttagere.	t	Observ.	i Regning.	Δ
1	Hansteen og Segelcke.	1825,50	$74^\circ 40',7$	$74^\circ 58',26$	$-1,44$
2	Hansteen og Vibe.	1852,57	$74^\circ 10',75$	$74^\circ 15',95$	$+5,20$
3	Boeck og Meyer.	1858,51	$73^\circ 57',31$	$73^\circ 54',46$	$-2,85$

Nr. 1 er Middel af 11 Iagttagelser med det Dollondske Inclinorium med begge Naale; ved 3 af disse var en excentrisk Masse anbragt paa Axen. Nr. 2 er Middel af 8 Iagttagelser med det Ertelske Inclinorium, 2 af disse observerede af nuværende Ingenieur-Major Vibe. Nr. 3 Middel af flere Iagttagelser med Observatoriets Gambey. De kunne nøjagtigt fyldestgjøres ved følgende Formel:

$$i = 74^\circ 40',7 - 5',3075 (t - 1825,5) + 0',15152 (t - 1825,5)^2,$$

hvilken vilde give et Minimum for $t = 1843,0$. Men da denne Række kun omfatter 13 Aar. saa ville de uundgaaelige Iagttagelsesfeil, især ved de to første mindre fuldkomne Instrumenter, gjøre Constanterne noget usikre. Ved at antage Aftagelsen eensformig i disse 13 Aar, finder man følgende Formel:

$$i = 74^\circ 39',94 - 3',3537 (t - 1825,0);$$

hvilken giver de i Tabellen anførte Differentser. Imidlertid antyder den første Formel, at Aftagelsen formindskes her, som paa alle de øvrige Steder i Europa.

XI. Gibraltar.

Nr.	t	n	Observ.	I.		II.	
				Regning.	Δ	Regning.	Δ
1	1840,5	4	$59^\circ 40',0$	$59^\circ 42',48$	$+2,48$	$59^\circ 58',84$	$-0,16$
2	1842,1	1	$59^\circ 27,4$	$59^\circ 19,41$	$-7,99$	$59^\circ 21,54$	$-5,86$
3	1844,68	4	$58^\circ 56,7$	$59^\circ 3,71$	$+7,01$	$59^\circ 6,58$	$+9,87$
4	1847,8	1	$58^\circ 45,52$	$58^\circ 44,20$	$-1,52$	$58^\circ 41,75$	$-3,77$

Disse Iagttagelser ere udførte af forskjellige norske Søofficerer paa Togter i Middehavet med norske Krigsskibe. Iagttagelsesstedet er udenfor Byen paa den saakaldte „neutrale Grund“ paa et Sandlag, Brede = $36^{\circ} 9' 50''$, Længde = $7^{\circ} 39' 10''$ vest Paris (efter Tofinos Karter). Nr. 1 af Capt. Valeur, Chef for Corvetten „Örnen“; Nr. 2 af en Officer paa Briggen „Lolland“; Nr. 3 af Officererne paa Corvetten „Nordsjernen“, Nr. 4 af Officererne paa samme Corvette. De sandsynligste Constante, man kan udfinde af disse Iagttagelser, naar $t_0 = 1830,0$, ere: $i_0 = 59^{\circ} 48',06 \pm 9',17$; $y = -11',364 \pm 5',892$, $z = +0',40442 \pm 0',6032$, $[AA] = 120,87$, $D = \pm 7',415$. Resultatet af disse findes i ovenstaaende Tabel, mærkede I, og vilde give følgende aarlige Forandring:

t	Δi
1840	$-11',564$
1845	$-7',520$
1850	$-5',276$

Men da den sandsynlige Feil D af en enkelt Bestemmelse er saa stor, har jeg ogsaa her troet det rigtigere blot at søge to Constante, og altsaa at ansee Aftagelsen i de 7 Aar for eensformig. Herved har jeg fundet, at de bedst kunde fyldestgøres ved følgende Formel:

$$i = 59^{\circ} 43',82 - 7',9576 (t - 1840,0).$$

Denne Formel giver Resultaterne under Mærket II. De fire Iagttagelser i 1840, saavel som i 1844, stemme ellers indbyrdes meget vel overeens; alle ere udførte med det Gambeyske Inclinatorium. Ved Nr. 1 og 3 ere begge Naale anvendte. Iagttagelserne vise ogsaa her, at Aftagelsen aarlig formindskes, og at den er større i sydligere end i nordligere Breder.

XII. Petersburg.

Nr.	Iagttager.	n	t	Observ.	Regning.	Δ	t	Δi
1	Hansteen.	4	1828,50	$71^{\circ} 17',45$	$71^{\circ} 14',15$	$-3',52$	1850	$-1',927$
2	Humboldt.	4	1829,57	8,10	11,98	$+3,88$	1855	$-1,507$
3	Hansteen.	10	1850,34	8,87	10,95	$+1,72$	1840	$-1,086$
4	Kupffer.	1	1854,50	5,90	5,24	$-2,66$	1845	$-0,665$
5	} Annuaire } météorol. } et magnét.	—	1841,5	70 59,00	70 54,54	$-4,46$	1850	$-0,245$
6		—	1842,5	58,40	55,58	$-4,82$	1855	$+0,176$
7		—	1843,5	48,70	52,75	$+4,75$	$t_0 = 1850,0.$	
8		—	1844,5	50,80	52,04	$+1,24$	$i_0 = 71^{\circ} 11',144 \pm 1',504.$	
9		—	1845,5	45,50	51,58	$+7,88$	$y = -1',9272 \pm 0',5931.$	
10		—	1849,5	51,15	49,56	$-1,57$	$z = +0',042095 \pm 0',01724.$	
11		—	1850,5	51,54	49,31	$-2,23$	$T = 1852,9 \pm 10,5.$	
12		—	1851,5	49,00	49,15	$+0,15$	$[AA] = 172,7. D = \pm 2',915.$	

De tre første Bestemmelser ere gjorte i den botaniske Have. Nr. 1 er et Middel af 4 Iagttagelser med det Ertelske Instrument, hvorved Axen ved den ene blev omdrejet 90° , ved en anden anbragt en excentrisk Vægt paa Axen, hvorved Naalen i den ene Stilling hvilede omtrent ved $50\frac{1}{2}$ Grad, i den anden ved $98\frac{1}{2}$ Grad; Inclinationen beregnet efter Formel 7. Nr. 2 er bestemt ved et Inclinatorium af Gambey med 2 Naale, et Middel af 2 Observationer i Mai og 2 i November. Nr. 3 er et Middel af 10 Observationer, 4 med det Ertelske, hvoraf jeg udførte 2, Kupffer 2; 3 med Humboldts Gambey, den ene med en excentrisk Masse paa Midten; een med samme Instrument af Kupffer; endelig 2 med et lidet Instrument fra Fabrikken Ischora, tilhørende Baron Schilling von Canstadt. Resultatet af de tre Instrumenters Angivelse var:

Ertel. . . . 4	Obs.	$71^\circ 8',64$.
Gambey. 4	—	8,75.
Schilling 2	—	10,60.

Da Nr. 7, 8, 9 betydelig afvige fra de øvrige, formener Kupffer, at disse bør udelades (Bulletin physico-mathématique Nr. 280—281). Samme Sted anfører han 13 Observationer, anstillede i det magnetiske Observatorium med et samme tilhørende Inclinatorium af Gambey i September og November 1830, hvoraf Middelstet er $71^\circ 21',2$; men da disse variere imellem $71^\circ 15',3$ og $71^\circ 39',2$, saa maa dette Instrument have haft en Uregelmæssighed i Tapperne, og Middelstet maa ansees som mistænkeligt. I November og December samme Aar fandt han ved 7 Observationer med Humboldts Gambey i Middel $71^\circ 13',2$, og med et andet Inclinatorium af Gambey, bestemt for Nertschinsk, ved 7 Observationer $71^\circ 14',4$. Medium af disse 14 Observationer, der stemme bedre overeens, er anført i nedenstaaende Tabel under Nr. 4.

Nr.	t	Observ.	i Regning.	J	t	Ji
1	1828,50	$71^\circ 17',45$	$71^\circ 15',49$	$- 3',96$	1850	$- 1',279$
2	1829,57	8,10	12,11	$+ 4,01$	1855	$- 1,140$
3	1850,54	8,87	11,12	$+ 2,25$	1840	$- 1,001$
4	1850,95	15,80	10,56	$- 5,44$	1845	$- 0,875$
5	1854,50	5,90	6,08	$+ 0,18$	1850	$- 0,754$
6	1841,50	70 59,00	70 58,69	$- 0,51$	1855	$- 0,595$
7	1842,50	58,40	57,74	$- 0,66$	$t_0 = 1850,0$, $[JJ] = 52,15$, $D = \pm 1',841$. $i_0 = 71^\circ 11',558 \pm 0',868$. $y = - 1',2789 \pm 0',1085$. $z = + 0',015898 \pm 0',01321$. $T = 1876,0 \pm 45,9$.	
8	1849,50	51,15	51,89	$+ 0,76$		
9	1850,50	51,54	51,18	$- 0,56$		
10	1851,50	49,00	50,49	$+ 1,49$		

Da Constanten z , af hvilken Epochen T af Minimum hovedsagelig afhænger, er saa ubestemt, at den svæver imellem $0,000$ og $+0,0271$, saa kan man vel heraf intet videre slutte, end at Minimum maa ligge imellem 1853 og 1876. Kupffer har meddeelt mig en Række af Observationer i Petersburg af Hr. Tumarscheff med et Inclinatorium af Repsold, ved hvilket Inclinationen aflæses ved Naalens begge Ender ved Mikroskoper. Iagttagelserne omfatte 12 Maaneder fra November 1852 til November 1853, og ere anstillede den 1ste og 15de i hver Maaned omtrent Kl. 1 Eftermiddag. Middel af disse 23 Iagttagelser, som indbyrdes stemme taalelig overeens (imellem de yderste Grændser $70^{\circ} 32',2$ og $70^{\circ} 11',2$), er $70^{\circ} 23',1$. De sidste Constanter give for 1851,5 $i = 70^{\circ} 49',52$; de første $70^{\circ} 49',08$ med Differentserne: Observation — Regning = $-26',41$ og $-25',98$. Her maa upaatvivlelig være begaaet nogen Feil ved Observationsmethoden. Det er overalt beklageligt, at de store Anstrængelser, som gjøres af det Russiske Videnskabernes Academie for at lade anstille magnetiske og meteorologiske Iagttagelser i det vidtstrakte Russiske Dominium, ikke bære bedre Frugter. Selv i Petersburg, saa nær under Academiets Öjne, findes Observationsrækker, som bære tydelige Spoer af Ubrugbarhed. Hver Maaned anstilles f. Ex. 8 til 9 Gange Observation af Inclinationen, saavel om Formiddagen mellem 10 og 11 eller 12, som om Eftermiddagen imellem 4 og 5. Hensigten heraf maa være, at udfinde den daglige og maanedlige Variation. Skulde denne Hensigt naaes, maatte Iagttagelserne anstilles med den störste Omhue. Men at dette ikke er Tilfældet skal jeg oplyse ved følgende Exempler. I 1842 fandtes ved Middel af 99 Iagttagelser Inclinationen = $70^{\circ} 58',4$; men i dette Aar er den een Gang fundet = $71^{\circ} 39',1$; en anden Gang = $69^{\circ} 15',7$, altsaa en Differents = $2^{\circ} 23',4$. I 1845 fandtes ved Middel af 71 Iagttagelser $70^{\circ} 43',5$, imellem Grændserne $71^{\circ} 34',4$ og $69^{\circ} 44',4$ med en Differents af $1^{\circ} 50'$. I Barnaul fandtes Inclinationen i 1842 ved Middel af 102 Iagttagelser $70^{\circ} 7',45$ imellem Grændserne $70^{\circ} 28',9$ og $69^{\circ} 32',7$, Differents = $56',2$; i 1845 af 100 Iagttagelser $68^{\circ} 23',24$ imellem Grændserne $69^{\circ} 7',4$ og $67^{\circ} 32',1$, Differents = $1^{\circ} 35',3$. Differentsen imellem Middeltallet i 1842 og 1845, udledet af 102 og 100 Iagttagelser, er altsaa $70^{\circ} 7',45 - 68^{\circ} 23',24 = 1^{\circ} 44',2$. Af saadanne Iagttagelser kan intet brugbart Resultat uddrages. Langt bedre var det, om man blot een Maaned om Aaret, f. Ex. i Juni Maaned, anstillede en halv Snees gode Iagttagelser med Anvendelse af al muelig Opmærksomhed paa de muelige Kilder til Feil; heraf kunde i det mindste en sikkrere Kundskab erholdes om den *aarlige Forandring*, hvorimod der af de hidindtil leverede intet kan udledes.

XIII. Kazau.

Nr.	Iagttaget.	t	n	Observ.	i Regning.	d	t	di
1	Hansteen.	1828,60	3	68° 26',50	68° 27',25	+ 0,75	1850	- 1,564
2	Fuss.	1850,46	2	25,70	24,14	- 0,56	55	- 0,572
5	Simonoff.	1851,77	5	21,50	22,41	+ 1,11	40	+ 0,820
4	do.	1852,44	4	20,05	21,72	+ 1,67	45	+ 2,012
5	do.	1853,47	2	22,65	20,78	- 1,87	50	+ 3,204
6	do.	1854,52	5	20,95	20,20	- 0,75		
7	} Annuaire magnétique et météorol. {	1841,56	71	22,10	22,68	+ 0,58	[d] d = 15',47,	
8		1842,54	58	22,24	23,68	+ 1,44	D = ± 1,111,	
9		1845,50	78	26,90	25,44	- 1,46	T = 1856,6 ± 1,4.	

$$t_0 = 1828,0, \quad i_0 = 68^\circ 28',454 \pm 1',424, \quad y = -2',0408 \pm 0',5584, \quad z = +0',11919 \pm 0',01937.$$

Simonoffs Observationer ere udførte med et Inclinorium af Gambey med 2 Naale, og stemme særdeles vel overeens. Den 22 Juni 1830 fandt han i Forening med Baron Schilling von Canstadt med det lille Inclinorium fra Ischora, hvormed jeg observerede i Petersburg i April samme Aar, Inclinationen = $68^\circ 25',4$, hvilken stemmer paa det nøjeste overeens med den af Fuss kort forhen gjorte Bestemmelse Nr. 2. Formodentlig ere de 3 sidste Bestemmelser udførte med det samme Simonoffske Instrument og under hans Opsigt. Jeg anseer disse Iagttagelser noget nær som den paalideligste Række i det Russiske Rige.

XIV. Catharinenburg.

Nr.	Iagttaget.	n	t	Observ.	Regning.	d	t	di
1	Hansteen.	1	1828,67	69° 42',10	69° 41',59	- 0',51	1850	+ 0',910
2	Fuss.	1	50,48	48,60	45,25	- 5,37	1855	+ 0,929
5	} Annuaire météorol. et magnét. {	88	41,75	54,16	55,75	- 0,41	1840	+ 0,948
4		147	42,50	55,05	54,47	+ 1,44	1845	+ 0,967
5		99	45,50	51,48	55,45	+ 5,95	1850	+ 0,986
6		105	44,50	54,10	56,59	+ 2,29		
7		104	45,50	55,55	57,56	+ 3,81	[d] d = 81,64,	
8		104	46,50	57,36	58,55	+ 0,97	D = ± 2,155,	
9		105	49,50	70 2,57	70 1,27	- 1,50	t_0 = 1828,0.	
10		82	50,50	5,20	2,25	- 2,95		
11	—	—	52,50	6,20	4,25	- 1,97		

$$t_0 = 69^\circ 40',982 \pm 1',850, \quad y = +0',90264 \pm 0',09946, \quad z = +0',0018865 \pm 0',01256.$$

Foruden de i ovenstaaende Tabel anførte Bestemmelser af Inclinationen i Catharienburg findes endnu i forskjellige Aargange af *Annuaire météorologique et magnétique* følgende Bestemmelser:

<i>t</i>	Inclinat.
1857,5	70° 5,0
1858,5	4,5
1859,5	4,5
1840,5	3,8

Disse kunne paa ingen Maade bringes i Harmonie med de før anførte; man maa enten forkaste disse som urigtige, eller ogsaa forkaste de 7 Bestemmelser fra Nr. 3 til 9 inclusive. Hvilket der er det rette, lader sig ikke afgjøre; muligens er Observationsstedet i disse Aar forandret, da i metalførende Bjergeggen, som her i Norge, ofte mærkelige Localanomalier finde Sted. Det samme maa dømmes om følgende Observationer af Hr. von Humboldt, som den 15 Juli 1829 fandt med Naal A 69° 9',8, med Naal B 69° 9',7 (Schum. astr. Nachr. Bd. VIII. Nr. 267), dersom dette ikke er en Trykfeil for 69° 49',7.

XV. Irkutsk.

Nr.	Iagttager.	<i>t</i>	<i>n</i>	Observ.	<i>i</i> Regning.	<i>A</i>
1	Schubert.	1805,5		67° 0'		
2	Wrangel.	1820,5		67 11		
5	Hansteen.	1829,25	4	68 15,2	68° 12',95	- 0',27
4	Fuss.	1850,57	2	68 15,4	- 15,87	+ 0,47
5	id.	1852,16	2	68 19,6	- 19,58	- 0,22

De to første Bestemmelser maa upaatvivlelig være feilagtige, da Tilvæksten i 15 Aar fra 1805 til 1820 kun er 11 Minuter, og i 9 Aar, fra 1820 til 1829, 62 Minuter. Schubert har i samme Aar angivet Inclinationen i Tobolsk = 78°, hvor jeg i October 1828 fandt den 70° 56',6 og Fuss i Juni 1830 = 71° 0',8. Hans Instrument maa altsaa have været maadeligt, eller den anvendte Methode ufuldkommen. I Gymnasiet i Irkutsk forefandt jeg de to Inclinatorier, som af Baron Wrangel og Lieutenant Anjou vare blevne benyttede paa deres Reise til Polarhavet, i aldeles ubrugbar Stand, hvilket formodentlig var forarsaget paa den besværlige Tilbagereise. Naalens Længde var omtrent 7 Tommer, og

Arbeidet var ikke af første Rang (formodentlig udført i Fabrikken Ischora). Da jeg af Generalgouverneuren Lavinsky fik Tilladelse til at laane disse Instrumenter, samt en god Sextant af Troughton til Brug for Lieutenant Due paa hans Reise langs Lena Floden til Jakutsk og Willuisk, saa søgte jeg af disse to Inclinatorier at danne et brugbart, ved at tage de ubeskadigede Dele af det ene og anbringe paa det andet. Tre Observationer med dette gav $68^{\circ} 11',1$, $67^{\circ} 46',9$, $68^{\circ} 4',5$; den sidste med excentrisk Vægt paa Axen. Middel af disse = $68^{\circ} 0',8$, er $12',4$ mindre end Nr. 3 i ovenstaaende Tabel, som fandtes ved 4 vel overensstemmende Iagttagelser med det Ertelske Instrument. De 5 Iagttagelser, beregnede paa sædvanlig Maade, vilde give for $t_0 = 1805,0$:

$$i = 66^{\circ} 59',68 - 1',5208 (t - 1805,0) + 0',17617 (t - 1805,0)^2;$$

med Differentserne $\Delta = -1',0 + 5',6 - 10',3 - 3',0 + 8',8$; og et Minimum 1809,3. Men da herved de største Feil kastes paa de tre sidste og uidentvivil paalideligste Observationer, saa finder jeg det raadeligere, at sætte de to første ud af Betragtning. De tre sidste vel overensstemmende kunne fremstilles ved følgende Formel:

$$i = 68^{\circ} 12',433 + 2',1982 (t - 1829,0),$$

hvilken giver de i Tabellen anførte Differentser Δ .

Baron Wrangels Bestemmelse findes i følgende Værk: „Reise des Kaiserlich Russischen Flotten-Lieutenants Ferdinand v. Wrangel längs der Nordküste von Sibirien und auf dem Eismere in den Jahren 1820 bis 1824, nach den handschriftlichen Journalen und Notizen bearbeitet von G. Engelhardt, Staatsrath. Berlin 1839. S. 308. Tabelle IV.“ Paa to haandskrevne Lister over de magnetiske Iagttagelser paa denne Reise, som Hr. Baron Wrangel i 1828 havde den Godhed at skjenke mig i Petersburg, af hvilke den ene indeholder Wrangels egne Iagttagelser, den anden, som er skrevet med en anden Haand og Stedernes Navne med russiske Bogstaver, formodentlig Lieutenant Anjous, findes paa den første for Irkutsk Declinationen $2^{\circ} 30'$ østlig, Inclinationen som ovenfor $67^{\circ} 11'$; paa den anden Inclinationen $67^{\circ} 20'$, og for Jakutsk Inclinationen = $73^{\circ} 24\frac{1}{4}'$. Angivelsen i det trykte Værk kan altsaa ikke være nogen Trykfeil. Uagtet Anjous Bestemmelse mindre er i Strid med de følgende, kan den dog dermed neppe forenes. Udelader man Schuberts Bestemmelse i 1805, og forbinder Anjous i 1820,5 = $67^{\circ} 20'$ med de 3 følgende, faaer man

$$i = 67^{\circ} 15',51 + 9',1024 (t - 1820) - 0',31684 (t - 1820)^2;$$

hvilken Formel giver følgende Differentser imellem Observation og Regning — $0',02$, — $0',66$, + $0',93$, — $0',25$, og et Maximum i 1834,5 = $68^{\circ} 20',88$. Uagtet Differentserne ere ubetydelige, maa dog dette Resultat ansees som tvivlsomt, i Betragtning af de store Værdier af Constanterne y og z .

XVI. Nertschinsk.

Nr.	Iagttager.	t	Observ.	Regning.	Δ	t	Δi
1	Fuss.	1852,60	66° 55',45	66° 55',04	- 0',41	1850	+ 5',2157
2	} Annuaire météor. et magnét.	1841,75	67 6,40	67 7,10	+ 0,70	1855	+ 4,1752
5		1842,66	10,58	9,54	- 0,84	1840	+ 5,1567
4		1845,45	6,60	11,52	+ 4,92	1845	+ 2,0982
5		1844,55	15,10	15,95	+ 0,85	1850	+ 1,0597
6		1845,50	22,47	16,04	- 6,45	1855	+ 0,0212
7		1850,70	22,60	25,76	+ 1,18		

$$t_0 = 1852,0; \quad i_0 = 66^\circ 50',194 \pm 2,296; \quad y = + 4',7985 \pm 0',1871;$$

$$z = - 0',10585 \pm 0',02985, \quad \text{Maxim. } T = 1855,1 \pm 5,2; \quad [AA] = 69,0, \quad D = \pm 2',801.$$

Nr. 1 er observeret med et Inclinatorium af Gambey, som tilhørte Bjergværket, altsaa sandsynligviis det samme, hvormed de følgende ere udførte. Det er at mærke, at ved alle de foregaaende var y negativ og z positiv (thi Bestemmelsen for Irkutsk maa ansees som tvivlsom); her have de skiftet Tegn, hvilket fremkalder et Maximum.

XVII. Peking.

Nr.	Iagttager.	t	n	Observ.	Regning.	Δ	t	Δi
1	Fuss.	1851,27	4	54° 49',23	54° 49',51	- 0',01	1850	+ 6',580
2	} Annuaire magnét. et météorol.	1842,75	}	55 42,22	55 42,85	+ 0,65	1855	+ 5,215
5		1845,57		45,50	44,72	- 0,78	1840	+ 5,847
4		1845,50		50,18	50,51	+ 0,15	1845	+ 2,480
							1850	+ 1,115
							1855	- 0,255

$$t_0 = 1851,0, \quad i_0 = 54^\circ 47',62 \pm 1',547;$$

$$y = + 6',5065 \pm 0',5589; \quad z = - 0',15666 \pm 0',02581;$$

$$\text{Maxim. } T = 1854,1 \pm 4,5; \quad [AA] = 1,0225; \quad D = \pm 0',991.$$

Paa de følgende Punkter i Sibirien kan jeg kun sammenligne mine egne Iagttagelser med dem, som den unge Astronom Fuss paa en Reise til Peking og tilbage i Aarene 1830 og 1832 har anstillet, og som forefindes i Schumachers „Astronomische Nachrichten“, 11te Bd. Nr. 253, anstillede med et Gambey'sk Instrument med 2 Naale. H. D. F. betegne Iagttagerne Hansteen, Due, Fuss, Hb. Humboldt; det i Parenthese indsluttede Tal Antallet af Observationer, hvoraf Middel er taget; det sidste Tal den af begge Bestemmelser udledede aarlige Forandring af Inclinationen. Den geographiske Beliggenhed af Stedet er angivet efter Fuss.

XVIII. Perm.Brede $58^{\circ} 1' 15''$, Længde $74^{\circ} 6' 15''$ Ferro.

D. 1828 Aug. 26 (2)	$70^{\circ} 8',75$	}	— $8',0$.
F. 1850 Juni 22 (1)	$69 54',1$		

Dues to Observationer gave $70^{\circ} 7',6$ og $70^{\circ} 9',9$; ved den sidste var Axen omdrejet 90° . Da de stemme saa vel overeens, kan jeg ikke have nogen Grund til at antage nogen betydelig Fejl ved denne Bestemmelse. Imidlertid er det paafaldende, at Fuss's Observation giver et mærkeligt mindre Resultat, da Inclinationen paa de østlige Steder har tillaget.

XIX. Tiumén.Brede $57^{\circ} 4'$, Længde $82^{\circ} 47'$ Ferro.

H. 1828 Octbr. 4 (1)	$70^{\circ} 15',5$	}	— $7',6$.
F. 1850 Juni 28 (1)	$70 2',3$		

Her maa jeg gjøre samme Bemærkning som ved Perm.

XX. Tobolsk.Brede $58^{\circ} 11' 43''$, Længde $85^{\circ} 45' 43''$ Ferro.

I Haven ved vort Logie hos Enken Örn nær Rodeschtva Kirke gjorde jeg følgende lagttagelser i 1828:

Med det Ertelske Instrument	October 12,	Middag =	$71^{\circ} 0',8$.
Axen omdrejet 90° ,	samme Instr. —	12, 1 Efterm.	= $70 55',7$.
Med Ermans Gambey Naal A.	—	14, 11 Form.	= $70 50',2$.
— — — — B.	—	14, 0 Middag =	$70 59',5$.

Middel = $70^{\circ} 56',55$.

Paa det Plateau (kaldet „Bjerget“), hvor Archierei Residents ligger, anstillede Due følgende Observationer med det Ertelske Instrument:

October 19,	Formiddag 11^h =	$70^{\circ} 59',1$.
	Middag 0^h =	$71 1',7$.

Middel = $71^{\circ} 0',4$.

Humboldt. 1829, Juli 25.	{ Naal A. =	$70^{\circ} 58',0$.
	— B. =	$70 53',7$.

Middel = $70^{\circ} 55',65$.

Fuss. 1850, Juni 29.	{ Naal A. =	$70^{\circ} 58',2$.
	— B. =	$71 5',4$.

Middel = $71^{\circ} 0',8$.

Altsaa faaer man, naar disse sammenstilles:

Hansteen.	1828, Oct. 13 (4)	70° 56',55	} + 2',48.
Humboldt.	1829, Juli 25 (2)	70 55',65	
Fuss.	1850, Juni 29 (2)	71 0',8	

Statsraad Schubert angiver i Bodes „Astr. Jahrbuch“ for 1809 S. 162 Inclinationen i Tobolsk = 78°, hvilket vel maa være en Trykfeil; maaskee for 73°, eller 68°; hvis det ikke er en grov Observationsfeil.

XXI. Omsk.

Brede = 54° 59' 13", Længde 91°.

H.	1829, Oct. 19—24 (2)	68° 55',45	} + 6',6.
F.	1850, Juli 4 (1)	68 58',10	

XXII. Tomsk.

Brede = 56° 29' 59", Længde = 102° 48' 6".

D. & H.	1829, Jan. 1—15 (2)	70° 48',6	} + 2',5.
F.	1850, Juli 11 (1)	71 51',5	

XXIII. Werchne-Udinsk.

Brede = 51° 49' 41", Længde = 125° 24' 46".

H.	1829, Febr. 11 (1)	67° 52',5	} + 4',44.
F.	1852, April 5 (1)	68 6',5	

XXIV. Selenginsk.

Brede = 51° 5' 52", Længde = 124° 18' 50".

H.	1829, Febr. 24 (1)	66° 51',0	} + 0',9.
F.	1852, April 11 (1)	66 53',8	

I „Astron. Nachrichten“ l. cit. staaer den sidste Observation angivet = 67° 53',8, hvilket maa være en Trykfeil.

XXV. Troitzko-Sawsk.

Brede = 50° 21' 25", Længde = 124° 12' 0".

H.	1829, Febr. 16 (5)	66° 21',0	} + 0',76.
F.	1851, Octbr. 8—29 (5)	66 25',77	

XXVI. Posolsk, Kloster ved Baikal.

Brede = 52° 1' 8", Længde = 125° 29' 0".

H.	1829, Febr. 26 (1)	67° 58',2	} + 1',1.
F.	1852, April 1 (1)	68 1',6	

Min Observation blev udført paa Isen paa Baikal-Söen, 10 Verst östenfor Stationen Posalskaia, men omtrent i samme Brede.

Af disse Iagttagelser sees, at i hele Sibirien fra den 80de Længdegrad af var Inclinationen *tiltagende* imellem Aarene 1829 og 1832, omtrent 4 Minuter aarlig, maaskee noget mere i de sydligere end i de nordligere Steder. I Tiumén og Perm synes vel herfra at være en Undtagelse; men dersom Iagttagelsesfeilen i begge Aar har faldet til modsat Side, saa kan denne Anomalie deraf forklares, saa meget mere som Bestemmelsen i Tiumén i begge Aar alene grunder sig paa en enkelt Iagttagelse, og Tidsmellemrummet kuns er noget over eet Aar.

XXVII. Sitka.

Nr.	Iagttager.	t	Observ.	Regning.	Δ	t	Δi
1	Lütke.	1827,50	$75^{\circ} 54',80$	$50',21$	$- 4',59$	1850	$- 0',505$
2	Erman.	1829,78	43,90	49,27	$+ 5,57$	1855	$+ 0,099$
3	Belcher.	1857,72	51,50	49,25	$- 2,25$	1840	$+ 0,504$
4	Belcher.	1859,55	49,10	49,97	$+ 0,87$	1845	$+ 0,909$
5	} Annuaire magn. et météorol. {	1843,70	50,80	52,61	$+ 1,88$	1850	$+ 1,515$
6		1844,56	52,75	55,16	$+ 0,45$	1855	$+ 1,718$
7		1845,50	55,86	54,19	$- 1,67$		

$$t_0 = 1827,0; \quad i_0 = 75^{\circ} 50',477 \pm 2',587; \quad y = - 0',54768 \pm 0',50959;$$

$$z = + 0',040456 \pm 0',008255; \quad T = 1855,8 \pm 6,4 \text{ (Minimum);}$$

$$[JJ] = 61,975; \quad D = \pm 2',6504.$$

XXVIII. New-York.

Nr.	Iagttager.	t	Observ.	Regning.	Δ	t	Δi
1	Sabine.	1822,90	$75^{\circ} 7',00$	$72^{\circ} 2',08$	$- 4',92$	1820	$+ 0',155$
2	Bache.	1854,60	$72 51,70$	$72 55,57$	$+ 1,87$	1825	$- 0,267$
3	Loomis.	1859,5	52,20	48,98	$- 3,22$	1850	$- 0,688$
4	Locke.	1841,5	41,00	45,84	$+ 4,84$	1855	$- 1,108$
5	Leftoy.	1842,54	39,50	44,06	$+ 4,56$	1840	$- 1,529$
6	Renwick.	1844,5	40,50	40,50	$+ 0,20$	1845	$- 1,949$
7	id.	1845,5	40,60	58,55	$- 2,05$	1850	$- 2,370$
8	Nordstjernen.	1846,88	39,54	55,75	$- 5,61$	1855	$- 2,790$

$$t_0 = 1822,0; \quad i_0 = 75^{\circ} 2',125 \pm 2',587; \quad y = - 0',01497 \pm 0',09518;$$

$$= - 0',042055 \pm 0',006605; \quad T = 1822,5 \pm 1,15 \text{ (Maximum). } [JJ] = 99,565, D = \pm 5',169.$$

Ved Nr. 3, 4, 6, 7 ere Observationernes Datum ikke angivne, hvorfor jeg har maattet antage Midten af Aaret. Nr. 8 er Middelt af to lagttagelser af de Norske Søe-officerer paa Corvetten „Nordstjernen“ med Observatoriets Gambey.

For at give en klarere Oversigt over disse Forandringer paa de respective Steder, har jeg reduceret dem alle til Begyndelsen af 1840, hvoraf Resultatet indeholdes i følgende Tabel. Tallene i 4de Colonne betegne EPOCHEN for et Minimum, undtagen de tre med * betegnede, der angive EPOCHEN for et Maximum. De formedelst lagttagelsernes mindre indbyrdes Overensstemmelse som tvivlsomme betragtede Resultater ere betegnede med (?).

Sted.	Brede.	Længde, Ferro.	Maximum eller Minim.	Inclination for Aaret 1840 + τ .
Gibraltar . . .	56° 9,8	12° 20,8	—	59° 45,82 — 7,9576 τ
London	51 28,6	17 59,6	—	69 12,55 — 2,7658 τ + 0,005012 τ^2
Paris	48 50,2	20 0,0	1947,7	67 11,67 — 5,1227 τ + 0,014492 τ^2
Genève	46 12,5	25 48,5	1909,6	64 52,02 — 5,8529 τ + 0,027517 τ^2
Brüssel	50 51,2	22 1,5	1905,9	67 21,96 — 2,8675 τ + 0,021742 τ^2
Göttingen . . .	51 51,8	27 56,3	1955,3	67 48,75 — 2,5899 τ + 0,011227 τ^2
Berlin	52 50,5	51 5,5	1896,9	68 57,07 — 2,6591 τ + 0,025562 τ^2
Kjöbenhavn . .	55 40,9	50 14,6	1887,7	69 55,89 — 1,7708 τ + 0,018565 τ^2
Christiania . .	59 54,8	28 23,5	1872,9	71 49,59 — 1,8551 τ + 0,02800 τ^2
Stockholm . . .	59 20,5	55 45,5	1856,9	71 27,96 — 1,6578 τ + 0,048968 τ^2
Petersburg . .	59 56,5	47 58,0	{ 1852,9 1876,0	70 56,08 — 1,0855 τ + 0,042095 τ^2 } (?) 71 0,16 — 1,0019 τ + 0,015898 τ^2 }
Kazan	55 47,8	66 47,7	1856,6	68 21,11 + 0,8198 τ + 0,11919 τ^2
Catharinenburg	56 50,2	78 14,4		69 52,01 + 0,9479 τ + 0,001886 τ^2 (?)
Nertschinsk . .	51 18,6	157 0,8	1855,1 *	67 1,95 + 5,1566 τ — 0,10585 τ^2
Peking	59 54,2	154 5,4	1854,1 *	54 42,88 + 5,8466 τ — 0,15666 τ^2
Sitka	57 7,0	242 25,6	1858,8	75 50,19 + 0,5042 τ + 0,04045 τ^2
New-York . . .	40 45,0	283 51,0	1822,5 *	72 48,19 — 1,5289 τ — 0,04255 τ^2

Af denne Tabels 4de Colonne seer man, 1) at et Minimum vil indtræffe i Europa inden et Seculums Forløb, tidligere i de nordlige og østlige Puncter, end i de sydlige og vestlige; 2) af den sidste Colonne, at Inclinationens aarlige *Aftagelse* er større i de sydlige og vestlige end i de nordlige og østlige Puncter; 3) at Inclinationen *tiltager* i det Russiske Rige östen for den 60de Meridian öst for Ferro indtil Sitka, men allerede har begyndt at *aftage* i New-York. Da de forskjellige Puncter i denne Tabel ere ordnede efter Stedernes geographiske Længde, saa seer man, at der imellem de Talstørrelser, der

bestemme den aarlige Forandring og EPOCHEN for Maximum eller Minimum, hersker en saa systematisk Gang, at man ikke kan tvivle om, at den indeholder en Tilnærmelse til Sandheden, saavidt som de enkelte Iagttagelsers større eller mindre Nøjagtighed tillader.

Jeg har allerede forhen bemærket, at naar man af Constanterne i_0 , y , z , som høre til EPOCHEN t_0 , beregner Inclinationen for et Tidspunkt i det forløbne Aarhundrede, paa et Punct, hvor Inclinationen til samme Tid er observeret, saa finder man næsten uden Undtagelse den beregnede Inclination betydelig større end den observerede, hvilket sees af følgende Tabel.

Sted.	Iagttager.	t	Observ.	Regning.	Δ
London	Graham.	1725,29	74° 42',0	75° 45',4	+ 1° 1',4
Paris	{ Richer.	1671,5	75 0	82 37,7	+ 7 57,7
	{ Lacaille.	1754,7	72 15	73 22,0	+ 1 7
Berlin	Euler.	1769,5	72 45	73 0,6	+ 0 15,6
Kjøbenhavn .	Bugge.	1791,5	71 20,5	72 5,4	+ 0 44,9

Omendskjønt de ældre Observationer vel ikke ere saa nøjagtige som de nyere, paa Grund af Instrumenternes og de anvendte Methoders mindre Hensigtsmæssighed, saa kan denne almindelige Overeensstemmelse neppe være tilfældig; og man kan vel med fuld Sikkerhed paastaac, at Inclinationen i Paris i Aaret 1671 ikke kan have været 82° 37',7. Desuden vilde, naar y er negativ, z positiv, Inclinationen for negative Værdier af $t-t_0$ voxe i det Uendelige, hvilket er umuligt. Heraf følger altsaa, at den i det Foregaaende anvendte Række ikke kan tilfredsstillende ældre Observationer, med mindre man tilføjede et fjerde Led, som er afhængigt af den tredie Potents af Tiden, med en positiv constant Factor. Sætter man for Kortheeds Skyld $t-t_0 = \tau$, saa vilde Rækken have følgende Form:

$$i = i_0 + y\tau + z\tau^2 + u\tau^3. \quad (a)$$

Ere Constanterne bestemte af en Observationsrække, der strækker sig over et Tidsrum af 30 Aar eller mere, saa kan man antage, at i_0 og y ere temmelig nøjagtig bekendte, hvilket ogsaa kan sees af de ringe sandsynlige Feil ved disse, der ved de

fleste af de foregaaende Beregninger have viist sig. Antager man altsaa disse som givne, og sætter $i_0 - i + y\tau = m$, saa forvandler den ovenstaaende Formel (a) sig til følgende:

$$m + z\tau^2 + u\tau^3 = 0. \quad (b)$$

Anvender man nu denne paa de ældre Observationer, hvor τ har en negativ Værdie, saa har man blot de to ubekjendte Constanter z og u at bestemme. Foruden de for London i Tabellen II ovenfor anførte lagttagelser har Hr. Colonel Edward Sabine havt den Godhed, efter min Opfordring, at meddele mig en Bestemmelse af Inclinationen i Regents Park, et Middeltal af 18 særdeles vel overensstemmende Observationer med 2 Instrumenter, hvert med 2 Naale, det ene Instrument bestilt for vort Observatorium, det andet tilhørende Observatoriet i Kew. Ifølge disse var 1854,65 Inclinationen = $68^\circ 31',13$. For $t_0 = 1820,0$ var $i_0 = 70^\circ 7',64$, $y = -2',966$. Herved fandtes Constanterne z og u , hvilke gave følgende Resultater:

London.

Nr.	t	Observ.	Regning.	A	t	i
1	1725,29	$74^\circ 42',0$	$74^\circ 45',16$	+ 1',16	1720	$74^\circ 49',86$
2	1775,78	72 51,0	72 25,55	- 7,45	1740	74 4,58
3	1820,00	70 7,64	70 7,64	- 0,00	1760	75 10,40
4	1850,91	69 57,5	69 56,02	+ 1,48	1780	72 10,65
5	1857,08	- 21,2	- 18,92	- 2,28	1800	71 8,28
6	1858,52	- 17,0	- 15,63	- 1,59	1820	70 7,64
7	1851,50	68 40,46	68 41,85	+ 0,57	1840	69 11,59
8	1854,65	- 51,15	- 54,54	+ 3,21	1860	68 22,22

$$i = 70^\circ 7',64 - 2',966(t-1820) + 0',0054928(t-1820)^2 + 0',0000695075(t-1820)^3.$$

Man seer, at Formlen med disse Constanter slutter sig saa nøje til de nyere lagttagelser, som man kan ønske. Den største Differents af $7\frac{1}{2}$ Minut indtræffer ved Cavendish's lagttagelse i 1775. Da denne Formel gjengiver med saadan Tilnærmelse Observationerne i en Række af 131 Aar, saa fortjener den Tiltroe. Jeg har tillige af den beregnet Inclinationens Størrelse i London for hvert 20de Aar imellem 1720 og 1860.

Paris.

Nr.	t	Observ.	Regning.	Δ	t	i
1	1671,5	75° 0'	75° 0',10	+ 0',01	1720	74° 45',47
2	1800,0	69 59,77	69 59,77	0,00	1740	75 46,50
3	1806,5	69 12,00	69 12,27	+ 0,27	1760	72 51,70
4	1814,5	68 57,01	68 59,62	+ 2,61	1780	71 6,87
5	1818,27	68 28,54	68 24,78	- 3,56	1800	69 59,77
6	1825,56	68 9,72	68 3,56	- 6,17	1820	68 18,17
7	1828,73	67 48,23	67 46,25	- 1,98	1840	67 9,90
8	1835,54	67 52,79	67 29,99	- 2,80	1860	66 22,56
9	1857,78	67 18,62	67 16,55	- 2,07		
10	1846,64	66 52,67	66 51,29	- 1,58		
11	1852,12	66 52,75	66 58,19	+ 5,46		

$$i = 69^{\circ} 59,77 - 4',2821 (t-1800) + 0',0068764 (t-1800)^2 + 0',00016187 (t-1800)^3.$$

De i denne Tabel anførte Observationer fra Nr. 4 til Enden ere Middeltal af forskjellige Numerer i Tabel I. Nr. 11 er et Middeltal af Nr. 28 og 29 i Tabel I og Ermans Observation i 1853, som synes at være henimod 7 Minuter for liden. De övrige Iagttager i det forløbne Aarhundrede harmonere saa ilde indbyrdes, at jeg har troet det rigtigst at sætte dem ud af Betragtning, hvilket vil sees af følgende Sammenstilling:

Iagttager.	t	Observ.	Regning.	Δ
La Caille.	1754,7	72° 15'	72° 55',60	+ 58',60
Le Monnier.	1776,5	72 25	71 22,13	- 1° 2,87
Cassini.	1780,5	71 48	71 4,69	- 45,51
Cassini.	1791,5	70 52	70 16,77	- 55,25

Berlin.

Nr.	t	Observ.	Regning.	Δ	t	i
1	1769,5	72° 45',0	72° 45',29	+ 0',29	1760	75° 51',72
2	1806,0	69 54,70	69 54,70	0,00	1780	71 54,11
3	1826,88	68 58,9	68 54,91	- 3,99	1800	70 20,77
4	1851,64	68 22,08	68 19,69	- 2,59	1820	68 59,02
5	1857,74	68 1,80	68 2,12	+ 0,32	1840	67 56,19
6	1845,52	67 42,59	67 45,58	+ 1,19	1860	67 19,57
7	1851,53	67 51,77	67 51,75	- 0,02		

$$i = 69^{\circ} 54',70 - 4',2477 (t-1806) + 0',017251 (t-1806)^2 + 0',00015237 (t-1806)^3.$$

De 4 sidste Numere i denne Tabel ere Middeltal af flere Observationer i Tabel IV.

Da de af de ældre Observationer udledede Værdier af Constanterne z og u paa disse tre Steder saa godt tilfredsstille de nyere Observationer, saa gjør man maaskee Uret i aldeles at forkaste de ældre som ubrugelige, skjøndt man vistnok maa benytte dem med Kritik. Differentierer man Formlen

$$i = i_0 + y\tau + z\tau^2 + u\tau^3, \quad (a)$$

og sætter $\frac{di}{d\tau} = 0$, faaer man en Ligning, hvoraf den Værdie af τ , der hører til Epochen for Maximum eller Minimum, kan bestemmes, nemlig:

$$\frac{di}{d\tau} = 0 = y + 2z\tau + 3u\tau^2. \quad (b)$$

Heraf findes

$$\tau = -\frac{z}{3u} \pm \sqrt{\left(\frac{z}{3u}\right)^2 - \frac{y}{3u}},$$

hvor det överste Tegn giver Epochen for *Minimum*

$$T = t_0 - \frac{z}{3u} + \sqrt{\left(\frac{z}{3u}\right)^2 - \frac{y}{3u}}; \quad (c)$$

det nederste for *Maximum*

$$T' = t_0 - \frac{z}{3u} - \sqrt{\left(\frac{z}{3u}\right)^2 - \frac{y}{3u}}. \quad (d)$$

Differentierer man Ligningen (b) endnu en Gang, og sætter $\frac{d^2i}{d\tau^2} = 0$, faaer man Epochen for den *störste aarlige Aftagelse*

$$T'' = t_0 - \frac{z}{3u}. \quad (e)$$

Af disse Formler ere fölgende Værdier beregnede, saavel som Störrelsen af Maximum og Minimum, og Differentsten imellem disse, eller den hele *Amplitude* af Forandringen:

Sted.	T'	Maximum.	T	Minimum.	$T - T'$	Amplit.	T''
London	1671,3	75° 42',25	1915,9	67° 14',85	244,6	8° 27',4	1795,6
Paris	1690,9	75 18,59	1880,8	66 4,06	189,9	9 14,5	1785,8
Berlin	1664,8	78 28,85	1871,8	67 15,22	207,0	11 15,6	1768,5

Uagtet disse Bestemmers Nøjagtighed er afhængig af de ældre Observationers større eller mindre Ufuldkommenhed, saa synes dog den ret gode Overensstemmelse imellem Resultater, der ere udledede af aldeles uafhængige Observationer paa tre for-

skjellige Steder, af forskjellige Iagttagere og med forskjellige Instrumenter, at antyde, at de i det mindste ere en rue Tilnærmelse til Sandheden. Jeg troer altsaa, at man heraf tør slutte:

- 1) *At i det midlere Europa indtraf Maximum af Inclinationen i den sidste Fjerdedeel af det 17de Seculum.*
- 2) *At dens Minimum vil indtræffe henimod Slutningen af indeværende Seculum.*
- 3) *At den hele Periode fra Maximum til Minimum er lidt over 200 Aar.*
- 4) *At den hele Variation ej vil synderlig overstige 10 Grader, naturligviis mere i de sydlige, mindre i de nordlige Egne af Europa.*
- 5) *At den største aarlige Aftagelse er indtruffet et Par Decennier før nærværende Seculums Begyndelse.*

Fremdeles seer man, at Epochen *T* for Minimum ogsaa efter denne Beregning indtræffer tidligere paa de østlige end paa de vestlige Puncter.

Sammenstiller man de efter disse Formler beregnede Inclinationer i London og Paris, vise disse hen paa et andet mærkeligt Resultat.

Aar.	London.	Paris.	Forskjel.
1720	74° 49',86	74° 45',74	+ 0° 6',06
1740	74 4,58	73 46,50	+ 0 18,08
1760	73 10,40	72 51,70	+ 0 58,70
1780	72 10,63	71 6,87	+ 1 5,76
1800	71 8,28	69 59,77	+ 1 28,51
1820	70 7,64	68 18,17	+ 1 49,47
1840	69 11,59	67 9,90	+ 2 1,49
1860	68 22,22	66 22,50	+ 1 59,72

Antager man end den ovenstaaende Forskjel imellem Inclinationen i London og Paris i den første Trediedeel af det forløbne Aarhundrede usikker indtil en Fjerdedeel Grad, saa er dog saa meget uomtvisteligt, at denne Forskjel har mærkelig *tiltaget* i dette Seculum. Heraf følger, at de isokliniske Linier for Inclinationerne 70° til 74° i det vestlige Europa tilforn have dannet en stump Vinkel med Meridianen igjennem Paris fra Nord mod Öst, istedetfor at den nu danner en spids Vinkel med samme. Inclinationens Forandring kan altsaa ikke forklares af *Systemets Bevægelse fra Öst mod Vest*, som nogle Physikere have antaget, men af *Liniernes forandrede Form*. Dette er i endnu højere Grad Tilfældet med Systemet for de *isogoniske Linier* (Linier, som høre til samme Declination), hvis Form endnu mere er forandret.

I Paris indtraf den *östlige Misvisnings Maximum* i Aaret 1580; thi i 1541 angives den af Bellarmatus = 7° , i 1550 af Orontius Fineus = 8° ; i 1580 af Sennertus og Offucius = $11^\circ 30'$, og i 1603 af Nautonnier = $8^\circ 45'$ östlig. (Nyt Magazin for Naturvidensk. 4de Bd. S. 252). Det *vestlige Maximum* indtraf henimod 1809 (l. c. S. 245), og Misvisningen var = 0° efter Picards Angivelse i Aaret 1660. Den hele Periode fra det östlige til det vestlige Maximum var altsaa = 229 Aar, omtrent det samme Antal Aar, som imellem Maximum og Minimum af Inclinationen ovenfor er fundet for London, Paris og Berlin. Den störste Inclination i London, Paris og Berlin indtraf imellem Aarene 1663 og 1691, altsaa lidt senere, end Declinationen 0° . Imellem disse forskjellige Epocher maa der finde en aarsagelig Forbindelse Sted, som jeg skal söge at paavise.

Ved en Magnets *Poler* forstaaer man i Physiken de Regioner paa dens Overflade, hvor Resultanten af alle Partiklernes Kræfter er et Maximum. Da enhver Pol frembringer sin Modsætning, saa maa en Magnet nödvendig mindst have to Poler af forskjelligt Navn, skjönt der ogsaa kan gives anomale naturlige Magneter, som have et större Antal. Betragter man Jordkloden som en Magnet, maa den altsaa mindst have to Poler af forskjelligt Navn. Vare disse Poler hinanden diametral modsatte, saa vilde man ved at gaee rundt om Jorden i een og samme geographiske Parallel, let opdage den Meridian, hvori Magnetpolen laae, nemlig den, i hvilken et Maximum af Inclination og Intensitet fandt Sted. Tænker man sig to störste Cirkler lagte igjennem Magnetnaalens Retning i to nær hinanden liggende Puncter *A* og *B*, saa vilde disse Cirklers Skjæringspunct falde sammen med den magnetiske Pol. Men var der foruden denne Magnetpol endnu en anden paa den modsatte Side af den geographiske Pol, saa vilde denne modificere Retningen af Resultanten i Puncterne *A* og *B*, og de omtalte störste Cirklers Skjæringspunct vilde falde imellem den nærmeste Pol og Jordpolen, og nærmere sig desto mere til den sidste, jo stærkere den fjernere Magnetpol var. Beliggenheden af disse *Convergenspuncter* af den horizontale Components Retningslinier ville altsaa, i det mindste tilnærmelsesviis, antyde den Meridian, i hvilken en Magnetpol ligger. Ere der to Magnetpoler af forskjellig Intensitet i hver Halvkugle, saa vil Convergenspunctets geographiske Længde mindst afvige fra Magnetpolens sande Længde ved den stærkere Magnetpol.

I Parallelen 50° nordlig Brede finder man følgende omtrentlige Værdier af Maximum og Minimum af Inclination og Intensitet:

	Inclination	Öst Greenw.	Intensitet	Öst Greenw.
Minimum	65°	44°	1,5	25°
Maximum	66	107	1,62	107
Minimum	65	152	1,41	168
Maximum	80	282	1,87	274

Heraf sees, at der maa være to Magnetpoler i den nordlige Halvkugle, den ene omtrent i Meridianen 107° öst Gr., den anden omtrent i Meridianen 278°. Man finder ogsaa i Sibirien et Convergenspunkt i Meridianen 117° og et andet i Nordamerica i Meridianen 280°, hvilke ikke afvige meget fra de ovenanførte. Det er ogsaa klart, at den sidste af disse Poler maa have en betydelig større Kraft, da den frembringer en stærkere Inclination og meget stærkere Intensitet.

I den sydlige Kugle finder man

største Maximum af Inclination 125° ö.Gr., af Intensitet 130° ö.Gr.

mindste Maximum - — 245 — - — 243 —

og her findes to Convergenspunkter, det ene i Meridianen 130°, det andet i Meridianen 215°. Det første, som antyder Længden af den stærkere Pol, afviger ogsaa her mindre, end det andet fra Magnetpolens Beliggenhed. Da disse Magnetpoler have en mærkelig Bevægelse, hvilken frembringer de betydelige Forandringer i Inclinations- og Declinations-Systemet, og uden Tvivl ogsaa lignende i Intensitetssystemet, saa er det af største Vigtighed for Theorien at undersøge *Retningen* og *Størrelsen* af denne Bevægelse.

En nogenlunde fuldstændig Kundskab om Inclinationssystemet have vi ikke erholdt förend i de sidste Par Decennier; ved Intensitetssystemet staaer endnu meget tilbage at ønske, og Maximums-Punctet lader sig desuden deraf ikke med nogen Nøjagtighed bestemme. Men da Kundskab om Magnetnaalens Declination er af saa stor practisk Vigtighed for Søemanden, og dens Iagttagelse ikke fordrer saa stor Anstrængelse og Talent, som hine, naar man er tilfreds med en Nøjagtighed af en heel Grad, saa have vi taalelig brugbare Iagttagelser af denne i et Tidsrum af henved 300 Aar. For at bestemme Magnetpolernes Beliggenhed og Bevægelse maae vi derfor tage vor Tilflugt til Convergenspunkterne. *Retningen* af Bevægelsen ville disse angive aldeles ubestrideligen; *Størrelsen* af Bevægelsen vil vel, især ved de to svagere Puncter, af de anførte Aarsager blive noget mindre nøjagtig. Men da Iagttagelserne strække sig over et Tidsrum af mere end et Par hundrede Aar, vil den deraf udledede aarlige Bevægelses Størrelse temmelig nærme sig Sandheden.

Den svenske Naturforsker J. C. Wilcke har paa en af det kosmographiske Selskab i Upsala udgivet tofods Jordglobus tegnet en elliptisk Figur i Nærheden af Jordens Syd-

pol, og benævnet den „Regio magnetica australis“. Nær Endepuncterne af denne Ellipses store Axe har han antegnet to Brændpuncter, hvoraf det vestligste ligger omtrent 20° fra Sydpolen, og omtrent i Længden 136° öst Greenwich, og er benævnet „Regio fortior“; det andet omtrent i Længden 237° ö. Gr. og i noget mindre Afstand fra Polen, er benævnet „Regio debilior“; begge bestemte af Cooks og Fourneaux's Observationer paa Cooks anden Reise om Jorden nær Sydpolen. Da jeg i 1807 blev opmærksom paa denne Globus, besluttede jeg at opsøge den tilsvarende Regio magnetica borealis, med dens formodede to Brændpuncter, hvilket efter et Par Aars Bestræbelser ogsaa lykkedes. At disse to af Wilcke bestemte Puncter kun er Convergenspuncter, og maae være mere eller mindre forskjellige fra de egentlige Magnetpoler, er af det Foregaaende klart. Jeg vil for Kortheds Skyld betegne de to sydlige Convergenspuncter og de samme tilhørende Poler med *A* og *a*, de to nordlige med *B* og *b*, hvor *A* og *B* betegne de to stærkere Poler og deres Convergenspuncter.

I mit i 1819 udgivne Værk: „Untersuchungen über den Magnetismus der Erde“ 3die Capitel har jeg bestemt Beliggenheden af disse Convergenspuncter for forskjellige Aar. Jeg skal her tilføje nogle flere Bestemmelser, grundede paa dels nyere, dels ældre Iagttagelser, hvorved de paa det anførte Sted fundne Bevægelser betydelig bekræftes.

Convergenspunct B.

Til en Bestemmelse af Beliggenheden af dette Punct i Nordamerica i Aaret 1838 har jeg i Silimans American Journal, Vol. XXXIX p. 41—46 fundet følgende Iagttagelser tjenlige:

Nr.	Sted.	Brede.	Længde v. Gr.	Declinat.
1	N. E. Angle of Maine	$48^\circ 0'$	$67^\circ 56'$	$+ 19^\circ 12'$
2	Hannover	43 42	72 10	+ 9 15
3	Rumford	44 50	70 26	+ 11 0
4	Belfast	44 26	68 54	+ 13 0
5	Southwick	42 4	72 46	+ 8 15
6	Fairview	42 5	80 17	0 0
7	Hudson	41 15	81 26	— 5 54
8	Michigan shore . . .	44 51	65 52	— 5 1

Tegnet + betyder vestlig, — östlig Misvisning. Af disse Iagttagelser findes følgende Beliggenhed af Convergenspunctet B:

Af Nr.	Afstand fra Polen.	Længde v. Gr.
1 og 5	27° 2'	79° 20'
4 — 6	22 21	80 27
2 — 7	28 10	78 22
3 — 8	23 56	80 56
Middel	25° 22'	79° 41'

Altsaa var ved Middel af disse 4 Bestemmelser dette Puncts Afstand fra Polen = 25° 22' og dets Længde = 79° 41' vest, eller 280° 19' øst Greenwich. Sammenligner man hermed Beliggenheden af dette Punct i Aarene 1725, 1730 og 1771 („Magnet. der Erde” S. 89—92), saa seer man, at det har en Bevægelse fra Vest mod Øst; betegnes dette Puncts Afstand fra Polen med α , Længden med λ , saa har man

t	α	λ	Beregnet.	λ
1725		251° 7'	250° 6'	-1° 1'
1750	19° 15'	251 54	251 25	-0 31
1771	19 59	259 27	261 59	+2 52
1838	25 22	280 19	279 19	-1 0

Længden λ i den næstsidste Rubrik er beregnet efter følgende Formel:

$$\lambda = 250^\circ 6' + 15',511 (t - 1725).$$

Convergenspunct b.

Foruden de i „Magnet. der Erde” S. 93—94 anførte Bestemmelser af dette Punct, kan dets Beliggenhed endnu i en tidligere Epoche bestemmes af følgende lagtagelser (l. c. S. 20, 21, 22, 24):

Nr.		Sted.	Tid.	Brede.	Længde øst Gr.	Declinat.
1	Jos. Logan.	Pustozersk.	1611 Febr.16	67° 36'	52° 44'	+ 22° 50'
2	Hudson.	Swarte-Cliff.	1608 Juni 27	72 10	51 45	+ 28 8
3	id.	Nord Cap.	1609 Mai 5	71 46	26 0	+ 6 0
4	id.	Lofoten.	1608 Juli 30	68 46	14 20	0 0
5	Baffin.	Norsk Kyst.	1613 Juli 25	67 5	13 20	- 5 3
6	id.	Röst.	1615 Juli 23	68 0	12 0	- 4 8
7	Jam. Hall.	Lindesnæs.	1605 Mai 6	58 0	7 2	- 7 10
8	—	Paris.	1608 —	48 50	2 20	- 8 15

Længden af Swarte Cliff paa Novaja Zemla og af Byen Pustoserskoi har jeg taget af Admiral Lütkes paa Russisk i 1828 udgivne: „fireaarige Reise i det nordlige Iishav i Aarene 1821 til 1824“. Af de øvrige hos Purchas anførte lagttagelser over Misvisningen har jeg alene kunnet benytte de, som ere gjorte saa nær Norges Kyst, at Længden derved med nogenlunde Sikkerhed kunde udledes. Ved de af Iagttagerne anførte Breder tør vel Usikkerheden ikke overstige 10 Minuter. Ved Declinationerne selv kan maaskee Usikkerheden stige til et Par Grader. Med alt dette er dog Bestemmelsen af dette Puncts Beliggenhed i en saa tidlig Epoche af megen Interesse. Ved at forbinde forskjellige af disse Observationer parviis, finder man følgende Beliggenhed af dette Convergenspunct for Aaret 1608:

Af Nr.	α	λ
2 og 5	9° 50'	19° 51'
1 — 4	10 47	14 20
5 — 8	11 59	22 55
2 — 7	9 57	22 44
1 — 6	9 45	17 5
5 — 5	9 30	20 27
Middel	10° 19'	19° 50'

Den sandsynlige Usikkerhed af Længden 19° 30' er omtrent $2\frac{1}{4}$ Grad, hvilket i Bredden 79° 41' ikke udgjør mere end 24 Minuter af en Storcirkel.

Paa Reisen i Sibirien i Aaret 1829 gjordes følgende lagttagelser af Declinationen, der ere skikkede til dette Puncts Beliggenhed. Nr. 1 er observeret af Dr. Erman, de 5 sidste og Nr. 10 langs Lena Flodens Bredder, samt Nr. 2 af Lieutenant Due, alle de øvrige paa Floden Jenisei af mig.

Nr.	Sted.	Brede.	Længde. Ferro.	Declinat.
1	Tara	56° 55'	91° 45'	— 9° 58'
2	Narym	58 54	98 25	— 9 56
3	Tomsk	56 50	102 49	— 8 52
4	Turuchansk	65 45	105 15	— 15 0
5	Baikinskaia	65 40	105 29	— 14 58
6	Serebrinikora	60 2	108 15,5	— 9 40
7	Nazimovskoi	59 50	108 56	— 4 54,5
8	Jeniseisk	58 27	109 51	— 6 57
9	Nizni-Udinsk	54 55	116 42	— 4 58
10	Kuitunskaja	54 15	119 1	— 5 54
11	Irkutsk	52 17	121 51	— 1 57
12	Ivanugikova	58 40	128 9,6	— 0 25
13	Kretova	59 44	150 48	+ 2 13
14	Kentinsk	60 25,6	152 8	+ 0 53
15	Viluisk	65 45	159 14,5	+ 2 0
16	Jakutsk	62 2	147 24	+ 5 55

Heraf findes følgende Beliggenhed af Punctet b i Aaret 1829, hvor λ er reduceret til Meridianen igjennem Greenwich, ved Reductionen $-17^{\circ} 40'$.

Af Nr.	α	λ
4 og 16	$8^{\circ} 38'$	$117^{\circ} 55'$
5 — 15	8 55	117 44
6 — 14	9 15	115 18
7 — 15	5 35	114 54
8 — 12	8 27	111 34
1 — 9	6 45	116 57
2 — 11	8 22	109 59
3 — 10	7 58	115 50
Middel	$7^{\circ} 57'$	$114^{\circ} 53'$

Den sandsynlige Usikkerhed af Middelværdien af λ er her $2^{\circ} 1',6$, hvilket i Bredden $82^{\circ} 3'$ kun udgjør $16',8$ af en Storcirkel. Jeg har her med Flid valgt en Mængde Iagttagelser i meget forskellige Breder og Længder, nemlig imellem Brederne $52^{\circ} 17'$ og $65^{\circ} 45'$, og imellem Længderne $91^{\circ} 45'$ og $147^{\circ} 24'$, altsaa i en Længdeforskjel af $56^{\circ} 39'$, fordi man har indvendt, at man, ved at vælge Iagttagelser i meget forskjellig Beliggenhed mod Magnetpolen, vilde erholde meget afvigende, eller aldeles modsigende, Resultater. De i ovenstaaende Tabel forekommende Afvigelser fra Middelværdien ere imidlertid ikke større, end at de kunne forklares af smaa Usikkerheder i de observerede Declinationer, og Localvirkninger paa enkelte Puncter, da Bjergformationerne allerede begynde at vise sig i det østlige Sibirien, især langs Lena Flodens Bredder. De to første turde vel være de sikreste, da de grunde sig paa den største Basis; imidlertid vil jeg beholde Middelværdien og antage følgende Beliggenhed af dette Punct for 1829:

$$\alpha = 7^{\circ} 57', \lambda = 114^{\circ} 33'.$$

Sammenstiller man disse Bestemmelser med den for samme Punct fundne Beliggenhed i Aarene 1770 og 1805 („Unters. über Magnet. der Erde" S. 93—94), saa vil man finde, at Længderne λ , med mindre Afvigelse, end man kunde vente, kunne fremstilles ved følgende Formel:

$$\lambda = 19^{\circ} 23' + 43',407 (t-1608) - 0',076415 (t-1608)^2.$$

t	α	λ	Beregnet.	Δ
1608	$10^{\circ} 19'$	$19^{\circ} 30'$	$19^{\circ} 25'$	$-0^{\circ} 7'$
1770	4 36	101 29	105 21	+1 52
1805	4 38	116 9	112 19	-3 50
1829	7 57	114 55	116 35	+2 2

Heraf synes at følge, at dette Puncts Bevægelse mod Öst er retarderende, og under Forudsætning, at Formlen rigtig udtrykker dets Bevægelse, skulde den ophøre i Aaret 1892, hvilket, maaskee tilfældigen, sammentræffer med det Tidspunct, da Inclinationen i det vestlige Europa vil naae sit Minimum. Ligeledes synes heraf at følge, at dets Afstand fra Jordens Pol er foranderlig, eller at Magnetpolen *b* har en foranderlig Intensitet.

Convergenspunct A.

Hertil har jeg anvendt følgende Iagttagelser paa Skibene Erebus og Terror i Marts 1841 af Capitain Crozier, Lieutenant Philips og Mr. Cotter, under Anførsel af Capitain Ross. (Philos. Transact. 1843, p. 227. Contributions to terrestrial magnetism af Lieut. Colonel Edward Sabine).

Nr.	Brede.	Længde øst Greenw.	Declinat.
1	— 60° 20'	151° 50'	+ 10° 25'
2	— 59 50	129 55	+ 10 7
3	— 57 21	127 45	+ 8 47
4	— 57 22	127 40	+ 8 57
5	— 55 4	152 44	+ 1 9
6	— 55 4	152 10	+ 0 16
7	— 54 59	152 15	— 0 6
8	— 62 57	158 24	— 4 5

Af disse findes følgende Beliggenhed af dette Punct i Marts 1841:

Af Nr.	α	λ
1 og 8	21° 6'	157° 15'
2 — 7	24 11	154 52
5 — 6	21 50	152 20
4 — 5	19 28	153 59
Middel	21° 34'	154° 52'

Paa Briggen Pagoda anstilledes i Marts 1845 følgende Iagttagelser (Philos. Trans. 1846, p. 375—376).

Nr.	Brede.	Længde øst Greenw.	Declinat.
1	— 62° 10'	72° 26'	46° 1'
2	— 62 46	76 50	50 57
3	— 61 41	85 20	47 19
4	— 61 23	91 26	49 28
5	— 61 15	91 45	49 2
6	— 60 5	95 15	44 55
7	— 49 4	112 47	17 9
8	— 46 52	115 54	12 2

Af disse findes følgende Beliggenhed af Punctet *A* i Marts 1845:

Af Nr.	α	λ
1 og 5	21° 52'	155° 15'
2 — 6	21 10	150 51
3 — 8	20 26	150 1
4 — 7	21 27	129 44
Middel	21° 9'	151° 27'

I nedenstaaende Tavle ere disse Bestemmelser sammenstillede med de for samme Punct tidligere i „Magnet. der Erde” S. 82 og 85 angivne.

t	α	λ	Beregnet.	Δ
1642	18° 55'	146° 29'	146° 17'	— 0° 12'
1775	20 14	156 55	157 50	+ 0 57
1841	21 54	154 52	152 56	— 1 56
1845	21 9	151 28	152 40	+ 1 12

Dette Punct bevæger sig altsaa fra *Øst mod Vest*, og dets Længde kan fremstilles ved følgende Formel:

$$\lambda = 146^{\circ} 17' - 4',0238 (t - 1642).$$

Convergenspunct a.

Dette Puncts Beliggenhed i Marts 1842 har jeg bestemt ved følgende Iagttagelser paa Skibene Terror og Erebus (Philos. Trans. 1844 p. 150 og 140, contributions to terrestrial magnetism by Lieutn. Colonel E. Sabine).

Nr.	1842.	Brede.	Længde øst Greenw.	Declinat.
1	Marts 24	— 58° 46'	257° 50'	— 26° 15'
2	— 26	— 59 2	268 40	— 26 25
3	— 27	— 59 4	272 20	— 27 8
4	— 28	— 58 55	276 15	— 28 25
5	— 29	— 58 22	279 50	— 27 15
6	— 30	— 58 50	282 0	— 26 42
7	— 26	— 59 0	268 7	— 26 17
8	— 29	— 58 21	280 54	— 25 4

Nr. 7 og 8 ere observerede paa Erebus, de foregaaende paa Terror. Af disse findes følgende Beliggenhed af Punctet a i Marts 1842:

Af Nr.	α	λ
1 og 4	14° 14'	212° 51,5
5 — 6	15 58	212 45,7
2 — 5	15 51	220 50,5
7 — 8	15 50	219 55,5
Middel	15° 55'	216° 26'

Forbinder man denne Beliggenhed med de i „Untersuchungen“ S. 84 anførte ældre Bestemmelser, saa finder man, at Længden λ af dette Punct kan udtrykkes ved følgende Formel:

$$\lambda = 287^{\circ} 42',6 - 16',459 (t - 1586).$$

Den giver følgende Resultater:

t	α	λ	Beregning.	Δ
1586		287° 0'	287° 45'	+ 0° 45'
1670	15° 55'	265 26	264 40	— 0 46
1774	12 45	257 14	256 8	— 1 6
1842	13 55	216 26	217 27	+ 1 1

Dette Punct bevæger sig altsaa ligeledes fra *Øst mod Vest*.

For at give en lettere Oversigt over Beliggenheden af disse fire Puncter i forskellige Epocher imellem Aaret 1600 og nærværende Tid, har jeg reduceret Længden til følgende Tidspuncter:

<i>t</i>	<i>B</i>	<i>b</i>	<i>A</i>	<i>a</i>
1600	217° 47'	15° 31'	148° 6'	285° 52'
1700	245 58	75 9	141 24	256 22
1800	269 27	111 20	154 42	228 56
1850	282 24	119 53	151 21	215 13

Uagtet Længden af Magnetpolerne, der frembringe disse Convergentser, kan være flere Grader forskjellig fra Convergentspuncternes Længde, især ved de to svagere Poler *b* og *a*, saa er dog af det Foregaaende uomtvisteligt beviist:

- 1) At *begge de nordlige Poler B og b bevæge sig fra Vest mod Öst*, den svagere Pol *b* med en betydelig større Hastighed, end den stærkere *B*.
- 2) At *begge de sydlige Poler A og a bevæge sig i modsat Retning, nemlig fra Öst mod Vest*, den svagere Pol *a* ogsaa her med en betydelig større Hastighed, end den stærkere *A*.
- 3) Da Convergentspuncternes Afstand fra Jordens Pol (α) er fundet forskjellig i de forskjellige Aar, og denne Forandring ikke er aldeles uregelmæssig, især ved de to nordlige Puncter, saa kan dette give Formodning om, at de tilsvarende Polers Afstand maaskee ogsaa er foranderlig. Dog kunde dette muligen ogsaa forklares af Forandring i disse Polers relative Styrke, tildeels ogsaa deraf, at de Puncter, paa hvilke Observationerne ere gjorte i de forskjellige Epocher, ikke ere de samme.

Af disse *Polernes Bevægelser* kunne alle de bekjendte *Secularforandringer i Declinations- og Inclinationssystemet* forklares, og sandsynlige Forandringer i Intensitetssystemet forudsees, hvilket senere skal vises.

Da enhver Magnetpol, som ovenfor bemærket, maa have en Modsætning, d. e. en Pol af modsat Navn, og man ved en Magnetaxe i Physiken forstaaer en Linie, som forbinder de modsatte Poler, og i hvilken de modsatte Kræfter i de hinanden berørende Moleculer i en sammenhængende Kjæde holde hinanden i Ligevægt, saa har jeg fundet det rimeligt at antage de to stærkere Poler *A* og *B* som Endepuncter af Jordens ene Magnetaxe, og de to svagere *a* og *b*, der tillige udmærke sig ved en betydelig hurtigere Bevægelse, som Endepuncterne af en anden Axe. Om disse Polers Bevægelse er en Rotation om Jordens geographiske Poler, eller om Axerne blot have en oscillerende Bevægelse i et Plan eller i en krum Flade, hvilket synes at antydes af Bevægelsen af Punctet *b*, er noget, som først fortsatte Iagttagelser i et kommende Seculum kan afgjøre.

Hr. Geheime-Hofraad Gauss har i sin fortræffelige Undersøgelse af Jordens magnetiske System anvendt Benævnelsen *Magnetpol* paa et fra ovenstaaende ganske forskjelligt Begreb. Ved Jordens Magnetpoler forstaaer han nemlig de to eneste Puncter, paa Jordens Overflade, hvor Resultanten af Jordens magnetiske Kræfter falder sammen med Verticallinien, altsaa hvor Inclinationen er $= \pm 90^\circ$. Denne Benævnelse har mere en *geometrisk* end en *physisk* Betydning. Hvert af disse Puncter maa nemlig ligge etsteds imellem begge de eensnævnedes Poler i samme Halvkugle, og nærmere ved den stærkere end ved den svagere Pol. Forandre de physiske Poler deres Beliggenhed eller Intensitetsforhold, saa maa ogsaa dette Punct, som er afhængigt af hine, forandre sit Sted. Dette Begreb lader sig desuden ikke anvende paa en naturlig Magnet, der har en uregelmæssig Overflade, ja man kan give en Magnets Endeflader en saadan Form, at der paa hver af disse findes uendelig mange Puncter, hvor Resultanten er normal til Overfladen. Paa en cylindrisk kunstig Magnet af Staal ligge de geometriske Poler omtrent i Midten af Endefladerne; men der gives ogsaa to paa Axen lodrette Gjennemsnit nær Endefladerne, i hvilke ogsaa Resultanten i ethvert Punct er lodret paa Cylinderens Sideflade. Naar man har sagt, at jeg har feilet ved at tillægge Jorden fire magnetiske Poler, da den kun har to, saa er dette en aldeles tom Ordstrid, idet vi tale om aldeles forskjellige Ting. I det 7de Hovedstykke af mit Værk om Jordmagnetismen har jeg klart udtalt, hvad jeg forstaaer ved Jordens Magnetpoler, og adskilt disse fra Convergenspuncterne, samt søgt at bestemme hines Beliggenhed af disses. Som *physisk Problem* betragtet fortjene de physiske Poler mere vor Opmærksomhed, end de geometriske, da de forholde sig til hinanden som Aarsag til Virkning.

Jeg skal nu søge at vise, hvorledes man af disse Polers forandrede Beliggenhed kan forklare de af Iagttagelserne bekjendte Forandringer ved *Declinations- og Inclinationssystemet*. I Aaret 1600 gik der en isogonisk Linie for Declinationen 0° fra Kysten af Sydamerica omtrent 60° vestenfor Gr. mod Nordost forbi Öen Flores, noget östenfor Östkysten af Island, skar igjennem Norges Kyst ved den 69de Bredegrad, drejede sig derpaa mod Öst igjennem Lapland, gik mod Syd igjennem Finland og den Finske Bugt, det östlige af Europa og Middelhavet, gjennekskar Afrikas Nordkyst omtrent i Længden 14° öst Gr., hvorfra den med en Böjning gik igjennem den vestlige Deel af Afrika til det gode Haabs Forbjerg. (See Kartet Nr. I i Atlasset til mine „Untersuchungen“). Denne mod Nord sluttede Curve indeslutter den störste Deel af Europa og af det nordlige, samt hele det sydlige Atlanterhav, hvor Declinationen var östlig. Paa denne Tid laae Convergenspunctet *b* i Meridianen $13^\circ 31'$ öst Gr. og Polen eller Convergenspunctet *B* i Meridianen $217^\circ 47'$; fölgelig maa denne have formindsket saavel den östlige Declination nær Norges Kyster, som den vestlige henimod Novaja Zemla, og altsaa bragt Convergenspunctet *b* noget vestligere end Polen *b*. Dennes Længde kunne vi derfor antage for 15

til 20 Grader öst Greenwich eller omtrent i Meridianen af Stockholm, ved hvilken Beliggenhed den foraarsagede den östlige Declination i den største Deel af Europa og den östlige Deel af det nordlige Atlanterhav, samt den vestlige Declination i det hvide Hav og det vestlige Sibirien. Polen *a* laae omtrent i Meridianen 284° öst Gr., altsaa lidt vestenfor Ildlandet, og frembragte den östlige Declination i det sydlige Atlanterhav. Efterhaanden som Polen *b* bevægede sig mod Öst, drev den det vestlige System i Ishavet og det Russiske Rige foran sig mod Sydost, og det östlige System i Europa fulgte efter mod Nordost, hvor det udvidede sig lige til Nordpolen og omslutede hint, der nu gjenfindes i det östlige Sibirien imellem Baikal-Söen og Öen Sachalin i det stille Hav. Man sammenligne hermed Kartet Nr. IV for Aaret 1770 i min Atlas, samt medfølgende Kart over Misvisningen, construeret efter Iagttagelser imellem Aarene 1810 og 1830. Iagttagelserne i det nordlige Europa og den største Deel af Sibirien ere af mig selv; langs Ob Floden af Erman, i det nordöstlige Sibirien og det dertil stödende Ishav af Wrangel og Anjou; fra Chinas Nordgrændse til Peking af Astronomen Fuss; fra Kamtschatka til Nordvestkysten af Amerika af Erman, Lütke og flere.

I Aaret 1600 var Declinationen 0° ved det gode Haabs Forbjerg, *vestlig* i det sydlige Indiske Hav, formedelst Beliggenheden af Polen *A* i Meridianen 148° ; *östlig* i det sydlige Atlanterhav indtil noget vestenfor Ildlandet formedelst Beliggenheden af Polen *a* i Meridianen 284° (Kartet Nr. I i min Atlas). Men eftersom Polen *a* bevægede sig mod Vest, fulgte det östlige System i det sydlige Atlanterhav efter; den sydöstlige Green af Isogonen for 0° forenede sig med den sydvestlige Green ved Amerika omtrent i Parallelen 30° nordlig Brede, saa at den nordlige Deel af det östlige System i Begyndelsen var omsluttet af en i sig selv tilbagelöbende Curve, hvis vestlige Green (Omkreds) i Aaret 1660 gik igjennem Paris, 1657 igjennem London, den sydlige noget för 1628 igjennem Danzig og Königsberg (see Tab. 1 over Misvisningen, i mine „Untersuchungen”). Imedens Sydpolen *a* bevægede sig mod Vest, fulgte det vestlige System i det sydlige Indiske Hav efter, og indtog det östlige Systems Plads i det sydlige Atlanterhav, idet dette System bevægede sig mod Sydvest. Omkring Meridianen 230° öst Gr. noget norden- og söndenfor Æqvator er der Spor til, at der för Aaret 1600 har været et lidet afsluttet System af vestlig Declination; thi William Cornelisen Schouten fra Horn fandt paa Paaskedagen den 3die April 1616 i sydlig Brede $15^{\circ} 12'$ og omtrent i ovenanföerte Længde Declinationen $= 0^{\circ}$ („Untersuchungen” S. 27–28). Paa denne Tid maa Polen *a* omtrent have ligget i Meridianen 283° , og Polen *A* i Længden 149° . Den förste vilde alene have foraarsaget en stærk vestlig, den sidste en östlig Misvisning paa dette Punct, hvilke have ophævet hinanden. Dette lille vestlige System, omgivet af en i sig selv tilbagelöbende Isogone for 0° Declination, er ved den paafölgende vestlige Bevægelse af Polen *a* gaaet over til et *Minimum af östlig Declination*, i hvilket Formen af Curverne er nöjagtig den samme, som

i det vestlige System i Omegnen af Jakutsk i Sibirien. Paa Kartet Nr. V for 1710 i min Atlas finder man dette Systems Minimum omtrent $= 1^\circ$ østlig i Meridianen 128° vest Gr.; paa Kartet Nr. IV er Minimum omtrent $= 2^\circ$ østlig i Meridianen 120° ; paa det nyeste hermed følgende Kart omtrent for 1820 er Minimum omtrent $= 4^\circ$ øst i Meridianen 108° vest Ferro eller $125^\circ 40'$ vest Gr. Dette System synes altsaa i et Par hundrede Aar næsten at have beholdt sin Plads uforandret, ligesom det tilsvarende vestlige System i det østlige Sibirien fra 1770 til vor Tid, men at have efterhaanden gaaet over til større østlige Declinationer, hvilket let lader sig forklare af begge de sydlige Polers Bevægelse mod Vest med meget forskjellig Hastighed.

Ved Slutningen af den Liste over Declinationen i Nordamerica, som Prof. Elias Loomis har leveret i Silimans „American Journal”, Vol. XXIX, 1840, S. 41—46, siger han (S. 47): „De almindelige Slutninger, hvortil jeg i min foregaaende Afhandling kom, ere fuldkommen bekræftede ved de foranførte lagttagelser. De tilkjendegive alle en tilbagegaaende (østlig) Bevægelse hos Naalen, hvilken begyndte overalt saa tidlig som 1819, og paa nogle Steder maaskee saa tidlig som 1793. Den nuværende aarlige Forandring er omtrent 2 Minuter i de sydlige, 4 Minuter i de mellemste og vestlige Stater og 6 Minuter i Staterne i Ny-England.” Men i Aaret 1819 laae Polen *B* i Meridianen 274° øst Gr., altsaa 4 Grader vestenfor Meridianen igjennem Florida, og formedelst dens Bevægelse af $\frac{1}{4}$ Grad aarlig mod Øst maatte den forøge den østlige Declination i de vestlige Stater, og formindske den vestlige i de nordøstlige, og denne Forandring maatte naturligen være større i de nordlige ved Magnetpolen nærmere Puncter.

Inclinationens Forandringer i den *nordlige Halvkugle* kunne ligeledes forklares af de nordlige Polers Bevægelse mod Øst. Polen *b* laae i Aaret 1600 omtrent i Meridianen af Stockholm og frembragte i hele Europa en større Inclination, end i vor Tid; den stærkere Pol *B* nærmede sig langsomt, og vilde altsaa forøget Inclinationen; men da Polen *b* hurtigere fjernede sig, vilde dette formindske den. Denne sidste Virkning maa imidlertid være bleven opvejet af den stærkere Pols Tilnærmelse, hvorved et *Maximum* indtraadte imellem Aarene 1670 og 1680, da Polen *b* var kommen til Meridianen 56° og *B* til Meridianen $238\frac{1}{2}^\circ$. Fra Aaret 1680 har Inclinationen aftaget i Europa, idet Nordpolen *b* fortsætter sin Bevægelse mod Øst i Sibirien; men da den stærkere Pol *B* nærmer sig til Europa, saa bliver denne Aftagelse aarlig mindre, indtil et *Minimum* vil indtræffe mod Enden af nærværende Seculum. Derimod tiltager Inclinationen i det østlige Sibirien formedelst den østlige Bevægelse af Polen *b*, aftager i hele Nordamerica, formedelst samme Bevægelse af den stærkere Pol *B*, der fjerner sig.

Jeg skal endnu vise, hvorledes det forholder sig med Inclinationens Forandring i den *sydlige Halvkugle* paa nogle faa Puncter, hvor man har en tilstrækkelig Række af lagttagelser, til deraf at udlede nogenlunde tilforladelige Resultater.

Gode Haabs Forbjerg.Brede = $-35^{\circ} 55'$, Længde = $18^{\circ} 4'$ øst Gr.

Nr.	Iagttager.	t	i		Δ	t	Δi
			Observeret.	Beregnet.			
1	La Caille.	1751,52	$-45^{\circ} 0'$	$-45^{\circ} 0',56$	$-0',56$	1750	$-8',2640$
2	Bayly.	1772,88	$-45 37$	$-45 49,25$	$-12,25$	1760	$-7,9075$
3	id.	1776,88	$-46,50,8$	$-46 18,74$	$+11,06$	1770	$-7,5502$
4	id.	1780,51	$-46 45,5$	$-46 45,59$	$+1,91$	1780	$-7,1929$
5	Freycinet.	1818,29	$-50 47,3$	$-50 48,75$	$-1,45$	1790	$-6,8356$

$$i = -42^{\circ} 37',73 - 8',2291(t-1751) + 0',017864(t-1751)^2.$$

Nr. 4 er observeret i False-Bay, de øvrige i Table-Bay. Den sydlige Inclination tager altsaa her *meget stærkt til*, dog med aftagende Hastighed, saaledes at den aarlige Forandring efter disse Formler i 1850 kun skulde være $\Delta i = -4',6918$.

Rio Janeiro.Brede = $-22^{\circ} 55'$, Længde = $45^{\circ} 15'$ vest Gr.

Nr.	Iagttager.	t	i		Δ	t	Δi
			Observeret.	Beregnet.			
1	La Caille.	1751,09	$-20^{\circ} 0'$	$-19^{\circ} 56',24$	$+5',76$	1750	$+4',6578$
2	Rümker.	1821,54	$-15 25,6$	$-14 40,58$	$+45,22$	1760	$+4,6097$
3	King.	1822,73	$-14 5,8$	$-14 55,06$	$-51,26$	1770	$+4,5616$
4	Lütke.	1827,00	$-14 55,2$	$-14 16,72$	$+18,48$	1780	$+4,5155$
5	Erman.	1850,55	$-13 58,9$	$-14 2,55$	$-25,45$	1790	$+4,4654$
6	Hagerup.	1854,11	$-14 11,0$	$-13 46,35$	$+24,65$	1800	$+4,4973$

$$i = -19^{\circ} 56',64 + 4',6550(t-1751) - 0',0024065(t-1751)^2.$$

Disse Iagttagelser stemme ikke godt overeens, hvilket deels kan have sin Oprindelse af Instrumenternes Ufuldkommenhed, deels af Localvirkninger, da det neppe kan antages, at alle ere udførte paa samme Punct. Imidlertid er det klart, at den sydlige Inclination her *tager af*. Under Forudsætning, at ovenstaaende Formel angiver et rigtigt Resultat, skulde den aarlige Forandring i 1850 være $\Delta i = +4',1769$.

Valparaiso.Brede = $-29^{\circ}58'$, Længde = $81^{\circ}54'$ vest Gr.

Nr.	Iagttaget.	t	Observeret.	i Beregnet.	Δ
	Malaspina.	1795,22	$-44^{\circ}57,7'$	$-44^{\circ}56,12'$	+ 21,58
2	Vancouver.	1795,25	$-44^{\circ}15,0'$	$-44^{\circ}20,55'$	- 5,55
5	Lütke.	1827,17	$-59^{\circ}56,4'$	$-40^{\circ}26,92'$	- 50,52
4	King.	1850,09	$-40^{\circ}20,5'$	$-40^{\circ}5,48'$	+ 15,02

$$i = -44^{\circ}59',75 + 7',5401 (t-1790).$$

Otaheiti, Point Venus.Brede = $-17^{\circ}29'$, Længde = $210^{\circ}25'$ øst Gr.

Nr.	Iagttaget.	t	Observeret.	i Beregnet.	Δ	t	Δi
1	Bayly.	1775,66	$-29^{\circ}43'$	$-29^{\circ}49,18'$	- 6,18	1770	- 0,2670
2	id.	1774,56	$-29^{\circ}59'$	$-29^{\circ}49,58'$	+ 9,62	1780	- 0,5247
5	id.	1777,95	$-29^{\circ}47'$	$-29^{\circ}50,47'$	- 3,47	1790	- 0,5825
4	Duperrey.	1825,55	$-50^{\circ}3'$	$-50^{\circ}10,60'$	- 7,60	1800	- 0,4400
5	Erman.	1850,70	$-50^{\circ}29,5'$	$-50^{\circ}15,00'$	+ 14,50	1810	- 0,4977
6	Fitzroy.	1855,87	$-50^{\circ}14,5'$	$-50^{\circ}18,26'$	- 3,76	1820	- 0,5554
7	Belcher.	1840,54	$-50^{\circ}18,1'$	$-50^{\circ}21,21'$	- 3,11	1830	- 0,6131

$$i = -29^{\circ}48',16 - 0',26698 (t-1770) - 0',002884 (t-1770)^2.$$

Conception.Brede = $-56^{\circ}57'$, Længde = $287^{\circ}5'$ øst Gr.

Feuillée.	14 Febr. 1710.	$-55^{\circ}50'$	} Aarlig Aftagelse = 5',1.
Lütke.	5 Marts 1827.	$-45^{\circ}52'$	

Coquimbo.Brede = $-29^{\circ}55'$, Længde = $288^{\circ}44'$ øst Gr.

Feuillée.	20 April 1710.	$-47^{\circ}25'$	} Aarlig Aftagelse = 5'04.
Malaspina.	28 April 1795.	$-40^{\circ}26,75'$	

At den sydlige Inclination stærkt tiltager paa det gode Haabs Forbjerg er en naturlig Følge af den vestlige Bevægelse af Polen *A*, hvorved den nærmer sig til dette Punct. At den aftager i hele Sydamerica er en Følge af Bevægelsen af Polen *a* i samme Retning, hvorved den fjerner sig fra Sydamerica. Convergenspunctet *a* laae i Aaret 1770 i Længden 237° , i Aaret 1840 i Længden 218° öst Gr., og da Længden af Sydpolen *a* ikke kan være meget forskjellig fra Convergenspunctets Længde, saa har den sidste i dette Tidsmellemrum nærmet sig til Meridianen $210^\circ 25'$, i hvilken Point Venus paa Otaheiti ligger, og derved lidet forøget den sydlige Inclination.

Paa begge Sider af den Meridian, i hvilken en Magnetpol ligger, danner enhver Isokline en Bugt, hvorved den nærmer sig til den modsatte Pol; de Linier, som betegne en nordlig Inclination, nærme sig omkring den Meridian, hvori en Nordpol ligger, til Syd; de som betegne sydlig Declination nærme sig i den Meridian, hvori en Sydpol ligger, mod Nord. Da der ere to Nordpoler og to Sydpoler, og disse bevæge sig med forskjellig Hastighed, saa har enhver Isokline to saadanne Bugter, som forandre deres Beliggenhed og Form i Aarenes Løb; disse Linier have altsaa en bølgeformig eller slangeagtig Bevægelse. Den Isokline, som hörer til Inclinationen 0° , og som man har kaldet den *magnetiske Æquator*, fordi den deler Jordens Overflade i to Segmenter, i hvilke Inclinationen har modsat Navn, og som er omtrent i lige Afstand fra de nordlige og sydlige Magnetpoler, har saaledes fire saadanne foranderlige Bugter eller Bøjninger mod Nord og Syd; og i Grunden er dette Tilfældet med flere af de nærmest liggende, skjönt mindre iøjnefaldende. I mine „Untersuchungen“ o. s. v. har jeg fra S. 47 til 61 bestemt Beliggenheden af noget over 70 Puncter af denne Linie af Iagttagelser imellem 1768 og 1795, saa at den ved disse bestemte magnetiske Æquator omtrent maa gjælde for Aaret 1780. Istedetfor de tre i Tabellen S. 61, grundede paa Iagttagelser af Dr. Horner paa Krusensterns Reise, hvilke paa Grund af Naalens slette Afveining maa udelades, skal jeg tilføje følgende 4 Bestemmelser af Bayly paa Cooks tredie Reise (Astronom. observations etc. p. 303-307) i Skibet Resolution:

Observations-Datum.	Antal.	Længde, Ferro.	Nulpuncter, Brede.
1777 Dec. 17—23.	9	$-138^\circ 46'$	$-5^\circ 12,2$
1776 Sept. 25—29.	6	$-5\ 11$	$-14\ 5,1$
1780 Mai 26—Juni 2.	8	$+2\ 45$	$-12\ 48,7$
1780 Jan. 20—30.	4	$+125\ 55$	$+7\ 54,8$

Tegnet + betyder nordlig Brede og östlig Længde. Nulpunctets Brede er bestemt paa samme Maade, som er forklaret i „Untersuchungen“ S. 47.

Af nyere Observationer imellem Aarene 1822 og 1830 har jeg udledet følgende Coordinater af forskjellige Puncter i denne Linie, som altsaa kan antages at gjælde for Aaret 1827.

Iagttager.	Observat. Datum.	Antal.	Længde, Ferro.	Nulpunctets Brede.	Sted.
Duperrey.	1825, Jan. 14—17.	5	+ 5° 52,6	— 9° 10,5	
Sabine.	1822.	1	+ 24 25	+ 0 22,0	S. Thomas.
Lütke.	1829, Jan. 4.	1	+ 133 58	+ 6 28,2	Manilla.
id.	1827, Marts 24.	1	+ 161 47	+ 7 2,4	Ulean.
Duperrey.	1824, Juli 4—7.	5	+ 164 42	+ 7 0,0	
id.	1824, Juli 22—27.	4	+ 170 22	+ 6 56,1	
Lütke.	1828, Jan. 23.	1	+ 171 58	+ 5 51,9	Lugunor.
Duperrey.	1824, Juli 20—22.	2	+ 175 5	+ 6 10,2	
Lütke.	1828, Jan. 15.	1	+ 174 45	+ 4 57,4	Los Valientos.
id.	1827, Nov. 28.	1	+ 178 55	+ 3 55,6	Ualan.
id.	1827, Dec. 23, Jan. 7.	4	+ 179 21	+ 3 59,2	
Duperrey.	1824, Mai 29, Juni 1.	3	— 176 19	+ 3 38,8	
id.	1824, Mai 15—24.	9	— 168 55	+ 0 46,4	
Erman.	1830, — —	7	— 123 6	— 2 0,1	
id.	1830, — —	7	— 118 58	— 1 52,8	
id.	1830, — —	7	— 114 14	— 1 51,9	
id.	1830, — —	7	— 110 45	— 1 48,8	
Lütke.	1827, Mai 2—9.	8	— 106 27	— 2 15,8	
Duperrey.	1823, Marts 6—25.	8	— 64 2	— 7 11,5	
id.	1822, Sept. 8, Oct. 1.	9	— 7 18	— 12 50,5	

Paa et Kort over en Zone fra 30° nordlig til 30° sydlig Brede med parallelle Meridianer, 10 Grader af Æquator paa en Decimaltomme, har jeg afsat alle de Observationer over Inclinationen fra + 50° til — 50° af de i ovenstaaende Tabel anførte Iagttagere, som laae indenfor denne Zones Grændser, og derpaa optrukket Isoklinerne for hver 10de Grad, samt tillige igjennem de i Tabellen anførte Breder af Nulpunctet den magnetiske Æquator for 1827; ligeledes den magnetiske Æquator for 1780 efter de i „Untersuchungen“ S. 47-61 samt de fire af Bayly's Iagttagelser imellem 1776 og 1780 ovenfor anførte Coordinater. Disse to Linier har jeg overført paa det medfølgende Kort over Misvisningen for Aaret 1820; den punclerede Curve betegner den magnetiske Æquators Beliggenhed i Aaret 1780, den anden dens Beliggenhed i Aaret 1827. Heraf seer man, at disse to Linier have 4 Overskjæringspuncter: 1) I Meridianen 10° vest Ferro omtrent 10 Grader østenfor Kysten af Brasilien. 2) Omtrent i Meridianen 120° øst Ferro nordenfor Sumatra. 3) I Meridianen 147° vest Ferro. 4) I Meridianen 117° vest Ferro.

Imellem Puncterne 1 og 2 er den magnetiske Æquator steget mærkelig mod Nord; imellem 2 og 3 har den bevæget sig noget mod Syd; imellem 3 og 4 igjen steget noget mod Nord, og imellem 4 og 1 alter bevæget sig mod Syd.

For at vise, at disse Forandringer i denne Isoklines Form ogsaa lader sig forklare af de 4 Magnetpolers Bevægelse, skal jeg her anføre de 4 Convergenspuncters Beliggenhed mod Meridianen igjennem Ferro i Aaret 1780 og 1827, hvilke ikke kunne afvige meget fra Polernes sande Længde.

Aar.	<i>B</i>	<i>b</i>	<i>A</i>	<i>a</i>
1780	− 78° 5'	+ 125° 48'	+ 165° 17'	− 107° 55'
1827	− 65 55	+ 134 24	+ 162 9	− 120 48

Idet Sydpolen *A* i dette Tidsrum har bevæget sig mod Vest fra Meridianen 165° til Meridianen 162°, har den nærmet sig til Afrika, og derved trykket Isoklinen mod Nord imellem Puncterne 1 og 2, hvilket end mere er befordret ved Bevægelsen af Nordpolen *b*, der har bevæget sig mod Öst fra Meridianen 123° til Meridianen 134°. Af begge disse Bevægelser af Polerne, især den sidste, er Linien for 1827 bleven trykket noget mod Syd, og har faaet en Böjning mod Syd imellem Meridianerne 120° og 155°. Ved den vestlige Bevægelse af Sydpolen *a* fra Meridianen 108° vest til 121° vest er den magnetiske Æquator bleven trykket lidet mod Nord imellem Skjæringspuncterne 3 og 4, og af samme Aarsag er den steget mod Syd imellem Skjæringspuncterne 4 og 1.

I Aaret 1780 gennemskar den magnetiske Æquator i Afrika Jordens Æquator i Meridianen 40° öst Ferro under en Vinkel af omtrent 20° 24', i 1827 i Længden 24° og under en Vinkel af omtrent 30° 58'. Dette Skjæringspunct, som Arago kalder *den magnetiske Æquators opstigende Knude*, har altsaa i disse 47 Aar bevæget sig 16 Grader mod Vest. Heraf har han sluttet, at denne hele Linie har en *translatorisk Bevægelse fra Öst mod Vest* (Annales de Chemie et de Physique T. 30, p. 351). Den nedstigende Knude laae i Aaret 1780 i Meridianen 152° 24' vest Ferro, og i 1827 i Meridianen 164° 46', og har saaledes ogsaa bevæget sig mod Vest omtrent 12 Grader. Men at denne Gisning af Arago er feilagtig, indlyser af disse Liniers forandrede Form. Desuden ere der andre Puncter i denne Isokline, som have bevæget sig i modsat Retning, hvilket sees af følgende Sammenstilling:

Aar.	Öst Ferro.	Sydligste Punct.	Öst Ferro.	Nordligste Punct.	Vest Ferro.	Sydligste Punct.
1780	+ 123° 30'	+ 8° 0'	+ 143° 0'	+ 8° 30'	− 150° 0'	− 5° 42'
1827	+ 153 80	+ 6 24	+ 160 0	+ 7 0	− 123 6	− 2 0
Bevægelse östlig	+ 10° 0'		+ 17° 0'		+ 6° 54'	

Arago antager med Morlet (l. c. p. 353), at man af denne den magnetiske Æquators formeentlige translatoriske Bevægelse mod Vest kan forklare alle Forandringer af Inclinationssystemet. Thi, hedder det: „si l'on appelle latitude magnétique d'un point, la „distance angulaire de ce point à la ligne sans inclinaison, mesurée sur le méridien magnétique, considéré comme un grand cercle, on trouvera en général, suivant Mr. Morlet, „que l'inclinaison de l'aiguille *diminue* là, où le mouvement de translation de l'équateur „tend à *diminuer* la latitude magnétique; et qu'elle *augmente*, au contraire, partout où „la latitude magnétique *s'agrandit*.”*) Ved den magnetiske Meridian, paa hvilken den saakaldte magnetiske Brede skulde maales, maa man forstaae den Curve, som en Magnetnaals Middelpunct vilde gennemløbe, naar man bevægede den i saadan Retning, at Naalens Retning overalt var Tangent til Trajectorien. Men denne Curve er hverken lodret paa den magnetiske Æquator og heller ingen Storcirkel; og hvorledes den magnetiske Brede skulde maales paa denne uregelmæssige Curve er mig uforstaaeligt. A. troer endog, at muligen *Declinationens Forandringer* kunne forklares af denne den magnetiske Æquators formeentlige tilbagegaaende Bevægelse. I Arago's samtlige efterladte Værker 4de Bind (Tydske Udgave af Dr. Hankel, S. 429) yltrer han dog, at man nu antager, at denne Bevægelse af den magnetiske Æquator er forbunden med en *Formforandring*. Denne Morlets Forklaring over Aarsagen til Inclinationens Forandring over hele Klodens Overflade oplyser i Grunden aldeles Intet. To Isokliner, der høre til forskjellige Inclinationer, kunne ikke skjære eller berøre hinanden i noget Punct; thi i et saadant Punct maatte Inclinationen have to forskjellige Værdier, hvilket er umuligt. Naar altsaa en saadan Isokline forandrer sin Beliggenhed eller Form, saa maae de nærmest liggende undergaae en lignende Forandring, og saaledes fremdeles igjennem hele Systemet. Hvad enten den Isokline, hvis Forandringer man har undersøgt, hører til Inclinationen 0° eller til hvilken-somhelst anden Vinkel, saa har man blot sagt, at den ene forandrer sig, fordi en anden forandrer sig. Men Spørgsmaalet er, *hvad er Aarsagen til denne Forandring* saavel hos den ene som hos den anden?

Uagtet nu Hr. Arago har anerkjendt, at Isoklinerne forandre deres Form, og uagtet denne Formforandring er Aarsagen til, at de to Knuder have bevæget sig mod Vest fra 1780 til 1827, imedens andre Puncter i denne Isokline have bevæget sig mod Øst, og uagtet man af denne undulatoriske Bevægelse ligesaalidt kan slutte sig til en translatorisk Bevægelse, som af den bølgeformige Bevægelse paa Overfladen af et stillestaaende Vand, i hvilket man kaster en Steen, til en progressiv Bevægelse i Vandpartiklerne, saa har dog Hr. Academiker A. T. Kupffer i Petersburg i 1827 (den Gang Professor

*) Imidlertid tilstaaer han, at der findes flere Steder, f. Ex. Teneriffa, Ny-Holland og flere, som ere Undtagelser fra Regelen.

ved Universitetet i Kazan) i en Afhandling i Ann. de chimie et de physique T. 35, p. 231, tiltraadt denne af Arago og Morlet fremsatte löse Gisning om den magnetiske Æquators translatoriske Bevægelse mod Vest, og den deraf udledede Aarsag til ikke alene Inclinationens, men endog Declinationens Forandringer (p. 235). Ja han er endog kommen tilbage til denne uholdbare Forklaring i Nov. 1853 i en Tilsats til et Brev fra mig, aftrykt i Bulletin de la Classe physico-mathématique de l'Acad. Imp. des sciences de St. Petersburg T. XII. Nr. 16, 17, S. 270. Iblant flere ligesaa uholdbare Paastande i den ovenomtalte Afhandling af 1827 forekommer ogsaa den, at han vil benægte Tilværelsen af det vestlige Declinationssystem imellem Baikal Söen og Öen Sachalin i det stille Hav, uagtet dets Tilværelse er beviist ved Iagttagelser af Islenief i 1768 og 1769, af Billings i 1788, af Baron Wrangel i 1820, af Due og Erman i 1829, og af Fuss i 1831. Ligeledes vil han benægte Tilværelsen af Magnetpolen *b* i det nordlige Ishav, fordi Wrangel og Anjou der have paa Ishavet iagttaget betydelige *östlige* Declinationer. Disse Indvendinger vise alene, at Hr. K. den Gang kun har havt et overfladisk Bekjendtskab med den hele Masse af ældre Iagttagelser over de magnetiske Phænomener, saavel som til mine paa samme grundede Undersøgelser.

Gauss's fortræffelige Undersøgelse har, støttet paa theoretiske Principer af de forhaandenværende Iagttagelser, udledet Formler, som indeholde visse Constanter, ved hvilke man kan beregne Störrelsen og Retningen af den magnetiske Resultante for ethvert Punct paa Jordens Overflade for en vis Epoche. Men Formlerne kunne ej give Resultaterne nøjagtigere, end de Iagttagelser, hvoraf Constanterne ere udledede. Da Iagttagelser manglede i mange Regioner, hvor man ikke kunde undvære dem, især i den sydlige kolde Zone, saa maatte man söge vilkaarligt at gjette saadanne. Fölgen heraf er, at den Gaussiske Theorie har udslettet Systemets Duplicitet i Nærheden af Sydpolen. Hvor meget de beregnede Curver afvige fra Sandheden, kan man see af Sabines „Contributions to terrestrial magnetism” i Philos. Trans. for Aaret 1844 Plate XIII, hvor de af Rosses Iagttagelser og af Gausses Formler beregnede isodynamiske Linier ere sammenlignede. Constanterne gjælde desuden kun for en bestemt Epoche, og maae fölgelig for fölgende Aar udledes af nye Iagttagelser.

Den oprindelige Aarsag til disse Forandringer i Jordens magnetiske System maa vel være en Virksomhed af mägtige (maaskee electro-galvaniske eller thermo-electriske) Kræfter i Jordens Indre. Den næste Fölge af denne Virksomhed er Forandringerne i Beliggenheden, og maaskee i Intensiteten af de fire magnetiske Regioner, Middelpuncter eller Poler (hvad man vil kalde dem). Disse kunne bestemmes ved Iagttagelser. Disse Kræfter synes ogsaa at være Hovedkilden til Polarlyset, som har sit Udspring fra disse

Puncter, fornemmelig fra Puncterne *B* og *A*. En større eller mindre Virksomhed i disse Kræfter frembringer paa een Gang Lysphænomenet og Uroe i de magnetiske Apparaters Stand, saavel som Polarlysets forskjellige Perioder, i hvilke det er hyppigere, eller næsten forsvinder. Vil man altsaa haabe at nærme sig til den første Aarsag, maa man anerkjende disse fire Puncters Tilværelse, og af fortsatte lagttagelser forfølge deres Bevægelse. Dette er den eneste Vej, paa hvilken man kan haabe at nærme sig til Gaadens Lösning. Efter min Formening er dette et af de interessanteste Problemer i Jordens almindelige Physik.

Slutningsbemærkning.

Da det er vanskeligt af de i foranstaaende Undersøgelse fundne fire magnetiske Convergenspuncters Bevægelser at faae en anskuelig Forestilling om Magnetaxernes Bevægelser og Beliggenhed i forskjellige Tidspuncter, saa skal jeg endnu tilføje følgende Bemærkninger. Forestiller man sig en ret Linie imellem Magnetpolerne *A* og *B* som en Magnetaxe, saa vil en Perpendicularær fra Jordens Middelpunct paa denne Axe træffe Jordens Overflade i et Punct, som jeg vil betegne med *C*, hvis foranderlige Beliggenhed for forskjellige Tidspuncter saaledes kan bestemmes. Er α Afstanden af Polen *B* fra Jordens Nordpol, λ deres Længde øst Greenwich, α' Afstanden af Polen *A* fra Jordens Sydpol, λ' dens Længde, og betegnes Jordens Nordpol med *P*, saa er i den sphæriske Triangel *BPA* Siden $PB = \alpha$, $PA = 180^\circ - \alpha'$, den mellemliggende Vinkel $BPA = \lambda - \lambda'$. Heraf beregnes den tredie Side $BA = \gamma$, samt Vinklerne *PBA* og *PAB*. Betegnes Axens Excentricitet med ε , saa er, naar Jordens Radius antages som Eenhed, $\varepsilon = \cos(\frac{1}{2}\gamma)$. I Triangelen *PAC* ere Siderne $PA = 180^\circ - \alpha'$, $AC = \frac{1}{2}\gamma$ og den mellemliggende Vinkel *PAC* bekjendte, hvoraf findes Siden *PC* og Vinklerne *APC*, samt *PCA*. Længden af Punctet *C* er da $= \lambda + APC = \psi$, dets Afstand fra Nordpolen *PC* og dets Brede $= 90^\circ - PC = \varphi$. Da Magnetaxen ligger i det Plan, som kan lægges igjennem Puncterne *A*, *C*, *B*, saa er $180^\circ - PCA = \theta$ den Vinkel, som dette Plan danner med Meridianen igjennem *C* mod Øst. Paa samme Maade kan Beliggenheden af den svagere Magnetaxe *ab* bestemmes.

Omendskjønt Convergenspuncternes Beliggenhed er noget forskjellig fra de egentlige Magnetpolers, især hvad den svagere Axe angaaer, saa vil man, om man end i Beregningen sætter denne ubekjendte Forskjel ud af Betragtning, dog derved erholde en tilnærmet Forestilling om Bevægelsens Art. Af de foregaaende Bestemmelser af Beliggenheden af Puncterne *A* og *B* har jeg beregnet deres Sted for de i nedenstaaende Tabel

anførte Aar, idet jeg for α og α' har taget et Middeltal af de 4 Bestemmelser, og anseet dem som constante.

Aar.	Punct B.		Punct A.	
	α	λ	α'	λ'
1700	21° 26'	245° 46'	20° 57'	142° 25'
1750	21° 26'	256 45	20 57	159 2
1800	21 26	269 44	20 57	155 41
1850	21 26	282 45	20 57	152 20

Heraf findes

Aar.	q	ψ	ε	θ
1700	-0° 58'	194° 25'	0,2272	16° 51' öst.
1750	-0 46	199 59	0,1584	18 12 —
1800	-1 4	206 8	0,1554	19 54 —
1850	-1 55	211 52	0,0921	20 19 —

Middelpunctet af denne Chorde ligger altsaa lidt *söndenfor* Æquators Plan, har en Bevægelse mod Öst af omtrent 12 Grader i 100 Aar, ligger *närmere ved det stille Oceans Overflade* end ved Africas, og Storcirkelen igjennem denne Chorde danner en Vinkel med Meridianen igjennem Punctet *C* mod Öst, som fra 1700 til 1850 har steget fra 16° 31' til 20° 19'.

Da Afstanden af Punctet *b* er fundet forskjellig for forskjellige Aar, har jeg interpoleret den for hvert 50de Aar imellem Aarene 1600 og 1850; for Punctet *a* har jeg for α' blot taget et Middeltal af de forskjellige Regningsresultater, og betragtet samme som constant. Fölgende Tabel indeholder de saaledes bestemte Beliggenheder af disse to Puncter.

Aar.	Punct b.		Punct a.	
	α	λ	α'	λ'
1600	11° 11'	15° 45'	14° 10'	285° 10'
1650	6 4	46 51	14 10	269 27
1700	5 26	74 14	14 10	255 44
1750	5 18	95 54	14 10	242 1
1800	5 57	111 51	14 10	228 16
1850	10 27	120 50	14 10	214 35

Heraf findes

Aar.	q'	ψ'	ε	θ'
1600	+ 2° 8'	321° 47'	0,1550	8° 45' öst.
1650	+ 7 52	292 59	0,0909	5 15 —
1700	+ 7 42	256 15	0,0955	0 29 —
1750	+ 8 19	232 47	0,1011	0 — —
1800	+ 6 58	204 44	0,1110	5 59 —
1850	+ 2 41	176 55	0,1472	8 45 —

Dette Middelpunct ligger altsaa noget *nordenfor* Æquators Plan og har en stærk Bevægelse mod *Vest*, nemlig 117 Grader i 200 Aar, eller 58½ Grader i 100 Aar. Den Vinkel, som Storcirkelen igjennem Chorden *ab* danner med Meridianen igjennem Punctet *C'*, har fra 1600 til 1850 forandret sig fra 8¾ Grad östlig til 8¾ Grad vestlig.

Da begge Magnetaxers Middelpuncter ere excentriske og ligge nærmere ved det stille Oceans Overflade end ved Afrika, saa maa man vente, at Intensiteten nær ved Jordens Æquator er stærkere i det stille Hav end i det Atlantiske Hav. Dette Middelpunct laae for den stærkere Axe i 1800 i Meridianen 206° 8' öst Greenwich (223° 48' öst Ferro), af den svagere Axe i Meridianen 204° 44' öst Gr. (222° 24' öst Ferro), altsaa begge i Nærheden af Meridianen igjennem Öen Owhyhee. Det modsatte Punct ligger altsaa omtrent i Længden 44° öst Ferro, hvilket er omtrent i Midten af Sydafrika. Paa det förste Sted er ogsaa Intensiteten lidt over 1,0 i Nærheden af Æquator, paa det sidste Sted imellem 0,8 og 0,9 i den af Humboldt antagne vilkaarlige Eenhed. I Aaret 1850 har Middelpunctet af den stærkere Axe bevæget sig 8° 40' östligere, Middelpunctet af den svagere Axe derimod 28° vestligere, hvorved en liden Forandring i Intensiteten i det Atlantiske Hav er frembragt, idet den mindste Intensitet i hver Meridian fra 1825 til 1845 er rykket 3 til 4 Grader mod Nord, hvilket kan sees af Plate III i Philos. Transact. for Aar 1842, og af de sammesteds anförte „Contributions to Terrestrial Magnetism” af Lieut. Colonel Edward Sabine pag. 9—41. Dette Resultat af Magnetpolernes Belliggenhed og Bevægelse stemmer altsaa ogsaa overeens med Erfaring, og især er den Rykken mod Nord af Minimum af Intensitet i det Atlantiske Hav en Følge af den vestlige Bevægelse af Sydmagnetpolen *A*.

THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS

CHICAGO, ILLINOIS

1950

THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS

CHICAGO, ILLINOIS

1950

THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS

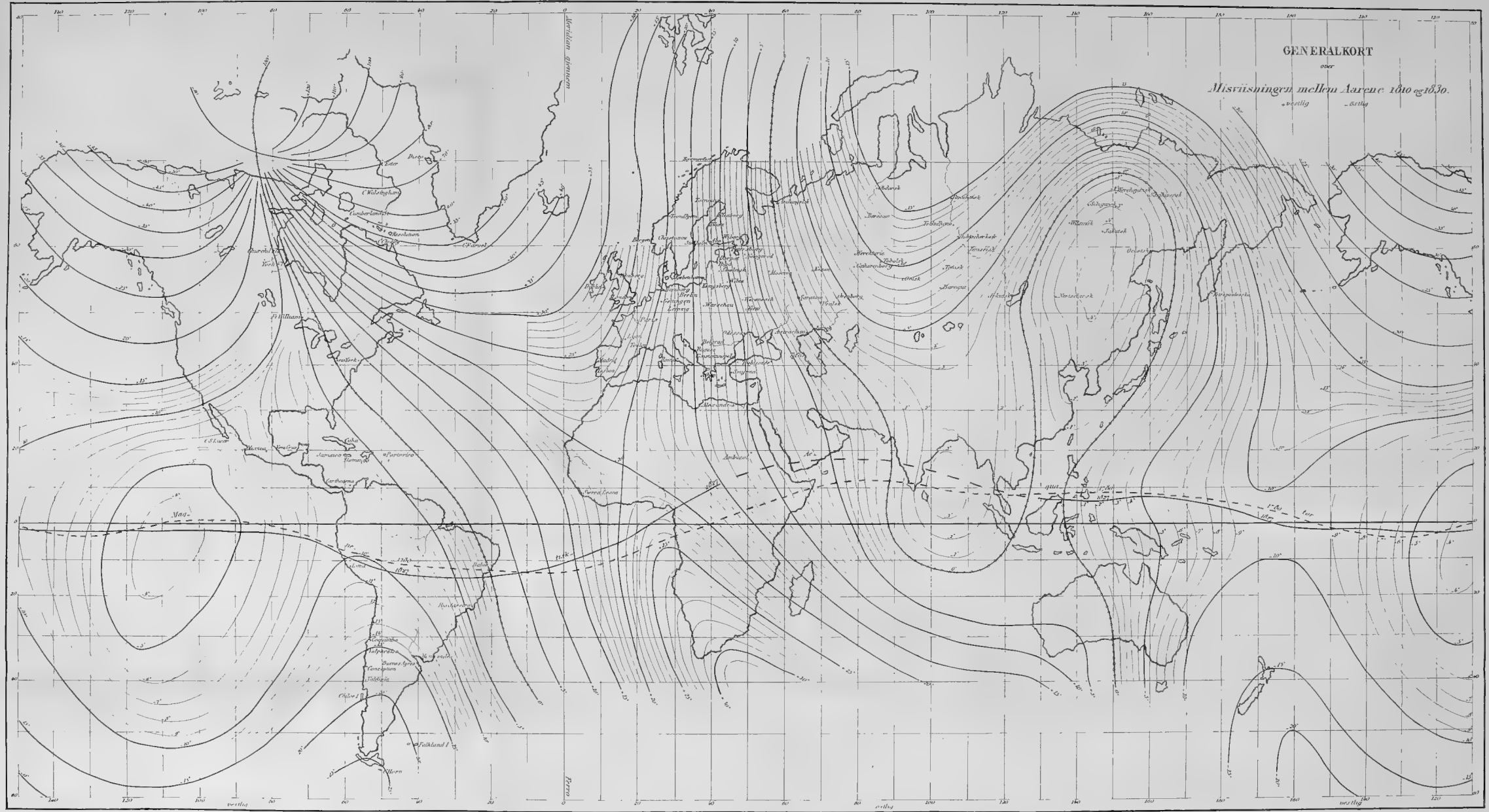
CHICAGO, ILLINOIS

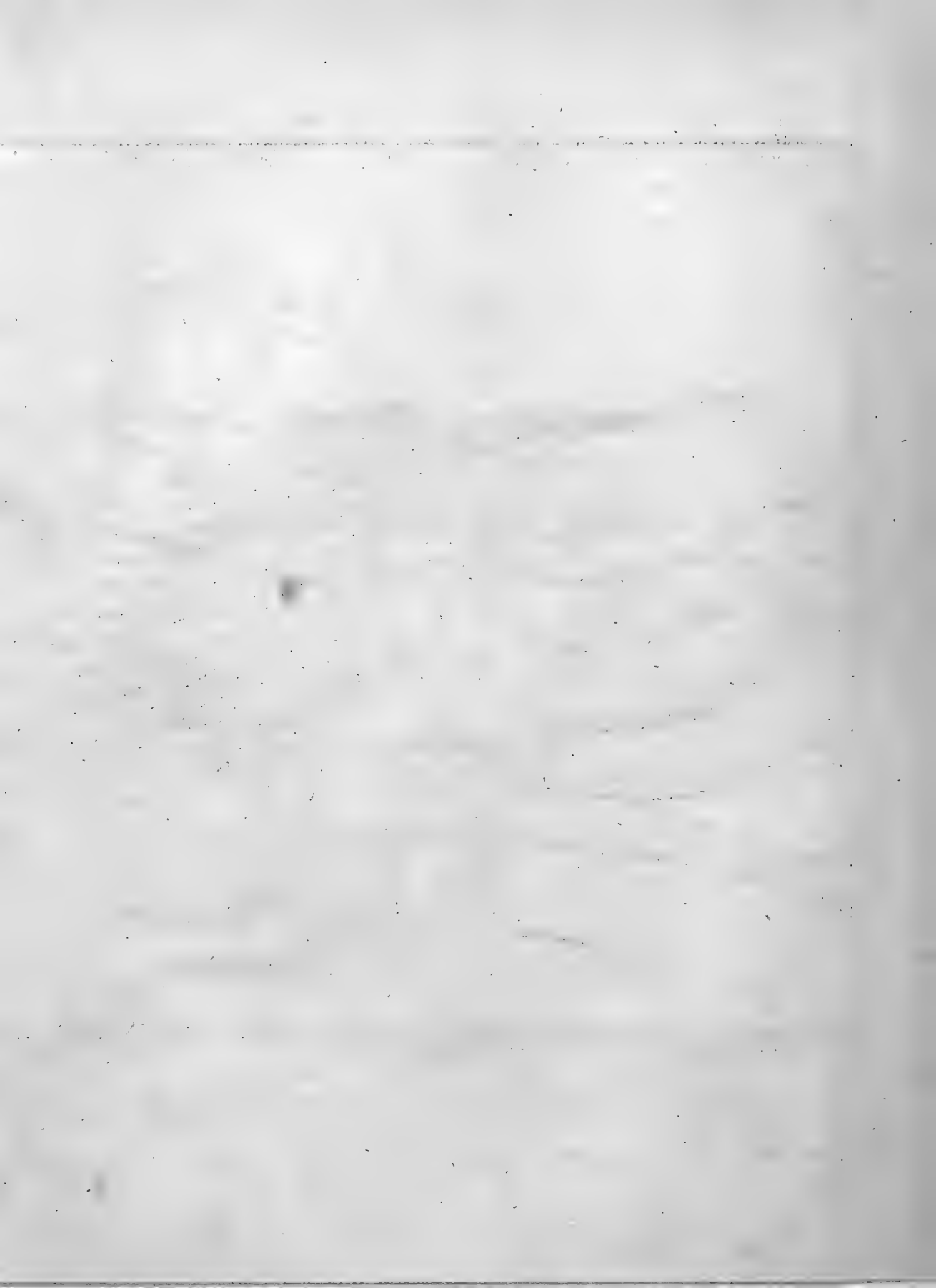
1950

THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS

GENERALKORT

eller
Middlingerret mellem Aarene 1810 og 1830.
+ Vestlig - Østlig





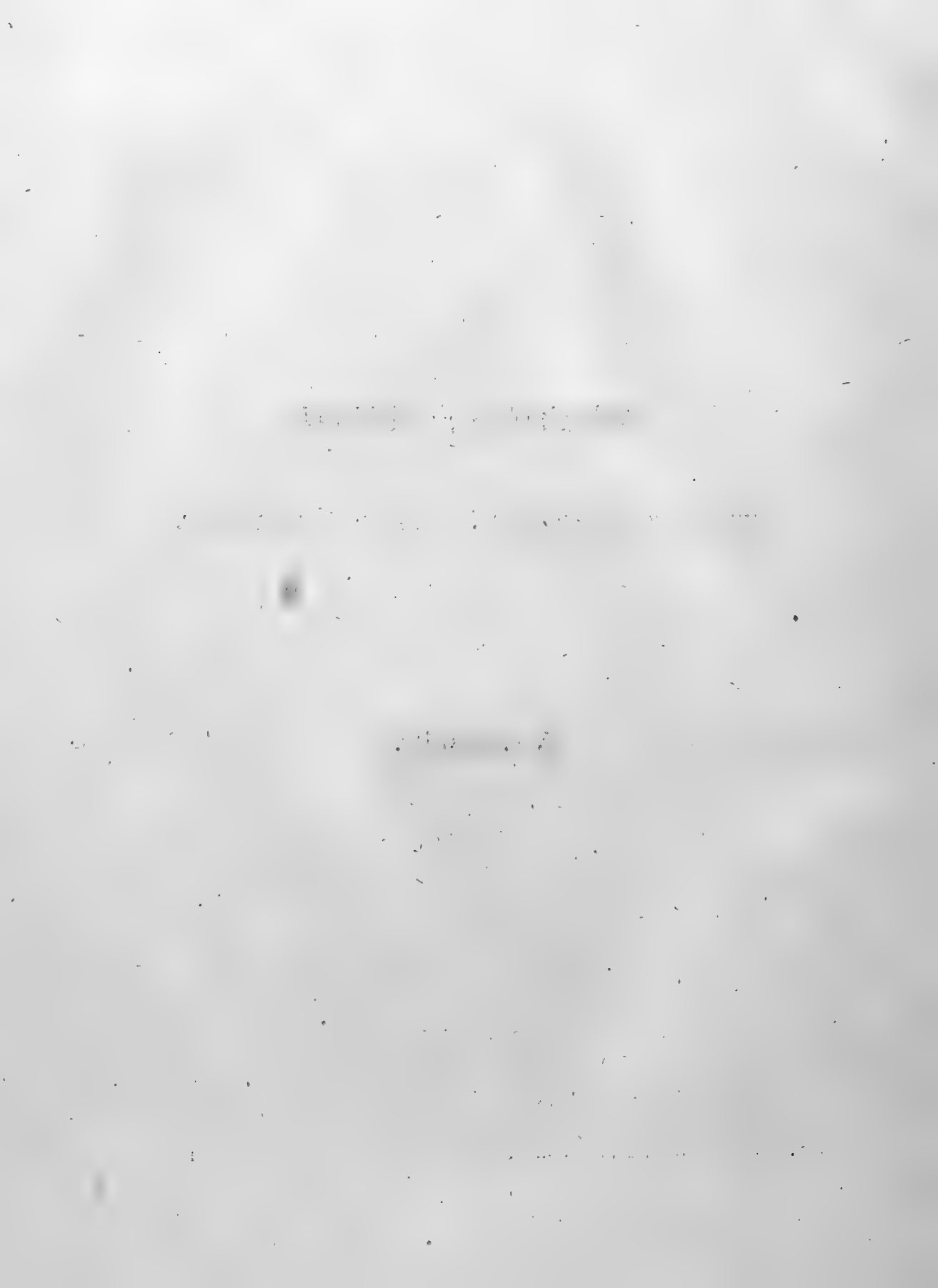
Om

Döglal og Æthal

samt flere af de deraf dannede Forbindelser.

Ved

E. A. Scharling.



I Aarene 1846—47 foretog jeg en Undersøgelse af den saakaldte *Döglingtran* og viste, at denne Art Tran, ligesom Hvalrav, ikke er noget Glycerid, men en Forbindelse af fede Syrer med cetyllignende Legemer. Den dertil anvendte Tran var udmeltet paa Færøerne af Döglingspæk. Ved min Collega Professor Steenstrups venskabelige Hjælp har jeg senere faaet Leilighed til selv at udsmelte Fedtet af et Dögling skelet. Herved blev det muligt for mig dels at erfare, hvorvidt Tran af Dyrets Skelet forholder sig eens med den Tran, som er udmeltet af Döglingens Spæk, dels nærmere at undersøge de indifferente Stoffer, som dannes ved Trannens Forsæbning.

Ved en Misforstaaelse fik jeg ikke Skelettets Hoved til Udkogning, men kun Ryghvirvlerne og de dermed forbundne Been. Idet disse paa passende Maade bleve paavirkede af Vanddampe til 100° C. i en aaben Tønde, udflød omtrent 10 Kilogrammer Tran. Den saaledes erhholdte Tran indeholdt en saa stor Mængde Hvalrav, at jeg ved Afkjøling og Presning omtrent erhholdt et halvt Kilogram.

Den øvrige Deel af Trannen blev i 24 Timer digereret med en Opløsning af Kalihydrat i Viinaand (1 Deel Kalihydrat mod 6 Dele Tran), derpaa kogt med denne Opløsning omtrent i 2 Timer. Herved erhholdtes en aldeles klar Opløsning, hvortil blev tilsat en varm, viinaandig Opløsning af Chlorcalcium. Bundfaldet, som erhholdtes, efterat den ovenstaaende endnu varme Vædske var aftaget ved en Hævert, blev 4 Gange udkogt med Viinaand og derpaa samlet paa et Filter.

De erhholdte Opløsninger bleve underkastede en Destillation for at bortskaffe den største Deel af Viinaanden. Til Resten i Destilleerkjedlen blev gydt Vand, og ved længere fortsatte og gjentagne Kogninger fjernedes al Viinaand og Chlorcalcium fra de udskilte indifferente Fedtstoffer. For at rense disse, som indeholdt Salte af Kalk og fede Syrer, blev en Deel af Massen underkastet en Destillation over aaben Ild. Destillationen blev ledet med stor Forsigtighed og saaledes, at Varmen kun langsomt steg til 260° C. Ved denne Varme kogte Fedtstoffet i Retorten; men der overdestilleredes forholdsviis meget lidt.

Det ved almindelig Varme flydende Destillat var meget let opløseligt i Viinaand til 84° Tr., og denne Opløsning reagerede ligesom Destillatet aldeles neutralt. Destillatet havde imidlertid en svag empyreumatisk Lugt og viste sig at bestaae af flere Stoffer; thi efter flere Dages Henstand i et Værelse, hvis Varme var 3° C., udkrystalliserede en Deel, medens den anden Deel forblev flydende. Resten af den indifferente Fedtmasse blev underkastet en Destillation ved Hjælp af overhedede Vanddampe, hvis Varme i Begyndelsen var 200° C., men senere 260° C. Ogsaa paa denne Maade gik Destillationen temmelig langsomt, men Destillatet var frit for al empyreumatisk Lugt.

For at fjerne de mere flydende Dele af Destillatet fra de mindre flydende underkastedes Destillatet en meget langsom Presning efter at være afkjølet til 3° C. Herved erholdtes et flydende Fedtstof, som, afkjølet til 0° , størknede; ved at underkaste dette størknede Fedtstof en meget langsom Smeltning — Operationen medtog flere Dage — blev det muligt at fjerne en lille Qvantitet af en tungere smeltelig Masse end Resten. Den lettest smeltelige Deel, som endnu er flydende ved 0° C., formodedes at være Döglal eller den til Döglingsyren svarende Alkohol.

Derimod forholdt den tungest smeltelige Deel af det indifferente Destillat sig som Æthal. Ved gjentagne Gange at lade dette Æthal omkrystallisere af en i Varme tilberedt Opløsning i Alkohol, hver Gang stærkt at aspresse de ved Opløsningernes Afkjøling erholdte Krystaller og senere flere Gange omsmelte dem med Vand, erholdtes et haardt, sprødt, ved 54° C. smeltende Legeme, som besad de Æthalet i Almindelighed tillagte Egenskaber. Med Hensyn til de quantitative Forhold, saa erholdtes af de 10 Kilogrammer Tran $\frac{1}{2}$ Kilogram Hvalrav, omtrent 250 Grammer Döglal, $\frac{1}{2}$ Kilogram Æthal og noget over 1 Kilogram af indifferente Stoffer, hvis Smeltepunkter vare meget forskellige, men som jeg indtil videre betragter som Blandinger af Æthal og Döglal.

Den Omstændighed, at Æthal overdestilleres lettere end Döglal, fremkaldte den Formodning hos mig, at Æthalet ved en i længere Tid vedligeholdt Ophedning muligen blev omdannet til Döglal. For at prøve, om dette var Tilfældet, fyldtes to Glasrør med Æthal; det ene af disse Rør holdtes aabent, det andet blev tilmeltet lufttæt. Derpaa udsattes disse Rør i et Oliebad for en Varme, som vekslede mellem 240 og 260° C. Denne Ophedning fortsattes i 3 Dage, men hver Dag kun i 8 Timer. Efter denne Tid fandtes Smeltepunktet af Æthalet i disse Rør uforandret at være 54° C. Min Formodning om Döglalets Fremkomst som Følge af Æthalets Omdannelse ved den til Döglalets Destillation anvendte Varme fandtes altsaa ikke bekræftet.

Det ovenomtalte Döglal havde jeg deels analyseret ved Forbrænding, deels deraf fremstillet forskjellige Forbindelser og foretaget flere elementaire Analyser af disse Forbindelser, da jeg blev bekendt med Professor Heintz seneste Arbeide over Æthal. Som bekendt havde Heintz tidligere søgt at bevise, at ved Forsæbningen af Hvalrav udskilles foruden Æthal deels et indifferent Legeme, hvis Sammensætning han fandt at svare til Formlen $C_9H_9O^*$), deels et med Æthal analogt Legeme, som ved passende Behandling giver Anledning til Dannelsen af Stearinsyre, hvilket sidste Stof Heintz tillægger Navnet Stethal.**)

I en senere Afhandling, hvoraf jeg dog endnu kun kjender de korte Beretninger, som ere optagne i flere Journaler af „Monatsberichte der K. Pr. Akad. d. W. zu Berlin“, angiver Heintz, at der i Hvalrav foruden Stethal og Æthal endnu findes to indifferente Legemer, som han kalder Methal og Lethal.

Disse forskjellige Undersøgelser af Heintz ere ledsagede af den Bemærkning, at, som en Følge af, at det, man tidligere ansaae for reent Æthal, i Virkeligheden er en Blanding af flere Stoffer, maae Fridau's Arbeider over Cetylforbindelserne***) tildeels have tabt deres Betydning, idet Fridau efter Heintz's Mening ikke skal have analyseret chemisk rene Forbindelser, men mechaniske Blandinger af flere beslægtede Stoffer. Denne Bemærkning gjorde det naturligviis til en Nødvendighed for mig saavidt muligt at prøve, om det af mig fremstillede Döglal og de deraf dannede Forbindelser ikke ligeledes vare Blandinger af flere forskjellige Stoffer.

Da jeg endvidere ved at følge de af Heintz angivne Metoder til at adskille forskjellige Blandinger af fede Syrer, kom til lignende Resultater som han, saa foretog jeg mig ligeledes at prøve mit Döglal paa en lignende Maade, som Heintz har undersøgt Æthale. 30 Grammer Döglal blandet med 120 Grammer Kali-Kalk ophededes i et Metalbad til $270^\circ C.$; ved denne Varme indtraadte en temmelig livlig Udvikling af brændbar Luft; efter at denne Luftudvikling var standset, hvilket indtraf temmelig pludseligt, blev Kolbens Indhold nærmere undersøgt. Det viste sig herved, at som Hovedmasse var erholdt Döglingsyre; thi ved Glødning af Magnesiasaltet beholdtes 6,78% Magnesia, og ved Glødningen af Barytsaltet med Svovelsyre beholdtes 38,5% svovelsyret Baryt; men tillige beholdtes tydelige Spor af andre fede og mindre let smeltelige Syrer, hvis Mængde imidlertid var for ringe til, at man ved nærmere Undersøgelse kunde vente at erholde tilfredsstillende Resultater.

*) Da Heintz selv tvivler paa, at dette Legeme har været chemisk reent, saa er det ikke usandsynligt, at Hovedmassen af dette Stof har været Döglal, men tillige indeholdt lidt Viinaand og Æthal.

**) Annalen der Physik und Chemie, von Pogg. 87 B., Side 580.

***) Annalen der Chemie und Pharm., B. 83, Side 1.

Det var mig ved denne Leilighed paafaldende at bemærke en Lugt af flygtige fede Syrer, da jeg decomponerede Kali-Kalksaltene ved Saltsyre, ligesom jeg ogsaa antog, at den udviklede brændbare Lufts Lugt muligen hidrørte fra lidt Kulbrinte.

Med andre Ord, jeg troede ikke at kunne tiltræde Heintz's Mening, at Dannelsen af flere fede Syrer ved Ophedningen af et indifferent Stof, som Æthal eller Döglal, med Kali-Kalk, egentlig afgiver noget fuldstændigt Beviis paa, at det anvendte indifferente Legeme var en Blanding af flere Stoffer; men at der ved den foretagne Ophedning ikke alene foregaaer en Udskilling af Brint, men tillige flere Omdannelser af Legemets andre Bestanddele. For nærmere at komme til Kundskab herom foretoges nu nogle Forsög deels med Æthal deels med Palmitinsyre, hvilke Stoffer hvert for sig bleve ophedede med den 6-dobbelte Vægt Kali-Kalk i Metalbade til $270\text{--}275^{\circ}\text{C}$. Jeg lod med Villie ikke Varmen stige höiere for at være fuldkommen sikker paa ikke at anvende en stærkere Varme end den af Heintz benyttede.

For at prøve, om den udviklede brændbare Luft ikke indeholdt nogen Kulforbindelse, forbandtes Kolben i Metalbadet med et Gasometer, som var fyldt med Qvælstof, saa at man under Ophedningen, som varede i flere Timer, kunde udelukke Indvirkningen af den i Apparaterne værende atmosfæriske Luft ved at lade en Ström af Qvælstof uafbrudt stryge gennem Apparaterne. Den under Ophedningen i Kolben dannede og udviklede Luft lededes saaledes, blandet med Qvælstof, gennem et med chromsyret Blylte fyldt Glasrör, som holdtes glödende i en sædvanlig Ovn til elementaire Analyser; fra Forbrændingsröret lededes da Luften til en Flaske, som var fyldt med Barytvand, for at see, om der ved denne Leilighed var dannet nogen Kulsyre. Dette var dog ikke Tilfældet, og den udviklede brændbare Luft var altsaa Brint, saaledes som Heintz havde angivet.

For at prøve, om der under Ophedningen virkelig ikke blev dannet Kulsyre i Kolben med Kali-Kalken, bestemtes först, hvormegen Kulsyre der fandtes i 30 Grammer af denne Kali-Kalk, og senere, hvormegen Kulsyre der fandtes i andre 30 Grammer af samme Kali-Kalk, efter at den i længere Tid havde været ophedet med 5 Grammer Æthal til 270°C . I sidste Tilfælde fandtes 0,0406 \ddot{C} mere end i første, og jeg antager derfor, at der er bleven dannet Kulsyre ved Æthalets Ophedning til 270°C . med Kali-Kalk.

Derefter blev 5 Grammer Palmitinsyre, som gjentagne Gange var omkrystalliseret af Viinaand, udkogt med Vand og senere omsmeltet, blandet med 40 Grammer Kali-Kalk og ophedet i et Metalbad ved en Varme, som ikke oversteg 270°C . Da der ikke udvikledes flere Luftblærer ved denne Varme, blev Kolbens Indhold styrtet i Vand, og senere tilsattes Saltsyre. Herved bemærkedes en kjendelig Lugt af Smörsyre. Da al Kali-Kalk var oplöst, frafiltreredes den udskilte fede Syre, hvis Smeltepunkt fandtes omtrent 2 Grader höiere end Smeltepunktet af den anvendte Palmitinsyre. Den filtrerede vandige Oplösning blev underkastet en Destillation. Da omtrent $\frac{3}{4}$ af Kolbens Indhold var overdestilleret, blev

Destillatet mættet med Barytvand og denne Opløsning inddampet til Tørhed. Det saaledes erholdte Salt udkogtes med Viinaand til 84 % Tralle, og ved Inddampning og Afkjøling af den saaledes erholdte viinaandige Opløsning erholdtes Krystaller, som, kastede paa Vand, roterede. Ved at behandle saadanne Krystaller med Viinaand og Svovelsyre dannedes en kjendelig Mængde Smöræther, og ved at gløde 0,218 Gram af de ved 110° C. tørrede Krystaller, efter Tilsætning af lidt Svovelsyre, erholdtes 0,153 Gram svovelsyret Baryt eller 45 % Baryt.

Smørsyret Baryt indeholder 48 %, og Saltet har altsaa ikke været reent — Noget, det dog her kom mindre an paa end paa Godtgjørelsen af, at der er dannet flygtige fede Syrer ved Ophedningen af Palmitinsyre med Kali-Kalk til den Varme, Heintz har anvendt ved sine Undersøgelser over Æthalet, hvoraf ligefrem følger, at, selv om der ikke var dannet Kulsyre ved denne Leilighed, hvilket dog det tidligere ovenomtalte Forsøg taler for, saa vilde allerede Dannelsen af Smørsyren være tilstrækkelig til at forklare, at der i den øvrige Deel af Kolbens Indhold efter Ophedningen fandtes kulstofrigere Syrer end Palmitinsyren. Men heraf følger ligefrem, at Æthalets Sammensætning eller rigligere Tilværelsen af Stethal, Methal og Lethal endnu ikke er beviist.

Heintz yttre selv i Anledning af hans Forsøg paa efter Dumas og Stass at omdanne Æthal til Æthalsyre ved Ophedning med Kali-Kalk*), at det er sandsynligt, at ved denne Operation ikke alene frembringes Brint, men ogsaa Kulsyre. Han søger derefter at vise, hvorledes Dannelsen af nogen Kulsyre kan give Anledning til, at der af Palmitinsyre kan dannes den kulfattigere Syre, som han kalder Cetinsyre.

Vel siges der i den seneste Beretning af Heintz**) om Æthalets Omdannelse ved Kali-Kalk, at der kun dannes fede Syrer og udvikles Brint; men paa dette Sted findes i det mindste ingen directe Forsøg anførte til Beviis paa denne Paastand, og idet jeg holder mig til de ovennævnte Forsøg, ifølge hvilke der ved Palmitinsyrens Ophedning med Kali-Kalk blandt Andet dannedes Smørsyre, saa er det let at indsee, at der ligesaavel kan opstaae kulstofrigere som kulstoffattigere Syrer af Æthalet ved dets Ophedning.

Tages saaledes $7(C_{32}H_{31}O_3)$ eller 7 Atomer Palmitinsyre, da indeholdes heri ligesaa mange Atomer som i $6(C_{36}H_{35}O_3) + C_8H_7O_3$ eller i 6 Atomer Stearinsyre og 1 Atom Smørsyre. Naar derfor Heintz gjør den Slutning***): „Wenn nun aus dem Aethal durch Einwirkung von Kali-Kalk eine Säure entsteht, die mehr als 32 Atome Kohlenstoff in einem Aequivalent enthält, so muss auch in dem Aethal ein Körper mit grösserem Kohlen-

*) Annal. d. Physik und Chem. 87 B. Side 291.

**) Monatsber. d. Akad. d. Wissensch. zu Berlin 1854, S. 562—563.

***) Poggendorffs Annal. 87, Side 579.

stoffgehalt, als man dieser Substant gewöhnlich zuschreibt, enthalten seyn“, saa troer jeg, at denne Slutning er uberrettiget.

Idet jeg saaledes ikke antager det for beviist, at der af Hvalrav kan udskilles andre krystallinske, indifferente Stoffer end Æthal og det ved almindelig Varme flydende Döglal, hvilke jeg begge antager for to egne Arter af Alkohol, saa vil jeg herved aldeles ikke benægte Muligheden af, at der i Naturen kan forekomme Forbindelser, hvoraf Stethal, Methal eller Lethal kunne fremstilles; Noget, der er saa meget mere Grund til at formode engang vil skee, som man efterhaanden lærer at kjende flere indifferente Fedtstoffer, som ikke ere Glycerider.

Endnu troer jeg at burde tilføie følgende Erfaringer med Hensyn til Fremstillingen af Æthal.

Æthal, der ikke har været destilleret, tilbageholder næsten altid Spor af Kalk eller Barytsalte, som have været blandede dermed; selv naar jeg har opløst saadant kalk eller barytholdigt Æthal i Æther eller i kogende absolut Alkohol og derefter ved en forsigtig Afkjøling søgt at fjerne de først udskilte Krystaller, har jeg altid fundet, at det senere udskilte Æthal ved at bortbrændes i *ikke altfor smaa* Portioner efterlod Kalk eller Baryt. Af denne Grund har jeg troet at burde foretrække den besværlige Methode at rense Æthalet fra alle iblandede Salte ved at underkaste det en Destillation, og anvendte hertil, som ovenanfört, heller overhedede Vanddampe end aaben Ild.

Med Hensyn til Fremstillingen af Oliesyre eller lignende Syrer, da findes i Reglen Gottliebs Fremstillingsmaade benyttet. Denne gaaer, som bekjendt, blandt Andet ud paa at opløse det oliesure Blylte i Æther, medens stearinsyret Blylte holdes tilbage som uopløst. Hofstädter har ogsaa anvendt denne Fremgangsmaade ved sin Undersøgelse over den flydende Deel af Fedtet i Hovedet af en Physeter macrocephalus. Men at palmitinsyret Blylte ingenlunde forbliver uopløst, naar det overgydes med Æther, og navnlig naar det er blandet med større Partier af oliesyret eller döglingsyret Blylte, har jeg hyppigt havt Leilighed til at overbevise mig om.

Jeg kjender ingen anden Methode til at fjerne de krystallisable Syrer fra Oliesyren og Döglingsyren end ved en lignende som den, Heintz har benyttet for at adskille de fede Syrer i Almindelighed. Hofstädters Physetsyre har jeg stærk Formodning om, kun er en Blanding af flere Syrer.

Döglal.

I det kongl. danske Videnskabernes Selskab tillod jeg mig i Mödet den 14de Juni 1850 at forevise den nye Alkohol, som jeg kalder for Döglal.

I den reneste Tilstand, hvori jeg hidtil har kunnet fremstille det, danner det endnu ved 0 C. en olieagtig, ufarvet Vædske af en fedtet Smag og Lugt, hvilken sidste dog kun bemærkes ved at opvarme det noget. Döglælet er flygtigt, men lader sig vanskeligt overdestillere enten over aaben Ild eller i Metalbad, uden at det lider en om end kun saare ringe Destruction, som röbes ved den brankede Lugt, Destillatet erholder. Destilleret ved Hjælp af overhedede Vanddampe forflygtiges det uden at decomponeres. Men saaledes erholdt er det vanskeligt at faae aldeles vandfrit, uden at det kommer til at indeholde Spor af den Kalk eller Chlorcalcium, som anvendes til at fradrage de sidste Spor af Vand. Ved Henstand over Svovelsyre i Vacuum afvandes det yderst langsomt. Döglælets Vægtfylde ved 14° C. er 0,860.

Döglal er meget let oplöseligt i Viinaand; med absolut Alkohol kan det blandes i ethvert Forhold; med Viinaand til 93° næsten ligeledes, men ved at blandes med smaa Quantiteter af svag Viinaand udskilles en Deel Vand, medens Döglal og den stærkere Viinaand forenes.

Döglal forandres ikke mærkeligt ved i flere Maaneder at henstaae i en aaben Skaal. Gydes det paa Platinsort, iltes det meget langsomt. Ved Tid til anden at veie et Uhrglas med Platinsort, hvorpaa var gydt 0,349 Gram Döglal, bemærkedes en langsom Formindskelse i Vægt; et Stykke blaat Lakmospapir, anbragt i Glasset, efter at Blandingen af Döglal og Platinsort havde henstaaet nogle Dage, blev farvet rödt.

Ved at glöde Döglal, som i længere Tid havde henstaaet over Chlorcalcium, fandtes, at Döglælet havde oplöst Noget af dette Salt, nemlig 2,8%.

Ved at forbrænde 0,157 Gr. af dette Döglal, erholdtes 0,4545 Gr. Kulsyre og 0,191 Gr. Vand.

Ved at forbrænde 0,2065 Gr. af samme Portion Döglal erholdtes 0,592 Gr. Kulsyre og 0,25 Gr. Vand.

Ved at forbrænde 0,1765 Gr. Döglal, befriet fra Vand ved en lang Henstand over Svovelsyre, erholdtes 0,519 Gr. Kulsyre og 0,219 Gr. Vand.

	1. Anal.	2. Anal.	3. Anal.	Middeltal.
Kulstof	80,73	80,45	80,19	80,45.
Brint	13,88	13,82	13,77	13,82.
Ilt	5,39	5,73	6,04	5,73.

Formlen $C_{38}H_{38}O_2$ fordrer

Kulstof 80,85.

Brint 13,48.

Ilt 5,67.

Ved at forbrænde 0,193 Gram Döglal, rensed ved Destillation over aaben Ild, med chromsyret Blylille og lidt overchlorsyret Kali beholdtes 0,573 Gram Kulsyre og 0,240 Gram Vand, og ved at forbrænde 0,38 Gram af samme Portion Döglal med Kobberilite og overchlorsyret Kali beholdtes 1,122 Gram Kulsyre og 0,478 Gram Vand. Hertil svarer altsaa

	1. Anal.	2. Anal.	Middeltal.
<i>C</i>	80,95	80,55	80,75.
<i>H</i>	13,85	13,97	13,92.
<i>O</i>	5,20	5,48	5,33.
	<hr/>	<hr/>	
	100,00	100,00.	

Vanskeligheden ved at faae Döglælet aldeles vandfrit forklarer tilstrækkeligt Forskjellen mellem de fundne og de beregnede Størrelser af Kul og Brint.

Eddikesyret Döglylille.

Blandt de Midler, jeg har forsøgt for at adskille Döglal og Æthal, er ogsaa Eddikesyre, saavel den vandfrie som Hydratet med 1 Atom Vand. Begge Syrer opløse Döglælet med Lethed, og de erholdte Opløsninger forblive flydende ikke alene ved almindelig Varme, men endog ved $-8^{\circ}C$. Æthal opløses ligeledes af ovennævnte Syrer, men danner dermed en Forbindelse, som krystalliserer ved almindelig Varme.

Ved disse Forsøg bemærkede jeg snart, at naar man forsøgte at destillere den vandfrie Eddikesyre fra det deri opløste Döglal, da dannedes en Forbindelse, som var meget tungt opløselig i Viinaand og i Vand, og som, kogt med en viinaandig Kaliopløsning, gav eddikesyret Kali; ophedet til Kogning, for at destilleres over, blev den destrueret og leverede en stor Deel Eddikesyre.

Da det heraf syntes at fremgaae, at ved Kogning af vandfri Eddikesyre med Döglal bliver dannet eddikesyret Döglylille, saa blev 20 Grammer Döglal og 3,62 Gram vandfri Eddikesyre eller een Æquivalent af hver i nogle Timer holdt svagt kogende i et Glasrör, som var sat i Forbindelse med et Svaleapparat, saaledes at Eddikesyren herved forhindredes i at fordampe. Efter Kogningen lod man Apparatet henstaae Natten over. Næste Morgen blev Rørets Indhold rystet gjentagne Gange med Vand for at bortskaffe ethvert Spor af fri Eddikesyre. Det saaledes erholdte neutrale Præparat blev decomponeret, da

jeg forsøgte at destillere det; det var derfor ikke muligt at bestemme dets Kogepunkt. Det eddikesure Döglylille er tungt opløseligt i kold Viinaand; dets Vægtfylde ved 16° C er 0,860. Udtørret ved Chlorcalcium og derpaa forbrændt med Kobberilte og overchlor-syret Kali gav 0,1855 Gram eddikesyret Döglylille 0,53 Gram Kulsyre og 0,211 Gram Vand.

Ved en anden Analyse beholdtes af 0,155 Gr. eddikesyret Döglylille 0,442 Gr. Kulsyre og 0,176 Gr. Vand. Herefter bestod denne Ætherart af:

	1. Anal.	2. Anal.	Middeltal.
<i>C</i>	77,92	77,75	77,83.
<i>H</i>	12,69	12,60	12,64.
<i>O</i>	9,39	9,65	9,53.

Formlen $C_{35}H_{27}O + C_4H_3O_3$ fordrer

<i>C</i>	77,68.
<i>H</i>	12,33.
<i>O</i>	9,99.

Chlordögyl.

Til 90 Gr. Döglal blev efterhaanden tilsat 90 Gr. Phosphorchlorid. Tilsætningen varede flere Timer; i Begyndelsen udvikledes ved Stoffernes Vexelvirkning megen Varme, og Vædsken skummede under Luftudvikling meget stærkt. Senere, da Phosphorchloridet blev liggende uden Virkning, opvarmedes Retorten. Da Retorten, hvori Blandingen var foretaget, bragtes i et Oliebad og ophededes til 180° C., overdestilleredes foruden Saltsyren en Deel Phosphorchlorure og Phosphoriltechlorure. Senere forøgedes Varmen til 240° C.; men ved denne Varme overdestilleredes kun nogle faa Draaber; først ved at anvende en stærkere Varme beholdtes en større Mængde Destillat. Dette blev derpaa omdestilleret med en ny Portion Phosphorchlorid, og efterat det først overdestillerede Phosphorchlorure var samlet for sig, blev Resten af Destillatet rystet med sin 10-dobbelte Vægt Vand. Her ved udskiltes Chlordögyl som en let flydende lyseguul Vædske, mindre vægtfuld end Vand, ved 20° C. 0,8895, af en eiendommelig Tranlugt. Kun ved en meget ofte gjentagen Udkogning med Vand lykkedes det at fjerne al Chlorbrinte. Ved at underkastes en Destillation, selv ved en meget forsigtig Ophedning, synes Chlordögyl at lide en Decomposition. I det mindste vilde det ikke lykkes for mig paa denne Maade at faae et neutralt Destillat; dette skete derimod, da Destillationen foretoges ved Hjælp af overhedede Vand-dampe.

Ved at forbrænde 0,1695 Gram Chlordögyl med Kalk etc. beholdtes 0,083 Gram Chlorsölv, som svarer til 12,03% Chlor. 0,154 Gram Chlordögyl, forbrændt med chrom-

syret Blylte og chloresyre Kali, gav 0,428 Gram Kulsyre og 0,173 Gram Vand. Herefter skulde Chlordögyl altsaa indeholde

C 75,80

H 12,41

Cl 12,03

medens den theoretiske Formel $C_{38}H_{37}Cl_2$ fordrer

C 75,88

H 12,31

Cl 11,81.

Overmaalet af Chlor og Brint tilskriver jeg en mangelfuld Rensning af Præparatet. Den Omstændighed, at Præparatet hverken kan bringes til at krystallisere med Lethed eller taaler at underkastes nogen ligefrem Omdestillation, besværliggjør Rensningen overmaade meget.

Joddögyl.

Endnu vanskeligere end Fremstillingen af Chlordögyl falder Fremstillingen af Joddögyl. Da Fridau havde erholdt et gunstigt Resultat ved Fremstillingen af Jodcetyl paa den af ham i „Ann. der Chemie und Pharm.“ B. 84, Side 10 beskrevne Methode, forsögte jeg at fremstille Joddögyl paa en lignende Maade.

Nogle Grammer Döglal opvarmedes med Phosphor i en Kolbe, som var anbragt i et Oliebad, til $120^{\circ}C$. Herved oplöstes noget Phosphor; efter at Oplösningen var afkjölet lidt, tilsattes noget Jod. Den herved fremkomne brune Farve forsvandt efter kort Tid, og derpaa tilsattes efterhaanden mere Jod, alt under en stadig Omrystning og Ophedning til $120-130^{\circ}C$. Senere tilsattes vexelviis Phosphor og Jod; da hele Vædsken efterhaanden blev uklar, og der ved Afkjöling udskiltes en stor Deel af den röde Forbindelse af Phosphor og Jod, saa blev Ophedningen standset, og da Kolbens Indhold var afkjölet, blev det urene tyktflydende Joddögyl gydt fra det udskilte Jodphosphor. Det saaledes erhholdte Joddögyl blev flere Gange behandlet med koldt Vand og derpaa gjentagne Gange kogt med varmt Vand; herved dannedes en hvid geleeagtig Masse, som oplöstes i kogende Viinaand. Ved Afkjöling udskiltes Joddögyl, men endnu stedse ureent, og hverken ved gjentagne Oplösungen i Viinaand eller ved vedholdende Kogning eller Digerering med Vand og Qviksölv var det mig muligt at erholde noget neutralt Legeme.

Under disse Omstændigheder fandt jeg det unyttigt at foretage nogen elementair Analyse af dette Legeme.

Svoveldögyl.

For at danne Svoveldögyl kogtes 10 Gr. Chlordögyl med en viinaandig Oplösning af enkelt Svovelskalium i 10 Timer under Erstatning af den fordampede Viinaand.

Herved fremkom et i Viinaand meget tungt opløseligt, i Vand uopløseligt Stof af en gul Farve og ved 17° C. af en smøragtig Fasthed. Det smeltede omtrent ved 24° C., men kunde ofte henstaae længe ved en Varme af 15 til 17° C., uden at der dannedes de smaa krystallinske Blade, som dog dannes temmelig hurtigt, naar Svoveldöglyl i ganske tynde Glasrør bringes i en Temperatur nogle Grader ned under dets Smeltepunkt. Vægtfylden ved 16° C. fandtes at være 0,875.

Ved at forbrænde 0,27 Gram Svoveldöglyl med chloresyret Kali, Kobberilte og kulsyret Natron og fælde den, ved Kongevand beholdte, Opløsning af Rørets Indhold med Chlorbarium beholdtes 0,015 Gram svovelsyret Baryt, som svarer til 5,5 % Svovel.

Formlen $C_{38}H_{37}S$ fordrer 5,4 % Svovel.

Svoveldöglylsyret Kali.

26 Grammer Döglal og 11 Grammer $SO_3 HO$ bleve blandede sammen. Blandingen antog under en Varmed udvikling, som steg til 76° C., en klar bruun Farve. For yderligere at understøtte Svovelsyrens Indvirkning blev Blandingen i nogen Tid anbragt i et Vandbad. Herved bemærkedes Udvikling af nogen Svovlsyring. Den følgende Morgen opløstes den næsten faste Masse i kold Viinaand til 93° Tr., og hertil blev gydt en viinaandig Kaliopløsning, indtil en fuldstændig Mætning af de tilstedeværende Syrer var opnaaet. En Deel svovelsyret Kali udskiltes herved; dette blev frafiltreret. Ved Afkjøling af den filtrerede Vædske beholdtes en hvidgul, krystallinsk Masse, som for største Delen lod sig opløse i kogende absolut Alkohol, og som ved Alkoholens Afkjøling udskiltes i smaa skjælformige Blade. Disse vare opløselige i kogende Vand, men ved Afkjøling blev Opløsningen melket. Ved Krystallernes Opløsning i svag Viinaand under Tilsætning af Saltsyre og en Opløsning af Chlorbarium beholdtes intet Bundfald af svovelsyret Baryt.

Ved at gløde 0,4335 Gram af dette Salt, med fornøden Omsorg for at bortskaffe al fri Svovelsyre, beholdtes 0,0935 Gram svovelsyret Kali.

Ved at gløde 0,629 Gram Salt paa lignende Maade beholdtes 0,137 Gram svovelsyret Kali.

Efter den første Analyse fandtes altsaa 21,54 %, og efter den anden Analyse 21,75 % svovelsyret Kali; heraf er Middeltallet 21,654, medens der efter den beregnede Formel skulde være fundet 21,77 %.

Oxalsyret Döglylilte.

Til en Blanding af 22 Gr. Döglal og 8 Gr. henfalden Oxalsyre blev ledet Saltsyreluft af 200 Gr. Kogsalt. Vædsken antog temmelig hurtigt en bruun Farve og efterlod noget

Oxalsyre uopløst. Ved Kogning med Vand for at bortskaffe al fri Oxalsyre og ved Rystning med Viinaand til 84° Tr., hvori alt frit Döglal maatte opløses, søgte jeg foreløbig at rense det oxalsure Döglylilte. Efter derpaa at være udkogt anden Gang med Vand blev det destilleret ved overhedede Vanddampe. Det saaledes erholdte Destillat blev befriet fra det sidste Spor af Vand ved Henstand over Chlorcalcium.

Saaledes tilberedt dannede det oxalsure Döglylilte en svag guulfarvet Vædske, hvis Vægtfylde ved 16° C. er 0,898.

Ved at forbrænde 0,312 Gr. oxalsyret Döglylilte med chromsyret Blyilte og chloroversyret Kali, erholdtes 0,883 Gr. Kulsyre og 0,353 Gr. Vand.

0,242 Gr. oxalsyret Döglylilte gav 0,691 Gr. Kulsyre og 0,28 Gr. Vand.

Disse Størrelser svare til

	1. Anal.	2. Anal.	Middeltal.
C	77,19	77,85	77,52.
H	12,53	12,83	12,70.
O	10,28	9,27	9,78.

Formlen $C_{38}H_{37}O + C_2O_3$ fordrer

C	77,42.
H	12,26.
O	10,32.

Benzoesyret Döglylilte.

Ønsket om at fremstille en eller anden Forbindelse af Döglal, som var krystallisabel ved almindelig Temperatur, bragte mig til at fremstille benzoesyret Döglylilte, som jeg tænkte mig muligen vilde antage en fast, krystallinsk Form ved almindelig Varme.

I den Hensigt blev 15 Gr. Döglal og 7,5 Gr. Benzoesyre sammensmeltet, og hertil lededes i nogle Timer en Ström af Saltsyreluft. Den herved dannede Æther var flydende ved 15° C., da al overflødig Benzoesyre var frafiltreret.

Den urene, noget farvede Æther blev rensed ved Udkogning med Vand, saalænge til den ikke længer gjorde Vandet surt; derefter blev den rystet med Viinaand til 84° Tr., hvori den Rest af uforandret Döglal, som muligen kunde være tilstede, maatte opløses. Det herefter paany med Vand udkogte benzoesyret Döglylilte var endnu af en mørk Farve og filtreredes derfor gennem Beenkul, og den herved noget affarvede Vædske, som endnu besad en gul, i det Bruunlige gaende Farve, blev derpaa befriet fra alt vedhængende Vand ved Chlorcalcium.

En anden Portion benzoesyret Döglylilte forsøgte jeg at rense paa den Maade, at det gjentagne Ganga blev opløst i kogende Viinaand, hvoraf det ved Afkjøling for største

Delen udskiltes, medens de fremmede Dele forbleve opløste. For at bortskaffe al Viinaand kogtes Ætheren derpaa med Vand, og senere blev den atter ved Chlorcalcium befriet fra Vand. Den bedste Maade til at rense denne Æther, som ikke kan destilleres over aaben Ild eller i Metalbad uden at lide en delvis Decomposition, bestaaer imidlertid i at destillere den ved overhedede Vanddampe; allerede ved at lede Vanddampe til 100° C., medens Ætheren i et Oliebad opvarmes til 150° C., rives en Deel af Ætheren ufarvet over. Ved 16° C. er dens Vægtfylde 0,909.

Ved at forbrænde 0,2845 Gram benzoesyret Döglylille erholdtes 0,837 Gram Kulsyre og 0,306 Gram Vand.

Ved at forbrænde 0,293 Gram benzoesyret Döglylille erholdtes 0,863 Gram Kulsyre og 0,308 Gram Vand. Ifølge heraf gav altsaa

	1. Anal.	2. Anal.	Middeltal.
C	80,57	80,36	80,46.
H	11,55	11,55	11,55.
O	7,88	8,09	7,99.

Formlen $C_{35}H_{37}O + C_{14}H_{5}O_2$ fordrer

C 80,80.

H 11,11.

O 8,09.

Benzoezyret Cetylille.

For at fremstille denne Æther blev 30 Grammer Æthal smeltet med 15 Gr. Benzoesyre, og igjennem denne Blanding lededes Chlorbrinteluft omtrent en halv Time. Derefter udkogtes Produktet nogle Gange med Vand, før det blev afkjølet til Krystallisation. Herved udkrystalliserede en Deel Benzoesyre paa Karrets Bund, ligesom den ovenstaaende Masse indeholdt en Deel uforandret Æthal. For at bortskaffe saavel Æthalet som Resten af den ubundne Benzoesyre opløstes det urene benzoesure Cetylille gjentagne Gange i kogende Viinaand (85° Tr.). Ved at afkjøle disse Opløsninger noget, udskiltes en flydende Forbindelse af Viinaand og benzoesyret Cetylille, medens Æthal og Benzoesyre, som holdtes opløst i den øvrige Deel Viinaand, blev fraskilt.

For at fraskille al Viinaand blev det benzoesure Cetylille gjentagne Gange kogt med Vand. Den efter Afkjøling erholdte faste Æther smeltede ved 35° C. og reagerede aldeles neutralt. Forbrændt med chromsyret Blyille erholdtes af 0,217 Grammer Æther 0,634 Grammer Kulsyre; Vandmængden gik tabt.

Af 0,13 Grammer Æther erholdtes 0,3805 Gr. Kulsyre og 0,148 Gr. Vand.

	1. Anal.	2. Anal.	Middeltal.
<i>C</i>	79,65	79,62	79,635.
<i>H</i>		11,30	11,30.
<i>O</i>		9,08	9,065.

Formlen $C_{32}H_{31}O + C_{14}H_5O_3$ fordrer

<i>C</i>	79,77.
<i>H</i>	10,98.
<i>O</i>	9,25.

Oxalsyret Cetylilte.

For at fremstille denne Æther blev 90 Grammer Æthal og 30 Gr. henfalden Oxalsyre opvarmet i et Vandbad under Tilledning af den Chlorbrinte, som erholdtes af 200 Gr. Kogsalt. Oxalsyren anvendtes i et saa stort Overskud for derved at opnaae en fuldstændig Optagelse af al Æthal. Det erholdte Produkt var meget farvet og vedblev at reagere suurt efter gjentagne Gange at være udkogt med Vand og Viinaand. Det blev derpaa digereret med noget slemmet Blyilte, og efter nogle Dage opløstes det neutrale oxalsure Cetylilte i en Blanding af Æther og Viinaand. Ved Filtrering fjernedes alt det overflödige Blyilte, ligesom det dannede oxalsure Blyilte. Ved Afkjöling af den varme ætheriske Oplösning udkrystalliserede det oxalsure Cetylilte i smukke skjælformige Blade.

Af 0,25 Grammer oxalsyret Cetylilte, forbrændt med chromsyret Blyilte og lidt overchlorsyret Kali, erholdtes 0,6975 Gr. Kulsyre og 0,282 Gr. Vand.

I et andet Forsög erholdtes af 0,2365 Gr. oxalsyret Cetylilte 0,6585 Gr. Kulsyre og 0,263 Gr. Vand.

	1. Anal.	2. Anal.	Middeltal.
<i>C</i>	76,10	75,96	76,03.
<i>H</i>	12,50	12,32	12,41.
<i>O</i>	11,40	11,72	11,56.

Formlen $C_{32}H_{31}O + C_2O_3$ fordrer

<i>C</i>	76,01.
<i>H</i>	12,20.
<i>O</i>	11,79.

Hectocotyldannelsen

hos

Octopodslægterne Argonauta og Tremoctopus,

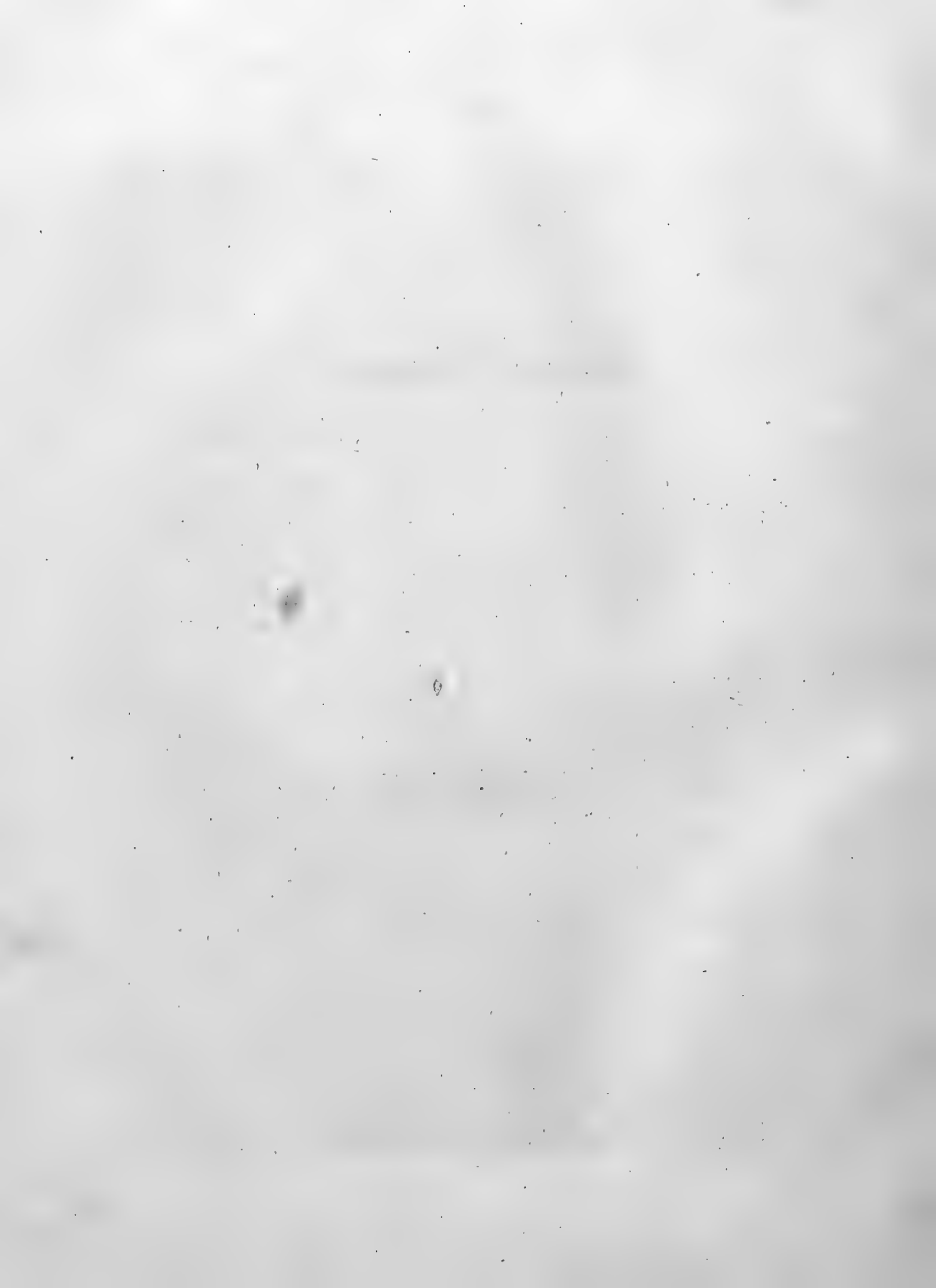
oplyst ved Iagttagelse af lignende Dannelser hos Blæksprutterne
i Almindelighed.

Ved

Joh. Japetus Sm. Steenstrup,

Professor.

Hertil tvende Tavler.



Den Afhandling, som jeg herved har den Ære at forelægge Selskabet til Optagelse i dets Skrifter, er egentlig kun at betragte som en noget udførlig Forklaring af Figurerne paa de tvende Tavler, hvormed jeg ledsager den.

Disse Figurers fornemste Hensigt er det, mere at veilede Naturforskerne til paa selve Dyrene at gjenfinde de Forhold, hvorpaa de i Almindelighed henlede Opmærksomheden, end at give et udtømmende Billede af Enkelthederne ved disse, da dette helst maatte forbeholdes Figurer, der kunde udkastes efter Dyrene i levende Live eller dog efter friskfangede Individuer; for en stor Del ere de derfor holdte som Contourfigurer, paa hvilke kun de enkelte Partier, hvoraf et mere anskueligt Billede var ønskeligt, ere blevne mere udførte.

Gjenstanden, de fremstille, er en forhen neppe iagttaget eller, hvis den skulde være iagttaget, saa dog ikke tilbørlig paaagtet væsentlig Afvigelse fra den symmetriske Bygning, hvilken ellers i saa høi Grad udmærker Blæksprutterne, idet man nemlig vil finde, at hos *alle mandlige* Individuer af flere store Grupper af disse er det ene af de fire Par Arme, som omgive Hovedet, paa den ene Side af Dyret *ikke blot anderledes dannet end paa den modsatte Side, men endog paa denne Side i en kortere eller længere Strækning af dets Længde uddannet paa en saa eiendommelig Maade*, at man ikke kan tvivle paa, at Armen derved gjøres skikket til en bestemt Virksomhed, der ikke kan antages at være af nogen underordnet Betydning for Dyret, siden denne Omdannelse finder Sted hos saa stort et Antal af Klassens Arter og hos hver naturlige Slægt har saa at sige sit eiendommelige Præg.

Ved at forfølge Omdannelsen fra Form til Form, sees det efter min Mening tydeligt, at Armen ved dens særegne Bygning enten aldeles eller for en Del træder ind i *Forplantningens* Tjeneste, og i første Tilfælde endog bliver aldeles uskikket til den Rolle, den ellers har at udføre, nemlig at være Redskab for Bevægelse (Svømning eller Krybning) og Födens Gribning. Denne omdannede Arm røber altsaa herved sin nøie Forbindelse med *Hectocotyldannelsen* hos de tvende Octopodslægter *Argonauta* og *Tremoctopus delle Chiaje*, da de seneste Aars Undersøgelser af *Filippi*, *Verany*, *Vogt* og *Heinr. Müller*

jo have sat udenfor al Tvivl, at *Hectocotylus* eller det snyltende Væsen, man saa ofte havde fundet paa *Argonauta*- og enkelte Gange paa *Tremoctopus*-Hunnerne, — og som man først efter *delle Chiaje* havde anseet for et Snyltedyr eller en Indvoldsorm, men senere efter *Köllikers* sindrige Sammenstilling for en omdannet mandlig Cephalopod, der var bestemt til at føre et Snylteliv paa sin Hun, — aldeles ikke er nogen fuldstændig Organisme, men kun en Arm af den mandlige Cephalopod, der i Befrugtningens Öiemed løsner sig fra denne og sædfyldt hæfter sig fast paa Hunnen. Til rigtigere at opfatte og i sin Sammenhæng at forstaae denne Hectocotyldannelse, der i de sidste 3—4 Aar saameget har taget Naturforskernes Opmærksomhed i Beslag, ville altsaa de Iagttagelser, jeg her forelægger, afgive en vigtig Nøgle; men med den Interesse, de i denne Henseende have, forene de ogsaa, som mig synes, en ikke ringe Betydning i systematisk Henseende. De her anførte Forhold afgive nemlig *et* veiledende Vink *mere* til Opfattelse af, hvad der indenfor denne Klasse naturligen hører sammen, hvad ikke, og i mange Tilfælde frembyde de gode Artskarakterer mellem nærstaaende Arter, ikke at tale om den Værd, de ligefrem have som ydre Kjønsmærker imellem Individerne indenfor samme Art, især da man hidtil har savnet saadanne og disse derhos ere saa let opfattelige og saa iöinefaldende, at man vanskelig kan tilbageholde sin Forundring over, at de ikke tidligere ere blevne iagttagne og gjorte gjeldende.

Efter disse faa indledende Ord gaaer jeg umiddelbart over til Skildringen af de væsentligste ved Figurerne paa de to medfølgende Tavler fremstillede Formforskjelligheder i denne Omdannelse, idet jeg blot forudskikker den Bemærkning, at jeg i den Orden, hvori jeg meddeler dem, tildels har ladet mig lede af den Tidsfølge, hvori de have frembudt sig for mig.

Det er saaledes oprindelig af denne Grund, at jeg omtaler Slægten *Loligo* *Lmck.* først; thi ved mine sammenlignende Undersøgelser af vore nordiske Arter blev jeg her først dette Forhold vaer; men fortsatte Undersøgelser have iøvrigt vist mig, at jeg ogsaa naturligst kan gaae ud fra denne Slægt.

Hos Slægten **Loligo** *Lmck. restr.* (og altsaa med Fradrag af de Arter, hvorpaa *D'Orbigny* senere har opstillet Slægten *Ommatostrephes*) have samtlige de Arter, jeg har havt Leilighed til at undersøge*), havt den yderste Del af Hannens *fjerde venstre* Arm (venstre Bugarm) omdannet saaledes, at Sugekopperne, som paa den modsatte Arm fort-

*) Foruden Blæksprutterne i de to Museer, hvis Bestyrelse jeg forestaaer eller har Del i, nemlig Universitetets zoologiske Museum og det Kongelige naturhistoriske Museum, har jeg ved min Collega Etatsraad *Eschrichts* velvillige Imødekommen til denne Undersøgelse ogsaa kunnet uindskrænket benytte, hvad Universitetets zootomiske Museum besad af denne Klasse.

sætte sig i stedse aftagende Størrelse ligeud til Spidsen, her efterhaanden forsvinde, medens Stilkene, hvorpaa de sidde, omvendt tiltage i Størrelse og blive til lange kegleformede Papiller, der give denne yderste Del af Armen et eget kamliggende Udseende. Disse Papiller synes altid at være stærkest udviklede paa den udvendige Rand af Armen, medens de af dem, der høre til Sugekopprækken paa Armens indre *) Rand, beholde i længere Strækning Spor af Sugekopperne tilbage.

Hos *Loligoslægtens* mest anseelige Art, den saakaldte atlantiske Form af *Loligo vulgaris* Lmck., men en Form som er en virkelig selvstændig Art, hvilken jeg i en anden Afhandling har tillagt Navnet *L. Forbesii* Stp., har Hannens fjerde venstre Arm 23 Par Sugekopper udviklede regelmæssigen og i Lighed med Sugekopperne paa samme Strækning af den høire Arm; men fra det 23de Par af aftager Størrelsen af Kopperne pludselig, og allerede det 27de og 28de Par har dem saa smaa, at de kun ved Hjælp af Lupen kunne tydeligen erkjendes; herefter forsvinde Sugekopperne aldeles, medens Stilkens muskulöse Rod hæver sig op til en Høide, der er 3—4 Gange saa stor som dens sædvanlige, og bliver til en langstrakt kegleformet Papil. Der er omtrent 40 Par Papiller, og ligesaa mange Par Sugekopper ere altsaa blevne omdannede; de aflage i Længde i begge Rækker henimod Spidsen, men de, der ere stillede langs Armens ydre Rand, ere i Begyndelsen forholdsvis mere forlængede, hvorimod de senere i en vis Strækning af det omdannede Partie af Armen forkortes og ligge ligesom lave Saugtænder paa Randen af denne. — See Tavle I, Fig. 2. **)

*) Ved „indre“ og „ydre“ Rand af Bug- og Rygarmene forstaaes her altid den, der ligger Dyrets Midtplan nærmest eller fjernest; ved de to Par Sidearme anvender jeg Udtrykket „övre“ og „nedre“ til at betegne de to tilsvarende Rande af Armene, eller de Rækker af Sugekopper, der staae langs med dem.

**) Artsmærkerne imellem *Loligo vulgaris* Lmck. og *Loligo Forbesii* Stp. tages bedst af Sugekoppernes Størrelse og Form paa Tentaklerne; disse ere nemlig paa *L. vulgaris* fra Middelhavet, saaledes som *D'Orbigny* og *Verany* beskriver og afbilder dem, og saaledes som de ogsaa gjenfindes hos en Form ved vore Kyster, der vistnok tør ansees for *L. vulgaris*, meget store i de to midterste Rækker og meget smaa i Siderækkerne, saa at disse sidstes Tversnit kun ere Halvparten af de førstes og deres Høide kun en Trediedel af hines, medens hos *L. Forbesii* Stp. de midterste Rækkeres Sugeskaale neppe overgaae Siderækkernes i Tversnit og Høide, og det i det Hele seer ud, som om Tentakelköllen havde fire lige store Rækker af Skaale. Sammenlignede med Armenes Sugeskaale ere de midterste Tentakelrækkeres Skaaler hos *Loligo vulgaris* 2—3 Gange saa store som de største Skaaler paa 3die Arm, medens de hos *L. Forbesii* neppe ere en Trediedeel større. — Hornringen i de midterste Rækker af Kopperne hos *L. vulgaris* har kun den ene halve Omkreds fintandet, medens den anden Halvdel er tandløs eller kun bærer en Gruppe af 4—5 smaa butte Tænder (hos vor nordiske Form ere disse endog de eneste Tænder paa Hornringen); hos *Loligo Forbesii* bærer Ringen helt omkring talrige spidse Tænder, i Reglen skiftevis større og mindre. Hos denne have ogsaa Siderækkernes Skaaler Hornringen helt besat med næsten ligestore Tænder, medens hos *L. vulgaris* Hornringen der har høie spidse Tænder i den høiere Halvdel og er næsten tandløs i den nedre. I *Farvetegningen* har endnu *L. Forbesii* det Udmærkende, at Farvesækkene forene sig til lange linieformede Pletter eller Striber paa Siderne af Forryggen og ligeledes langs ned med Bugfladens Sider. Disse lange mørke Tegninger

Hos Hannen af en anden dansk *Loligo*-Art, hvilken jeg anseer for at være baade *Lamarcks* og senere sydeuropæiske Forfatteres *L. vulgaris*, uagtet den i enkelte Punkter ikke stemmer *aldeles* med de udførligere Beskrivelser, finder jeg Overensstemmelse imellem fjerde Pars høire og venstre Arm indtil det 18de eller 19de Par, hvor en kjendelig Forlængelse af Suggekoppernes Stilk begynder. Denne tiltager nu mere og mere ud imod Spidsen af Armen, idet Sugkopperne mere og mere forsvinde, og Stilken staaer da som en lang og kegelformig Papil tilbage. Papillerne ere i det Hele taget lidt længere og kraftfuldere end hos den foregaaende Art, afvige ogsaa fra denne Art deri, at de overordentlig smaa, ringløse Sugkopper ere synlige i en noget længere Strækning, og fremdeles deri, at Papillerne til den indre Række vel i Begyndelsen ere de mindre, men senere blive de længere, navnlig ude imod Spidsen, og her böie de sig da ind imod Armens Midtlinie, eller gribe ligesom over imod Rækken paa den modsatte Side, hvis Papiller netop i samme Strækning ere blevne lavere og tykkere, og, ligesom hos foregaaende Art, ligge

og Tentaklernes næsten ligestore Sugkopper adskille saaledes ved første Öickast denne Art fra den egentlige *L. vulgaris*. Af begge Arter har jeg fra vore egne Kyster kun kunnet undersøge Hanner; hos os er *L. Forbesii* den almindeligere forekommende og den større. De sædvanlige Exemplarer ere mindst med Tentaklen 24" lange; til Armenes Spidser 20"; til Armenes Rod 15"; Kappen = 1 Fod.

De Figurer, der med Sikkerhed fremstille *Loligo Forbesii*, ere:

Forbes and Hanley, british Mollusca. vol. I, tab. LLL.

Adams (Henry and Arthur) The genera of recent Mollusca. Pl. IV, fig. 3.

paa første Sted under Navnet *L. vulgaris* *Linck.*, sidste Sted under Navnet *Loligo-magna* *Rondel.*

Det er ogsaa denne Art, jeg i et Træsnit i min Afhandling om „Sömunken“ har afbildet, og det er, efter Suggekopperne at döømme, muligvis ogsaa denne Art, som er fremstillet af *Borlase* (the natural history of Cornwall).

Da *Rondelets* Betegnelse „*Loligo magna*“ ingen systematisk Benævnelse er i den Linneiske Forstand, kan dette af *Leach*, *Gray* og Flere optagne Navn for *L. vulgaris* ikke ansees berettiget, om det end ikke kan forkastes af den Grund, *D'Orbigny* anfører, fordi der ere andre store Arter; allermindst kan dette Navn overføres paa den nye Art, hvilken efter sydeuropæiske Malacologers Mening er en atlantisk i Middelhavet ikke forekommende Art, som *Rondelet* altsaa neppe kunde have ment ved sin *L. magna*, om denne endog har været en *Loligo*, noget der i det Hele synes mig saare tvivlsomt, saavel naar man seer hen til Figuren, f.Ex. dens lange Tentakler, som til Udtrykkene om Finnerne: „pinnulæ latiores sunt, quam in Sepia, non totam alvum ambientes, et in angulum acutum in lateribus desinentes“, hvilke Ord fremdeles nøiere betegnes ved Udtrykkene om *Sepiolafinnen*; thi om denne hedder det: nec figura nec situ pinnis Sepiarum et Loliginum similis, neque enim angusta longaque totam alvum ambit, ut in sepiis, neque lata et in acutum angulum terminatur, ut in loliginibus, sed rotunda, parva, utrinque veluti adnata modicam alvi partem occupat, neque ad extremum usque corporis protensa“ p.250. Alt dette tyder hen paa *Ommatostrephes*, paa hvilken vel ogsaa Ordene „corpore in acutum desinente“ passer endnu bedre end paa en *Loligo*, selv om de anvendes i Modsætning til *Sepiens* Kropforhold.

Jeg har kaldt denne vore europæiske Haves største Art, og tillige den Art, paa hvilken jeg først iagttog denne mærkelige Omdannelse af Armen hos Hannerne, *Loligo Forbesii* efter Professor *Edward Forbes*; jeg har derved villet ikke blot erindre om, at denne Art findes velafbildet i hans ovennævnte fortrinlige Værk, men tillige om denne overordentlig begavede Mands Fortjenester af Naturhistorien i Almindelighed og af vor Kundskab til Havets Dyr i Særdeleshed.

som Saugtænder langs hen med Armens Rand. Ogsaa hos denne Art synes omtrent 40 Par Sugekopper at være omdannede paa den anførte Maade.

Af *Loligo Pleji D'Orb.*, der er fra Antillerne, besidder Museet uheldigvis kun et Exemplar, der tidligere har været stærkt indtørret, men det er dog let at erkjende, at hos denne Art begynder Omdannelsen ved 19de Par og træder endog fuldt saa stærkt frem, som ved de to foregaaende.

Hos andre Arter af *Loligines* ere ikke begge Rækker af Sugekopper i Armens Spidse saa ensformig underkastede denne Omdannelse, men kun den ene Række af Sugekopperne afgiver de för omtalte Papiller. Blandt de Arter, jeg hidtil har havt Leilighed til at undersøge, er dette navnlig Tilfældet med to Arter fra de brasilianske Kyster, *L. brasiliensis Bl.* og *L. brevis Bl.*, samt en Art, der passer godt til *D'Orbignys* Beskrivelse af hans *L. gahi* og som rimeligvis altsaa er fra det stille Hav.

Det er Armen af den sidstnævnte Art, der er afbildet Fig. 3. Den venstre Arm findes normal dannet indtil 14de Sugekop; derefter begynde Stilkene til den ydre Række af Sugekopper at forlænge sig uforholdsmæssig, men bære endnu smaa med Hornringe udrustede Sugekopper indtil det 22de Par, hvis Stilk er aldeles papilformet, og saaledes ere ogsaa alle de övrige Stilke, der følge paa den (omtrent 26) indtil Armens Spids; dog kan man under en stærkere Forstørrelse öine en naalestikformig Prik i Enden af hver Papil, som sidste Antydning til den forsvundne Sugekop. I den indre Række vedblive Sugekopper med tydelige Hornringe at fortsætte sig næsten ligeud til Armspidsen (med en Lupe lade de sig idetmindste forfølge næsten lige til denne), men de rykke stedse op paa höiere og höiere Stilke, saaledes at de aldeles overrage den modsatte Sides Papiller. Endnu maa bemærkes, at paa den indre Side af hver Papil löber der en Hudkam eller Hudvinge ned imod Armens Midtlinie, og derfra fortsætter den sig under en *skraa* Linie — thi Kopperne staae, som bekjendt, i de to Rækker i afvexlende Stilling — over i en lignende Hudkam paa den indre Side af hver Kopstilk paa den modsatte Side. Denne Hudvinge begynder allerede at udvikle sig fra 14de Par af. *)

Hos *Loligo brevis Bl.* er Forholdet væsentlig det samme; Forskjellen synes mig at være, at Sugekopperne, der i den indre Række vedblive ligeud til Spidsen, ikke bæres af fuldt saa forlængede Stilke, at Papillerne, som især i Begyndelsen ere meget lange, först træde op med det tyvende Par, og at Hudkammen er mindre udviklet, om end altid kjendelig.

Loligo brasiliensis Bl., hvoraf Museet besidder to mandlige Exemplarer fra Rio ved Prof. Dr. *Kröjer*, bære begge Rækker af Sugekopper paa den venstre Bugarm regelret udviklede indtil det 14de Par, og den indre Række fortsætter sig egentlig paa

*) Denne Hudvinge har Figuren paa Grund af dens Lidenhed ikke kunnet gjengive.

samme Maade ligeud til Spidsen (med 35 Par); men i den ydre Række aftage de brat i Størrelse; fire vise vel endnu Sugekoppen ganske tydelig med en ringe udviklet Hornring, men derefter følge Papiller, der ere meget lave, men temmelig tykke i Roden, ligeud til Spidsen.

Hos de nævnte sex Arter er der ingen iöinefaldende Forskjel mellem venstre og höire Bugarm nedenfor det Partie af Armen, der har undergaaet hin særegne Omdannelse, men hos *Loligo media* Lin., der mangler Sugekopper paa Mundfligene og derfor er af Gray bleven opført som en egen Slægt under den mindre anvendelige Benævnelse af *Teuthis**), er dette derimod Tilfældet (Fig. 1), idet den venstre Arm nedenfor hint Partie, der iövrigt ikke afviger synderligt fra det hos *Lol. Forbesii* og *Lol. vulgaris* beskrevne, helt igjennem er udrustet med ganske smaae Sugekopper, medens den höire bærer store. Den ydre Kjönforskjel mellem Hannen og Hunnen er altsaa her endnu større end ved nogen af de andre Arter, og vi kunne derfor saa meget lettere afgjøre Uenigheden imellem *D'Orbigny* og *Verany* angaaende denne Arts Forhold til den af Sidstnævnte opstillede *Lol. Marmoræ*. Saavel i sit større i Forening med *Férussac* udgivne Værk over Cephalopoderne, som i sin „Mollusques vivants et fossiles“ paastaaer nemlig *D'Orbigny*, at Hunnerne til vor Art ere de kortfannede Former, hvilke *Verany* har kaldt *L. Marmoræ*, og Hannerne derimod saadanne langfannede Former, som *Lamarck* benævnte *Lol. subulata*; men denne Paastand vise de ovennævnte Kjönsmærker at være aldeles urigtig, idet der forekommer Hanner og Hunner af begge disse nævnte Former og af alle Overgange imellem dem. Jeg kan fölgelig ikke give *D'Orbignys* Anskuelse Medhold, men kan dog heller ikke med *Verany* betragte disse to Former som to forskjellige Arter, da jeg i en Række af 13 Individuer finder saavel alle Overgange som ogsaa et bestemt Forhold imellem Bagkroppens og Finnens Forlængelse og det hele Dyrs Størrelse, hvorfor jeg skulde være tilbøielig til at betragte disse ydre Forskjelligheder som Udtryk for en mere eller mindre afsluttet Væxt, og altsaa de nævnte Arter som Aldersformer.

Da ved de 7 ovennævnte Arter Slægten *Loligo* repræsenteres saavel i alle dens væsentlige Former som i alle dens forskjellige Udbredningsbelter, troer jeg ikke, det kan ansees for ubegrundet at antage, at hos alle dens Arter vil den fjerde venstre Arm (Bugarmen) findes paa en lignende Maade omdannet og i en Del af dens Længde forsynet med Papiller.

Slægten ***Sepioteuthis*** Bl. staaer i alle dens Forhold saa nær ved *Loligo*, at den for mange Naturforskere har Nöd med at forsvare sin Ret til at bestaae som egen Slægt;

*) *Gray* og *Adams*, der (l. c.) som Autoritet for Slægten tilföier Navnet *Aristoteles*, maae vist have forglemt, baade at det er vanskeligt, og man kunde næsten sige umuligt, for Öieblikket at godtgjøre, hvad *Aristoteles* mener ved sin *Teuthis*, og at *Linné* forlængst har anvendt Slægtsnavnet *Teuthis* paa en Fisk.

det var derfor at vente, at den ogsaa i Forplantningens Former vilde slutte sig til dennes Arter. Dette synes den ogsaa at gjøre, forsaavidt man kan dømme efter den ene Art, som jeg har havt Leilighed til at undersøge i et større Antal Exemplarer: *Sepioteuthis* *Bl.* fra Antillerne *). Som Figur 4 viser, er den *venstre Bugarm* virkelig omdannet i Analogie med Lolliginernes, men dog med sit særegne Præg, idet Stilkene til den ydre Række af Sugekopperne ere blevne omdannede til sammentrykte bladformede Papiller, der ved en skraa Hudbro ere forbundne med de til butte Forhöininger omdannede Roddele af Stilkene til den modsatte Række af Sugekopper. Omdannelsen begynder omtrent med den 30te Kop og omfatter omtrent 28 Par Kopper. — Endnu maa fremhæves, at *Sepioteuthis*-Hannens *höire Bugarm* ogsaa er kjendelig forskjellig fra Hunnens derved, at den i dens yderste Trediedel er besat med saa smaa Sugekopper, at de neppe ere synlige, og det er saaledes at formode, at den höire Arm hos *Sepioteuthis*-slægten understøtter den venstre i den Rolle, denne har at udføre.

Til de to Slægter *Loligo* og *Sepioteuthis*, hvilke ifølge *D'Orbigny* danne en Gruppe for sig selv, knytter jeg endnu en Slægt, grundet paa to mærkelige smaa Blækspruttearter, som ligne saa meget Figurerne af visse mindre Lolliginer, f. Ex. *Lol. brevipinnis* *Les.*, at det ikke skulde undre mig, om det var nærstaaende Former, der vare beskrevne under dette Navn. De danne imidlertid en meget karakteristisk lille Slægt for sig, som jeg mener bör stilles tæt op til *Loligoslægten*, uagtet den mangler en af de hidtil som væsentlig ansete Karakterer for *Loligo*-gruppen, nemlig Muskeltømmer paa Tragten, og i denne Henseende slutte de sig til *Sepiola-Rossiagruppen*, til hvilken de ogsaa nærme sig meget i Sugekoppernes Bygning, idet disse ikke have det smalle ophöiede Baand rundt om Hornringen, hvilket altid findes hos Lolliginer og *Sepioteuthis*; men i alle andre Henseender synes de mig at være ægte Lolligines. For at erindre om dette nære Slægtskab, har jeg midlertidigen kaldt denne Slægt **Loliolus**, et Navn, der er et Diminutivum af det „*Lolius*“, hvoraf *Loligo* efter *Gaza* antages at have sin Oprindelse. Hos begge disse *Loliolus*-arter, hvis Hanner ere aflegnede Fig. 5 og 6, og som let adskilles fra hinanden ved Sugekoppernes forskjellige Størrelse paa anden og tredje Arm, er nu ogsaa den *venstre Bugarm* omdannet, men i en langt höiere Grad end hos de to foregaaende Slægter, da den nemlig *i hele sin Længde* ikke har det mindste Spor af nogen Sugekop, idet *Fladen*, hvorpaa Sugekopperne skulde sidde, endog er bleven til en sammentrykt, buttandet Kant; alle denne Kants Tænder ville findes at være opstaaede af de sammensmeltede Roddele af

*) Af Slægtens övrige Arter, der alle ere fra det indiske Hav og dettes store Bugter, har jeg ikke kunnet undersøge nogen Han. Jeg vil i den Anledning bemærke, at jeg ikke endnu har draget noget af det ved Galatheaekspeditionen vundne Materiale ind i Undersøgelsen.

Stilkene af den indre Sugekopprække, medens den anden Sugekopprækkes Stilke neppe have efterladt de svageste Spor. Fig. 5' fremstiller den venstre Bugarm af *Loliolus typus* Stp., seet fra den udvendige Side, noget forstørret; de smaa fremstaaende Nupper ere de eneste Spor af den ydre Rækkes Sugekopper og Stilke. Fig. 6' fremstiller den samme Arm af *Loliolus affinis* Stp., ligeledes forstørret; jeg har paa denne slet ikke kunnet finde saadanne Nupper, men tør ikke paastaae deres fuldkomne Mangel, da Exemplaret desværre er noget slapt. De omdannede Sugekoppers Antal maa efter Tændernes Antal have været omtrent 26 hos hin, 20 hos denne.*)

Sepiaslægten stilles som bekjendt hos *D'Orbigny* til en ganske anden Gruppe end de foregaaende Slægter, men det er dog hos denne Slægt endnu det samme Par Arme, der hos de mandlige Individuer frembyder denne Mangel paa Symmetrie, og Armen paa venstre Side af Dyret, der omdannes; men istedetfor at det hist var Spidsen af Armen eller den ydre Halvdel af denne, der var Sædet for Omdannelsen, er det her Armens Grunddel eller den nederste Halvdel.

Sammenligner man nemlig høire og venstre *Bugarm* paa en mandlig *Sepia officinalis* Lin., bliver man strax vaer, at den nederste Fjerdedel af den venstre Arm, saaledes som Figur 7 viser det, frembyder et eget Udseende. Istedetfor at den høire Arm har store og fyldige Sugekopper, der følge paa hinanden i fire fuldstændige Rækker og tiltage i Størrelse fra Spidsen af Armen indad mod dens Grund, har det ovennævnte Partie af den venstre Arm kun de to til tre nederste Sugekopper i hver Række normalt udviklede; de derpaa følgende syv til otte Kopper i hver Række ere derimod blevne enten ganske smaa eller vel endog næsten forsvindende. Det første er Tilfældet med de to inderste Rækker, i hvilke Sugekopperne vel ere yderst lave, idet de kun have en Sjettedel af de sædvanlige Koppers Høide, medens de dog endnu beholde omtrent en Trediedel af disses Gjennemsnit, saa at de som smaa lave Brikker sidde paa en kort og tynd Stilk hæftede til Armens Indreflade; det sidste træffer derimod de to övre, nærmere imod Dyrets Rygside siddende Rækker, hvis Sugekopper ere saa smaa, at de let kunne oversees, naar man ikke har store Individuer for sig. Paa en Blæksprutte af 11" Længde have de neppe mere

*) Til nærmere Bestemmelse af Arterne anfører jeg endnu, at begge have et bredt, fritliggende indre Rygskjold, der i Formen mest ligner de hos *D'Orbigny* afbildede Rygskjold af *Loligo brevis* og *Loligo brevipinna*, Tab. XIII. Fig. 6 og Tab. XV. Fig. 3. Dog er Bladet hos *Loliolus*-Arterne maaskee lidt bredere i Forhold til Stilken; Stilken har en skarp Kjøl hos *L. typus*, medens baade Han og Hun af *L. affinis* have Stilken lidt bredere og med mere afrundet Ryg. — Min *Loliolus typus* er uden al Localitetsangivelse; *Lol. affinis* fandtes i et Glas betegnet: „tagne af Gouverneur Christensen paa Reisen fra Cap til Tranquebar“, og ere saaledes fra det indiske Hav. Der var to Exemplarer, Han og Hun.

end 0,5^{mm} Gjennemsnit, og deres Høide er langtfra saa stor. Armens Omdannelse bestaaer imidlertid ikke alene i denne Sugekoppernes Tilbage træden; denne bliver egentlig endog først ret iöinefaldende derved, at tvende andre Forhold stöde sammen dermed. Armen bliver nemlig paa det nævnte Partie meget bredere, saavel derved, at Mellemlummet mellem de tre övre Rækker af Sugekopperne bliver større, hvorved altsaa de i sig selv saa yderst smaa Kopper, der rykkes længere fra hinanden, maa synes ubetydeligere, som derved, at Hudbræmmen, der følger langs med den ydre Række af Sugekopper og som paa den övrige Strækning af Armen kun er temmelig smal, her udvikler sig betydelig og bliver næsten ligesaa bred som Armens Flade. Dernæst ere de Muskelpartier, der ligesom udgjöre Kopstilkens Rod eller fra hvilke disse Stilke ligesom have deres Udspring, bleven udviklede paa en egen Maade, idet de have hævet sig og ligge som et Slags Skraabjælker tværs over Armen og krydse tildels hinanden, hvorved der opstaaer en Mængde Gruber, som især ere dybe imod Armens övre Rand. Endelig har Huden overalt i disse Gruber og paa Voldene, der adskille dem, foldet sig til ophöiede tynde Hudblade, der löbe netformig sammen og give hele Armens Overflade i dette Partie en vis Lighed med den indvendige Side af et Kalvekallun. Denne grubede og netformede Bygning af Overfladen, der allermest bidrager til, at Sugekopperne unddrage sig Öiet, holder sig ikke alene til Armens egentlige Overflade, hvor den er stærkest mellem de tvende ydre Rækker af Sugekopper, men udbreder sig fra denne over paa den tilsvarende Del af Armens Sidebræmme. Det tör neppe betvivles, at denne særegne Bygning tilsigter en stærk Slimafsondring; men i hvilket speciellere Öiemed derved Sædmassens Overbringelse paa Hunnen kan lattes, maa det være forbeholdt senere Iagttagelser at oplyse. — Den 10de eller 11te Kop i hver af de fire Rækker træder pludselig op med sin rette Störrelse og Form, og fra dem af og ligeud til Spidsen er der ikke nogen mærkelig Forskjel mellem denne Arm og Armen paa den modsatte Side, eller mellem Hannens Arme og Hunnens.

Hos *Sepia inermis* v. *Hass.*, der tilhörer det indiske Hav, men hvoraf Museet kun besidder eet mandligt Exemplar, og det et lille af neppe fire Tommers Længde, finder jeg dette Forhold endnu mere eiendommelig udviklet. Den nederste Halvdel af Armen, (see Tavle I, Fig. 8), besidder aldeles ingen Sugekopper, men er i hele sin Brede uddannet ligesom den ydre Side af det tilsvarende Partie af Armen hos *Sepia officinalis*, idet en Mængde Gruber ere ved mere fremragende Hudfolder tydelig nok ordnede i Belter, der gaae tværs over Armen. De stærkeste Tverfolder synes at antyde Beliggenheden af de Muskelpartier, hvortil Sugekopstilkene heftes, og efter deres Antal turde man da antage, at omtrent 20 Tverrader af Sugekopper vare forsvundne. Begge Armens Rande have Tilböielighed til at folde sig imod hinanden, og altsaa ligesom at danne en meget langstrakt Sugeplade eller Gribplade. Det nævnte Exemplar, hvorefter Figur 8 er tegnet, var desværre noget slapt og mindre vel bevaret; et bedre bevaret kan maaskee vise Spor

af de Sugekopper, hvis Tilstedeværelse jeg har troet at maatte benægte. I ethvert Tilfælde gjør denne Dannelse hos en indisk *Sepia*-Art det sandsynligt, at det ovenfor hos *Sepia officinalis* beskrevne Forhold ikke er noget denne Art alene tilkommende, men at vi her have med et hele *Sepiaslægten* tilkommende Træk at gjøre.

Af trende andre *Sepia*arter besidder jeg kun Hunner, og hos disse saavel som hos Hunnerne til de to foregaaende Arter gaae de fire Rader af Sugekopper, i stedse tiltagende Størrelse, helt ind til Armens Grund.

Med Slægten *Sepia* stiller *D'Orbigny* i Gruppe de tvende Hovedslægter af smaa Kystblæksprutter: *Sepiolo Leach* og *Rossia Owen*; men med Hensyn til de Forhold i Armene, vi her undersøge, adskille de sig vidt fra hinanden, som det Følgende strax vil vise.

Hos en mandlig *Sepiolo Rondeletii D'Orb.* fandt jeg nemlig Følgende: Af det første Par Arme, eller *Rygparret*, bar Armen paa den høire Side meget smaa Kopper i to Rader ligeud til Spidsen, og disse Kopper, som ganske regelmæssig bleve mindre ud imod denne, naaede i Størrelse ikke Fjerdeparten af de store kugleformede Kopper, som findes paa det andet og det fjerde Armpaar, især paa disses midterste Partie; derimod stemmede de heri overens med Kopperne paa det tredje Armpaar. I denne ulige Udvikling af Sugekopperne vil denne min *Sepiolo*-Han altsaa komme overens med Fig. 5 paa den første *Sepiolo*-Tavle i *Férussac's* og *D'Orbigny's* store Værk. Armen paa venstre Side afveg derimod ikke alene fra sin modsvarende ligeoverfor den, men ogsaa fra alle andre Arme paa Dyret, idet den, som min Figur 9 viser, var paa en egen Maade opsvulmet saa at sige i hele sin Længde. Denne opsvulmede Tilstand viste sig ved en nærmere Betragtning væsentligen at have sin Grund deri, at de ellers kegleformede Stilke til Sugekopperne ere blevne stærkt forlængede og valtseformede samt indbyrdes sammenvoxne med hinanden; med de butte Spidser af disse Valtser ere Sugekopperne forbundne ved saa tynde og korte Traåde, at de næsten faae Udseende af at være siddende; de ere i Gjennemsnit lige med hine Valtser, saa at de næsten berøre hinanden med deres ydre Rande. Dette gjælder navnlig den indre Række af Sugeskæle, der i Størrelse overgaae den ydre Rækkes og rage ud over disse, hvilket Figur 9'', der fremstiller denne Arm, seet fra Bugsiden, og Fig. 9''', der i en større Forstørrelse fremstiller et Par Sugekopper af begge Rækker, tydeligere vise. Den førstnævnte Figur viser tillige en paa Armens indre Flade, nede imod Grunden, udviklet mærkværdig Hududbredning, der er meget stærkt forsynet med Muskler og derved istand til at udbrede sig til Siderne og folde sig sammen, og saaledes synes at kunne virke som et Griberedskab eller en Tang. Det er her fremstillet med sammenslagne Rande i den tudformede Skikkelse, som det havde paa Spiritus-Exemplaret. Nedenfor denne Tud sidde endnu fire smaa Sugekopper af Størrelse og

Form som de, der sidde ved Roden af de andre Arme, hvoraf man altsaa seer, at denne Hudbredning omtrent har samme Plads paa Armen som Udbredningen paa *Sepiaens* Arm; at dette Apparat væsentligen har Betydning tilfældes med det beskrevne Partie hos *Sepia*-slægten, kan jeg ikke betvivle. Jeg har allerede nævnt, at Fig. 5 paa første Tavle hos *Férussac* og *D'Orbigny* bedst fremstiller min mandlige *Sepiola* med Hensyn til den hele Habitus og de stærke kugleformede Sugekopper paa 2det og 4de Armpaar; jeg vil nu bede denne Figur atter sammenholdt med min med Hensyn til Dannelsen af venstre Rygarm, og man vil da vist indrømme mig det Sandsynlige i, at der til Grund for den særegne Form, denne Arm har faaet paa Figuren, maa ligge en Dannelse, som den, jeg her har beskrevet. Da mine Hunner alle havde smaa Kopper, hvor Hannen havde de store, og havde venstre og højre Rygarm ens udviklede og saaledes svarede til de øvrige Figurer, som *D'Orbigny* har givet af Arten, betragter jeg naturligvis den oftnævnte Figur 5 som fremstillende Artens *Han* og ikke som et Individ med sygelig eller monstrøs Udvikling; saaledes forklarer nemlig *D'Orbigny* denne sin Figur.*)

Jeg besidder endnu fra Middelhavet en anden mandlig *Sepiola*, der hører til samme Gruppe som *Rondeletii*, idet den kun har to Rader Sugekopper paa hver Arm; dens anden og fjerde Arm bære ogsaa store kugleformede Kopper, og dens venstre Rygarm er omdannet aldeles analog med den forriges, men den adskiller sig dog fra denne deri, at Sugekopperne paa denne Arms nedre Del ere forholdsvis større og aftage mere brat i Størrelse ud imod Armens Ende; de ere derhos noget mere stilkede, og Grunddelene af disse Stilke ere ikke saa stærkt sammenvoxne. Ligesaa er det eiendommelige Gribepartie ved Roden mindre udviklet.

Hos den med *Sepiola* saa nær beslægtede **Rossiaslægt** var det at vente, at Armenes Forhold maatte være de samme. Jeg finder ogsaa, at dette er Tilfældet, hvad *Parret* af de omdannede Arme angaaer; men Omdannelsen selv er paa en mærkelig Maade forskjellig. Desværre besidder jeg ikke Hannen til nogen af de egentlig europæiske Arter, men derimod har jeg undersøgt 5 mandlige Individuer af *Rossiaslægten* fra de grønlandske Kyster; disse fem Individuer tilhøre bestemt 2 forskjellige Arter, men alle stemme de deri

*) Om *Sepiola atlantica* hedder det hos *D'Orbigny* p. 237 i hans Fortsættelse af det store *Férussacske* Cephalopodværk (*L'histoire naturelle générale et particulière des Mollusques*): „Cette espèce, de même que la *Sepiola Rondeletii*, est assez sujette à une maladie qui consiste en un durcissement et une croissance beaucoup plus grande des cupules des bras sessiles, qui deviennent quatre fois aussi gros que les autres, sans que leur cercle corné suive la même proportion. Cette affection allonge les bras, les fait gonfler, ou les rend souvent difformes“. — Og om *Sepiola Rondeletii* hedder det i *Explication des Figures* p. 233 netop om den Figur (5 og 6), hvilken jeg ovenfor har anført som umiskjendelig lignende min Form: „Fig. 5, Individu malade; ses cupules devenues plus grosses et plus dures. Fig. 6, Portion de bras affecté de la maladie indiquée“.

overens med hinanden og afvige fra de qvindelige Individder, som jeg har kunnet undersøge, saavel af grønlandske som af europæiske Arter, at de 3 nedre Par Arme, 2det, 3die og 4de Par, bære betydelig større Kopper end det første Par, eller Rygarmene, medens dette Par hos Hunnerne ikke bærer mærkelig mindre Kopper end de øvrige, og dernæst deri, at samme første Par, *baade venstre og høire* Arm, har disse Sugekoppers ydre Række, i næsten to Trediedele af Armens Længde, stillede paa høie Stilke, hvis Roddele ere særdeles stærkt udviklede og sammentrykte og i slap Tilstand næsten bladformede; mellem disse eie-dommelige Stilke seer man Hudfolder indskyde sig, og andre lignende Hudfolder udgaae fra Stilkenes Rod, Tab. II, Fig. 1. Disse særegne Huddannelser vise sig ved nøiere Betragtning kun at være yppigere Udviklinger af de Hudvalker, der hos *Rossierne* skaalformig omgive Grunden eller Stilken af de enkelte Sugerskaale og som tildels ogsaa findes hos *Sepiola* — Huddannelser, som man hidtil ikke har skjænket tilstrækkelig Opmærksomhed, men som maaskee svare til dem, hvilke *D'Orbigny* efter *Tilesius* har beskrevet hos *Sepiola japonica* *Til.* Omtrent 11 Sugekopper ere saaledes paa høire og venstre Arms ydre Side hævede stærkt iveiret, medens de øvrige Sugekopper bæres paa lavere, men med de andre væsentligen conforme Stilke. Da Sugerskaalenes saakaldte „Dækhud“, den jeg i det foregaaende har kaldt Armens Sidebræmme, paa Armens ydre Side er meget stærk og bred ligeud for disse 11 Sugerskaale, og de omtalte Hudvolde fortsatte sig ud paa den, bliver der nogen Lighed mellem denne Udvikling og hvad vi mödte hos *Sepia*, ligesom vi ogsaa her have Omdannelsen i den nedre Del af Armen, eller dog fornemmelig i denne. Endelig maa endnu mærkes, at begge Rygparrets Arme hos alle fem Individder ere dreiede saaledes skjævt indad, at derved kjendeligen en Samvirken mellem disse to Armes ydre Sider lettes. — Disse to Arter høre vel til Slægtens største Arter, da de ere ligestore med *R. palpebrosa* *Owen*, med hvilken den ene efter min Mening maa falde sammen*), men der er

*) De to Arter adskilles letteligen fra hinanden derved, at den ene har yderst smaa Sugekopper paa Tentaklernes Kølge, saaledes som disse ifølge *Owens* Beskrivelse og Afbildning skulle være hos *Rossia palpebrosa* ♀, medens baade Hanner og Hunner til den anden Art have meget store Kopper paa Kølgen; disses midterste Rækker overgaae i Størrelse betydeligt de store kugleformede Kopper paa Armene, ved hvilken Eiendommelighed denne Art altsaa hæver sig stærkt frem fra alle de beskrevne Arter. Denne udprægede Form har jeg tillagt Navnet *Rossia Mölleri* *Stp.* efter vor afdøde Landsmand, den af Grønlands Molluskfauna fortjente Inspecteur *H. C. Möller*. Det er efter Hannerne af denne *Rossia Mölleri*, at de to Rygarme Tab. II, Fig. 1 ere aftegnede.

I Anledning af denne og flere andre Forøgelser af den grønlandske Fauna, der ville berøres i denne Afhandling, griber jeg Leiligheden til at bringe i Erindring, at saavel den Originalsamling, der havde tjent afdøde *Möller* til Grundlag for hans udgivne *Index molluscorum Grönlandiæ*, som ogsaa hans senere Indsamlinger til en fuldstændigere Bearbejdelse heraf, ere af den Afdødes Fader, Hr. Regimentskirurg *Möller*, R. Dbg., Dbmd., skjænkede til Universitetets zoologiske Museum, og at der fornemmelig ved Hjælp af det ovennævnte Materiale forberedes af Hr. *O. Mörck* en forøget og fuldstændigere Udgave af *Möllers* Index forsynet med endel Originalfigurer.

nepe tilstrækkelig Grund til at antage, at ikke Slægtens mindre Arter skulde vise Forholdene overensstemmende hermed. *)

Slægten *Ommatostrephes* D'Orb., dannet af de Arter af den ældre *Loligoslægt*, hvis Öine ere blottede for det dækkende Hudovertræk og hvis Bygning i mange andre Henseender afvige fra *Loligo*arterne i indskrænket Forstand; Slægten *Onychoteuthis* Lichtst. med dens Underslægt *Gonatus* Gray og Slægten *Loligopsis*, saaledes som denne opfattedes af *Férussac* og af ham og senere af *D'Orbigny* gaves et eget Indhold, der ikke synes at staae i nogen Forbindelse med den *Cephalopod*, paa hvilken *Lamarck* oprindelig dannede sin Slægt *Loligopsis*, have ikke frembudt for mig slige Afvigelser i Bygningen af et enkelt Par Arme hos de mandlige Individuer. Det mangler dog derfor ikke paa betydelige ydre Forskjelligheder mellem Hannerne og Hunnerne, saaledes som det allerede fremgaaer af *Veranys* Beskrivelse og Afbildning af de to Kjøn af *Omm. sagittatus* Lmk. og som jeg efter Iagttagelse paa Individuer af begge Kjøn fra Middelhavet kan bekræfte det. Det er imidlertid ikke alene den i Forhold meget kortere Krop og de meget længere og stærkere Arme, der her udmærke Hannen fremfor Hunnen, men der er ogsaa den bestemte iöinefaldende Forskjel, hvilken *Verany* har overseet, at begge Sidearmene hos Hannen bære flere Gange større Sugekopper end Bug- og Rygarmen, medens de hos Hunnen ikke synderligen overgaae disse i Størrelse. Det er derfor langt fra ydre Kjønsmærker, hvis Tilstedeværelse jeg hos disse Former vilde drage i Tvivl, men vel en mindre symmetrisk Uddannelse af eet af Armeparrene i Forplantningens Öjemed. Dog maa jeg i den Henseende udtrykkelig bemærke, at om jeg endog har havt Leilighed til at see et større Antal af Arter, og navnlig af de saakaldte „*Loligosider*“, hvilke jeg som Gruppe hellere

*) Dette bemærker jeg med Hensyn til et i *Veranys* Værk over de middelhavske Cephalopoder löseligen berört Forhold hos den eiendommelige *R. dispar* Rüpp. Hos denne lille Art, der först var blevet bekjendt ved sine aldeles uforholdsmæssig store Sugekopper paa de överste Sidearme (see *Verany* l. c. Tab. 23 d, f, g, h.) — hvorfor ogsaa *Gray* dannede en egen Slægt af den under Navnet *Heteroteuthis* — skulle nemlig ifölge et Brev til Forf. fra Dr. *Krohn* alle de med hine store Sugekopper forsynede Individuer have vist sig at være Hunner, medens en i andre Henseender med disse overensstemmende Form, som mangler disse store Sugekopper og som var tiltænkt Navnet *R. affinis*, skal kun have frembudt Hanner. Under Forudsætning af denne Iagttagelses Rigtighed (?), bliver det da Spørgsmaalet, om ikke hine Hanner dog vise Rygparret for det første udrustet med mindre Sugekopper end de övrige tre Armepar, og for det andet omdannet analogt med Armene hos de ovennævnte tre Arter. Det fortjener en nöiere Undersögelse, om ikke de to fra den irske Kyst af *Ball* beskrevne *Rosier*, *R. Owenii* og *R. Jacobii*, hvilken sidste af *Forbes* og *Hanley* henregnes til *R. macrosoma*, forholde sig til hinanden som Han og Hun af samme Art; idetmindste stemmer hin i Koppernes Forhold med mine Hanner, denne med mine Hunner. — Smlgn. *Figurerne* af disse to Arter hos *Forbes* og *Hanley* Pl. NNN. og SSS.

vilde benævne *Hyaloteuther* eller *Medusoteuther*, ikke færre end 6*), af *Onychoteuth-*gruppen 2, af *Ommatostrephesslægten* 5 Arter, saa har jeg dog kun af meget faa Arter, nemlig een af hver af de to sidstnævnte Slægter, havt et større Antal Individider af hvert Kjøen til Undersøgelse, og det er saaledes ikke umuligt, at en i den Henseende heldigere stillet, og navnlig en ved Middelhavet boende Jagttager kunde paavise, hvad jeg ikke har kunnet finde; dog vil Omdannelsen i dette Tilfælde vistnok være indskrænket til en yderst lille Del af Armen.**)

Fra de mærkelige Former, hvilke vi have seet en bestemt Arm antage hos de fleste mandlige Cephalopoder af *Decapodernes* Orden, idet en saadan særlig uddannedes til et eget Öiemed, vende vi nu Blikket til *Octopoderne*. Have vi nemlig ikke kunnet tilbagebrænge den Anskuelse, at denne paafaldende Uddannelse nærmest svarer til *Hectocotyldannelsen* hos *Argonauta-* og *Tremoctopus-Slægterne* blandt disse, saa falder det naturligt, at vi søge hos de andre Slægter af octopodagtige Cephalopoder at oplede noget Spor af Dannelsen, for saaledes ved nærmere Overgange at give denne Anskuelse større Sandsynlighed.

*) Da denne Gruppe i Systemet endnu tæller saa faa Arter, og da disse Blæksprutter i det Hele høre til de meget sjeldne i Muscerne, vil det neppe være overflødig at gjøre kortelig Rede for dette Antal. De anførte 6 Arter ere alle atlantiske; to af dem ere meget smaa Arter af Slægten *Chiroteuthis D'orb.* med mange Overensstemmelser med de i *Veranys* Værk beskrevne og Tab. 26 afbildede *Lol. zygæna Ver.* og *Lol. vermicularis Rüpp.*; to andre ere ligeledes smaa, men Slægten *Leachia Les.* tilhørende Arter, iblandt hvilke den af *Prosch* i dette Selskabs Skrifter beskrevne „*Cranchia (Owenia) megalops Pr.*“, og en anden mærkelig Art, som jeg har givet Navnet *L. Reinhardtii* og som adskiller sig fra alle hidtil beskrevne Arter ved sin stærkere Udrustning med Brusklister i Kappen; foruden en tandet Bruskliste ned i Ryggens Midtlinie har den paa hver Side af Kroppen tvende andre tandede Brusklister eller Bruskrubber, der under en spids Vinkel støde sammen med hinanden netop i de Punkter, paa hvilke Kappen paa hver Side er forenet med Tragten; Armenes Forhold er 3, 2, 4, 1, og de bære kun to Rækker af Sugekopper; Tentaklerne have 4 Rader af smaa Sugekopper i den ydre Trediedel, fortsættende sig spredte paa den midterste Trediedel; Finnerne ere endestillede, smaa og rundagtige. Af samme Slægt har jeg endelig en stor og meget anseelig Art fra Nordgrønland; *Leachia hyperborea Stp.*, udmærket fra *L. pavo Les.*, med hvilken det forekommer mig, at den snarest maatte sammenlignes, ved Længden af Finnerne, der ere meget smalle, følge med Siderne af Kappen i dennes halve Længde og danne tilsammen en lang, lancetformig Figur; ved Armenes Længdeforhold indbyrdes, der er 3, 2, 1, 4; ved Sugekoppernes betydelige Størrelse og ved Tentaklernes Korthed, da de kun ere dobbelt saa lange som de egentlige Arme. Disse nye Arter ere bestemte til, i Forening med flere andre atlantiske Blæksprutter, at udgjøre Gjenstanden for en senere Afhandling. Den sjette Art er en ufuldstændig *Histioteuthis D'orb.*

**) Hos begge mine mandlige *Omm. sagittatus Lmk.* viser rigtignok den ene Bugarm en egen Form i Spidsen, der kunde tyde hen paa en saadan Omdannelse; men da det paa det ene Individ er den venstre, paa det andet den høire Arm, og da begge Individider synes at have været i levende Live noget beskadigede paa disse Steder, har jeg ikke turdet regne det som normalt, saameget mere som jeg ikke hos mandlige *Ommatostrepher* af andre Arter kunde finde noget Tilsvarende.

Ved da at undersøge Kjønnets af Arterne indenfor selve Slægten **Octopus** og dermed sammenholde disses ydre Bygning, finde vi, at den Arm, der hos de nævnte to Slægter er „hectocotyliseret“, hvilket, som bekjendt, er den *trede Arm* paa Dyrets *høire* (*Tremoctopus*) eller paa dets *venstre* (*Argonauta*) Side, netop ogsaa hos Octopusslægtens Arter er anderledes dannet end de øvrige Arme, og navnlig er det her stedse Armen paa den *høire* Side, der er blevet omdannet. Denne Arm er nemlig altid kortere end den venstre, endog i en betydelig Grad, idet den hos de forskjellige Arter kun frembyder tre Fjerdedele indtil Halvparten af dennes Længde, og, da den desuagtet ikke blot ofte beholder den samme Tykkelse, men endog i sin ydre Halvdel er mere muskelrig, har den ogsaa ofte et kraftfuldere Udseende. Den bærer langt færre Sugekopper, end den venstre, og er ude i Spidsen udrustet med en særegen, oftest aflag Plade eller Dup, der hos de fleste Arter er paa den ene Side forsynet med et større eller mindre Antal af Tverrynker eller Ribber med mellemliggende Gruber. Denne Plade eller Dup er fremdeles sat i Forbindelse med Svømmehuden ved Armens Rod ved Hjælp af en muskuløs Hudbræmme, som løber langs ned med Armens Rygrand, og denne Bræmme findes oftest med sin frie Rand rullet op imod den indre Side af Armen, hvorved der dannes en mere eller mindre sluttet Kanal, som upaatvivlelig er bestemt til at lede og føre Spermatothorene hen til Armens Endeplade. Da denne Kanal eller Halvkanal er indvendigen blottet for Chromatophorer og hos de fleste Arter aldeles hvid, slutter jeg deraf, at i Dyrets Live denne Hudrand i Reglen vil være bøiet op imod Armens Side, ligesom de fleste Spiritusexemplarer viste det.

Dette er idetmindste Tilfældet med *Octopus grønlandicus* *Dewhurst* (= *O. arcticus* *Prosch.*), af hvilken jeg hos fem Hanner finder paa *trede* Pars *høire* Arm kun 41—43 Sugekopper (medens jeg paa den tilsvarende venstre finder fra 74 indtil 79) og en skeebladformet Gribplade i dens Spidse, forsynet med 13—17 Tverribber, samt en Hudrand strækkende sig fra denne indtil henimod Midten af Bindehuden mellem *trede* og *fjerde* Arm, hvor den Halvkanal eller Rende, hvilken denne Hudrand danner, ligesom hører brat op. Figur 2 paa Tavle II, der er udført i naturlig Størrelse, søger at anskueliggjøre Forholdet. *a* er Gribpladen, som jeg har kaldet den, ved en høi vinkeldannet Hudvold (*d*) adskilt fra den sugekopbærende Del af Armen; *b b* Hudranden eller Hudbræmmen; *c* Stedet, hvor den begynder eller slutter i Randen af Bindehuden.*) En Sædbøsse eller Spermatothor ragede paa det ene af Exemplarerne frem af Tragten, og var formodentlig paa Vejen henimod hin Hudrende, til hvilken den sandsynligvis bringes derved, at Tragten's øvre Ende simpelthen lægger sig op imod Hudrendens Begyndelse.

*) Sugekopperne paa alle otte Arme have omtrent samme Størrelse; at de paa Figuren synes større paa det første Par, hidrører fra Retningen, hvori Tegneren har seet dem.

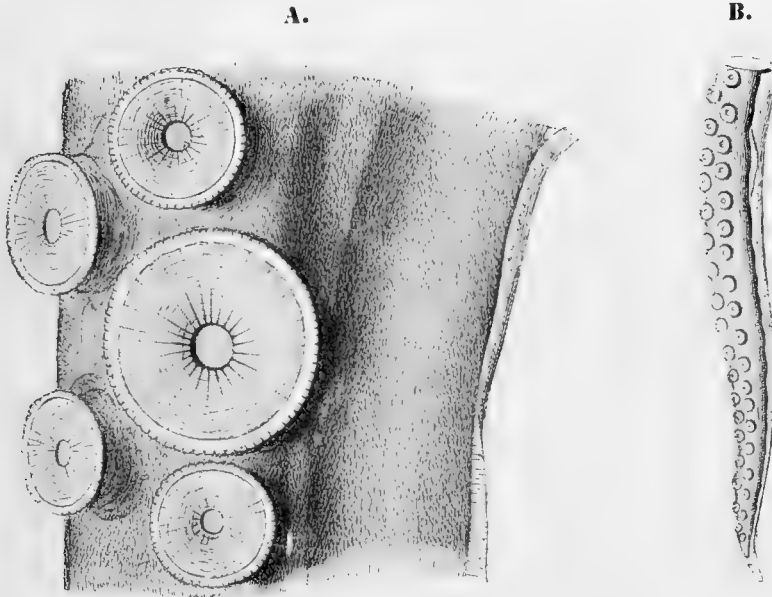
Hos et mandligt Exemplar af *Octopus macropus* *Risso* eller *O. Cuvieri* *D'Orb.*, taget af Professor *Eschricht* ved Cette og nu overladt Universitetes zoologiske Museum, finder jeg Forholdet saavidt tilsvarende til det hos *O. grønlandicus*, at ogsaa her den høire Arm af tredie Par er langt kortere end venstre af samme Par. hin nemlig ikke fulde 10 Tommer, denne derimod 20 Tommer, og derhos udvider den sig i Spidsen til en 13^{mm} lang, men smal, muskuløs Plade, der mangler Sugekopper og ved en ophøiet Fold er afgrændset fra den sugeskopbærende Del af Armen. Skjönt Exemplaret var noget slapt, erkjendte man dog en Tilbøielighed i Endepladens Rande til at bøie sig sammen som et Griberedskab, men Tverforhøiningerne vare neppe at see, maaskee kun paa Grund af den ovennævnte Opbevaringstilstand. Indenfor denne Gribeplade var Armen regelmæssig bygget, naar undtages dens stærkere Muskulatur og Förhed samt den muskuløse Hudbrømme ned med Armens Side.

En anden Octopusart, der angives ogsaa at være fra Middelhavet, men hvilken jeg paa ingen Maade kan tyde som en mindre *O. vulgaris*, viser væsentlig det samme; den paagjeldende Arm er i naturlig Størrelse aftegnet Tavle II, Fig. 3, med udfoldet Hudbrømme. Tverribbernes Antal i Gribepladen er 17.

Endnu har jeg foruden flere Octopodarter, hvis Henførelse til beskrevne Arter har været mig umulig af Mangel paa tilstrækkeligt Sammenligningsmateriale, undersøgt flere mandlige Individuer af *O. rugosus* *Bosc* fra Antillerne, ligeledes et større Antal mandlige Individuer af *Octopus vulgaris* *Lmk.* fra Middelhavet, og en mandlig Octopod fra Chilis Kyster, der ved den betydelige Størrelse af nogle enkelte Par Sugekopper paa Sidearmene synes at maatte være den fra disse Kyster kjendte *O. Fontaniamus* *D'Orb.* Hos dem alle har jeg fundet, at denne høire Arm langs med dens indre eller nedre Side havde en muskuløs Hudfold, bestemt til at danne en halv- eller helssluttet Kanal til Ledning af Spermatophoren, og i Enden var forsynet med en lille dupformet Udvidning, som dog var saa ubetydelig, at den let kunde undgaae Opmærksomheden, medens Armen selv ved den nævnte sammenrullede Hudfold og ved dens Forkortelse noksom gjør sig kjendelig ligeoverfor den modsatte Arm, om den end ikke, som hos de foregaaende Former, tillige er förere, men i sin ydre Halvdel synes slankere og mere tildspidset end de øvrige Arme. Jeg kan derfor ikke andet end antage, at hos alle Octopodarter uden Undtagelse er denne tredie Arm paa høire Side bestemt til at overføre Spermatophoren.

Særligt maa jeg angaaende *Octopus vulgaris* *Lmk.* tilføie, at fem af mig undersøgte mandlige og særdeles store Individuer alle have paa deres Sidearme den 14de, 15de eller 16de Sugekop af en aldeles uforholdsmæssig Størrelse, saaledes som modstaaende Chemitypie *A* viser det, og at det øverste Par af disse Sidearme desuden i Reglen havde Nabo-koppen til denne store Sugekop af en næsten ligesaa anseelig Størrelse, hvorimod der kun hos et enkelt af disse Exemplarer var Tendents til at udvikle tvende saadanne Kopper

paa det nederste Sidepar eller det saakaldte tredie Armpaar. Hos dem alle var den tredie høire Arm omtrent en Fod kortere end den tredie venstre, men ogsaa kjendelig tyndere i dens ydre Halvdel; dens yderste Del med den tilspidsede Endedup sees i Chemitypien *B*;



A. Et Stykke af den tredie høire Arm af *Octopus vulgaris* ♂, i naturlig Størrelse.

B. Spidsen af den tredie høire Arm, i naturlig Størrelse.

den paa den indadvendte Flade stærkt hvide Hudfold er slaaet op imod Armens Side, hvilken derfor synes ligesom ved en Længdespalt at være kløvet i to Dele.*) Hos ingen

*) De Forhold, jeg her har paapeget, Armens tilspidsede Form, den stærke Hudfold langs ud med Armens Rygdal, denne Hudfolds indvendige stærkt hvide Farve og dens Oprulning imod Armens Side, hvorfra den da kun synes skilt ved en dyb Ridse eller Fure, og det lige fra Spidsen af, endelig de her omtalte store Sugkopper paa de to Par Sidearme, og altsaa ogsaa paa den Arm, der er i Forplantningens Tjeneste, gjøre os trende Steder hos *Aristoteles* forstaaelige, hvilke Fortolkerne og Zoologerne hidtil ikke ret have kunnet magte. Disse Steder vise os, at *Aristoteles* hos Middelhavets almindelige *Octopus*, hans *Polypus*, baade har kjendt disse ejendommelige Formforhold ved den ene Arm, og vidst, at de havde Hensyn til Forplantningen, om han end bestemt yttrede sig imod, at Sæden skulde ledes igjennem Armen.

Paa det ene Sted siger *Aristoteles* ganske kort om sin *Polypus*: Διαφέρει δὲ ὁ ἄρδην τῆς θηλείας τῷ τε τὴν κεφαλὴν ἔχειν προμηχεστέραν, καὶ τὸ καλούμενον ὑπὸ τῶν ἁλιέων αἰδοῖον ἐν

Hun, uagtet ogsaa her Sidearmene umiskjendelig vare de stærkere, fandt jeg saadanne store Sugekopper.

Denne *Octopus-vulgaris*-Hannens Udrustning med enkeltstaaende særdeles store Kopper paa visse af Armene, bevæger mig til ikke at forlade Octopusslægten uden endnu

τῆ πλεκτάνῃ λευκόν (lib. V. c. 10, 1. edit. *Schneideri* p. 196), hvilket maa tydes: differt mas a femina eo, qvod habet caput (i. e. abdomen) oblongius et *genitale*, qvod a piscatoribus vocatur, in *brachio album*. Disse Udtryk have for det første Hensyn til de paa et andet Sted i samme Bog (nemlig V. 6, 1 p. 188) brugte, hvori det hedder mere udførligen: *ῥασι δὲ νῦνες καὶ τὸν ἄρῥήνα ἔχειν αἰδοῖωδῆς τι ἐν μὲν τῶν πλεκτανῶν, ἐν ἧ δὲ αἰ μέγιστα κοτυληθόνες εἰσίν· εἶναι δὲ τὸ τοιοῦτον ὡσπερ νευρῶδες, μέχρι εἰς μέσσην τῆν πλεκτάνην προσπεφυκός, ἅπαν τε [εἰσπηγρᾶναι] εἰς τὸν μυκτῆρα τῆς θηλείας.* i. e. ajunt nonnulli, marem in uno brachiorum, in qvo sunt duo maxima acetabula, qvoddam genitali simile habere, idem esse qvasi nervosum, usque ad medium brachium adnatum, et totum in narem (fistulam) feminae inseri. Dernæst sigte de ogsaa til den, som man vistnok nu vil finde den, nøiagtigere Beskrivelse af Armen i den fjerde Bog: *Ὁ μὲν οὖν πολύπους καὶ ὡς ποσὶ καὶ ὡς χερσὶ χρῆται ταῖς πλεκτάναις· προσήγεται δὲ ταῖς θυσὶ ταῖς ὑπὲρ τοῦ στόματος, τῆ δ' ἐσχάτῃ τῶν πλεκτανῶν, ἣ ἐστὶν ὀξυτάτῃ τε καὶ μόνῃ παραλένκος αὐτῶν καὶ ἐξ ἄκρου διαρῶσα (ἔστι δὲ αὕτη ἐπὶ τῆ ἑσάχει· καλεῖται θε ῥίχμις τὸ λέιον, οὗ πρόσω αἰ κοτυληθόνες εἰσὶν) ταύτῃ δὲ τῆ πλεκτάνῃ χρῆται ἐν ταῖς ὀχρείαις.* (Lib. IV. I. 6. p. 131) i. e. polypus vero brachiis et ut pedibus et ut manibus utitur, nam duobus, quæ supra os habet, admovet ori cibum, extremo autem brachiorum, qvod est acutissimum et solum eorum ex parte candidum et cui ab apice fissura [est autem hæc in spina, spina vero vocatur pars lævis brachii, e ejus latere anteriore acetabula sunt] — hoc brachio in coitu utitur.

At *Aristoteles* ved de anførte Udtryk har ment en saadan Uddannelse, som den jeg ovenfor har beskrevet hos *Octopus* og navnlig hos *O. vulgaris*, behøver vist ingen nærmere Udvikling; kun Ubekjendtskabet med denne har ledet Naturforskerne paa Vildspor, naar de have formodet, at *Aristoteles* skulde have havt nogen Underretning om de i de senere Aar hos *Argonauta* og *Tremoctopus* fundne særlige Forhold (smlgn. v. *Siebold. Zeitschrift für wissenschaft. Zoologie.* 1853. S. 122-24; *Roulin. Ann. des scienc. natur* 1852 T. XVII. S. 191; *Owen. lectures on comparat. anatomy.* 1855, S. 634). — *Aristoteles's* Kilder ere aabenbart Middelhavets Fiskere; disse kjende maaskee endnu meget godt Octopodens Forplantningsmaade, skjönt det rigtignok da er temmelig besynderligt, at Naturforskerne, som især i de senere Aar saa meget have beskjæftiget sig med Blæksprutterne i Middelhavet, ikke have erfaret noget derom. *Plinius* synes mig kun at kjende Sagen fra den berømte græske Philosoph og Naturforsker; han benævner som bekjendt Cephalopodernes Arme: *pediculi, cirri, crines, brachia*, og har om deres Anvendelse i Forplantningens Tjeneste hos *Polypus* eller *Octopus* følgende Udtryk: „omnes brachiis, ut pedibus ac manibus, utuntur: cauda vero, quæ est bisulca et acuta, in coitu.“ Liber IX. 46 og „polypus [coëunt] crine uno feminae naribus annexo“ (Lib. IX, 74).

Rondelet, for hvem, ligesom for den samtidige *Gesner*, *Aristoteles* er en Hovedkilde, for hvem altsaa Udlægningen af den græske Text er en vigtig Sag, ytrer sig om hine ovenanførte Udsagn af *Aristoteles* saaledes: „sed hæc somnia esse anatome certo demonstrat. Mihi sæpius polypos disseccanti nunquam visa sunt acetabula ista majora in uno brachio quam in alio, præterquam in primo et maximo polyporum genere, in qvo non duo in uno brachio sed quatuor in quatuor brachiis acetabula præ ceteris omnibus maxima comperias, in aliis generibus minime. Qvod si semen hac emitteretur, necesse foret, meatum aliquem ab internis partibus huc deductum, fæminam quoque eodem meatu semen excipere ovaque edere, quæ fieri non posse, fatebuntur omnes, qui polypos viderunt, et ovorum in inferiori alvi loco situs necessario convincit, alio quam brachii acetabulo ova edi (De piscibus, Lugduni 1554. lib. XVII. p. 511-12). De fire store Sugekopper paa Hannens Sidearme har altsaa *Rondelet* rigtigen bemærket, men man kan ikke ret see, om han har anseet dem for et Kjønsmærke; han er alligevel i denne Retning noget forud for de nyere Forskere, der have overseet baade disse og bra-

at henlede Opmærksomheden derpaa, at den ovennævnte *O. Fontianus* D'Orb., der efter *D'Orbigny* skal være den eneste hidtil ved Chilis Kyster iagttagne Art og væsentligen skal udmærke sig fra alle andre Octopusarter ved den Karakter, hvilken jeg hos vor almindeligste Art har fundet at tilkomme alle de mandlige Individer og det i en udmærket Grad, rimeligvis er opstillet alene paa Hanner, og maaskee endog er en collectiv Art, bestaaende af Hanner til flere forskjellige Arter. To mandlige Octopoder, som jeg besidder fra Chilis Kyster, frembyde idetmindste ved Siden af den fælleds Karakter, hine store Sugekopper paa et bestemt Sted af Armene, saa store Forskjelligheder, at de vanskeligen kunne tænkes at henhøre til een naturlig Art; det ene er et meget stort Exemplar af Størrelse med en almindelig *O. vulgaris*, har 90 Par Sugekopper paa den tredie höire Arm, det andet, som er et meget lille, hjembragt af Prof. *Kröyer* fra Valparaiso, har kun 40 Par Kopper paa denne Arm; det store har en kun lidet udviklet Endedup, saaledes som *Chemitypien B* fremstiller det for *O. vulgaris*, hvorimod det mindre Exemplars hectocotyliserede Arm bærer en langstrakt, lancetdannet Endepalpe med svage Tverrynker, og med Vinklen af den för omtalte Hudvold trukket op i en papilformet Spids (Fig. 4); fremdeles har den lille Han hine enkeltstaaende uforholdsmæssig store Sugekopper saavel paa Bug- og Rygarmene som paa Sidearmene, og disse sidste Arme ere ikke förere end de överste og nederste Par, medens den store Han kun har hine Sugekopper paa Sidearmene, der have en kjendelig Overvægt over de andre Arme. Da jeg nu tillige besidder en qvindelig Octopod, der slutter sig til den mindre, men mangler hine Sugekopper, synes jeg berettiget til at udtale min ovenstaaende Mistanke imod *O. Fontianus*, men maa forbeholde mig en endelig Afgjörelse ved et rigeligere Materiale. Indtil da maa jeg raade Naturforskerne kun varsomt at optage den hele Gruppe af Octopoder, som *Gray* har villet samle ved en Karakter, der idetmindste for endel falder sammen med det hidtil givne væsentligste Artsmærke for *O. Fontianus*; Hannerne af *Octopus vulgaris* ville, efter hvad vi foran have seet, komme i denne hans tredie Gruppe, medens Hannerne bleve staaende i hans förste.*)

Et mandligt Individ af Slægten *Heledone* *Leach*, der er fra Middelhavet og, da den har en Cirrus over Öiet, altsaa snarest skulde være den almindelige *H. moschata* *Leach*, viser, at denne nærstaaende Slægt har en lignende Armudvikling, hvilken Tab. II, Fig. 5 frem-

chium copulator. Hos *D'Orbigny* finder jeg ikke nogen af *Delene* iagttaget; *Verany* har anseet Sugekoppernes Størrelse for noget tilfældigt, idet han vel rigtigheden anförer, at „Sugekopperne tiltage umærkelig indtil den 15de, der sædvanligen er den störste“, men derefter tilföier: „et souvent très disproportionnée avec celles, qui la touchent, surtout sur les bras de la 3ième paire“ l.c. p. 17.

*) *Gray*: Catalogue of the mollusca of the British Museum. pt. I. London, 1849. p. 14. Om den ligeledes i *Grays* tredie Gruppe staaende *O. ocellatus* D'Orb. kan jeg idetmindste bevidne, at det kun er Hannerne, der have den meget store Sugekop paa Sidearmene.

stiller nøiere. Den *tredie höire* Arm er, som hos Arterne af Slægten *Octopus*, kortere og noget stærkere end den venstre; den bærer kun 64 Sugekopper, medens den modsatte har 93, altsaa næsten en Trediedel færre. En stærk Hudbræmme sees at begynde midt i Randen af den mellem fjerde og tredie Arm udspændte Hud, og følger derfra langs med Armen ud til Spidsen, hvor der findes en for Sugekopper blottet ejendommelig udviklet Endedel, som aabenbart modsvarer Octopodernes Dup eller mere skeebladagtige Plade, men som efter Længden er forsynet med flere ophøiede Hudfolder Fig. 5'. Det aftegnede Individ fortjener endnu Opmærksomhed derved, at de syv andre Arme i den yderste Del ikke ere besatte med Sugekopper, men med tvende Rækker af Hudblade, en Ejendommelighed, som jeg ikke har seet angivet for nogen *Heledone*, og som derfor satte mig en Tid lang i Tvivl, om jeg ikke mulig havde en fremmed og ubeskreven *Heledone* for mig. Da imidlertid tvende senere undersøgte mandlige Exemplarer*), hvoraf det ene idetmindste bestemt var fra Middelhavet, ligeledes manglede Sugekopperne i Spidsen af Armene og i deres Sted bare lignende Blade, medens jeg aldeles ikke har kunnet finde Spor af saadanne hos de mange qvindelige Heledoner fra Middelhavet, som jeg har undersøgt, antager jeg, at denne ejendommelige Udvikling af Armspidserne alene tilkommer Hannerne, og altsaa er et Kjønsmærke (see Fig. 5").

I denne Anskuelse bestyrkes jeg nu saa meget mere, som jeg hos en stor mandlig *Heledone* fra Bergen, der vistnok er *H. cirrosa* Lmk., finder aldeles tilsvarende Hud-dannelser i Armenes yderste Ender, medens flere Hunner, dels fra samme Localitet dels fra andre Steder af Norges Kyst og fra Færö, ikke vise Spor deraf. Imidlertid afvige disse Hudlapper hos sidstnævnte Art fra dem hos *H. moschata* deri, at de ere mindre blad- eller pladeformede, mere forlængede og tynde, næsten som Cirri eller Traade. Fig. 6 fremstiller et lille Partie af dem fra een af Armene, men rigtignok af et Exemplar, der var i en temmelig slap Tilstand.

Ligeoverfor den store Usikkerhed, der hersker i Erkjendelsen af Arterne indenfor denne Slægt, paa Grund af Mangelen paa ydre bestemte Kjendetegn**), turde disse Iagttagelser over Armspidsernes forskellige Udvikling hos de to Kjøn og hos forskellige Arter faae en veiledende Betydning, naar de blive udstrakte til alle de beskrevne Arter.

*) Hos disse Individuer havde den tredie höire Arm resp. 62 og 66 Sugekopper uddannede.

**) En Mangel, der er saa stor, at de Arter, som man har ment stode længst fra hinanden, angives væsentligen adskilte fra hinanden deri, at den ene havde en Cirrus over Öiet, den anden ikke (hvilken Cirrus dog mere eller mindre tydelig altid synes at være tilstede), medens de mere nærstaaende Arter aldeles ikke skulle være at adskille efter Spiritus-Exemplarer; smign. *Verany*, *Mollusques méditerranéens* p. 15: „car, je l'ai déjà dit, après la mort les deux espèces sont, si je peux m'exprimer ainsi, indéchiffrables.“

Ved Paavisningen af denne særegne Form og Omdannelse netop af *den samme* Arm hos *Octopus*- og *Heledone*-Hannerne, hvilken hos de mandlige Individuer af Slægterne *Argonauta* og *Tremoctopus* uddannes til en sig løsnende og affaldende Overbringer af Sæden, og ved de umiskjendelige Overensstemmelser, der igjen ere mellem *Octopus*- og *Heledone*-Armenes Uddannelse og de Forhold, jeg ovenfor har beskrevet hos de mandlige Decapoder*), anseer jeg det ikke længere nogen Tvivl underkastet, at alle disse Udviklinger høre sammen i een Klasse, og alle have væsentlig det samme Formaal, nemlig at føre Spermatophorerne eller den i disse ejendommelige Sædbösser indeholdte Sædmasse over paa Hunnen eller maaskee paa Æggene. At, hvis denne Forudsætning er rigtig, de særegne Tillempninger, hver Slægt saa at sige frembød, have deres bestemte Betydning og betinge ligesaa mange forskjellige Maader, paa hvilke Befrugtningen gaaer for sig, betvivler jeg heller ikke, men hvilke disse i det Enkelte ere, maa man overlade til Iagttagelsen i den frie Natur. For at lede denne paa Spor i visse Retninger, skal jeg i et senere Möde i Selskabet tillade mig at gjengive de Oplysninger, som Spiritusexemplarer have givet mig, da det af disse idetmindste vil sees, at Overførelsen af Spermatophorerne skeer paa en meget forskjellig Vis, og at den egentlige Befrugtning af Æggene hos mange maa foregaae paa en uventet og meget besynderlig Maade.

Förend jeg gaaer over til nogle almindelige Bemærkninger, til hvilke disse Iagttagelser give Anledning, vil jeg endnu tilføje en nærmere Beskrivelse af en aldeles fuldstændig *Hectocotylus*, eller en saadan Arm, der er bestemt til ikke blot at overføre Sæden, men til at falde af og hæfte sig fast paa Hunnen med den hele Sædmasse; jeg gjør dette saa meget hellere, som man hidtil kun kjender Dannelsen af *Hectocotylen* hos de større paa dybere Vand levende Arter af *Tremoctopus*, *T. violaceus* og *T. Carenæ*, derimod ikke hos de mindre, oceaniske og nærmere Overfladen levende Arter af denne Slægt, for hvilke man maaskee foreløbigen endnu kunde bevare det *D'Orbignyske* Navn *Philonexis*, og det er netop een af disse smaae oceaniske Arter, nemlig *Ph. Quoyanus D'Orb.**)*, hos hvilken jeg har havt Leilighed til at iagttage *Hectocotylen*.

Hos *Philonexis Quoyanus* findes *Hectocotylen*s Udvikling deri at afvige fra den bekjendte hos *T. Carenæ*, at den ikke gaaer for sig i en stillet Hudpose, men i en stor og rummelig Hudsæk, der ligger dybere end Armens Rod, og indtager væsentlig samme

*) Hos en af mine *Rossiahanner* fandt jeg to slappe Sædbössehylstre imellem Armens Hudfolder.

***) Skulde det senere vise sig, at *Ph. semipalmatus Owen* ikke er synonym med den *D'Orbignyske* Art, vil min maaskee snarest blive *semipalmatus* efter *Owens* Afbildning. En Han tilligemed 3 Hunner blev taget af Prof. *Reinhardt* under 22° 4' n. B. og 24° 40' v. L.

Plads, som de store Poser, i hvilke Tentaklerne hos Slægterne *Sepia*, *Rossia* o. fl. mere eller mindre fuldstændigen kunne drages tilbage og optages. Figur 7, som fremstiller et mandligt Exemplar af denne Art i tredobbelt Størrelse af den naturlige, viser strax, at Hannen kun har 7 Arme, der alle ere regelmæssig udviklede, og at den Arm, som mangler, netop er den *höire* Arm af *tredie* Par. Ved nærmere Betragtning sees det imidlertid, at Stedet, hvorpaa denne höire Arm skulde sidde, er ligesom ophovnet, og at ved denne Opsvulmning baade fjerde Armpar og Tragten ere trykkede ikke saa lidt over imod venstre Side. Under en Lupe bliver man let vaer, at Aarsagen til denne Stedændring er en meget lang sammenrullet Arm, der indtager Rummet mellem Tragten, Öiet og Armens Rod og som kun er dækket med en saa tynd og gjennemsigtig Hud, at man uden Vanskelighed kan med Öiet følge Armens Böining og skjelne dens fintfrynsede Rande og de enkelte Sugekopper, der vende ud imod Huden, hvilke imidlertid paa Grund af Armens Sammenrulningsmaade kun ere faa. Paa denne tilhyllende Hud har jeg ikke været istand til med Lupen at opdage enten nogen virkelig Aabning, hvorigjennem Armen kunde komme frem, eller nogen Linie eller Indtryk, der kunde antyde, hvor en Spaltning senere vilde finde Sted, saaledes som man kjender det hos *T. carenæ*; men maaskee vilde dette paa det friske Exemplar have været tydeligere. Ved at aabne Hudsækken med et Snit af en skarp Kniv, var det let at drage den mærkværdige Hectocotylus-Arm frem. I denne fremdragne Tilstand fremstiller Fig. 8 den. Selv var den aldeles *farvelös* i hele sin Udstrækning, ligesom de hidtil iagttagne Hectocotylar af Argonauta og Tremoctopus, men paa den dækkende Hud fandtes enkelte Chromatophorer. Dens Længde övergaaer flere Gange den tilsvarende Arm paa den modsatte Side af Dyret, den er endogsaa længere end de meget lange to første Par, der iøvrigt udmærke denne Art, og den bærer ikke færre end 33 Par Sugekopper, hvilket ligeledes er et større Antal end det, nogen af de lange Arme bære. Disse Sugekopper ere næsten ligestore i hele Armens Længde, ligesom ogsaa Armen omtrent er ligebred helt igjennem. Ude i Spidsen svulmer Armen op til en sugekoplös, næsten pæreformet Del, og langs med den ene Side af denne Opsvulmning öiner man svagt en Fure og en Hudfold, hvilken sidste synes at kunne forfølges et kort Stykke ned paa Armen. Ved Grunden af Opsvulmningen og lige ved den yderste Sugekop af Armen udspringer en lang Pidsk eller Traad af 55^{mm} Længde, og dennes Roddel synes ligesom omgivet af en tynd Skede. — Endnu er at mærke, at paa Rygsiden bærer denne Hectocotyl langs med hver Siderand i et Længdebelte fine Hudpapiller, der ere tætstillede og paa sine Steder staae i flere tætte Rækker; det var disse Papiller, der gave Armen sin frynsede Rand i dens sammenrullede Tilstand, og det maa ogsaa være dem, der bleve betragtede som Gjæller, medens Hectocotylen blev anseet for en selvstændig mandlig Organisme. Spor af nogen Ryghulhed, der havde en ydre Aabning, har jeg ikke kunnet finde, paa dette Exemplar; men denne skulde jo ogsaa dannes væsentligen af

den dækkende Hud, naar Armen naturligen og af sig selv oprulledes, en Udviklingsmaade, der ingen Vanskelighed gjør for de hidtil iagttagne Arter, men om hvilken man imidlertid vanskeligen her kan gjøre sig et klart Begreb, paa Grund af den omsluttende Sæks Form og Stilling. Det maa i den Henseende erindres, at den eneste kjendte Hectocotyl, til hvilken min Form i Manglen af Ryghule og Tilstedeværelse af „Gjæller“ slutter sig, er den paa Hannerne af *Tremoctopus violaceus* af *Kölliker* fundne og beskrevne, men hvis Udvikling man endnu ikke kjender, da man hidtil ikke har kunnet finde Hannerne til denne Cephalopod.*)

At denne Hectocotyls blæreformig eller pæreformig opsvulmede Endedel modsvarer den oftnævnte Endeplade eller Endedup hos *Octopus* og *Heledone*, har forekommet mig sandsynligt, og ligeledes, at den lange Traad eller „flagellum“, der findes hos alle Hectocotylen og hos dem alle udspringer paa samme Sted, nemlig hvor Vinklen af den hos *Octopus* og *Heledone* beskrevne Hudvold ligger, kunde være netop Spidsen af hin Vinkel, der var blevet mere udtrukket og forlænget (smlgn. Fig. 4 d); kun maatte den da ikke være nogen Axedel. Det har ogsaa forekommet mig rimeligt, at den muskulöse Hudrand, der paa den hectocotyliserede Arm hos *Octopus* og *Heledone* danner den beskrevne Rende eller Halvkanal, men som iøvrigt kun er en eiendommelig Uddannelse af den Hud, der i en større eller længere Strækning følger langs med Armene hos alle Octopoder, kunde være netop den samme Hud, der hos *Argonauta* og *Tremoctopus Careneæ* indsvøber hele Hectocotylen i dennes indrullede Tilstand, og som ved Armens senere Udkrængning, ifølge de af *Verany* og *Vogt* offentliggjorte Iagttagelser, tillige kommer til at danne en Ryghule ved Armens Rod, medens denne Rende med Hensyn til sin Betydning snarere kommer til at modsvare den til Sædmassens Modtagelse og Overførelse bestemte indre Kanal i Rygsiden af Hectocotylen.**). Men alt dette er imidlertid kun Antydninger. Jeg maa nøies med at have i Almindelighed paavist alle de her beskrevne Dannelser og Overensstemmelsen i

*) Denne Overensstemmelse imellem Hectocotylerne til de to Arter, der have Svømmehuden saa stærkt udviklet imellem de to øverste Par af Armene, kan foreløbigt tjene til Støtte for en anden Fordeling af Arterne under de to Slægtsnavne *Tremoctopus* og *Philonexis*, omtrent saaledes som *Gray*, *Mollusca of the british Museum* S. 24-27, har forsøgt det.

**) Jeg henviser forøvrigt til de senere Aars om de tre bekjendte Arter af Hectocotylen allerede rige og interessante Litteratur, og da især til:

Kölliker. Berichte von der königl. zootomisch. Anstalt zu Würzburg. 1849.

Verany. *Mollusques méditerranéens*. 1851. Pl. 41. p. 126-28.

Heinr. Müller, *Zeitschrift für wissenschaft. Zool.* 1853. S. 1-35 og S. 346-358. Taf. I. (cfr. *Verhandl. der physikalisch-medicinisch. Gesellsch. zu Würzburg*. 1851. og *Ann. d. scienc. natur.* Tom. XVI. 1851 — udk. 1852).

Verany et *C. Vogt*. *Annales des scienc. naturelles*. Tom. XVII. 1852 (udk. 1853). p. 148-185. pl. VI, VII, VIII, IX.

Leuckart. *Zoologische Untersuchungen* III, 1854, S. 91-109. Taf. II. f. 19-22 (sml. *Heinr. Müller*. *Verhandl. der phys.-med. Gesellsch. zu Würzburg* 1854. S. 332).

disses Betydning for Dyret, og idet jeg derfor overlader til Mænd med et rigeligere Materiale og fremfor alt til de ved selve Havet, og navnlig ved Middelhavet, boende Naturforskere, der ere heldige nok til at kunne saagodt som dagligen iagttage disse Dyr i Naturen, at gennemføre Sammenligningen i alle dens Enkeltheder, vil jeg til den ovenfor givne Række af Iagttagelser endnu kun knytte de almindelige Bemærkninger, til hvilke disse for Öieblikket især synes mig at give Anledning.

For det første vil det da, efter min Mening, af disse Iagttagelser klart fremgaae, at *Hectocotyl*dannelsen hos Slægterne *Argonauta* og *Tremoctopus* langt fra er et saa paradox Phænomen, som det har forekommet Naturforskerne, eller træder saa pludselig og uanmeldt op, som det i Begyndelsen syntes og som hidtil er blevet antaget. Meget mere see vi, at det ved første Öiekast afstikkende og fremmede Forhold, som overalt i Naturen, saa ogsaa her, forberedes ved og udvikler sig igjennem en Række Overgange. Det viser sig kun at være det paa enkelte Steder stærkere Udtryk for, hvad der mere eller mindre tydeligen alt findes udtalt paa en Mængde andre Punkter i Nærheden. *)

Man har allerede oftere i Betragtningen af *Hectocotyl*forholdet hos *Argonauta* sammenlignet den her stedfindende Forandring og Omdannelse af et Redskab, der oprindeligt er i Bevægelsens og Ernærings Tjeneste, til et Redskab for Forplantningen, med den Forandring i Form og Virksomhed, som Palperne undergaae hos de mandlige Ædderkopper, idet visse Dele af dem omdannes til skeformede Redskaber, der benyttes til Sædens Udtagelse og Overførelse paa Hunnerne. Ligesaa nær, eller maaskee noget nærmere end denne af *Leuckart*, *Owen*, v. *Siebold* og Flere allerede benyttede Analogie synes mig dog den at være, der findes hos saa mange Hanner blandt de decapode Krebs, hos hvilke et Par af Baglivets Lemmer ere formede som mere eller mindre fuldstændige Render, eller den, som forekommer hos de mandlige Rokker og Haier, hos hvilke det er Bugfinnerne, og altsaa et virksomt Bevægelsesredskab, der i den ene Side omdannes til store Ledningsrør for Sæden. I begge Tilfælde ville Redskaberne nærmest modsvare Dannelsen hos *Octopus* og *Heledone*. Tænke vi os disse lange for Sædovertførelsen dannede hule Render ved Copulationen blive tilbage hos Hunnen, have vi Forholdet hos *Argonauta*. At Dele af det mandlige Legeme, bestemte til den egentlige Insemination eller Sædens Indbringelse i de qvindelige Forplantningsredskaber, under denne Indbringelse løsnes og blive i Hunnen, er maaskee iøvrigt ikke uden Exempel; thi hos mange Insekter angives

*) Den hele Udviklingsrække i disse Forhold hos Blæksprutterne har sin Lighed med den, som jeg har antydnet i Opfostringen indenfor Frøernes og Tudsernes Orden, i hvilken aabenbart *Alytes-obstetricans*-Hannens Omsorg for Æggene har sit Udspring fra den fødselshjælpende Bistand, alle Arterne yde deres Hunner.

idetmindste et Forhold, der i den Henseende er et fjerntstaaende Analogon; men hos de mandlige Insekter, hvis Liv er afsluttet med den første og eneste Parring, kan der naturligvis ikke blive Tale om nogen Gjenvæxt eller Reproduction af de tabte Dele.

At det iøvrigt netop er *Octopod*slægter, der give os Exemplet paa en beregnet Regeneration af den under Parringen tabte Arm, fortjener forsaavidt Opmærksomhed, som man herved mindes om en Forskjellighed imellem *Octopoder* og *Decapoder*, der ikke er uvæsentlig, men hidtil vistnok ikke tilstrækkelig fremhævet. *Decapoderne synes nemlig aldeles at mangle Evnen til ved Gjenvæxt at erstatte tilfældige Beskadigelser af Armene eller de tabte Dele af disse, medens Octopoderne i høieste Grad besidde denne Evne*, og synes at lade deres for saa mange Fjender udsatte og efterstræbte Arme gjenvoxe med samme Lethed og Hurtighed, som f. Ex. Söstjerneerne deres.

Iblandt talrige *Octopoder* har jeg ikke seet en eneste med afbidte eller beskadigede Arme, uden at en Gjenvæxt allerede forberedtes, var skredet mindre eller mere frem, eller endog var fuldendt, og det undertiden paa de fleste af Armene.*) Paa flere end et Hundrede *Decapoder*, som jeg i dette Öiemed har undersøgt, har jeg derimod ikke fundet Spor af nogen Gjenvæxt, om jeg end nu og da fandt haade smaa og store Partier af en enkelt Arm tabte og Saarfladerne lægte og helede.

*) Jeg har seet qvindelige Individuer, hvis Arme, alle otte, havde været tabte, men som nu vare voxne ud igjen, mere eller mindre fuldstændigen; og jeg har seet en Han, hos hvilken det samme gjaldt de syv Arme, idet kun den hectocotyliserede Arm var forbleven ubeskadiget; om heri var noget Tilfældigt, eller om *Octopoden* virkeligen ikke saa meget udsætter denne sin eiendommelige Arm for Fare, maa jeg lade ubesvaret; men det fortjener dog at bemærkes, at, medens i Reglen hver *Octopod* har een eller et Par reproducerede Arme, saa har dog ingen af de mange Haner, jeg har undersøgt, frembudt denne Arm i en beskadiget eller erstattet Tilstand.

Det er ikke blot i Retningen af Armens Axe, at Reproductionen gaaer saa let for sig; ogsaa en enkelt Sugekop eller en Gruppe af Kopper, som Fjenderne have bidt ud af Siden eller Grunden af Armene, voxer ud igjen med den største Lethed

Jeg har allerede i det Foregaaende gjort opmærksom paa Mistydningen af *Aristoteles*, naar man har villet forstaae ham saaledes, som om han ved sine Skildringer af Forplantningsforholdene hos hans *Polypus* skulde have haft en Hectocotylusdannelse for Öie, som den vi nu kjende hos *Argonauta* og *Tremoctopus*. Her synes mig nu at være Stedet til saavidt muligt at standse i dens Fart en anden Misforstaaelse, der staaer i Forbindelse med den foregaaende. *Roulin* (Ann. des scienc. Tom. XVII, p. 189-190) antager nemlig, at det er Jagttagelsen af slige mandlige *Octopoder*, fra hvilke Hectocotylen har løsnet sig, og som saaledes have tabt den ene Arm, der har fremkaldt det hos *Aristoteles* anførte Sagn, at *Octopoden* til visse Tider, navnlig om Vinteren, naar den trækker sig mere tilbage i sine Huler, afgnaver sig selv sine Arme, og den Anskuelse hos *Aristoteles* — med hvilken han vil gjøre Rede for Sagnets Oprindelse —, at det er graadige Aalfisk, der afbide Dyrets Arme. Hvad der ligger til Grund for Sagn og Forklaring er naturligvis hverken mere eller mindre end hine hyppige og iöinefaldende Beskadigelser hos den almindelige *Octopus*, og disses Reparationer, og *Aristoteles's* Forklaring er rigtig, da man finder Murænernes Mave fyldt med afbidte Stykker af Armene: — „Ego vero“, siger den fortræffelige *Belon*, „cum apud Epidaurum semel Murænas secarem, earum ventriculos cirrhos polyporum refertos comperi“ [*Petr. Bellonii* (Cenomani) de Aquatilibus, Libri duo. Parisiis 1553, p. 331].

Af de forskjellige beskrevne Former for det i Forplantningens Öiemed omdannede Armpar fremgaaer det, at der er en umiskjendelig Sammenhæng mellem den Stilling og Udstrækning, det omdannede Partie af Armen indtager, og den naturlige Gruppe, til hvilken den vedkommende Cephalopod hörer. Dette udtaler sig især tydeligen, naar man schematisk stiller de beskrevne Forhold ligeoverfor den *D'Orbigny'ske* Inddeling af Cephalopoderne.

Octopodes	„ <i>Philonexidæ</i> “	{ Argonauta } <i>venstre</i>	<i>tredie Arm, en Hectocotylus</i> ¹⁾ (feminæ polyandræ!)
		{ (<i>Philonexis</i>) } <i>höire</i>	
	{ Tremoctopus }		
„ <i>Octopidæ</i> “ *	{ Octopus }	<i>tredie höire Arm, hectocotyliseret</i> ²⁾ (feminæ monandræ?).	
	{ Heledone }		
„ <i>Myopsidæ</i> “	{ Rossia }	<i>förste venstre Arm, hectocotyliseret.</i> (med höire, kun i Midten)	
	{ Sepiolo }	(alene, i hele Længden)	
	{ Sepia }	(ved Grunden).	
	{ Sepiotheuthis }	(i Spidsen)	
	{ Loligo }	<i>fjerde venstre Arm, hectocotyliseret</i> (i Spidsen)	
Decapodes	{ Loliolus }	(i hele sin Udstrækning).	
„ <i>Oigopsidæ</i> “	{ Ommatostrephes }	<i>ingen hectocotyliseret Arm hidtil iagttaget.</i>	
	{ Onychoteuthis }		
	{ Loligopsis }		

Denne Sammenstilling giver tillige et meget talende Vidnesbyrd om, at der maa være noget naturligt i *D'Orbignys* Sondring af de tiföddede Blæksprutter i de to store Hovedgrupper: „*Myopsides*“ og „*Oigopsides*“, skjönt man hidtil ikke har været synderlig tilböielig til at optage dem. Ved Forskjelligheden i Forplantningens Forhold viser navnlig Slægten *Ommatostrephes D'Orb.* sig endnu mere berettiget til at fjernes langt fra Slægten

²⁾ Den fra de övrige Octopoder aldeles afvigende Form *Sciadephorus Mülleri Eschr. (Cirroteuthis)* anförer jeg ikke her; jeg har vel undersøgt 4 Hanner og har ikke fundet noget Spor til de hos *Octopus* og *Heledone* paaviste Dannelser af Armen, men tör dog ikke paastaae med Sikkerhed, at ikke sligt var at finde paa de levende Exemplarer. Denne Slægts eiendommelige Consistents gör, at Formen af alle Delene forandrer sig meget i Spiritus. — Som noget ret Paafaldende maa jeg bemærke, at mine fire mandlige Exemplarer havde et vist Partie af de smaa Sugekopper paa Armens nedre Trediedel ligesom udkrængede, og altsaa dannende smaa brikformede Flader, hvilket Udseende derimod ingen af mine Hunner fremböd. Om heri muligen kunde være et Kjönsmærke kan jeg ikke sige. — Slægten synes at danne en egen Familie af Octopoder, skjönt man af mine her givne Undersögelser vil see, at den nu knyttes til *Heledone* ikke blot ved den enkelte Række af Sugekopper, men ved de Cirri, jeg paaviste i Armspidsen hos *Heledone* og som synes at svare til dem hos *Sciadephorus* i den störste Del af Armen.

¹⁾ affaldende, farvelös, udvikles i en Sæk.

²⁾ vedblivende, farvet, udvikles frit.

Loligo, indenfor hvilken selv nyere Malacologer, som *Verany* og *Troschel*, vedblive at stille den. Naar *D'Orbigny* gjentagende fremhæver, at hans *Philonexis*- eller *Tremoctopus*-Slægt fjerner sig væsentligen fra *Octopus*, under hvilken dens Arter før vare blevne indordnede, og slutter sig nærmest til *Argonauta*, saa vise ogsaa de ovennævnte Forplantningsforhold dette fuldeligen, og det er i den Henseende ganske interessant at bemærke, at den formentlige *Octopus*, hos hvilken *Verany* havde beskrevet den fuldkomne Hectocotyludvikling, viste sig at være en *Philonexis* eller *Tremoctopus*, nemlig *O. Carenæ Veran*. Finder end saaledes *D'Orbignys* Inddeling i større Grupper megen Bekræftelse ved de ovenfor beskrevne Forhold, saa turde disse dog indeholde flere Vink om en maaskee naturrigtigere Begrænsning af enkelte Familier, og dette gjælder navnlig med Hensyn til Slægten *Sepias* Sammenstilling med *Rossia* og *Sepiola*, hvilken ogsaa har forekommet Mange mindre naturlig. De negative Karakterer, der bandt disse tre Slægter sammen ligeoverfor de övrige Myopsider, have allerede tabt noget af deres Styrke derved, at Mangelen af Tømmer paa Tragten blev erkjendt hos den lille Slægt *Loliolus* af Loligofamilien. Retten til paa denne Maade, som her er skeet, at anvende den hectocotyliserede Arm som en Maalestok for den naturlige Sammenstilling af Formerne, ligger i dennes Betydning for den hele Forplantning. Det vilde være utænkeligt, at den forskjellige Opræden af denne Uddannelse snart paa det ene, snart paa det andet Armpar, snart paa höire og snart paa venstre Side, snart i Spidsen af Armen og snart ved Grunden o. s. v. ikke skulde betinge ligesaamange Forskjelligheder i Stedet og Maaden, paa hvilke Sædmasserne anbragtes paa Hunnerne, og forsaavidt som det synes, at Sæden neppe uvilkaarligen eller mekanisk, men ved bevidste Bevægelser udstødes eller udgydes paa Æggene, da endogsaa i selve Befrugtningsmaaden. Hvad en simpel Eftertanke i den Henseende giver os, bekræftes ogsaa ved lagttagelserne. Sædmasserne findes virkelig anbragte paa meget forskellige Steder og under meget ulige Forhold, noget jeg skal fremstille korteligen i en anden Afhandling, af hvilken jeg her kun skal forudskikke det almindelige Resultat, at Slægterne *Sepia*, *Sepioteuthis* og *Loligo*, altsaa alle de, der have den venstre Bugarm omdannet, anbringe Sædmasserne paa den indvendige Side af Hunnernes Læber (membrane buccale D'Orb.), hvilke derfor ogsaa i dette Oiemed synes særlig udrustede, *hvorimod jeg aldrig hos nogen af de andre Decapoder har fundet Sæden heftet til dette Sted*, men fundet den paa forskellige Steder af Kappen eller Indvoldene, hos *Ommatostrephes* f. Ex. dybt inde i Kappenhulen i Ryggens Midtlinie. Til Sammenligning med hvad her er meddelt om *Sepia* og *Loligineerne*, bør det erindres, at Anatomien af de to mandlige *Nautil*exemplarer*) har vist en stor Forskjel i Udviklingen af særegne Læbedele paa de to Sider af Dyret, medens Lignende ikke findes hos de qvindelige Individuer.

*) *C. Van der Hoeven* i Tijdschrift voor de Wis- en Natuurk. Wetenschappen. I. Deel. 1848. S. 67-75. Pl. I. Fig. 1-3. og Transactions of the Zoological Society, 1850. p. 21-29, pl. 5, 6, 7, 8.

Uagtet de foranførte ydre Kjønnsforskjelligheder altsaa baade have vist sig tydelige og vigtige, ere de dog hidtil ikke blevne opfattede af Naturforskerne, noget, hvorom idetmindste de fleste af disse efter Læsningen af det Foranstaaende ville være enige med mig. Til en tydeligere Anskuelse af denne Mangel ved vor nuværende Kjendskab til Cephalopoderne vil det imidlertid neppe være overflødigt — men fra den anden Side haaber jeg, at det til dette Öiemed ogsaa vil ansees for aldeles tilstrækkeligt — at anføre tvende Yttringer om disse Forhold fra den allerseneste Tid; de ere fra ifjor og fra iaar og ville efter min Mening fuldeligen vise Kundskabernes Status til den Tid, da de bleve nedskrevne. I den nye Udgave af „Lectures on comparative Anatomy and Physiology. London 1855“ har saaledes den beröimte engelske Anatom, Professor *Owen*, ikke andre Forhold hos Octopoder og Decapoder at stille ved Siden af de ofte omtalte ydre Kjønnsafvigelser hos *Argonauta*, end følgende: „In the Calamary (*Loligo vulgaris*) the gladius of the male is one fourth shorter, but is broader than that of the female. The sepium of the Cuttle (*Sepia*) shows a similar, but not so much, sexual difference in its proportions“ p. 628, og kjender altsaa af saadanne Træk kun det efter Kjönne bredere eller smalere Rygskjold. Endnu mindre har Professor *Leuckart* at stille ved Siden af disse *Argonautaens* og *Tremoctopodens* Kjønnsforhold; thi i de i disse Dage modtagne: „Nachträge und Berichtigungen zu dem ersten Bande von *J. van der Hoeven's* Handbuch der Zoologie“ Leipzig 1856, von *Rud. Leuckart*, finder jeg, at denne ved sine Sammenstillinger af Dyrenes Kjønns- og Forplantningsforhold bekjendte Forfatter ytrer i Anledning af hine to Slægter: „Unter den übrigen Schnecken sind bis jetzt noch keine Fälle eines geschlechtlichen Dimorphismus beobachtet, denn die von *Van der Hoeven* hervorgehobene, und (laut brieflicher Mittheilung) neuerdings bestätigte Verschiedenheit der Tasterbildung bei dem männlichen Nautilus, . . . , kann doch kaum dem sonderbaren Verhalten jener Cephalopoden an die Seite gesetzt werden.“

Jo mere nu iøvrigt disse Forhold have været oversete, jo nærmere ligger det Spørgsmaal, hvorledes de have kunnet undgaae Opmærksomheden, og til Svar herpaa maa jeg anføre, at jeg antager, at de virkelige oftere maae være blevne bemærkede af Naturforskerne, men at disse maae have anseet dem for *sygelige Udviklinger* eller for *tilfældige Beskadigelser*, af hvilke en Regeneration endnu ikke havde udslettet Sporene. At *D'Orbigny* saaledes har tolket som Sygelighed, hvad der, efter min Mening, er Tegnet paa de forplantningsdygtige Hanner hos *Sepiolaslægten*, har jeg allerede omtalt, og at den korte hectocotyliserede *Octopod-* og *Heledone-Arm* er bleven anseet for en beskadiget eller mutileret Arm, hvis table Endedel endnu ikke var udvoxet, mener jeg, gaar tydeligt nok, om end middelbart, frem af de talrige Figurer af disse Dyr, som ere i Videnskabens Besiddelse; ikke en eneste af disse har jeg hidtil kunnet finde med en saadan mandlig Arm, og da det dog er utænkeligt, at navnlig af saa mange, paa saa forskjellige Steder og til saa forskjellige Tider aftegnede Octopoder, hvis Hanner have forekommet mig at være idetmindste lige saa hyppige som Hunnerne, ikke enkelte skulde have

været mandlige, maa Tegneren eller Naturforskeren med hjælpende Haand have gjengivet Dyret den det formentligen tilkommende Symmetrie. Dette Sidste gjælder ogsaa hvad den venstre Arms Form paa de mandlige Loliginer og Sepier angaaer, og det saameget mere, som dog flere af disse Figurer efter Text og Underskrift fremstille netop Hannerne, medens Armene ere gjengivne symmetriske. Ved Decapoderne møder der imidlertid hyppigen et Tilfælde, som ved Opfattelsen af den symmetriske Udvikling kan have virket vildledende, idet nemlig større Strækninger af Sugekopper paa Armene, og navnlig i Spidsen af disse, ofte findes at være afbidte under Dyrets voldsomme Bevægelser og Anstrængelser, naar det mærker sig fanget eller bragt i stor Fare, og med saadanne for Sugekopper blottede Partier kunde den omdannede, papilbærende Del af Armen hos en *Loligo* eller *Sepioteuthis* nok forvexles idetmindste ved en mere overfladisk Betragtning. *)

De foranstaaende Ytringer maa kun forstaaes om Nutidens Kjendskab til disse Forhold, og det maa vel bemærkes, at en fjern Oldtid kjendte dem ikke saalidt bedre. At *Aristoteles* og maaskee *Plinius* vare af Middelhavets Fiskere blevne underrettede om *Octopus*-slægtens ene eiendommelige Arm, derpaa har jeg ved denne Slægt henledt Opmærksomheden, og ligeledes paa den Kjendsgjerning, at de vidste hvortil denne Arm anvendtes.

Da det Spørgsmaal saa let paatrænger sig, hvor tidlig i Dyrets Liv denne Uddannelse af Armen til et Redskab i Forplantningens Tjeneste indtræder, og hvorvidt denne altid befinder sig paa samme Stadium eller maaskee undergaaer Forandring imod Forplantningstiden, da maa jeg til Slutning endnu tilføie, at de talrige Exemplarer, jeg har undersøgt med Hensyn hertil, ikke have givet mig Anledning til at formode, at der skulde foregaae nogen Forandring enten efter Aarstiden eller efter Alderen. Selv mine mindste Exemplarer af en Art have vist mig Forholdet paa samme Maade som de største, og jeg føler mig fristet til at antage, at den mandlige Unge til de forskjellige Slægter og Arter forlader Ægget allerede udrustet med *den* hectocotyliserede Arm, der efter dens Slægt og Art tilkommer den. Som Tilhænger af den Lære, at Kjønnet ikke er noget, der efterhaanden uddanner sig, men allerede er oprindeligt tilstede ved de første Bevægelser i Ægget, vilde det have været mig kjært, om jeg ved directe Iagttagelser havde kunnet paavise, at Ungen til Cephalopoderne forlader Ægget med sit ydre Kjønsmærke; men der har kun tilbudt sig Leilighed for mig, at undersøge Ungerne af een Art, nemlig af en *Rossia*, i Ægget, og alle disse, som hørte til eet og samme Kuld, have forekommet mig at være af samme Kjøn, det kvindelige.

*) Saavel hos *Loliginer* som *Ommatostrepher* og *Onychoteuther* har jeg truffet Mundhule og Svælg fulde af Sugekopper og Hornringe eller Hornkroge, der aabenbart tilhørte selve Dyret, og hvis Plads paa Armene endnu kunde bestemmes. Det vil deraf sees, at man, fordi enkelte saadanne Hornringe eller Kroge findes i Maven, maa være varsom med at angive Cephalopoder som disse Dyr's Fødemiddel; findes derimod Stykker af Næbene, af Rygskjoldet og Öielindserne, som jeg oftere har fundet det hos visse Former, da kan ingen saadan Mistydning indtræffe.

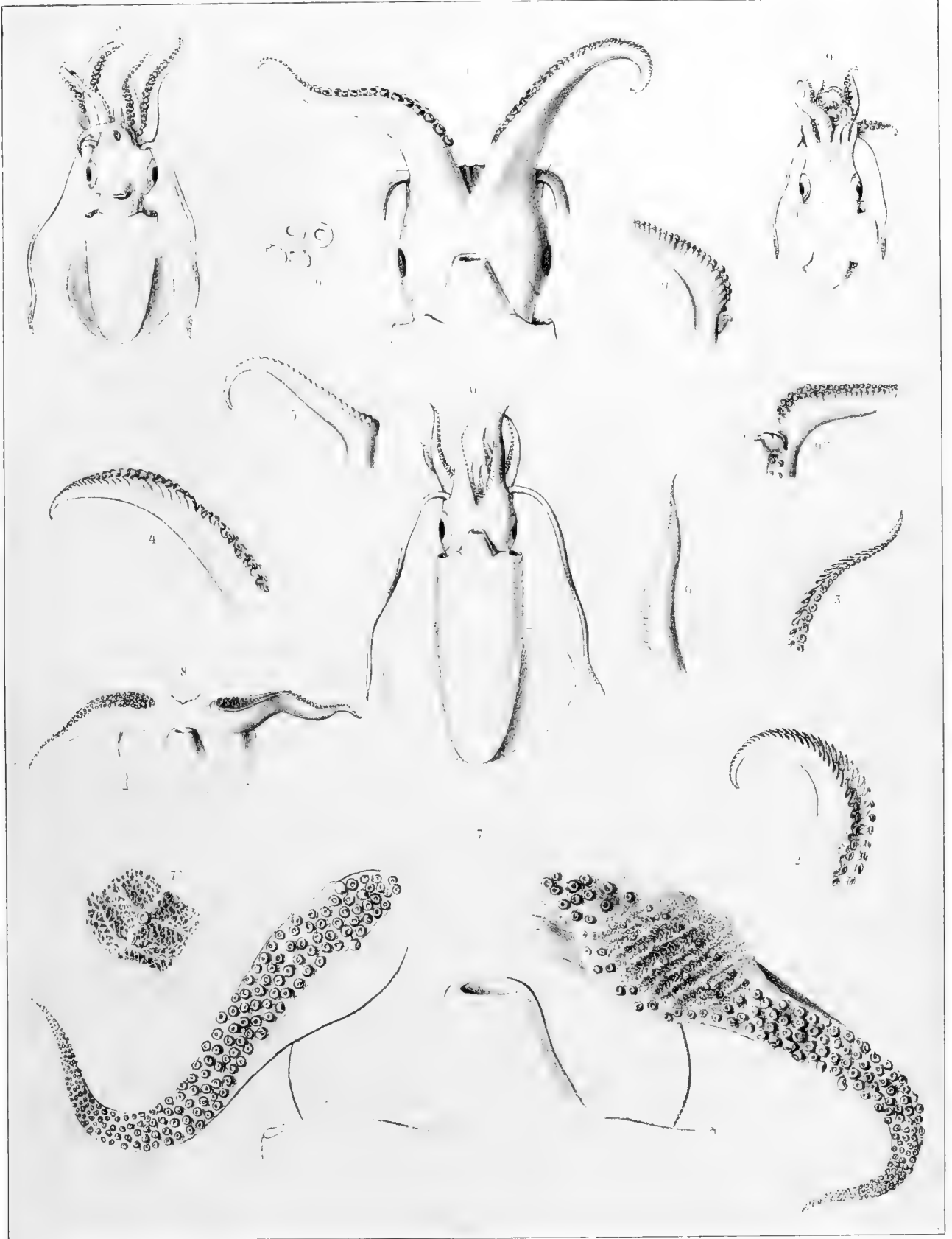
Forklaring af Tavlernes Figurer.

Tavle I oplyser den hectocotyliserede Arms (*brachium copulator*) Stilling og Form hos de decapode Cephalopoder, og navnlig fremstiller:

- Fig. 1. *Loligo media* Linn. ♂. Hovedet med de to Bugarme, for at vise, at *fjerde venstre Arm* er papilbærende og har smaa Sugekopper i Forhold til den høire Arm. Noget forstørret.
- Fig. 2. *Loligo Forbesii* Stp. ♂. Den papilbærende Spidse af *fjerde venstre Arm*. Naturlig Størrelse.
- Fig. 3. *Loligo gahi* D'Orb. ♂. Spidsen af *fjerde venstre Arm*; Sugekopperne ere kun paa den ene Side omdannede til Papiller. 2 Gange forstørret.
- Fig. 4. *Sepiotheutis sepioidea* Blv. ♂. Spidsen af *fjerde venstre Arm*.
- Fig. 5. *Loliolus typus* Stp. ♂ } i nat. Størrelse, for at vise denne nye Slægts almindelige Udseende, og den
- Fig. 6. *Loliolus affinis* ♂ } mærkelige Form af den *fjerde venstre Arm*, der mangler alle Sugekopper.
- 5' } Denne Arm to Gange forstørret.
- 6' }
- Fig. 7. *Sepia officinalis* Linn. ♂. Bugarmene, for at vise den eiendommelige Uddannelse af *fjerde venstre Arm* og dennes Forskjel fra høire. Naturlig Størrelse.
- 7' Et lille Partie af Hudgruberne paa den omdannede Del 3 Gange forstørret.
- Fig. 8. *Sepia inermis* van Bass. ♂. Et lignende Partie, for at vise *fjerde venstre Arms* Forhold ogsaa her.
- Fig. 9. *Sepiola Rondeletii* D'Orb. ♂. Dyret i naturlig Størrelse, for at vise *første venstre Arms* naturlige Størrelse og Overvægt over de andre.
- 9' Denne Arm seet fra Rygfladen.
- 9'' Samme Arm seet fra Bugfladen. + antyder en egen Hudtud, } omtr. 3 Gange forstørret.
- 9''' Et Par Sugekopper af begge Rækker paa denne Arm, for at vise deres Stilling. Meget forstørrede.

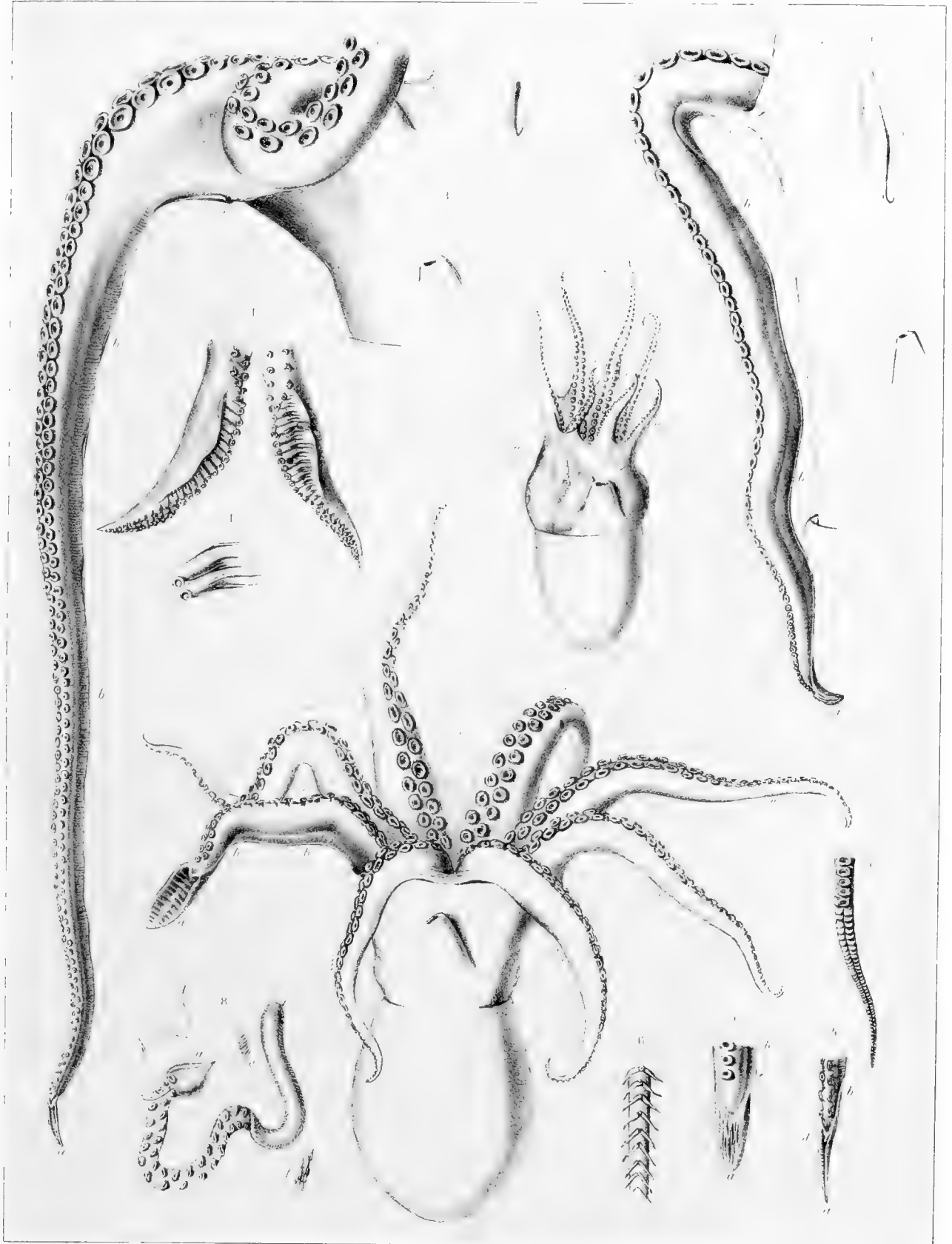
Tavle II oplyser fremdeles den hectocotyliserede Arms (*brachium copulator*) Stilling og Form hos Decapodslægten *Rossia*, samt hos de octopode Cephalopoder.

- Fig. 1. *Rossia Mölleri* Stp. ♂. Rygarmene eller *første Par*, for at vise den eiendommelige Forlængelse af Sugekoppernes Stilke paa det midterste Partie af baade den høire og venstre Arm, og den stærkere Udbredning af Armbræmmen paa samme Partie. Naturlig Størrelse.
- 1' Et Par Sugekopper af dette Partie stærkere forstørret.
- Fig. 2. *Octopus grønlandicus* Dewb. (= *O. arcticus* Prosch.) ♂. Naturlig Størrelse; for at vise den hectocotyliserede, *tredie høire*, Arms Stilling hos Octopoderne. Armenes fire Par betegnede ' , " , " , " ; Bogstaverne *a. b. c. d.* betegne i denne og de følgende Figurer stedse de samme Dele af Armen, nemlig *a.* Endeplassen eller Endeduppen; *b. b.* den muskuløse indvendig hvide Hudbræmme, som ved at rulle sig op imod Armens Sider danner en Rende eller Kanal; *c.* Begyndelsen af denne Rende; *d.* en vinkeldannet Hudvold, som afgrænsder den sugekopbærende Del af Armen fra Endeduppen.
- Fig. 3. *Octopus* sp. indetem. ♂. *Tredie høire Arm*, med lidt af *fjerde høire Arm*. Naturlig Størrelse.
- Fig. 4. *Octopus* sp. nov. ♂. Spidsen af *tredie høire Arm*. Naturlig Størrelse.
- Fig. 5. *Heledone moschata* Lesch. ♂. *Tredie høire Arm*. Naturlig Størrelse.
- 5' Spidsen af samme, lidt forstørret.
- 5'' Spidsen af en af Hannens syv andre Arme; svagt forstørret.
- Fig. 6. *Heledone cirrosa* Lmk. ♂. Et Stykke af Spidsen af en af Hannens Arme
- Fig. 7. *Philonexis Quoyanus* D'Orb. ♂, for at vise, at den kun har de syv Arme, som ikke ere hectocotyliserede, og at den ottende, den til Hectocotyl omdannede, ligger optaget i en Sæk mellem Öie og Tragt. Tre Gange forstørret.
- Fig. 8. Hectocotylen af samme, stærkere forstørret; *a* blæreformet Endedel, *d* flagellum, *e* og *f* Partier af „Gjællerne“.



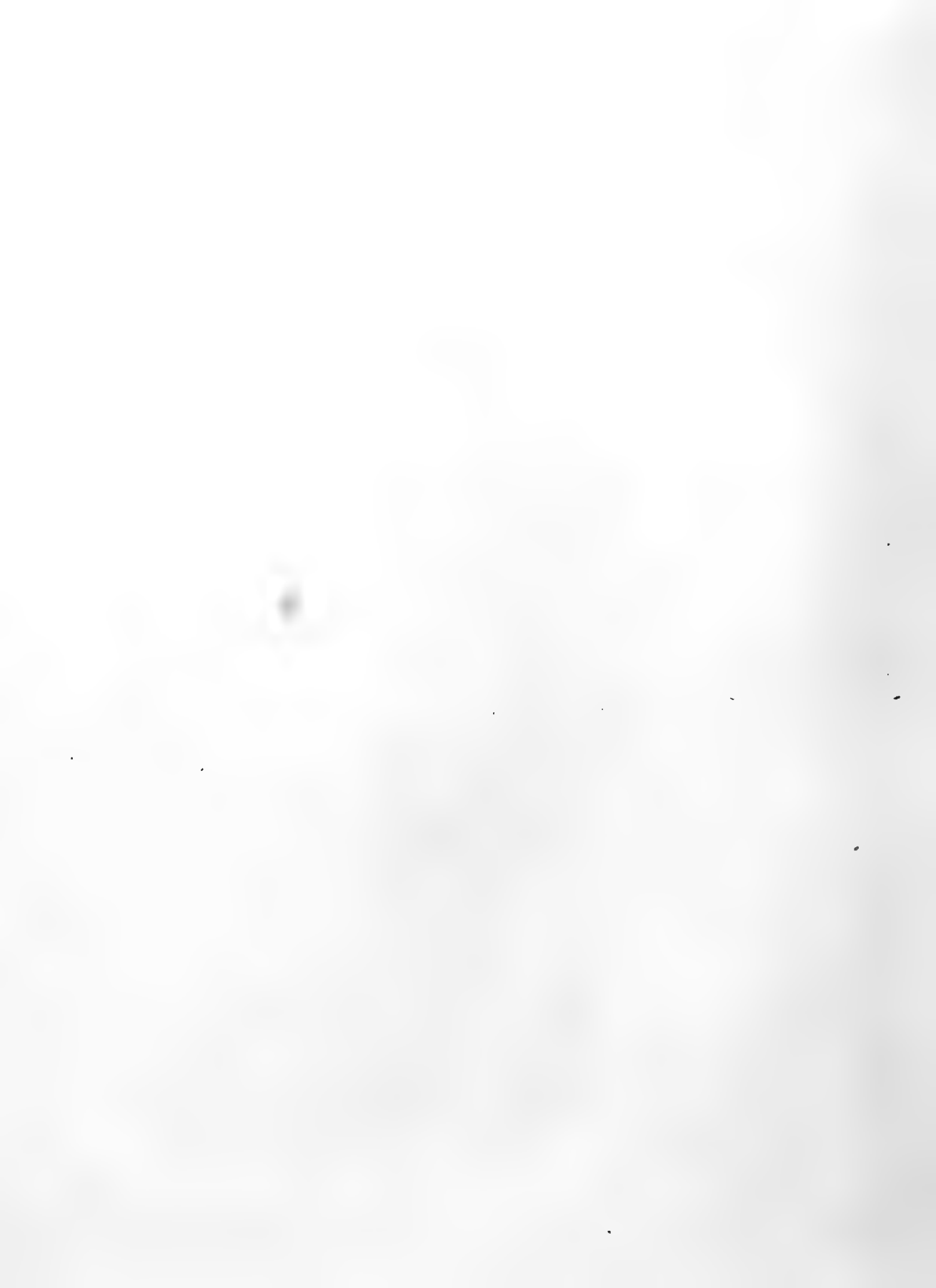
1. *Loligo media* Linn. 2. *L. Forbesii* Stimp. 3. *L. gahi* Durb. 4. *Sepioteuthis sepioidea* Bl. 5. *Lololus* (typus) Stimp. 6. *Lololus affinis* Stimp. 7. *Septia officinalis* Linn. 8. *S. incrimis* v. Boss. 9. *Septiola* Rondeletii Durb.





[W. Teichner & K. H. Müller del. & sculp.]

1 *Rossia Molleri* Stp. ♂; 2 *Octopus grönlandicus* Desh. ♂ (Oarecticus B.); 3 *O. sp. indetermin.* ♂; 4 *O. n. sp. ?* ♂;
 5 *Helicodone moschata* Leach ♂; 6 *H. cirrosa* Lmk ♂; 7 *Philonecis Quoyanus* D'Orb ♂; 8 *Hectocotylus* Phil. Quoyan



F o r s ö g

til

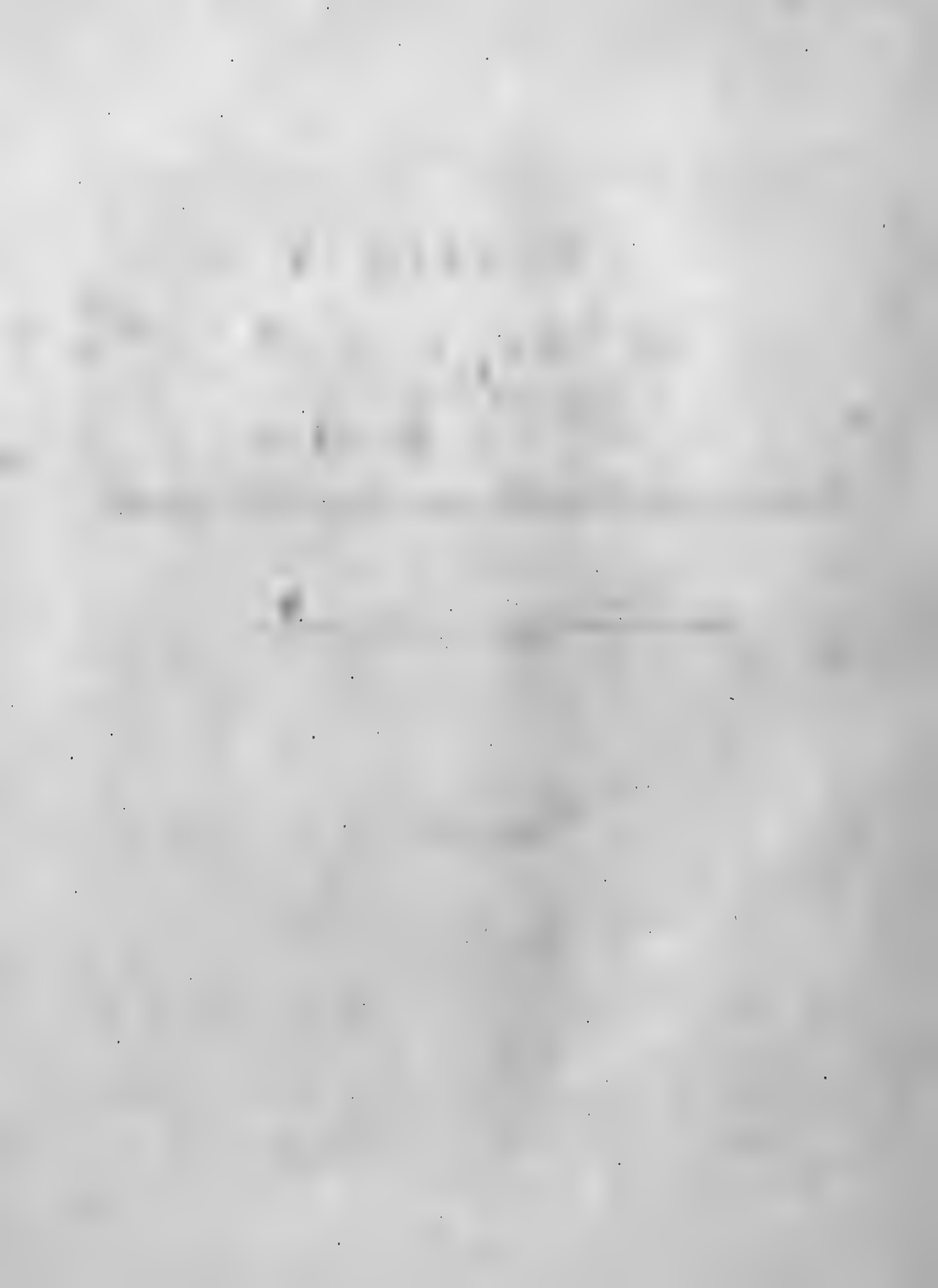
en monographisk Fremstilling af Kræbsdyrslægten Sergestes.

Med Bemærkninger om Dekapodernes Höreredskeer.

Ved

Henrik Kröyer.

(Hertil fem Kobbertavler.)



Slægten *Sergestes*.¹⁾

Slægten *Sergestes* hørte hidtil til de kun lidet bekendte Kræbsdyrformer. Den opstilledes i Aaret 1830²⁾ af en af vor Tids første Zoologer, den ogsaa som Karcinolog saa fortrinlige *Milne-Edwards*, der dog kun kjendte een (i det aabne Atlanterhav ved Açorerne af en fransk Reisende fanget) Art. Nogle Aar senere (1837) havde han Leilighed til paany at beskjeftige sig med denne Slægt i sin *Histoire naturelle des Crustacés*; men jeg seer mig ikke istand til med Sikkerhed at afgjøre, om han ved dens Optagelse i dette Skrift har foretaget en Revision efter Naturen, eller blot har öst af sit tidligere Arbeide; det sidste forekommer mig imidlertid at være det sandsynligste. At nogen anden Zoolog senere har meddeelt Noget om denne Form, er mig ikke bekjendt, og Slægten beroede saaledes hidtil paa en enkelt Undersøgelse.

I Slutningen af Aaret 1845 nedsendtes en *Sergestes*-Art fra Grönland til det kongelige naturhistoriske Museum, dog kun i et eneste, maadeligt conserveret Exemplar. Jeg lod dette henstaae indtil videre, i Haab om sammesteds fra at erholde flere Individuer til Sammenligning. Medens jeg heri skuffedes, blev jeg paa den anden Side meget behageligt overrasket ved (imod Slutningen af Aaret 1854) i en Samling af smaa oceaniske Kræbsdyr, som ved Bytte med Hr. Secretair, Institutbestyrer *Friis* erhvervedes for Museet, at træffe ni nye Arter af denne saa lidet bekjendte Form.³⁾ Idet jeg begyndte at bearbejde det forhaanden værende Materiale, mödte jeg fra Hr. Professor *Steenstrup* en udmærket Forekommenhed; han tilbød mig nemlig til Undersøgelse Universitets-Museets

1) Den Retskrivning, hvormed denne Afhandling er trykt, er den i Selskabets Skrifter i Almindelighed fulgte, ikke den, som Forfatteren ellers bruger og vedkjender sig.

2) *Annales des sciences naturelles* Tom. 19, pag. 346 flg. og Tab. 10.

3) De ere samlede for Hr. *Friis* i det tropiske Atlanterhav af en ung Sömand paa Reisen til Brasilien.

ikke ubetydelige Samlinger i samme Retning¹⁾; derved blev jeg ikke blot istand til at foröge Arternes Tal med to (*S. Rinkii* og *S. brachyrrhos*); men, idet jeg havde flere Exemplarer af de mig allerede bekendte Arter for mig, kunde jeg i mange Punkter opnaae større Grundighed, Sikkerhed og Nöiagtighed; af en eller anden Art, hvis ene Kjönn kun var forekommet mig, blev ogsaa det andet mig bekendt; kort sagt, mit Arbejde fremmedes væsentligt.²⁾ Endelig har jeg at tilföie, at jeg i et lille Glas med smaa Kræbsdyr fra det nordlige Kattegat, som hidrörte fra mine tidligere Reiser og ved forskjellige Omstændigheder var bragt i Forglemmelse, fandt tre nye Sergestes-Arter, dog kun i ganske faa og maadelige Exemplarer. Og saaledes omfatter nærværende Afhandling femten formeentlig nye Arter.

Da Materialet, hvorpaa dette lille Arbejde er baseret, findes opstillet i det kongelige naturhistoriske Museum, vil Enhver, som dertil maatte have Kald, uden Vanskelighed kunne underkaste det sin Prövelse, hvortil jeg tilbyder al Bistand.

Almindelige Bemærkninger om Bygningsforholdene.

Milne-Edwards henförer Slægten *Sergestes* til den Afdeling eller Tribus af *Reierne*, som han tillægger Navnet: *les Penéens*, og bemærker, at der ved Slægten *Pasiphae* dannes et Forbindelsesled mellem *Peneus* og *Sergestes*. Det kan ikke negtes, at *Sergestes* nærmer sig de to andre nysnævnte Slægter ved den stærkt udviklede og tillige temmelig stærkt sammentrykkede Bagkrop³⁾, men i de fleste andre Henseender viser den betydelige Afvigelser fra dem.

Cefalothorax. *Cefalothorax* kan i Almindelighed siges at indeholdes noget mere end tre Gange i Totallængden, eller at udgjöre noget mindre end en Trediedeel af denne (allid beregnet fra Spidsen af Pandehornet til Spidsen af det mellemste Halevedhæng). Men imidlertid synker Udstrækningen hos nogle Arter saaledes ned, at den indeholdes henimod fire Gange i Totallængden (indtil $3\frac{2}{7}$ Gange⁴⁾, medens den hos andre stiger, saa at den neppe indeholdes $2\frac{1}{2}$ Gange i den⁵⁾. Denne sidste Störrelse er vistnok meget betydelig, især

1) De ere tilvejebragte ved Capitain *Hygoms*, Professor *Reinhardts* og Fleres Indsamling.

2) Hvorved dog ikke udelukkes, at det endnu har betydelige Mangler, hvilke neppe Nogen seer tydeligere end Forfatteren.

3) *M. Edw.s* Udtryk om Slægten *Sergestes*: „le corps est grêle et un peu aplati“ forekommer mig vildledende og altsaa mindre vel valgt, eftersom Formen ikke er deprimeret, men comprimeret.

4) Hos *S. Frisii*, *S. Edwardsii*, *S. oculatus*, *S. Rinkii*. Hos *S. serrulatus* indeholdes Rygskjoldet næsten fulde fire Gange i Totallængden, og det er altsaa, blandt de mig bekendte Arter, den, som har det korteste Rygskjold.

5) Hos *S. armatus*, *S. ancyllops* o. s. v.

da Pandehornet enten har næsten ingen eller kun en meget ubetydelig Andeel i den; hvorimod den, idetmindste tildeels, synes at maatte forklares af Öjnenes og Fölernes betydelige Udvikling, hvilken drager med sig en tilsvarende Udvikling af de disse tilhørende Ringe eller den forreste Deel af Cefalothorax; hvoraf atter følger, at Munddelene ligesom skydes mere tilbage, ligesom de ogsaa hyppigt rage stærkt frem. Disse to Forhold ere hos ingen Art stærkere udviklede end hos *S. tenuiremis* (Tab. IV, fig. 11), der synes mig at frembyde en ret kjendelig Overgang til Slægten *Leucifer*. Öjnenes og Fölernes Ringe ere forresten ikke sammensmeltede med Cefalothorax, men danne ret tydeligt en foran dennes forreste Rand liggende *Pandeplade* (plaque frontale Edw.), næsten ligesom hos *Squillæ*. Sædvanlig har denne Plade Form af en Halvmaane, men viser sig hos Arterne udviklet i noget forskjellig Grad. *Milne Edwards* har ikke bemærket dette Forhold hos Sergesterne.

Om *Rygskjoldet* bliver først at mærke, at det ligesaalidt paa Siderne bedækker *Rygskjold*. Gjellerne, som det fortil skjuler Öjnenes Rod.

Pandehorn savnes hos Slægtens fleste Arter, eller er kun tilstede i Rudiment, *Pandehorn*. det vil sige, i Form af en lille Vinkel, der neppe træder frem foran *Rygskjoldets* forreste Rand, eller naaer Öjnenes Rod (Tab. I, fig. 1, a, Tab. II, fig. 3, a, Tab. III, fig. 5, a). At denne Vinkel imidlertid er Rudimentet af et *Pandehorn*, fremgaaer ikke blot af Pladsen, den indtager, men ogsaa af den lille Kjöl, der i Fortsættelse af den bagud indtager en lille Strækning af *Rygskjoldet*, samt finder desuden Bekræftelse deri, at hos nogle af Slægtens Arter et virkeligt, skjönt meget lille, *Pandehorn* udvikles¹⁾. Hvor det culminerer, har det imidlertid kun lidt mere end en Femtedeel af *Rygskjoldets* Længde (*S. caudatus* og *brachyorrhos*). En *Sidetorn*²⁾ findes ofte, men neppe altid, omtrent i Linie med Öjnene, noget bag *Rygskjoldets* forreste Rand (Tab. I, fig. 1, a, Tab. II, fig. 2, a, o. s. v.), og dets Siderande ere ofte fortil haarbevæbnede. Maaskee fortjene disse Ejendommeligheder at tages til Hjælp ved Artsadskillelsen, forsaavidt de kunne blive nødvendige.

Öinene udfolde hos denne Slægt en stor Afvexling i baade Form- og Størrelses- Öine. forhold, og afgive et af de fortrinligste Støttepunkter for Artsadskillelsen. Medens Længden hos en Art indeholdes over atten Gange i Totallængden (*S. Frisii*), indeholdes den hos en anden neppe $4\frac{1}{2}$ Gange i denne (*S. Rinkii*). Formen er oftest pære- eller kølledannet i forskjellige Modificationer, men nærmer sig stundom til Lighed med en Paddehat,

¹⁾ Hos *S. armatus* (tab. III, fig. 6, a), *S. cornutus* (tab. II, fig. 2, a & b), *S. corniculum* (tab. III, fig. 4, a & b), *S. ancylops* (tab. III, fig. 8, a & b), *S. caudatus* (tab. V, fig. 14, a) og *S. brachyorrhos* (tab. V, fig. 13, a & b). Det er altsaa ikke langt fra Halvdelen af de her beskrevne Arter, et *Pandehorn* kan tillægges.

²⁾ Ved Udvikling af et større Antal Smaatorne udmærker sig til Exempel *S. serrulatus* (tab. V, fig. 12, a).

og hos en Art viser sig een ganske eiendommelig Vinkelform, idet den langstrakte og smale Öiekugle — eller rettere: forreste Del — danner ligesom en Albue med Stilken (S. *ancylops*, tab. III, fig. 8, b). Men med Hensyn til Artsadskillelsen maa fastholdes, at Öiets Beskaffenhed idetmindste hos nogle Arter er nogen Afvexling underkastet; jeg har nemlig hos den nysnævnte *S. ancylops* fundet Længdeforholdet temmelig forskjelligt, dog uden noget bestemt Forhold til Dyrets Alder; ligeledes har jeg fundet Vinkelens Krumning varierende hos samme Art. Hos et meget gammelt eller rettere meget stort Exemplar af *S. Frisii* vare Öinene meget tykkere (men ikke længere) end hos unge Exemplarer, og Kuglen langt stærkere adskilt fra Stilken.¹⁾ Iøvrigt kan her gjentages, hvad allerede er bemærket, at den Deel af Cefalothorax, til hvilken Öinene ere fæstede, træder lidt frem foran Rygskjoldets forreste Rand i Form af en Halvmaane, og at altsaa Öinenes Rod er ubedækket.

Överste
Fölere.

De överste Fölere, som ere tilheftede lige under Öinene, synes, naar de ere fuldstændigt bevarede, i Længde omtrent at stemme med Dyrets Totallængde (hos nogle Arter har jeg fundet dem ganske ubetydeligt længere end Totallængden, hos andre lidt kortere, höist en Syvendedeel²⁾). *Skaftet* indeholdes sædvanligt tre til 3½ Gange i Svöbens Længde; i Totallængden hyppigst omtrent fire Gange, sjeldnere fem Gange, hos een Art (S. *obesus*) endog syv Gange; hos *S. brachyorrhos* har jeg derimod fundet det noget længere end Svöben. Hvad dets Forhold til Rygskjoldet angaaer, da staaer det oftest ikke ret meget tilbage for dette i Længde, ja er hos to Arter (*S. Rinkii* og *serrulatus*) endog af lige Længde med det³⁾; men paa den anden Side gives der dog ogsaa Arter, hos hvilke Rygskjoldet er næsten dobbelt saa langt, eller endog mere end dobbelt saa langt som de överste Föleres Skaft. Det bestaaer af de sædvanlige tre Led, og giver ved disses forskjellige Form og afvexlende Længdeforhold værdifulde Bidrag til Artsadskillelsen:

- 1) *Milne Edwards* angiver (Ann. d. sc. nat. l. c.), at Öienstilkens Længde vexler efter Kjönnene. Da denne Paastand ikke gjentages i Hist. nat. d. Crust., tør man maaskee formode, at Forfatteren selv har forladt den. Men jeg holder det dog ikke for overflödigt, udtrykkeligt at udhæve, at jeg ikke hos de af mig undersøgte Arter har fundet Noget, der kunde tjene til Bekræftelse for den.
- 2) *M. Edwards's* Angivelse, at de överste Fölere ere overordentligt lange, flere Gange større end Totallængden, omtrent af lige Længde med de nederste Fölere, lader sig ikke anvende paa de af mig undersøgte Arter, og hans *S. atlanticus* adskiller sig saaledes ved dette Forhold ret paafaldende. Ganske i Modsætning til denne staaer en senere af mig adskilt Art, *S. brachyorrhos*, hos hvilken disse Redskaber, skjönt, som det synes, aldeles ubeskadigede, ikke naae Halvdelen af Totallængden.
- 3) Hos eet Exemplar af *S. serrulatus* var endog de överste Föleres Skaft ikke ubetydeligt længere end Rygskjoldet.
- 4) Stundom støder man dog paa et Individ, hvor Leddenes Antal synes at foröges derved, at et eller andet af disse mere eller mindre tydeligt deler sig i to (Tab. I, fig. 1, c fremstiller et saadant Forhold af det sidste Led). Hvorledes denne Uregelmæssighed, som endnu hyppigere hos nærværende Slægt viser sig med Hensyn til Fodparrene, skal forklares, maa jeg lade uafgjort.

förste Led er i Regelen det længste (hos ni eller dog hos otte af fjorten Arter), sjeldnere af lige Længde med tredie (hos tre eller to Arter) eller endog kortere end dette (hos to eller tre Arter¹⁾). Formen er hos nogle Arter (de med korte Öine) bred, noget fladtrykket og bladagtig, paa Midten ligesom udhulet for at optage Öiekuglen; hos andre derimod mere trind, tykkest ved Roden, gradevis aftagende mod Enden, eller omvendt kölledannet. Hos alle findes en *Torn* anbragt paa den ydre Rand omtrent i en Trediedeel af dennes Længde (fra Roden regnet). Det er foran denne *Torn*, at Leddet begynder at blive smallere eller at tilspidnes, og den angiver saaledes ligesom Grændsen for en Deling af det i en *Roddeel* og en *Endedeel*. I den förste af disse indeholdes hos denne Slægt *Höreredskabet*, og dette fremtræder hos alle Arterne (selv de störste, hos hvilke Integu-Höreredskabet. menterne ere lidt mindre gjennemsigtige) med en Tydelighed og Bestemthed, der ikke lader Noget tilbage at ønske; dog i Bygning staaer det endnu paa det laveste og simpleste Trin, hvorunder dette Sandseorgan vides at vise sig.²⁾ Det udgjöres nemlig af en i Regelen ægdannet *Hudsæk*, som er fyldt med en klar Vædske og tillige indeholder en meget haard, skinnende, temmelig kuglerund *Höreste*, samt modtager en fra Hjernen udgaaende Nervegreen. Beliggenheden af Redskabet er mod Leddets ydre Rand, tæt op til denne og kun meget lidt bag den nysomtalte *Torn*, og det indtager en betydelig Deel af Roddelens Længde, men kun den ydre Halvdeel af Bredden³⁾, medens derimod den indre, tykke og opsvulmede, opfyldes af Muskelmasse og en stor Nerve, som strækker sig gennem hele Leddet og fortsættes i de følgende. Andet Led er i Regelen det korteste af Skaftets Led, altid kortere end förste Led og kun hos to blandt fjorten Arter af lige Længde med tredie Led, hos to andre endog længere end dette; i Tykkelse stemmer det omtrent med dette sidste. Kun *een Svöbe*, den *ydre*, er hos denne Slægt fuldt udviklet; dens Længdeforhold er ovenfor berört; iövrigt hestaaer den, efter det hos *Reierne* sædvanlige Forhold, af en tykkere, kort *Roddeel* (dog udviklet til forskjellig Tydelighed), hvis indre Side er bevæbnet med et Antal Börstetværrækker (der give en Antydning af den iövrigt meget svagt udtrykte eller aldeles forsvindende Ledinddeling, t. Ex. tab. I, fig. 1, c), og en tynd, mangleddet *Snert*. Den *indre Svöbe* maa siges kun at være tilstede i Rudiment, Bisvöben. eftersom dens Længde ikke, eller kun ubetydeligt, overgaaer den ydres *Roddeel*; men den viser hos *Kjännene* en mærkelig og usædvanlig Forskjellighed. Hos *Hummerne* er den

1) Hos yngre Individuer af *S. Frisii* har jeg fundet förste Led lidt kortere end tredie, hos gamle derimod förste og tredie lige lange. Ogsaa *S. serrulatus* viser nogen individuel Afvæxling. Derfra det Væxlende i Angivelsen ovenfor. Man sammenligne iövrigt Udmaalningstabellen.

2) Om Höreredskaberne hos de tiföddede Kræbsdyr findes udförligere Bemærkninger nedenfor.

3) See tab. I, fig. 1, c—x; tab. II, fig. 2, c og fig. 3, c; tab. III, fig. 4, c; fig. 5, c; fig. 6, c; fig. 7, a; fig. 8, d; tab. IV, fig. 9, e og c'; fig. 10, b; fig. 12, b; tab. V, fig. 14, b.

ganske simpel, bestaaende af omtrent fem eller sex Led¹⁾, af hvilke det første gjerne overgaaer de følgende betydeligt i Tykkelse. Hos *Hannerne* derimod skjelner man mellem en tykkere, treleddet Roddeel og en tynd, omtrent 7—8-leddet Snert. Og fra Roddelens første Led udgaaer i Enden paa den ydre Side en toleddet, krum, meget tynd og særdeles spids *Hornkrog*²⁾, hvilken med sin Spidse synes at passe i en Fure eller Rende langs den ydre Side af Skaftets tredie, hjerteformigt udvidede Led³⁾. Paa denne Maade frembringes et Slags Griberedskab, om hvilket man, indtil nærmere Erfaringer opnaaes, maaskee tør formode, at det kunde tjene under Parringen til at fastholde Hunnerne eller deslige. Men, hvad Mening man maatte have om dette Redskabs Anvendelse, bliver det altid et mærkeligt Fænomen, da man intet Lignende kjender hos nogen anden Decapod.⁴⁾

Nederste
Fölere.

De nederste Fölere ere anbragte under de överste, og udmærke sig kun ved den overordentlige Længde af den særdeles tynde, af utallige Smaaled sammensatte *Svöbe* (der dog hos Spiritus-Exemplarer alleroftest savnes tildels eller ganske). Hvor jeg har fundet denne ubeskadiget, har den overgaaet Dyrets Total længde tre til fire Gange eller endnu mere. Det synes vanskeligt at forklare, hvorledes disse saa smaa og saa skröbelige Skabninger, der tilmed leve i det aabne Hav, ere istand til at bevare et saadant Redskab; ligesom ogsaa dettes speciellere Anvendelse vel endnu er en Gaade. — Forholdet af disse Föleres *Skraft* og af det *bladdannede Vedhæng* er i det Væsentlige det sædvanlige. Jeg vil kun bemærke, at Skaftets sidste Led viser nogen Afvexling i Længdeforhold og Form; hvorfor jeg har troet at kunne gjöre Brug af det ved Artsadskillelsen. — Det *bladdannede Vedhæng* har en temmelig betydelig Længdeudvikling (det udgjör gjerne en Sjettedeel til en Femtedeel af Total længden), men er smalt eller nærmer sig det Liniedannede, dog i forskjellig Grad. Den sædvanlige Torn i Enden af den ydre Rand er tilstede, men er kun lille. Forholdet mellem Længden og Bredden af dette Vedhæng er ikke uden Nytte ved Arternes Adskillelse.

Munddele.

Munddelene stemme baade i Tal og Form overeens med Reieafdelingens regelmæssige Forhold, forsaavidt det Væsentlige angaaer. Men paa den anden Side vise de tildeels smaa Forskjelligheder hos Arterne indbyrdes. Imidlertid har jeg ikke anseet det

¹⁾ Hos enkelte Arter har jeg slet ingen Ledinddeling kunnet skjelne.

²⁾ Enden af denne Krog er (idetmindste hos nogle Arter) paa den concave Side forsynet med flere Rækker smaa Vorter; ogsaa synes denne Krog ligefra Roden af at gjennembores af en Kanal (?), som aabner sig (saaledes har det idetmindste forekommet mig hos nogle Arter) foran Vorternes Begyndelse. Tab. I, fig. 1, c—y, z og z'. Kun *een* Art, *S. serrulatus*, har to Hornkroge, tab. IV, fig. 12, b'.

³⁾ Dette Led er stundom paa den udbuede Side forsynet med et Antal parallele Tværstriber, hvis Betydning er mig ubekjendt.

⁴⁾ Angivelserne om *Bisvöben* hos *Milne Edwards* (*deux petits appendices filiformes rudimentaires* — Ann. d. sc. XIX, 437 — og *deux filaments rudimentaires* — Hist. d. Crust. II, 427 —) maa berigtiges efter Ovenstaaende. Selv *Hannerne* have ikke to *Bisvöber*, men kun *een* i Enden klöftet.

for hensigtsmæssigt at benytte dem ved Artsadskillelsen, efterdi deres Undersøgelse er temmelig vanskelig, ikke blot paa Grund af Arternes ringe Størrelse, men ogsaa formedelst Delenes Blødhed; fremdeles fordi de ikke kunne undersøges, uden at Individet ødelægges; endelig, fordi jeg ikke har følt nogen Trang til at benytte dem, da ydre og lettere opfattede Skjelnemærker vare tilstede hos de af mig hidtil undersøgte Arter. Imidlertid har jeg, saavidt muligt, stedse undersøgt dem.

Kindbakken (Tab. I, fig. 1, f og f', Tab. III, fig. 7, b; Tab. V, fig. 15, b) har altid en langstrakt, Kindbakken. i begge Ender tilspidset, paa Midten bredere Form; den bestaaer af en forreste hornagtig Deel og en bageste mere hudagtig; den første har jeg altid fundet tydeligt tandvæbnet (fire Tandspidser synes det sædvanlige Tal, sjeldnere tre eller to eller endog sex¹⁾), og dens Farve er gjerne af et mørkt Hornbrunt; hos enkelte Arter (eller maaskee kun enkelte Individer) fandt jeg den af en smuk Purpurfarve. Inderst eller bagest har den en *Tyggeflade* (medens den frie Rand forfra bagtil er skjærende eller ligesom meiselagtig), af noget forskjellig Form — rundagtig, ægdannet eller utydeligt firkantet — tildeels med Tandknuder paa Randen. *Palpen* er treleddet, langstrakt, temmelig tynd, ofte rigeligt børstevæbnet. Sædvanligt overgaaer den Kindbakken noget i Længde, men een Art (*S. corniculum*) viser imidlertid det modsatte Forhold. Dens første Led eller Rodleddet er i Regelen meget kort og tillige utydeligt afsat, det andet, det længste, gjerne et Par Gange længere end tredje.

Første Kjæbepar (Tab. I, fig. 1, g; Tab. V, fig. 15, c) bestaaer af de sædvanlige tre Kjæberne. Grene eller Stykker, og har intet Afvigende eller Paafaldende i Formen. Ogsaa Størrelseforholdet er det sædvanlige (Længden i Regelen omtrentlig med Kindbakkens halve Længde).

Andet Kjæbepar (Tab. I, fig. 1, b; Tab. III, fig. 7, c) afviger heller ikke i noget Væsentligt fra hvad der kan kaldes den almindelige Reieform. Kjæbedelen bestaaer imidlertid kun af tre Blade. Hvad dets Størrelseforhold angaaer, da er det gjerne dobbelt saa langt som første Kjæbepar eller mere, og ligesaa langt som Kindbakken eller lidt længere. Kun et Par Arter gjøre herfra Undtagelse (see Tavlen over Udmaalingerne).

Overlæben (Tab. I, fig. 1, c) er stor, stærkt opsvulmet og fremragende; dens Læberne. bageste Rand er meget bred, lidt udbøiet, med jevn og flad Afrunding.

1) *Milne Edwards* angiver (Ann d. sc. natur. l. c. pag. 347): „les mandibules sont grosses, leur bord interne est large et pas sensiblement denté“. Er Forholdet saaledes hos *S. atlanticus* Edw., saa afviger denne Art i saa Henseende meget fra alle de andre. Forøvrigt antager jeg, efter den Afbildning, M. Edw. paa det anførte Sted meddeler af Kindbakken, at han kun har iagttaget dennes forreste eller hornagtige Halvdeel, medens den bageste, blødere Deel ved Dissectionen er bleven afreven. Herved, i Forening med Stillingen, lader den brede firkantede Form sig forklare.

Underlæben (Tab. I, fig. 1, i) er dybt kløftet til to afrundede Flige; dens forreste Ende har Hornfarve, sjældnere ligesom Kindbakkerne en smuk Purpurfarve.

Kjæbefødderne. *Første Par Kjæbefødder* (Tab. I, fig. 1, k; Tab. III, fig. 7, d; o. s. v.) har den indre Deel eller *Kjæbedelen* stærkt udviklet, treleddet; *Palpens* inderste Green ligeledes stærkt udviklet, længere end den yderste, indtil fire- eller femleddet; den yderste Green savner den tyndere Endedeel. *Svøben* endelig er lille, noget kønisk eller sukkertopdannet. I Størrelse stemmer dette Par Kjæbefødder gjerne med andet Kjæbepar, eller er vel endog lidt kortere (kun hos een Art — *S. corniculum* — har jeg fundet det ubetydeligt længere).

Andet Par Kjæbefødder (Tab. I, fig. 1, l; Tab. II, fig. 2, e, fig. 3, c'; Tab. III, fig. 7, e) er noget foddannet, og udviklet til en ret betydelig Størrelse. Det er nemlig omtrent tre Gange saa langt som første Kjæbepar, og indeholdes gjerne mellem fire og fem Gange i Totallængden, ja er hos adskillige Arter endog større end en Fjerdedeel af Totallængden¹⁾, medens det kun hos en eneste Art — *S. obesus* — indeholdes omtrent sex Gange i denne. Det bestaaer kun af *een* langstrakt, smal, fladtrykket Green, uden noget Spor til Famler eller Svøbe, og sammensættes af sex Led, hvilke omtrent paa Midten ere böjede sammen til en spids Vinkel (tre Led i hvert af Vinkelens Been). De tre sidste Led have gjerne den Side, de vende indad (egentlig den *ydre* Side, som kun paa Grund af den nysomtalte Vinkelböining bliver til den *indre*), saa tæt væbnet med stive, torneagtige Börster, at de tilsammen danne en stærk *Karde* eller *Strigle*.²⁾ Saavel denne Form som Vinkelböiningen viser, at andet Par Kjæbefødder virkelig endnu er en Munddeel og staaer i Ernæringens Tjeneste (ikke i Bevægelsens). Det er egentlig kun Længdeudviklingen, som udmærker det, og giver det nogen Fodlighed, og denne beroer især paa Størrelsen af fjerde og femte Led. — Naar Udmaalingerne af Leddenes Længdeforhold hos alle de nedenfor beskrevne Arter sammenstilles, udgaar deraf følgende Resultater: 1) at de fire mellemste Led eller andet, tredie, fjerde og femte ere de længste Led og indbyrdes i Reglen lige lange, eller dog *omtrent* lige lange; 2) at imidlertid fjerde og femte Led hyppigt nok ere *lidt* kortere end andet og tredie Led, hvorimod det omvendte Forhold kun højst sjældent iagttages; 3) at første Led er meget kortere end de fire mellemste, i Reglen to til tre Gange (kun hos een Art fire Gange, og hos *een* Art lidt mindre end to Gange); 4) at sjette Led aldrig er længere end første, hos sex Arter af lige Længde med dette, hos fire Arter kortere (hos een Art har det kun dettes halve Længde, hvilket er dets Minimum).

¹⁾ Hos *S. caudatus* udgjør det endog omtrent en Trediedeel af Totallængden.

²⁾ Denne Karde omtales ikke af *Milne Edwards* og udtrykkes heller ikke i hans Afbildning, hvorvel det er den, hvorved hos de fleste Arter dette Par Lemmer især karakteriseres som Munddele. Men der gives dog ogsaa Arter, hvad de følgende Beskrivelser ville oplyse, hos hvilke dette Forhold er svagt udtrykt, ja mere eller mindre fuldstændigt forsvinder.

Tredie Par Kjæbefødder (Tab. I, fig. 1, m; Tab. IV, fig. 10, d) kan vistnok ikke blot ifølge dets overordentlige Længde kaldes foddannet, men ogsaa ifølge dets Bygning; og det anvendes upaatvivleligt til Bevægelse ligesaafuldt som Brystfødderne (dog ikke til Svømning, men snarere til at krybe paa Tang? maaskee ogsaa til at gribe et Bytte?). Det er altid mere end to Gange saa langt som andet Par Kjæbefødder, — hos een Art, *S. obesus*, endog mere end tre Gange saa langt — overgaaer alle Brystfødderne i Længde, undtagen tredie Par, som gjør det Rangen stridig, samt overstiger regelmæssigt Halvdelen af Totallængden (kun hos en eneste Art har jeg fundet det ubetydeligt kortere end denne), ja naaer stundom endog $\frac{9}{10}$ af denne. Uagtet megen Overeensstemmelse med Brystfødderne, kan det dog uden stor Vanskelighed adskilles fra disse, da det er af noget stærkere eller maaskee bedre af en bredere Bygning, hvad dets fire første Led angaaer, hvilke ikke blot blive fladtrykkede, men næsten baandannede, medens de to sidste blive saa tynde, at de tildeels faa Lighed med en Snert. Leddenes regelmæssige Antal er, ligesom hos andet Par Kjæbefødder, sex, men det er ingenlunde meget sjældent, at et større Antal ved Deling synes at fremkomme, ligesom paa den anden Side Adskillelsen mellem Leddene indbyrdes kan blive usikker eller vanskelig at iagttage; og de vise i Henseende til Længdeforhold en saadan Omskiftning fra Art til Art, at slet intet Almindeligt kan siges om dem i den Henseende. Vilde jeg til Exempel angive som Regel, at første Led er det korteste, nødtes jeg tillige til strax at indskrænke Reglen ved den Bemærkning, at idetmindste hos to af de undersøgte Arter er første Led ligesaa langt som andet. Og saaledes vexler den relative Størrelse af alle Leddene særdeles betydeligt; andet Led, til Exempel, indeholdes hos een Art (*S. Frisii*) mindre end sex Gange i Kjæbefodens Længde, hos en anden (*S. obesus*) over tredive Gange i denne. Derimod kan vel i Almindelighed anføres, at Leddene gradeviis aftage i Brede, samt ere væbnede med Börster, der paa de to eller tre sidste Led blive torneagtige, og, idet de hver udgaae fra en Knude eller Ophøining paa disse, give dem Udseende, som om de vare deelte i et Antal Smaaled.

Om *Brystfødderne* kan siges i Almindelighed, at de ere af en meget spæd og *Brystfødderne*. svag Bygning, og at de alle kun bestaae af een Green, idet Palpe og Svøbe aldeles mangle. Men i andre Henseender frembyde de ikke ringe Forskjellighed indbyrdes, især hvad Længdeforholdet angaaer. Ogsaa ere andet og tredie Par forsynede med en rudimentair Sax, som ikke findes paa første, fjerde og femte Par, og disse to sidste ere i Bygning, og folgelig tillige i Bestemmelse, forskjellige fra de foregaaende. Ordenen, hvori Fodparrene følge paa hinanden, hvad Længden angaaer, er denne: tredie, andet, første, fjerde, femte. Og denne Orden er næsten altid gyldig, hvormeget Længden ogsaa vexler indbyrdes hos Arterne. Første Par udgjør saaledes stundom (hos *S. ancyllops*) Halvdelen af Totallængden, men indeholdes paa den anden Side hos een Art (*S. obesus*) mere end fire Gange i denne; hos de øvrige svæver den mellem disse Grændser. Andet Fodpar er altid

betydeligt længere end første, og udgjør fra omtrent Halvdelen af Totallængden til henimod $\frac{2}{3}$ af denne. I Reglen er det kortere end tredje Kjøbepar, men hos een Art har jeg dog fundet det af lige Længde med dette, og hos en anden endog ganske lidt længere. — Tredie Fodpar overgaaer altid den halve Totallængde, men naaer aldrig fuldt $\frac{3}{4}$ af denne; hos fem Arter har jeg fundet det længere end tredje Par Kjøbefødder, hos fire Arter kortere. — Fjerde Fodpar er i det Høieste halvt saa langt som tredje, men udgjør stundom endog kun en Fjerdedeel af dettes Længde. Dets Forhold til Totallængden er høiest som 1 til $3\frac{1}{2}$, men det synker ned til at indeholdes fulde sex Gange i denne. Paa Grund af den ringe Størrelse bliver det vanskeligt nok at iagttage, og kan som Bevægelsesredskab vistnok betragtes som rudimentairt eller dog næsten rudimentairt. Fuldkommen rudimentairt er femte Par, som indeholdes fra omtrent 7 Gange til 23 Gange i Totallængden.

De tre første Par Brystfødder kunne, efter deres tynde, trinde Form at slutte og ifølge deres Bevæbning, der bestaaer i talrige, meget lange, men tynde Torne paa de sidste Led, kun være skikkede til krybende Bevægelser (ikke til Svømning). At bestemme deres Ledantal er af flere Grunde vanskeligt: dels fordi Rodledenes Adskillelse bliver temmelig utydelig, dels fordi eet eller to af de sidste Led mere eller mindre bestemt synes at dele sig i en Mængde Smaaled. Imidlertid troer jeg dog med nogen Sikkerhed at kunne angive sex Led som Regel; første Fodpar (Tab. I, fig. 1, n) har tre korte Rodled og dernæst tre lange Led, af hvilke det sidste tydeligt viser Smaaled. Hos andet (Tab. I, fig. 1, o) og tredje Fodpar ere de to første Led korte, de tre følgende meget lange, det sjette — *Tommelen* eller det, som bidrager til Saxens Dannelse, — rudimentairt, og det er næstsidste Led, som her synes at dele sig i Smaaled.¹⁾ De to sidste Fodpar (Tab. I, fig. 1, p og p') maae efter deres Bygning afgjort kaldes *Svømmefødder*, idet deres fire sidste Led ere stærkt fladtrykkede og i Reglen langs Randen forsynede med en tætsluttet Række af lange Fjorbørster; de to sidste Led ere ikke synderligt smalere end de foregaaende, det sidste af langstrakt oval Form. Men hvad der skal opnaaes ved Svømmefødder, der, hvad Størrelsen betræffer, ere i en næsten rudimentair Tilstand, er endnu ikke oplyst. Maaskee blot Fornyelse af det Gjællerne omgivende Vand?

Bagkroppen.

Bagkroppen har altid en stærkt sammentrykket Form, hvilken især er meget iöinefaldende med Hensyn til dens bageste Ringe, fornemmelig den sjette. Længdeforholdet af

¹⁾ I disse Smaaled kunde man maaskee finde ligesom den første raa Antydning af et Forhold, som med langt større Sirlighed og Bestemthed fremtræder hos adskillige andre Reier (*Hippolyte*, *Lysmata*, *Stenops* o. s. v.); hvorved dog bliver at mærke, at Delingen i Smaaled hos Slægten *Sergestes* ligesom fremkaldes ved de paagjældende Leds stærkere Tornevæbning, idet hver Torn udfordrer en fra Leddet fremspringende Knude eller Rand til sin Understøttelse og Articulation: en Omstændighed, som aldeles ikke gjentager sig hos de andre nysnævnte Reieslægter.

Bagkroppen (denne regnet til Spidsen af det mellemste Halevedhæng) udgjør oftest omtrent to Trediedele af Totallængden, men fluctuerer mellem næsten $\frac{3}{4}$ og $\frac{2}{3}$ af denne. Rygfladen er som oftest glat eller uden Torne, men hvor saadanne forekomme, enten som Medianforlængelser af Ringenes bageste Rand (hos *S. Rinkii*, Tab. II, fig. 3, a), eller som Udviklinger fra Midten af selve Rygfladen (hos *S. armatus*, Tab. III, fig. 6, a), eller, hvad langt sjældnere er Tilfældet, udgaae fra Ringenes Sider (kun hos *S. brachyorrhos*, Tab. V, fig. 13, a), afgive de Artsskjelnemærker, der høre til de lettestopfattelige og vistnok ogsaa kunne henregnes til de sikkreste, om end nogen individuel Afvexling kan vise sig i dette Forhold. Bagkroppens *sjette*, som ovenfor bemærket, meget stærkt sammentrykkede og derfor gjerne meget brede Ring er tillige den længste; og jeg holder det for ikke uhen-sigtsmæssigt at benytte Forholdet af dens Længde til Totallængden, til nogle af de fore-gaaende Ringe og til det mellemste Halevedhæng ved Artsadskillelsen, ligesom ogsaa det indbyrdes Forhold mellem dens Længde og Brede kan afgive nogen Vejledning.

Om *Bug-* eller *Svømmefødderne* kan i Almindelighed bemærkes, at de vise en Bugfødderne. betydelig Udvikling, medens deres Beskaffenhed omtrent er den regelmæssige, kun med Undtagelse af, at *første Par blot er forsynet med en enkelt Svømmeaare*. De fire første Par ere oftest næsten af lige Længde, dog saaledes, at mange smaa Modificationer eller Afvexlinger i deres indbyrdes Længdeforhold finde Sted; det femte Par er derimod altid kjendeligt kortere end de foregaaende. Længdeforholdet af de mest udviklede Bugfødder til Totallængden er hos de fleste Arter som 1 til 4 eller som 1 til 5, men der gives ogsaa Arter, hvor Forholdet er som 1 til 3, og hos *S. Rinkii*, den Art, hos hvilken disse Redskaber ere stærkest uddannede, endog som 1 til $2\frac{3}{4}$. Men paa den anden Side er der een Art, hvor Forholdet synes at kunne sættes som 1 til 7, og hvor disse Dele altsaa ere nedsunkne til et Minimum.¹⁾ Det femte Par Bugfødder indeholdes hyppigst fem til sex Gange i Totallængden; dog hos *S. Rinkii* neppe $3\frac{1}{2}$ Gange, hos *S. caudatus* derimod 10 Gange (hos *S. armatus* 8 Gange).

Halevedhængene (eller *syvende Bugring* og *sjette Par Buglemmer* i Forening) have Hale-vedhængene. vel i det Væsentlige den hos Reierne almindelige Beskaffenhed, men frembyde imidlertid enkelte mindre Eiendommeligheder, og ere desuden af Interesse ved de værdifulde Bidrag, de kunne yde til Arternes Adskillelse. Det *mellemste* Halevedhæng er altid kortere end de yderste, dog i temmelig forskjellig Grad: i Almindelighed kan Forholdet sættes som 2

1) Dette gjælder *S. caudatus*. Dog hos mit eneste Exemplar savnedes første og andet Par Bugfødder, og Resultatet er opnaaet ved tredje og fjerde Par, under Forudsætning af, at disses Længde ikke staaer betydeligt tilbage for de to førstes; men Resultatet bliver imidlertid dog derved noget mindre sikkert. Forresten kan mærkes, at da *S. caudatus* upaatvivleligt, naar den bliver bedre bekendt, maa opstilles som Typus for en ny Slægt, vil saaledes denne tilsyneladende Afvigelse indenfor Grændserne af Slægten *Sergestes* forsvinde.

til 3 eller som 3 til 4; men der gives ogsaa Arter, hvor Forskjellen i Længdeforholdet er meget ubetydelig (hos *S. cornutus* til Ex. omtrent som 11 til 12), medens den hos andre voxer til næsten det Dobbelte (hos *S. serrulatus* er den som 13 til 25); ja een Art frembyder endog det aldeles uregelmæssige Forhold, at det mellemste Halevedhængs Længde indeholdes tre Gange i de yderstes (*S. brachyorrhos*). Tarmen trænger mere end almindeligt langt ind i det mellemste Halevedhæng, og frembringer, hvor Gadboret paa Underfladen aabner sig (gjerne omtrent i Enden af den første Trediedeel af Vedhængets Længde), en stærk Svulst, samt tilsvarende, mere eller mindre fremtrædende, Udvidelser af Siderandene.¹⁾ Bag disse Udvidelser ere Randene i Regelen tæt besatte med lange Fjerbørster. Den bageste tilspidsede Ende af Vedhængtet er sædvanligt væbnet med meget smaa *Hjørnetorne*, egentlig kun fremtrædende Vinkler (Tab. I, fig. 1, u'), der kun ganske undtagelsesviis antage en betydeligere Udvikling. De *yderste* Halevedhængs Roddeel er altid meget kort; den indre Aare kortere end den ydre, mere eller mindre langstrakt, smal, tilspidset, langs begge Rande altid tæt væbnet med lange Fjerbørster (Tab. I, fig. 1, v-x). Hvad den større og bredere ydre Aare angaaer, da bliver ved denne især at mærke, om en Torn er tilstæde paa den ydre Rand, eller om denne savnes; hvilket sidste dog kun er Tilfældet hos tre af de undersøgte Arter (*S. Edwardsii*, Tab. IV, fig. 9, k-æ, *S. oculus*, Tab. III, fig. 5, f; *S. brachyorrhos*, Tab. V, fig. 13, b); dernæst om denne Torn er anbragt nærmest Vedhængets Rod (*S. corniculum*, Tab. III, fig. 4, a, *S. armatus*, Tab. III, fig. 6, e og *S. pedatus*) eller nærmest dets Ende, hvilket er Tilfældet hos alle de øvrige Arter, og altsaa bliver at betragte som det regelmæssige Forhold. I Forbindelse med Tornens Tilstedeværelse og Stilling staaer Pladens Form og tillige dens Bevæbning med Fjerbørster, idet disse hos de Arter, som besidde en Torn, aldrig fremtræde før bag denne. Da alle disse Forhold gennem Slægten afvexle hyppigt, indenfor samme Arts Udstrækning derimod synes aldeles constante, finder jeg dem meget brugbare ved Arternes Adskillelse.

Gjællerne.

Gjællernes Forhold hos nærværende Slægt tiltrækker sig i flere Henseender Opmærksomhed. Ovenfor er allerede fremhævet, at Rygskjoldet er for lidet udviklet mod Siderne eller for smalt til at bedække Gjællerne, hvorfor disse fremtræde frit ovenfor Føddernes Rod, og en *Gjællehule* kan altsaa ikke siges at være tilstæde.²⁾ Een Gjælle-

¹⁾ Hos *S. Frisii* til Ex. ere disse Udvidelser meget tydelige (Tab. I, fig. 1, u-x), medens de derimod hos *S. Rinkii* (Tab. II, fig. 3, g) blive lidet mærkelige.

²⁾ *Milne-Edwards* begrænses *Stomapoderne* som Kræbsdyr „depourvus de branchies thoraciques logées dans des cavités intérieures (Hist. d. Crust. II, 441)“. Ikke at tale om, at det allerede seer misligt ud med en Orden, som kun sammenholdes ved en *negativ* Charakter, kommer endnu hertil, at Gjællehulerne hos ikke faa tåfodede Kræbsdyr blive mere eller mindre ufuldkomne, hvorved Tilnærmelse til det hos Slægten *Thysanopoda* stedfindende Forhold bevirkes. Saaledes ere hos Slægterne *Alpheus*, *Hippolyte*, *Stenopus* o. s. v. Gjællerne for en Deel ubedækkede, og beskylles altsaa umiddelbart af det omgivende Hav.

masse findes heftet over hvert Par Brystfödder, samt over de to sidste Par Kjøbefödder, og Antallet bliver saaledes syv Par. Hvad Störrelsen angaaer, da er förste Par det mindste, dernæst andet og syvende, som indbyrdes omtrent have lige Störrelse; derpaa tredie og sjette, ligeledes indbyrdes omtrent stemmende; endelig fjerde og femte. Formen er mere eller mindre langstrakt oval, og Bygningen synes, indtil den underkastes en nöiagtigere Undersögelse, at være ganske sædvanlig; det vil sige: hver Gjælle (Tab. III, fig. 7 f—x', y, z) synes at bestaae af et Antal *Blade* (indtil en Snees Stykker), der ere fordeelte i to Længderækker langs begge Sider af en Aarstamme. Men, anvender man en stærkere Forstörrelse i Forbindelse med Presning, opdager man det ganske usædvanlige Forhold, at hvert af de ovenomtalte Blade er sammensat af et temmelig betydeligt Antal *Smaablade* — jeg har talt indtil tredive — og at altsaa hver Gjælle er ligesom et System af Smaagjæller eller Gjællebuske.¹⁾ Bladene have gjerne en meget smal, langstrakt og mod Enden tilspidset Form; hvorimod de dem sammensættende Smaablade ere kort og bredt ægdannede, tildeels endog næsten kredsrunde²⁾. Det er mig ikke bekjendt, at en lignende Gjælleform er iagttaget hos noget andet Kræbsdyr. Dog derfor antager jeg just ikke, at den tör betragtes som ganske isoleret. Snarere er jeg tilbøielig til den Mening, at den danner een blandt flere³⁾ Overgangsformer til den hos Slægten *Thysanopoda* fremtrædende Gjællebygning⁴⁾, saa aldeles forskjellig denne ogsaa ved förste Öiekast synes at

¹⁾ Denne ejendommelige Bygning maa antages aldeles at have undgaaet *Milne-Edwards's* Opmærksomhed. I Artiklen i *Ann. d. sc. nat. (l. s. c.)* hedder det i al Almindelighed om Gjællernes Bygning, at den er „ligesom hos Kraberne og Kræbsene“. I *Histoire nat. d. Crustacés* findes den noget bestemtere Opgivelse, at Gjællerne hos denne Slægt kun danne en enkelt Række, og at man tæller 7 langs hver Side af Brystet. Og det er Alt, hvad om disse Redskaber meddeles.

²⁾ Smaabladene ere naturligvis meget tynde og som Følge deraf gjennemsigtige. De aftage i Störrelse mod Spidsen af Bladet, ligge meget tæt paa hverandre, og udgjøre kun, saavidt jeg har formaaet at iagttage, en enkelt Række. Dog hertil maa føjes, at Gjællerne have et ganske forskjelligt Udseende, eftersom man betragter dem fra deres ydre Side (Tab. III, fig. 7, f—z), eller fra deres indre Side efter at have skilt dem fra Kroppen (Tab. III, fig. 7, f—x, y), eller de ligge i deres naturlige Leie, tæt sluttede til hverandre (Tab. I, fig. 1, p'), eller adskilles og trækkes ud fra hverandre (Tab. I, fig. 1, o'). Medens det, som ovenfor anført, under visse Omstændigheder har Udseende, som om Gjællebuskene ligge i to Længderækker paa Siden af Aarstammen, vise de sig derimod under andre sammensmeltede til skraaløbende Tværrækker. Af saadanne har jeg hos förste Gjællepar iagttaget fem eller sex, hos andet ni, hos tredie femten, hos det fjerde, hvor Anordningen af den nederste Deel begynder at blive mindre regelmæssig, sexten, hos det femte atten, hos det sjette tolv og hos det syvende elleve (disse Talangivelser gjælde *S. Frisii*, og tör ikke ansees for absolut nöiagtige, men dog meget nær det sande Forhold). Gjællernes Hovedvenc har en meget betydelig Störrelse (ogsaa Sidestammerne ere anseelige) og viser et Antal temmelig store lyse Pletter (Aabninger?). *Blodlegemerne* ere talige, af næsten kugledannet Form.

³⁾ Jeg mener saaledes, at Gjællerne hos Slægten *Stenops* tilbyde en anden, og i flere Henseender langt tydeligere, Overgang til den Form, som hos *Thysanopoda* iagttages. Dog derom mere andensteds.

⁴⁾ Mærkes maa imidlertid, at det kun er de to sidste Gjællepar hos *Thysanopoda*, som vise en sammensat og stærkt udviklet Form, medens de foregaaende ere af meget simpel Bygning.

være. Det Væsentlige ved denne mener jeg navnlig maa sættes deri, at Gjællen deler sig i flere Buske, hver bestaaende af et stort Antal Smaablade, og dette er ogsaa det Væsentlige ved Gjællerne hos *Sergestes*-Slægten. At hos *Thysanopoda* Smaabladene blive tynde, traadagtige, meer eller mindre forlængede, og at Bygningens Regelmæssighed og Symmetri i forskjellig Grad aftager, troer jeg derimod, saavel ved Sammenligning med andre Slægter som med Arterne af Slægten *Thysanopoda* indbyrdes, at kunne betragte som mindre væsentlige Omstændigheder. Men imidlertid maa ikke forglemmes, at Slægten *Sergestes* kun viser Forholdet ligesom i dets første Antydning og med Harmoni og Orden i alle Dele, medens det derimod hos *Thysanopoda* har udviklet sig næsten til et Slags Monströsitet.

Forplantning. Forplantningen hos *Sergestes*-Slægten er endnu indhyllet i Dunkelhed. Imellem de talrige Individuer, jeg har havt Leilighed til at undersøge, var ikke en eneste Hun, som bar Æg under Bugen, heftede til dennes Svømmefødder; heller ikke har jeg været istand til med Sikkerhed at opdage Spor til Æg under Rygskjoldet, hvor de ellers hos adskillige Reier forekomme saa sædvanligt. Men derimod fremtræder Forskjelligheden mellem Kjønne meget bestemt i visse ydre Bygningsforhold. Ovenfor er allerede den Forskjel tilstrækkelig omtalt, som *Hanner* og *Hunner* vise i Beskaffenheden af de överste Föleres Bisvöbe og hvorved de saa let adskilles. Hertil kommer endnu et for *Hannerne* eiendommeligt, mellem det første Par Bugfödder udspændt Redskab af betydelig Störrelse, af en meget sammensat Bygning og af höist særegne og besynderlige Former, hvilke fra Art til Art undergaae mange Modificationer (Tab. I, fig. 1, q'; Tab. II, fig. 2, i; Tab. IV, fig. 9, h; Tab. V, fig. 16), og saaledes kan dette Redskab ikke blot tjene til at kjende *Hunnerne* fra *Hannerne*, men er tillige istand til at yde en væsentlig og sikker Hjælp ved Artsadskillelsen. Om dets Bygning kan i Almindelighed siges, at det bestaaer af to symmetriske, i Middellinien forenede Halvdele, hver sammensat af et Antal Smaaplader af afvekslende Form, tildeels udtrukne i Flige eller Spidser og forsynede med overordentlig smaa, krölle- eller krogdannede Hornappendices. Iövrigt vil det være langt lettere at fremstille dette saa kunstige, og med Hensyn til dets Anvendelse gaadefulde, Redskab ved Afbildning, end ved en udförlig Beskrivelse at give en Forestilling om det. *Milne-Edwards* har allerede med nogle faa Ord henvendt Opmærksomheden paa dette Apparat; men derimod berörer han ikke, og er altsaa rimeligvis ikke bleven vaer, at ogsaa det andet Par Bugfödder hos *Hannen* har et eiendommeligt, vistnok meget lille og i Bygning simpelt, Vedhæng: det bestaaer af en noget oval, med stærke saugtandede Börster væbnet Plade, som er fæstet til Fodparrets indre Aare i Enden af dennes første Led (Tab. I, fig. 1, r-z).

Anatomiske
Bemærkninger.

Endnu skal jeg tilföie et Par Bemærkninger om enkelte Forhold i den indre Bygning. *Svælyet* og *Mavens* forreste eller Kardialdeel udmærker sig ved en meget levende Purpurfarve. Jeg mener, at denne hidrörer fra et meget stort Antal smaa Sækkirtler, der

have deres Sæde i Mavens Vægge. Om disse træde i Stedet for Spyttkirtler, maa jeg lade uafgjort. Indvendigt lægger Maven sig i et Antal brede Længdefolder, hvis fremragende Rande tildeels ere særdeles tæt besatte med Börster af forskjellig Størrelse (Tab. V, fig. 17, a). Og dens Portnerdeel (Tab. V, fig. 17, b), som er hvid af Farve, besidder desuden en Bevæbning af *Horntænder*, stillede i flere Længderækker; i nogle af disse Rækker ere Tænderne af en forholdsvis særdeles betydelig Størrelse og Styrke, i andre derimod overordentligt fine. Tæt bag Portneren findes heftet til Tarmens ydre Væg et fladtrykket, ovalt, kirtelagtigt Legeme, som bedækkes af et stærkt Muskellag (Tab. V, fig. 17, g). Ved Tarmekanalens har jeg forresten ikke iagttaget andet Eienommeligt, end at den trænger usædvanlig langt ind i den syvende Bugring, hvad allerede ovenfor er anført. *Leveren* er vel udviklet, meget olierig, ikke deelt i Lapper (i alt Fald meget utydeligt). Bag Maven har jeg iagttaget tre hvidgule, kugledannede Legemer af omtrent $\frac{1}{10}$ Linies Gjennemsnit, hvilke indhylles og omgives af Levermassen; to af disse ligge noget længer fremme i samme Tværlinie, den tredje mere tilbage i Middellinien, og de danne saaledes ligesom en Triangel. Da en lang Traad udgaaer fra hver af dem i Retningen fremefter, og da selve Kuglerne ved Presning under Mikroskopet vise sig ligesom sammensatte af et Antal, tæt paa hverandre pakkede, sækdannede Legemer, skulde jeg være tilbøielig til at ansee dem for sammenhobede Kirtler og Traadene for deres Udföringsgange; men jeg har ikke været istand til at iagttage, hvor disse ende. — Idet jeg beskæftiger mig med Ernæringsorganerne, vil jeg bemærke, at Sergesterne ikke synes at leve af Aadsel, men derimod at være Rovdyr og i Forhold til deres Størrelse endog temmelig glubske: jeg har et Par Gange truffet Individet (og det af to Arter), hos hvilke en halv nedslugt *Leucifer* ragede frem af Gabet (saaledes som Tab. IV, fig. 9, a fremstiller).

Hvad *Nervesystemet* angaaer, da veed jeg ikke Andet, som kunde synes usædvanligt, end den betydelige Afstand mellem første og andet Ganglion indbyrdes, samt især mellem næstsidste og sidste (Tab. III, fig. 7, g), hvilket dog er en nødvendig Følge af den almindelige Legemsform. Første Ganglion eller *Hjernen*, som forsyner Öinene, Fölerne og Höreretskaberne med anseelige Nerver, har selv en meget betydelig Størrelse.

Om *snyleftende* Skabninger paa Sergesterne har jeg kun følgende gaadefulde Faktum Parasiter. at anføre. Jeg har hos et Par Individet af to Arter (*S. Edwardsii* og *S. corniculum*), hvilke havde tabt de nederste Föleres Svöber — et meget almindeligt Forhold — fundet disse erstattede ved et langt, cylindrisk, i en tæt Skrue- eller Sneglelinie sammenrullet Legeme, som i Farve ganske stemmede med Dyret (Tab. IV, fig. 9, d). Med Hensyn til Organisationen af dette Legeme, da har jeg ikke været istand til at iagttage Andet, end at et seigt, hvidt og gjennemsigtigt, strukturlöst Hylster opfyldtes af en meget fintkornet eller grynet, eensartet Masse (ikke Æg).

Jeg skal slutte disse almindelige Bemærkninger over Sergesterne med en Oversigt af deres geographiske Udbredelse, ved hvilken jeg fra Nord gaaer mod Syd, Slægtens rette Hjem. Den fra Grönland nedsendte, men, som det synes, særdeles sjeldne *S. arcticus*, Kæmpen blandt Sergesterne, er fanget paa nogle og tredsindstyve Graders nordlig Brede; den lille, ved flere eiendommelige Formforhold udmærkede *S. Rinkii* træffes, og neppe saa ganske sjeldent, i Nordhavet syd for Grönlands Sydspidse, dog saa nær denne, at Arten med Ret synes mig at kunne henføres under Grönlands Fauna. Fra det nordligste Kattegat har jeg seet enkelte Exemplarer af tre Arter (af hvilke dog den ene besidder tilstrækkelige Forskjelligheder til at betragtes som Typus for en ny Slægt). Den Art, som har givet *Milne-Edwards* Anledning til at opstille Slægten — *S. atlanticus* — er fanget ud for Azorerne, altsaa omtrent paa 40° n.Br., og *S. brachyorrhos* paa omtrent 30° n.Br. Saaledes udbrede syv Arter sig gjennem Atlanterhavet og dets Bugter nord for Vendekredsene, medens Slægtens øvrige mig hidtil bekjendte Arter, ni i Tallet, tilhøre Atlanterhavet indenfor Vendekredsene indtil 8° s.Br. Af en af disse Arter, *S. Frisii*, har jeg undersøgt Exemplarer fra 20 indtil 13° n.Br., men ikke sydligere; hvorimod de øvrige otte, efter de den frisiske Indsamling ledsagende Angivelser, skulle være tagne saa at sige paa samme Plet, 4½ n. Br. og 21° v. Lgd.¹⁾ Hvorvel Sergestes-Slægten, efter de forhaanden-værende Facta, allerede viser sig at besidde en betydelig Udbredelse, synes dog det tropiske Hav nær Linien at maatte betragtes som dens rette Hjem, og at frembyde ligesom det Middelpunkt, hvorfra den straalere ud i alle Retninger.²⁾ At den vil kunne forfølges betydeligt længer mod Syd, end den hidtil er fundet, forekommer mig idetmindste høist rimeligt. Om denne Form ganske skulde savnes i det stille og indiske Hav, maace tilkommende Undersøgelser oplyse; thi den Omstændighed, at *Dana* blandt sine rige Samlinger i disse Egne ikke berører den, tør naturligvis lige saa lidet ansees som afgjørende, som at jeg forgjæves har søgt den blandt de mindre Kræbsdyr, det kongl. naturh. Museum besidder fra de berørte Have.

1) Derved udelukkes dog ikke, at idetmindste enkelte Exemplarer af de fleste af disse Arter ogsaa ere trufne (Universitets-Museets Indsamlinger) saavel nord som syd for den angivne Brede. Af en enkelt Art, *S. ancylops*, er endog et eneste Exemplar fanget langt udenfor den nordlige Vendekredsens Grændser, nemlig paa 34° n. Br.; men dette bliver vistnok at betragte som en paafaldende Anomalie.

2) At saadanne Centralpunkter gives for adskillige Kræbsdyrformer, lærer Erfaringen. Medens til Ex. Slægten *Porcellana* forekommer gjennem mange Have spredt i enkelte Arter (een Art i Kattegat, to Arter i Middelhavet, een Art i Vestindien, en anden i den mexicanske Bugt, een Art i den persiske Bugt, een Art paa den chinesiske Kyst o. s. v.), har jeg ved Valparaiso kunnet samle elleve ellef tolv vel adskilte Arter af denne Form paa ringere Udstrækning end en halv Mil; hvorfor jeg mener med Grund at turde betragte den chilesiske Kyst som Centralpunktet for *Porcellanerne*. Og paa lignende Maade vilde man i de nordiske Have kunne eftervise Middelpunkter for adskillige Former, saasom *Anonyx*, *Hippolyte*, maaskee ogsaa for *Gammarus* og *Amphithoe* o. s. v.

Artsbeskrivelser.

1. *Sergestes Frisii* Kr.

(Tab. I, fig. 1, a—v.)

Denne *Sergestes*-Art, som er fanget i det aabne Atlanterhav¹⁾, hvor den paa sine Steder synes at forekomme temmelig hyppigt, var den første af Slægtens Arter, jeg underkastede en nærmere Undersøgelse. Medens jeg i Begyndelsen troede, at jeg havde Slægtens typiske, af *Milne-Edwards* beskrevne Form, *Sergestes atlanticus*, for mig, fandt jeg mig dog snart, ved en nøiagtig Sammenligning med den nævnte Forfatters Beskrivelser saavel i Hist. d. Crustacés som i Ann. d. Sciences (1^{ère} Serie, Tom. 19), foranlediget til at opgive denne Mening.

De største Exemplarer af nærværende Art naae, eller overskride endog lidet, en Tommes *Længde*.

Farven er den for det aabne Havs smaa Kræbsdyr saa almindelige blege, hvidagtige, snart med rosenrødt, snart med guulagtigt Skjær.

Rygskjoldet (fig. 1, a), hvis Længde indeholdes næsten fire Gange i Total længden, er vel forsynet med et Slags *Pandehorn*, dog særdeles lille og kun ganske ubetydeligt fremragende foran Skjoldets forreste Rand. Egentlig er det kun en spids Vinkel, som ikke naaer ud over Öinenes Rod, men som gjerne hæver sig lidt i Vejret og kan forfølges som en lille Kjöle en Strækning tilbage paa Rygskjoldet. Dette er ogsaa væbnet med en lille Sidetorn noget ovenfor og bagved de forreste Sidevinkler.

Öinene (fig. 1, b'), som i Længde staae betydeligt tilbage for det første Led af de överste Föleres Skaft, og omtrent indeholdes fem Gange i Rygskjoldets Længde, ere hos det fuldvoxne Dyr tydeligt stilkede og tillige stærkt pæredannede, eller meget udvidede og brede mod Enden. *Öiekuglen* er kun ganske lidt kortere end Stilken (om den virkeligt kan kaldes kortere, hvad der synes mig tvivlsomt); dens Brede lidt større end dens Længde (Forholdet omtrent som 8 til 7), og lidt større end Öiets halve Længde. Hos unge Individuer (af omtrent 7 Liniers Længde) har jeg fundet Öinene simpelt pæredannede (fig. 1, b) uden Adskillelse mellem Stilk og Öiekugle; Bredden omtrent halvt saa stor som

¹⁾ De beskrevne Exemplarer vare tagne paa 13° n.Br. og 27 $\frac{1}{2}$ ° v. Lgd. Senere har jeg undersøgt Individuer fra 20° n. Br. og 36° v. L. Om den forekommer meget nordligere eller sydligere, maa ved fremtidige Undersøgelser afgjøres.

Længden; den farvede Deel udgjørende omtrent en Trediedeel eller lidt mere af Öiets Længde. Formen frembyder kun ringe Forskjel, enten Öiet sees ovenfra eller fra Siden, og Længdeforholdet til Rygskjoldet, Fölerne o. s. v. er omtrent som hos det voxne Dyr.

De överste Fölerne ere lidt kortere end Dyrets Totallængde, *Svöben* omtrent tre Gange saa lang som *Skaftet*. Dette (fig. 1, c) er lidt kortere end Rygskjoldet, eller deres indbyrdes Længdeforhold omtrent som 6 til 7. Længdeforholdet af Skaftets tre Led kan omtrent udtrykkes ved Tallene 11 + 8 + 11, eller mellemste Led er det korteste, förste og tredje af lige Længde (eller det sidste hos fuldt udvoxne Individuer ubetydeligt kortere end förste). Förste Led meget bredere end de fölgende, noget pladedannet, især mod Roden, hvor Höresækken kan skimtes gennem Bedækningerne, paa den ydre Rand noget foran Midten af Længden væbnet med en Torn og dernæst med en Mængde Börster. Andet Led linedannet, indknebet ved Roden. Tredie Led kun ubetydeligt tyndere end andet, ligeledes linedannet og indknebet ved Roden, og denne tillige stundom ligesom udgjørende et eget lille skaaldannet Led (fig. 1, c, æ¹). *Hovedsvöben* af meget betydelig Længde, men tillige særdeles tynd, med Undtagelse af den noget opsvulmede, meget korte, paa den indre Side med Börster i Tverrækker tæt besatte Roddeel. Denne bestaaer egentlig af ligesaa mange Led, som den viser Börsterækker, men Leddene ere saaledes sammenvoxede, at de med Vanskelighed skjelnes. *Bisvöben* er hos *Hunnen* (fig. 1, c') omtrent af lige Længde med den nysnævnte Roddeel, bestaaende af 6 til 7 Led. Hos *Hannen* (fig. 1, c, y—z) fremtræder den under Form af det for Slægten eiendommelige, tvespaltede *Griberedskab*, der hos nærværende Art synes at udmærke sig ved en temmelig stærk og plump Bygning, ved tredje Leds brede og hjertedannede Form, og maaskee ved de smaa Saugtagger eller Torne, som Hornkrogen viser i Enden paa den concave Side (z').

De nederste Föleres Skaft (fig. 1, d) er temmelig kort, betydeligt kortere end det bladdannede Vedhæng (dog overgaar det dets halve Længde); det naaer kun meget lidt ud over Enden af de överste Föleres Skafts förste Led; dets omvendt kölledannede eller næsten ægdannede tredje Led udgjör lidt mere end Halvdelen af dets Længde, og indeholdes omtrent tre Gange i det *bladdannede Vedhængs* Længde. Dette udgjör mere end en Sjettedeel af Dyrets Totallængde, naaer med omtrent sin halve Længde ud over Enden af Skaftet, samt strækker sig næsten frem til Enden af de överste Föleres Skaft. Det har en temmelig smal Form (dets Længde næsten fem Gange saa stor som dets störste Brede), og aftager gradevis i Brede mod Enden, som er stumpt afrundet, paa den ydre Side

1) Hos yngre Exemplarer har jeg fundet Skaftet forholdsvis lidt længere (kun lidet kortere end Rygskjoldet), og tredje Led tydeligt længere end förste (Leddenes Forhold omtrent 13 + 10 + 15); Formen tillige i det llele taget tyndere.

væbnet med en lille Torn. *Svöben* har en særdeles betydelig Længde, idet den flere Gange overgaaer Dyrets Totallængde.

Overlæben (fig. 1, e) er stor, stærkt hvælvet og fremragende, af noget triangulair Form, med en fra Midten af den bageste Rand i Retningen opad eller indad udgaaende Spids.

Kindbakken (fig. 1, f og f') viser, seet fra Siden, en langstrakt og smal, i begge Ender tilspidset Halvmaaneform. Paa den brede, smukt cinnoberfarvede Enderand (f'), seet lige forfra, iagttages fire smaa Tænder, to forrøst og to bagest. Indenfor de sidste er den lille ovale Tyggeknude, hvis Rand bagtil ogsaa udsender et Par Smaatænder. *Famleren* er tynd, lidt længere end Kindbakken (Forholdet omtrent som 10 til 9), dens sidste Led ikke fuldt halvt saa langt som næstsidste (Forholdet som 3 til 7), begge stærkt børstevæbnede.

Første Par Kjæbers (fig. 1, g) Kjæbedeel (x) og Palpe (y) ere væbnede med en Mængde stærke Torne af middelmaadig Længde; den lille Svöbe (z) derimod kun med et Par Börster.

Andet Par Kjæber (fig. 1, h) er lidt længere end Kindbakken, af omtrent lige Længde med dennes Famler, og næsten tre Gange saa langt som første Kjæbepar. Det meest Betegnende i Formen hos denne Deel, sammenlignet med den Afbildning, *Milne-Edwards* giver af samme Redskab hos *S. atlanticus*, synes især at bestaae deri, at den forreste Kjæbeplade (x) er bredere i Enden, noget öxedannet, at den mellemste Plade (y) er stærkere udviklet, længere, og at Svöbens (ö) nederste Deel er mindre afrundet.

Underlæben (fig. 1, i) viser, især mod Midten, den samme smukke og levende röde Farve som Kindbakkens forreste Rand. Iøvrigt har jeg i Formen af de bredt afrundede Flige, hvori den kløftes, neppe kunnet finde noget for Arten ret Betegnende.

Første Par Kjæbefödders (fig. 1, k) treleddede indre Green eller Kjæbedeel (v, x, y) har det forreste Led (v) omtrent dobbelt saa langt som de to foregaaende tilsammen, af noget bred Form, tydeligt bredere mod Enden end ved Roden, lige, bredt afrundet, langs den indre Rand tæt væbnet med Torne; (thi ikke til Börster, men til Torne bör vistnok denne Bevæbning, ifølge sin Stivhed, Krumning og brune Hornfarve, henføres, hvorvel Tornene, ved at være forsynede med meget korte Sidebörster, nærme sig til det Fjerddannede). I *Palpedelens* indre, meget langstrakte og smale Green (z) har jeg kun kunnet skjelne tre Led, af hvilke det første ved Roden er betydeligt bredere end de andre. Den ydre, pladedannede Green (æ) adskilles bagest paa den ydre Side ved en temmelig stærk Indbugtning fra den egentlige Kjæbes Roddeel. *Svöben* (s) er foroven smalere, afrundet tilspidset, forneden bredere, afskaaren i noget skraa Retning.

Andet Par Kjæbefödder (fig. 1, l) stemmer i Længde omtrent med $\frac{1}{5}$ af Totallængden. Leddenes indbyrdes Længdeforhold er omtrent $4 + 7 + 7 + 6 + 6 + 2\frac{1}{2}$. Andet Led paafaldende tyndt, linedannet; tredje Led derimod opsvulmet, af noget uregelmæssig

Form. Den af de tre sidste Led dannede Strigle er her meget tæt og stiv. Sidste Led udmærker sig hos nærværende Art ved sin skjævtfirkantede, noget skarpvinklede Form.

Tredie Par Kjæbefødder (fig. 1, m) har vistnok en meget betydelig Størrelse, idet dets Længde omtrent eller næsten stemmer med den halve Totallængde, men staaer dog i denne Henseende tilbage for alle Slægtens andre Arter. Leddenes indbyrdes Længdeforhold kan ansættes saaledes: $3 + 11 + 14 + 13 + 10 + 13$. Tredie, fjerde og sjette Led ere saaledes de længste, og indbyrdes omtrent lige lange.

Første Par Brystfødder (fig. 1, n) udgjør omtrent en Trediedeel af Dyrets Totallængde. Leddenes indbyrdes Længdeforhold er omtrent $1 + 3 + 4 + 16 + 9 + 14$. De fire sidste Led ere langs begge Sider væbnede med Börster af betydelig Længde, men som, deres Længde uagtet, have en saadan Stivhed, at man kunde fristes til at kalde dem Torne. De udgaae ogsaa hver, især paa de to sidste Led, fra en Knude eller Svulst, hvorved disse Led faae Udseende som om de vare deelte i et stort Antal Smaaled.

Andet Par Brystfødder (fig. 1, o) naae ikke fuldt den halve Totallængde. Leddenes Længdeforhold: $2 + 3 + 21 + 14 + 20 + 1$. Den rudimentaire Saxes (1, o') Kløer ere plumpe, lige, i Enden stumpt afrundede og forsynede med de regelmæssige Börstknipper. Forresten er Bygning og Bevæbning omtrent som hos første Fodpar.

Tredie Par Brystfødder er ikke blot det længste af alle Brystfødderne, men overgaaer ogsaa tydeligt de sidste Kjæbefødder i Længde, og er tillige lidt længere end den halve Totallængde. Leddenes indbyrdes Længdeforhold kan ansættes $4 + 4 + 25 + 15 + 22 + \frac{2}{3}$. I Form stemmer dette Fodpar nøie overeens med andet, kun at tredie Led forholdsvis bliver mere langstrakt, samt Saxens Kløer endnu mere rudimentaire og plumpe.

Fjerde Par Brystfødder (fig. 1, p) naaer ikke i Længde Halvdelen af tredie Par eller en Fjerdedeel af Totallængden. Leddenes indbyrdes Længdeforhold er $2 + 3 + 6\frac{1}{2} + 11\frac{1}{2} + 6 + 6$; tredie, femte og sjette Led have altsaa næsten lige Længde, og overgaae kun ubetydeligt den halve Længde af fjerde Led.

Femte Par Brystfødder (fig. 1, p') har kun omtrent fjerde Fodpars halve Længde, men stemmer meget overeens med dette i Form og Beskaffenhed. Leddenes Længdeforhold kan udtrykkes $1\frac{1}{2} + 1 + 4 + 5 + 3 + 2\frac{1}{2}$.

Bagkroppens Længde, regnet til Spidsen af mellemste Halevedhæng, udgjør næsten $\frac{3}{4}$ af Totallængden. Ringenes Ryglade viser ingen Torne eller Medianforlængelser af den bageste Rand. Sjette Ring udgjør næsten en Sjettedeel af Totallængden, og er lidt længere end anden og tredie sammenlagte, men betydeligt kortere end fjerde og femte, tagne til sammen. Dens største Brede, som falder temmelig langt tilbage, udgjør fuldkomment Halvdelen af dens Længde.

Förste Par Buglemmers (fig. 1, q) Længde indeholdes omtrent fire Gange i Total-længden. Roddelen temmelig tynd, omtrent tre Gange saa lang som tyk; Aaren tynd, næsten dobbelt saa lang som Roddelen, svagere børstevæbnet end hos følgende Art. Börsterne ere vel Fjerbörster, men Sidebörsterne imidlertid særdeles korte (fig. 1, q"). De for *Hannerne* eiendommelige, mellem disse Födder udspændte Vedhæng (fig. 1, q') ere stærkt udviklede, forholdsvis af bred Form.

Andet Par Buglemmer (fig. 1, r) har meget plumpere Roddeel end förste Par; dennes største Tykkelse er næsten lig med dens halve Længde; den indre Aare er lidt længere end Roddelen, den ydre næsten dobbelt saa lang; (Forholdet mellem den indre Aare og Roddelen kan ansættes som 13 til 11, mellem den ydre og Roddelen som 21 til 11). Det fra den indre Aares Rodknode eller Rodled paa den indre Side udgaaende, for *Hannerne* eiendommelige, lille, noget ovale Vedhæng (x) har jeg paa den indre Rand fundet væbnet med fire, forholdsvis store, mod Enden saugtandede Torne, i Enden med fire meget kortere, lanceldannede Torne.

Tredie Par Buglemmer (fig. 1, s) har lige Længde med förste og andet Par og er ubetydeligt længere end *fjerde*; hos begge disse Fodpar danner den indre Aares Rodled en temmelig stor, ægdannet Svulst. Forholdet mellem Aarer og Roddeel er iøvrigt som hos andet Par.

Femte Par Buglemmer (fig. 1, t), hvis Længde omtrent indeholdes fem Gange i Totallængden, og hvis i Enden lige afskaarne Roddeel er endnu plumpere end hos de foregaaende Par, idet dens største Tykkelse fuldkomment udgjör Halvdelen af dens Længde eller endog derover, har derimod kortere Aarer (den indre ubetydeligt kortere end Roddelen, den ydre en halv Gang saa lang).

Det mellemste Halevedhæng (fig. 1, u) indeholdes lidt mere end olte Gange i Totallængden, udgjör omtrent $\frac{3}{4}$ af sjette Bugrings Længde, og naaer kun lidt ud over de yderste Halevedhængs halve Længde. Formen er meget langstrakt (den største Brede indeholdes fulde fire Gange i Længden), gradevis tilspidset i Retningen bagud, dog mod Enden ligesom afskaaren. I de sidste to Trediedele af Længden er det langs Siderne forsynet med store, tætstillede Fjerbörster, hvilke begynde at vise sig bag en paa Underfladen stærkt fremtrædende Knude, — Gadborsregionen, — som dog ogsaa paa Siderne sees som en Bugle. Fra hvert af Halevedhængets bageste Hjørner (fig. 1, u') udgaaer mellem Fjerbörsterne en meget lille, men dog tydelig, forholdsvis stærk, lige bagud rettet Torn; det lille Mellemrum mellem de to Torne er svagt udadböiet.

Det sjette Par Buglemmers eller *de ydre Halevedhængs* indre Aare (fig. 1, v, x) rager vel bagtil langt ud over Spidsen af det mellemste Halevedhæng, men overgaaer imidlertid, efter at være adskilt fra sin Roddeel, dette kun ganske ubetydeligt i Længde. Den *ydre* Aare (y) derimod forholder sig til Længden af den indre og til det mellemste

Halevedhæng som 3 til 2, eller dog som 4 til 3; det har den ydre Rand temmelig lige i omtrent de første tre Fjerdedele af Længden (fra Roden regnet); herpaa følger et skarpt lille Udsnit, hvorved en Spids eller Torn frembringes (z); og derpaa erhoder den sidste Fjerdedeel af Randen en skraa Retning indad. Den indre Rand er i sin hele Længde meget fladt og jevnt buet, og idelmindste i de sidste to Trediedele tæt forsynet med lange Fjerbørster, medens den ydre Rand kun har Børster nedenfor det omtalte Indsnit; hvilke Børster begynde med en ubetydelig Størrelse og gradevis tiltage.

2. *Sergestes arcticus* Kr.

(Tab. III, fig. 7, a - g; Tab. V, fig. 16.)

Denne for den arktiske Fauna vistnok temmelig uventede Form nedsendtes fra Grønland i Efteraaret 1845 af Hr. *Kielsen*, men desværre kun i et eneste Exemplar (en Han).

Hvad der først udmærker Arten er dens *Størrelse*, der, skjönt ikke fulde to Tommer fra Spidsen af Pandehornet til Enden af det mellemste Halevedhæng, dog i Sammenligning med Slægtens andre Arter er temmelig kæmpemæssig, og som maaskee ogsaa kunde kaldes *polar*, i Overeensstemmelse med hvad jeg oftere har bemærket over Arternes Masseudvikling mod Nord.

Ogsaa *Farven* er temmelig forskjellig fra den ovenfor for *S. Frisii* angivne: skident gul, lidt i det Bruunlige, omtrent som hos adskillige nordiske Crangon-Arter¹⁾.

Rygskjoldets Længde indeholdes $3\frac{1}{2}$ Gange i Totallængden eller udgjör $\frac{2}{7}$ af denne. *Pandehornet* synes mig at være endnu lidt mere rudimentairt end hos *S. Frisii*. Paa hver Side af dette, saavel meget nærmere Hornet som den forreste Rand af Skjoldet end hos foregaaende Art, sees en lille Torn.

Öinenes Længde udgjör omtrent en Femtedeel af Rygskjoldets Længde; deres Form er mindre bredt pæredannet, Stilken lidt længere og Öiekuglen lidt mere skraat forenet med denne end hos foregaaende Art. Öiekuglens Brede udgjör omtrent eller næsten Halvdelen af Öiets Længde.

De överste Föleres Længde er noget mindre end Dyrets Totallængde (Forholdet omtrent som 6 til 7). *Skäftet*, som har en hos denne Slægt temmelig usædvanlig Styrke

¹⁾ Skjönt den Farve, et i Spiritus opbevaret Kræbsdyr viser, vistnok i Regelen ikke tillader nogen sikker Slutning om det levende Dyrs Farve — hvorfor ogsaa i Billedværkerne over Kræbsdyrene, selv de fortrinligste, til Ex. *M. Edwards's* Udgave af Kræbsdyrene i *Cuviers* Regne animal, Farverne, som tildeles de afbildede Dyr, ofte ere falske eller i alt Fald upaalidelige — saa tör man maaskee dog i Almindelighed formode, at to Kræbsdyr, som i Spiritus vise en forskjellig Farve, ogsaa levende have været forskjellige i denne Henseende. I alt Fald maa vel et forskjelligt chemisk Forhold af Bedækningerne antages.

(fig. 7, a), indeholdes $3\frac{1}{2}$ Gange i Svöbens Længde og har kun $\frac{2}{3}$ af Rygskjoldets Længde; det indbyrdes Længdeforhold af dets tre Led er $2 + 1\frac{1}{10} + 1\frac{1}{10}$, eller, med andre Ord, det første Led har næsten lige Længde med de to følgende tilsammen, og disse ere indbyrdes af lige Længde. Første Led iøvrigt omtrent af samme Beskaffenhed som hos foregaaende Art; dog er det vistnok meget belegenende for nærværende Art, at den store og spidse Torn paa Höredelens ydre Rand er ligesom præsset tæt op til Leddet, eller i alt Fald ikke ved noget betydeligt Mellemrum adskilles fra dette; andet og tredie Led linedannede, af næsten lige Tykkelse indbyrdes, eller tredie endog lidt tykkere end andet, ikke indknebnede ved Roden. *Hovedsvöben* forholder sig omtrent som hos *S. Frisii*; *Bisvöben* bestaaer af en tykkere, treleddet Roddeel (det tredie Led langstrakt hjertedannet) og en tynd, stiv, otte- eller niledet Svöbe, hvis Ledinddeling dog er noget utydelig. Fra Enden af *Bisvöbens* første Led paa den ydre Side udgaaer en af to Led dannet Krog: første Led lidt opsvulmet mod Midten eller noget teendannet, andet Led en stærkt krummet Hornklo, der naaer lidt ud over *Bisvöbens* hjertedannede tredie Led, og maaskee passer i en Rand eller Fure langs dette.

De nederste Fölere vise omtrent samme Forhold som hos *S. Frisii*, kun at Skaftets sidse Led er noget mere linedannet og det bladdannede Vedhæng i Enden noget mere bredt afskaaret; dets indre Rand er meget tæt og regelmæssigt besat med *sortagtige* Fjerbörster; den störste Brede indeholdes lidt mere end fire Gange i Længden. Istedetfor en Torn nedenfor Vedhængets Rod paa den ydre Side viser sig her snarere en uregelmæssig, noget tilspidset Knude. Svöbens Længde overgaaer Dyrets Total længde omtrent tre Gange.

Kindbakkerne (fig. 7, b) adskille sig paafaldende fra *S. Frisii* derved, at deres Tyggedeel ikke har Purpurfarve, men en bruun Hornfarve. Iøvrigt vise de en i begge Ender tilspidset Halvmaaneform og besidde en lille Tandknude i forreste og bageste Ende af den brede indre Rand, hvormed de to Kindbakker stöde mod hinanden. Tyggeknuden i det bageste Hjørne af denne Rand er oval paatværs, med to smaa Knuder indvendigt. *Famleren* er meget længere end Kindbakken (idetmindste en halv Gang); dens første Led besidder Kindbakkens Længde, og andet Led er halvt saa langt som første.

Første Par Kjæber udmærker sig især ved alle Delenes Smalhed og Tyndhed.

Anlet Par Kjæber (fig. 7, c) adskiller sig fra samme Redskab hos *S. Frisii* især ved Formen af Svöben (ö), som er meget mere langstrakt og smal, især fortil, samt ved den öxedannede Form og meget stærkere Fremragning af Kjæbedelens forreste Led (x).

Første Par Kjæbefödder (fig. 7, d) adskiller sig fra *S. Frisii* især ved Palpedelen (z), hvilken er ret tydeligt fireleddet, og ved Svöben (æ), som er meget langstrakt og smal. Gjællebladet (ö) er bagtil ikke skarpt afskaaret, men har jævnt afrundede Hjørner. Betegnende er ogsaa den tilbagekrummede Form af Kjæbedelens sidste Led (v).

Andet Par Kjøbefødders Længde udgjör henimod en Fjerdedeel af Totallængden. Leddenes indbyrdes Længdeforhold omtrent: $4 + 11 + 11 + 11 + 11 + 4$. Andet Led mindre tyndt end hos *S. Frisii*, tredie Led lidt mindre opsvulmet og uregelmæssigt; fjerde Led stærkt krummet; sjette Led (Fig 7, e) af mere langstrakt og smal Form; Striglen paa de to sidste Led tættere, men dannet af forholdsvis svagere Börster.

Tredie Par Kjøbefødder overgaaer den halve Totallængde, skjönt ikke betydeligt, dog ret tydeligt. Leddenes indbyrdes Længdeforhold kan udtrykkes saaledes: $5 + 18 + 22 + 24 + 20 + 22$. Her viser sig altsaa i Sammenligning med *S. Frisii* en lille Forandring, idet det er fjerde Led, som overgaaer de andre lidt i Længde o. s. v. Men iövrigt stemme de nær overcens i Bygning og Beskaffenhed.

Födterne have hos nærværende Art en forholdsvis noget betydeligere Længdeudvikling end hos foregaaende Art, men ere af en endnu tyndere og svagere Bygning. Iövrigt stemme de i alle væsentlige Forhold med disse.

Förste Par Brystfödder udgjör omtrent $\frac{2}{3}$ af Dyrets Totallængde. Leddenes Længdeforhold er omtrent $2 + 2\frac{1}{2} + 6 + 27 + 15 + 29$, og afviger altsaa fra *S. Frisii* derved, at sidste Led er det længste og at femte Led kun omtrent har den halve Længde af sjette.

Andet Par Brystfödder overgaaer lidt Dyrets halve Totallængde. Leddenes Længdeforhold: $5 + 8 + 34 + 24 + 36 + 1\frac{1}{2}$. Som betegnende kan udhæves, at femte Led overgaaer tredie i Længde og at Saxens Klöer ere krumme og spidse.

Tredie Par Brystfödder overstiger saavel den halve Totallængde meget kjendeligt som ogsaa de sidste Kjøbefødders Længde. Leddenes indbyrdes Længdeforhold: $5 + 8 + 40 + 27 + 39 + 1\frac{1}{2}$. Betegnende i Sammenligning med *S. Frisii* er det, at femte og tredie Led paa det Nærmeste ere lige lange, og at Saxens Klöer fuldkomment ere lige saa meget udviklede som hos andet Fodpar.

Fjerde Par Brystfödder har den halve Længde af tredie Fodpar og indeholdes $3\frac{1}{2}$ Gange i Totallængden. Leddenes indbyrdes Længdeforhold: $2 + 2 + 9 + 22 + 14 + 11$. Sjette Led er altsaa kortere end femte og tredie atter ikke ubetydeligt kortere end sjette; ogsaa indeholdes tredie Led omtrent $2\frac{1}{2}$ Gange i fjerde. Sjette Led har en mere langstrakt og linedannet Form end hos *S. Frisii*, og er, ligesom ogsaa femte Led, endnu rigeligere forsynet med Fjerbörster end hos denne Art; Börsterne udmærke sig ved deres mørkebrune Farve.

Femte Par Brystfödder har ubetydeligt mere end fjerde Pars halve Længde og er af næsten börsteagtig Tyndhed. Ogsaa det andet Hofteled synes her at forsvinde, saa at kun fire Led blive tilbage. Disses Længdeforhold er: $12 + 10 + 7 + 5$.

Bagkroppen, som er betydeligt sammentrykket i hele Længden (noget stærkere end hos *S. Frisii*), udgjör $\frac{5}{7}$ eller lidt mindre end $\frac{3}{4}$ af Totallængden. Sjette Bugring er

tydeligt længere end fjerde og femte tilsammen og omtrent eller næsten af lige Længde med de tre første Bugringe tilsammen. Dens største Brede udgjør Halvdelen af dens Længde.

Første Par Buglemmer, som kun bestaaer af Roddeel og en enkelt Aare (samt hos Hannerne af et Kjönsvedhæng, Tab. V, fig. 16), har omtrent $\frac{1}{4}$ af Total længden; Roddelens Længde henimod fem Gange saa stor som dens største Tykkelse; Aaren meget tynd, dobbelt saa lang som Roddelen.

Andet Par Buglemmers Roddeel kort og temmelig plump, skjönt dens Tykkelse dog ikke naaer dens halve Længde; den indre Aare meget længere end Roddelen, den ydre næsten tre Gange saa lang.

Tredie og fjerde Par Buglemmers Roddeel er af langstrakt Form, omtrent tre Gange saa lang som bred; den indre Aare ikke ubetydeligt længere end Roddelen, den ydre fuldt dobbelt saa lang.

Femte Par Bugfödder har en mere langstrakt Form end hos *S. Frisii*. Roddelen hvis største Brede er mindre end dens halve Længde, viser et lille Indsnit i Enden bagtil, og en meget stærkere Börstevæbning langs den bageste Rand. Den indre Aare er noget længere end Roddelen, den ydre næsten dobbelt saa lang (Forholdet omtrent som 7 til 13). Hvad der, foruden den tynde og langstrakte Form, betegner Buglemmerne hos denne Art, er deres særdeles tætte, regelmæssige, *sortagtige* Börstevæbning.

Halen stemmer i alt Væsentligt overens med samme Deel hos *S. Frisii*, kun at dens Blade have en mere smal og langstrakt Form, og at Fjerbörsterne ere større og stærkere; paa det mellemste Vedhæng indtage de en ringe Udstrækning¹⁾, hvorimod de ydre Vedhængs indre Aare er haarbesat langs begge Rande.

3. *Sergestes oculatus* Kr.

(Tab. III, fig. 5, a-f).

Af denne Form har jeg undersøgt et ikke saa ganske ringe Antal Exemplarer²⁾, dog alle *Hunner*, fra det tropiske Atlanterhav ($4\frac{1}{2}^{\circ}$ n. Br., $21\frac{1}{2}^{\circ}$ v. Lgd³⁾).

Størrelsen synes ikke, eller kun ubetydeligt, at overstige sex Linier.

Farven er meget lys, hvid eller gulagtigt hvid.

Rygskjoldets Længde fra Spidsen af Pandehornet udgjør ubetydeligt mere end en Fjerdedeel af Total længden. Skjönt *Pandehornet* er meget lille, fremtrædende snarere

1) *Milne-Edwards* antyder aldeles ingen Börster paa dette i sin Afbildning.

2) Dens Skröbelighed maa være særdeles stor, da næppe et eneste af disse Exemplarer var i nogenlunde fuldstændig Tilstand.

3) Eet Exemplar fra henimod 8° n. Br.

som en spids Vinkel end som et Horn, og ikke naaer ud over Öiestilkenes Rodled, er det dog forholdsvis ikke saa lidet større end hos de foregaaende Arter, især paafaldende ved Plumphed eller Brede; det retter sig lidt skraat opad. En Sidetorn er tilstede, dog langt bag Skjoldets forreste Rand. Siderandene ere fortil, hvor de nærme sig den forreste Rand, væbnede hver med omtrent en Snees lange Börster, stillede i en Længderække; dog dette er ikke noget adskillende for nærværende Art, men snarere fælleds for alle Slægtens Arter.

Öiet (Tab. III, fig. 5, b og b') er det egentlig Betegnende for denne Art, hvorved den med Lethed adskilles fra Slægtens øvrige, hidtil bekjendte Arter. Det naaer til Enden af de øverste Föleres Skafts andet Led, eller endog ofte noget ud over dette, overgaaes ikke i nogen betydelig Grad af de nederste Föleres bladdannede Vedhæng, og indeholdes neppe to Gange i Rygskjoldets Længde. Formen er meget eiendommelig og minder noget om en Paddehat; den viser sig langstrakt, kølledannet, seet ovenfra omtrent fire Gange saa lang som bred, men derimod, naar den sees fra Siden, kun henimod tre Gange saa lang som bred. Öieæblet er anbragt særdeles skraat paa Stilken, har en saa kort og bred Form, at det næsten faaer et baanddannet Udseende (den største Brede dobbelt saa stor som den største Længde), og forener sig ikke foroven med Stilken ved en jevn Overgang, men frembringer en stærk, ligesom tagdannet Fremskydelse eller Udvidelse; naar Öiet sees nedenfra, kan slet intet Spor af denne mærkes, og det viser blot en ganske simpel Kølleforn med fire Gange saa stor Længde som Brede. Öieæblets Længde kan kun omtrent ansættes til en Femtedeel af hele Öiets Længde.

De øverste Föleres Skaft (Tab. III, fig. 5, c.) udgjör omtrent eller næsten $\frac{1}{5}$ af Totallængden, og forholder sig i Længde til Rygskjoldet som 11 til 14. Leddenes indbyrdes Længdeforhold udtrykkes omtrent ved Tallene $4 + 3 + 4$. Første Led omvendt kølledannet, med meget lille eller maaskee oftest *slet ingen Torn* paa den ydre Side foran Höreredskabet (idetmindste har jeg hyppigt ikke været istand til at opdage den), meget skraat afskaaret i Enden; de to andre Led liniedannede, omtrent eens tykke, svagt indknebnede ved Roden. *Bisvöben* er temmelig kort (omtrent i Længde lig med Hovedsvöbens opsvulmede Roddel) men stærk, saa utydeligt leddet (5-6leddet), at man maaskee kunde være berettiget til at kalde den uledet.

De nederste Fölere vise intet andet fra de to foregaaende Arter Adskillende, end at det meget smalle og langstrakte, bladdannede Vedhæng forholdsvis er lidt længere, og derfor ogsaa rager stærkere frem fortil over Skaftet. Skaftets sidste Led er kort, idet det indeholdes fire Gange i Længden af det bladdannede Vedhæng, og forholdsvis temmelig tykt (dets Længde ikke stort mere end dobbelt saa stor som Tykkelsen), men dog af en Form, som kan kaldes liniedannet.

Kindbakken har fire tydelige og stærkt betegnede Tænder fordeelte i to Grupper. *Famleren* udmærker sig derved, at andet Led ikke er dobbelt saa langt som tredie Led.

Andet Par Kjæbefödder, hvis Længde omtrent indeholdes 4 Gange i Totallængden og hvis Led forholde sig indbyrdes som Tallene $1 + 3 + 3 + 3 + 2\frac{1}{2} + 1$, have intet andet Afvigende i Formen end en større Brede af næstsidste Led end hos de foregaaende Arter og en mindre tæt Börstevæbning af de tre sidste Led.

Tredie Par Kjæbefödder, hvis Længde betydeligt overgaaer alle Brystföddernes og tillige i ikke ringe Grad den halve Totallængde, har en meget stærk Form, saa at det endog derved bliver paafaldende. Leddenes Længdeforhold kan ansættes: $2 + 5 + 6 + 9 + 10 + 6$. Den stærke Længdeudvikling synes saaledes at maatte tilskrives en ualmindelig stærk Udvikling af fjerde og femte Led.

Förste Par Brystfödder udmærker sig ved Korthed, da det indeholdes næsten $3\frac{1}{2}$ Gange i Totallængden, ikke er meget længere end andet Par Kjæbefödder og ikke halvt saa langt som tredie Par Kjæbefödder. Leddenes indbyrdes Længdeforhold omtrent: $1 + 1 + 2 + 4\frac{1}{2} + 3 + 4$. Formen spæd og svag; Börstevæbningen ikke meget rigelig, nærmende sig til Torneformen.

Andet Par Brystfödder fuldt en halv Gang saa langt som förste. Leddenes Længdeforhold: $2 + 3 + 8 + 5 + 8 + \frac{2}{3}$. Formen den sædvanlige, dog meget spæd.

Tredie Par Brystfödder er ikke ubetydeligt længere end andet, men tillige kjendeligt spædere. Leddenes Længdeforhold omtrent: $2 + 3 + 11 + 6 + 9 + \frac{1}{3}$. Foruden den store Spæthed af andet og tredie Par Brystfödder i Sammenligning med tredie Par Kjæbefödder maa ogsaa anføres som betegnende for dem Tydeligheden af Saxen og dennes Længde.

Fjerde Par Brystfödder er usædvanligt lille, da dets Længde indeholdes næsten fem Gange i Totallængden. Leddenes Forhold kan omtrent udtrykkes ved Tallene: $1 + 1 + 4 + 10 + 4 + 4$. Disse Födder maae endnu kaldes Svømmefödder, men ere dog ikke meget rigeligt forsynede med Börster: jeg har iagttaget en halv Snees paa sidste Led, men kun fire eller fem paa næstsidste; paa de övrige Led slet ingen.

Femte Par Brystfödder (Tab. III, fig. 5, e) vise en, selv for nærværende Slægt ualmindelig ringe Udvikling, idet deres Længde indeholdes henimod fire Gange i fjerde Pars. De savne endvidere næsten ganske Börster og kunne altsaa ikke betragtes som Svømme-redskaber. Leddenes Længdeforhold omtrent $1 + 1 + 4 + 5 + 3$.

Hvad *Bagkroppen* angaaer, da kan den temmelig ujevne eller bölgedannede Rygflade, som opstaaer ved Indsnöringer eller ligesom halmaanedannede Udsnit mellem nogle af Ringene, betragtes som betegnende for den. Indsnöringen af Rygfladen pleier især mellem fjerde og femte Ring samt mellem femte og sjette at være stærk, ogsaa ofte mellem sjette og Halevedhængene. Sjette Rings Længde naaer ikke ganske en Femtedeel af Totallængden, og den er ikke fuldt dobbelt saa lang som bred; den stemmer omtrent i Længde med fjerde og femte Ring tilsammen, ligesom ogsaa med förste og anden Ring

forenede. Til det mellemste Halevedhængs Længde forholder den sig fuldkomment som 3 til 2.

Længden af *förste Par Buglemmer* indeholdes lidt mere end fem Gange i Total-længden. Forholdet mellem Roddeel og Aare som 4 til 5. Formen temmelig spæd. Aaren viser kun fem eller sex Led og kun svage Spor af Börster.

Andet Par Buglemmer ubetydeligt længere end *förste*; Roddelen forholder sig til den ydre Aare som 2 til 3; den indre Aare er neppe halvt saa lang som den ydre.

De fölgende *to Par Buglemmer* ere kun lidet forskjellige fra *andet*; hvorimod det korte *femte Par* fremtræder med en tyk og plump Form og med ringere Forskjel i Aarenes Længde.

Det *mellemste Halevedhæng* er kun halvt saa langt som de ydre og forholder sig i Længde til den indre Aare som 6 til 7, til den ydre som 6 til 10. Dets Form er forholdsviis bredere end hos de foregaaende Arter, og det ender ikke blot afstumpet, men selv afskaaret; den bageste Rand, som derved opstaaer, er væbnet med to meget smaa Tænder. Den indre Aare er mindre langstrakt og liniedannet end hos de foregaaende Arter, langs begge Rande væbnet med Svømmebörster; den ydre Aare (Tab. III, fig. 5, f.) mangler ganske Indsnit og Torn paa den ydre Rand, og jeg har kun fundet egentlige Svømmebörster langs dens indre Rand, medens dens ydre har en meget kortere Börstevævning.

4. *Sergestes Edwardsii* Kr

(Tab. IV, fig. 9, a–k).

Denne Art synes at höre til de almindeligere, dog især i Nærheden af Linien (jeg har seet Exemplarer fangede fra 3° s. Br. indtil 10° n. Br.¹⁾). Ogsaa maa den regnes blandt de störste Arter, da Exemplarer af 8 til 9 Liniers Længde ikke synes saa særdeles sjeldne. Den staaer særdeles nær ved *S. Frisii* og *S. cornutus*, to Arter, af hvilke jeg, skjönt de maa tælles blandt de hyppigere, længe kun traf paa Hanner. Og da alle de Exemplarer, der fremböd sig for mig af *S. Edwardsii*, derimod vare Hunner, maatte den Tanke naturligvis paatrænge sig, at den blot burde betragtes som Hunnen af en af de to ovennævnte Arter. Men efter fornyede sammenlignende Undersøgelser af disse tre Former, troede jeg mig dog nödt til at forlade denne saa rimelige Antagelse, fordi jeg med den store almindelige Lighed i næsten alle væsentlige Forhold, hvilken vanskeliggör Diagnoseringen i höi Grad, mödte saa mange og gjennemgaaende Forskjelligheder i mindre Enkeltheder, at jeg hverken turde tillade mig at holde dem for individuelle eller sexuelle,

¹⁾ Af Varieteten med tydeligere udviklet Pandehorn har jeg undersøgt et Par Exemplarer fra 17° og 20° n. Br.

eller betegnende Afarter. Hertil kom, hvad fuldkomment afgjorde Sagen, at jeg dog endelig fik Öie paa et Individ af Hankjønnet, henhørende under Formen *S. Edwardsii*.

Rygskjoldets Længde indeholdes lidt mere end $3\frac{1}{2}$ Gange i Total længden. Panderhornet var hos det udmaalte Exemplar aldeles rudimentairt, hvorimod jeg hos andre Individer fandt det af hvad der kan kaldes almindelig Störrelse hos denne Slægt¹⁾. Sidetorne har jeg ikke med Sikkerhed kunnet bemærke²⁾, derimod vel de sædvanlige Sidebörster.

Öiet (Tab. IV, fig. 9, b og b'), som ikke naaer til Enden af de överste Föleres Rodled og langtfra ikke til Midten af de nedsre Föleres bladdannede Vedhæng, indeholdes imidlertid kun noget mere end tre Gange eller henimod fire Gange i Rygskjoldets Længde. Formen langstrakt pæredannet, omtrent eller næsten tre Gange saa lang som bred. Öiekuglen er ikke tydeligt adskilt fra Stilken, men gaaer gradevis over i denne. Efter Pigmentets Udstrækning kan dens Længde og Brede omtrent ansættes lige store, halvt saa store som Stilkens Længde.

De överste Föleres Længde (Tab. IV, fig. 9, c og c') stemmer næsten med Dyrets Total længde, eller overgaaer den kun ubetydeligt. *Skaftets* Længde overgaaer lidt $\frac{1}{4}$ af Svöbens Længde; Leddenes Forhold omtrent $10 + 8 + 9$; Formen den sædvanlige³⁾; Höresteen og Höreblære meget tydelige. I *Svöbens* tykkere Roddeel har jeg talt sex eller syv Led. *Bisvöben*, af Længde som den nys omtalte Roddeel, fem- eller sexleddet, dog med lidet tydelig Ledinddeling, og udmærket ved spæd Form. Saaledes er Forholdet hos *Hunnen*. Betegnende for *Hannens* Bisvöbe er: den brede, mod Enden meget stærkt udvidede Form af Roddelens første Led, Tyndheden og den lige Form af den fra dette Leds Ende udgaaende Torn (Krog kan dette Redskab ikke kaldes), den tydelige Adskillelse mellem Roddelens andet og tredie Led, samt endelig Plumpheden af den fireleddede Snert.

Deyderste Fölere (Tab. IV, fig. 9, d) have ikke meget Afvigende i Formen. Dog kan mærkes, at *Skaftets* sidste Led er ualmindeligt kort, da det ikke naaer Halvdelen af det bladdannede Vedhængs Længde, og tillige af en temmelig tyk og noget opsvulmet Form, ægdannet, ikke synderligt mere end dobbelt saa langt som bredt. Det *bladdannede Vedhæng* er bredt, men aftager fremefter, og ender temmelig tilspidset; dets störste Brede udgjör omtrent $\frac{1}{4}$ af dets Længde; dets Börstebevæbning særdeles tæt; i Enden er det skraat afskaaret udefter og stærkt fremefter, med tydelig Torn paa det ydre Hjørne.

1) Dets Udvikling synes hos denne Art en ringe Afvexling underkastet; thi medens nogle Exemplarer blot vise en spids Vinkel, som ikke rager ud over Öieringens forreste Rand, har jeg hos andre fundet en tydelig, skjönt meget lle Forlængelse udgaaende fra Vinkelspiden og fremragende lidt foran Öieringen.

2) Dog findes de maaskee tæt ved Yderranden og tæt bag Sidebörsternes Ophör.

3) Ved at sammenligne disse Föleres Skaft med samme Deel hos omtrent ligestore Exemplarer af den saa nærstaaende *S. Frisii*, troer jeg især at bemærke den Forskjellighed, at første Led forholdsvis er ikke ubetydeligt bredere (Breden er omtrent halv saa stor som Længden), de to fölgende Led derimod tyndere.

Kindbakken viser idetmindste tre tydelige og temmelig stærke Tænder eller Spidser paa den forreste hornagtige Deels indre Rand. *Palpens* andet Led er langt fra ikke dobbelt saa langt som tredje, skjönt den utydelige Afgrændsning mellem første og andet Led ogsaa medfører Usikkerhed ved Angivelsen af Længdeforholdet mellem andet og tredje Led. Første Led synes imidlertid hos nærværende Art at besidde en ualmindelig Længdeudvikling, ligesom det er temmelig tykt. (Med nogen Tvivl ansætter jeg Længdeforholdet af de tre Led saaledes: $2 + 3\frac{1}{2} + 3$.)

De følgende Munddele synes mig hverken i Form eller Størrelseforhold at besidde noget Betegnende. *Mavens* dybe Purpurfarve, der ofte tydeligt viser sig gennem Integumenterne, er særdeles paafaldende hos denne Art.

Andet Par Kjæbefødder af Størrelse og Form omtrent som hos *S. oculatus*. Leddenes indbyrdes Længdeforhold omtrent $1 + 3 + 3 + 3 + 3 + 1$.

Tredie Par Kjæbefødder, hvis Længde næsten udgjör $\frac{4}{5}$ af Totallængden, og som betydeligt overgaaer alle Brystfødderne, udmærker sig desuden forholdsvis ved Styrke, især af de fire første Led; hvorimod de to sidste ere saa tynde i Forhold til de foregaaende, at de i Udscende faae Lighed med en Pidskesnert. Det indbyrdes Længdeforhold af Leddene kan omtrent ansættes til $2 + 4\frac{1}{2} + 7 + 9 + 10 + 6\frac{1}{2}$.

Første Par Brystfødder (Tab. IV, fig. f, f' og f'') udgjör henimod $\frac{1}{3}$ af Totallængden. Leddenes Længdeforhold omtrent $1 + 1 + 2 + 6 + 3\frac{1}{2} + 4$. Dette Fodpar er kortere og stærkere end hos *S. Frisii* og udmærker sig ved en spids Knude eller et Horn, som udgaaer paa Siden af tredje Led (x), samt ved et særegent Slags Griberedskab, hvilket dannes af Enden af det femte Led i Forening med den lidt böiede og paa den bageste Side udhulede Roddeel af sjette Led (y). Femte Led viser i Enden af den bageste Rand sex noget krumme Fjertorne (z: Torne med Sidebörster), hvilke virke imod et Dusin eiendommeligt dannede Saugtorne.

Andet Par Brystfødder (Tab. IV, fig. 9, g) er temmelig betydeligt længer end første, dog ikke ligt den halve Totallængde. Leddenes Længdeforhold omtrent $1 + 2 + 9 + 6 + 8 + \frac{1}{2}$. Betegnende for dette Fodpar synes at være en fra den ydre Side af tredje Leds Rod udgaaende horn- eller torneagtig Forlængelse, som har mere end Leddets halve Længde, og som jeg ikke hos nogen anden Art har bemærket. Et Stykke foran for denne viser sig en lille tilspidset Knude. *Saxen*, skjönt *rudimentair*, er dog, hvad Formen angaaer, ret tydeligt uddannet.

Tredie Par Brystfødders Længde overgaaer lidt den halve Totallængde. Leddenes Længdeforhold har jeg fundet: $1 + 1 + 11 + 6\frac{1}{2} + 8\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$. Formen omtrent den sædvanlige.

Fjerde Par Brystfødder er ikke halvt saa langt som tredje, og udgjör ikke fuldt $\frac{1}{4}$ af Totallængden. Leddenes Længdeforhold: $1 + 1\frac{1}{2} + 3\frac{1}{2} + 6 + 3 + 3$. Formen lidt stærkere end hos *S. Frisii*.

Femte Par Brystfödder har kun omtrent $\frac{1}{3}$ af fjerdes Længde; det indeholdes næsten 11 Gange i Dyrets Totallængde. Dets Ledinddeling er temmelig vanskelig at erkjende. Leddenes Længdeforhold synes mig imidlertid at kunne ansættes: $4 + 4 + 9 + 11 + 4 + 3$. Sammenlignet med *S. Frisii* er dette Fodpar hos nærværende Art større og stærkere; ligesom Ledforholdet noget forandret.

Bagkroppen viser en temmelig jevn Ryglade; kun mellem sjette Ring og det mellemste Halevedhæng er et noget dybt Indsnit. Sjette Rings Længde indeholdes omtrent $5\frac{1}{2}$ Gange i Totallængden og overgaaer ubetydeligt den forenede Længde af fjerde og femte Ring, ligesom af første og anden. Dens Bugrand er noget vinkelagtigt udbøiet, og dens største Brede er omtrent lig Halvdelen af Ringens Længde. Bagkroppen erhoder derved i Regelen et noget plumpt Udseende, hvilket er ret betegnende for Arten.

Første Par Buglemmer (Tab. IV, fig. 9, h-y) har henimod $\frac{1}{4}$ af Totallængden; de øvrige aftage gradevis i Længde lige indtil femte (som indeholdes henimod syv Gange i Totallængden), hvorimod Roddelens Brede tiltager. I det Hele taget kunne Buglemmerne siges at have et plumpt Udseende.

Det mellemste Halevedhæng (Tab. IV, fig. 9, k-y) har kun omtrent $\frac{2}{3}$ af sjette Bugrings Længde og kun lidt mere end Halvdelen af de ydre Halevedhængs Længde; dog er det paa det Nærmeste ligt med den indre Aare (æ) i Længde; til den ydre forholder det sig som 2 til 3. Formen viser sig ved en ringe Forstørrelse i Enden fuldkomment afrundet; men naar Presning og en stærk Forstørrelse anvendes, bliver man et ubetydeligt Rudiment vaer til de smaa Torne, der i Regelen fremtræde paa Halehjørnerne hos denne Slægts Arter. Lange Fjerbørster indtage forresten Randene i omtrent $\frac{2}{3}$ af Længden (fra de smaa Sideknuder). Mellemrummet mellem Tornerudimenterne forholdsvis stort, lige.

Ved de *ydre Halevedhængs* ydre Aare (ö), som har en langstrakt og smal Form (omtrent fem Gange saa lang som bred) og som er noget tilspidset, dog med afrundet Ende, bliver vel at mærke, at den mangler Torn paa den ydre Rand, og at Börstevæbningen, som udstrækker sig over næsten hele denne Rand, er temmelig kort.

5. *Sergestes cornutus* Kr.

(Tab. II, fig. 2, a-1.)

Af denne Form fandtes nogle faa Exemplarer mellem andre *Sergestes*-Arter, som vare tagne i Atlanterhavet omtrent $4\frac{1}{2}^{\circ}$ nord for Linien. Senere har jeg seet Exemplarer fra forskellige Localiteter indtil 10° nord for Linien og indtil 8° syd for Linien.

Størrelsen af de undersøgte Exemplarer mellem syv og ni Linier.

Rygskjoldet, hvis Længde indeholdes mere end tre Gange (dog ikke $3\frac{1}{2}$ Gange) i Totallængden, udmærker sig ved sit *Pandehorn* (fig. 2, b), som er langt anderledes udviklet

end hos Slægtens fleste øvrige Arter. Skjøndt det indeholdes ni Gange i Rygskjoldets Længde og mere end 30 Gange i Totallængden, er det dog meget tydeligt, naaer omtrent til Midten af Öinene, eller endog lidt ud over denne, er særdeles stærkt tilspidset som en Naal, og har gjerne en meget lille Tand paa den överste Rand over Öinenes Rod. Paa den ydre Side af Öinenes Rod findes paa Rygskjoldet en temmelig stærk Torn, og en anden synes at være tilstede noget mere udad og tilbage.

Öinene (fig. 2, b og b'), som ere meget kjendeligt kortere end Rodledet af de överste Föleres Skaft, og hvis Længde næsten indeholdes fem Gange i Rygskjoldets Længde, have en lidt plump og svagt böiet Pæreform¹⁾, uden Adskillelse mellem Öieæble og Stilk. Deres störste Tykkelse er omtrent halvt saa stor som Længden. Öieæblet er lidt kortere end Stilken og har tillige lidt större Brede end Længde.

De överste Fölere (fig. 2, c) overgaae i Længde Dyrets Totallængde, naar de ere fuldstændige, hvilket imidlertid, formedelst deres overordentlige Tyndhed og Skröbelighed, yderst sjældent maa ventes at være Tilfældet hos Spiritus-Exemplarer. *Skaftet* udmærker sig ved sin betydelige Tyndhed, og er desuden karakteriseret ved Formen af Rodledet (fig. 2, c''), der næsten ene synes tilstrækkelig til at adskille Arten. Leddenes Længdeforhold 7 + 5 + 8; det sidste altsaa det længste, meget længere end andet. Første Led har en meget mere smal og langstrakt Form end sædvanligt hos Slægten; det er omvendt kölledannet, idet den överste Ende er smallere, den nederste eller Höredelen opsvulmet og afrundet. Höredelens Torn er saa lille, at den temmelig vanskeligt bemærkes; Börstevæbningen temmelig svag. Hos *Hunnerne* (fig. 2, c'') kun en enkelt, temmelig lang *Bisvöbe* (omtrent dobbelt saa lang som Hovedsvöbens opsvulmede Roddeel), der bestaaer ligesom af et treleddet Skaft og en 6-Sleddet Snert. Hos *Hannerne* (fig. 2, c') fremtræder fra Enden af Bisvöbens Rodled paa den indre Side det lille, krogdannede Vedhæng eller Redskab, der er eiendommeligt for Slægten og hvis krumme, torneagtige, lange og særdeles spidse andet Led mod Enden af den concave Rand viser Tverstriber. Det kortere første Led er konisk.

De nederste Föleres Skaft (fig. 2, d) naaer kun omtrent til Midten af det bladdannede Vedhæng; dets sidste Led har i hele Længden næsten eens Brede. Længden af det bladdannede Vedhæng udgjör næsten $\frac{1}{5}$ af Totallængden; dets störste Brede indeholdes mere end fem Gange i dets Længde. Det tilspidsets gradevis mod Enden, som er afrundet, og hvis Hjørnetorn er meget lille.

Kindbakken, hvis Tyggespidse har en hornbruuu Farve, viser kun to, men stærkt fremtrædende og spidse Tænder.

1) Öiets Krumning viser sig tydeligt, naar Öiet sees fra Siden; seet ovenfra er den ydre Rand udböiet, den indre lige.

Famleren er kun lidet længere end Kindbakken, dens næstsidste Led omtrent $2\frac{1}{2}$ Gang saa langt som det sidste.

Underløben af smuk, dyb Purpurfarve.

De övrige Munddele stemme nær overeens med de tilsvarende hos foregaaende Art.

Andet Par Kjæbefödder (fig. 2, e) viser omtrent fölgende Længdeforhold af Leddene: $1 + 4 + 4 + 4 + 4 + 1$. Dets to sidste Led ere tildeels væbnede med saugdannede Torne (fig. 2, e').

Tredie Par Kjæbefödder er omtrent $2\frac{1}{2}$ Gange saa langt som andet og omtrent ligt med $\frac{3}{5}$ af Totallængden. Leddenes Længdeforhold: $4 + 5 + 10 + 10 + 9 + 8$. Bygningen spædere end sædvanligt.

Hos *förste Par Brystfödder* er Leddenes Længdeforhold omtrent $2 + 3 + 5\frac{1}{2} + 6 + 5\frac{1}{2} + 9$. Dette Fodpar indeholdes kun lidt mere end $2\frac{1}{2}$ Gange i Totallængden.

Andet Par Brystfödder (fig. 2, f) er omtrent ligt med den halve Totallængde eller ubetydeligt længere. Leddenes Længdeforhold: $2 + 1 + 3 + 15 + 10 + 12 + 1$.

Tredie Par Brystfödder (fig. 2, g) lidt kortere end tredie Par Kjæbefödder, omtrent ligt med $\frac{4}{7}$ af Totallængden. Leddenes indbyrdes Længdeforhold: $2 + 1 + 3 + 16 + 10 + 13 + 1$.

Fjerde Par Brystfödder (fig. 2, h), hvis Længde indeholdes næsten fire Gange i Totallængden, viser fölgende Længdeforhold af Leddene: $1 + 1 + 4 + 8 + 3\frac{1}{2} + 3$.

Det rudimentaire *femte Par* indeholdes omtrent tre Gange i fjerde Par og omtrent elleve Gange i Totallængden. Leddenes Forhold: $1 + 1 + 2 + 1\frac{3}{4} + 1\frac{1}{2}$

Bagkroppen har, i Almindelighed talt, den sædvanlige Form, dog med lidt knudret eller ujevn Ryglade og med et temmelig stærkt Indsnit mellem sjette Ring og Halevedhængen. Undertiden findes en tydelig, lige bagud rettet Torn paa Midten af sjette Rings bageste Rand, men almindeligt synes denne Torn dog at blive aldeles rudimentair. Det mest Betegnende for Bagkroppen er vel den relative Korthed af sjette Ring, idet dennes Længde indeholdes mere end $6\frac{1}{2}$ Gange i Totallængden, kun ganske ubetydeligt overgaaer Længden af mellemste Halevedhæng og kjendeligt staaer tilbage for første og anden Bugring forenede, ligesom ogsaa for fjerde og femte forenede. Denne Rings störste Brede indeholdes to Gange i dens Længde.

Förste Par Buglemmer (fig. 2, i), hvis Længde udgjör en Fjerdedeel af Totallængden, har en meget langstrakt og tynd Form. Det indbyrdes Længdeforhold mellem Rodled og Aare er som 7 til 12. *Hannernes* mellem dette Fodpar udspændte Vedhæng vise en ligesaa compliceret Bygning som hos *S. Frisii* og *S. arcticus*, men med Forskjelligheder i Formens Enkeltheder, der vilde være tilstrækkelige til Artsadskillelsen.

Andet Par Buglemmer har lige Længde med første, men tykkere Rodled; dets Længdeforhold til den ydre Aare kan ansættes som 7 til 12, til den indre Aare som 7 til 9.

De følgende *Par Buglemmer* aftage gradevis i Længde (saa at det femte indeholdes omtrent sex Gange i Totallængden), hvorimod den forholdsvis Tykkelse af deres Rodled voxer. Hos *trede Par* forholder Rodledets Længde sig til den ydre Aare som $6\frac{1}{2}$ til 12, og til den indre Aare som $6\frac{1}{2}$ til 8; hos *fjerde Par* som 6 til 10 og 6 til 7; hos *femte Par* som 5 til 8 og 5 til 6.

Femte Pars Rodled (fig. 2, k) har halvt saa stor Brede som Længde; Aarerne vedblive derimod paa alle disse Födder at være tynde og langstrakte, eller tiltage ikke i nogen paafaldende Grad i Bredden.

Det mellemste Halevedhæng (fig. 2, l, x), som kun er ganske ubetydeligt kortere end sjette Bugring, forholder sig til Længden af de ydre Vedhæng næsten som 2 til 3; det har lige Længde med disse Vedhængs indre kortere Aare, og forholder sig til den ydre omtrent som 11 til 15. I omtrent de sidste $\frac{2}{3}$ af Længden er det tæt børstevæbnet langs Siderne.

De ydre Halevedhængs indre Aare (fig. 2, l, y) bærer en tæt Bevæbning af Fjerbørster langs begge Sider; den ydre Aare (fig. 2, l, z) udmærker sig ved en meget plump og bred, i Enden temmelig stumpt afrundet Form, men viser den sædvanlige skraa Afskjæring mod Enden af den ydre Rand, samt en Torn ved denne Afskjærings Begyndelse og efter denne Torn Fjerbørster, med hvilke ogsaa hele den indre Rand er forsynet.

6. *Sergestes corniculum* Kr.

(Tab. III, fig. 4, a—e.)

Af denne Art har jeg havt et ikke ubetydeligt Individantal til Undersøgelse, dog alle Hunner og alle i en temmelig maadelig Tilstand, blandt Andet savnende Følernes Svöber. Den stammer fra Atlanterhavets tropiske Deel ($41\frac{1}{2}^{\circ}$ n. Br., $21\frac{1}{2}^{\circ}$ v. Lgd.¹⁾).

Störrelsen naaede neppe hos noget af de undersøgte Individuer 6 Linier.

Farven den sædvanlige hvidagtige.

Rygskjoldet, som paa det Nærmeste udgjör $\frac{1}{3}$ af Totallængden, besidder et Pandehorn, der har en ikke ganske ubetydelig Længde (omtrent en Tiendedeel af Rygskjoldets og en Trediedeel af Öiets Længde²⁾), og udmærker sig ved en næsten børsteagtig eller naaleagtig Tyndhed (Tab. III, fig. 4, e). Temmelig nær paa hver Side af dette Horn og næsten i Linie med det, eller dog kun ganske ubetydeligt tilbage, bemærkes en Torn.

Öinene (fig. 4, b og b'), som naae til Enden af det første Led af de överste Föleres Skaft, eller dog næsten til Enden af dette, og have $\frac{1}{3}$ af Rygskjoldets Længde, vise Kölleform, idet de opsvulme stærkt mod Enden i Retningen opad¹⁾. Den temmelig tynde

¹⁾ Et enkelt Exemplar fra 22° n. Br., 21° v. Lgd.

²⁾ Större end af det angivne Forhold har jeg ikke fundet det, men derimod i enkelte Tilfælde mindre.

Stilk er meget tydeligt adskilt fra den pludseligt opsvulmende Öickugle, hvis Brede omtrent er dobbelt saa stor som dens egen Længde, men indeholdes $2\frac{1}{2}$ Gange i det hele Öies Længde.

De överste Föleres Skaft (Tab. III, fig. 4, c), som er af temmelig tynd Form, viser følgende Forhold af Leddene: $12 + 5 + 7$; förste er altsaa ligesaa langt som begge de følgende tilsammentagne, hvilke sidste stemme overeens i Tyndhed og Linieform, medens tredie meget kjendeligt overgaar andet i Længde. Förste Leds Höredeel er bred og stærkt afsat fra Leddets övrige Deel; Tornen paa Höredelens ydre Rand stærk og ved et temmelig bredt, afrundet Udsnit adskilt fra Leddet. *Bisvöben* har omtrent lige Længde med *Hovedsvöbens* Roddeel; hos ingen af dem har jeg været istand til med Bestemthed at iagttage nogen Ledinddeling.

De nederste Föleres (Tab. III, fig. 4, d) Skafts sidste Led er fuldkomment linedannet, eller uden al Opsvulmen mod Midten eller bagtil, tre Gange saa langt som bredt eller endog derover og indeholdes paa det allernärmeste tre Gange i det *bladdannede Vedhængs* Længde. Dette er af meget smal Form, idetmindste fem Gange saa langt som bredt, lidt sabelagtigt udböiet, i Enden skraat afskaaret og paa den ydre Side væbnet med en temmelig stærk Torn.

Paa *Kindbakken* har jeg kun bemærket to Tænder, af hvilke den yderste er stærkt fremragende og spids. *Famlerens* næstsidste Led er ikke dobbelt saa langt som det sidste.

Förste Kjæbepar er omtrent af sædvanlig Beskaffenhed.

Hos *andet Kjæbepar* synes Svöben ingen Börster at have, og forneden er den ganske afrundet.

Förste Par Kjæbefödders Famler overgaar kun Svöben ubetydeligt i Længde. Gjællen er langstrakt pæredannet eller kölledannet.

Andet Par Kjæbefödder indeholdes henimod fire Gange i Totallængden og har en lidt plump Form. Leddenes Længdeforhold: $1 + 2 + 3 + 2\frac{1}{2} + 3 + 1$. Skjönt vel forsynede med Börster, kunne de sidste Led dog ikke siges at danne en Karde.

Tredie Par Kjæbefödder naaer ikke ganske $\frac{2}{3}$ af Totallængden. Leddenes Forhold: $1\frac{1}{2} + 1\frac{1}{2} + 7 + 7 + 6 + 6$. Det er, ligesom de tre förste Par Brystfödder, rigeligt væbnet med lange Börster, der, Længden uagtet, have et torne- eller naaleagtigt Udseende.

Förste Par Brystfödder naaer næsten den halve Totallængde. Leddenes Længdeforhold: $1 + 2 + 6\frac{1}{2} + 4\frac{1}{2} + 3 + 5$.

Andet Par Brystfödder har omtrent lige Længde med tredie Par Kjæbefödder. Leddenes Forhold: $1 + 2 + 8 + 7 + 10 + \frac{1}{2}$. Haanden særdeles lille og vanskelig at iagttage, da de plumpe Fingre slutte tæt op til hinanden.

¹⁾ Det er kun fra Siden (fig. 4, b), at Öiet viser Kölleform, hvorimod denne forsvinder, naar Öiet sees lige ovenfra (fig. 4, b') eller nedenfra, eller, med andre Ord, Öiet er af sammentrykket Form.

Tredie Par Brystfödder er, som sædvanligt, det længste Fodpar og overstiger ubetydeligt $\frac{2}{3}$ af Totallængden. Leddenes Længdeforhold: $1 + 2 + 11 + 8 + 10 + \frac{1}{2}$. Beskaffenheden iøvrigt som hos forrige Fodpar.

Fjerde Par Brystfödder indeholdes omtrent sex Gange i Totallængden. Leddenes Forhold: $1 + 1 + 4 + 9 + 1\frac{1}{2} + 1\frac{1}{2}$.

Femte Par Brystfödder er her mere rudimentairt end hos nogen anden undersøgt Art, idet det indeholdes over tyve Gange i Totallængden. Forholdet af dets fire Led (thi flere har jeg ikke kunnet iagttage) er $1 + 1 + 4 + 2$.

Bagkroppens Födder udmærke sig ved en mere langstrakt og spæd Form end sædvanligt.

Første Pars Længde udgjör omtrent $\frac{1}{3}$ af Totallængden; Forholdet mellem Roddeel og Aare som 2 til 3. Roddelens Længde 8 Gange saa stor som Breden eller mere. De fölgende Födder aftage gradevis i Længde, dog saaledes at tredie og fjerde omtrent ere lige lange. Hos *andet* Fodpar kan, naar Roddelens Længde betegnes med $5\frac{1}{2}$, den indre Aare ligeledes betegnes med $5\frac{1}{2}$, den ydre med 8.

Tredie Pars Roddeel kan betegnes med 4, den indre Aare med 5, den ydre med 7.

Fjerde Pars Roddeel med 4, den indre Aare med $4\frac{1}{2}$, den ydre med 7.

Femte Pars Roddeel med 3, den indre Aare med 4, den ydre med 6. Uagtet Roddelen her er forholdsvis bredest, overstiges dog Breden over tre Gange af Længden.

Bagkroppens *sjette Ring* udmærker sig hos denne Art ved en noget langstrakt og smal Form og ved ikke at have Bugranden vinkelagtigt udböiet, eller i al Fald i en meget svag, neppe mærkelig Grad. Som oftest er man ved Formen af denne Ring istand til med det blotte Öie at adskille dette lille Dyr fra de nærmeststaaende Arter. Ringens Længde er større end fjerde og femte Rings tilsammen, og omtrent ligestor med de tre første Bugringes tilsammen, samt udgjör næsten en Femtedeel af Dyrets Totallængde; det midterste Halevedhæng overgaaer den, skjönt ikke i nogen höi Grad (de forholde sig omtrent som 6 til 5). Ringens Brede naaer ikke ganske dens egen halve Længde.

Det mellemste Halevedhæng, hvis Længde indeholdes omtrent $6\frac{1}{2}$ Gange i Totallængden og overgaaer de ydre Halevedhængs halve Længde, forholder sig til disses ydre Aare som 7 til 10, til den indre som 7 til 8.

Med Hensyn til de *ydre Halevedhæng* er at mærke, at den *ydre Aare* har Tornen paa sin ydre Rand rykket höiere op end sædvanligt, *noget ovenfor Halvdelen af Aarens Længde*, hvilket afgiver et godt og let opfatteligt Mærke til at kjende denne Art. Som Følge af denne Oprykning bliver Pladens Afskjæring mindre skraa og iöinefaldende. Svømmebörsterne paa den ydre Rand ere temmelig korte, paa den indre lange; dog ikke Fjerbörster, ligesaa lidt som paa den indre Aare.

7. *Sergestes tenuiremis* Kr.

(Tab. IV, fig. 11, a—b.)

Kun et eneste, meget maadeligt conserveret, Exemplar af denne Form har jeg kunnet opdage blandt de øvrige, fra den frisiske Indsamling hidrørende, *Sergestes*-Arter (altsaa fra 4½° n.Br.). Et andet, som var taget paa 2° s.Br., 26° v.Lgd., traf jeg blandt de fra Universitets-Museets Indsamlinger stammende. Arten synes altsaa væsentligt tropisk.

Størrelsen overstiger kun lidt fem Linier.

Farven den sædvanlige hvide.

Formen langstrakt og tynd.

Rygskjoldet, hvis Længde omtrent udgjør en Trediedeel af Totallængden, viser intet ret bestemt Spor til *Pandehorn*; eller jeg har i al Fald intet saadant været istand til at opdage, og *Pandehorn* synes altsaa enten ganske at savnes, eller at være endnu mere rudimentært end sædvanligt.

Öinenes Længde indeholdes lidt mere end tre Gange i Rygskjoldets Længde og omtrent 9½ Gange i Totallængden. De naae lidt frem foran Enden af det første Led af de nederste Föleres Skaft, og komme altsaa i denne Henseende nærmest til *S. oculus*. Formen er kølledannet, og Öiekuglen er temmelig stærkt afsat fra Stilken, uagtet denne ikke er liniedannet, men tiltager jevnt i Tykkelse lige fra Roden. Öiekuglens Brede er omtrent en halv Gang større end dens Længde, og indeholdes lidt mere end 2½ Gange i Öiets Længde, medens dens Længde indeholdes mere end 3½ Gange i Öiets Længde.

De øverste Föleres Skaft (*Svöben* manglede næsten ganske) har en smal og langstrakt Form og overgaaer lidt Halvdelen af Rygskjoldets Længde. Leddenes Længdeforhold er 5 + 2 + 3, og første Led har altsaa lige saa stor Længde som andet og tredje tilsammentagne. Af Form er første Led ikke pladedannet, men omvendt kølledannet, andet og tredje Led liniedannede. *Bisvöben* særdeles lille, kortere end Hovedsvöbens tykkere Roddeel, uden kjendelig Ledinddeling.

De nederste Fölere udmærke sig især ved den særdeles smale og langstrakte, næsten fuldkomment liniedannede Form af det *bladdannede Vedhæng*, hvis Længde omtrent er sex Gange saa stor som dets egen største Brede, men derimod ikke fuldt tre Gange saa stor som Længden af Skaftets sidste Led. Dette har en langstrakt og liniedannet Form med en næsten umærkelig Böining.

For ikke aldeles at ödelægge de maadelige Exemplarer, hvorpaa Arten beroer, har jeg ikke særskilt undersøgt *Kindbakke*, *Kjæber* og første Par *Kjæbefødder*. Jeg kan derfor kun om *Kindbakken* bemærke, at den er væbnet med *Tyggeknode* og med *Tænder*, men vover ikke at bestemme disses Antal. *Palpens* andet Led synes omtrent tre Gange saa

langt som det sidste. De övrige Munddele have neppe noget Afvigende i Formen, undtagen

Andet Par Kjæbefödder, hvis Længde indeholdes lidt mere end fire Gange i Totallængden og hvis Ledforhold omtrent kan udtrykkes saaledes: $2 + 6 + 6 + 4 + 5 + 1\frac{1}{2}$. Det sidste Led har nemlig en meget mere langstrakt Form, end ellers hos denne Slægt pleier at findes; det kan næsten kaldes kölledannet og er idetmindste dobbelt saa langt som bredt.

Tredie Par Kjæbefödder savnedes.

Förste Par Brystfödders Længde udgjör lidt mere end en Trediedeel af Totallængden. Leddenes indbyrdes Forhold er omtrent $1 + 1 + 2 + 6 + 3\frac{1}{2} + 6$. Formen har intet Eiendommeligt.

De to næste Par Brystfödder bære den sædvanlige rudimentaire Sax og udmærke sig maaskee ved de sidste Leds rigelige, lange og stærke Börstebevæbning (fig. 11, b).

Det lille *fjerde Par Brystfödder* indeholdes $5\frac{1}{2}$ Gange i Totallængden. Leddenes Længdeforhold kan ansættes: $1 + 1 + 5 + 6 + 3 + 3$. Formen den sædvanlige. Börstevæbningen meget svag.

Det rudimentaire *femte Par* udgjör henimod $\frac{1}{17}$ af Totallængden. Ledinddelingen er tydelig og bestemt; men jeg har imidlertid kun været istand til at iagttage fire Led, hvis Forhold kan sættes: $1 + 1 + 2 + 2$. Börster savnes ganske.

Bagkroppen har en meget langstrakt Form, uagtet den dog ikke ganske naaer Rygskjoldets dobbelte Længde. Den femte Ring viser en lille tilbagekrummet Torn paa Rygfladens Middellinie omtrent i $\frac{3}{4}$ af Ringens Længde, og sjette Ring har en lille, meget spids, lige bagud rettet Torn i Enden af Rygfladens Middellinie. Sjette Rings Længde udgjör ikke fuldt $\frac{1}{6}$ af Totallængden; den er imidlertid af langstrakt og forholdsvis smal Form, uden ret kjendelig Udböining af Buglinien, noget mere end dobbelt saa lang som bred. Förste og anden Bugring tilsammen overgaaer den ubetydeligt i Længde, og staaer lige saa ubetydeligt tilbage for fjerde og femte i Forening.

Bugfödderne udmærke sig ved en mere end almindeligt tynd og langstrakt Form. Det *förste Par*, hvis Længde indeholdes omtrent $3\frac{1}{2}$ Gange i Totallängen, og hvis Roddeel forholder sig til Aaren som 7 til 9, har et næsten börstedannet Udseende, idet Roddelen er omtrent ti Gange saa lang som bred. De fölgende Fodpar aftage gradevis i Længde. Hos *andet Par* er Roddelen af lige Længde med den indre Aare og forholder sig til den ydre som tre til fire. Hos *tredie Par* ere ligeledes Roddelen og den indre Aare af samme Længde, medens Roddelens Forhold til den ydre er som 11 til 14. Hos *fjerde Par* forholder Roddelen sig til den indre Aare som 4 til 5, til den ydre som 4 til $6\frac{1}{2}$. Hos alle disse Fodpar er Roddelen fuldkomment liniedannet. Hos det *femte Par* Bugfödder derimod, hvis Længde ubetydeligt overgaaer $\frac{1}{6}$ af Totallængden, er Roddelen lidt kölledannet, men

viser dog næsten fire Gange saa stor Længde som Brede, og har altsaa en Tyndhed, som jeg ikke har fundet hos nogen anden Art. I Længde forholder den sig til den indre Aare som 7 til 9, til den ydre som 7 til 11.

Det *mellemste Halevedhæng*, som næsten er $\frac{1}{3}$ kortere end sjette Bugring eller dog ikke naaer $\frac{3}{4}$ af dennes Længde, har sædvanlig Form. Til de yderste Halevedhængs indre Aare forholder det sig i Længde omtrent som 6 til 7; til den ydre som 2 til 3. Denne sidste har en noget bred Sværd- eller Knivform, og Tornen paa dens ydre Rand fremtræder først med dennes nederste Trediedeel, ledsaget, som sædvanligt, af en skraa Afskjæring og Börstebevæbning.

8. *Sergestes obesus* Kr.

(Tab. IV, fig. 10, a-f.)

Kun et eneste, noget defect Exemplar af denne Art, en Hun, har jeg hidtil seet. Det var fanget mellem de øvrige Arter paa $4\frac{1}{2}^{\circ}$ n. Br. i Atlanterhavet.

Størrelsen mellem fem og sex Linier.

Farven er den sædvanlige hvide.

Formen er hos denne Art af en usædvanlig Plumphed, især hvad Bagkroppen angaaer, hvilket kan ansees som meget betegnende, og derfor har givet Anledning til Artsnavnet.

Pandehorn har jeg ikke været istand til at opdage hos denne Art, hvad enten det nu altid savnes eller kun har været mutileret hos det undersøgte Exemplar. Derimod har jeg paa hver Side af Rygskjoldet, omtrent ved Enden af dets Længdes første Fjerdedeel, iagttaget en lille, fremadkrummet Torn.

Öiet (Tab. IV, fig. 10, a), som naaer lidt frem foran de øverste Föleres Skafts andet Led og har en Trediedeel af Rygskjoldets Længde, viser en tyk eller plump Pæreform. Seet ovenfra er det lidt krummet (den ydre Rand convex, den indre svagt concav). Stilken tiltager jevnt i Tykkelse fra Roden, og gaaer uden Afbrydelse over i *Kuglen*, hvis Begyndelse blot ved Structur og Farve erkjendes; dens største Brede er lidt mindre end Öiets halve Længde, men større end en Trediedeel af denne; dens Længdeforhold bliver det misligt at bestemme, paa Grund af dens meget skraae Forbindelse med Stilken; paa Underfladen bliver dens Længdeudbredelse større end dens Brede og liig Öiets halve Længde.

De øverste Föleres Skaft (fig. 10, b) er ene tilstrækkeligt til denne Arts Adskillelse, saavel ved Form som Længdeforhold. Dets Længde naaer nemlig ikke Halvdelen af Rygskjoldets Længde. Dets Form er lidt krummet ligesom Öinens. Leddenes Længdeforhold $9 + 3 + 3\frac{1}{2}$; første Led er altsaa ikke ubetydeligt længere end andet og tredje tilsammen, hvilket er et ganske usædvanligt Forhold. Første Leds Form er ikke pladedannet,

men omvendt k lledannet, Höredelens Torn temmelig svagt fremtrædende (næsten blot en Vinkel), Höreblære og Höresteen tydelige. Andet Led har en noget plump, kort k lledannet Form, og i endnu h iere Grad er dette Tilfældet med tredie Led, hvilket svulmer saaledes op mod Enden, at dets Brede bliver omtrent saa stor som dets halve Længde. *Bisv ben* er af stærk Bygning, uden ret tydelig Ledinddeling (ligesom Hovedsvöbens Rod-deel), især udmærket ved sit ganske usædvanlige Længdeforhold; den stemmer nemlig paa det Nærmeste i Længde med Skaftets tredie Led og overgaaer dets andet Led lidt.

De nederste F lere udmærke sig her ved Skaftets usædvanlige Korthed og Plumphed.

Det sidste Led af de *nederste F leres Skaft* er meget kort, tykt og opsvulmet, næsten ligesaa bredt som langt, og derfor af et noget firkantet Udseende. Det *bladdannede Vedhæng*, der naaer til Enden af de  verste F leres Skaft, ja endog rager ganske lidt frem foran dette, er af meget langstrakt og smal, næsten liniedannet Form (Længden omtrent fem Gange saa stor som den st rste Brede), svagt sabelagtigt krummet, i Enden skraat afskaaret. *Det er mere end fem Gange saa langt som Skaftets sidste Led*, et Forhold, som jeg hos ingen anden Art har fundet.

Om *Kindbakker* og *Kj ber* kan jeg intet Nærmere meddele, if lge det undersøgte Exemplars Tilstand.

F rste Par Kj bef dder (fig. 10, c-x) synes at besidde betydelige Eiendommeligheder: *Kjæbedelen* (y) viser kun to Led; *Palpen* (z) naaer ikke til Enden af Kjæbedelens andet Led og synes kun at bestaae af eet Stykke; *Sv ben* ( ) er endnu meget mindre, saa at sige rudimentair; *Gjælle* savnes ganske, saavidt jeg har kunnet iagttage; dog t r jeg ikke, efter mit indskrænkede Materiale, tillægge min iagttagelse tilstrækkelig Sikkerhed.

Andet Par Kj bef dder (fig. 10, c- ), som omtrent udgj r $\frac{1}{6}$ af Totallængden, udmærker sig ved Plumphed, især af næstsidste Led. Leddenes Længdeforhold omtrent $\frac{3}{4} + 2 + 2 + 1\frac{1}{2} + 2 + \frac{3}{4}$. Næstsidste Leds Brede udgj r fuldt Halvdelen af dets Længde. Sidste Led af kort  gdannet Form med lidt Tilnærmelse til det Kredsrunde.

Tredie Par Kj bef dder (Tab. IV, fig. 10, d), hvis Længde lidt overstiger den halve Totallængde, og hvis Ledforhold kan ansættes til $1 + 1 + 2 + 11 + 9 + 7$, viser just intet Udmærkende i Formen, men er næsten aldeles blottet for B rster eller Torne, med Undtagelse af fire til fem stærke og lange Torne i Enden af sidste Led.

Da *Brystf dderne* tildeels savnedes, tildeels vare mutilerede, forsaavidt de forefandtes, maa jeg forbigaae de tre f rste Pars Beskrivelse og blot i Almindelighed om dem anf re, at de kun besidde meget enkelte Torne og B rster. Om det *fjerde Par* (fig. 10, e), hvis Længde omtrent udgj r $\frac{1}{5}$ af Totallængden og hvis Ledforhold kan betegnes ved Tallene $4 + 4 + 8 + 12 + 8 + 10$, skal jeg bemærke, at Formen er af usædvanlig Plumphed, og at B rster, om de end ikke ganske savnes, dog kun ere sparsomt tilstede og

ingenlunde frembringe et Svømmeredskab. Paa andet Led har jeg iagttaget een og paa tredie Led fem Börster af eiendommelig Beskaffenhed, nemlig med meget korte Sidebörster. Og med Hensyn til det aldeles rudimentaire *femte Par Brystfödder* (dets Længde indeholdes tolv Gange i Totallængden) fortjener ligeledes den plumpe, men aldeles liniedannede, i Enden bredt afrundede Form at udhæves og den fuldkomne Mangel af Börster. Leddenes Længdeforhold omtrent: $1 + 2 + 2 + 3 + 5 + 4$.

Bagkroppen, som er lidt mere end dobbelt saa lang som Rygskjoldet eller udgjör lidt mere end $\frac{2}{3}$ af Totallængden, udmærker sig, som allerede ovenfor antydet, ved sin tykke og plumpe Form. Rygfladen er jevn og glat, og Ringene passe saa tæt til hverandre, at det endog bliver vanskeligt at bestemme deres Længde. Den sjette har en meget lille, fra dens bageste Rand udgaaende, Spids paa Midten af Rygfladen. Sjette Rings (Tab. IV, fig. 10, f-x) Længde indeholdes omtrent syv Gange i Totallængden, staaer meget kjendeligt tilbage for fjerde og femte Ring tilsammen, ligesom ogsaa for første og anden tilsammen, og er ikke dobbelt saa lang som bred; derimod overgaaer den betydeligt det mellemste Halevedhæng i Længde.

Förste Par Bugfödder forholdsvis korte, idet de indeholdes fuldt fem Gange i Totallængden. Roddeel og Aare omtrent lige lange; den förstes Tykkelse er omtrent lig $\frac{1}{5}$ af dens egen Længde.

Andet Par ubetydeligt kortere end første; Roddelens Længde forholder sig til den ydre Aare omtrent som 9 til 11, til den indre som 9 til 6.

Tredie Par höist ubetydeligt kortere end andet og kjendeligt plumpere, men Delenes Længdeforhold næsten det samme.

Hos *fjerde Par* forholder Roddelen sig til den ydre Aare som 4 til 5, til den indre som 4 til 3. Roddelens Brede vil omtrent belöbe $\frac{1}{3}$ af dens Længde.

Femte Par indeholdes omtrent $7\frac{1}{2}$ Gange i Totallængden; Roddelen, der forholder sig til den ydre Aare omtrent som 3 til $4\frac{1}{2}$, har en noget kölleagtig Form og er omtrent dobbelt saa lang som bred.

Det *mellemste Halevedhæng* (Fig. 10, f-y) udmærker sig hos denne Art ved sin Korthed; det indeholdes over ti Gange i Totallængden, forholder sig til sjette Bugring som 2 til 3, til de ydre Halevedhæng som 1 til 2, til disses indre Aare som 11 til 12, til den ydre som 11 til 18. Ogsaa er Formen noget eiendommelig ved sin stærke Krumning samt ved Tykkelsen mod Roden, Störrelsen af Sideudvidelserne og disses Nærmelse til Bagenden. Paa Spidsens bageste Rand har jeg bemærket tre meget smaa Torne; hvorimod Börster langs Siderne ganske synes at savnes.

De *yderste Halevedhæng* (Fig. 10, f-z) have en usædvanlig bred og plump Form. Det yderste Aareblad forholder sig til Roddelen som 9 til 2, til det indre Aareblad som 3 til 2; og dets Brede forholder sig til Længden omtrent som 1 til 4. Tornen paa dets

ydre Rand fremtræder meget langt tilbage (bag $\frac{3}{4}$ af Randens Længde), hvorved den skraa Afskjæring og dermed tillige Pladens Form modificeres.

9. *Sergestes armatus* Kr.

(Tab. III, fig. 6, a—c.)

Af denne Art har jeg kun seet to Exemplarer (fangede blandt de øvrige i det angivne Strøg af Atlanterhavet), begge Hunner, kun i temmelig slet Tilstand og defecte.¹⁾ Men Arten er, uden i mindste Maade at forlade Slægtscharacteren, saa distinct, især ved sin Bevæbning, at der slet ikke kan være Anledning til nogen Tvivl om dens Gyldighed.

Længden naaer ikke fuldt sex Linier.

Farven den sædvanlige.

Pandehornet er her stærkere udviklet end hos nogen af de tidligere omtalte Arter, da dets Længde udgjør omtrent $\frac{1}{4}$ af Total længden og kun indeholdes $5\frac{1}{2}$ Gange i Rygskjoldets Længde. Paa Grund af Öinenes stærke Udvikling bliver det imidlertid mindre paafaldende og viser sig mindre i Forhold til disse end hos *S. cornutus*. Formen er langstrakt, lige, tynd, stærkt tilspidset. Spor til Tænder har jeg ikke iagttaget paa det, uden maaskee af en eneste, meget lille paa Rodens Rygflade.

Öinene udmærke sig ikke blot ved Længde, idet de næsten udgjøre en Sjattedeel af Total længden, kun indeholdes $2\frac{1}{2}$ Gange i Rygskjoldets Længde, og række frem foran det andet Led af de nederste Föleres Skaft, men ogsaa ved Tykkelse. De kunne vistnok kaldes *paddehatdannede*, skjönt deres Form, paa Grund af Stilkens stærkt, dog gradeviis tiltagende Tykkelse fra Roden fremefter, er meget forskjellig fra den hos *S. oculatus* omhandlede. Eller med andre Ord, de danne et Slags Overgang mellem Paddehatformen og Kölleformen. Dette gjælder, naar de sees fra Siden; sete ovenfra (fig. 6, b) eller nedenfra, vise de sig simpelt kölledannede.

De *överste Föleres* Skaft (fig. 6, c), hvis Længde kjendeligt overstiger Rygskjoldets halve Længde og $\frac{1}{5}$ af Total længden, har, hvad de to sidste Led angaaer, en meget langstrakt og smal Form, medens det første Led maa kaldes pladedannet. Dettets Höreredskaber og Tornen paa den ydre Rand træde meget tydeligt frem. Det linedannede tredje Led er fuldt saa langt som første Led og forholder sig til andet som 9 til 7. *Bisvöben* er forholdsvis temmelig lang, lidt længere end Svöbens opsvulmede Roddeel, paa hvilken Led kunne skjælnes, medens Bisvöben ingen Ledinddeling viser.

¹⁾ Jeg har senere havt Leilighed til at undersøge et tredje Exemplar, ligeledes en Hunn, der skal være fanget paa 7° 37' n. Br. og 22 $\frac{1}{2}$ ° v. Lgd.

De *nederste Föleres* bladdannede Vedhæng (fig. 6, d) naaer paa det Nærmeste til Enden af de överste Föleres Skaft; af Form er det langstrakt (omtrent fem til sex Gange saa langt som bredt), fremefter tilspidset eller endeel smalere end bagtil, i Enden afrundet, paa den ydre Side væbnet med en forholdsvis stærk og stor Torn (dens Længde næsten liig med Vedhængets Brede i Enden). Skaftets sidste Led indeholdes om ikke fuldt fem Gange, saa dog mere end fire Gange i det bladdannede Vedhængs Længde; Formen er stærk og bred (Breden omtrent liig den halve Længde).

Kindbakken har fire tydelige og spidse Tænder. *Famleren* viser her det usædvanlige Forhold, at den er lidt kortere end Kindbakken, og at dens to Led omtrent have lige Længde.

De tre følgende Par Munddele have Exemplarets Tilstand ikke tilladt mig at undersøge tilstrækkeligt.

Andet Par Kjæbefödder, hvis Længde indeholdes noget mere end tre Gange i Totallængden, har omtrent sædvanlig Form. Leddenes Længdeforhold kan ansættes: $1 + 4 + 4 + 4\frac{1}{2} + 3 + 1$.

Tredie Par Kjæbefödder saavel som de *tre første Par Brystfödder* savnedes hos det sönderlemmede og udmaalte Exemplar. Ved Hjælp af det andet, i dets Heelhed opbevarede Exemplar kan jeg imidlertid gjøre opmærksom paa, at andet og tredie Fodpars Sax er forholdsvis større og tydeligere hos denne Art, end jeg hos nogen anden af de ovenfor omtalte Arter har truffet den.

Fjerde Par Brystfödder indeholdes noget mere end sex Gange i Totallængden. Leddenes Længdeforhold er omtrent: $1 + 1 + 4 + 5\frac{1}{2} + 3 + 3$. Formen den sædvanlige, hvilket ogsaa gjelder om

Det *rudimentaire femte Par*; dette har imidlertid en saa utydelig Ledinddeling, at jeg ikke kan angive Leddenes Længdeforhold.

Bagkroppens Ryglade er meget ujevn eller bölgeagtigt hævet og sænket. Første Ring viste sig hos mit ene Exemplar ubevæbnet, hos det andet derimod forsynet med en meget lille, næsten umærkelig Rygtorn. Anden Ring har en, just ikke stor, men dog meget tydelig, temmelig lige og naaleagtigt tilspidset Rygtorn mod den bageste Ende. En lignende, naaleagtig, men meget længere Torn viser sig paa tredie Ring; den er rettet skraat bagud. Fjerde og femte Ring have hver en meget stor og temmelig stærk Rygtorn, der er krummet bagud i Form af et Horn. Sjette Ring, som indeholdes næsten syv Gange i Totallængden, overgaaer fjerde og femte Ring tilsammen i Længde, ligesom ogsaa det mellemste Halevedhæng, og er fuldt saa lang som første og anden Bugring tilsammen. Den er uden al Tornebevæbning, af en meget plump Form, med Bugranden stærkt udböiet til en stump Vinkel; dens største Brede overgaaer meget kjendeligt Halvdelen af dens Længde.

Förste Par Bugfödder, hvis Længde indeholdes noget mere end fem Gange i Totallængden og hvis Roddeel forholder sig til Aaren omtrent som 4 til $6\frac{1}{2}$, har en temmelig langstrakt og tynd Form; dog er Roddelens Længde kun omtrent fire Gange større end Bredden.

Andet Par ligesaa langt som første. Roddelen forholder sig til den indre Aare som 4 til $2\frac{1}{2}$, til den ydre som 4 til $6\frac{1}{2}$.

Heller ikke *tredie Par* viser nogen Aftagen i Længde, men er lidt tykkere end de foregaaende. Roddelen forholder sig til den indre Aare som 4 til 3, til den ydre som 4 til $6\frac{1}{2}$.

Lidt kortere er derimod *fjerde Par*. Roddelens Forhold til den indre Aare som $3\frac{1}{2}$ til 3; til den ydre som $3\frac{1}{2}$ til 6.

Femte Pars Længde udgjör omtrent $\frac{1}{3}$ af Totallængden. Roddelen forholder sig omtrent til den indre Aare som 3 til $2\frac{1}{2}$, til den ydre som 3 til 4. Roddelen maa kaldes kölledannet, og Formen af dette Fodpar er vel noget plump, dog i ringere Grad end sædvanligt, idet Roddelens Længde paa det Nærmeste er tre Gange saa stor som dens største Brede.

Det *mellemste Halevedhæng*, som omtrent udgjör $\frac{1}{3}$ af Totallængden og ikke har stort mere end den halve Længde af de yderste Vedhæng, samt forholder sig til disses indre Aare som 7 til 8, til den ydre som 7 til 11, er i Enden afskaaret med en lille Torn paa hver Side af Afskjæringen.

De *yderste Halevedhængs* ydre længere Aare (fig. 6, e) er omtrent fem Gange saa lang som bred, og er paa den ydre Rand væbnet med en stærk Torn, som er anbragt omtrent i Enden af første Trediedeel af Aarens Længde.¹⁾ Den indre kortere Aare er af meget mere tilspidset Form end den ydre.

10. *Sergestes ancylops* Kr.

(Tab. III, fig. 8, a-c.)

Foruden et Par Exemplarer af den frisiske Indsamling fra $4\frac{1}{2}^{\circ}$ n. Br. har jeg fra Universitets-Museets Indsamlinger undersøgt enkelte Exemplarer fra 20° n. Br., 36° v. Lgd., fra 29° n. Br., 32° v. Lgd. og fra 34° n. Br., 34° v. Lgd., der vel varierede i flere Henseender, dog ikke i den Grad, at Artsidentiteten kunde blive tvivlsom. Denne lille Art synes altsaa at besidde en vid Udbredelse, men tillige kun at forekomme mere enkeltvis.

¹⁾ Denne Torn kan maaskee dog stundom mangle; thi medens den hos mit ene Exemplar var tilstede paa begge Vedhæng, havde det andet Tornen paa det venstre Vedhæng, men savnede den paa det høire.

Størrelsen mellem fire og fem Linier.

Farven den sædvanlige hvide.

Rygskjoldet besidder vel et lille Pandehorn (fig. 8, a og b), men som kun naaer meget lidt ud over Öienstilkens Rod, og altsaa ikke kan kaldes andet end rudimentairt, hvorvel det er tyndt, meget spidst, naaledannet, og altsaa, naar det er ubeskadiget, virkelig ligner et Horn, ikke en Vinkel (det udgjör omtrent $\frac{1}{10}$ af Rygskjoldets Længde). Paa hver Side af Rygskjoldet, dog temmelig langt tilbage, viser sig en lille Torn.

Öinene (fig. 8, b og c') have en höist paafaldende og eiendommelig Form, der synes tilstrækkelig til nærværende Arts Adskillelse. Deres Længde er betydelig, idet de stundom naae ud over det andet Led af de överste Föleres Skaft, og kun indeholdes omtrent $2\frac{1}{2}$ Gange i Rygskjoldets Længde, $6\frac{1}{2}$ Gange i Totallængden. Imidlertid maa dog mærkes, at Længden synes at være en Deel Afvexling underkastet, og at man træffer Exemplarer, hos hvilke den neppe overgaaer første Led af de överste Föleres Skaft. *Stilken* tynd, lige eller ubetydeligt böiet, næsten linedannet eller kun tiltagende höist ubetydeligt i Tykkelse fremefter. *Öiekuglen* langstrakt ægdannet eller næsten elliptisk, dens største Gjennemsnit mere end dobbelt saa stort som det mindste og omtrent ligt med Öiets halve Længde. Det er ikke blot Formen, som her er usædvanlig, men ogsaa Tilhæftningen, idet den ikke forbinder sig med Stilken ved sin Midte, men ved sin ene Ende, hvorved dens største Deel kommer til at rage frem nedefter (næsten ligesom en Öxe paa sit Skaft), og hele Öiet fremstiller en lidt stump Vinkel. Men ligesom man hos forskjellige Individuer kan bemærke nogen Forskjellighed i Vinkelens Böining, saaledes har jeg ogsaa iagttaget enkelte Exemplarer, hos hvilke Öiekuglen ligesom syntes standset i sin Udvikling, og derfor viste en afstumpet Form istedetfor den sædvanlige langstrakte. — Med Hensyn til Öiets anatomiske Bygning fortjener at udhæves, at medens hele Öieæblets Overflade viser Facetter, saa kunne derimod Krystallindser og Glaslegemer kun iagttages i den forreste Ende af denne, rettede fremad. Deres Antal er forholdsvis meget ringe, deres Form særdeles tynd og langstrakt (den kan endog kaldes traadagtig).

De *överste Föleres Skaft* (fig. 8, d) udgjör lidt mere end $\frac{2}{3}$ af Rygskjoldets Længde og lidt mere end en Femtedeel af Totallængden. Leddenes Forhold er $4+3+5$; sidste Led altsaa tydeligt længere end første — et Forhold, som kun gjentager sig hos en af de omtalte Arter (*S. cornutus*) — og meget længere end andet. Det i Enden skraat afskaarne første Led er snarere omvendt kølledannet end pladedannet, men med tydeligt Höreredskab og Torn; de to andre Led linedannede. *Bisvöben* uden tydelig Ledinddeling.

Hos de *nederste Fölere* (fig. 8, e) er Skaftets sidste Led linedannet og af temmelig usædvanlig Længde, idet det kun staaer lidet tilbage for Halvdelen af det bladdannede Vedhængs Længde. Dette, som omtrent er sex Gange saa langt som bredt, af næsten linedannet Form, i Enden afrundet med en temmelig stor Torn paa den ydre Side, naaer

langt ud over de överste Föleres Skafts andet Led, men dog ikke til Enden af det tredie Led.

Munddelene frembyde ikke, saavidt jeg har været istand til at undersøge dem, nogen betydelig Formafvigelse.

Heller ikke vise de to sidste Par Kjæbefödder eller Brystfödderne noget Paafaldende i Formen. Deres Leds Længdeforhold kan angives saaledes.

Andet Par Kjæbefödder: $1 + 3 + 3 + 2\frac{1}{2} + 2\frac{1}{2} + 1$. Sidste Led af temmelig langstrakt og smal Form. Börstevæbningen af dette Fodpar ikke saa rigelig som hos de fleste andre Arter.

Tredie Par Kjæbefödder: $1 + 4 + 6 + 6 + 5\frac{1}{2} + 6$.

Förste Par Brystfödder: $1 + 1 + 4 + 6\frac{1}{2} + 4 + 7$.

Andet Par Brystfödder: $2 + 4 + 5\frac{1}{2} + 7 + 10 + \frac{1}{2}$.

Tredie Par Brystfödder: $2 + 2 + 12 + 7 + 10 + \frac{1}{2}$.

Fjerde Par Brystfödder: $1 + 1 + 3 + 4 + 2 + 2$.

Femte Par Brystfödder viste en saa utydelig eller ubestemt Ledinddeling, at jeg ikke har været istand til med nogen Sikkerhed at fastsætte Leddenes indbyrdes Forhold. Kjæbeföddernes og Brystföddernes Længdeforhold saavel indbyrdes som til Totallængden vil det være mindre nödvendigt her at udhæve, da Udmaalingstavlen derover meddeler de fornödne Opgivelser.

Bagkroppens Ryglade er noget knudret eller bölgedannet. Fjerde og femte Ring vise lidt foran den bageste Rand Spor til en meget lille Rygtorn, som dog hos flere Exemplarer savnedes (efter al Rimelighed blot fordi den var afstödt?). Sjette Ring, hvis Længde ikke udgjör stort mere end en Sjettedeel af Totallængden, overgaaer imidlertid betydeligt fjerde og femte Ring tilsammen, og er omtrent af lige Længde med de tre første Bugringe tilsammenlagte.¹⁾ Dens Form er langstrakt, næsten linedannet, dog med Bugranden lidt convex; dens störste Brede staaer mere eller mindre tydeligt tilbage for Halvdelen af dens Længde (Bredeforholdet er ikke ganske constant). Oftere er den i Enden væbnet med en meget lille Torn.

Bugfödderne have en smal og langstrakt Form. Hos *förste* Par, hvis Længde udgjör betydeligt mere end $\frac{1}{4}$ af Totallængden, er Længdeforholdet mellem det særdeles tynde Rodled og Aaren omtrent som 3 til 4; dette Fodpar kan næsten kaldes börstedenet. De fölgende Fodpar aftage gradevis i Længde, hvorimod deres Tykkelses Forhold voxer. Hos *andet* Par forholder Roddelen sig til den ydre Aare omtrent som 5 til 8, til

¹⁾ Dette Forhold er imidlertid her ingenlunde constant, og kan altsaa ikke benyttes til Artsadskillelsen. Hos to Exemplarer, som jeg senere sammenlignede med det udmaalte, fandt jeg sjette Ring betydeligt kortere end de tre første Ringe tilsammen og neppe saa langt som fjerde og femte tilsammen.

den indre som 5 til 6. Hos *tredie* Par er Forholdet som 4 til 7 og 4 til 5; hos *fjerde* Par som $3\frac{1}{2}$ til $6\frac{1}{2}$ og $3\frac{1}{2}$ til 5; hos *femte* Par endelig som 3 til 5 og 3 til 3. Hos femte Par, hvis Længde kun udgjør lidt mere end $\frac{1}{6}$ af Totallængden, er Roddelen kölledannet, medens den hos de övrige er liniedannet; dens störste Brede naaer vel ikke Halvdelen af dens egen Længde, men overstiger dog meget Trediedelen.

Det *mellemste Halevedhæng*, der kun omtrent er $\frac{1}{5}$ kortere end sjette Bugring og omtrent af lige Længde med de *ydre Vedhængs* indre Aare, og forholder sig til den ydre næsten som 2 til 3, har intet Afvigende i Formen. Paa de ydre Halevedhængs ydre Aare fremtræder den ydre Rands Torn — og med denne Börstevæbningen — först med Længdens sidste Trediedeel.

11. *Sergestes Rinkii* Kr.

(Tab. II, fig. 3, a-g.)

Denne lille Art er fanget i det nordlige Atlanterhav af Dr. *Rink* og velvilligt meddeelt mig til Undersögelse af Professor *Steenstrup*.¹⁾ Jeg har kun seet Hunner.

Farven har intet Betegnende.

Længden overstiger hos intet af de Exemplarer, jeg har undersøgt, fire Linier.

Med Hensyn til Bagkroppens Tornebevæbning nærmer denne Form sig til *Sergestes armatus* Kr., men har iövrigt Eiendommeligheder nok til at adskille den saavel fra denne som fra de övrige beskrevne Former som en sikker Art (fig. 3, a).

Formen langstrakt og temmelig spæd. *Rygskjoldet*, hvis Længde indeholdes noget mere end tre Gange i Totallængden, har istedetfor Pandehorn i Midten af den forreste Rand en lille Torn, som ikke gjerne er rettet frem, men snarere op (allerøftest har jeg truffet den afbrudt).

Öinene (fig. 3, b) udmærke sig ved en betydelig Störrelse; deres Længde udgjör mere end en Femtedeel af Totallængden og omtrent $\frac{3}{4}$ af Rygskjoldets Længde, og de naae til Enden af de överste Föleres Skafts andet Led. Formen tynd, kölledannet, med Öiekuglen meget tydeligt afsat fra Stilken. Denne sidste omtrent tre Gange saa lang som Kuglen, der har noget större Brede end Længde (Forholdet næsten som 4 til 3). Imidlertid maa mærkes, at Kuglens Omrids ikke er kreds rundt, men noget sammentrykket eller elliptisk, og at den altsaa, seet fra forskjellige Sider, fremtræder under noget forskjellig Form. Dette gjelder ogsaa Pigmentmassen, som, naar den sees fra Siden, viser omtrent dobbelt saa stor Brede som Længde, medens den, seet ovenfra, nærmer sig den kreds-runde Form.

¹⁾ Den angives at være taget paa 57° 50' n.Br. og 25 $\frac{1}{2}$ ° v.Lgd.; et enkelt Exemplar har Angivelsen 59° Br.

De *överste Föleres* Skaft (fig. 3, c) er meget langt (af lige Længde med Rygskjoldet, og altsaa større end en Fjerdedeel af Totallængden), men tillige tyndt og næsten linedannet eller maaskee rettere börstedannet, da det i Enden ikke er betydeligt tykkere end Svöben, der her synes ligesom en umiddelbar Fortsættelse af Skaftet. Forholdet af dets tre Led er omtrent $5\frac{1}{2} + 2 + 2$. Det første udmærker sig altsaa ved en meget betydelig Længde, der langt overgaaer den forenede Længde af andet og tredie Led, men Tykkelsen eller Breden staaer ikke i Forhold til Længden, uagtet Höredelen er lidt udvidet og forsynet med en temmelig stor Torn.¹⁾ I Spidsen er det ikke kjendeligt tykkere end andet og tredie Led, der omtrent stemme baade i Tykkelse og Længde. Svöben udmærker sig hos denne Art ved en ganske usædvanlig Korthed, idet den ikke engang har Skaftets Længde (den forholder sig til dette omtrent som 7 til 8). Den bestaaer kun af faa, men forholdsvis lange Led (kun omtrent 10–12), og er af stærk Bygning. Fra dens tredie Led udgaaer i Retning med Bisvöben en lille Knude (z), som i Enden udsender tre, forholdsvis meget lange og stærke Börster. *Bisvöben* (y), der i Længde overgaaer Rodledet af Hovedsvöben, bestaaer af to Led, hvis Articulation dog let kan oversees; det første naaer næsten til Enden af Svöbens Rodled, det andet til Enden af dens andet Led; dette sidste har i Enden en Börste.

De *nederste Föleres* Skaft (fig. 3, c, æ) har omtrent det bladdannede Vedhængs halve Længde; dets sidste Led er forholdsvis meget langt (det udgjör $\frac{2}{3}$ af Skaftets Længde og mere end $\frac{1}{3}$ af det bladdannede Vedhæng), tyndt, triendt, linedannet.

Det saakaldte *bladdannede Vedhæng* (ö) viser her intet Spor af Bladform, idet dets Længde (der lidt overgaaer Öiets) er mindst ti Gange saa stor som dets Brede. Det er altsaa linedannet, næsten börstedannet, i Enden særdeles skraat afskaaret (i Retningen udad og tilbage) og forsynet med en ualmindelig stor Torn paa den ydre Side, hvilken Torn dog ender ligesom med en hudagtig eller blöd Forlængelse.

Da jeg ikke har kunnet opoffre et tilstrækkeligt Antal Exemplarer paa Undersögelsen, hvilken fremdeles hindredes derved, at alle Exemplarerne vare mere eller mindre defecte, nödes jeg ogsaa til i Beskrivelsen at lade flere Forhold uberörte, navnlig Munddelene.

Andet Par Kjæbefödder (fig. 3, c') er af temmelig plump Form og viser Striglen middelmadigt udviklet. Leddenes Længdeforhold er omtrent $1\frac{1}{2} + 4 + 4\frac{1}{2} + 4 + 4 + 2$. Det sidste Led ægdannet.

Andet Par Brystfödder (fig. 3, d) stemmer i Længde omtrent med den halve Totallængde. Leddenes Længdeforhold omtrent $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + 2 + 6 + 2 + 2 + 5 + \frac{1}{3}$. Saxen lille og tillige meget plump (d').

¹⁾ Hörelæren og Hörestenen ere hos denne Art meget smaa, men ikke desmindre meget tydelige.

Tredie Par Brystfödder (fig. 3, e), som i Længde overgaaer den halve Total-længde og nærmer sig $\frac{2}{3}$ af denne, viser omtrent følgende indbyrdes Forhold af Leddene: $\frac{1}{2} + \frac{2}{3} + 2 + 6\frac{1}{2} + 2 + 2\frac{1}{2} + 5 + \frac{1}{3}$.

Fjerde Par Brystfödder (fig. 3, f), som indeholdes fem Gange eller lidt mere end fem Gange i Totallængden, har en meget utydelig Articulation (Rodledet undtaget) og synes kun at bestaae af fem Led, hvis indbyrdes Længdeforhold jeg har fundet: $4 + 5 + 5 + 6 + 6$. Börsterne paa de to sidste Led have forholdsvis en betydelig Længde (omtrent lig Fodens halve Længde) og danne tydeligt en Aare.

Bagkroppen har hos denne Art meget Eiendommeligt i sin Form; den er tynd og langstrakt og udgjør noget mere end $\frac{2}{3}$ af Totallængden. Alle dens Ringe ere væbnede hver med en *Torn*, som udgaaer fra Rygfladens Middellinie ved Ringens bageste Rand. Alle Ringene springe tydeligt frem i Form af en Vinkel paa det Sted, hvor Tornene udgaae, og herved faaer Ryggen et saugtakket Udseende. Første og anden Rings Torne ere særdeles smaa og fordrer en stærk Forstørrelse for at iagttages; de andre Ringe have derimod Torne af en ret betydelig Størrelse, hvilke imidlertid udmærke sig ved et særeget, ligesom blødt og hudagtigt Udseende. Medens de øvrige Torne ere rettede i Veiret (skjönt tillige bagud krummede), er derimod den fra sjette Ring udgaaende rettet ganske tilbage. De fem første *Bugringe* ere meget korte, indbyrdes omtrent af lige Længde; den *sjette* derimod udmærker sig ved en ganske usædvanlig Længde (næsten lige saa stor som fire af de andre Ringe tilsammen) og ved sin tynde, liniedannede Form; dens Længde er næsten fire Gange saa stor som Bredden.

Bugfödderne ere af en langstrakt og tynd Form. *Første Par*, hvis Længde fuldkomment naaer $\frac{1}{3}$ af Totallængden, er næsten börsteagtigt; Forholdet af Roddelen til Aaren er omtrent som 5 til 7. Hos *andet Par* kan Forholdet mellem Roddelen og den ydre Aare sættes som $4\frac{1}{2}$ til 6, mellem Roddelen og den indre Aare som $4\frac{1}{2}$ til 2. *Tredie Par* er ubetydeligt kortere end andet, ligesom andet er lidt kortere end første; Forholdet mellem Roddeel og ydre Aare som 2 til 3, mellem Roddeel og indre Aare som 2 til 1. Hos *fjerde Par* er Forholdet af Roddelen til den ydre Aare som $3\frac{1}{2}$ til 5, til den indre som $3\frac{1}{2}$ til $2\frac{1}{2}$. Hos *femte Par* endelig forholder Roddelen sig til den ydre Aare omtrent som 3 til 4, til den indre som 3 til $3\frac{1}{2}$. Endnu femte Par er, saavel hvad Roddeel som Aarer angaaer, ganske liniedannet, og Roddelens Længde er omtrent fem til sex Gange saa stor som dens Brede.

Det *mellemste Halevedhæng* (fig. 3, g), som ikke er stort mere end halvt saa langt som det yderste, har en langstrakt, tilspidset Form, og udmærker sig fortrinligt derved, at det i Enden er dybt gaffelagtigt kløftet eller deelt i to meget lange Spidser, hvilke efter Formen fortjene Benævnelsen af Torne, men dog paa den anden Side synes altfor bløde og hudagtige til at dette Navn ret passer paa dem. De *ydre Halevedhæng* udmærke sig

kun derved, at *Tornen* paa den ydre Rand af den sværdannede ydre Aare (hvilken Torn iøvrigt har en ualmindelig Længde, men er blød) er anbragt omtrent paa Midten af Aarens Rand, eller ganske ubetydeligt bag Midten, et Forhold, jeg hos ingen anden Art har truffet. Den bagved Tornen liggende Deel af Pladen er særdeles tilspidset. Iøvrigt er Beskaffenheden den sædvanlige. Den ydre Aares Længde forholder sig til den indre omtrent som 4 til 3.

12. *Sergestes serrulatus* Kr.

(Tab. IV, fig. 12, a—g.)

Af denne meget distincte Art har jeg i et Glas med forskjellige Kræbsdyr fra det nordligste Kattegat fundet et Par mere eller mindre defecte Exemplarer (alle Hanner).

Totallængden kan omtrent ansættes til sex Linier.

Farven er den sædvanlige lyse.

Rygskjoldet (fig. 12, a) udgjør omtrent en Fjerdedeel af Total længden. Dets *Pandehorn* er vistnok aldeles rudimentært, men dog tilspidset og fremadrettet; det fortsætter sig i en lille Strækning bagud paa Rygskjoldet som en Kjøl, der viser et Par smaa Torne (den bageste især særdeles lille). Rygskjoldet har desuden tæt bag Öinenes Rod et Par store Torne (næsten af lige Størrelse med Pandehornet), samt lidt længere tilbage og udad et andet Par, der maaskee i Regelen er dobbelt (3: paa hver Side bestaaer af to tætstillede Torne, en større og en mindre). Endnu har jeg fundet et tredje meget lille Tornepar mellem første og andet, dog lidt mere indvendigt eller nærmere Rygkjölen. Naar Dyret sees fra Siden, meddele nogle af disse Torne gjerne Rygskjoldets överste Rand mere eller mindre Saugform.

Öinene (fig. 12, d), hvis Længde indeholdes omtrent ti Gange i Total længden og som naae til Enden af det første Led af de överste Föleres Skaft, ere simpelt kölledannede. Öiekuglen udgjør omtrent $\frac{1}{4}$ af Öiets Længde, og ligesom adskilles fra Stilken ved et lille Indsnit paa Siderne. Den har lidt større Brede end Længde (Öiekuglens Brede udgjør omtrent $\frac{1}{3}$ af Öiets Længde). Den Krumning, som Öiestilkens Rod danner, idet den udgaaer fra Öieringen, er ganske eiendommelig for nærværende Art.

De överste Fölere (Tab. IV, fig. 12, b) besidde flere mærkelige Eiendommeligheder, men vise tillige en betydelig individuel Afvexling i Delenes Længde og indbyrdes Forhold: medens jeg hos et Exemplar (det for Udmaalingstavlen benyttede) fandt Skaftet meget kjendeligt længere end Rygskjoldet, og dets første Led kortere end det sidste (Leddenes indbyrdes Forhold omtrent $7 + 3\frac{1}{2} + 8$), var hos et andet Exemplar Skaftet kun omtrent af lige Længde med Rygskjoldet, og dets første Led længere end tredje (Leddenes Forhold $7 + 2\frac{1}{2} + 6$). Skaftets første Led har en tyk og plump Form, en kun lille Höreblære og Höresteen, men foran denne en meget stor Torn, og er fortil særdeles stærkt udhulet for

at optage Öinene. Ogsaa andet Led er noget plumpt, dets Tykkelse større end dets halve Længde; tredie Led derimod tyndt og ganske linedannet. Hannernes indre eller rudimentaire Svöbe viser et eiendommeligt Forhold: alle dens Dele ere af meget tynd Form, Leddene usædvanligt tydelige (ligesom ogsaa i Roddelen af den ydre Svöbe), og istedetfor en enkelt Krog ere to tilstede, dog af meget forskjellig Störrelse. Ogsaa udvider tredie Led sig ved Roden paa den ydre Side ganske eiendommeligt i Form af en spids Vinkel (fig. 12, b').

De nederste Föleres (fig. 12, c) bladdannede Vedhæng er smalt (omtrent fem Gange saa langt som bredt), næsten ganske linedannet, i Enden noget skraat afskaaret og med en lille, men dog tydelig Torn. Skaftets sidste Led kort og plumpt; dets Længde indeholdes tre Gange i det bladdannede Vedhæng, og dets Brede udgjör næsten Halvdelen af dets Længde.

Andet Par Kjæbefödder (fig. 12, f), hvis Længde indeholdes omtrent fem Gange i Total længden, viser to Eiendommeligheder: först den Krog eller Vinkel, som fjerde Led danner ved Roden, hvor det forbinder sig med tredie; og dernæst det lille ovale sjette Leds Fremadböining, saa at det danner en ret Vinkel med femte. Længdeforholdet af Leddene er omtrent $1 + 2\frac{1}{2} + 3 + 2 + 3 + 1$.

Andet og tredie Par Brystfödders Sax er vistnok aldeles rudimentair, men dog, hvad Formen angaaer, tydeligt og bestemt uddannet til Lighed med det Redskab, hvoraf det förer Navn.

Bagkroppens Ringe vise ingen Spor til Torne eller Forlængelser paa Rygfladen. Sjette Ring har forholdsvis en meget betydelig Længde, da den omtrent udgjör $\frac{1}{3}$ af Total længden og paa det Nærmeste er dobbelt saa lang som det mellemste Halevedhæng og kun staaer ganske lidet tilbage for de yderste Halevedhængs Længde. Den er kun ganske lidet længere end fjerde og femte Ring tilsammen, men overgaaer stærkere den forenede første og anden Ring. Dens nederste Rand danner en Bue, og dens største Brede udgjör omtrent Halvdelen af Længden. Bagest paa Bugfladen viser sig ligesom et lille fladt Udsnit, hvorfra et Börsteknippe udgaaer. De tre forreste Par Buglemmer have middelmaadig Længde og Förlighed, dog med Tilnærmelse til det Plumpe; fjerde og femte Par blive, især naar Hensyn tages til Dyrets langstrakte Form, endog meget plumpe, med stærkt köledannet Roddeel. Iövrigt tillader Tilstanden af de undersøgte Exemplarer mig ikke at gaac ind paa en nærmere Beskrivelse af disse Deles Forhold.

Det mellemste Halevedhæng (fig. 12, g-x) er usædvanligt kort, neppe halvt saa langt som de ydre. Ogsaa er dets Form usædvanlig plump og bred, og det ender afstumpet eller lige afskaaret, med et Par (fire) smaa Börster paa den bageste Rand; hvilken ogsaa besidder en særdeles lille Hjørnetorn (fig. 12, g').

De ydre Halevedhængs Roddeel forholder sig til den ydre Aare omtrent som 1 til 5, til den indre som 1 til 4. Den *ydre* Aare (fig. 12, g-z) er temmelig langstrakt og smal (omtrent fem Gange saa lang som bred) og har den ydre Rands Torn, som her er meget kjendelig, anbragt i $\frac{2}{3}$ af Aarens Længde. Den sidste Trediedeel af Pladen er ikke, som sædvanligt, skraat afskaaren, men ender noget bredt og jevnt afrundet. Den indre kortere Aare (fig. 12, g-y) er af tilspidset Form.

13. *Sergestes caudatus* Kr.

(Tab. V, fig. 14, a—d.)

Kun et eneste — og dette saavel slet conserveret som i flere Henseender defect¹⁾ — Exemplar af denne lile Art har jeg truffet sammen med foregaaende mellem andre smaa Kræbsdyr fra det nordlige Kattegat.

Størrelsen mellem fire og fem Linier.

Farven den sædvanlige hvidagtige.

Rygskjoldet, hvis Længde indeholdes mere end tre Gange, men ikke $3\frac{1}{2}$ Gange, i Totallængden, er væbnet med et stort, lige og linedannet *Pandehorn*. Dettets øverste Rand viser adskillige Tænder eller Saugtakker (jeg har i Alt iagttaget sex, naar Endetornen og to paa Rygskjoldet anbragte medregnes) og fortsættes ved en Kjøl paa Rygskjoldets forreste Deel. Da dets Spidse synes at være afbrudt, kan dets Længdeforhold til Rygskjoldet ikke bestemmes med nogen Sikkerhed; saaledes som det viser sig, indeholdes det omtrent $4\frac{2}{3}$ Gange i Rygskjoldets Længde. Rygskjoldet er iøvrigt væbnet med to Torne paa hver Side bag Öinene, den ene noget bag den anden.

Öinene (fig. 14, c), hvis Længde indeholdes fire Gange i Rygskjoldets Længde og som ikke ganske naae til Enden af de øverste Föleres Skafts første Led, have en plum-pere Form end hos nogen anden mig bekjendt *Sergestes*: deres Tykkelse er omtrent lig deres halve Længde, og aftager kun svagt og jevnt mod Roden; en Stilk kan altsaa ikke siges at dannes, ligesom Öiekuglen ikke er tydeligt betegnet uden ved Farven; Formen kan vel nærmest angives som tykt pæredannet.

De øverste Föleres Skaft (fig. 14, b-x) udgjör næsten en Femtedeel af Totallængden og $\frac{2}{3}$ af Rygskjoldets Længde. Det er af en tynd og langstrakt Form og udmærker sig meget paafaldende ved den overordentlige Længde af første Led og Kortheden af

¹⁾ Imidlertid er dette slette Exemplar fuldkommen tilstrækkeligt til Artens Begrundelse. Ja, Formen har endog saadanne Egenheder, at den med Rette kunde fordre Opstillingen af en ny Slægt; hvad jeg dog heller vil overlade Andre, som i Fremtiden maatte komme i Besiddelse af et rigere Materiale til den nye Slægts faste Begrundelse.

tredie Led. Længdeforholdet af Leddene kan betegnes ved Tallene $11 + 5 + 2$; første Led er saaledes henimod dobbelt saa langt som andet og tredie tilsammen, og tredie har neppe andets halve Længde. Første Leds Höredeel er stærkt udviklet med meget tydelig Höresæk, stor Torn og en Höresteen, som udmærker sig ved horngul Farve; paa Midten er dette Led tyndest, hvorimod det i den forreste Ende udvider sig lidt kølleagtigt. Det linedannede andet Led har en stærk Börstevæbning langs begge Sider.

De nederste Fölere have et kort Skaft og et meget langt bladdannet Vedhæng (fig. 14, b-y). Dette sidste, som næsten har lige Længde med de överste Föleres Skaft, men med sin Ende naaer lidt frem foran dette (paa Grund af sin Tilhestning), er linedannet, omtrent ni Gange saa langt som bredt og *otte til ni Gange saa langt som Skaf-tets sidste Led*. Om Forholdet af Enderanden og Hjørnetornen kan jeg, paa Grund af Exemplarets slette Tilstand, ikke meddele noget sikkert.

Paa en nærmere Beskrivelse af Munddele og Brystfödder forbyder mit Materiale mig at gaae ind. Jeg skal kun udhæve den Omstændighed, der efter min Mening kunde tjene til Begrundelse af en ny Slægt: *at det andet og tredie Par Brystfödder besidde en fuldkomment udviklet Sax*, medens Slægtens övrige bekjendte Arter ere indskrænkede til et meget ufuldkomment Rudiment.

Bagkroppen, som viser en lille Mediantorn udgaaende paa Rygfladen fra femte og sjette Rings bageste Rand, har en meget langstrakt Form, hvilket især maa tilskrives den ualmindelige Forlængelse af *sjette* Ring. Denne, som udgjör mere end en Femtedeel af Totallængden, og som i Længde overgaaer de tre foregaaende Ringe tilsammentagne og næsten naaer Længden af de tre første Bugringe sammenlagte, har Linieform og er rigeligt tre Gange saa lang som bred.

Bugfödderne ere temmelig korte, men ingenlunde af plump Form, idet selv hos femte Par Roddelen viser sig linedannet.

Det mellemste Halevedhæng udmærker sig først derved, at det i Længde kun staaer meget ubetydeligt tilbage for de ydre Vedhæng (det naaer til Enden af den indre Aare, og den ydre rager kun med omtrent $\frac{1}{7}$ af sin Længde ud over det). Dernæst er dets Form næsten linedannet, kun lidt bredere ved Roden end mod Enden, uden de sædvanlige Svulste eller Udvidelser paa Siderne. Endelig savner det Börstevæbning, og har i det Sted bagtil langs hver Side tre stærke Torne og paa den udbuede bageste Rand ti Torne, af hvilke den yderste paa hver Side er den störste og stærkeste.

De yderste Halevedhæng (fig. 14, d) have det Betegnende, at Aarerne næsten ere lige lange, eller den ydre dog kun lidt længere end den indre. Den store og stærke Torn, hvormed den bredt-linedannede yderste Aares ydre Rand er væbnet, findes anbragt meget langt tilbage (omtrent ved $\frac{5}{8}$ af Aarens Længde), og Enden af Aaren skraaner derpaa vel indefter, men er tillige bredt afrundet.

14. *Sergestes brachyorrhos* Kr.

(Tab. V, fig. 13, a—b.)

Af denne, den mindste mig bekendte *Sergestes*-Art, har jeg kun seet et eneste Exemplar — en Hun — som er fanget i Atlanterhavet, efter Angivelse paa omtrent 30° n. Br. og 33° v. Lgd.¹⁾

Farven bruungul, mørkere end hos *Sergestes*-Arterne i Almindelighed.

Størrelsen overgaaer kun ubetydeligt to Linier.

Rygskjoldet udgjör, Pandehornet medregnet, $\frac{1}{3}$ af Totallængden; bagtil viser det sig ualmindeligt dybt udskaaet eller indböiet paa Midten af Rygfladen. Dets Overflade har jeg fundet noget ujevn, ligesom bugtet. Bag Pandehornet hæver sig en Kjöl, og to Par Torne ere tilstede, det ene tæt bag Öinene, det andet længer tilbage og lidt lavere.

Et virkelig *Pandehorn* er tilstede, overmaade fiint, spidst, naaledannet og af ikke ubetydelig Længde, idet det udgjör fuldt $\frac{1}{5}$ af Rygskjoldets Længde, $\frac{1}{4}$ af Totallængden og omtrent naaer til Midten af Öiets Længde.

Öinene udmærke sig ved en höist betydelig Masseudvikling, og stemme baade i Form og Forhold nærmest overeens med de samme Dele hos *S. armatus*. Deres Længde udgjör næsten $\frac{1}{5}$ af Totallængden og mere end Rygskjoldets halve Længde; fortil naae de til Enden af de överste Föleres andet Led eller endog lidt frem foran denne. De ere meget stærkt kölledannede med Tilnærmelse til Paddehatformen, og Öiekuglen altsaa meget tydeligt adskilt fra Stilken; hvorhos dog bliver at erindre, at deres Udvidelse mod Enden foregaaer i Retningen opefter, og at de ere sammentrykkede eller have større Höide end Brede, hvorfor de vise sig under temmelig forskjellig Form, eftersom man seer dem fra Siden eller ovenfra. Öiekuglen er heftet temmelig skraat til Stilken; dens største Bredegjennemsnit overgaaer betydeligt dens Længde (det er næsten dobbelt saa stort) og naaer Öiets halve Længde.

De överste Fölere ere usædvanligt korte, idet deres Længde ingenlunde naaer den halve Totallængde. Dette beroer paa Kortheden af den ydre Svöbe, som kun har lidt mere end Skaftets halve Længde og en temmelig plump Form. Det, med Undtagelse af første Leds udvidede Höredeel, liniedannede *Skaft* derimod har betydelig Længde; det udgjör næsten $\frac{1}{4}$ af Totallængden og mere end $\frac{2}{3}$ af Rygskjoldets Længde. Leddenes indbyrdes Længdeforhold kan omtrent ansættes til 10 + 6 + 5, eller første Led har næsten lige

¹⁾ Paa Grund af Overeensstemmelsen i Pandehornets Forhold, Öinenes Form o. s. v. var jeg ved første Betragtning tilböielig til at ansee dette Dyr for et Udviklingstrin af *S. armatus*; men den nærmere Undersögelse bekræftede ikke denne Mening.

Længde med de to følgende tilsammen, og tredje Led er det korteste. *Höretornen* har jeg fundet meget stærkt udviklet. Adskillelsen mellem første og andet Led derimod noget utydelig og vanskelig at iagttage. Den ydre Svöbes Roddeel, som omtrent indtager Trediedelen af dens Længde, viser ingen Ledinddeling, og den övrige Svöbe bestaaer kun af fire eller fem store Led. Den noget plumpe Bisvöbe synes aldeles at savne Ledinddeling.

De nederste Föleres Skafts sidste Led er linedannet, men har kun meget ringe Længde, idet det neppe udgjör en Fjerdedeel af det *bladdannede Vedhæng*. Dette, som naaer til Enden af de överste Föleres Skaft, er meget langstrakt og smalt (8 til 9 Gange saa langt som bredt), næsten ganske linedannet, dog lidt krummet, i Enden meget skraat afskaaret udefter og bagtil, med stærkt udviklet Hjörnetorn. Börstevæbningen lang og stærk, men just ikke meget tæt.

Det meest Udmærkende for det *andet Par Kjæbefödder* er Bredden af næstsidste Led sammenlignet med det lille sidste Leds Smalhed (det er neppe mere end halvt saa bredt som næstsidste). Leddenes Længdeforhold omtrent $1 + 4 + 4 + 4 + 4 + 1$. Om en Strigle kan her ikke tales, da de to sidste Led kun vise nogle adspredte Börster og endeel Torne.

Andet og tredje Par Brystfödders Sax er endnu mere rudimentair end sædvanligt, idet den ubevægelige Finger blot danner en stump Knude, der ikke naaer til Enden af Tommelen.

Om *fjerde og femte Par* Brystfödder kan jeg ingen Oplysning give, da de hos mit eneste Exemplar savnedes.

Bagkroppens tre sidste Ringe ere forsynede med en lille Medianorn, udgaaende fra disse Ringes bageste Rand. Men desuden have fjerde og femte Ring hver et Par temmelig stærkt fremragende Sidetorne, som vise sig, naar Dyret undersøges fra Rygfladen. Ogsaa første, anden og tredje Ring besidde Sidetorne ved den nederste Rand, hvilke dog vanskeligt iagttages, fordi de ikke ere rettede udad, men snarere böiede lidt ind under Bugen. Sjette Ring udmærker sig ved sin Længde, der overgaaer en Femtedeel af Totallængden og er lig med Længden af de tre foregaaende Ringe sammenlagte; samt ved sin smale, linedannede Form (Bredden indeholdes mere end to Gange i Længden).

Bugfödderne have middellaadig Længde (det første Par indeholdes henimod fem Gange, det sidste syv Gange i Totallængden) og en temmelig tynd Form, idet Roddelen hos dem alle, selv det femte Par, er fuldkomment linedannet.

Det mellemste Halevedhæng (eller sidste Bugring) er usædvanligt kort, næsten rudimentairt, idet det indeholdes henimod 14 Gange i Totallængden, tre Gange i sjette Bugrings Længde og lidt mere end tre Gange i de ydre Halevedhæng. Dets Form er ogsaa eiendommelig, idet det forholdsviis har betydelig Brede, først mod Enden tilspidses og paa den bageste Rand er væbnet med to store og stærke Torne.

De yderste Halevedhængs Roddeel udmærker sig ved den stærke Udvikling af Tornen paa det bageste-yderste Hjørne. Den ydre Aare, der i Længde forholder sig til den indre omtrent som 4 til 3, er af meget langstrakt, smal og liniedannet Form (omtrent otte Gange saa lang som bred), i Enden jævnt afrundet, uden Torn paa den ydre Rand — idetmindste har jeg ved gjentagne Undersøgelser intet Spor til en saadan kunnet opdage — hvorimod mod dennes sidste syvende eller ottende Deel Börstevæbningen begynder. Börsterne have ikke blot en betydelig Længde, men udmærke sig derhos ved en usædvanlig Tykkelse eller Grovhed. De indre Aarer ere omtrent af almindelig Form og Forhold, men Börstevæbningen viser samme Beskaffenhed som hos de ydre.

15. *Sergestes laciniatus* Kr.

(Tab. V, fig. 15, a—e.)

Denne Art har jeg fundet, ligesom de to nærmest foregaaende, i et Glas med forskellige smaa Kræbsdyr fra Kattegattet¹⁾, men kun i et eneste Exemplar (♂), og dette, desværre, slet conserveret og defect. Hvor misligt det end under saadanne Omstændigheder maatte synes at opstille en Art, tvivler jeg dog, især støttet til Beskaffenheden af de ydre Halevedhæng, slet ikke paa, at den er forskjellig fra alle de foregaaende. Det er nemlig kun hos *S. corniculum* og *S. armatus* at en lignende Anordning af Tornen paa de omtalte Vedhængs ydre Rand findes; men fra den sidste af disse Arter adskilles den let ved Mangelen af Bevæbning; den første, reent tropiske Art, staaer den vistnok meget nær, men har dog i Mangel af Pandehorn et, som jeg mener, sikkert Skjelnemærke.

Öinene ere lidt kortere end første Led af de överste Föleres Skaft (Forholdet omtrent som 5 til 6), af Kölleform, med Kuglen tydeligt afsat fra Stilken. Skjøndt de i Form og Forhold nærme sig særdeles meget til de samme Redskaber hos *S. corniculum*, adskille de sig dog meget væsentligt derved, at de ere fladtrykkede istedetfor sammentrykkede, altsaa tydeligst og stærkest vise Kölleformen, naar de sees oven- eller nedenfra, hvorimod de, sete fra Siden, næsten blive liniedannede. Iövrigt synes Öinene at adskille sig ved Stilkens større Tykkelse mod Roden, ved kortere og derfor forholdsvis bredere Kugle og ved dennes lige (ikke skraa) Tilheftning til Stilken.

De överste Föleres Skaft har en anseelig Længde. Leddenes Forhold er omtrent $6\frac{1}{2} + 3 + 4$, eller det første Led har omtrent lige Længde med andet og tredie tilsammen. Formen er forresten i den Grad overeensstemmende med samme Deel hos *S. corniculum*, at jeg aldeles ingen Forskjelligheder er istand til at angive.

1) Jeg har ingen ganske sikker Erindring om disse Dyrs Localitet, men mener imidlertid at have fanget dem ved Hirsholmen efter en langvarig Storm af Nordvest.

Det sidste Led af de *nederste Föleres* Skaft (Tab. V, fig. 15, a) er linedannet og indeholdes omtrent $2\frac{1}{2}$ Gange i Længden af det bladdannede Vedhæng, hvilket ogsaa er smalt og næsten linedannet (omtrent sex Gange saa langt som bredt). Betegnende for dette Fölerpar er den lange og smale Flig, som udgaaer fra Skaftets andet Led i Enden paa den ydre Side (deraf Artsnavnet), medens det paa den indre har en lang Torn.

Kindbakken viser en usædvanlig tyk og plump Form (Tab. V, fig. 15, b) med stærkt fremtrædende Randtænder og stor Tyggeknude. *Palpen* overgaaer Kindbakken betydeligt i Længde; Længdeforholdet mellem dens næstsidste og sidste Led omtrent som 3 til 2. Börstevæbningen meget lang og stærk.

Förste Kjæbepar (fig. 15, c) har kun Kindbakkens halve Længde og er af temmelig plump Form, udmærket ved den egentlige Kjæbeplades (x) Brede og Mangel af Börster, ved Famlerens (y) stærke Torne, og endelig ved Svöbens (z) afstumpede Kölleform.

Andet Kjæbepar (fig. 15, d) har mindre Betegnende i sin Form end i sin usædvanligt sparsomme Börstevæbning af alle Dele.

Med Hensyn til *förste Par Kjæbefödder* (fig. 15, e) kan Formens Plumphed, Famlerens (y) bueagtige Krumning og den temmelig stærke Udvikling af Gjællen (æ) maaskee betragtes som ret characteristiske for nærværende Art.

Andet Par Kjæbefödder, som forholdsvis er længere end hos *S. corniculum* (det indeholdes ikke tre Gange i Totallængden), viser omtrent følgende Længdeforhold af Leddene: $2 + 3 + 3\frac{1}{2} + 3 + 3 + 1$. De to sidste Led ere kjendeligt tykkere end hos *S. corniculum*, samt maaskee væbnede med kortere, stivere og tillige sparsommere Börster.

Tredie Par Kjæbefödder har en meget stærkere Form end hos *S. corniculum*. Leddenes Længdeforhold er omtrent $1 + 5 + 6 + 7 + 7 + 7$.

Brystföddernes Savn eller ufuldkomne Conservationstilstand tilsteder mig ikke at give nogen Beskrivelse af dem.

Om *Bugfödderne* hos denne Art kan i Almindelighed siges, at de have en betydelig Længde og en spæd Form. *Förste Par*, som er det længste, indeholdes kun omtrent $2\frac{1}{2}$ Gange i Totallængden; Forholdet mellem Roddeel og Aare er omtrent som 3 til 5. De følgende aftage gradevis i Længde, saaledes at det femte indeholdes noget mere end fire Gange i Totallængden; hvorimod de vel tiltage noget i Tykkelse, men dog kun høist ubetydeligt og uden at Roddelen hos noget af dem kan siges at vise Kölleform. Hos *andet Par* er Længdeforholdet mellem Roddelen og den ydre Aare omtrent som 1 til 2, mellem Roddelen og den indre Aare som 5 til 6; hos *tredie Par* kan Forholdet sættes som 5 til 8 og 5 til 6; hos *fjerde Par* som 4 til $7\frac{1}{2}$ og 4 til 5; hos *femte Par* som 4 til 5 og 4 til 4, og hos dette sidste er Roddelen endnu fuldkomment fire Gange saa lang som bred.

Med Hensyn til *Halevedhængene* har jeg kun at bemærke, hvad allerede ovenfor er antydet, at Tornen paa den ydre Rand af Sidevedhængenes ydre Aare er anbragt foran Midten af Randens Længde.

Diagnoses novarum specierum.

1. *Sergestes Frisii* Kr.

Cornu frontale prorsus rudimentarium. *Oculi* primo pedunculi antennarum superiorum articulo multo breviores, pyriformes; globulus latior quam longior, a pediculo vulgo non distinctus, longitudinemque ejus haud æquans.¹⁾ Pedunculus *antennarum superiorum* scuto dorsali modo parvo brevior (septima ferme parte); articulus ejus tertius secundo longior, primum longitudine æquans vel parvo superans. Articulus pedunculi *antennarum inferiorum* ultimus obclavatus, crassus, vix tertiam longitudinis appendicis foliiformis partem superans. *Sextus abdominis annulus* vix sextam longitudinis animalis partem æquans, haud duplo longior quam latior, annulis quarto quintoque junctis multo brevior, ut etiam primo et secundo junctis brevior, appendice vero caudali intermedia quarta ferme parte longior. *Pedes abdominales* crassissimi robustissimique; pars basalis pedis quinti vix duplo longior quam latior. Remus *appendicum caudalium lateralium* exterior aculeo armatus marginis exterioris postico (ad dodrantem longitudinis hujus marginis posito).

2. *Sergestes arcticus* Kr.

Cornu frontale prorsus rudimentarium. *Oculi* primo pedunculi antennarum superiorum articulo multo breviores, pyriformes; globulus a pediculo bene distinctus, latior quam longior (latitudo ejus dimidiam oculi longitudinem ferme æquans, haud vero superans) Pedunculus *antennarum superiorum* scuto dorsali tertia parte brevior; *articulus ejus secundus et tertius invicem ejusdem ferme longitudinis, junctique vix articulo primo longiores*. Articulus pedunculi *antennarum inferiorum* ultimus sublinearis, triplo longior quam latior, tertiam partem longitudinis appendicis foliiformis minime æquans. *Sextus abdominis annulus* quintam longitudinis animalis partem, longitudinemque annulorum primi, secundi et tertii junctorum æquans, longitudinem vero annulorum quarti quintique junctorum superans, duplo longior quam latior, appendiceque caudali intermedia fere duplo longior. *Pedes abdominales* elongatiores gracilioresque; pars basalis pedis quinti plus duplo longior

¹⁾ In senioribus forma oculi latior, globulo a pediculo bene distincto.

quam latior. Remus *appendicum caudalium lateralium* exterior aculeo armatus marginis exterioris postico (ad dodrantem longitudinis hujus marginis posito).

3. *Sergestes oculatus* Kr.

Cornu frontale prorsus rudimentarium. *Oculi* primo pedunculi antennarum superiorum articulo multo longiores, ad finem articuli secundi minimum protensi, fungiformes, pediculo gracili elongato; globulo brevi (quintam longitudinis oculi partem ferme æquante), sursum versus valde dilatato. Pedunculus *antennarum superiorum* scuto dorsali quarta ferme parte brevior; articulus ejus tertius primum longitudine æquans, secundum quarta parte superans. Appendix *antennarum inferiorum* foliiformis articulo pedunculi ultimo crasso quadruplo longior. Pedes thoracici quarti paris vix natatorii. *Sextus abdominis annulus* quintam longitudinis animalis partem haud omnino æquans, longitudinem vero æquans annulorum quarti quintique junctorum (ut etiam annulorum primi secundique junctorum), vix duplo longior quam latior, appendice caudali intermedia tertia ferme parte longior. *Pedes abdominales* elongatiores, gracilioresque (quinto tamen pari excepto). Remus *appendicum caudalium lateralium* exterior aculeo marginis exterioris omnino destitutus.

4. *Sergestes Edwardsii* Kr.

Cornu frontale prorsus rudimentarium. *Oculi* primo pedunculi antennarum superiorum articulo breviores, elongato pyriformes, globulo a pediculo haud distincto, ejusdem ferme longitudinis ac latitudinis, tertiam ferme longitudinis oculi partem æquante. Pedunculus *antennarum superiorum* scuto dorsali quinta ferme parte brevior; articulus tertius primo subbrevior, secundo aliquanto longior. Articulus pedunculi *antennarum inferiorum* ultimus brevis, crassior, subovatus, tertiam longitudinis appendicis foliiformis partem haud æquans. *Sextus abdominis annulus* sextam longitudinis animalis partem superans, annulis quarto quintoque junctis sublongior (ut etiam primo secundoque junctis), margine inferiori subangulari, duplo ferme longior quam latior, appendicem caudalem intermediam tertia ferme parte superans. *Pedes abdominales* subcrassiores. Remus *appendicum caudalium lateralium* exterior aculeo marginis exterioris omnino destitutus.

Var. rarissime cornu frontali distinctiori.

5. *Sergestes cornutus* Kr.

Cornu frontale distinctius prominens, acutissimum, dimidiam oculorum longitudinem superans vel saltem æquans. *Oculi* primo pedunculi antennarum superiorum articulo

multo breviores, pyriformes, *globulo a pediculo haud distincto*, latiori quam longiori, latitudine tertiam longitudinis oculi partem superante, dimidiam vero haud æquante. Pedunculus *antennarum superiorum* pergracilis, scuto dorsali modo parvo brevior (septima ferme parte); articulus tertius articulo primo *obclavato* longior, articulo secundo multo longior. Articulus pedunculi *antennarum inferiorum* ultimus linearis, dimidiam appendicis foliiformis longitudinem fere æquans. *Sextus abdominis annulus* sextam longitudinis animalis partem haud æquans, annulis quarto quintoque junctis brevior (ut etiam primo secundoque junctis), appendice caudali intermedia perparvo longior, duplo vero longior quam latior. *Pedes abdominales* remis gracilibus elongatisque; pars basalis vero pedis quinti duplo modo longior quam latior. Remus *appendicum caudalium lateralium* exterior aculeo armatus marginis exterioris postico (ad dodrantem longitudinis hujus marginis posito).

6. *Sergestes corniculum* Kr.

Cornu frontale exsertum, subtilissimum, aciforme. *Oculi* primo pedunculi antennarum superiorum articulo parvo breviores, clavati, globulo a pediculo bene distincto, tertiam quartamve ejus partem longitudine æquante, duplo latiori quam longiori, latitudine vero haud dimidiam oculi longitudinem attingente. Pedunculus *antennarum superiorum* scuto dorsali quinta ferme parte brevior; primus ejus articulus *secundum tertiumque junctos longitudine æquans*. Pedunculus *antennarum inferiorum* articulo ultimo lineari, tertiam longitudinis appendicis foliiformis partem perparvo superante. *Pes maxillaris tertius* bessem longitudinis totius animalis minime æquans. *Sextus abdominis annulus* quintam longitudinis animalis partem fere æquans, annulis quarto quintoque junctis longior, annulisque prioribus tribus junctis longitudine haud inferior, duplo longior quam latior, appendicem vere caudalem intermediam haud multum superans. *Pedes abdominales* elongatiores gracilioresque. Remus *appendicum caudalium lateralium* exterior aculeo armatus marginis exterioris *antico* (*ante mediam marginis longitudinem posito*).

7. *Sergestes tenuiremis* Kr.

Cornu frontale prorsus rudimentarium. *Oculi* primo pedunculi antennarum superiorum articulo sublongiores (vel primum articulum saltem æquantes), clavati, pedunculo gracili, elongato, a globulo bene distincto eoque plus duplo longiori; globulus quarta ferme parte latior quam longior, longitudine oculo plus triplo brevior, latitudine haud triplo brevior. Pedunculus *antennarum superiorum* *dimidiam scuti dorsalis longitudinem modo perparvo superans*; articulus ejus tertius secundo sublongior cumque eo junctus primum

articulum longitudine demum æquans. Appendix *antennarum inferiorum* foliiformis prorsus fere linearis, sextuplo longior quam latior, articulo pedunculi ultimo lineari triplo fere longior. *Sextus abdominis annulus* sextam longitudinis animalis partem vix æquans, longitudinem vero annulorum primi secundique junctorum explens, annulis quarto quintoque junctis vix brevior, plus duplo longior quam latior, appendice caudali intermedia tertia ferme parte longior, aculeo armatus marginis posterioris dorsali. *Pedes abdominales pergraciles, anteriores fere subsetiformes*. Remus *appendicum caudalium lateralium* exterior aculeo armatus marginis exterioris postico (ad dodrantem longitudinis hujus marginis posito).

8. *Sergestes obesus* Kr.

Cornu frontale prorsus rudimentarium. *Oculi* ad apicem pedunculi antennarum superiorum fere protensi (secundum pedunculi articulum saltem superantes), pyriformes, globulo a pediculo haud distincto, latitudine dimidiam oculi longitudinem haud æquante, tertiam vero ejus partem superante. Pedunculus *antennarum superiorum dimidiam scuti dorsalis longitudinem haud æquans; articulus ejus primus obclavatus, secundo tertioque junctis distincte longior*. Ultimus pedunculi *antennarum inferiorum* articulus brevissimus, crassissimus, subquadratus, quintam partem appendicis foliiformis sublinearis haud æquans. *Sextus abdominis annulus* haud duplo longior quam latior, septimam ferme æquans longitudinis animalis partem, annulis quarto quintoque junctis brevior, ut etiam primo secundoque junctis; appendice vero caudali intermedia tertia ferme parte longior. *Pedes abdominales* breviores, subrobustioresque. Remus *appendicum caudalium lateralium* exterior aculeo armatus marginis exterioris postico (ad finem fere hujus marginis posito).

9. *Sergestes armatus* Kr.

Cornu frontale distincte prominens, acutissimum, dimidiam oculorum longitudinem fere explens. *Oculi* maximi, secundum pedunculi antennarum superiorum articulum multo superantes, late clavati vel subfungiformes, globulo a pediculo distinctissimo, latitudine dimidiam ferme longitudinis oculi partem æquante, longitudine haud tertiam oculi partem explente. Pedunculus *antennarum superiorum* dimidiam scuti dorsalis longitudinem quintamque longitudinis animalis partem superans; articulo primo laminari tertium articulum longitudine ferme æquante, secundum vincente. Appendix *antennarum inferiorum* foliiformis articulo pedunculi ultimo quadruplo ferme longior, ad apicem pedunculi antennarum superiorum ferme protensa. Annulus *abdominis secundus, tertius, quartus quintusque aculeo dorsali mediano maximo armati; annulus sextus* septimam longitudinis animalis partem

modo perparvo superans, annulis quarto quintoque junctis appendiceque caudali intermedia longior, annulis primo secundoque junctis sublongior, minime vero duplo longior quam latior. *Pedes abdominales* forma graciliori. Remus *appendicum caudalium lateralium* exterior aculeo armatus marginis exterioris *antico* (*ante mediam hujus marginis longitudinem posito*).

10. *Sergestes ancylops* Kr.

Cornu frontale rudimentarium (subdistinctius tamen). *Oculi* primum pedunculi antennarum superiorum articulum vulgo multo superantes, *angulares, pediculo gracili recto vel subrecto cum globulo elongato-ovato angulum efficiente obtusiusculum*. Pedunculus *antennarum superiorum* bessem scuti dorsalis quintamque partem longitudinis animalis æquans vel parvo superans; tertius ejus articulus primo obclavato distincte longior, secundo multo longior. Ultimus pedunculi *antennarum inferiorum* articulus linearis, dimidiam appendicis foliiformis sublinearis longitudinem fere æquans. *Sextus abdominis annulus* sextam longitudinis animalis partem modo perparvo superans, duplo ferme longior quam latior, appendice caudali intermedia quinta ferme parte longior. *Pedes abdominales* elongati, subgraciles. Remus *appendicum caudalium lateralium* exterior aculeo armatus marginis exterioris *postico* (ad dodrantem longitudinis hujus marginis posito).

Variat interdum hæc species oculis brevioribus, pedunculo antennarum superiorum sublongiori, annulis abdominis quarto, quinto et sexto postice subaculeatis.

11. *Sergestes Rinkii* Kr.

Cornu frontale prorsus rudimentarium. *Oculi* maximi, secundum pedunculi antennarum superiorum articulum exæquantes, haud vero superantes, clavati, globulo a pediculo distinctissimo, latitudine tertiam fere longitudinis oculi partem explente, longitudine haud quartam partem æquante. Pedunculus *antennarum superiorum* scuto dorsali vix brevior, quartam longitudinis animalis partem superans, pergracilis, sublinearis; articulus ejus secundus tertiusque invicem longitudine æquales, juncti vero primo multo breviores. Ultimus pedunculi *antennarum inferiorum* articulus elongatus, linearis, tertiam æquans partem *appendicis foliiformis*; hæc vero, quæ longitudinem oculorum parvo superat, perangustata, prorsus linearis, decies fere longior quam latior. Omnes *abdominis annuli* aculeo dorsali mediano armati; aculei annuli primi et secundi exigui, reliqui sat magni sed submolles flexilesque; annulus sextus valde elongatus, sublinearis, quintam longitudinis animalis partem superans, annulos quatuor antecedentes junctos longitudine fere æquans, quadruplo fere longior quam latior. *Pedes abdominales* elongati, pergraciles (etiam quintus). Remus *appendicum caudalium lateralium* exterior aculeo armatus marginis exterioris fere mediano (modo perparvo post dimidiam remi longitudinem posito).

12. *Sergestes serrulatus* Kr.

Cornu frontale prorsus rudimentarium, tribus quatuorve marginis superioris instructum denticulis serrulam efficientibus. *Oculi* ad finem primi pedunculi antennarum superiorum articuli protensi, clavati, triplo longiores quam latiores. Pedunculus *antennarum superiorum longitudinem scuti dorsalis* æquans (imo interdum superans), quartamque longitudinis totius animalis partem, articulo primo lato, fortiter excavato, aculeo maximo. Appendix *antennarum inferiorum* foliiformis angustata, sublinearis, articulo pedunculi ultimo crasso triplo longior, ad apicem secundi antennarum superiorum articuli ferme protensa. *Sextus abdominis annulus* quintam longitudinis animalis fere æquans partem, duplo longior quam latior, annulum quartum quintumque junctos longitudine minimum æquans, primum secundumque junctos superans, *appendici caudali intermedia fere duplo longior*. *Pedes abdominales* mediocres. Remus *appendicum caudalium lateralium* exterior aculeo armatus marginis exterioris postico (ad bessem longitudinis hujus marginis posito).

13. *Sergestes caudatus* Kr.

Cornu frontale magnum, quartam(?) longitudinis scuti dorsalis partem æquans, lineare, sex septemve supra denticulis instructum. *Oculi* breviores, ad apicem primi pedunculi antennarum superiorum articuli haud pervenientes, crasse-pyriformes, globulo a pediculo minime distincto, dimidiam oculi longitudinem ferme æquante. *Pedunculus antennarum superiorum* bessem ferme scuti dorsalis æquans, quintamque longitudinis totius animalis partem, articulo primo longissimo (secundo et tertio junctis duplo fere longiori), tertio brevissimo. Appendix *antennarum inferiorum* foliiformis apicem pedunculi antennarum superiorum parvo superans, linearis, octuplo ferme longior quam latior, noviesque ultimo pedunculi articulo fere longior. *Annulus abdominis sextus* valde elongatus, fere linearis, quintam totius longitudinis transgrediens partem, longitudinem annulorum trium antecedentium junctorum superans, triplo longior quam latior. *Pedes abdominales* graciliores. *Appendix caudalis* intermedia lateralibus modo parvo brevior; remus harum exterior aculeo præditus marginis exterioris valde postico.

14. *Sergestes brachyorrhos* Kr.

Cornu frontale distincte prominens, acutissimum, ad dimidiam oculorum longitudinem fere extensum. *Oculi* maximi, ad apicem secundi pedunculi antennarum superiorum articuli pervenientes, late-clavati vel subfungiformes, globulo a pediculo distinctissimo, latitudine dimidiam longitudinis oculi partem æquante, longitudine haud tertiam oculi par-

tem explente. Pedunculus *antennarum superiorum* quartam fere longitudinis animalis partem æquans bessemque scuti dorsalis superans; articulus ejus primus longitudinem secundi tertiique junctorum fere explens, tertioque duplo longior. Appendix *antennarum inferiorum* foliiformis articulo pedunculi ultimo plus quadruplo longior, ad apicem pedunculi antennarum superiorum protensa. Annulus *abdominis quartus, quintus sextusque aculeo dorsali marginis posterioris armati minuto*; annuli 1^{us} — V^{us} præterea pari aculeorum *lateralium instructi* (in annulis quarto quintoque bene præsertim porrectorum). Annulus *abdominis sextus* quintam longitudinis animalis partem superans, annulos tertium quartum quintumque junctos æquans, *appendice caudali intermedia triplo* longior, linearis, triplo longior quam latior. *Pedes abdominales* forma graciliori. Remus *appendicum caudalium lateralium exterior nullo armatus marginis exterioris aculeo*.

15. *Sergestes laciniatus* Kr.

Cornu frontale prorsus rudimentarium. *Oculi* ad apicem primi pedunculi antennarum superiorum articuli fere protensi, clavati, globulo a pediculo optime distincto, perbrevis (quartam quintamve ferme longitudinis oculi partem æquante), duplo ferme latiori quam longiori. Pedunculus *antennarum superiorum* scuto dorsali perparvo brevior; articulus ejus primus obclavatus longitudine fere æquans secundum tertiumque junctos; hic illo distincte longior. Ultimus pedunculi *antennarum inferiorum* articulus sublinearis, dimidiam fere appendicis foliiformis linearis longitudinem explens. *Pes maxillaris tertius* longitudine $\frac{9}{10}$ totius animalis æquans. *Sextus abdominis annulus* quintam longitudinis animalis partem, longitudinemque annulorum primi, secundi et tertii junctorum superans (ut et longitudinem quarti quintique junctorum multo superans), duplo longior quam latior. *Pedes abdominales* elongati gracilesque; pars basalis pedis quinti quadruplo longior quam latior. Remus *appendicum caudalium lateralium exterior aculeo præditus marginis exterioris prorsus rudimentario, antico (ante mediam marginis longitudinem posito)*.

Conspectus specierum ad faciliorem earum distinctionem.

<p>I. Remus appendicis caudalis lateralis exterior aculeo marginis exterioris</p>	<p>bene distincto { infra medium marginem; oculi primo antennarum superiorum articulo multo breviores; cornu frontale longior vel eum saltem aequantes { non angulares { (clavati) { pyriformes S. <i>obesus</i>. globulo distincto; farnato S. <i>Rinkii</i>. dorso { inerme S. <i>tenuivemis</i>. globulo non distincto. S. <i>serrulatus</i>. aculeis armatum dorsalibus magnis S. <i>armatus</i>. aculeis dorsalibus destitutum; cornu frontale { rudimentarium S. <i>laciniatus</i>. exsertum S. <i>corniculatum</i>.</p>	<p>rudimentarium; ultimus pedunc. { anten. superiorum articulus { primo multo brevior S. <i>arcticus</i>. exsertum; primus pedunculi anten. { longissimus .. S. <i>caudatus</i>. tertio brevior S. <i>cornutus</i>. in angulum flexi S. <i>ancylops</i>. (clavati) S. <i>obesus</i>. pyriformes S. <i>obesus</i>. globulo distincto; farnato S. <i>Rinkii</i>. dorso { inerme S. <i>tenuivemis</i>. globulo non distincto. S. <i>serrulatus</i>. aculeis armatum dorsalibus magnis S. <i>armatus</i>. aculeis dorsalibus destitutum; cornu frontale { rudimentarium S. <i>laciniatus</i>. exsertum S. <i>corniculatum</i>.</p>
<p>nullo; oculi</p>	<p>supra medium marginem; abdomen primo pedunculi anten. superiorum articulo breviores, elongato-pyriformes S. <i>Edwardsii</i>. primo pedunculi antennarum superiorum articulo multo longiores, { fungiformes; cornu frontale { rudimentarium S. <i>oculatus</i>. exsertum S. <i>brachyorrhos</i>.</p>	<p>multo brevior... S. <i>arcticus</i>. haud vel parvo brevior .. S. <i>laciniatus</i>. parvo superans S. <i>tenuivemis</i>. clavatus S. <i>Rinkii</i>. multo superans { lungiformis S. <i>oculatus</i>. in angulum flexus S. <i>ancylops</i>. multo brevior; { distincto S. <i>Frisii</i>. aculeo append. { caud. lateralis } nullo .. S. <i>Edwardsii</i>. aequalis S. <i>serrulatus</i>. multo longior S. <i>obesus</i>.</p>
<p>proprus rudimentarium; oculorum globulus a pediculo</p>	<p>bene distinctus; oculus longitudinem primi articuli antennarum superiorum</p>	<p>haud distinctus; oculus primo antennarum superiorum articulo</p>
<p>distinctius prominens; abdomen</p>	<p>armatum aculeis { et dorsalibus et lateralibus S. <i>armatus</i>. pyriformis; globulo haud distincto; rudimentariis S. <i>brachyorrhos</i>. chelis 2 at 3 (utque pedis thoracici) iuste magnitudinis S. <i>cardatus</i>. clavatus, globulo a pediculo bene distincto S. <i>corniculatum</i>.</p>	<p>quatuor dorsalibus maximis S. <i>armatus</i>. et dorsalibus et lateralibus S. <i>brachyorrhos</i>. pyriformis; globulo haud distincto; rudimentariis S. <i>brachyorrhos</i>. chelis 2 at 3 (utque pedis thoracici) iuste magnitudinis S. <i>cardatus</i>. clavatus, globulo a pediculo bene distincto S. <i>corniculatum</i>.</p>

II. Cornu frontale

Mensuræ specierum descriptarum.		Sergestes Frisii Kr.	Sergestes Frisii Kr.	Sergestes arcticus Kr.	Sergestes ocellatus Kr.	Sergestes Edwardsii Kr.	Sergestes cornutus Kr.	Sergestes corniculum Kr.	Sergestes tenuiremis Kr.	Sergestes obesus Kr.	Sergestes armatus Kr.	Sergestes ancylops Kr.	Sergestes Rinkii Kr.	Sergestes serrulatus Kr.	Sergestes caudatus Kr.	Sergestes brachyorrhos Kr.	Sergestes laciniatus Kr.
		♂ adulti	♂ jun.	♀	♂	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♂	♀	♀	♀
Longitudo pedis maxillaris primi		1		1 $\frac{2}{3}$	2	2	2	2	-	1 $\frac{3}{10}$	-	2	1	-	-	-	1
— secundii		2 $\frac{2}{3}$		5	1 $\frac{9}{10}$	1 $\frac{2}{3}$	1 $\frac{1}{3}$	1 $\frac{1}{3}$	1 $\frac{1}{3}$	1 $\frac{2}{10}$	1 $\frac{2}{3}$	1 $\frac{1}{3}$	1 $\frac{1}{3}$	1 $\frac{1}{3}$	1 $\frac{1}{3}$	1 $\frac{1}{3}$	1 $\frac{1}{3}$
— tertii		6 $\frac{1}{3}$		11 $\frac{1}{3}$	5 $\frac{1}{2}$	4 $\frac{1}{3}$	4 $\frac{1}{3}$	2 $\frac{1}{3}$	-	5	-	2 $\frac{1}{3}$	2 $\frac{1}{3}$	-	5 $\frac{2}{3}$	1 $\frac{1}{3}$	5 $\frac{2}{3}$
— thoracici primi		4 $\frac{1}{3}$	2 $\frac{1}{3}$	8 $\frac{1}{3}$	1 $\frac{1}{3}$	1 $\frac{1}{3}$	2 $\frac{1}{3}$	2 $\frac{1}{3}$	1 $\frac{9}{10}$	1 $\frac{1}{3}$	-	2 $\frac{1}{3}$	1 $\frac{1}{3}$	-	-	-	-
— secundii		6	-	11	2 $\frac{1}{3}$	2 $\frac{1}{3}$	4	2 $\frac{1}{3}$	-	-	-	2 $\frac{9}{10}$	1 $\frac{2}{3}$	-	-	-	-
— tertii		7	4 $\frac{1}{2}$	12	2 $\frac{1}{2}$	5	4 $\frac{3}{10}$	5 $\frac{1}{2}$	-	-	-	1 $\frac{1}{10}$	2	-	-	-	-
— quarti		5	2	6	1 $\frac{1}{10}$	1 $\frac{1}{2}$	2	2 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{9}{20}$	1 $\frac{3}{20}$	1 $\frac{2}{20}$	1 $\frac{1}{5}$	3	-	-	-	-
— quinti		1 $\frac{1}{2}$	3	5 $\frac{1}{2}$	3 $\frac{1}{10}$	2	1 $\frac{7}{10}$	1 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{3}{10}$	1 $\frac{9}{10}$	1 $\frac{2}{20}$	1 $\frac{1}{5}$	1	-	-	-	1
— annuli abdominalis I mi		1 $\frac{1}{3}$	-	1 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{2}$	2	2	1 $\frac{3}{10}$	1 $\frac{3}{10}$	1 $\frac{2}{20}$	1 $\frac{1}{5}$	1	-	-	-	1
— — — II di		1	-	1	2	2	2	2	1 $\frac{3}{10}$	1 $\frac{3}{10}$	1 $\frac{2}{20}$	1 $\frac{1}{5}$	1	-	-	-	1
— — — III di		1	-	1	3	3	3	3	1 $\frac{3}{10}$	1 $\frac{3}{10}$	1 $\frac{2}{20}$	1 $\frac{1}{5}$	1	-	-	-	1
— — — IV di		1 $\frac{1}{3}$	-	2 $\frac{1}{3}$	3	3	3	3	1 $\frac{3}{10}$	1 $\frac{3}{10}$	1 $\frac{2}{20}$	1 $\frac{1}{5}$	1	-	-	-	1
— — — V di		1 $\frac{1}{3}$	-	1 $\frac{1}{3}$	3	3	3	3	1 $\frac{3}{10}$	1 $\frac{3}{10}$	1 $\frac{2}{20}$	1 $\frac{1}{5}$	1	-	-	-	1
— — — VI di		2 $\frac{1}{10}$	1 $\frac{1}{3}$	4 $\frac{1}{3}$	1 $\frac{9}{20}$	1	1 $\frac{1}{5}$	1 $\frac{1}{5}$	1 $\frac{17}{20}$	1 $\frac{4}{5}$	1 $\frac{17}{20}$	1 $\frac{4}{5}$	1	-	-	-	1
— — — VII di		1 $\frac{1}{3}$	1	2 $\frac{1}{3}$	3	3	3	3	1 $\frac{17}{20}$	1 $\frac{4}{5}$	1 $\frac{17}{20}$	1 $\frac{4}{5}$	1	-	-	-	1
appendicis caudalis intermediae		5 $\frac{1}{2}$	-	5	1 $\frac{9}{10}$	1 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{13}{20}$	1 $\frac{13}{20}$	1 $\frac{13}{20}$	1 $\frac{13}{20}$	1	-	-	-	1
pedum abdominalium Ii paris		5 $\frac{1}{2}$	-	5 $\frac{1}{2}$	1	1	1	1	1 $\frac{13}{20}$	1 $\frac{13}{20}$	1 $\frac{13}{20}$	1 $\frac{13}{20}$	1	-	-	-	1
— — — 2i paris		5 $\frac{1}{2}$	-	5 $\frac{1}{2}$	1	1	1	1	1 $\frac{13}{20}$	1 $\frac{13}{20}$	1 $\frac{13}{20}$	1 $\frac{13}{20}$	1	-	-	-	1
— — — 3i paris		5 $\frac{1}{2}$	-	5 $\frac{1}{2}$	1	1	1	1	1 $\frac{13}{20}$	1 $\frac{13}{20}$	1 $\frac{13}{20}$	1 $\frac{13}{20}$	1	-	-	-	1
— — — 4i paris		5	-	5	1 $\frac{9}{10}$	1 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{13}{20}$	1 $\frac{13}{20}$	1 $\frac{13}{20}$	1 $\frac{13}{20}$	1	-	-	-	1
— — — 5i paris		2 $\frac{1}{2}$	-	4	1 $\frac{9}{10}$	1 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{13}{20}$	1 $\frac{13}{20}$	1 $\frac{13}{20}$	1 $\frac{13}{20}$	1	-	-	-	1
— — — 6i paris		2 $\frac{1}{2}$	-	4 $\frac{1}{3}$	1 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{13}{20}$	1 $\frac{13}{20}$	1 $\frac{13}{20}$	1 $\frac{13}{20}$	1	-	-	-	1

Nogle Bemærkninger om Kræbsdyrenes Høreredskeer i Anledning af disse Redsker hos Slægten *Sergestes*.

Da jeg i Januar 1855 forelagde Selskabet nærværende Afhandling om *Sergesterne*, tilføiede jeg nogle faa Bemærkninger om Høreredskeer hos et Par andre Kræbsdyrslægter. Senere har jeg leilighedsvis beskjeftiget mig med at forøge mit Kjendskab til disse Redsker i Crustaceernes Klasse. Hvad der imidlertid har lagt mig Vanskeligheder i Veien, er især den Omstændighed, at jeg i det Hele taget har været indskrænket til Dyr, som længe have været opbevarede i Spiritus; hvilket gjør Undersøgelsen ulige vanskelige og tillige mindre sikker end paa levende eller friske Exemplarer. De Slægter, hos hvilke jeg hidtil mener med Sikkerhed at have jagttaget Høreredskeer i de øverste Føleres Rodled (foruden de allerede tidligere af mig undersøgte, *Sergestes*, *Leucifer* og *Pagurus*), ere *Palæmon* eller den egentlige *Reieslægt*, *Pandalus*, *Peneus*, *Hippolyte*, *Crangon*, *Astacus*, *Nephrops*, *Homarus*, *Palinurus*, *Portunus*, *Lithodes*, *Galathea*, *Lupea*, *Platycarcinus*, *Pericera* og *Hyas*.¹⁾ Af flere af disse Slægter har jeg havt et ikke ubetydeligt Antal Arter til Undersøgelse.

¹⁾ De første Jagttagelser over Høreredskeer hos Dekapoderne i de øverste Føleres Rodled meddeltes uafhængigt fra to forskjellige Sider, men i det samme Aar (1843): *Farre* gav nemlig (Philosophical Transactions, 1843, S. 233 flgd.) udførlige Oplysninger over *Flodkræbsen*, *Hummeren*, *Palinurus* og *Pagurus*; hvorimod *Souleyet* (comptes rend. 1843, S. 665) indskrænkede sig til en lille Notice angaaende dette Forhold hos den interessante Slægt *Leucifer*. Disse Meddelelser fandt imidlertid ikke megen Indgang, især vistnok fordi en saa nøiagtig og sindig Naturforsker som *Siebold*, der tilmed selv saa heldigt har beskjeftiget sig med Undersøgelser over lavere Dyrs Sandseredskeer, stærkt erklærede sig mod dem, og vedhængte den ældre *rosenthalske* Anskuelse, ifølge hvilken de øverste Føleres Rodled skulde være Sædet for Lugteredskeerne, de nederste for Hørelsen. „Det er vanskeligt at begribe“, siger *Siebold* (Lehrbuch d. vergleichenden Anatomie, 1848, S. 441, Anm.), „hvortledes *Farre* kunde udgive disse Huler for Høreredskeer, hvorved Sandkornene, som tillældigt udvendigt fra kom ind i Hulerne, skulde spille Otolithers Rolle“. Han understøtter endvidere sin Forkastelsesdom ved at bemærke, at han har givet Undersøgelsen af de omhandlede Redsker en videre Udstrækning ved at forfølge dem hos Slægterne *Palæmon*, *Nephrops* og *Maja*. Men et Par Aar senere

Som Resultaterne af mine Undersøgelser skal jeg fremhæve:

1) *At det kun er Dekapoderne* eller de tiføddede Kræbsdyr (til hvilke jeg dog regner *Milne-Edwards's Mysiens, Leuciferiens* og *Bicuirassés*), som besidde *Höreredskaber*. Hermed vil jeg naturligvis dog kun sige, at Opdagelsen af *Höreredskaber* hos de lavere Kræbsdyr er forbeholdt andre Forskere, eller at det hidtil, efter mange Forsøg saavel paa levende som i Spiritus opbevarede Amphipoder, Isopoder o. s. v., ikke har villet lykkes mig hos nogen eneste af disse at finde sikke Spor til *Höreredskaber*.

2) *At de överste Föleres Rodled hos Dekapoderne er Höreredskabernes almindelige og regelmæssige Sæde*, skjönt disse dog undtagelsesvis kunne have anden Plads. I de nederste Föleres Rod har jeg hidtil aldrig truffet *Höreredskaber* (skjönt jeg ikke bestemt vil benegte, at de maaskee ogsaa der kunne findes *undtagelsesvis*¹⁾), og i de Redskaber, man tidligere har villet betragte som saadanne, har man ingenlunde efterviist, eller kunnet eftervise, Bygningsforhold, som kunne hjemle dem denne Function.

3) *Höreredskabet* viser sig under to Hovedformer: enten indeslutter den fuldkommen lukkede Höresæk blot *een stor Höresteen*, hvis Form nærmer sig *det Kuglerunde*; eller ogsaa er i Sækken fordeelt *et større* — hyppigt endog et meget betydeligt — *Antal*

bekræftede *Huxley* (1851, *Annals of Nat. Hist.* vol. VII, 304) ganske *Souleyet's* Angivelse om Slægten *Leucifer*, og tilveiebragte desuden en Overgang eller Forbindelse mellem *Höreredskabet* hos denne og de af *Farre* beskrevne Former ved Meddelelse af nye Iagttagelser over en *Palemone (?)* fra Sydhavet, ifølge hvilken han antog *Farres* Mening for aldeles retfærdiggjort. Endelig har *Rud. Leuckart* (*Archiv f. Naturg.*, 1853 I, 253 flgd.) forelagt Publicum sine Undersøgelser over denne Gjenstand, der ikke blot paa det Stærkeste og Bestemteste udtale sig til Gunst for *Farre* (med enkelte Berigtigelser), *Souleyet* og *Huxley*, men ogsaa føre Sagen betydeligt videre frem. Da Resultaterne af *L's* Arbejde — hvilket, da jeg tilbragte det Meste af Aarene 1853-54 paa Reiser, og derved havde faaet endeel Lakuner i min Læsning, var mig aldeles ubekjendt, medens jeg selv beskjeftigede mig med de samme Undersøgelser, og først kom mig for Öie, efterat jeg allerede havde forelagt Videnskabernes Selskab Udbyttet af disse Undersøgelser — i Hovedtrækkene ere de samme, som jeg mener at have opnaaet, kunde maaskee Bekjendtgjørelsen af mine Iagttagelser synes overflødig. Denne Anskuelse deler jeg dog ikke. Mine Undersøgelser ville nemlig, da de ere foretagne uden at kjende *Leuckarts*, ved Overensstemmelsen i Hovedresultaterne saameget mere tjene til den endelige Afgjørelse af det omtvistede Spørgsmaal, medens enkelte Afvigelser i mindre vigtige Omstændigheder opfordre Andre til nærmere Prøvelse; ikke at tale om, at jeg har haft et meget rigere Materiale end *Leuckart*, og altsaa har kunnet udbrede mine Undersøgelser videre.

1) Jeg mener nemlig, at der ikke ganske savnes Exempler paa, at *Höreredskaberne* kunne være anbragte andensteds end i de överste Föleres Rodled; hos Slægten *Phyllosoma* (Tab. V, fig. 18) søger man forgjæves Spor til *Höreredskaber* baade i de nederste og överste Föleres Rodled (fig. 18, b); derimod troer jeg at have fundet dem længere tilbage under Rygskjoldet (fig. 18, e), skjulte mellem Hjernemassen (18, d). Først ved dennes stærke Presning under en Glasplade træde *Höresteenene* frem. Men da jeg kun har haft enkelte, temmelig slet conserverede Spiritusexemplarer til Undersøgelse af denne Slægt, og da *Leuckart* udtrykkeligt udhæver, at han forgjæves har søgt *Höreredskaberne* hos *Phyllosoma*, opfordrer jeg dem, der maatte besidde det dertil fornødne Materiale, til Forholdets nærmere Prøvelse. Om *Höreredskabets* abnorme Plads hos *Mysiderne* findes det Udførlige nedenfor.

smaa, kantede, mere eller mindre tydeligt krystallinske Otolither. Den første Form er vistnok den langt sjeldnere; jeg har hidtil kun truffet den hos *Sergesterne*, hos *Leucifer* (Tab. V, fig. 20, d) og, som jeg antager, hos *Phyllosoma* og *Mysiderne*¹⁾. Den antyder maaskee et lavere Trin eller synes kun at forekomme hos de lavest staaende blandt Dekapoderne. — Den anden, almindeligere og maaskee høiere Form forbinder med sine mange Hörestene ogsaa andre Afvigelser fra den første. Sækken har undertiden en ydre Aabning²⁾; dens Vædske bliver hyppigt mørkere af Farve, tykkere, tildeels, som det synes, gelceagtig; mørkebrune eller sortagtige Masser af mig ubekjendt Betydning findes blandede mellem Otholiterne, hvis Farve ogsaa hyppigt er mindre reen; Börsterækker findes meget sædvanligt, ja maaskee stedse, anbragte i Sækkens Indre, et Forhold, som maaskee kunde staae i Forbindelse med Otolithernes Bevægelse; Hornlister udvikle sig tildeels og rage frem i Sækken, hvorved Formen bliver mere compliceret, dens tydelige Opfattelse vanskelige³⁾. Dersom ikke gradvise Overgange ligesom forbandt den ene af disse to Hoved-

- 1) *Leuckart* vil endvidere have iagttaget denne Form hos et lille Kræbsdyr, som synes at staae nærvæd *Leucifer*, og hvoraf han danner en ny Slægt, *Mastigopus*. Men, naar han ogsaa troer at kunne tillægge Middelhavets *Hippolyte viridis* en enkelt stor Höresteen, tænker jeg, at han enten har skuffet sig heri, eller at det paagjældende Dyr ikke er nogen *Hippolyte*, eftersom de talrige Arter af denne Slægt, som jeg har havt Leilighed til at undersøge, alle vise den anden Form af Höreredskaftet. Og det er af samme Grund, jeg betvivler, at det af *Huxley* undersøgte, ovenfor omtalte Dyr er en *Palæmon*.
- 2) Dog er det kun hos ganske enkelte Slægter, at jeg med nogen Sikkerhed har troet at kunne overtøye mig om Tilstedeværelsen af en ydre Spalteaabning, nemlig ene hos *Palinurus*, *Homarus* og *Astacus*. Hos de øvrige Slægter er jeg tilbøielig til at negte den, ikke blot fordi jeg ikke har været istand til at finde den, men især fordi det ikke ved Tryk paa Sækken har været mig muligt at udtømme det i den indeholdte Fluidum, før en Bristning fandt Sted. Og jeg nærer derfor den Mistanke, at man maaskee i dette Punkt stundom kan have skuffet sig og antaget en tilfældig Sønderrivelse for en naturlig Aabning, saa meget heller, som forskjellige Forfattere anviser Aabningen en forskjellig Plads hos samme Slægt. *Huxley* beskriver saaledes hos *Palæmon* Aabningen som en Længdespalte i Rodledets yderste Rand, medens *Leuckart* har fundet en Tverspalte paa dets Overflade.
- 3) Ogsaa med Hensyn til Beliggenhed og Substans viser Sækken endeel Forskjelligheder, ligesom i Form. Den er hyppigt anbragt omtrent midt i Leddet, men det er dog ikke sjældent, at den rykkes tilbage til dettes bageste Ende; kun mere undtagelsesviis nærmer den sig Forenden (hos *Pagurus*). Undertiden er den temmelig kredsround (saaledes har jeg til Exempel fundet den hos *Palæmon*), men maaskee sædvanligere af langstrakt Form, og kan da have sin største Dimension enten efter Leddets Længde eller tværs paa denne. Hyppigt dannes Sækken af en tynd, mere eller mindre gjennemsigtig Hud, der tillader at skimte dens Indhold; men hos adskillige Slægter bliver den tyk, ganske uigjennemsigtig, haard, sprød og faaer en paafaldende Lighed med Dyrets ydre Bedækninger. Skjøndt det ikke er min Hensigt, her at meddele udførlig Beskrivelse af de enhver Slægt tilkommende Egenheder, vil det maaskee dog ikke findes overflødigt, at jeg eksempelsviis omtaler et Par Former nærmere, og dertil udvælger saadanne, som endnu ikke synes af nogen Anden at have været gjorte til Gjenstand for Undersøgelse.

Hos *Lithodes arcticus* (Tab. V, fig. 22) er Höresækken anbragt omtrent i Midten af Skaftets Rodled (fig. 22, a-x), men udstrekker et Slags Kanal eller smallere Deel noget fremefter. Udvendig røber Sækken sig paa Leddets Overflade ved en stor oval Knude (fig. 22, b-a'); men Integumenterne

former med en anden, og dersom ikke lignende Modificationer af samme Grundform allerede vare os bekjendte blandt Blöddyrene, kunde der maaskee vækkes Tvivl imod disse Organers physiologiske Identitet. Overhovedet synes det mig temmelig aabenbart, at der finder et Slags Parallelisme Sted mellem Höreredskabernes Udvikling hos Blöddyr og Kræbsdyr. — Dersom *Siebold*, hvad af hans ovenanførte Ord synes utvivlsomt at fremgaae, deler *Farres* Mening, at de Smaalegemer, som træffes i de omtalte Sække, ere indkomne udvendigt fra, og ikke ere andet end Sandskorn, og netop derfor paa det Bestemteste udtaler sig imod at erkjende Sækkene for Höreredskaber, troer jeg, det ikke er vanskeligt at godtgjøre, at han her er paa Afveie, ligesom *Farre* för ham. Först skal jeg med Hensyn til den Spalte eller Aabning, som *Rosenthal*, *Farre*, *Siebold* o. s. v. antage at

ere paa dette Sted saa tykke, at man ikke igjennem dem er istand til at skimte Sækken, men först ved Dissection kan forsikkres om, at den findes paa dette Sted. Foran den omtalte Knude viser sig i stor Udstrækning den meget tynde og fine, hvide Hud, der maaskee kan sammenlignes med *Fenestra ovalis*, men som her tillige tjener til Foreningen af Skaftets andet Led med det første. Denne fine Hud trænger tæt op mod Höresækken og staaer ligesom i Forbindelse med denne ved et skarpt, vinkelbundet Udsnit i de haarde Integumenter. Paa denne Maade dannes ligesom et akustisk Hjælpe-middel til Lydbølgernes Ledning.

Den i Rodleddets Indre liggende Höresæk er ganske fri baade paa Over- og Underfladen, med Undtagelse af den forreste smallere Deel, som voxer fast til Leddets överste Væg paa det Sted, hvor den ovenomtalte fine Hud trænger ind i det vinkeldannede Udsnit. Af Substans er Sækken hos nærværende Art meget haard og hornagtig, af gulbrun Farve. Formen kan kaldes oval efter Leddets Længderetning, dog saaledes, at Sækken er noget fladtrykket, at dens ydre Rand er langt mere convex end den indre, og at den bagest paa den indre Side er uddraget til et Slags Torn eller Vinkel. Sækkens Indre er for en Deel udklædt med korte Börster; Vædsken tyk, geleeagtig; Otolitherne temmelig smaa (de störste maaskee kun af $\frac{1}{5}''''$ störste Gjennemsnit) og ikke meget talrige.

Hos Slægten *Peneus* (jeg har undersøgt to Arter, begge fra America) ligger Höresækken allerbagest i Rodleddet, endog tæt op mod dettes bageste Rand, er kun lille (den indtager neppe en Femtedeel af Leddets Længde) og rettet paatværs (Tab. V, fig. 23, x). Dens tykkere Deel eller den egentlige Sæk ligger nemlig temmelig nær op mod Leddets ydre Rand, hvorimod den forlængede smallere eller kanalagtige Deel retter sig indad og lidt tilbage, saa at den paa engang nærmer sig Leddets inderste og bageste Rand. Sækken dannes af en tynd Hud, og besidder en temmelig höi Grad af Gjennemsigtighed, men kan dog i denne Henseende siges at vise et dobbelt Forhold, idet dens yderste Ende har tykkere Vægge og som Følge deraf mindre Gjennemsigtighed end den övrige Sæk.

Otolithernes Antal er meget betydeligt, langt over hundrede, men som Følge deraf kunde de, da Sækken er lille, ikke være store. Kun ganske enkelte have et störste Gjennemsnit af $\frac{1}{15}''''$ til $\frac{1}{10}''''$, de fleste kun omtrent $\frac{1}{25}''''$, ikke faa betydeligt derunder. Formen er tilsyneladende höist uregelmæssig, hvilket beroer paa den forskjellige Stilling, disse Legemer antage under Mikroskopet, i Forbindelse med deres forskjellige Störrelse. Ved nærmere Undersøgelse finder man, at Formerne reducere sig til temmelig faa, alle kantede og mere eller mindre tydeligt krystalagtige. Otolithernes Farve er kun sjældent og, som det synes, meest hos de mindre glasklar, oftere gulbrun i forskjellige Afskygninger, formodentlig som Følge af et Pigment, der afsætter sig af Sækkens Vædske. De ganske mørke eller sortagtige Legemer, som mere enkeltvis findes mellem Otolitherne, ere maaskee intet Andet end Otolither, paa hvis Overflade det omtalte Pigment findes usædvanligt rigeligt afsat.

findes paa Leddets Overflade og hvorigjennem de fremmede Legemer skulle trænge ind, gjentagende bemærke, at jeg hos de allerfleste af de undersøgte Slægter ikke har kunnet overtøye mig om, at en saadan virkelig findes. Jeg har i alt Fald aldrig kunnet see den, medens det i de nederste Föleres saakaldte Trommehud anbragte Hul let findes og sees. At man har kunnet indbringe en Börste igjennem Aabningen, afgiver just intet tilstrækkeligt Beviis for dens regelmæssige og naturlige Tilstedeværelse. Men, selv om jeg indrømmer, at den kan være tilstede, hvor jeg, al Sögen uagtet, ikke har formaet at gjenfinde den, saa maa den vistnok være meget lille, medens derimod Sækkens haarde Legemer tildeels have en betydeligere Störrelse, saa at de endog uden Vanskelighed, selv hos mindre Dyr, sees med det blotte Öie. *Farre*, som maaskee har fölt, at fremmede Legemers Indtrængen gjennem de antagne Aabninger kunde have sine Vanskeligheder, antager, for at hjælpe herpaa, endvidere, at Aabningerne kunne udvides, og at Dyret dertil skulde besidde et særeget Apparat. Ligesaa lidt som jeg har kunnet finde dette, ligesaa lidt forekomme Integumenternes Beskaffenhed mig at tilstede nogen Udvidelse. Fremdeles, dersom de omhandlede Legemer tilfældigt vare komne ind udenfra, saa vilde de vistnok undertiden savnes, undertiden være tilstede; de vilde hos samme Art kunne findes snart i større, snart i ringere Antal, vise den vilkaarligste Afvexling i Former og en stor Ubestemthed i Bestanddele o. s. v. Jeg troer at turde forsikre, at Intet af alt dette er Tilfældet. Ligesom de ydre Formforhold ere bestemte for hver Slægt, saaledes vil jeg mene, at det Samme indenfor visse Grændser er Tilfældet for disse Legemer med Hensyn til deres Tal og Form. Jeg har aldrig i Sækken truffet Sandskorn, men derimod Kalkconcretioner¹⁾, og idetmindste for en stor Deel antage disse en Krystalform. Og for at anföre et Dyr, paa hvilket Enhver har Leilighed til at prøve min Angivelses Rigtighed, da har jeg endnu aldrig undersøgt noget Exemplar af vor almindelige Kræbs (*Astacus fluviatilis*), uden at jeg blandt de bruungule Otolither har truffet en eller anden, hvis Form jeg meente fuldkomment tydeligt at kunne erkjende som et tresidet Prisma med tresidet Tilspidsning. Og hvorledes vilde vel Hypotesen om en Indbringelse udvendigt fra stemme med det Factum, at jeg hos et ikke ubetydeligt Antal Yngel af *Pagurus pubescens* (neppe to Linier lange og altsaa næsten nyfödte) uden Undtagelse har truffet Sækkene allerede forsynede med deres Stenlegemer (Tab. V, fig. 19, a)? Hypotesen om en Indbringelse udvendigt fra er efter min Overtødning uholdbar i alle

¹⁾ Naar *Farre* kalder dem „silicious sand“ eller betragter dem som kvartsagtige, röber han, at han ikke har anvendt Presning af dem under Microscopet; den Lethed, hvormed de stedse lade sig knuse i mangfoldige Smaastykker uden at ridse Glaspladerne, synes mig allerede tilstrækkeligt at vise, at de ikke ere kvartsagtige. Naar *Farre* fremdeles angiver deres største Gjennemsnit til kun $\frac{1}{100}$ Tomme, er ogsaa dette urigtigt; enkelte idetmindste have fuldkommen det dobbelte Gjennemsnit, og selv hos vor almindelige Reie kunne de tildeels sees med det blotte Öie af den, der forud er bekjendt med deres Beliggenhed og Udseende.

Retninger. Paa den anden Side vil det Raisonnement, hvorved *Siebold* søger at godtgjøre, at Sækkene i de nederste Føleres Rod ere Höresække, uagtet de ingen Otolither besidde, ikke forekomme mig tilfredsstillende. „Om ogsaa Otolitherne mangle“, siger han, „saa ere dog paa den anden Side Hovedrequisiterne for et Höreorgan tilstede, da et Cavum tympani, ved hvis Indgang en Trommehud er udspændt, hos de anførte Dekapoder kan eftervises, og fremfor Alt en med Nerveudbredelser forsynet Höreblære“. Idet *Siebold* her giver Slip paa Otolitherne som afgjørende Kjendetegn for et Höreredskab, synes han mig at forlade den sikke Grund og give Plads for hvilkensomhelst Vilkaarlighed, saa at Redskaber af den forskjelligste Bestemmelse efter tilfældige Ligheder ville kunne udtydes som Höreredskaber. Da Redskaberne i de överste Føleres Rod, ligesaa vel som de i de nederste anbragte, frembyde en innerveret Sæk og et Slags Trommehud eller rettere Fenestra ovalis¹⁾, men desuden besidde uomtvistelige Otolither, er det idetmindste for mig en afgjort Sag, at Hörelsen hos Dekapoderne har sit regelmæssige Sæde i de överste Fölere. Men fra det regelmæssige Forhold skal jeg nu gaae over til et uregelmæssigt.

Hos Slægten *Mysis*, ligesom hos adskillige nærstaaende Slægter, der tilsammen udgjøre en meget naturlig lille Familie²⁾, forekommer i de yderste Halevedhængs indre Aare ved Roden et Redskab, der har en saadan Størrelse og som viser sig saa tydeligt gennem de ydre Bedækninger (Tab. V, fig. 21, x), at man næsten maatte være berettiget til at antage, at Enhver, som specielt har undersøgt en eller anden *Mysis*art, ikke kan have undgaaet at bemærke det. Naar man desuagtet hos de fleste Forfattere forgjæves søger Underretning om det, er det formodentlig, fordi de ikke have troet sig istand til at forklare dets Betydning, og som Følge deraf have anseet det for sikkrest, indtil videre at forbigaae det med Taushed. — Hverken *Otto Fabricius*, *O. Fr. Müller*, *J. V. Thompson*, *Milne-Edwards* eller *Rathke*, som alle have beskjeftiget sig med *Mysis*-Slægten, berøre det. At *Thompson* imidlertid har seet det, antyder en af hans Afbildninger. *Dana*, hos hvem jeg med et Par Ord finder det omtalt (*Wilkes expedition*, Crustacea), kalder det en Kirtel (gland), uden nærmere Forklaring eller Begrundelse. Hvor vidt forskjelligt det er fra alle Kirtler, egentlige og uegentlige, aabne eller lukkede, fremgaaer af det Følgende. *Frey* derimod har i et academisk Skrift, „de anatomia Mysidis“ (1846), ikke blot beskrevet dette Redskab, men först udtalt den Formodning, at det maaskee kunde være et Höreredskab³⁾, hvilken Formodning imidlertid tilbagevises af *Siebold* (l. c. S. 443, Anm.),

1) Overhovedet synes i og for sig en Trommehule og en Trommehud at maatte betragtes som meget suspecte hos Kræbsdyrene, da disse Dele af Höreredskabet allerede savnes hos de laveste Hvirveldyr, Fiskene, og selv hos nogle blandt Reptilerne, som staae disse nærmest.

2) *Promysis* Dana, *Macromysis* Whitte, *Siriella* Dana, *Onychomysis* Kr. n. gen., *Scleromysis* Kr. n. gen.

3) *Frey* opstiller egentlig en dobbelt Hypothese; han sammenligner dette Redskab med de saakaldte

deels fordi han finder Otolithens Form usædvanlig, deels fordi *Frey* ikke har kunnet paavise nogen til Redskabet gaaende Nerve. *Leuckart* erklærer det derimod (i Arch. f. Naturg. l. s. c. S. 354) afgjort for Höreredskab. Selv har jeg vel længe kjendt dette Redskab, men det er først nylig, at jeg, uafhængig af Andres Undersøgelse, er kommen til en, som jeg antager, begrundet og idetmindste mig selv tilfredsstillende Mening om det.

Efterat jeg ved den specielle Undersøgelse af et ret betydeligt Antal *Sergestes*-Arter samt adskillige Arter af *Leucifer* var bleven ret fortrolig med Beskaffenheden af det hos disse Kræbsdyr i de överste Föleres Rod anbragte Höreredskab, kunde jeg ikke vægre mig ved, hos Slægten *Mysis*, hvor jeg intet andet Sted var istand til at opdage Spor af et Höreredskab, at anerkjende de paapegede, bagest i Halen anbragte, Redskaber for Høreorganer, hvor mange Betæneligheder end det Uhörte af Örrers Beliggenhed i Halen kunde vække mod en saadan Antagelse. Men i deres övrige Beskaffenhed stemme de saa ganske overeens med Höreredskaberne hos *Sergestes* og *Leucifer*, at man ikke let kan skille dem fra disse; de bestaae af en stor Hudsæk, opfyldt af en vandklar Vædske og en stor, hvid, fladtrykt-kugledannet Otolith; paa Grund af sin Störrelse giver Sækken de paagjældende Aarers Roddeel altid en Udvidelse, som de nærstaaende Slægter, der mangle saadanne Redskaber, ikke vise. Otolithens Haardhed, Sprödhed¹⁾ og övrige Egenskaber hæve al Tvivl om dens Natur, og at en stor Nervemasse trænger ind til Sækken fra det ganske nær ved denne liggende sidste Bugganglion²⁾, iagttages uden al Vanskelighed. De to nyligt omtalte, af *Siebold* fremsatte Betæneligheder; Formens Mangel af Forbindelse med andre Kræbsdyr og Savnet af en Nerve, ere, som jeg mener, aldeles hævede. Og det forekommer mig derfor, at man kun har to Alternativer at vælge imellem; enten maa man indrömme, at disse hos Slægten *Mysis* og flere nærstaaende Slægter i de ydre Halevedhængs indre Aare forekommende Redskaber ere Høreorganer, ligesaa godt som de ganske lignende hos *Sergestes* o. s. v., eller, dersom man forkaster dette, saa kan man heller ikke give dem denne Betydning hos *Sergestes*, *Leucifer* og andre Kræbsdyr, ja maa endog negte deres Berøttigelse til at gjælde for saadanne hos de mange Blöddyr, hvor lignende ere efterviste og almindeligt erklærede for Höreredskaber. Men, da den usædvanlige Beliggenhed, siden man hos adskillige Insekter kjender abnormt anbragte Höreredskaber, ikke

Kræbseöine eller Kræbsestene i Kræbsens Mave og med et Höreredskab, og erklærer sig ikke ganske afgjørende for nogen af disse Meninger, men synes dog meest tilbøielig for den sidste. I et det fölgende Aar (1847) i Forening med *Leuckart* udgivet Skrift (Beiträge z. Kenntn. wirbelloser Thiere) ere Undersøgelserne over *Mysis* paany optagne.

- 1) Afbildningen Tab. V, fig. 21, x fremstiller Otolithen saaledes, som den efter en stærkere Presning viser sig: deelt i fire omtrent ligestore Stykker.
- 2) Dette Ganglion har, som bekjendt, en betydelig Störrelse hos Reierne, idet det ofte er fuldt saa stort som det forreste Ganglion, hvilket man pleier at kalde Hjernen. Ogsaa maa det vel antages at bestaae af to sammensmeltede Ganglier (for sjette og syvende Bugring).

synes mig at kunne betragtes som en afgjørende, ja ikke engang som en meget betydningsfuld Indvending mod den første Anskuelse, giver jeg for min Deel denne ubetinget Fortrinet.

Men, idet jeg saaledes med Hensyn til *Mysiderne* ikke betænker mig paa at vedkjende mig en bestemt Mening, maa jeg derimod, hvad en Række hos Slægten *Thysanopoda* forekommende *Sandse-Organer*(?) angaaer, for Tiden indskrænke mig til Tvivl og Famlen. Forgjæves vil man hos denne, i flere organiske Forhold eiendommelige Slægt, søge Höreredskaber i Følernes Rod, saavel de överstes som de nederstes. Da man i Systemet pleier at stille *Thysanopoda* ved Siden af *Mysis*, kunde let den Formodning opstaae, at disse Slægter maatte have Höreredskaberne anbragte paa samme Sted; men der findes Intet i Halevedhængene hos *Thysanopoda*, der i fjerneste Maade minder om de hos *Mysis* saa let iagttagelige Legemer. Endelig har jeg gjennemsøgt den forreste Deel af Cephalothorax, uden at have været istand til at opdage Noget, der syntes mig at kunne sammenlignes med et Høreorgan. Derimod træffer man længere tilbage i Cephalothorax og i de fire første Haleringe²⁾ et Antal kugledannede Redskaber (olte), der have en saadan Störrelse, at de fuldkomment vel kunne sees med det blotte Öie; der ligge saa yderligt, blot bedækkede af den tynde Hudbeklædning, at de endog uden Dissection beqvemt kunne iagttages; der endelig hos det i Spiritus opbevarede Dyr ligesaagodt som hos det levende tiltrække Opmærksomheden ved en fra de omgivende Dele forskjellig Farve. Fortjenesten af at bemærke dem er altsaa just ikke stor; at udrede deres temmelig complicerede Bygning og godtgjøre deres physiologiske Rolle, synes vistnok langt vanskeligere. Hvad nu først det Specielle angaaende deres Beliggenhed vedkommer, saa er det første Par anbragt i andet Par Brystfödders Rodled, tæt op paa Siderne af Bugnervesnoren (fig. 24, x); det andet Par findes i det rudimentaire syvende Fodpars Rodled (fig. 24, x'). De fölgende fire ere ikke ordnede parvis, men i en enkelt Længderække langs Bugfladens Middellinie; den femte Kugle (fig. 24, x¹) mod Enden af første Halering; den sjette (fig. 24, x¹) mod Enden af anden, den syvende (fig. 24, x¹) mod Enden af tredje, den ottende (fig. 24, x⁵) mod Enden af fjerde, alle midt imellem eller ganske ubetydeligt foran de respective Svömmefödders Insertion. Og alle disse fire sidste optages i Udhulinger af Bugnervesnorens Ganglier, eller ligge ligesom halvt skjulte i disse. Det er denne inderlige Forbindelse med Nervesystemet, der synes at kunne tjene til Stötte for den Anskuelse, at de paagjældende Organer maae være Sandseorganer. Hvad deres Bygning angaaer, saa mener jeg, efter endeel forgjæves Forsög, endelig at have opnaact en temmelig paalidelig Forestilling om denne i Almindelighed. Hvert af disse kugledannede Redskaber bestaaer af og deles let i

²⁾ Tab. V, fig. 24 fremstiller *Thysanopoda inermis* Kr. fra Bugfladen, dog saaledes, at den forreste Deel af Cefalothorax med Öine, Fölere og Munddele ere bortfjernede.

to Halvkugler, en överse og en nederste. Den överse bestaer atter af to Stykker, et ydre, i Bugnervesnoren Masse fast indfalset, skaaldannet Hylster, i hvis nedadvendte Ud- huling et halvkugledannet eller svagt nyredannet, noget klart og opaliserende Legeme op- tages. Den nedre Halvkugle er ligeledes sammensat af to Dele, en kugledannet eller dog meget tykt lindsedannet, klar og glindsende, hvilken tæt omslutes af en mörkere, tem- melig bred Ring. Alle disse Dele ere meget faste, seige og elastiske, saa at de kunne underkastes en betydelig Presning, uden at beskadiges eller tabe deres Form. Imidlertid forekomme de mig alle fire at være forskjellige i Structur; det skaalformige Hylster synes dannet af concentriske Ringe; det halvkugledannede Legeme af tæt sammenpakkede, paral- lele Trevler, hvis Retning følger Halvkuglens kortere Gjennemsnit; det kugledannede Legeme har jeg fundet aldeles strukturlöst, hvorimod Ringen sammensættes af Trevler, der ligesom ere fildede i hverandre. Dersom man vil indrömme, at disse Redskaber kunne være Sandseredskaber, bliver det imidlertid at udfinde, hvilken Sands de med störst Rime- lighed skulle henføres under. At betragte dem som Öine synes man ikke berettiget til, ikke just fordi Slægten *Thysanopoda* har to store sammensatte Öine paa sædvanligt Sted, eller fordi deres Beliggenhed vilde være meget abnorm; men især fordi de ganske savne Pigment. Til Lugtesandsen forbyder deres Bygning aldeles at henføre dem. Det staaer altsaa kun tilbage at forsöge, hvorvidt de lade sig bringe ind under Kategorien af Höre- redskaber; her har vistnok deres Stilling paa Bugfladen og deres umiddelbare Indplantning i Ganglierne ikke faa Paralleler blandt Blöddyrene, og de savne ikke Legemer, der maaskee kunne være at betragte som Otolither; men deres Tal er aldeles usædvanligt for Höre- redskabet, og det vil idetmindste for Tiden være meget vanskeligt at bringe Formen i Forbindelse med nogen anden bekjendt Form af Höreredskaber hos de lavere Dyr. Jeg maa saaledes lade Spørgsmaalet henstaae ganske svævende, samt nöies med at have hen- vendt Opmærksomheden paa det og at have anbefalet det til Andres nærmere Under- sögelse.¹⁾

¹⁾ Blot endnu den Bemærkning skal jeg tilføie, at *Thysanopoderne* höre til de lysende Havdyr. Man har altsaa altid den Udvei aaben, at erklære de ovennævnte gaadefulde Redskaber for *lysfrembringende*, hvorved man, da Betingelserne for et saadant Redskab endnu ere saa lidet bekjendte, maaskee ikke vil være meget udsat for Modsigelse eller Gjendrivelse.

Tavlernes Forklaring.

1^{ste} Tavle, Fig. 1, a—v. *Sergestes Frisii*.

Fig. 1, a. *Sergestes Frisii* ♂, omtrent to Gange forstørret (i Gjennemsnit, som altid i de følgende Angivelser).

- 1, b. Öiet hos et ungt Exemplar. b' Öiet af et fuldvoxent Exemplar (ti Gange forst.).
- 1, c. De överste Fölere hos Hannen, omtrent 12 Gange forst.; x det gjennemsnittende Höreredskab; y Bisvöben med dens Krog z; z' Spidsen af Krogen stærkere forstørret; æ anomal Adskillelse af sidste Leds Roddel; c' en Deel af Hunnens överste Fölere (omtrent otte Gange forstørret).
- 1, d. Roddelen af de nederste Fölere med det bladdannede Vedhæng (8 Gange forst.).
- 1, e. Overlæben, seet nedenfra (eller, naar Dyret tænkes liggende paa Rygfladen, lige ovenfra).
- 1, f. Kindbakken med dens treleddede Palpe (x), seet fra Siden, omtrent 14 Gange forst.; f' begge Kindbakkernes forreste eller udadvendte, brede, firetandede Rand, fremstillet som den viser sig i naturlig Stilling, naar Dyret sees fra Undersiden.
- 1, g. Første Kjæbepar, 20 Gange forst.: x den egentlige Kjæbe, y Famleren, z Svöben.
- 1, h. Andet Kjæbepar, 16 Gange forstørret: x, y, z Kjæbedelen, æ Famleren, ö Svöben.
- 1, i. Underlæben (circa 7 Gange forst.).
- 1, k. Første Par Kjæbefödder (c. 14 Gange forst.); v, x, y Kjæbedelen, z Famleren, æ Svöben, ö den rudimentaire Gjælle.
- 1, l. Andet Par Kjæbefödder, omtr. 10 Gange forst.
- 1, m. Tredie Par Kjæbefödder, 14 Gange forst.
- 1, n. Første Par Brystfödder, omtr. 20 Gange forst.
- 1, o. Andet Par Brystfödder, omtr. 20 Gange forst.; o' Saxen af dette Fodpar, stærkt forstørret; o'' dets Gjælle, udbredet for at vise Bygningen.
- 1, p. Fjerde Par Brystfödder, 15 Gange forst.; p' femte Par Brystfödder, 18 Gange forst.; p'' fjerde Fodpars Gjælle i naturlig Stilling.

Explicatio tabularum.

Tabula I^{ma}, Fig. 1, a—v. *Sergestes Frisii*.

Fig. 1, a. *Sergestes Frisii* ♂; magnitudo duplo ferme naturali major (diametraliter, ut in posterum semper, ubi magnitudo commoratur).

- 1, b. Oculus junioris animalis; b' oculus animalis adulti (uterque decies auctus).
- 1, c. Antenna maris superior, duodecies aucta; x organum auditus per integumata articuli pedunculi basalis translucens; y flagellum appendiculare cum hamulo z; z' apex hujus hamuli auctior; æ divisio partis articuli tertii basalis anomala; c' pars antennæ feminæ superioris, octies ferme aucta.
- 1, d. Pars antennæ inferioris basalis cum appendici foliiformi, octies ferme aucta.
- 1, e. Labium superius, ab inferiore parte exhibitum.
- 1, f. Mandibula cum palpo triarticulato (x) a latere exhibita, 14 ferme aucta; f' margo utriusque mandibulæ anterior vel exterior, quadridentata, in situ exhibita naturali, ut apparent, si ab inferiore parte animalculum examines.
- 1, g. Maxilla prioris paris, 20^{ies} circiter aucta; x maxilla propria, y palpus, z flagellum.
- 1, h. Maxilla posterioris paris, 16^{ies} circ. aucta: x, y, z pars maxillaris, æ palpus, ö flagellum.
- 1, i. Labium inferius, septies ferme auctum.
- 1, k. Pes maxillaris primi paris, 14^{ies} circit. auctus: v, x, y pars maxillaris, z palpus, æ flagellum, ö branchia rudimentaria.
- 1, l. Pes maxillaris secundi paris, decies circiter auctus.
- 1, m. Pes maxillaris tertii paris, 14^{ies} circit. auctus.
- 1, n. Pes thoracicus primi paris, 20^{ies} circit. auctus.
- 1, o. Pes thoracicus secundi paris, 20^{ies} circit. auctus; o' chela hujus pedis multo auctior; o'' branchia hujus pedis explicata, ut structura ejus appareat.
- 1, p. Pes thoracicus quarti paris, 15^{ies} circit. auctus; p' pes quinti paris thoracicus, 18^{ies} auctus p'' branchia pedis quarti, situ naturali exhibita.

Fig. 1, q. Første Par Bugfödder hos Hannen; q' det mellem disse Födder udspændte eiendommelige Vedhæng, begge omtrent 10 Gange forst.; q'' en Fjærbørste af dette Fodpar, stærkere forstørret.

- 1, r. Hannens andet Par Bugfödder, 12 Gange forst.; x dette Fodpars Vedhæng.
- 1, s. Tredie Par Bugfödder, 7 Gange forst.
- 1, t. Femte Par Bugfödder, 10 Gange forst.
- 1, u. Det mellemste Halevedhæng ovenfra, 10 Gge. forst.; u' Spidsen af dette Vedhæng, stærkere forst.
- 1, v. De ydre Halevedhæng eller sjette Par Bugfödder, omtrent 8 Gange forst.; x den inderste Aare; y den yderste Aare; z dennes Randtorn.

2^{den} Tavle, Fig. 2, a—l. *Sergestes cornutus*.
Fig. 3, a—g. *Sergestes Rinkii*.

Fig. 2, a. *S. cornutus* ♂ (3 Gange forstørret) seet fra höire Side.

- 2, b. Öiet, med Pandehornet, for at vise deres indbyrdes Forhold, 14 Gange forstørret; b' Öiet noget stærkere forstørret.
- 2, c. Den överste Föler hos ♂, seet nedenfra, 12 Gange forst.; x Höresækken, y Bisvöben med dens Griberedskab; c' Hannens særegne Griberedskab, stærkere forstørret; c'' Skaftets Rodled med Höre-redskabet, seet ovenfra og stærkere forstørret. c''' Hunnens överste Föler, omtrent 12 Gange forst.
- 2, d. Den nederste Fölers Skaft tilligemed det bladdannede Vedhæng, omtrent 7 Gange forstørret.
- 2, e. Andet Par Kjøbefödder, omtrent 12 Gange forstørret; e' et Par af de saugtaggede Börster eller Torne paa dette Redskabs næstsidsste Led, stærkere forstørret.
- 2, f. Andet Par Brystfödder, omtr. 10 Gange forst.
- 2, g. Tredie Par Brystfödder, omtrent 10 Gange forstørret.
- 2, h. Fjerde Par Brystfödders fire sidste Led (omtrent 20 Gange forstørrede).
- 2, i. Hannens første Par Bugfödder med disses eiendommelige Vedhæng (circa 12 Gange forst.); x den kröllebærende Plade; y Bughuden mellem disse Födder. i' Randen af den kröllebærende Plade, stærkere forstørret.
- 2, k. Femte Par Bugfödder (circ. 12 Gange forst.).
- 2, l. Halevedhængene (circ. 10 Gange forstørrede); x det mellemste, y det yderstes indre Aare, z det yderstes ydre Aare med Randtornen (æ).

Fig. 3, a. *Sergestes Rinkii* ♂ (omtrent 12 Gange forstørret).

Fig. 1, q. *Pes abdominalis primi paris maris*, decies auctus; q' appendix pedum abd. primi paris peculiaris, eadem magnitudine; q'' seta hujus pedis auctior.

- 1, r. *Pes abdominalis secundi paris maris*, 12^{ies} ferme auctus; x appendix hujus pedis maribus peculiaris.
- 1, s. *Pes abdominalis tertii paris*, septies auctus.
- 1, t. *Pes abdominalis quinti paris*, decies auctus.
- 1, u. Appendix caudalis intermedia, desuper exhibitata, 10^{ies} circiter aucta; u apex hujus appendicis auctior.
- 1, v. Appendix caudalis lateralis, a parte superiori visa, 8^{ies} ferme aucta; x remus interior; y remus exterior; z aculeus hujus remi marginalis.

Table II^{da}, Fig. 2; a—l. *Sergestes cornutus*.
Fig. 3, a—g. *Sergestes Rinkii*.

Fig. 2, a. *S. cornutus* ♂ a latere dextro exhibitus, ter ferme auctus.

- 2, b. Oculus cum cornu frontali (14^{ies} circ. auctus), ut proportio eorum evidentior appareat. b' Oculus auctior.
- 2, c. Antenna maris superior, duodecies aucta, a parte inferiori exhibitata; x instrumentum auditus; y flagellum appendiculare cum instrumento prensorio; c' instrumentum hoc prensorium auctius; c'' articulus pedunculi basalis, auctior, a parte superiori exhibitus. c''' Antenna feminae superior, 12^{ies} circ. ducta.
- 2, d. Pars basalis antennarum inferiorum cum appendice foliiformi, septies circiter aucta.
- 2, e. *Pes maxillaris secundi paris*, duodecies ferme auctus. e' Aculei duo serrati penultimi hujus pedis articuli, auctiores.
- 2, f. *Pes thoracicus secundi paris*, decies auctus.
- 2, g. *Pes thoracicus tertii paris*, decies circiter auctus.
- 2, h. Quatuor ultimi pedis thoracici quarti articuli, 20^{ies} ferme aucti.
- 2, i. Pedes abdominales primi paris maris cum peculiari horum pedum appendice, 12^{ies} circiter aucti; x lamina cincinnigera; y margo inferior abdominis inter hos pedes. i' Pars marginis laminae cincinnigeræ auctior.
- 2, k. *Pes abdominalis quinti paris*, 12^{ies} circ. auctus.
- 2, l. Appendices caudales decies circ. auctæ; x intermedia; y remus interior appendicis lateralis; z remus exterior cum aculeo marginali (æ).

Fig. 3, a. *S. Rinkii* ♂ a latere dextro, 12^{ies} circiter auctus.

Fig. 3, b. Öiet (circa 25 Gange forstörret), seet fra Siden.

- 3, c. En Deel af Fölerne (circa 10 Gange forstörret); *x*, *y*, *z* de översäte Föleres Roddeel med Bisvöben (*y*) og Svöbens förste Led, samt det eiendommelige Vedhæng (*z*); *a* det sidste Led af de nederste Föleres Skaft; *ö* det bladdannede Vedhæng.
- 3, c'. Andet Par Kjöbefödder, circ. 25 Gange forstörret.
- 3, d. Andet Par Brystfödder (circ. 20 Gange forstörret); *d'* Saxen, stärkere forstörret.
- 3, e. Tredie Par Brystfödder (circ. 20 Gange forstörret).
- 3, f. Fjerde Par Brystfödder (circ. 40 Gange forstörret).
- 3, g. Mellemste Halevedhæng (circ. 25 Gange forstörret).

3^{die} Tayle, Fig. 4, a—e. *Sergestes corniculum*.

Fig. 5, a—f. *Sergestes oculatus*. Fig. 6, a—e. *Sergestes armatus*. Fig. 7, a—g. *Sergestes arcticus*. Fig. 8, a—e. *Sergestes ancylops*.

Fig. 4, a. *Sergestes corniculum*, ♂, fra Siden, henimod 7 Gange forstörret.

- 4, b. Öiet fra Siden, *b'* Öiet ovenfra; begge omtrent 20 Gange forstörrede.
- 4, c. De översäte Föleres Skaft, omtrent 15 Gange forstörret.
- 4, d. De nederste Föleres Skaft med det bladdannede Vedhæng, omtrent 16 Gange forstörret.
- 4, e. Den förreste Deel af Rygskjoldet med Pandehorn og Sidetorn, omtrent 20 Gange forstörret.

Fig. 5, a. *Sergestes oculatus*, ♂, fra Siden, fem Gange forstörret.

- 5, b. Öiet fra Siden; *b'* Öiet nedenfra, begge omtr. 24 Gange forstörrede.
- 5, c. De översäte Föleres Skaft med Bisvöben og Svöbens Rod, circ. 24 Gange forstörret; *x* Höredskabet.
- 5, d. De nederste Föleres Skaft med det bladdannede Vedhæng, omtrent 24 Gange forstörret.
- 5, e. Femte Par Brystfödder, omtrent 36 Gange forstörret.
- 5, f. Det yderste Halevedhængs Roddeel og ydre Aare, 15 Gange forstörrede.

Fig. 6, a. *Sergestes armatus*, ♂, fra Siden, circ. 6 Gange forstörret.

- 6, b. Öiet, seet ovenfra (circ. 9 Gange forstörret).

Fig. 3, b. Oculus, 25^{ies} circ. auctus, a latere exhibitus.

- 3, c. Pars antennarum, decies circiter aucta; *x*, *y*, *z* pars basalis antennarum superiorum cum flagello appendiculari (*y*) primisque flagelli proprii articulis appendiceque peculiari (*z*); *a* ultimus pedunculi antennarum inferiorum articulus; *ö* appendix ejus foliiformis.
- 3, c'. Pes maxillaris secundi paris, 25^{ies} ferme auctus.
- 3, d. Secundum pedum thoracorum par, 20^{ies} circiter auctum; *d'* chela ejus auctor.
- 3, e. Tertium pedum thoracorum par, 20^{ies} circ. auctum.
- 3, f. Quartum pedum thoracorum par, 40^{ies} circ. auctum.
- 3, g. Appendix caudalis intermedia, 25^{ies} circ. aucta.

Tab. III^a, Fig. 4, a—e. *Sergestes corniculum*.

Fig. 5, a—f. *Sergestes oculatus*. Fig. 6, a—e. *Sergestes armatus*. Fig. 7, a—g. *Sergestes arcticus*. Fig. 8, a—e. *Sergestes ancylops*.

Fig. 4 a. *Sergestes corniculum*, ♂, a latere dextro, 7^{ies} ferme auctus.

- 4, b. Oculus a latere, 20^{ies} circ. auctus; *b'* idem a parte superiori visus.
- 4, c. Pedunculus antennarum superiorum, 15^{ies} circiter auctus.
- 4, d. Pedunculus antennarum inferiorum cum appendice foliiformi, 16^{ies} ferme auctus.
- 4, e. Anterior scuti dorsalis pars cum cornu frontali aculeoque laterali, 20^{ies} circiter aucta.

Fig. 5, a. *Sergestes oculatus*, ♂, a latere sinistro, quinques auctus.

- 5, b. Oculus a latere, 24^{ies} ferme auctus; *b'* oculus ab inferiori parte visus.
- 5, c. Pedunculus antennarum superiorum cum flagello appendiculari basique flagelli, 24^{ies} ferme auctus; *x* organum auditus.
- 5, d. Pedunculus antennarum inferiorum cum appendice foliiformi, 24^{ies} circ. auctus.
- 5, e. Pes thoracicus quintus, 36^{ies} circiter auctus.
- 5, f. Pars basalis (*x*) et remus exterior (*y*) appendicis caudalis lateralis, 15^{ies} aucta.

Fig. 6, a. *Sergestes armatus*, ♂, a latere dextro, sexies ferme auctus.

- 6, b. Oculus a parte superiori exhibitus, 9^{ies} circ. auctus.

Fig. 6, c. De øverste Føleres Skaft (cnc. 20 Gange forstørret).

— 6, d. De nederste Føleres Skaft og bladdannede Vedhæng (cnc. 12 Gange forstørret).

— 6, e. De yderste Halevedhængs ydre Aare (cnc. 12 Gange forstørret).

Fig. 7, a. *Sergestes arcticus*. Hannens øverste Følers Skaft med en Deel af Svøben, samt Bisvøben (sex Gange forstørret), fremstillet nedenfra.

— 7, a'. Bisvøben med dens Griberekskab særkilt, stærkere forstørret.

— 7, b. Kindbakken med Famler (12 Gange forst.), seet fra den indre Side; *x* den forreste hornagtige Deel med Tyggeknuden (*y*); *z* den bageste hudagtige Deel, som danner den Hule, hvori Tyggemusklerne optages; *æ* Famleren.

— 7, c. Andet Par Kjøber (12 Gange forstørret); *x*, *y*, *z* den egentlige Kjøbedeel, *æ* Famleren, *ø* Svøben.

— 7, d. Første Par Kjøbefødder (cnc. 20 Gange forstørret); *v*, *x*, *y* den egentlige Kjøbedeel, *z* Famleren, *æ* Svøben, *ø* den rudimentaire Gjælle.

— 7, e. Enden af andet Par Kjøbefødder (12 Gange forstørret).

— 7, f. Gjællen af andet Par Kjøbefødder (*x*), seet fra den indre Side, af første Par Brystfødder (*y*), ligeledes fra den indre Side, og af andet Par Brystfødder (*z*), seet udvendigt fra.

— 7, g. Bugnervesnoren.

Fig. 8, a. *Sergestes ancylops*, ♂, seet fra højre Side (omtrent 8 Gange forstørret).

— 8, b. Rygskjoldet ovenfra med Øinene (8 Gange forstørret).

— 8, c. Øiet særkilt, stærkere forstørret.

— 8, d. De øverste Føleres Skaft (cnc. 16 Gange forstørret).

— 8, e. De nederste Føleres Skaft og bladdannede Vedhæng (cnc. 10 Gange forstørret).

4^{de} Tavle, Fig. 9, a—k. *Sergestes Edwardsii*.

Fig. 10, a—f. *Sergestes obesus*. Fig. 11, a—b. *Sergestes tenuiremis*. Fig. 12, a—g. *Sergestes serrulatus*.

Fig. 9, a. *Sergestes Edwardsii*, ♂, seet fra Siden (omtrent 6 Gange forstørret) med en halvt nedslugt *Leucifer* i Munden (*x*).

— 9, b. Øiet, seet fra Siden (cnc. 20 Gange forst.).

b'. Det samme seet ovenfra.

— 9, c. Skaftet af Hunnens øverste Føler med Bisvøben og Svøbens Rod (cnc. 12 Gange forstørret).

Fig. 6, c. Pedunculus antennarum superiorum, 20^{tes} circiter auctus.

— 6, d. Pedunculus antennarum inferiorum cum appendice foliiformi, duodecies circiter auctus.

— 6, e. Remus appendicum caudalium lateralium exterior, 12^{ies} circ. auctus.

Fig. 7, a. *Sergestes arcticus*. Pedunculus antennæ superioris maris, a parte inferiori exhibitus cum parte flagelli, flagelloque appendiculari, sexies auctus.

— 7, a'. Flagellum appendiculare cum instrumento prensorio, seorsum et auctius.

— 7, b. Mandibula cum palpo, 12^{ies} aucta, a latere interiori exhibitæ; *x* pars anterior mandibulæ cornea cum tuberculo molari (*y*); *z* pars posterior cutacea cavum ad musculos recipiendos efficiens; *æ* palpus.

— 7, c. Maxilla posterioris paris, 12^{ies} aucta; *x*, *y*, *z* pars maxillaris, *æ* palpus, *ø* flagellum.

— 7, d. Pes maxillaris primi paris, 20^{ies} circiter auctus; *v*, *x*, *y* pars maxillaris propria; *z* palpus, *æ* flagellum, *ø* branchia rudimentaria.

— 7, e. Duo ultimi pedis maxillaris secundi articuli, 12^{ies} aucti.

— 7, f. Branchia secundi pedis maxillaris (*x*) a latere interiori exhibitæ, ut etiam branchia primi pedis thoracici (*y*); branchia vero secundi pedis thoracici (*z*) a latere exteriori exhibitæ.

— 7, g. Chorda abdominalis nervea.

Fig. 8, a. *Sergestes ancylops*, ♂, a latere dextro exhibitus, octies ferme auctus.

— 8, b. Scutum dorsale cum oculis, octies auctum.

— 8, c. Oculus seorsum, auctius.

— 8, d. Pedunculus antennarum superiorum, 16^{ies} circiter auctus.

— 8, e. Pedunculus antennarum inferiorum cum appendice foliiformi, decies ferme auctus.

Tab. IV, Fig. 9, a—k. *Sergestes Edwardsii*.

Fig. 10, a—f. *Sergestes obesus*. Fig. 11, a—b. *Sergestes tenuiremis*. Fig. 12, a—g. *Sergestes serrulatus*.

Fig. 9, a. *Sergestes Edwardsii*, ♂, a latere sinistro exhibitus (sexies ferme auctus), cum *Leucifero* ex faucibus dimidia parte prominente (*x*).

— 9, b. Oculus a latere exhibitus, 20^{ies} circ. auctus.

b' Idem a parte superiori visus.

— 9, c. Pedunculus antennæ superioris feminæ cum basi flagelli flagelloque appendiculari (12^{ies} ferme

c' Skaftet af Hannens överste Föler med Bisvöbe o. s. v. I begge Figurer angiver x Hörereds-kabet, y Svöbens Rod, z Bisvöben.

Fig. 9, d. De nederste Föleres Skaft og bladdannede Vedhæng (circ. 16 Gange forstörret). Fra Enden af Skaftets sidste Led udgaar, istedetfor den tabte Svöbe, en eiendommelig, i Spiral rullet, parasitisk Udvæxt.

- 9, e. Den forreste Deel af Rygskjoldet hos en Varietet, udmærket ved Pandehornets lidt tydeligere Udvikling (omtrent 8 Gange forstörret).
- 9, f. Förste Par Brystfödder (omtrent 12 Gange forstörret), x Rodtornen, y det eiendommelige Griberedskab, f' Griberedskabet stærkere forstörret. f'' En af dets Torne fra femte Led (α) og en fra sjette Led (δ) endnu stærkere forstörrede.
- 9, g. Andet Par Brystfödder (omtrent 12 Gange forstörret) med Gjællebusk (z); x Rodtornen og (y) Rodknuden paa tredie Led. g' Saxen stærkere forstörret.
- 9, h. Hannens förste Bugfod med Generationsvedhængen (x), omtrent 14 Gange forstörret.
- 9, i. Hannens anden Bugfod, omtrent 14 Gange forstörret; x Generationsvedhængen.
- 9, k. Halevedhængene (omtrent 14 Gange forst.); y det mellemste, z Roddelen af det yderste, α dettes indre Aare, δ den ydre Aare.

Fig. 10, a. *Sergestes obesus*. Öiet, seet fra Siden, omtrent 20 Gange forstörret.

- 10, b. Förste Fölerpars Skaft.
- 10, c. Förste (x) og andet (δ) Par Kjæbefödder, omtrent 20 Gange forstörrede. y Kjæbedelen af förste Par; z sammes Famler og (α) Svöbe.
- 10, d. Tredie Par Kjæbefödder, omtrent 15 Gange forstörret.
- 10, e. Fjerde Par Brystfödder, 15 Gange forst.
- 10, f. Halens 6te (x) og 7de (y) Ring med 6te Par (z) Bugfödder, omtrent 10 Gange forst.
- 11, a. *Sergestes tenuiremis*, ♂, seet fra Siden (omtrent sex Gange forstörret).
- 11, b. Andet Par Brystfödders to sidste Led, 25 Gange forstörret.

Fig. 12, a. *Sergestes serrulatus*. Rygskjoldet, seet ovenfra, 8 Gange forstörret.

- 12, b. De överste Föleres Skaft (12 Gange forst.) med Hannens Bisvöbe (x). b' Bisvöben særskilt og stærkere forstörret.
- 12, c. De nederste Föleres Skaft og bladdannede Vedhæng, omtrent 16 Gange forstörret.
- 12, e. Öiet, seet ovenfra (circ. 12 Gange forst.), med en Deel af Öienringen, for at vise den eiendommelige Tilhæftningsmaade.

auctus). c' pedunculus antennæ superioris maris cum flagello appendiculari etc. x organum auditus, y flagellum, z flagellum appendiculare.

- 9, d. Pedunculus antennarum inferiorum cum appendice foliiformi (16^{ies} circiter auctus). Ex apice ultimi pedunculi articuli loco flagelli filum quoddam (x) prominens peculiare, in spiram convolutum (parasiticum, ut opinor?).
- 9, e. Anterior scuti dorsalis pars (8^{ies} circ. aucta) varietatis hujus speciei, cornu frontali nonnihil productiori conspicua.
- 9, f. Pes thoracicus primi paris, 12^{ies} circiter auctus; x aculeus basalis, y instrumentum quoddam peculiare prensorium; f' idem instrumentum auctius; f'' aculeus hujus instrumenti ex articulo quinto (α) et ex articulo sexto (δ), adhuc auctiores.
- 9, g. Pes thoracicus secundi paris cum branchia (z), 12^{ies} ferme auctus; x aculeus basalis; y tuberculus articuli tertii basalis; g' chela magnitudine auctior.
- 9, h. Pes primus abdominalis maris cum appendice sexuali (x), 14^{ies} circiter auctus.
- 9, i. Pes secundus abdominalis maris, 14^{ies} circiter auctus; x appendix sexualis.
- 9, k. Appendices caudales, 14^{ies} ferme auctæ; y app. intermedia, z pars basalis app. lateralis, α remus hujus appendicis interior; δ remus exterior.

Fig. 10, a. Oculus *Sergestes obesus* a latere exhibitus, 20^{ies} circiter auctus.

- 10, b. Pedunculus antennæ superioris cum flagello appendiculari (z) basique flagelli proprii (y), 25^{ies} circiter auctus; α organum auditus.
- 10, c. Pes maxillaris primi (x) et secundi paris (δ), 20^{ies} circ. aucti; y pars maxillaris primi paris; z palpus ejusdem; α flagellum.
- 10, d. Pes maxillaris tertius, 15^{ies} circiter auctus.
- 10, e. Pes thoracicus quarti paris, 15^{ies} ferme auctus.
- 10, f. Sextus (x) septimusque (y) abdominis annuli cum pede abdominali sexti paris (z), decies circiter aucti.

Fig. 11, a. *Sergestes tenuiremis*, ♂, a latere exhibitus sinistro, sexies circiter auctus.

- 11, b. Articuli duo ultimi pedis thoracici secundi, 25^{ies} circiter aucti.

Fig. 12, a. *Sergestes serrulatus*. Scutum dorsale a parte superiori visum, 8^{ies} ferme auctum.

- 12, b. Pedunculus antennæ superioris maris cum flagello appendiculari, 16^{ies} circiter auctus; b' flagellum appendiculare aliquanto auctius.
- 12, c. Pedunculus antennæ inferioris cum appendice foliiformi, 16^{ies} circiter auctus.

Fig. 12, *f*. Andet Par Kjæbefødder, 20 Gange forstørret.

— 12, *g*. Halevedhængene, 8 Gange forstørrede; *x* det mellemste, *y* det yderstes indre Aare, *z* dettes ydre Aare.

— 12, *g'*. Spidsen af mellemste Halevedhæng, stærkt forstørret.

5^{te} Tavle, Fig. 13, a—b. *Sergestes brachyrrhos*. Fig. 14, a—d. *Sergestes caudatus*. Fig. 15, a—c. *Sergestes laciniatus*. De øvrige Figurer have for største Delen Dekapodernes Höreredskeer til Gjenstand.

Fig. 13, *a*. *Sergestes brachyrrhos*, seet fra Siden, circ. 14 Gange forstørret.

— 13, *b*. *S. brachyrrhos*, seet ovenfra, med samme Forstørrelse.

Fig. 14, *a*. *Sergestes caudatus* fra Siden, circ. 8 Gange forstørret.

— 14, *b*. En Deel af Følerne, seet ovenfra; *x* de øverste Føleres Skaft med Bisvøben og Svøbens Rod, *y* de nederste Føleres bladdannede Vedhæng.

— 14, *c*. Øiet, fremstillet ovenfra, omtrent 15 Gange forstørret.

— 14, *d*. Det mellemste Halevedhæng ovenfra, omtrent 12 Gange forstørret.

Fig. 15, *a*. *Sergestes laciniatus*. De nederste Føleres Skaft og bladdannede Vedhæng(*x*), circ. 20 Gange forstørret.

— 15, *b*. Kindbakken med Palpe (*x*), 25 Gange forstørret.

— 15, *c*. Første Kjæbepar, circ. 50 Gange forstørret, *x* den egentlige Kjæbeplade, *y* Famleren, *z* Svøben.

— 15, *d*. Andet Kjæbepar, circ. 35 Gange forstørret; *x* den egentlige Kjæbeplade, *y* Famlerens indre Green, *z* Famlerens ydre Green, *æ* Svøben.

— 15, *e*. Første Par Kjæbefødder circ. 45 Gange forstørret; *x* de tre indre Plader eller de egentlige Kjæbeplader, *y* Famleren, *z* Svøben.

Fig. 16. De mandlige Generationsvedhæng af *Sergestes arcticus* (Tab. III, fig. 7). Sammenlign Tab. I, fig. 1, *g'*; Tab. II, fig. 2, *i* og Tab. IV, fig. 9, *h*.

— 17. Maven af *Sergestes Frisii*, aabnet og udbredt for at vise dens Bevægning: *a* den forreste purpurfarvede Deel, *a'* Spiserøret, *b* den bageste hvide Deel, *c* Portneren, *d* Tarmens Begyndelse, *e* Mavens börstebesatte Længdefolder, *f* Knuseredskeer med deres Hørntænder, *g* et kirtelagtigt, til

Fig. 12, *e*. Oculus cum portione annuli basalis a parte superiori exhibitus (12^{ies} ferme auctus), ut peculiaris insertionis ratio appareat.

— 12, *f*. Pes maxillaris secundi paris, 20^{ies} circiter auctus.

— 12, *g*. Appendices caudales, 8^{ies} ferme auctæ; *x* intermedia, *y* remus appendicis lateralis interior, *z* remus ejus exterior.

— *g'* Apex appendicis intermediae magnitudine auctior.

Tab. V^{ta}, Fig. 13, a—b. *Sergestes brachyrrhos*. Fig. 14, a—d. *Sergestes caudatus*. Fig. 15, a—e. *Sergestes laciniatus*. Reliquæ hujus tabulæ figuræ maxima ex parte instrumenta auditus nonnullorum crustaceorum monstrant.

Fig. 13, *a*. *Sergestes brachyrrhos*, a latere dextro exhibitus, 14^{ies} circiter auctus.

— 13, *b*. Idem a parte superiori visus.

— 14, *a*. *Sergestes caudatus*, a latere sinistro exhibitus, 8^{ies} ferme auctus.

— 14, *b*. Pars antennarum, 15^{ies} ferme aucta; *x* pedunculus antennarum superiorum, *y* appendix foliiformis antennarum inferiorum.

— 14, *c*. Oculus ejusdem, a parte superiori visus, 15^{ies} circiter magnitudine auctus.

— 14, *d*. Lamina caudalis intermedia, a parte superiori visa, 12^{ies} circiter aucta.

Fig. 15, *a*. *Sergestes laciniatus*. Pedunculus antennarum inferiorum cum lamina foliiformi (*x*), 20^{ies} circiter auctus.

— 15, *b*. Mandibula ejusdem cum palpo (*x*), 25^{ies} circiter aucta.

— 15, *c*. Maxilla prioris paris ejusdem, 50^{ies} ferme aucta; *x* maxilla propria, *y* palpus, *z* flagellum.

— 15, *d*. Maxilla posterioris paris ejusdem, 35^{ies} aucta; *x* maxilla propria, *y* palpi ramus interior, *z* palpi ramus exterior, *æ* flagellum.

— 15, *e*. Pes maxillaris primus, 45^{ies} auctus; *x* laminae tres maxillares, *y* palpus, *z* flagellum.

Fig. 16. Ad *Sergestem arcticum* (Tab. III, fig. 7); appendix pedis primi abdominalis maris. Conf. tab. I, fig. 1, *g'*, tab. II, fig. 2, *i*, tab. IV, fig. 9, *h*.

— 17. Ventriculus *Sergestis Frisii* patefactus et expansus, ut interior ejus appareat structura; *a* pars ventriculi anterior purpurea, *a'* oesophagus, *b* pars posterior albida, *c* pylorus, *d* intestini pars, *e* plicæ longitudinales setigeræ, *f* organa ventriculi masticatoria cum denticulis corneis, *g* glandula? fibris muscularibus obducta.

— 18. Anterior *Phyllosomatis* pars, magnitudine

Tarmen heftet og med et Muskellag bedækket Redskab.

Fig. 18. Den forreste Deel af en *Phyllosoma*, forstørret og presset for at vise Høreredskabernes formeentlige Beliggenhed: *a* Öiet, *b* överste Föler, *c* Roden af de nederste Fölere, *d* den forreste Nervemasse med de fra den udgaaende Grene og med Høreredskaberne (*e*).

- 19. De överste Fölere af en nyfödt *Pagurus pubescens* med Höresækken (*x*), hvori to klare Otolither og nogle mørke Masser.
- 20. Den forreste Deel af *Leucifer atlanticus*, forstørret: *a* Öiet, *b* den överste Föler med Høreredskabet (*d*) i Rodleddet, *c* Roden af den nederste Föler med det bladdannede Vedhæng (*c*).
- 21. Halevedhængen af *Mysis flexuosa*: *a* den ydre Aare, *b* den indre Aare med Höresækken (*x*) i Roden.
- 22, *a*. Den överste Föler af *Lithodes arcticus* med Höresækken (*x*) i Rodleddet, lagt blot og fremstillet nedenfra efter Borttagelsen af de ydre Integumenter samt Muskler, Nervemasse o. s. v. *b* Rodleddet seet ovenfra for at vise Høreredskabets ydre Fremtræden som en Svulst (*x*).
- 23. Den överste Föler af *Peneus brasiliensis* Kr., med Höresækken (*x*) lagt blot og fremstillet nedenfra. En Deel af Otolitherne kunne skimtes gennem Sækkens Vægge.
- 24. En Deel af *Thysanopoda inermis* Kr. fremstillet fra Bugfladen efter Borttagelse af Bugfödderne, for at vise de otte problematiske, rimeligviis i Sandsningens Tjeneste staaende Redskaber i andet Fodpars Rodled (*x*), i det rudimentaire syvende Fodpars Rodled (*x*¹), samt i første (*x*²), anden (*x*³), tredje (*x*⁴) og fjerde (*x*⁵) Bugring.

aucta laminaque vitrea compressa, ut organa appareant auditoria; *a* oculus, *b* antenna superior, *c* basis antennæ inferioris, *d* ganglion cerebrale cum organis (ut suspicor) auditoriis (*c*).

Fig. 19. Antenna superior *Paguri pubescentis* neonati, aucta laminaque vitrea compressa; *x* saccus auditorius per integumenta translucens, duos continens otolithos lucidos nonnullaque corpora obscuriora.

- 20. Pars anterior *Leuciferi atlantici* aucta; *a* oculus, *b* antenna superior cum organo auditorio, *c* antenna inferior cum appendice foliiformi (*c'*), *d* saccus auditorius cum otolitho uno subgloboso.
- 21. Appendices caudales laterales *Mysis flexuosæ* magnitudine auctæ: *a* remus exterior, *b* remus interior; *x* saccus auditorius cum otolitho magno subgloboso vel lenticulari (in quatuor per pressionem lamina vitrea disrupto particulas).
- 22. *a* Antenna superior *Lithodis arctici* a parte inferiori exhibita cum sacculo auditorio (*x*), integumentis, musculis nervisque remotis, ut forma sacculi distinctior appareat. *b* Articulus hujus antennæ basalis a parte superiori exhibita ad tumorem organi auditus externum monstrandum.
- 23. Antenna superior *Penei (brasiliensis)* Kr. cum sacculo auditorio (*x*) a parte inferiori exhibita, integumentis et cæt. remotis. Otolithi numerosi per parietes sacculi partim translucent.
- 24. Pars *Thysanopodæ inermis* Kr. *a* superficie inferiori exhibita (pedibus abdominalibus remotis), ut organa peculiaria dubiæ functionis, sensationi vero probabiliter inservientia, appareant. Hæc organa sedem habent in articulo basali secundi pedis pectoralis (*x*), in articulo basali pedis rudimentarii septimi paris (*x*¹) inque annulo abdominali primo (*x*²), secundo (*x*³), tertio (*x*⁴), quartoque (*x*⁵).

Indholdsoversigt.

	Side.
I. Historisk Indledning	219—220.
II. Bygningsforholdene i Almindelighed hos Slægten <i>Sergestes</i> o. s. v.	220—234.
Cefalothorax S. 220, Rygskjold S. 221, Pandehorn ib., Öjne ib., øverste Følere S. 222, Höreredskab S. 223, Bisvøbe ib., nederste Følere S. 224, Munddele ib., Kindbakke og Kjæber S. 225, Over- og Underlæbe ib. og S. 226, første, andet og tredje Par Kjæbefødder S. 226—227, Brystfødderne 227—228, Bagkroppen 228—229, Bugfødderne S. 229, Halevedhængene S. 229—230, Gjællerne S. 230—232, Forplantning 232, anatomiske Forhold S. 232—233, Parasiter? S. 233, Geographisk Udbredelse S. 234.	
III. Artsbeskrivelser	335—275.
1) <i>Sergestes Frisii</i> Kr. S. 235—240.	
2) <i>Sergestes arcticus</i> Kr. - 240—243.	
3) <i>Sergestes oculatus</i> Kr. - 243—246.	
4) <i>Sergestes Edwardsii</i> Kr. . . . - 246—249.	
5) <i>Sergestes cornutus</i> Kr. . . . - 249—252.	
6) <i>Sergestes corniculum</i> Kr. . . - 252—254.	
7) <i>Sergestes tenuiremis</i> Kr. . . - 255—257.	
8) <i>Sergestes obesus</i> Kr. - 257—260.	
9) <i>Sergestes armatus</i> Kr. - 260—262.	
10) <i>Sergestes ancylops</i> Kr. . . . - 262—265.	
11) <i>Sergestes Rinkii</i> Kr. - 265—268.	
12) <i>Sergestes serrulatus</i> Kr. . . . - 268—270.	
13) <i>Sergestes caudatus</i> Kr. . . . - 270—271.	
14) <i>Sergestes brachyorrhos</i> Kr. - 272—274.	
15) <i>Sergestes laciniatus</i> Kr. . . . - 274—275.	
IV. Diagnoser af de beskrevne Arter	276—282.
V. Sammenlignende Overblik af Arterne til deres lettere Adskillelse	283—284.
VI. Udmaalinger af de beskrevne Arter	285—286.
VII. Som Tillæg: Bemærkninger om Höreredskaerne hos Dekapoderne.	287—295.
VIII. Forklaring over Kobbretavlerne	296—302.

R e t t e l s e .

Side 230, Linie 19: *S. pedatus* læs *S. laciniatus*.



C. L. Petersen del.

J. V. Petersen sculp.

Fig. 1. a-u. *Sergestes Frisii* Kr.

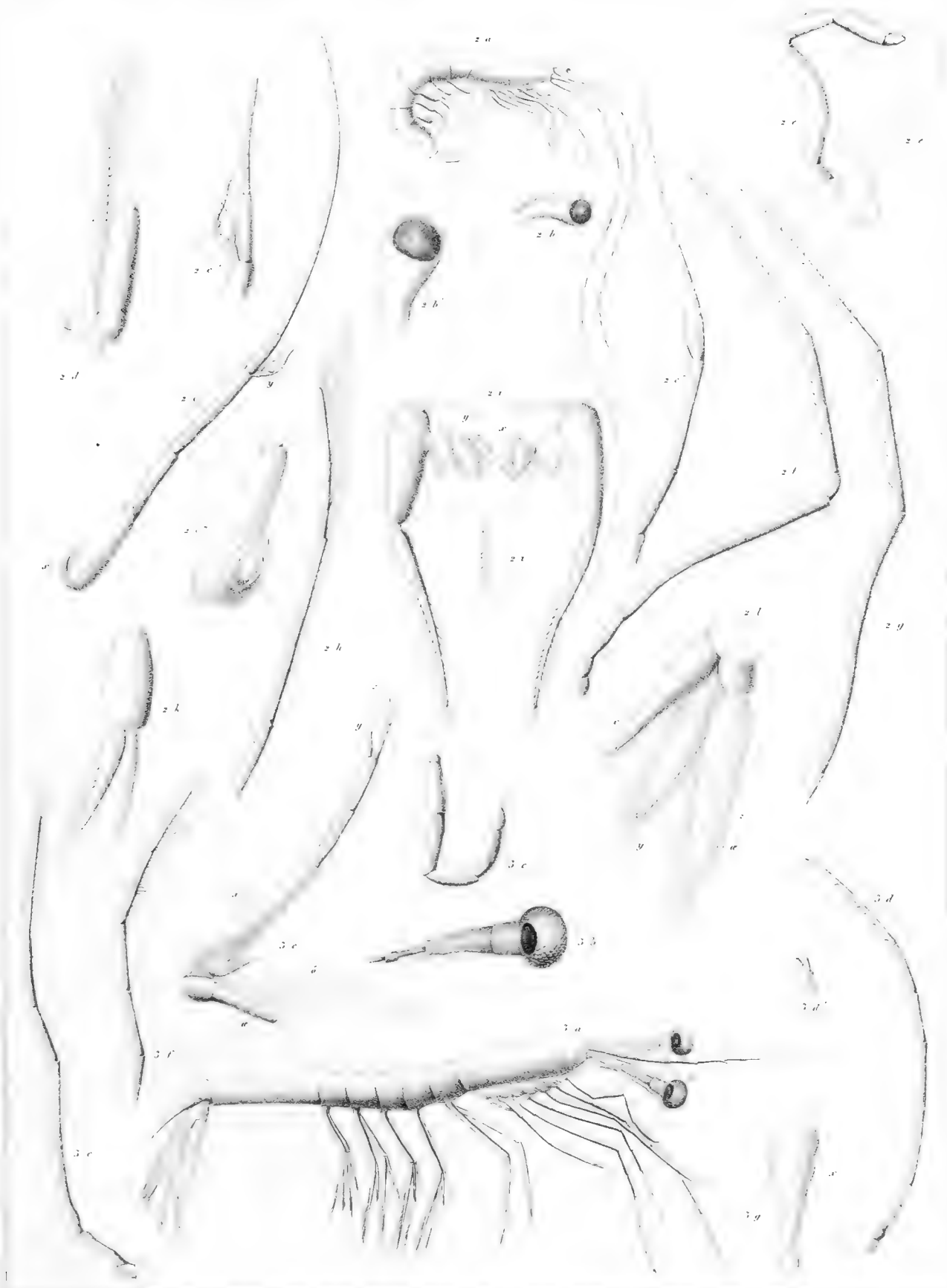
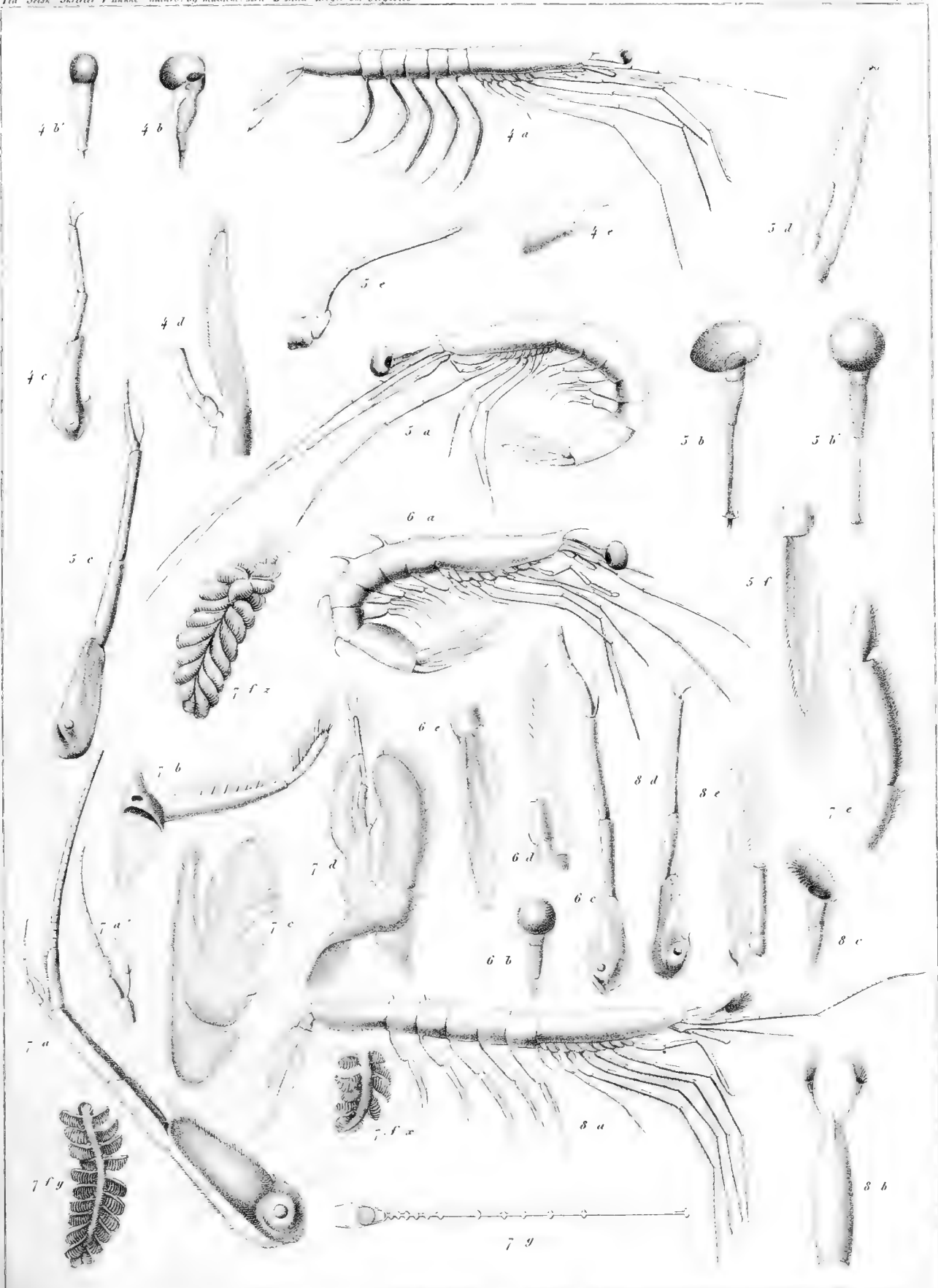


Fig. 2 a-l *Sergestes cornutus*. Fig. 3 a-g *Sergestes Rinku*



C.L. Petersen. del.

L.H. Petersen. sculp.

Fig 4. a-e *Sergestes corniculatum*. Fig 5. a-f *Sergestes ocellatus*. Fig 6. a-e *Sergestes armatus*. Fig 7. a-g *Sergestes arcticus*. Fig 8. a-e *Sergestes ancyllops*.

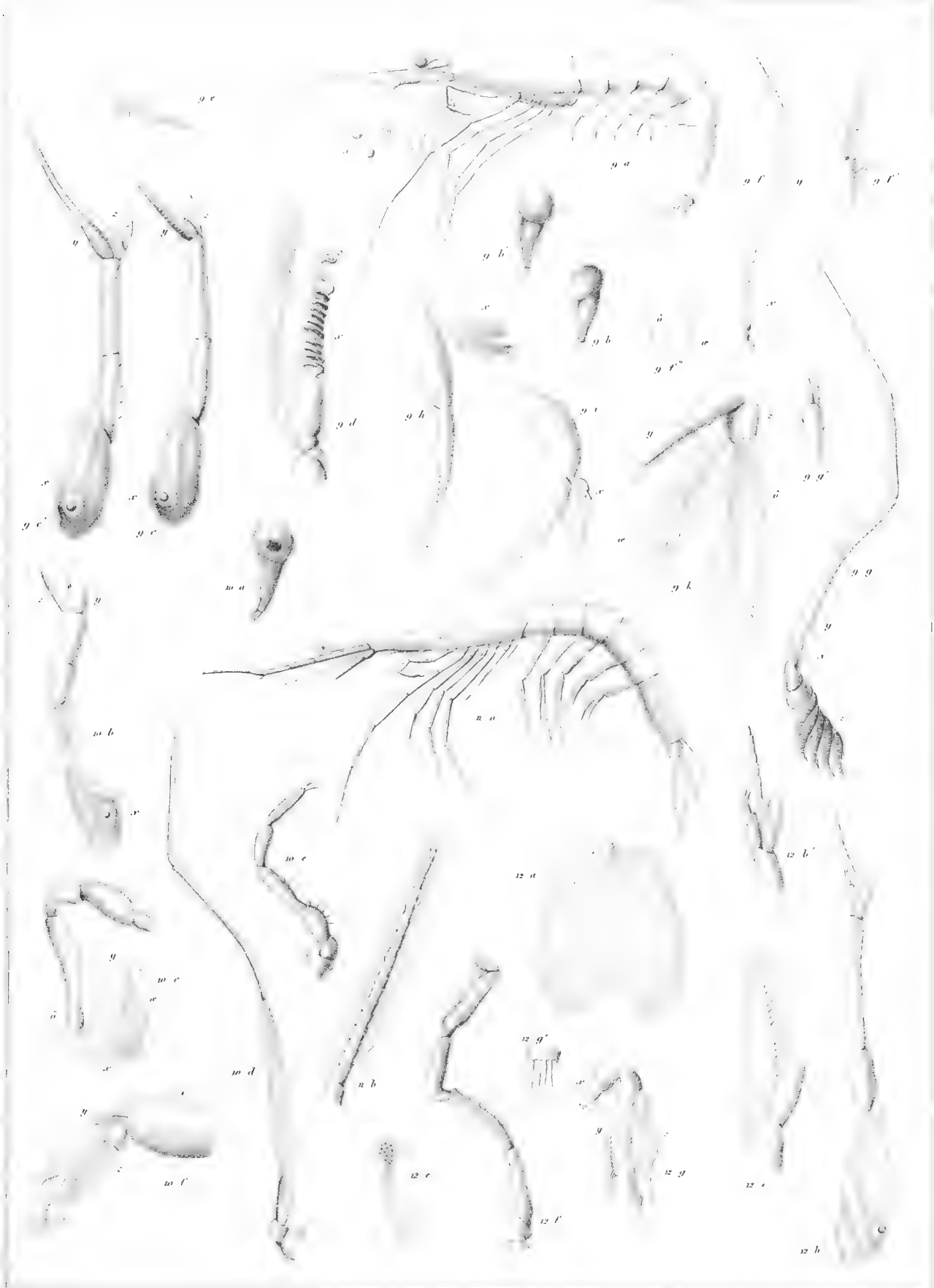


Fig 9 a-k. *Sergestes Edwardsii*. Fig 10 a-f. *Sergestes obsesus*. Fig 11 a-b *Sergestes tenuiremis*. Fig 12 a-g *Sergestes serrulatus*



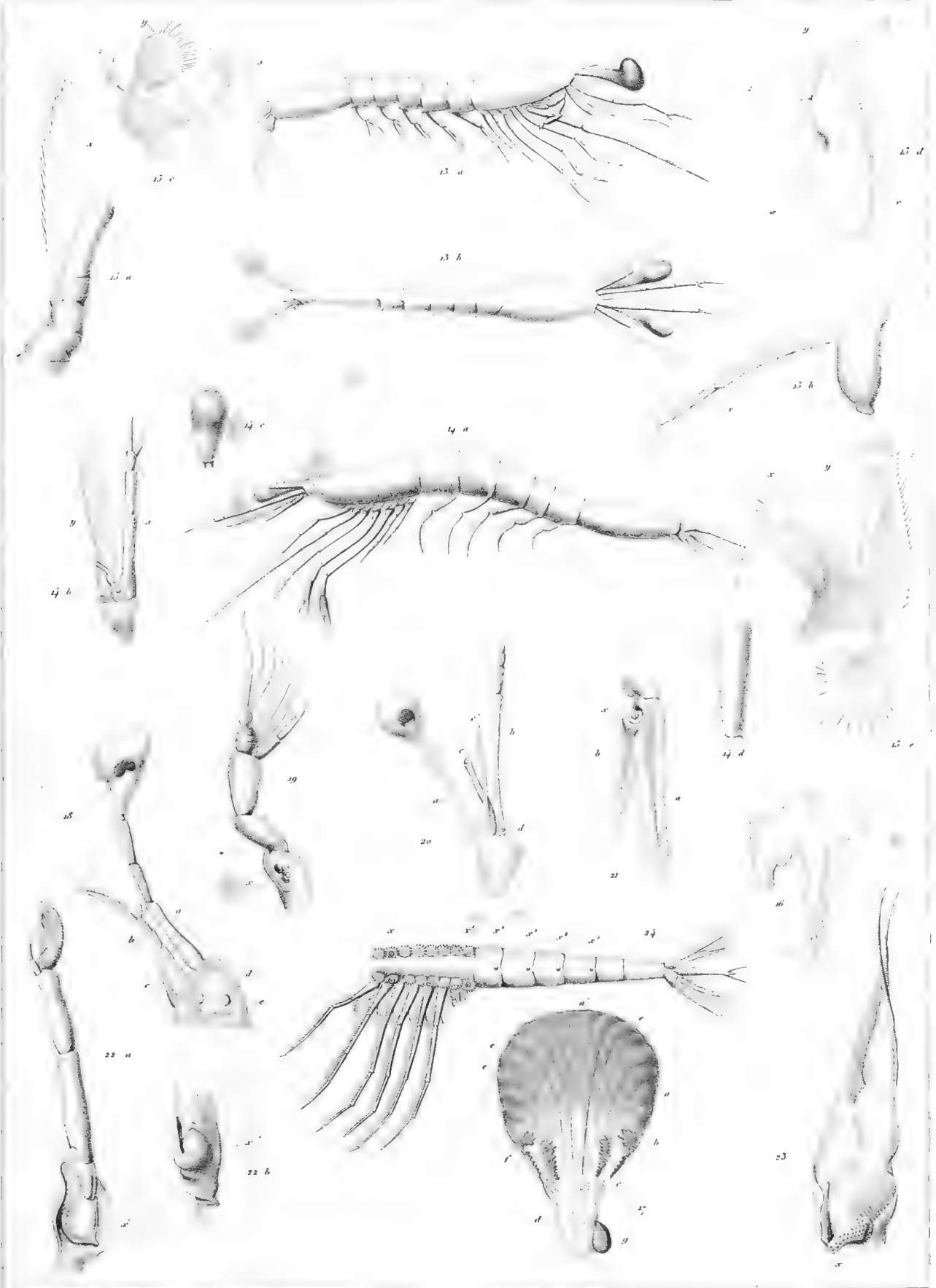


Fig 13 a-b *Sergestes brachyrrhos*. Fig 14 a-d *Sergestes caudatus*. Fig 15 a-e *Sergestes laciniatus*. Fig 16 *Sergestes arcticus*. Fig 17 *Sergestes Friesii*



Om

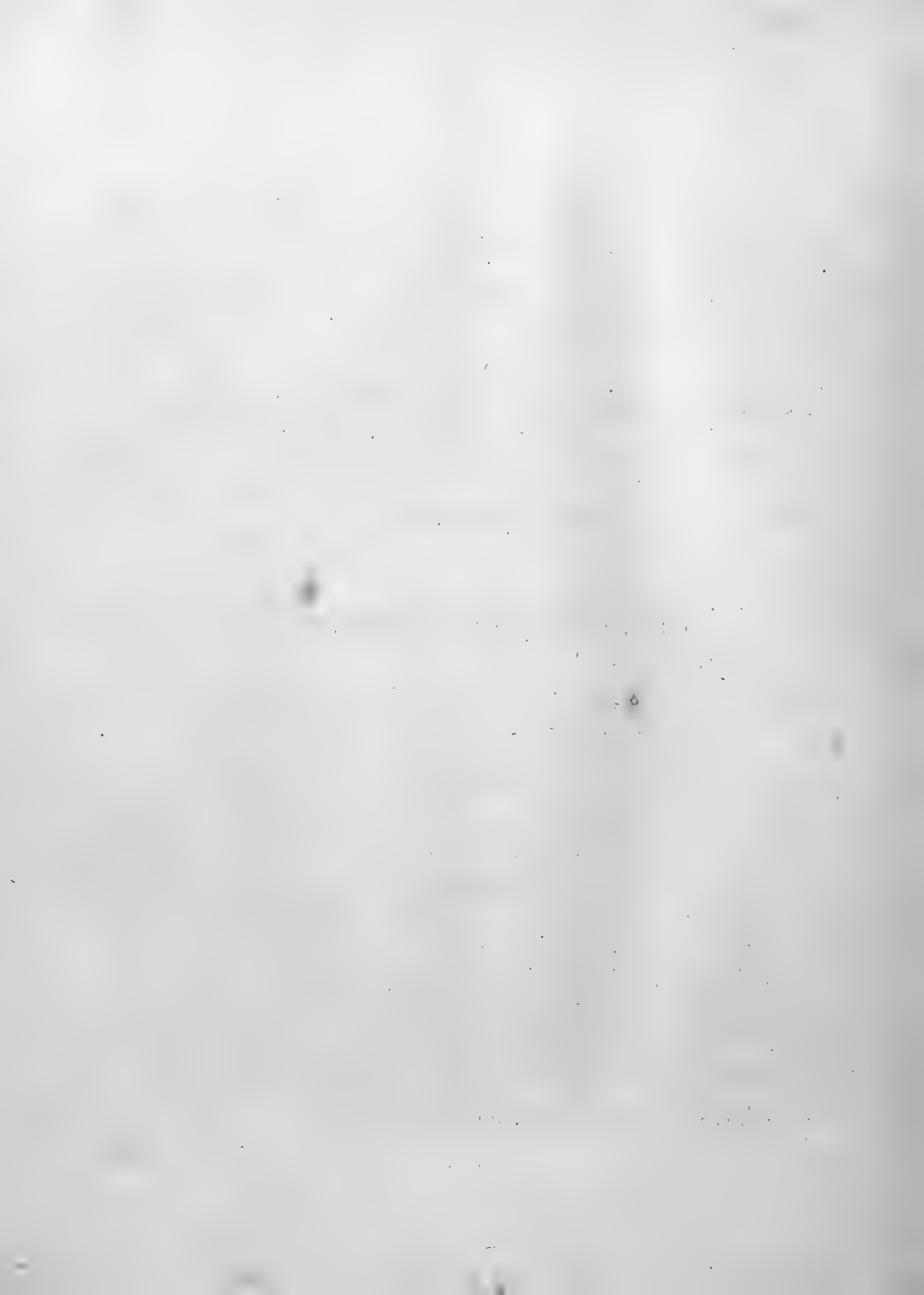
Lovene for Vandets Bevægelse i lukkede Ledninger,

med speciel Anvendelse paa

de saltglasserede Leerrørs Vandføringsevne.

At

A. Colding.



Lovene for Vandets Bevægelse i lukkede Ledninger, naar disse ere heelt fyldte og Vandet bevæger sig under et Tryk, ere indtil en vis Grad vel bekjendte, og derom hersker der neppe nogen væsentlig Meningsforskjel, da enhver Tvivl desangaaende forlængst er fjernet ved den store Mængde af Erfaringer, som blandt Andet ere vundne ved de i den nyere Tid anlagte Værker til større Byers Forsyning med Drikkevand.

Noget anderledes forholder det sig derimod med Lovene for Vandets Bevægelse i saadanne Ledninger, som kun tildeels ere fyldte og da navnlig med den Slags Vandledninger, der ere bestemte til at aflede Spildevand, altsaa med Cloakledninger; thi derom har der indtil den senere Tid reist sig forskjellige Tvivl og Meninger med Hensyn til Vandføringsevnen m. v. Denne Uvished hidrører vel først og fremmest derfra, at det er forbundet med meget større Vanskelighed at bestemme Lovene for Vandets Bevægelse i Ledninger, der kun tildeels ere fyldte, end at bestemme disse Love for Bevægelsen af Vandet i heelt fyldte Ledninger, og at som Følge deraf langt færre Observationer ere udførte med de deelviis end med de heelt fyldte Ledninger, ihvorvel det er indlysende, at langt flere Observationer i Virkeligheden udkræves for at erholde en nøiagtig Kundskab til Cloakledningernes Vandføringsevne end for at erholde den fornødne Indsigt i Lovene for Vandets Bevægelse i heelt fyldte Ledninger, da det at bestemme Lovene for Vandets Bevægelse i Ledninger, som kun tildeels ere fyldte, er det almindeligere Problem, hvorunder det Specielle om Lovene for Vandets Bevægelse i heelt fyldte Ledninger er indbefattet. Vandledningerne ere i Reglen enten Cylindre eller Prismer og de Ledninger som benyttes til Forsyning med Drikkevand og hvorved Lovene for Vandets Bevægelse i heelt fyldte Ledninger væsentligt ere stadfæstede, ere saa at sige udelukkende kun cylindriske Rør med et cirkelformigt Tversnit. De nu brugelige Cloakledninger have derimod næsten alle mulige Tversnitsformer, dels forskjellige Polygoner, dels krumlinede Figurer, som Cirklen, Ovalen, Ægvalen etc., dels ogsaa blandetlinede Figurer, sammensatte af rette Linier og Cirkelbuer for ikke at tale om de uregelmæssige Gjennemsnit af Floder og Canaler, hvorved endeel af de anstillede Observationer over Lovene for Vandets Bevægelse netop ere udførte.

Ved de heelt fyldte Ledninger bevæger Vandet sig, formedelst Ledningens constante Gjennemsnit, stedse fra den ene Ende til den anden med en uforandret Hastighed; ved Cloakledninger kan derimod Fyldningsgraden variere fra Punkt til Punkt igjennem Ledningens hele Længde, og som en Følge deraf vil da ogsaa Hastigheden af Vandstrømmen variere fra Punkt til Punkt af Ledningen, der igjen vil medføre en tilsvarende Variation af Ledningsmodstanden. Ved Cloakledninger har Ledningens Fald tilmed en betydelig Indflydelse paa Vandføringen, hvorimod denne ingen saadan Indflydelse udøver paa de heelt fyldte Ledningers Vandføring. Hvad der endelig har bidraget til at vanskeliggjøre den Opgave at bestemme Cloakledningernes Vandføringsevne, er den Omstændighed, at Vandet som oftest ikke alene kommer ind i Ledningen fra den øverste Ende, men meget mere kommer til paa mangfoldige Punkter langs hele Ledningens Længde, i ulige Mængde, med ulige Hastighed og ulige blandet med Ureenlighed. Om Cloakernes hensigtsmæssige Construction har man havt meget forskjellige Anskuelse, ja Meningen have endog været saa forskellige, at man hverken har været enig om, hvilken Form der var den hensigtsmæssigste, hvilket Fald der var det rette eller om hvilken Størrelse man skulde give Cloakerne; man har været uenig om Alt, og ikke saa Faa ere maaskee endnu tildeels uenige om flere af de væsentligste Punkter. — Min Hensigt med denne Afhandling er nu, om muligt, at belyse nogle af de omtvistede Forhold og ved Hjælp af Erfaring at godtgjøre Rigtigheden af nogle af de vigtigste Grundsætninger for Vandets Bevægelse i Ledninger, som kun tildeels ere fyldte, alt med specielt Hensyn paa Cloakledningers Construction.

Af den Uklarhed i Anskuelse og Ulighed i Betragtningssmaade, som bestandigt har viist sig med Hensyn paa denne Sag, kan det forklares, at enhver Ingenieur saa at sige har havt sin egen Anskuelse; som han har gjort gjældende under Bygningen af de af ham udførte Cloaker, og deraf kan det igjen forstaaes, at de Cloaker, som nu forefindes i forskjellige Byer, sjældent ere konstruerede paa samme Maade, men tvertimod næsten altid ere forskjelligt indrettede; deraf lader det sig forklare, at endog forskjellige Dele af et og samme System ikke saa sjelden ere udførte efter næsten modsatte Principer.

I ældre Tider byggede man i Reglen alle Cloaker med rectangulært Tversnit med en i Forhold til Vandføringen betydelig stor Lysning, sandsynligviis fordi Erfaringen havde lært, at Ureenlighederne som oftest bundfældte sig i Ledningerne, hvilke da ved Haandmagt maatte udrenses. Det Hensigtsmæssige i underjordisk at kunne aflede alle Ureenligheder fra Stæderne ved Hjælp af Cloaker blev bestandigt mere og mere indlysende, og dette fremkaldte stedse flere og flere nye Cloakanlæg; men paa den anden Side maatte Ulemperne ved disse Anlæg, i Særdeleshed de fra samme opstigende Dunster, der særdeles viste sig, hvor Cloakerne havde et mindre stærkt Fald, samt Bekostningerne ved deres Rensning, optræde hemmende derimod, og heri laae altsaa en meget naturlig Grund til

paa det Omhyggeligste at overveie, hvorledes Ulemperne kunde undgaaes. At den fladbundede Form var en meget uhensigtsmæssig Form, var let at indsee; thi det var af sig selv indlysende, at jo større den Overflade er, hvormed Vandet af en given Strøm kommer i Berøring, desto større bliver Modstanden af Ledningen imod Vandets Bevægelse, desto mindre bliver Hastigheden af Strømmen i Cloaken — naar alt Andet forøvrigt forudsættes at være lige — og desto større bliver følgelig Bundfældningen i Cloaken. Spørgsmaalet blev derfor først, hvilken Form man skulde vælge, og Tanken maatte da ganske naturligt føres over paa Cirkelformen, som har den mindste Overflade for et givet Gjennemsnitsareal; men da Vandføringen af Cloakerne i Reglen er meget foranderlig, saa valgte man ofte Cloaker med lodrette Sider og udhulet Bund, eller overhovedet ovale Cloaker fremfor de cirkelformede Cloaker. Opmærksomheden blev derefter henvendt paa de ægformede Cloaker med nedadvendt Spids, og temmelig snart blev det ogsaa almindeligt anerkjendt, at denne Form, behørigt construeret, i mangfoldige Tilfælde besidder store Fordele fremfor andre Tversnitsformer af Cloaker, idet man ved disse Cloaker selv for smaa Vandstrømme kan reducere Ledningsmodstanden noget nær til Minimum og dog være i Stand til at give Ledningerne en saadan Størrelse, at de ikke alene kunne aflede den største Regnmængde, men desuden kunne befærdes af Mennesker, hvilket stedse er af Vigtighed for Cloaker.

Om den hensigtsmæssigste Form for Cloakerne ere de Fleste altsaa nu for Tiden enige; men samtidigt dermed er man ogsaa bleven enig om at stille den bestemte Fordring til et vel indrettet Cloaksystem, at det selv bør holde sig reent uden store Rensninger ved Haandmagt. Denne sidste Fordring har givet Anledning til en stor Meningsforskjel angaaende det Fald og den Størrelse, man skal give Cloakledningerne for at tilveiebringe den til Reenholdelsen fornødne Strømningshastighed og for samtidigt dermed at reducere Udgivterne ved Cloakanlæget saameget som muligt. Nogle Ingenieurer have nemlig paa-staaet, at den bekjendte *Eytelweinske* Formel for Vandets Bevægelse er aldeles ubrugelig, da Erfaringen har viist, at Vandet erholder en større Hastighed og i det Hele følger en anden Lov end den, som ligger til Grund for hiin Formel. Andre Ingenieurer have derimod vedblivende anseet det for afgjort, at den *Eytelweinske* Formel er rigtig, naar den kun rigtig benyttes; men fra ingen af Siderne er det blevet beviist, hvad der er det Rette, og Cloakspørgsmaalet, som allerede i mange Aar har været et staaende Spørgsmaal i England, har derfor lige indtil den sidste Tid givet Anledning til mangfoldige og vidtløftige Debatter, baade skriftlige og mundtlige. Mange vigtige Oplysninger med Hensyn til Cloakconstructionene ere derved erholdte; men nogen endelig Afgjørelse med Hensyn til Faldet og Størrelsen har Sagen endnu ikke faaet, skjøndt man dog nu i Almindelighed synes at antage, at den *Eytelweinske* Formel er rigtig. En stor Deel af de Ingenieurer, som beregne Cloakerne efter *Eytelwein*, gaae nemlig, ligesom Modstanderne af den *Eytel-*

weinske Formel, ud fra den Anskuelse, at denne Formel vilde give langt større Cloaker end fornødent, om man vilde antage, at de skulde aflede den hele Regnmængde saa hurtigt som den falder. Nogle Ingenieurer, og deriblandt kan jeg nævne *Wicksteed*¹⁾, antage, at kun de to Trediedele af den i Timen faldende Vandmængde løber til Cloaken, og det ikke i een, men derimod i mange Timer, forskjelligt i Forhold til Jordsmonnets Natur og Heldning. *Wicksteed* betragter derfor alene den største aarlige Regnmængde og antager, at $\frac{1}{3}$ af denne falder i en Maaned, at $\frac{2}{3}$ af denne Regnmængde eller $\frac{2}{9}$ af den hele aarlige Regnmængde skal i 4 Dögn kunne løbe af til Cloakerne, eller at Cloakerne i Dögnet skulle kunne aflede $\frac{1}{4} \times \frac{2}{9} = \frac{1}{18}$ af den største aarlige Regnmængde, altsaa $\frac{1}{4 \cdot 3 \cdot 9}$ af denne Vandmængde i Timen, og paa denne Basis beregner han Ledningernes Diametre ifölge *Eytelweins* Formel.

Andre Ingenieurer, og deriblandt maa jeg nævne Mr. *Phillips*²⁾, ere af den Mening, at man for London bör antage den Vandmængde, som strömmen til Cloaken under de stærke Regnskyl, i Forbindelse med den Vandmængde, som tilføres Systemet i Form af Spildevand, liig een Tomme Vandhöide eller een Cubikfod pr. Acre pr. Secund. De antage derimod, at „*Hawksleys* Formel“, der er afledet af den bekjendte *Eytelweinske* Formel, er urigtig, naar den anvendes paa Cloaker, hvori Vandet ikke strömmen ind fra Enden alene, men derimod meget mere strömmen til fra Siderne langs hele Ledningen, og helde navnlig til den Mening, at den Forudsætning, hvorpaa Formlen er grundet, nemlig at Strömmen lider en Modstand, der er proportional med den af Strömmen beskyllede Contour, er urigtig, ligesom ogsaa, at det er urigtigt at antage, at Strömmen i Cloakledningerne er constant og ene beroer paa Ledningens Fald; thi de anföre at have fundet, at Strömmens Hastighed igjennem en Cloakledning bestandig tiltager fra den överste Ende nedimod Mundingen af Cloaken.

Hermed stemmer ogsaa Mr. *Cowie*³⁾ for en Deel övereens, endskjönt han paa den anden Side söger at paavise, at *Eytelweins* Formel, og altsaa ogsaa *Hawksleys* Formel, er fuldkommen rigtig, naar den anvendes rigtig. — *Cowie* söger fremdeles sammesteds at vise, at Mr. *Phillips* Paastand, nemlig: „hvor absurd store end de nærværende Cloaker ere, saa forlanger Theorien dog, at de endnu skulle være større“, ikkun beroer paa en Misforstaaelse; thi, siger han, Formlerne forudsætte, at Vandet ledes ind i Ledningen fra Enden, og dette finder som bekjendt ingenlunde Sted ved Cloakledningerne, der modtage Vandet langs deres hele Længde. Der er derfor efter hans Mening en stor Forskjel imellem de Ledninger, for hvilke Formlerne ere dannede, og de Ledninger, hvorpaa Formlerne

1) Report to the Town Counsel of Leeds on the sewerage. 1848. S. 7.

2) Minutes of evidence to the Metropolitan Sanitary Commission. 1847. S. 54.

3) See samme Report, Side 156.

anvendes, og heri søger han Grunden til Uoverensstemmelsen imellem Theorien og Mr. Phillips Erfaringer. Cowie gaaer derpaa over til at forklare Betydningen af den paa-pegede Forskjellighed, og mener, at Aarsagen til, at Cloakerne kunne aflede Vandet fra et langt større Areal, end *Hawksleys* Tabeller angive, har sin Grund deri, at Vandet, naar det træder ind fra Enden af Cloaken, skal gjenneumløbe hele Cloaken, hvori det taber den ved Faldet erholdte levende Kraft; hvorimod Vandet, som tilstrømmer Cloaken langs hele Længden, stedse træder ind i denne med en betydelig levende Kraft, som bestandig forøger Strømmens Hastighed i Hovedcloaken.

Endeel Ingenieurer mene derimod, at man bør gaae ud fra den Vandmængde, som falder i en stærk Regn, og forudsætte, at denne skal afledes, samt at man derefter bør beregne Cloakledningernes Størrelse ifølge *Eytelweins* Formel.

Det skulde nu synes, at den bedste og rigtigste Maade at komme til en nøiagtig Kundskab om, hvorledes en Cloak bør construeres for at kunne bortføre Spildevandet og Regnvandet fra et givet District af London, hvor Spørgsmaalet, som sagt, især er blevet behandlet, vilde have været, deels at undersøge de Vandmængder, som under forskellige Regnskyl, hvis Størrelse er bleven maalt, strømme igennem de alt forhaandenværende Cloaker, og deels at undersøge de Strømningshastigheder, som finde Sted paa forskellige Punkter i Cloakerne i Forhold til Oplandets Størrelse. Endeel saadanne Maalinger ere ogsaa i de senere Aar foretagne; men de lide alle af forskellige Mangler, idet Beskrivelsen af Forholdene som oftest er saa kort og ubestemt, at den ikke tillader Andre at uddrage noget Resultat af disse Observationer, og selv paa de Steder, hvor Iagttagelserne ere foretagne, synes man ikke at have kunnet gjøre væsentlig Brug af disse Observationer. Dette kan imidlertid forklares af andre Omstændigheder, idet de ældre Cloaker ikke sjeldent ere af en slet Form, der tilmed ofte er foranderlig paa en og samme Ledning, hvortil kommer, at Faldet undertiden er høist forskjelligt, snart stort, snart lille med større eller mindre Forsænkninger paa Ledningen. Større eller mindre Dele af Cloaken ere ikke sjeldent tilstoppede, og de Vandledninger, som føre til en saadan Cloak, støde snart til Hovedcloaken under rette Vinkler, snart under spidse og snart endog under stumpe Vinkler, snart ved Bunden og snart ved Overkanten, og det kan altsaa ikke nægtes, at Forholdene idetmindste tilsyneladende ere saa forviklede, at man let maatte kunne fristes til at antage, at de Regler, som man af saadanne Forhold maatte udlede, ikke kunne ventes at ville passe i andre Tilfælde. Men hertil kom endnu den Omstændighed, at man havde bemærket, at paa flere Steder, paa større eller mindre Strækninger, hvor smaa Cloaker vare bleve anlagte af brændte og glasserede Leerrør for enkelte Huse eller Gaarde, og hvor Terrainet i Tidens Løb var blevet saaledes hebygget, at man efter den almindelige Antagelse skulde have anvendt temmelig store Cloaker, der viste de alt forhaandenværende smaa Cloaker sig endnu at være fuldkommen tilstrækkelige, ja det viste

sig, at der, hvor man efter den almindelige Praxis vilde have nedlagt de større Cloaker og hvor man tillige efter de forhaandenværende Kjendsgjerninger vilde have været nødt til at foretage jevnlige Udrensninger af Cloakerne, der vare disse smaa Leerrørsledninger aldeles rene. — Til de anførte Tvivl om Brugbarheden af de Resultater, som kunde udledes af de gamle Cloaker, kom altsaa endnu den, at Vandføringsevnen for Cloaker af glasserede Leerrör, som mere og mere vare komne i Brug, syntes at være forskjellig fra den, som fandt Sted i de murede Cloaker.

Saadanne Betragtningmaader, som de af *Wicksteed* anførte, ifølge hvilke Cloakerne ikke behövede at være større end hvad der behövedes til at aflede omtrent $\frac{1}{5}$ af den største Regnmængde, som falder (den største Regnmængde i Timen er for London = 2 Tom.), kunde umuligt vinde synderlig Tiltro, da de ifølge Sagens Natur maatte være urigtige, og de bestyrkede derfor kun yderligere den alt forhaandenværende Tanke, at enten maatte Cloakernes Vandføringsevne følge en anden Lov end den, som er udtrykt ved *Eytelweins* Formel, hvilket som sagt Mr. *Phillips* antog, eller ogsaa maatte noget Lignende finde Sted, som det, Mr. *Cowie* har antydet.

Som Følge heraf besluttede Cloakcommissionen i London at lade foretage Forsög med glasserede Leerrör for directe at komme til Kundskab om disse Rørs Vandførings- evne, og Ledelsen heraf blev overdraget en særegen Comitee, kaldet: „Trial Works Comite“.

Resultaterne af disse Forsög ere ikkun bekjendte af en Rapport af Mr. *Medworth* til *General Board of Health*¹⁾, da „Trial Works Report“ aldrig er udkommen. Men Mr. *Medworth*, som af Comiteen var antaget til at lede Forsögene, giver uheldigviis ikke nogen nærmere Beskrivelse af Maaden, paa hvilken Ledningerne vare anbragte; han anfører blot Resultaterne af Forsögene. Han siger Side 193, at udtømmende Forsög ere foretagne med Rör af en Diameter op til 12 Tommer, og Side 192, at han ved omhyggelige Forsög har overbeviist sig om, at naar man ved samme Fald betegner Vandføringen ved Q og q for tvende Rör, hvis Diametre ere D og d , saa er:

$$Q = q \left(\frac{D}{d} \right)^{\frac{5}{2}}, \dots \dots \dots (1)$$

hvilket som bekjendt er overensstemmende med hvad der finder Sted ved andre Ledninger.

Hvad dernæst Vandføringen af en og samme Rörledning under forskjellige Fald angaaer, da anføres Side 185 og 186, at Forsögene have viist, at ved et Fald af 1 : 100 giver en 6 Tommers Ledning 63,5 Cbf. Vand i Minutet, og ved et Fald af 1 : 800 giver samme Ledning 47,2 Cbf. i Minutet.

1) Report on the Supply of Water to the Metropolis. Appendix II. 1850. S. 183.

Hvis disse Forsög vare tilforladelige, saa kunde vi altsaa uden mærkelig Feil be-
regne Vandföringen pr. Minut for en 6 Tom. Ledning med et Fald af 1 : l ifölge Formlen :

$$q = (65,83 - 0,0233 \cdot l) \text{ Cbf.} \dots \dots \dots (2)$$

og naar vi da indsatte denne Værdi for q i Formlen (1), og desuden satte $d = 6''$, saa
maatte vi finde Vandföringen i Minutet (Q) for en hvilken som helst glasseret Leerrörs Led-
ning, hvis Diameter er D og hvis Fald er = 1 : l. Foretage vi en saadan Substitution, da
erholde vi :

$$Q = (65,83 - 0,0233 \cdot l) \left(\frac{D}{6} \right)^{\frac{5}{2}} \dots \dots \dots (3).$$

Det er denne Formel — skjönt den ikke findes opført i Mr. *Medworths* Rapport
— som maa betragtes som Resultatet af de londonske Forsög, hvorved det dog ikke maa
oversees, at Mr. *Medworth* selv ytrer Side 193, at han vel anseer de erholdte Resultater
som fuldkommen paalidelige for practisk Brug saa langt som de gaae, skjönt ingenlunde
som mathematisk nöiagtige, men desuagtet holder det for særdeles ønskeligt, at Forsög
blive foretagne med Ledninger af en meget større Diameter end de, hvortil man hidindtil
har maattet indskrænke sig.

I den omtalte Rapport¹⁾ af Mr. *Phillips*, Ingenieur ved Westminster Cloak-Com-
mission, anföres exempelviis, at han er aldeles vis paa, at en Cloak af 5 Fods Höide
og 3 Fods Brede med et Fald af 1 : 100 vil fuldkommen kunne modtage Aflöbs-
vandet fra 200 Acres bebygget Grund. Da nu en Cloak af 5 Fods Höide og 3 Fods
Brede omtrent vil have samme Lysning som en cirkelrund Cloak af 4 Fods Diameter, og
da Mr. *Phillips* regner Vandmængden pr. Acre til 60 Cbf. i Minutet, saa vilde altsaa efter
hans Erfaring en Cloak af 4 Fods Diameter, med et Fald af 1 : 100 kunne före 12000 Cbf.
Vand i Minutet, hvilket paa det Nærmeste stemmer med Formlen (3), som i dette Tilfælde
giver 11500 Cubikfod. — Ligeledes anförer *Phillips* sammesteds, at en Cloak med $11\frac{1}{4}$
Qvadratfods Gjennemnit, hvis Diameter altsaa er $45\frac{1}{2}$ Tom., vil ved et Fald af 1 : 480
kunne modtage Aflöbsvandet fra 130 Acres eller have en Vandföring af 7800 Cbf. i Mi-
nuttet, hvilket ligeledes stemmer godt med Formlen (3), som giver 8600 Cbf. i Minuttet.
Endelig anföres, at en Cloak af $6\frac{1}{4}$ Fods Diameter med et Fald af 1 : 480 vil fuldstændigt
aflede Vandet fra 500 Acres eller have en Vandföring af 30000 Cbf. pr. Minut, og Form-
len (3) giver i dette Tilfælde 30190 Cbf. pr. Minut. Der synes saaledes at være særdeles
god Overeensstemmelse mellem de practiske Erfaringer og Cloak-Commissionens Forsög;
men denne Overeensstemmelse kan endnu langtfra betragtes som noget Beviis for Rigtig-
heden af Formlen (3); tvertimod, der ere Omstændigheder, som give grundet Anledning

¹⁾ Minutes of evidence to the Metropolitan Sanitary Commission 1847. S. 57.

til at betvivle Forsøgenes Rigtighed. Tænke vi os nemlig tvende aldeles eens Ledninger, beliggende ganske under de samme Omstændigheder, kun med den Forskjel, at den ene fører reent Vand og den anden fører Cloakvand, saa er det klart, at den første vil føre mere Vand end den anden. Men den Mængde Vand, som en 6 Tom. Jern-Vandledning fører, naar dens Vandspeil har et Fald af 1 : 100, er 43,5 Cbf. pr. Minut, og ved et Fald af 1 : 800 kun 14 Cbf. pr. Minut, hvilket stemmer med den *Eytelweinske* Formel; og naar altsaa Cloak-Commissionen i London ved Forsøgene med Cloakvand vil have fundet Vandføringen at være respective 63,5 Cbf. pr. Minut

og 47,2 Cbf. - —

saa er der Grund til at tvivle om Forsøgenes Rigtighed.

Var Formlen (3) rigtig, da skulde en 18 Tom Ledning med et Trykhöidetab af 1 : 1000 kunne føre en Vandmængde af 600 Cubikfod i Minutet; men Intet er sikkrere, end at, hvis man her vilde stole paa Formlen, saa vilde man blive i høi Grad skuffet i sine Forventninger; thi ved dette Fald maatte der, ifølge det, som er bekjendt fra almindelige Vandledninger, idetmindste anbringes tvende 18 Tom. Ledninger istedetfor een.

Kaste vi nu et Blik paa Forholdene, som de stode efter at den londonske Cloak-Commission havde udført sine Forsøg, saa finde vi dem neppe lysere end for Forsøgene udførtes. Commissionens Formel (3) var i Strid med den *Eytelweinske*, hvis Gyldighed dog ingenlunde var bleven modbeviist ved Forsøgene; thi, som ovenfor anført, forekom der Tilfælde, hvori den *Eytelweinske* Formel stemte med Erfaring, medens derimod Formlen (3) stod i Strid med Erfaring, og vel at mærke, det var netop saadanne Tilfælde og under lignende Forhold som de, hvorunder Cloak-Commissionens Grundforsøg med den 6 Tom. Ledning bleve udførte, nemlig hvor Vandstrømmen fyldte Ledningen aldeles. Der var altsaa stor Sandsynlighed for, at de nævnte Grundforsøg vare upaalidelige. Men der syntes paa den anden Side heller ikke at mangle Exempler paa, at Formlen (3) førte til Resultater, som stemmede med practiske Ingenieurers Erfaring og det netop i de Tilfælde, hvor *Eytelweins* Formel vilde give altfor store Cloaker.

De Indvendinger, som Mr. *Phillips* har anført imod den *Eytelweinske* Formel, nemlig, at det ikke alene er urigtigt at antage Modstanden imod Vandets Bevægelse i en Ledning for proportional med den beskyllede Contour, men at det ogsaa er urigtigt at antage Strømningshastigheden for constant, beroe aabenbart, som Mr *Cowie* har søgt at vise, paa en urigtig Opfattelse af Forholdene; thi begge disse Sætninger ere forlængst — idetmindste med en stor Grad af Tilnærmelse — befundne at holde Stand ved en Mængde af de meest forskjellige Ledninger, saavel ved Floder og Canaler som ved mangfoldige større og mindre lukkede Vandledninger, og selv ved de Londonske Cloakforsøg angiver Mr. *Medworth* Side 190, at han ingen Forskjel kunde skjønne paa Hastigheden ved de første 50 Fod og ved de sidste 50 Fod af den 100 Fod lange Ledning, hvorved Forsøgene bleve

anstillede. Den eneste tilsyneladende berettigede Tanke, som sandsynligviis har fore-
svævet Mr. *Phillips*, idet han saaledes har udtalt sig om den *Eytelweinske* Formel,
er den, som Mr. *Cowie* har fremsat, nemlig, at da Vandet, som strømmer igjennem Cloak-
ledninger, ikke kommer ind fra Enden alene, men derimod meget mere strømmer til
langs hele Ledningens Længde, saa vil Strømmen ogsaa paa hele sin Vei igjennem Led-
ningen bestandig erholde en ny Tilvæxt af „levende Kraft“ og Vandet derved en større
Hastighed end den, som svarer til Ledningens Fald.

Denne Mening har imidlertid kun en tilsyneladende Berettigelse; thi det lader sig
bevise, at saasomt Strømmen har gjennemløbet en Strækning af Ledningen, som blot er
henimod 200 Gange Ledningens Diameter, saa vil Strømmen aldeles have mistet den
levende Kraft, hvormed Vandet indkom i Ledningen, og fra dette Øieblik vil altsaa Vandet
alene bevæge sig formedelst Ledningens Fald. Antages nemlig Vandspeilet af Strømmen
at have et Fald h paa Længden l , da kan den accelererende Kraft, som virker paa Vandet
i Strømmens Retning, udtrykkes ved

$$g \cdot \frac{h}{l}.$$

Ledningens Modstand imod Vandets Bevægelse kan, ifølge *Eytelwein*, tilnærmelsesviis sættes

$$= k \cdot v^2 = \frac{0,007565}{2} \frac{c}{s} \cdot v^2,$$

naar v er Hastigheden, s er Strømmens Gjennemsnitsareal og c er den beskyllede Contour.
Sættes nu Længden af den Vei, som Strømmen gjennemløber i Tiden t , liig x , saa bliver
Differential-Ligningen for Vandets Bevægelse følgende:

$$v dv = \left(g \frac{h}{l} - k \cdot v^2 \right) dx \dots \dots \dots (4),$$

og idet vi sætte den naturlige Logarithme = Log. og antage $v = v_0$ for $x = 0$,

saa erholdes altsaa $2 k x = \text{Log} \left(\frac{g \frac{h}{l} - k v_0^2}{g \frac{h}{l} - k v^2} \right)$, som giver

$$v^2 = \frac{1}{k} \left[g \frac{h}{l} - \left(g \frac{h}{l} - k v_0^2 \right) e^{-2kx} \right] \dots \dots \dots (5).$$

I denne Formel vil det sidste Led blive saa lille, at det kan udelades, naar f. Ex.

$$e^{-2kx} = 0,005, \text{ hvortil svarer}$$

$$-2kx = \frac{\log. 0,005}{\log. e} = - \frac{2,30103}{0,43429} = - 5,300; \text{ i hvilket Tilfælde } \left(\frac{x}{\frac{s}{c}} \right) = 700.$$

Men jo mindre fyldt Ledningen er, desto mindre er ogsaa $\left(\frac{s}{c} \right)$, og desto mindre bliver
altsaa ogsaa den tilsvarende Værdi af x . Vi behøve derfor her blot at betegne det Til-

fælde, hvor Ledningen er heel fyldt, hvortil svarer $\frac{s}{c} = \frac{d}{4}$, idet d er Diametren af Ledningen, og vi erholde altsaa $\frac{x}{d} = 175$.

Heraf sees, at naar Forholdet imellem den Længde, som Vandet har passeret i Ledningen, og dennes Diameter er lig 175, saa kan Vandets Hastighed udtrykkes ifølge Formlen (5) ved

$$v^3 = 8267 (1 - 0,005) \frac{h s}{l c} + 0,005 \cdot v_0^3,$$

som med tilstrækkelig Tilnærmelse kan skrives

$$v^3 = 8267 \frac{h s}{l c},$$

der netop er den *Eytelweinske* Formel, og Vandet har altsaa indtil dette Punkt omtrent tabt den hele levende Kraft, hvormed det indtraadte i Cloaken. Fra dette Öieblik af bevæger det sig altsaa ene formedelst Ledningens Fald, hvilket var det, som skulde bevises.

Den Uoverensstemmelse, som man har fundet imellem Erfaringen over Cloakledningernes Vandføringsevne og Theorien efter *Eytelwein*, antager jeg, stammer derfra, at man ikke har taget tilbørligt Hensyn til Cloakernes Rumfang; thi naar et Cloak-System bestaaer af et enkelt Sæt af Ledninger, da ere disse næsten ganske tomme i tørt Veir. Ved indtrædende stærke Regnskyl skulle altsaa alle disse Ledninger fyldes, og hertil medgaaer en stor Deel af den hele faldende Regnmængde, og det er saaledes kun Overskuddet, som Cloakerne skulle aflede.

Da den Vandmængde, som et Cloaksystem kan rumme, i Almindelighed er meget betydelig og i mange Tilfælde ikke saa lidet overskrider Halvdelen af den hele Regnmængde, som falder i den stærkeste Regnskyl, saa vil det være let forstaaeligt, at de Cloaker kunne blive for store, som construeres efter den *Eytelweinske* Formel, under den Forudsætning, at de skulle bortføre den hele Regnmængde saa hurtigt som den falder.

For at komme til Vished om de glasserede Leerrørs Vandføringsevne, besluttede den combinerede Comite for Vand-, Gas- og Cloakvæsenet her i Kjöbenhavn at foretage selvstændige Forsög over denne Gjenstand, og jeg havde den Ære at blive overdraget det Hverv at före Tilsyn med Anlægget og Forsögene under Comiteens Ledning. Med Hensyn til den Omhu og Nöiagtighed, hvormed Forsögene bleve udförte, da maa jeg bemærke, at jeg anser disse i flere Henseender interessante Forsög over Vandets Bevægelse i Rörledninger for at være nogle af de meest paalidelige, som hidtil ere udförte i denne Retning, og jeg troer derfor tillige, at de have baade videnskabelig ög praktik Værdi.

Forsögene bleve udförte med tvende Ledninger af glasserede Leerrör, den ene af

4 Tom. og den anden af 12 Tom. Rör, hver Ledning af omtrent 300 Fods Længde. — Saasnart Rörene vare ankomne hertil fra England i Eftersommeren 1852 bleve de fornödne Forarbejder til Forsögene foretagne i det saakaldte „Peymannslöb“ imellem Sortesö og Stadsgraven. Rörene bleve anbragte paa et Underlag af Tömmer og Planker, og saaledes forsynede med Kiler, at man kunde indstille dem i den rigtige Höide. De bleve afstivede ved Siderne mellem lodret nedrammede Pæle, og der blev anvendt megen Omhyggelighed paa at gjöre Ledningernes Beliggenhed retlinet. Rörene, som vare forsynede med Muffer, bleve tætnede i Forbindelserne ved Hampefletninger og en passende Kit. Det var først bestemt, at Ledningen skulde indmunde i Bassiner saavel foroven som forneden; der blev derfor anlagt de fornödne Tverdæmninger og Bassinerne udgravede til de fornödne Dybder og behörigt regulerede. Igjennem den saakaldte „Peymanns Sluse“ kunde Indlöbsbassinet paa passende Maade forsynes med Vand fra Sortesö, og fra Aflöbsbassinet, som forsynedes med 4 Aflöbsrender af Træ, kunde den igjennem Rörledningerne tilströmmende Vandmængde afledes og bestemmes ved Hjælp af et Maalekar og et Secunduhr. Saavel i Indlöbs- som i Aflöbsbassinet bleve nöiagtige Vandmaalsstokke anbragte til Bestemmelsen af Vandhöiderne. Hensigten med dette Arrangement var:

- 1) at have et Bassin foroven, hvori man kunde udröre Jord, Leer o. s. v., naar det önskedes, og hvori Vandet var i Stilstand ved dets Indtræden i Rörledningerne;
- 2) at have et Bassin forneden, hvori Vandet ligeledes vilde komme i Ro efterat have passeret Ledningerne; thi da behövede man blot at tage Differentzen imellem Vandhöiderne paa de to Maalestokke i Bassinerne for at faae Trykhöidetabel.

Det første Forsög blev udfört paa den Maade, at man regulerede Tillöbet til Indlöbsbassinet og Aflöbet fra Udlöbsbassinet saalænge, indtil Vandspeilene i de to Bassiner havde indtaget de attraaede Beliggenheder, og først derpaa maales Aflöbsvandet. Men denne Methode viste sig snart at have flere væsentlige Mangler. Den første var, at det var overmaade vanskeligt, for ikke at sige næsten umuligt, at være vis paa, at den Vandmængde, som strömmede igjennem Aflöbsrenderne i Secundet, virkelig var ligestor med den, som strömmede igjennem Ledningen i samme Tid; thi ved et saa stort Aflöbsbassin kunde man ikke see, om Bassinet enten fyldtes eller tömtes ganske lidt, og det var navnlig kun ved at lade Gjennemströmningen foregaae i en Tid af flere Timer förend Maalingerne foretoges, at man nogenlunde kunde forvisse sig om, at Vandmængderne vare ligestore, og hvert Forsög maatte fölgelig medtage meget lang Tid; men hertil kom, at skjönt det ikke faldt vanskeligt at regulere Tilströmningen til Indlöbsbassinet saaledes, at Vandspeilet fik den forönskede Beliggenhed, saa faldt det desto vanskeligere at stille Aflöbsstighordene saaledes, at Vandet efter at have löbet flere Timer igjennem Ledningen nöiagtig havde den Höide i Aflöbsbasinet som man önskede, Endelig havde dette Arrangement den Feil, at Jorden indsugede en Deel af Vandet, som strömmede til Aflöbsbassi-

net, og denne Deel var større eller mindre eftersom Vandet stod højere eller lavere i Bassinet. Sluttelig maa herved endnu bemærkes, at den Antagelse, at Forskjellen mellem Vandspeilenes Beliggenhed i de to Bassiner vilde være lig den i Rörledningen tabte Trykhøide, ikke er rigtig, da Vandet kommer ind i Ledningen fra et Bassin, hvori det er i Hvile, og strømmer ud af Ledningen med en Hastighed, som det taber ved Frictionen imod Vanddelene i Afløbsbassinet, uden at den dertil svarende Trykhøide kommer tilsyne.

Forsøgene bleve derfor afbrudte og det Hele arrangeret paa den paa medfølgende Tegning (Plan I) angivne Maade.

Istedetfor Afløbsbassinet blev der anbragt en lille Afløbskasse af Træ, som paa Siderne var forsynet med de fornødne Udløb og Skydere, hvorved Udløbsmængderne kunde reguleres, og den egentlige Leerrørs-Ledning blev ved et forholdsviis vidt krumt Blyrør forbunden med Kassens Bund, paa den i Tegningen angivne Maade. For yderligere at tvinge Vandstrømmen til at tabe den erholdte Hastighed ved en lodret Opadstigning, kunde forskjelligt høie Blyrør af en saadan Diameter, at de omgave Aubningen i Bunden af Afløbskassen, anbringes, og man kunde saaledes uden Vanskelighed aflæse Vandets Stigehøide. Ved Hjælp af Skyderne paa Afløbskassens Sider kunde man i en meget kort Tid regulere Afløbet saaledes, at Vandhøiden i Afløbskassen blev som man ønskede den.

Forsøgene med den 4 Tom. Ledning bleve først udførte, og efter at denne Ledning var borttagen, blev den 12 Tom. Ledning opstillet i dens Sted. Som det af Tegningen vil sees, var der under Forsøgene heulagt en firkantet Plankerende jevnside med Rörledningen, hvilken Rende forsynedes med Vand fra Peblingsöen. Fra denne Rende, som var noget højere beliggende end Rörledningen, vare forskellige Forbindelsesrør af den i Tegningen angivne Form og Stilling anbragte ned til Rörledningen, hvorigjennem man kunde lade Vand fra Sortesöe indstrømme i Ledningen, hvor man vilde. Vandtilstrømningen til Plankerenden reguleredes ved et Skud ude ved Söen, og Vandtilstrømningen fra denne Rende til Rörledningen skete ligeledes ved Skud for de forskellige Side- eller Forbindelsesrør. Paa forskellige Steder af Ledningerne foreslog jeg at lade bore cirkelformige Huller af 1 Tom. Diameter i Overkanten af Leerrørene, i hvilke Huller Korkpropper med Glasrør af $\frac{3}{8}$ Tom. Lysning bleve anbragte saaledes, at Propperne dog ikke gik dybere ned end lige til den indvendige Lysning af Ledningen. Paa den 4 Tom. Ledning var der anbragt 7 Glasrør paa de paa Tegningen ved Nr. 1 til 7 angivne Steder, hvorimod der paa den 12 Tom. Ledning blev anbragt de paa Tegningen angivne 12 Stk. Glasrør. Disse Glasrør bleve under Forsøgene benyttede til at bestemme Vandstanden i Ledningen paa de forskellige Punkter, og de have, som det Følgende vil vise, været til ganske overordentlig Nytte. Ved alle de foretagne Forsøg blev Peblinge- og Sortedamsöens Flodemaal regnet som Nulpunkt, og Vandhøiderne over eller under dette Flodemaal bleve betegnede respective ved Plus eller Minus. Til større Bequemmelighed blev der

ved ethvert Glasrör anbragt en horizontal Liste, hvis Overkant laae i Flodemaalshöiden. I Indlöbsbassinat vare Rörledningerne forsynede med Tilsatsrör af den i Tegningen viste Form. Det Heles Indretning er nöiagtigt angivet paa vedlagte Tegning. Vandstanden i Sortesöe var omtrent 1,25 Fod over Flodemaalet. I Indlöbsbassinat var der anbragt et Skud for Enden af Rörledningen, hvilket blev lukket, naar man ikke vilde lade Vandet ströme igjennem Ledningen; der var desuden et Spildevandsaflöb fra samme Bassin, som tjente til at regulere Vandhöiden i Bassinat. De til Ledningerne benyttede Leerrör vare indvendigt temmelig glatte og, som foran nævnt, glasserede, men dog ingenlunde med nogen tyk Glassur. Længden af de enkelte Rör var omtrent 2 Fod foruden Muffen. Lysningen af Rörene i den 4 Tom. Ledning blev maalt ved at före en lille afdreiet Jernskive, der var befæstet paa Enden af en Stok, igjennem dem. Af saadanne Jernskiver benyttedes 4, hvis Diametre respective vare 3'' 10''', 3'' 9''', 3'' 8''', 3'' 7''', efter dansk Duodecimalmaal. Diametren af den Jernskive, som netop kunde gaae igjennem, antoges da for Rörets Diameter. Gik Skiven meget glat igjennem, uden at dog det næste Nummer kunde gaae igjennem, antoges Rörets Diameter $\frac{1}{2}$ Linie större i Diameter.

Resultatet af denne Maalning var, at

		"	'''
6 Rör havde en Diameter af	3	9	
5	3	8 $\frac{1}{2}$	
117	3	8	
10	3	7 $\frac{1}{2}$	
13	3	7	

i Alt . . . 151 Rör.

Rörene bleve i Ledningen henlagte efter deres Störrelse, saaledes at de videste laae imod Indlöbet og de smalleste imod Udlöbet. Ved denne Maaling blev der saaledes ikke taget noget Hensyn til, at Rörene vare elliptiske i deres Gjennemsnit; dog var den Feil, som derved blev begaaet, kun ringe, i Middeltal vel $\frac{1}{2}$ Linie, da deres Gjennemsnit var temmelig nær en Cirkel. Dette var derimod ingenlunde Tilfældet med de 12 Tom. Rör, som derfor bleve maalte med en Deel flade, vel afrettede Stokke, der varierede i Længden fra 0,92 Fod til 1,00 Fod dansk Maal. Først opsögte den største Stok, der kunde passere Röret i en Retning lodret paa Rörets Axe; dernæst den Stok, der kunde passere Röret i en Retning lodret paa hiin, men naturligviis ogsaa lodret paa Axen. Middeltallet mellem disse 2 Stokkes Længde antoges da for Rörets Diameter.

Resultatet af denne Maalning var, at

1 Rör havde en Diameter af 0,99 Fod	
1	0,97 —
24	0,96 —
84	0,95 —
42	0,94 —
2	0,63 —

i Alt . . . 154 Rör.

Det maa ved disse Maalninger bemærkes, at det, som altsaa egentlig blev maalt, var Rørets Diameter paa det Sted, hvor det var snevrest. Havde man i hvert Rör maalt flere Gjennemsnit og taget Middeltallet af disse, da vilde man have fundet en noget større Diameter; men naar hertil bemærkes, at det ved Samlingerne af alle de enkelte Rör var umuligt at faae de forskjellige Gjennemsnit til at passe fuldkommen sammen, saa troer jeg, man kan antage, at disse to Feil maa temmelig nær have ophævet hinandens Virkning.

Middeldiametren for den 4 Tom. Ledning blev antaget at være . . . 0,305 Fod¹⁾,
og dens Gjennemsnittsareal var derfor 0,0730 □ Fod

Middeldiametren for den 12 Tom. Ledning blev antaget at være . . . 0,95 Fod
og dens Gjennemsnittsareal var derfor 0,7084 □ Fod

Længden af den 4 Tom. Ledning, foruden Indløbstragten og det krumme Afløbsrör,
var 298 Fod.

Længden af den 12 Tom. Ledning, foruden Indløbstragten og det krumme
Afløbsrör, var 297 —

Alt i dansk Maal.

Ved den 12 Tom. Ledning bleve Rørene ordnede efter deres Størrelse paa samme Maade, som Tilfældet var ved den 4 Tom. Ledning.

¹⁾ Ved senere at fylde flere af Rørene med Vand og af deres Volumen at bestemme deres Middeldiameter har jeg fundet denne at være 0,32 Fod for de 4 Tom.s og 0,96 Fod for de 12 Tom.s Rör; for Indløbsrørene var Middeldiametren respective 0,33 Fod og 1,00 Fod.

Forsøgene med den 4 Tom. Ledning.

Under Forsøgene Nr. 2 til 19 incl. var Ledningens Beliggenhed følgende:

Beliggenheden af Leerrørsledningens Bund med Hensyn til Sortesøens Flodemaal.	Afstanden fra Indløbstragten til ethvert af de anbragte lodrette Glasrør.
Ved Indløbstragten . . — 0,60 Fod.	
— Glasrøret Nr. 1 . . — 0,69 —	Til Glasrøret Nr. 1 . . 10,8 Fod.
— — - 2 . . — 1,17 —	— — - 2 . . 67,8 —
— — - 3 . . — 1,20 —	— — - 3 . . 75,7 —
— — - 4 . . — 1,24 —	— — - 4 . . 81,9 —
— — - 5 . . — 1,32 —	— — - 5 . . 87,5 —
— — - 6 . . — 1,33 —	— — - 6 . . 95,4 —
— — - 7 . . — 3,00 —	— — - 7 . . 288,0 —
— Afløbsrøret forneden — 3,12 —	— Enden af Ledningen 298,0 —
Afløbskassens Bund . . — 3,24 —	

Den fiirkantede Plankerendes Bund havde følgende Beliggenhed:

Ved Sideindløbet Nr. 1	— 0,20 Fod,
ved - 2	— 0,24 —
- - 3	— 0,30 —
- - 4	— 0,42 —
- - 5	— 0,51 —

Forsøgene bleve alle udførte med reent Vand fra Sortesø, med Undtagelse af Forsøget Nr. 18, som blev foretaget med muddret Vand, som dannedes ved med River at holde Jord og Blaaleer, gamle Hampseskjæver med indblandede Klude, Reebstumper og Smaapinde o. s. v. oprørt i Vandet, som derved havde et Udseende som stærkt muddret Cloakvand. Da en stor Mængde af de i Vandet indblandede Dele vare halvt forraadnede Hampseskjæver, saa var Vægten af indblandede Dele ikke stor i Forhold til Vandmængden. Ved en med Vandet foretagen Undersøgelse fandtes omtrent 5 pr. Mille at være faste indblandede Substantser.

Vandstanden i Indløbsbassinet var i Forsøget Nr. 18 den samme som i Forsøget Nr. 17, nemlig — 0,29 Fod, hvorimod Vandstanden i Afløbsbassinet varierede lidt paa Grund af enkelte Standsninger, som de med Vandet følgende Stumper af Klude og Reeb etc. foraarsagede ved Afløbet til Maalekarret; men den var dog i Reglen som i Forsøget Nr. 17, nemlig — 2,80 Fod. Vandføringen varierede paa Grund af de deelvisse Standsninger, som fandt Sted i Røret, fra 100 Potter i 23½ Secunder til 100 Potter i 30 Secunder, men i Middeltid var den 100 Potter i 24½ Secunder.

De 5 Sideindløb indmundede i Ledningen i følgende Afstande: 1ste Indløb 10,5 Fod, 2det 46,0 Fod, 3die 81,5 Fod, 4de 117,0 Fod og 5te Indløb 154,5 Fod fra Indløbstragten.

Forsøges Nr.	Vandreisningen under Forsøgene.										Ledningens Vandføring i Secundet.	Anmærkninger.
	I Indløbs- Bassin.	I Glasrør Nr. 2.	I Glasrør Nr. 3.	I Glasrør Nr. 4.	I Glasrør Nr. 5.	I Glasrør Nr. 6.	I Glasrør Nr. 7.	I Afløbs- kasser.				
2	+ 0,82	+ 0,61	+ 0,21	+ 0,17	+ 0,12	+ 0,10	+ 0,00	- 1,57	'	Cbf.	Tilløb alene fra Indløbsbassin.	
3	+ 0,71	+ 0,41	- 0,07	- 0,14	- 0,18	- 0,25	- 0,55	- 2,07	- 1,97	0,1884	—	
4	+ 0,06	—	—	—	—	—	—	—	- 2,46	0,2142	—	
5	+ 0,015	+ 0,05	+ 0,01	+ 0,04	+ 0,12	+ 0,02	- 0,09	- 2,05	- 2,04	0,1940	{ Sideindløbet Nr. 3 aabent. { Vandstanden i Plankeenden + 0,50'.	
6	+ 0,12	+ 0,15	- 0,10	- 0,15	- 0,18	- 0,26	- 0,55	- 2,19	- 2,20	0,2255	{ Sideindløbet Nr. 2 aabent { Vandstanden i Plankeenden + 0,37'.	
7	+ 0,27	+ 0,19	+ 0,16	+ 0,17	+ 0,17	+ 0,15	+ 0,17	- 1,65	- 1,62	0,2241	{ Sideindløbet Nr. 5 aabent. { Vandstanden i Plankeenden + 0,49'.	
8	+ 0,17	+ 0,18	+ 0,11	+ 0,15	+ 0,15	+ 0,10	+ 0,11	- 2,59	- 2,65	0,2654	{ Sideindløbet Nr. 5 aabent. { Vandstanden i Plankeenden + 0,49'.	
9	+ 0,19	+ 0,19	+ 0,15	+ 0,15	+ 0,10	- 0,01	- 0,18	- 2,69	- 2,81	0,5407	{ Sideindløbet Nr. 3 aabent. { Vandstanden i Plankeenden + 0,50'.	
10	+ 0,15	- 0,19	- 0,70	- 0,74	- 0,80	- 0,84	- 0,92	- 2,69	- 2,95	0,2764	Tilløb alene fra Indløbsbassin.	
11	- 0,29	- 0,42	- 0,87	- 0,95	- 0,97	- 1,06	- 1,14	- 2,81	- 5,10	0,2258	—	
12	- 0,29	- 0,44	- 0,89	- 0,95	- 0,99	- 1,07	- 1,14	- 2,85	- 5,08	0,1569	—	
13	- 0,41	- 0,52	- 0,98	- 1,01	- 1,09	- 1,17	- 1,21	- 2,76	- 2,76	0,1582	—	
14	- 0,41	- 0,52	- 0,97	- 1,01	- 1,08	- 1,20	- 1,21	- 2,89	- 2,86	0,0615	—	
15	- 0,55	- 0,63	- 1,09	- 1,15	- 1,19	- 1,26	- 1,29	- 2,95	- 5,11	0,0607	—	
16	- 0,51	- 0,45	- 0,59	- 0,57	- 0,11	- 0,21	- 0,51	- 2,65	- 2,72	0,0111	{ Sideindløbet Nr. 3 aabent. { Vandstanden i Plankeenden + 0,50'.	
17	- 0,29	- 0,44	- 0,91	- 0,95	- 0,99	- 1,04	- 1,14	- 2,84	- 2,80	0,2719	Tilløb alene fra Indløbsbassin.	
19	- 0,54	- 0,55	- 0,25	- 0,54	- 0,16	- 0,25	- 0,58	- 2,65	- 2,78	0,1550	{ Sideindløbet Nr. 3 aabent. { Vandstanden i Plankeenden + 0,50'.	

20	- 0,31	- 0,55	- 0,65	- 0,65	- 0,67	- 0,74	- 0,755	- 1,59	- 1,58	0,0550	Tilløb alene fra Indløbsbassinnet.
21	- 0,31	- 0,55	- 0,65	- 0,655	- 0,67	- 0,735	- 0,755	- 1,40	- 1,58	0,0550	—
22	- 0,35	- 0,58	- 0,64	- 0,65	- 0,665	- 0,745	- 0,74	- 1,59	- 1,58	0,0460	—
23	- 0,345	- 0,585	- 0,645	- 0,655	- 0,665	- 0,745	- 0,735	- 1,565	- 1,56	0,0440	—
24	- 0,37	- 0,595	- 0,64	- 0,65	- 0,665	- 0,745	- 0,74	- 1,45	- 1,655	0,0422	—
25	- 0,46	- 0,48	- 0,70	- 0,705	- 0,72	- 0,79	- 0,80	- 1,505	- 1,70	0,0168	—
26	+ 0,60	+ 0,44	+ 0,14	+ 0,10	+ 0,07	+ 0,04	- 0,02	- 1,05	- 1,05	0,1605	—
27	+ 0,61	+ 0,56	+ 0,41	+ 0,42	+ 0,40	+ 0,40	+ 0,56	+ 0,02	+ 0,00	0,0827	—
28	+ 0,07	+ 0,06	+ 0,06	+ 0,06	+ 0,06	+ 0,06	+ 0,065	+ 0,07	+ 0,065	0,0000	{Dette Forsøg tjener til at oplyse om de } Feil, som fandt Sted i Nivelementet.
29	+ 0,07	+ 0,04	+ 0,05	+ 0,025	+ 0,025	+ 0,015	+ 0,015	- 0,045	- 0,06	0,0295	Tilløb alene fra Indløbsbassinnet.
30	+ 0,08	+ 0,045	+ 0,01	+ 0,005	ikke afløst	- 0,025	- 0,05	- 0,18	- 0,21	0,0510	—
31	+ 0,07	- 0,05	- 0,21	- 0,24	- 0,25	- 0,50	- 0,52	- 1,00	- 1,015	0,1250	—
32	+ 0,08	- 0,06	- 0,28	- 0,51	- 0,52	- 0,55	- 0,42	- 1,17	- 1,20	0,1550	—
33	- 0,07	- 0,06	+ 0,00	+ 0,02	+ 0,18	+ 0,14	+ 0,07	- 1,16	- 1,165	0,1840	{Sideindløbet Nr. 3 aabent, } Vandstanden i Plankerenden + 0,48'.

Med Hensyn til Vandføringen maa Forsøget Nr. 19 forkastes, da det blev foretaget under lignende Omstændigheder som Forsøget Nr. 16, men umiddelbart efter Forsøget Nr. 18 med det muddrede Vand, og den formidskede Vandføring hidrører-aabenbart derfra, at Ledningen ikke har været reen.

Efterat Forsøgene Nr. 2 til 19 vare udførte blev Ledningen hævet saaledes, at dens Fald blev omtrent som 1 : 300. Den nøiagtige Beliggenhed af Ledningens Bund under Forsøgene Nr. 20 til 33 incl. var følgende:

Ved Indløbstragten	- 0,59	Ved Glasrør Nr. 5	- 0,87
- Glasrør Nr. 1	- 0,61	-	-
-	-	-	-
-	- 0,82	-	- 1,59
-	- 0,84	- Afløbsrøret fornedn .	- 1,61
-	- 0,84	- Bunden af Afløbskassen .	- 1,75

Forøvrigt var Beliggenheden af Ledningen, Plankerenden paa Siden og Sideindløbene uforandret.

Forsøgene med den 12 Tom. Ledning.

Efter at Forsøgene med den 4 Tom. Ledning vare tilende blev Ledningen borttaget, og den 12 Tom. Ledning henlagt i dens Sted. Da det ved de med den 4 Tom. Ledning udførte Forsøg havde viist sig hensigtsmæssigt at anbringe nogle flere Maale-Glasrør, blev der paa den 12 Tom. Ledning, som foran nævnt, anbragt 12 Glasrør. Beliggenheden af disse ere angivne paa Tegningen, og Afstanden fra Indløbstragten til ethvert af disse var følgende:

Til Glasrøret Nr. 1	12,8 Fod
- - - 2	46,2 —
- - - 3	69,5 —
- - - 4	75,3 —
- - - 5	81,0 —
- - - 6	86,9 —
- - - 7	92,7 —
- - - 8	120,0 —
- - - 9	154,8 —
- - - 10	194,9 —
- - - 11	242,9 —
- - - 12	288,7 —
- Enden af Ledningen	297,0 —

Sideindløbene indmundede i Ledningen i følgende Afstande fra Indløbstragten:

Sideindløbet Nr. 1	12,4 Fod
— - 2	44,6 —
— - 3	79,0 —
— - 4	117,4 —
— - 5	151,4 —

Beliggenheden af Leerrørs-Ledningens Bund med Hensyn paa Flodemaalet var følgende:

I Forsøgene Nr. 34 til 39 inclusive.	I Forsøgene Nr. 40 til 78 inclusive.
Ved Indløbstragten . . — 1,02 Fod	. . . . . — 1,02 Fod
- Glasrør Nr. 1 . . — 1,13 —	. . . . . — 1,13 —
- — - 2 . . — 1,24 —	. . . . . — 1,23 —
- — - 3 . . — 1,30 —	. . . . . — 1,31 —
- — - 4 . . — 1,34 —	. . . . . — 1,32 —
- — - 5 . . — 1,37 —	. . . . . — 1,34 —
- — - 6 . . — 1,39 —	. . . . . — 1,36 —
- — - 7 . . — 1,35 —	. . . . . — 1,38 —
- — - 8 . . — 1,48 —	. . . . . — 1,46 —
- — - 9 . . — 1,62 —	. . . . . — 1,57 —
- — - 10 . . — 1,73 —	. . . . . — 1,70 —
- — - 11 . . — 1,86 —	. . . . . — 1,85 —
- — - 12 . . — 1,99 —	. . . . . — 1,99 —
- Enden af Ledningen — 2,09 —	. . . . . — 2,09 —
Afløbskassens Bund . . — 2,42 —	. . . . . — 2,42 —

Bunden af den firkantede Plankerende havde følgende Beliggenhed:

Ved Sideindløbet Nr. 1	— 0,26 Fod
- — - 2	— 0,28 —
- — - 3	— 0,33 —
- — - 4	— 0,49 —
- — - 5	— 0,60 —

Forsøgenes Nr.	Vandreisningen under Forsøgene.													Ledningens Vandføring i Secundet.	Anmærkinger.	
	I Indløbs-Bassin.	I Glasrør Nr. 1.	I Glasrør Nr. 2.	I Glasrør Nr. 3.	I Glasrør Nr. 4.	I Glasrør Nr. 5.	I Glasrør Nr. 6.	I Glasrør Nr. 7.	I Glasrør Nr. 8.	I Glasrør Nr. 9.	I Glasrør Nr. 10.	I Glasrør Nr. 11.	I Indløbs-Bassin.			
34	+0,06	-0,12	-0,25	-0,56	-0,56	-0,58	-0,40	-0,44	-0,55	-0,65	-0,71	-0,87	-1,02	-0,96	Cbf. 2,5396	Tilløb alene fra Indløbsbassinet.
35	-0,27	-0,55	-0,64	-	-	-0,78	-	-	-1,00	-1,12	-1,19	-1,31	-1,56	-1,55	1,2429	-
36	-0,55	-0,77	-0,87	-0,99	-1,00	-1,00	-1,00	-1,12	-1,21	-1,38	-1,57	-1,62	-1,58	-1,61	0,5877	-
37	-0,55	-0,77	-0,86	-	-	-0,97	-	-	-1,22	-1,58	-1,57	-1,62	-1,75	-1,75	0,4080	-
38	-0,57	-0,57	-0,72	-0,86	-0,87	-0,87	-0,86	-0,98	-1,05	-1,29	-1,24	-1,52	-1,57	-1,52	0,9526	-
39	-0,58	-0,56	-0,72	-0,82	-0,85	-0,85	-0,77	-0,88	-1,00	-1,16	-1,19	-1,55	-1,50	-1,44	1,1824	{ Sideindløbet Nr. 3 aabent. { Vandstanden i Plankenderen +0,45'.
40	-0,68	-0,88	-0,99	-	-	-1,12	-	-1,19	-1,51	-1,42	-1,44	-1,71	-1,85	-2,16	0,1658	Tilløb alene fra Indløbsbassinet.
41	-0,68	-0,98	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-1,85	-2,06	0,1618	-
42	-0,685	-0,88	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-1,835	-1,99	0,1660	-
43	-0,68	-0,87	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-1,825	-1,805	0,1752	-
44	-0,69	-0,88	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-1,71	-1,77	-1,87	0,1752	-
45	-0,69	-0,87	-	-	-	-	-	-	-	-	-1,45	-1,71	-1,71	-1,72	0,1660	-
46	-0,69	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-1,45	-1,59	-1,62	-1,655	0,1682	-
47	-0,69	-0,88	-0,99	-	-	-1,12	-	-1,19	-1,51	-1,41	-1,42	-1,44	-1,45	-1,46	0,1752	-
48	-0,69	-0,88	-1,01	-1,10	-1,12	-1,15	-1,16	-1,19	-1,51	-1,42	-1,46	-1,54	-1,55	-1,56	0,1618	-
49	-0,69	-0,88	-	-	-	-	-	-1,19	-1,52	-1,42	-1,46	-1,49	-1,51	-1,525	0,1578	-
50	-0,70	-0,885	-	-	-	-	-	-	-1,52	-1,45	-	-	-1,46	-1,465	0,1542	-
51	-0,79	-1,00	-1,09	-1,18	-1,19	-1,21	-1,25	-1,25	-1,58	-1,50	-1,54	-1,77	-1,90	-2,16	0,0594	-
52	-0,43	-0,66	-0,80	-0,90	-0,96	-0,96	-0,95	-1,00	-1,11	-1,25	-1,55	-1,55	-1,65	-1,98	0,6888	-

53	-0,10	-0,58	-0,50	-0,61	-0,62	-0,64	-0,65	-0,71	-0,85	-0,96	-0,94	-1,12	-1,52	1,9511	Tilløb alene fra Indløbsbassinet.
	-0,10	-0,59	-0,50	-0,60	-0,62	-0,64	-0,62	-0,71	-0,85	-0,99	-0,96	-1,10	-1,51	—	
54	+0,02	-0,28	-0,39	-0,51	-0,50	-0,51	-0,55	-0,55	-0,67	-0,77	-0,91	-1,00	-1,26	2,5501	—
	-0,55	-0,75	-0,85	-0,97	-1,02	-1,05	-1,00	-1,09	-1,21	-1,55	-1,53	-1,61	-1,74	0,4242	—
55	-0,55	-0,75	-0,85	-0,97	-1,02	-1,05	-1,00	-1,09	-1,21	-1,55	-1,53	-1,61	-1,74	—	
	-0,545	-0,72	-0,85	-0,91	-0,91	-0,91	-1,05	-1,06	-1,09	-1,26	-1,26	-1,54	-1,61	0,7566	{ Sideindløbet Nr. 3 aabent. { Vandstanden i Plankercanden +0,43'.
56	-0,545	-0,72	-0,85	-0,91	-0,91	-0,91	-1,05	-1,06	-1,09	-1,26	-1,26	-1,54	-1,61	—	
	-0,54	-0,67	-0,75	-0,78	-0,77	-0,74	-0,75	-0,75	-0,77	-0,79	-0,96	-1,06	-1,29	2,1971	{ Alle 5 Sideindløb vare aabne. Vand- { standen i Plankercanden var ved 1ste { Indløb +0,40, 2det Indløb +0,34', { 3die Indløb +0,21', 4de Indløb { +0,22, 5te Indløb +0,31'.
57	-0,54	-0,67	-0,75	-0,78	-0,77	-0,74	-0,75	-0,75	-0,77	-0,79	-0,96	-1,06	-1,29	—	
	+0,12	-0,07	-0,20	-0,29	-0,30	-0,55	-0,55	-0,58	-0,46	-0,58	-0,69	-0,82	-1,00	2,4442	Tilløb alene fra Indløbsbassinet.
58	+0,12	-0,07	-0,20	-0,29	-0,30	-0,55	-0,55	-0,58	-0,46	-0,58	-0,69	-0,82	-1,00	—	
	-0,05	-0,31	-0,45	-0,55	-0,56	-0,55	-0,60	-0,59	-0,74	-0,81	-0,95	-1,07	-1,20	2,5585	—
59	-0,05	-0,31	-0,45	-0,55	-0,56	-0,55	-0,60	-0,59	-0,74	-0,81	-0,95	-1,07	-1,20	—	
	-0,85	-1,05	-1,15	-1,24	-1,24	-1,28	-1,28	-1,52	-1,42	-1,55	-1,61	-1,81	-1,94	0,0109	—
60	-0,85	-1,05	-1,15	-1,24	-1,24	-1,28	-1,28	-1,52	-1,42	-1,55	-1,61	-1,81	-1,94	—	
	-0,82	-0,97	-1,12	-1,21	-1,21	-1,25	-1,26	-1,29	-1,40	-1,55	-1,59	-1,80	-1,92	0,0252	—
61	-0,82	-0,97	-1,12	-1,21	-1,21	-1,25	-1,26	-1,29	-1,40	-1,55	-1,59	-1,80	-1,92	—	
	-0,79	-0,95	-1,09	-1,17	-1,17	-1,22	-1,22	-1,26	-1,58	-1,51	-1,56	-1,78	-1,90	0,0479	—
62	-0,79	-0,95	-1,09	-1,17	-1,17	-1,22	-1,22	-1,26	-1,58	-1,51	-1,56	-1,78	-1,90	—	
	-0,75	-0,90	-1,06	-1,15	-1,17	-1,21	-1,21	-1,24	-1,56	-1,49	-1,55	-1,75	-1,88	0,0825	—
63	-0,75	-0,90	-1,06	-1,15	-1,17	-1,21	-1,21	-1,24	-1,56	-1,49	-1,55	-1,75	-1,88	—	
	+0,90	+0,55	+0,54	+0,15	+0,12	+0,08	+0,05	+0,01	-0,16	-0,55	-0,56	-0,85	-1,18	—	
74	+0,90	+0,55	+0,54	+0,15	+0,12	+0,08	+0,05	+0,01	-0,16	-0,55	-0,56	-0,85	-1,18	—	
	+0,90	+0,67	+0,52	+0,41	+0,39	+0,36	+0,34	+0,52	+0,22	+0,09	-0,07	-0,24	-0,45	2,4688	—
75	+0,90	+0,67	+0,52	+0,41	+0,39	+0,36	+0,34	+0,52	+0,22	+0,09	-0,07	-0,24	-0,45	—	
	+0,90	+0,65	+0,51	+0,40	+0,38	+0,34	+0,55	+0,50	+0,20	+0,07	-0,08	-0,26	-0,45	2,4065	{ I dette Forsøg var Indløbsstragten bort- { tagen, men forøvrigt var Alt som i { Forsøget Nr. 75.
76	+0,90	+0,65	+0,51	+0,40	+0,38	+0,34	+0,55	+0,50	+0,20	+0,07	-0,08	-0,26	-0,45	—	
	+0,10	-0,11	-0,27	-0,56	-0,56	-0,40	-0,445	-0,45	-0,60	-0,67	-0,88	-1,05	-1,24	—	
77	+0,10	-0,11	-0,27	-0,56	-0,56	-0,40	-0,445	-0,45	-0,60	-0,67	-0,88	-1,05	-1,24	—	
	+0,95	+0,60	+0,57	+0,20	+0,18	+0,16	+0,15	+0,08	-0,11	-0,29	-0,55	-0,84	-1,15	—	
78	+0,95	+0,60	+0,57	+0,20	+0,18	+0,16	+0,15	+0,08	-0,11	-0,29	-0,55	-0,84	-1,15	—	

Forsøgene Nr. 64 til 73 inclusive bleve foretagne for at bestemme om den Omstændighed, at der paa Ledningen fandtes forskellige Sideaabninger, nemlig Maateglassene og Sideindløbene, havde nogen Indflydelse paa Vandføringen. Til den Ende blev Vandføringen først maalt medens Sideaabningerne vare fri og derpaa efter at Aabningerne vare vel tilklinede; men Vandføringen var og blev i alle Tilfælde den samme, enten Siderørene vare aabne eller lukkede.

Paa Planerne II. og III. vil man finde et Udvalg af de anstillede Forsøg angivne og betegnede med Forsøgenes Nummere; man vil her navnlig finde Ledningens Beliggenhed imod Flodemaalslinien, samt Vandspeilets Stilling i de forskjellige Punkter af Ledningen, angivet i Overensstemmelse med foranstaaende Tabeller.

Gaae vi nu over til nærmere at betragte de paa disse Planer angivne Profiler af Forsøgene, saa vil det først være hensigtsmæssigt at skjelne imellem de Forsøg, i hvilke Ledningerne vare heelt fyldte med Vand, og de, hvori Vandstrømmen ikkun optog endeel af Ledningens Volumen.

Betragte vi de Tilfælde, i hvilke Ledningerne vare fyldte, saa komme vi snart til den Erkjendelse, at Vandet i Ledningen, naar denne har et jevnt Fald, ogsaa meget snart efter Indtrædelsen opnaaer et jevnt Fald, som ingenlunde retter sig efter Ledningens Fald, men meget mere beroer paa Vandspeilets Beliggenhed i Indløbs- og Afløbs-Bassinerne. Umiddelbart ved Indløbet finde vi en Afvigelse ved Vandspeilet fra det jevne Fald, og vi finde navnlig, at Vandspeilet her har et større Fald end senere hen i Ledningen. Ved Udløbet forneden finde vi atter en Afvigelse fra det jevne Fald; men dette viser sig snart større og snart mindre end det jevne Fald, ja ofte har Vandspeilet endog en Stigning.

Undersøge vi derefter, hvorledes Forholdene ere, naar Vandet ikkun fylder en Deel af Ledningen, saa finde vi i Regelen, at Vandspeilet fra Begyndelsen har et noget stærkere Fald end Bunden af Ledningen, men tillige, at dette Fald efterhaanden aftager, og tilsidst bliver parallel med Ledningens Bund. Henimod Ledningens Udløb bemærke vi som oftest en ny Forandring i Vandspeilets Flugt, idet vi finde dette at overgaae fra det med Bunden parallelt løbende Vandspeil til et andet, der snart har et stærkere, snart har et mindre stærkt Fald end Ledningen.

Betragte vi derefter specielt de Forsøg, i hvilke Vandet har Adgang til Ledningen igjennem et af Sideløbene, saasom Forsøgene Nr. 5, 6, 7, 8, 9, 16, 19 og 33, saa viser det sig, at ethvert saadant Sideindløb frembringer en Forandring i det Vandspeil, som vilde svare til en Tilstrømning alene fra Enden af Ledningen, og at denne Forandring først og fremmest bestaaer deri, at Vandspeilet hæver sig i Indstrømningspunktet af Ledningen. Herved skeer det, at Vandspeilets Fald for den nedenfor Indstrømningen værende Deel af Ledningen bliver større, end naar Indstrømningen foregaaer alene fra Indløbsbassinet; hvorimod Vandspeilets Fald i den øverste Deel af Ledningen formindskes. Denne Formindskelse af Faldet i den øverste Deel kan endog gaae saa vidt, at Vandspeilet faaer Fald inod Indløbet fra Enden, i hvilket Tilfælde Vandet endog vil strømme imod Indløbsbassinet, saaledes som Tilfældet var i Forsøgene Nr. 5, 6, 16, 19 og 33.

Undersøge vi herefter Strømningen igjennem den Deel af Ledningen, i hvilken Vandspeilet har opnaaet et jevnt Fald, saa ville vi let see, at Vandspeilets jevne Fald udtrykker, at Vandstrømmen under dens Løb igjennem hver ligestor Deel af Ledningen

erholder en ligestor Acceleration eller Tilvæxt i Hastighed, hvilken da enten uophørlig vil forøge Strømmens Hastighed og dermed dens levende Kraft, eller ogsaa, hvis Strömningshastigheden vedbliver at være den samme, vil gaac tabt til at overvinde de Modstande, som Vandet lider i Ledningen. I de Forsøg, i hvilke Ledningen var heelt fyldt med Vand, var naturligviis Hastigheden af Vandet ligestor i alle Punkter, og deraf følger altsaa, at det jevne Tab i Vandreisning under Strömningen nöiagtig maatte være ligestort med den Modstand, som Vandet led under Bevægelsen. I de Forsøg, i hvilke Ledningen ikke var heelt fyldt med Vand, og hvori vi, som foran nævnt, have seet, at Vandspeilet först jevnt nærmer sig imod Vandledningens Bund, og tilsidst følger parallel med denne, var naturligviis ogsaa de Vandmængder, som i lige Tider passerede de forskjellige Punkter af Ledningen, lige store, og det er derfor indlysende, at indtil det Punkt, hvor Vandspeilet bliver parallel med Ledningen, har Vandstrømmens Hastighed været voxende, og at Hastigheden först har naaet sit Maximum og er bleven constant fra det Öieblik, Vandspeilet var parallel med Bundens.

Betragte vi Indströmningen fra Bassinet for Enden af Ledningen, saa ville vi indsee, at da Vandet i Bassinet er i Hvile, og det derfra skal strømme ind i Ledningen med en bestemt Hastighed, saa maa Vandspeilet ved Indløbet lide en Sænkning, svarende til Begyndeshastigheden. For de Tilfælde, hvori Ledningen er fuld af Vand og hvor Indløbstragten er saaledes construeret, at ingen Contraction finder Sted af Straalen, er baade Vandmængderne, som i lige Tid passere de forskjellige Punkter af Ledningen, og Strømmens Gjennemsnitsareal i de forskjellige Punkter lige store, og Hastigheden af Strømmen maa altsaa ogsaa overalt være den samme, hvoraf igjen kan sluttes, at Accelerationen σ : Vandspeilets Fald, maa være uforandret heelt igjennem.

Er derimod Contractionen af Straalen ikke ophævet, saa maa Strømmens Hastighed forholde sig omvendt som Straalens Gjennemsnitsareal, og Vandspeilet ved Indløbet maa altsaa lide en Sænkning, svarende til denne større Hastighed. — I de Tilfælde, hvor Indströmningen finder Sted paa Siden af Ledningen, sees Vandspeilet at danne en krum Linie fra Indløbspunktet. Grunden hertil er den, at Vandet, som indstrømmer, ikke fra Begyndelsen har den Hastighed i Retning af Ledningen, som svarer til det følgende jevne Fald af Vandspeilet; som Følge heraf maa Vandspeilet hæve sig til den Höide, som svarer til Hastigheden. Men Vandet, som strømmer ind i Ledningen fra Siden, kan ikke undgaae en Række af Stød og Sammentrækninger i den nærmeste Deel af Ledningen, og da ethvert saadant Stød er forbundet med et Tab i levende Kraft, saa er det let at forstaae, at den accelererende Kraft for den nærmest Indløbet værende Deel af Ledningen maa være større end den, som behöves til at vedligeholde en uforandret Hastighed efterat Stödvirkningerne ere ophørte, og Grunden til den krumme Linie er saaledes klar.

Et Blik paa Forsøgene Nr. 5, 16, 19 og 33, i hvilke Vandet strömmede fra Sideindløbet mod begge Ender af Ledningen, vil end yderligere oplyse dette Forhold. — Vi gjenfinde her den krumme Linie til begge Sider af Indløbet, men vi finde tillige Formen at være temmelig forskjellig til begge Sider. Dette har sin gode Grund deri, at Vandet strömmer skraat ind i Ledningen, hvorved Stödvirkningen og Contractionen af Straalen bliver ulige i de to Retninger.

Hvad dernæst Afvigelsen fra den retlinede Form ved Ledningens Udløb angaaer, da lader dennes Aarsag sig ligesaa let paavise, som Tilfældet har været med de andre i det Foregaaende omtalte Afvigelser. Jeg skal i denne Henseende først omtale Forholdene ved Ledninger, som ikke ere fyldte, idet jeg henleder Opmærksomheden paa Forsøgene Nr. 40 til 50, som vise, hvorledes Vandspeilet efterhaanden lod sig opstemme i Aflöbskassen 0,6 Fod fra — 2,06 Fod til — 1,46 Fod, uden at Ledningens Vandføring formindskedes; thi det viser sig klart af disse Forsøg, at Variationen i Vandstand i Aflöbskassen, naar denne Variation ikke overskrider en vis Grændse, blot foranlediger en større eller mindre Opstemning af Vandet i den nederste Ende af Ledningen; hvorved dog bemærkes, at den Höide, hvortil man, uden at forandre Vandføringen, vilkaarlig kan opstemme Vandet i Aflöbskassen, er begrændset derved, at Opstemningen af Vandet i Ledningens nederste Deel, ikke maa virke tilbage til det Punkt, hvori Vandstrømmen ovenfra begynder at blive parallel med Ledningens Bund. Saalænge dette ikke skeer, er Vandstanden i Ledningens nederste Deel uden Indflydelse paa Vandføringen, og man vil altsaa, naar Bagvandet ikke berører dette Punkt, kunne forøge eller formindske Diametren af den nederste Deel af Ledningen, eller forkorte eller forlænge samme vilkaarligt, alt uden den ringeste Indflydelse paa Vandføringen. Med Hensyn til Forholdene ved Udløbene af saadanne Ledninger, som ere heelt fyldte, bemærkes, at i de Tilfælde, hvor Vandstanden i Aflöbsbassinet ligger höiere end Vandspeilet for Udløbet af Ledningen, som f. Ex. i Forsøget Nr. 3, der viser dette blot, at Vandet har maattet stige lodret op i Bassinet, hvorved det har tabt den Hastighed, hvormed det strömmede ud af Ledningen. I andre Tilfælde, som f. Ex. i Forsøget Nr. 10, hvor Vandspeilet i Aflöbsbassinet blev holdt meget lavt, har Vandspeilet en stærk Sænkning nede ved Udløbet, som viser, at her har det frie Fald begyndt at yttre sin Indflydelse.

De Resultater, som foreløbigt kunne udledes af Forsøgene, ere altsaa følgende:

1. Naar en Ledning af en bestemt Diameter er fyldt med Vand, og denne Ledning alene modtager Tilløb fra et Indlöbsbassin for Enden af Ledningen, saa vil Vandets Stigehöide langs hele Ledningen danne en ret Linie, som vil skjære Forlængelsen af Ledningens Endeplan ved Indlöbsbassinet i en Afstand under Bassinets Vandspeil, der er lige stor med Trykhöiden svarende til Indströmningshastigheden, eller maaskee lidt derunder, hvis Vandet under Indströmningen skulde støde imod Rörledningens Sider. Forneden ved

Udløbet af Ledningen vil det derimod være vanskeligt *a priori* at bestemme Stigehöiden af Vandspeilets Beliggenhed i Afløbsbassinet, da det stillestaaende Vands Modstand virker forstyrrende i denne Henseende. Vil man derfor være sikker paa at erholde det nöiagtige Trykhöidetab i Ledningen, saa maa man maale Vandreisningen saaledes, som her er skeet ved Hjælp af Glasrör anbragte paa to eller flere Steder af Ledningen, og da maa man ikke tage noget Maalested for nær Mundingen.

Har Ledningen desuden Tilløb fra Siden paa et eller flere Steder, saa vil Virkningen paa Vandspeilet være den, at dette hæver sig i de forskjellige Punkter i Forhold til Störrelsen af de tilstrømmende Vandmængder. Ledningens Vandspeil eller Vandets Stigehöide vil da i Hovedsagen danne en Samling af forskjellige rette Linier, hvis Heldning tiltager ovenfra nedad imod Udløbet. Hvis der paa en Ledning med constant Vandføring findes en eller flere Indsnevninger, da lider man et Trykhöidetab ved hver Indsnevring i Forhold til den Modstand, som denne udøver imod Vandets Gjennemgang, og Vandspeilet eller Vandreisningen vil i dette Tilfælde komme til at bestaae af en Samling af rette Linier, der i Retning ere parallele, men forövrigt ere beliggende i de Afstande under hinanden, som svare til de forögede Modstande.

Hvis flere Ledninger af forskjellige Diametre følge efter hinanden, da vil Vandreisningen for hver af disse Stykker danne en ret Linie af en forskjellig Heldning.

2. Naar en Ledning, som ikke er fyldt med Vand, modtager Tilløb fra et Indløbsbassin ved den överste Ende, saa vil Vandreisningen ved Begyndelsen af denne Ledning, ligesom naar Ledningen er fuld af Vand, lide en Sænkning, der er lige stor med den til Indströmningshastigheden svarende Trykhöide. Forudsætte vi nu, at Ledningens Fald er eensformigt og at den Acceleration, som Vandet i ethvert Öieblik erholder paa Grund af Ledningens Fald, netop er ligestor med Ledningens Modstand imod Vandets Bevægelse, saa vil Strömmen bevæge sig igjennem hele Ledningen med en Hastighed, der er ligestor med Begyndelseshastigheden, og Vandspeilet vil da løbe parallelt med Ledningens Bund lige til henimod Udløbet, hvor det, naar Afløbet er frit, vil sænke sig noget paa Grund af det frie Falds Indvirkning. Har Ledningen derimod et større Fald, vil Accelerationen ikke fuldkommen ophæves af Reactionen, hvilket vil have til Følge, at Strömmens Hastighed voxer, og at dens Gjennemsnitsareal aftager. Vandspeilet vil fölgelig nærme sig mod Bunden, indtil Vandet erholder den Hastighed, ved hvilken Modstanden bliver ligestor med Accelerationen, fra hvilket Öieblik Vandspeilet vil løbe parallelt med Bunden, hvor langt Ledningen end forlænges. Er Udmundingen af Ledningen ikke fri, men finder denne Sted til et Bassin, saa kunne vi, som vi have seet, uden at formindske Vandføringen det Mindste, lade Vandspeilet i Bassinet antage en hvilkensomhelst Höide, naar den derved foranledigede Opstemning i den nederste Deel af Ledningen blot ikke berører Begyndelsepunktet for det med Bunden parallelt løbende Vandspeil.

Har Ledningen Tilløb fra Siden, saa vil Vandet hæve sig ved Indløbspunktet i Forhold til den indstrømmende Vandmængde; men i en større eller mindre Afstand fra Sideindløbet, vil man atter finde, at Vandspeilet er parallelt med Ledningens Bund. Hvis der altsaa paa Ledningen findes flere Sideindløb, og hvis disse ligge i saa store Afstande fra hinanden, at de Hævninger af Vandspeilet, som derved frembringes i Indstrømningspunkterne, ikke virke tilbage til Begyndelsespunkterne for de ovenfor liggende og med Ledningens Bund parallelt løbende Vandspeil, saa vil man igjennem Sideindløbene kunne lade Ledningen tilflyde hvilken Qvantitet Vand det skal være, uden i ringeste Maade at formindske den fra oven langs igjennem Ledningen tilstrømmende Vandmængde. Men paa den anden Side vil man ogsaa indsee, at Ledningens Vandføring paa denné Maade ikke vil blive det Mindste større, end om man havde ladet den hele Vandmængde indstrømme fra den överste Ende af Ledningen; kun vilde Vandspeilet i sidste Tilfælde heelt igjennem løbe parallelt med Bunden, og Vandet overalt have samme Dybde, som i den nederste Deel.

Efter at vi nu have seet, at i en Ledning med et jævnt Fald vil Vandstrømmen, hvad enten Ledningen er ganske eller blot for endeel fyldt med Vand, snart naae et Punkt, hvorefter den, hvis intet yderligere Tilløb fra Siden finder Sted, vil vedblive at bevæge sig frem med en constant Hastighed, skal jeg nu gaae over til at undersøge om og hvorvidt den Eytelweinske Formel stemmer med Forsögene.

Hvis *Eytelweins* Coefficient k i Formlen (4) kan betragtes som rigtig, saa maa ogsaa Ligningen for Vandets Bevægelse i den Deel af Ledningen, hvori Hastigheden er constant, være udtrykt ved

$$\frac{h}{l} = \frac{f}{4} \cdot \frac{c}{s} \cdot \frac{v^2}{2g} \dots \dots \dots (6)$$

idet f er en af Ledningens Natur afhængig Störrelse, som nærmere skal bestemmes.

De Ledninger, som vi i det Fölgende ville betragte, ere nærmest de, som have et cirkelformigt Gjennemsnit og en indvendig Diameter = $2r$.

Den *hydrauliske Middeldybde* $\left(\frac{s}{c}\right)$, som er det Characteristiske ved den Eytelweinske Formel (6), er en Function af Ledningens Fyldningsgrad, hvilken det vil være hensigtsmæssigt strax nærmere at undersøge. Tænkes Vandstrømmen i en cirkelformet Ledning at udfylde det nederste Segment svarende til en Centervinkel α , der tillige kan betragtes som Fyldningsgraden, saa vil Strømmens Gjennemsnittsareal være udtrykt ved

$$s = \frac{r^2}{2} \left(\frac{\alpha\pi}{180} - \sin \frac{\alpha\pi}{180} \right) \dots \dots \dots (7)$$

og den beskyllede Contur vil være at fremstille ved

$$c = r \cdot \frac{\alpha\pi}{180} \dots \dots \dots (8).$$

Den hydrauliske Middeldybde vil följelig være udtrykt ved

$$\frac{s}{c} = \frac{r}{2} \left(1 - \frac{\sin \frac{\alpha \pi}{180}}{\frac{\alpha \pi}{180}} \right) \dots \dots \dots (9)$$

Differentieres dette Udtryk med Hensyn paa Fyldningsgraden og sættes første Differentialcoefficient lig Nul, saa finder man

$$\operatorname{tg} \left(\frac{\alpha \pi}{180} \right) = \left(\frac{\alpha \pi}{180} \right) \quad \text{og}$$

$$\frac{d^2 \left(\frac{s}{c} \right)}{d \left(\frac{\alpha \pi}{180} \right)^2} = \frac{r}{2} \cos \left(\frac{\alpha \pi}{180} \right)$$

Den første af disse Ligninger kan kun tilfredsstilles ved Vinkler beliggende i 1ste og 3die Quadrant, og Maximum og Minimum af $\left(\frac{s}{c} \right)$ findes altsaa ikke i 2den og 4de Quadrant; men da $\left(\frac{s}{c} \right)$ ifølge sin Natur stedse er positiv og 2den Differentialcoefficient er positiv i 1ste og negativ i 3die Quadrant, saa ligger Minimum af $\left(\frac{s}{c} \right)$ kun i 1ste Quadrant og Maximum kun i 3die Quadrant.

Den eneste Vinkel i 1ste Quadrant, for hvilken Betingelsesligningen

$$\operatorname{tg} \left(\frac{\alpha \pi}{180} \right) = \left(\frac{\alpha \pi}{180} \right)$$

er tilfredsstillet, er som bekendt for $\alpha = 0$, og det eneste Minimum af den hydrauliske Middeldybde er altsaa $\left(\frac{s}{c} \right) = 0$.

I 3die Quadrant voxer Tangens fra 0 til ∞ , Buen derimod fra π til $\frac{3}{2}\pi$, og der maa altsaa være et Punkt, for hvilket Betingelsesligningen er tilfredsstillet. Dette Punkt lader sig let bestemme med en stor Nöiagtighed; thi vi maae for det Første have

$$\log \left(\frac{3}{2}\pi \right) = 0,673 > \log \operatorname{tg} \left(\frac{\alpha \pi}{180} \right) > \log \pi = 0,497, \quad \text{hvoraf følger}$$

$$78^\circ > (\alpha - 180)^\circ > 72^\circ.$$

Men heraf følger paany, at

$$0,6535 > \log \operatorname{tg} \left(\frac{\alpha \pi}{180} \right) > 0,6433, \quad \text{som viser, at } 77^\circ 29' > (\alpha - 180)^\circ > 77^\circ 12',$$

hvoraf man igjen paa lignende Maade finder

$$0,6526 > \log \operatorname{tg} \left(\frac{\alpha \pi}{180} \right) > 0,6520.$$

Paa Grund heraf vil man med tilstrækkelig Tilnærmelse have

$$\alpha - 180^\circ = 77^\circ 27',$$

og den hydrauliske Middeldybde bliver altsaa et Maximum, naar Fyldningsgraden

$$\alpha = 257^\circ 27', \text{ nemlig}$$

$$\left(\frac{s}{c}\right) = 0,60865 . r \dots\dots\dots (10).$$

Sætte vi nu derefter 2den Differentialcoefficient lig Nul, saa erholdes Betingelsesligningen

$$\lg\left(\frac{\alpha\pi}{180}\right) = \frac{\frac{\alpha\pi}{180}}{1 - \frac{1}{2}\left(\frac{\alpha\pi}{180}\right)^2},$$

hvilken Ligning er tilfredstillet naar $\alpha = 119^\circ 17'$, hvortil svarer

$$\left(\frac{s}{c}\right) = 0,29055 . r.$$

Tænke vi os nu de forskjellige Værdier af Fyldningsgraden α afsatte som Abscisser og de tilsvarende Værdier af den hydrauliske Middeldybde $\left(\frac{s}{c}\right)$ afsatte som Ordinerer til en Curve, da ville vi af det Udviklede indsee, at denne Curve har et Minimumspunkt for $\alpha = 0$, et Inflexionspunkt for $\alpha = 119^\circ 17'$ og et Maximumspunkt for $\alpha = 257^\circ 27'$. For Intervallet fra $\alpha = 0$ til $\alpha = 119^\circ 17'$ er Curven convex imod Abscisseaxen, men fra $\alpha = 119^\circ 17'$ til $\alpha = 360^\circ$ er Curven concav imod denne Axe.

Det viser sig heraf, at hvis Formlen (6) er rigtig, saa maa Vandstrømmens Hastighed voxe, naar Ledningens Fyldningsgrad α voxer fra $\alpha = 0$ til $\alpha = 257^\circ 27'$, hvorimod denne Hastighed maa aftage, naar Fyldningsgraden yderligere voxer fra $\alpha = 257^\circ 27'$ indtil $\alpha = 360^\circ$. Strømningshastigheden bliver fölgelig et Maximum, naar Fyldningsgraden er $257^\circ 27'$. For $\alpha = 180^\circ$ og for $\alpha = 360^\circ$ ere Hastighederne ligestore.

I det Foregaaende have vi seet, at, naar Vandspeilet i en Ledning löber parallelt med Bunden af Ledningen, saa ophæves den ved Ledningens Fald frembragte Acceleration nöiagtig af Ledningens Modstand imod Vandets Bevægelse, og Vandspeilets hele Fald paa en saadan Ledning vil altsaa i det betragtede Tilfælde være lige stort med den Trykhöide, der svarer til den levende Kraft, som Frictionen har consumeret under Bevægelsen. — Dette er imidlertid kun et ganske specielt Tilfælde; thi mere almindeligt kunne vi bevise, at, hvordan end Vandspeilets Fald maatte være og hvorledes end Ledningen er beskaffen, saa vil Trykhöidetabet paa en hvilkenensomhelst Længde af en saadan Ledning netop være lige stort med det, som svarer til Vandstrømmens Tilvæxt i levende Kraft i

Forbindelse med den levende Kraft, som Frictionen har consumeret paa den givne Længde. Tager vi nemlig Vandspeilet i Indløbsbassinet for Ledningen som det coordinerte Plan XZ og lægger Ledningens Axe i Planet XY , saa ville vi ved x og y betegne Coordinaterne til et vilkaarligt Punkt af Vandspeilet, hvis Strømmen kun tildeels fylder Ledningen, eller af Vandreisningen, hvis Ledningen er fyldt under et Tryk. Hvordan nu end Ledningens Størrelse og Beskaffenhed maatte være i de forskjellige Punkter og hvordan Modstanden imod Vandets Bevægelse som en Følge heraf maatte være, saa vil den accelererende Kraft, ϕ : den bevægende Kraft, for en Masse-Eenhed i det betragtede Punkt stedse være at udtrykke ved

$$g \frac{dy}{\sqrt{dx^2 + dy^2}}.$$

Modstanden imod Vandets Bevægelse, der er afhængig af Ledningens Størrelse, Form og övrige Beskaffenhed samt af Vandets Hastighed v , ville vi for det betragtede Punkt af Ledningen for en Masse-Eenhed betegne ved φ , og den almindelige Ligning for Vandets Bevægelse i denne Ledning kan da skrives:

$$v dv = g dy - \varphi \sqrt{1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2} dx. \dots \dots (11).$$

Naar denne Ligning integreres, erhoides

$$\frac{1}{2}v^2 = g \cdot y - \int \varphi \sqrt{1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2} dx + C \dots \dots (12).$$

Det sidste Led i denne Formel fremstiller den ved Vandets Bevægelse i Tidsrummet t tabte mekaniske Virksomhed (see min Afhandling i Videnskabernes Selskabs Skrifter 5te Række, 2det Bind, S. 176), hvorom jeg har viist, at den vel tilsyneladende er tabt, men i Virkeligheden kun har antaget en ny Form, hvori den virker i sin fulde Storhed som levende Kraft. Denne levende Kraft, som hver Masse-Eenhed taber, kan altsaa udtrykkes ved

$$\int \varphi \sqrt{1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2} \cdot dx = \frac{1}{2}w^2, \text{ idet } w \text{ er en Hastighed,}$$

og Formlen (12), divideret heelt igjennem med g , kan altsaa skrives

$$\left(\frac{v^2}{2g}\right) + \left(\frac{w^2}{2g}\right) = y \dots \dots \dots (13),$$

idet vi bemærke, at vi samtidigt have $v = 0$, $w = 0$ og $y = 0$. Af Formlen (13) fremgaar, at y eller det hele samlede Trykhöidetab i det betragtede Punkt er en Sum af tvende Led, hvoraf det ene er den Trykhöide, som svarer til Vandstrømmens Hastighed,

og det andet er den Trykhöide, som indtil det betragtede Punkt er consumeret af Frictionen, hvilket var det vi vilde vise.

Ville vi nu anvende denne Sætning, som vi her i Almindelighed have beviist, paa de foran omtalte Forsög, saa kunne vi passende dele det hele Tab af Vandreisning i to Dele, nemlig i det Trykhöidetab, som finder Sted indtil det Punkt, hvorfra Vandreisningen bliver retlinet, og i det Trykhöidetab, som finder Sted i den Deel af Ledningen, hvor Vandreisningen ligger i en ret Linie. Den förste af disse to Trykhöider ville vi betegne ved h_0 , og den anden vil være $= \frac{h}{l} \cdot u$, naar Vandspeilets retlinede Fald er h paa en Længde af Ledningen $= l$, og u betegner Længden af Ledningen fra det Punkt, hvor Vandreisningen begynder at blive retlinet. Det hele Trykhöidetab indtil det betragtede Punkt af Ledningen vil da ifölge Resultatet af Forsögene være at udtrykke ved

$$y = h_0 + \frac{h}{l} \cdot u \dots \dots \dots (14).$$

For den Deel af Ledningen, som har en retlinet Vandreisning, have vi seet, at Hastigheden er constant, og det vil altsaa for denne Deel være tilladt istedetfor $\frac{h}{l}$ at indsætte dens Værdie ifölge Formlen (6), hvorved Formlen (14) kan skrives:

$$y = h_0 + \frac{f}{4} \frac{c}{s} \cdot \frac{v^2}{2g} \cdot u \dots \dots \dots (15),$$

hvilken Formel kan betragtes som Ligningen ved retvinklede Coordinater for den retlinede Deel af Vandspeilet, idet man uden mærkelig Feil kan betragte u som den horizontale Coordinat til det betragtede Punkt af Ledningen. For at bestemme den sandsynligste Stilling af det retlinede Vandspeil, har jeg benyttet de paa Plan II og III i en formindsket Maalestok angivne Profiler og bestemt de sandsynligste Værdier af to Ordinator y_0 og y , svarende til tvende Afstande $u = u_0$ og $u = u$. Ifölge Formlen (15) har man:

$$\frac{y_0 - y}{u_0 - u} = \frac{f}{4} \left(\frac{c}{s} \right) \left(\frac{v^2}{2g} \right), \text{ hvoraf } f = 4 \frac{y_0 - y}{u_0 - u} \left(\frac{s}{c} \right) \left(\frac{2g}{v^2} \right) \dots \dots (16).$$

For efterfölgende Forsög, i hvilke Ledningen var heelt fyldt med Vand og hvori altsaa $\left(\frac{s}{c} \right) = \frac{r}{2}$ (Formel 9), har jeg nu bestemt Coefficienten f af Formlen (16), og for endeel af disse Forsög, i hvilke Tilströmningen foregik fra Enden, har jeg tilmed bestemt h_0 som Værdien af y for $u = 0$ og har saaledes fundet fölgende Resultater:

Forsøgenes Nr.	Hastighed v	h_0	f	Forsøgenes Nr.	Hastighed v	h_0	f
2	2,58	0,15	0,02049	29	0,404	0,005	0,04005
3	2,95	0,21	0,01982	30	0,70	0,025	0,05158
5	5,06	—	0,02051	31	1,71	0,06	0,02276
6	3,07	—	0,01955	32	1,82	0,10	0,02299
9	3,79	—	0,01729	33	2,52	—	0,01917
10	3,09	0,22	0,01729	34	3,52	0,14	0,01758
16	3,72	—	0,01675	58	3,47	0,15	0,01662
26	2,20	0,10	0,02089	75	3,50	0,18	0,01931
27	1,15	0,05	0,02891	76	3,41	0,20	0,02031

Til Bestemmelsen af Størrelsen f har jeg fremdeles benyttet efterfølgende Forsøg, hvori Ledningens Fyldningsgrad var forskellig, og forsaauidt muligt at have Forsøg med alle Fyldningsgrader, saa tilføies atter her Forsøgene Nr. 34 og 58, der ligesom de øvrige ere udførte med den 12 Tom. Ledning.

Forsøgenes Nr.	Fyldningsgrad α	$\frac{y_0 - y}{u_0 - u}$	$v = \frac{Q}{S}$	f
34	360°	0,00526	3,52	0,01758
40	94	0,00512	2,27	0,01431
51	72	0,00512	1,75	0,01476
52	148	0,00512	2,98	0,01656
53	228	0,00512	3,65	0,01655
54	275	0,00512	3,60	0,01724
55	150	0,00512	2,53	0,01531
56	148	0,00512	3,28	0,01367
58	360	0,00533	3,47	0,01662
59	259	0,00512	3,82	0,01549
60	52	0,00512	0,78	0,04080
61	65	0,00512	1,01	0,03414
62	71	0,00512	1,45	0,02044
63	79	0,00512	1,79	0,01665

Hvis den Eytelweinske Formel (6) havde været fuldstændig correct, maatte de ovenfor fundne Værdier for f ogsaa have været lige store, Observationsfeil etc. fraregnede. I det Væsentlige finder dette nu vistnok Sted, og derfor er ogsaa hiin Formel tilnærmel-

sesviis rigtig; men de fundne tvende Rækker af Værdier vise dog hen paa, at f i Virkeligheden er noget variabel, og navnlig tyde de paa, at f er aftagende, naar Ledningens Diameter er voxende; ligesom ogsaa, at f aftager eller tiltager naar Strømhastigheden voxer eller aftager. Da der imidlertid her kun foreligger Forsøg med Rør af to forskellige Diametre, saa skal jeg ikke gaae ind paa nærmere at bestemme, hvorledes Coefficienten f varierer med Ledningens Diameter, — dette er et Punkt, hvortil jeg maaskee senere skal komme tilbage; derimod foreligger her en stor Mængde Forsøg, der ere udførte ved forskellige Strømhastigheder, og jeg vil derfor strax søge at udfinde, hvilken Lov der i saa Henseende gjør sig gjeldende.

For at bestemme den Function, som f er af v , afsatte jeg de sammensvarende Værdier af f og v som retvinklede Coordinater til en Curve og fandt denne ganske tilfredsstillende udtrykt ved *Prony's* og *Eytelwein's* Formel

$$f = \alpha + \beta \cdot \frac{1}{v} \dots \dots \dots (17).$$

Ved Hjælp af de mindste Quadraters Methode bestemte jeg da, ifølge samtlige foranførte 32 Forsøg, de sandsynligste Værdier af α og β , og fandt:

$$\alpha = 0,013568 \text{ og } \beta = 0,013207,$$

som, indsatte i Formlen (17), giver

$$f = 0,013568 + 0,013207 \cdot \frac{1}{v} \dots \dots \dots (18).$$

Naar denne Værdi indsættes i Formlen (15), erholdes altsaa den til en hvilken-somhelst Fyldningsgrad svarende Formel

$$y = h_0 + \left[0,00005428 + \frac{0,00005284}{v} \right] \frac{c}{s} v^2 u \dots \dots \dots (19).$$

Sætte vi det retlinede Vandspeils Fald paa en Længde $l = h$, og sætte vi fremdeles

$$F = 0,00005428 + \frac{0,00005284}{v} \dots \dots \dots (20),$$

saa reduceres Formlen (19) til følgende:

$$\frac{h}{l} = F \frac{c}{s} v^2 \dots \dots \dots (21),$$

der, naar Vandføringen pr. Sec. betegnes ved Q , ogsaa kan gives følgende Form:

$$\frac{h}{l} = F \frac{c}{s^3} Q^2 \dots \dots \dots (22).$$

Betegne vi nu i Almindelighed Værdien af en Function af r , $\psi(r)$, for $r = 1$ ved $[\psi(r)]$, saa er

$$\frac{c}{s} = \frac{1}{r} \left[\frac{c}{s} \right] \text{ og } \frac{c}{s^3} = \frac{1}{r^5} \left[\frac{c}{s^3} \right] \dots \dots \dots (23),$$

og Formlerne (21) og (22) kunne altsaa skrives

$$\frac{h}{l} = F \left[\frac{c}{s} \right] \cdot \frac{v^3}{r} \dots \dots \dots (24),$$

$$\frac{h}{l} = F \left[\frac{c}{s^3} \right] \cdot \frac{Q^2}{r^3} \dots \dots \dots (25),$$

hvor $\left[\frac{c}{s} \right]$ og $\left[\frac{c}{s^3} \right]$ ere Størrelser, der ene afhænge af Fyldningsgraden α .

I den til Slutning vedföiede Tabel IV har jeg angivet Værdierne af $[s]$, $\left[\frac{s}{c} \right]$ og $\left[\frac{s^3}{c} \right]$ svarende til forskjellige Fyldningsgrader α .

Ifölge Formlen (24) kan man uden Vanskelighed bestemme Faldet $\frac{h}{l}$, naar Hastigheden v , Fyldningsgraden α samt Ledningens Radius r ere givne, eller r , naar v , $\frac{h}{l}$ og α ere givne, og ifölge Formlen (25) kan man paa lignende Maade med Lethed bestemme $\frac{h}{l}$, naar α , r og Q ere givne, samt r , naar $\frac{h}{l}$, α og Q ere givne; thi Coefficienten F bliver vel i sidste Tilfælde ikke fuldkommen constant, men naar man först med Tilnærmelse har fundet r , bestemmes s og $v = \frac{Q}{s}$, hvorefter man let beregner den nöagtigere Værdie af r .

Coefficienten F , Formel (20), er den som svarer til saltglasserede Leerrørs Ledninger. For forskjellige Slags Ledninger bliver denne Coefficient ogsaa forskjellig, men den fornödne Berigtigelse lader sig let bestemme ved Hjælp af et Forsög.

Tænke vi os nemlig to Ledninger af samme Længde, Diameter og Fyldningsgrad saaledes indstillede, at Vandföringen bliver lige for begge Ledninger, saa er det klart, ifölge Formlen (25), at

$$F_1 = \frac{h_1}{h} \cdot F \dots \dots \dots (26),$$

idet h og h_1 betegner Faldene og F og F_1 Modstands-Coefficienterne for de to Ledninger.

Sammenligne vi f. Ex. Vandföringen af saltglasserede Leerrör med den af almindelige Stöbejernsrör, saa finde vi for Stöbejern

$$F_1 = \frac{4}{3} \cdot F.$$

For Anlægget af et Cloaksystem er det i höieste Grad vigtigt at kjende den mindste Hastighed, som Vandet maa have, naar det ikke skal afsætte noget Bundfald i Ledningen. Denne Hastighed vil jeg betegne ved w , og i Overeensstemmelse med hvad Erfaring desangaaende har lært, vil jeg antage, at dette Minimum er $2\frac{1}{2}$ Fod i Secundet. Hvorledes nu end Cloaksystemet indrettes, saa vil det i Reglen findes, at Cloakerne til sine Tider, med större eller mindre Mellemrum, har mere Vand at aflede end til andre. Hvis man

altsaa bestemte Ledningernes Diametre ved Hjælp af den største Vandføring Q , ifølge Formlen

$$d = \sqrt{\frac{4Q}{\pi w}}$$

og dernæst ifølge Formlen (24) bestemte Ledningernes Fald, saa vilde man aldrig kunne undgaae Bundfældinger i Ledningerne, idet Hastigheden da i Reglen vilde være mindre end w . Man maa derfor, naar man vil construere et Cloaksystem, ikke alene bestemme den største Vandføring Q for Ledningerne, men ogsaa den Vandføring q , som indtræder dagligen i nogle Timer, naar Spildevandsmængden er størst, og det er da navnlig ved Hjælp af Vandføringen q at man maa bestemme Ledningens Fald saaledes, at Hastigheden bliver lig w .

Med denne foreløbige Bemærkning vil jeg nu gaae over til at bestemme de Formler, som beqvemt ville kunne benyttes ved de herhen hørende Beregninger, og jeg vil foreløbig gaae ud fra den Forudsætning, at Modstandscoefficienten for Vandets Bevægelse i Ledningerne er lige stor med den for Vandets Bevægelse igjennem glasserede Leerrør, Formel (18); thi de Formler, som svare til en anden Modstand, kunne let afledes af hine, naar vi bemærke, at Trykhøidetakene (h) forholde sig ligesom Modstandscoefficienterne (F) under iøvrigt lige Forhold.

Først ville vi da bemærke, at naar Hastigheden er den samme for en og samme Ledning under forskjellige Fyldningsgrader, saa ville Gjennemsnitsarealerne $[S]$ og $[s]$ af tvende Strømme forholde sig som Vandføringerne Q og q , og man vil saaledes have

$$[s] = \frac{q}{Q} [S] \dots \dots \dots (27).$$

Fremdeles see vi af Formlen (24), at naar vi ved en og samme Vandledning have Hastigheden lige stor under forskjellige Fyldningsgrader, der ere bestemte ved $\left[\frac{S}{C}\right]$ og $\left[\frac{s}{c}\right]$, saa ville de Længder L og l , paa hvilke Vandspeilets Fald i begge Tilfælde er ligestort, være proportionale med $\left[\frac{S}{C}\right]$ og $\left[\frac{s}{c}\right]$, saa at vi tilmed have

$$l = \frac{\left[\frac{s}{c}\right]}{\left[\frac{S}{C}\right]} \cdot L \dots \dots \dots (28).$$

Men af Formlerne (27) og (28) følger, at naar vi for en given Ledning have bestemt Ledningens Vandføring Q ved en given Fyldningsgrad, svarende til $[S]$ eller $\left[\frac{S}{C}\right]$, under en bestemt Hastighed w og ved et Fald = 1 Fod paa Længden L Fod, saa ville vi

ved Hjælp af den første Formel med stor Lethed kunne bestemme Fyldningsgraden, svarende til en anden Vandføring q , naar Hastigheden blev uforandret, og naar da denne Fyldningsgrad er bestemt og altsaa ogsaa $\left[\frac{s}{c}\right]$ er funden, saa finde vi af Formlen (28) den Længde l , hvorpaa Faldet maa være = 1, for at Hastigheden under denne Fyldningsgrad endnu kan være = w . Naar Ledningen er heelt fyldt, da er $[S] = \pi = 3,14$ og $\left[\frac{S}{C}\right] = 0,5$ og Formlerne (27) og (28) kunne altsaa skrives

$$[s] = 3,14 \cdot \frac{q}{Q}, \quad l = 2 \cdot \left[\frac{s}{c}\right] \cdot L \dots \dots \dots (29).$$

Men for heelt fyldte Ledninger finde vi ifølge Formlen (24), at til en Hastighed $w = 2\frac{1}{2}$ Fod svarer et Fald af 1 Fod paa Længden $L = 533,33 \cdot d$.

Indsættes altsaa denne Værdie i den sidste Formel (29), erholdes

$$l = 1067 \cdot \left[\frac{s}{c}\right] \cdot d \dots \dots \dots (30).$$

Ved Hjælp af den vedföiede Tab. IV, hvori Værdien af $\left[\frac{s}{c}\right]$ svarende til forskjellige Fyldingsgrader er angivet, finde vi for

$$\left. \begin{array}{l} q = 1,0 \cdot Q, \quad \alpha = 360^\circ, \quad l = 533 \cdot d \\ q = 0,5 \cdot Q, \quad \alpha = 180^\circ, \quad l = 533 \cdot d \\ q = 0,4 \cdot Q, \quad \alpha = 162^\circ, \quad l = 475 \cdot d \\ q = 0,3 \cdot Q, \quad \alpha = 143^\circ, \quad l = 405 \cdot d \\ q = 0,2 \cdot Q, \quad \alpha = 121^\circ, \quad l = 317 \cdot d \\ q = 0,1 \cdot Q, \quad \alpha = 94^\circ, \quad l = 209 \cdot d \\ q = 0,05 \cdot Q, \quad \alpha = 73^\circ, \quad l = 133 \cdot d \end{array} \right\} \dots \dots \dots (31),$$

og naar Ledningen er fyldt, da finde vi tilmed Vandføringen i Minutet:

$$Q = 117,8 \cdot d^2 \dots \dots \dots (32),$$

idet Strömhastigheden er lig 2,5 Fod i Secundet.

Ifølge Formlerne (31) og (32) kunne vi nu dels bestemme Vandføringen af en hvilkenksomhelst Ledning ved forskjellige Fyldningsgrader og svarende til en Strömningshastighed af $2\frac{1}{2}$ Fod i Secundet; dels kunne vi let beregne Forholdet mellem Ledningens Længde og dens Fald eller Störrelsen l .

Udføres disse Regninger for fölgende Række af Ledninger og betegnes Værdierne af q og l for Hastigheden $v_0 = 2\frac{1}{2}$ Fod ved q_0 og l_0 , saa erholdes efterstaaende Resultater:

Tabel I,

fremstillende glasserede Leerrørs Ledningers Vandføring pr. Minut q_0 ved Hastigheden 2,5 Fod i Secundet under forskjellige Fyldningsgrader, samt den dertil svarende Værdi af l_0 .

Ledningens Diameter d	$\alpha =$	360°	180°	162°	143°	121°	94°	75°	
	$\frac{q}{Q} = \frac{[s]}{[S]} =$	1,0	0,5	0,4	0,5	0,2	0,1	0,05	
4 Tom.	$q_0 =$	13,1	6,5	5,2	3,9	2,6	1,5	0,65	Cubikfod.
	$l_0 =$	178	178	158	135	105	70	44	Fod.
6 Tom.	$q_0 =$	29,4	14,7	11,8	8,8	5,9	2,9	1,5	Cbf.
	$l_0 =$	626	266	237	202	160	104	66	Fod.
9 Tom.	$q_0 =$	66,5	55,1	26,5	19,9	15,5	6,6	3,5	Cbf.
	$l_0 =$	400	400	556	502	258	156	100	Fod.
1 Fod	$q_0 =$	117,8	58,9	47,1	55,5	25,6	11,8	5,9	Cbf.
	$l_0 =$	555	555	475	405	517	209	155	Fod.
1' 5"	$q_0 =$	184	92,0	75,6	55,2	56,8	18,4	9,2	Cbf.
	$l_0 =$	666	666	595	506	597	261	166	Fod.
1' 6"	$q_0 =$	265	152,5	106,0	79,5	55,0	26,5	13,2	Cbf.
	$l_0 =$	800	800	712	607	477	315	200	Fod.
1' 9"	$q_0 =$	360	180,0	144,0	108,0	72,0	56,0	18,0	Cbf.
	$l_0 =$	955	955	851	708	556	566	255	Fod.
2 Fod	$q_0 =$	471	255,5	188,4	141,5	94,2	47,1	25,5	Cbf.
	$l_0 =$	1066	1066	950	810	655	420	266	Fod.
2' 6"	$q_0 =$	756	568,0	294,4	220,8	147,2	75,6	56,8	Cbf.
	$l_0 =$	1552	1552	1187	1012	794	522	555	Fod.
5 Fod	$q_0 =$	1060	550,0	424,0	518,0	212,0	106,0	55,0	Cbf.
	$l_0 =$	1599	1599	1425	1215	950	630	400	Fod.
5' 6"	$q_0 =$	1445	721,5	577,2	452,9	288,6	144,5	72,1	Cbf.
	$l_0 =$	1865	1865	1662	1420	1110	755	466	Fod.
4 Fod	$q_0 =$	1875	957,5	750,0	562,5	575,0	187,5	95,7	Cbf.
	$l_0 =$	2152	2152	1900	1620	1270	840	555	Fod.

Men af Formlen (24) fremgaaer endvidere, at naar vi for to lige store Ledninger og for samme Fyldningsgrader af disse Ledninger have lige Fald (h) paa ulige Længder l og l_0 , saa ville disse Længder forholde sig omvendt som Produktet Fv^2 for den ene forholder sig til det tilsvarende $F_0 v_0^2$ for den anden Ledning.

Man har altsaa
$$l = \left(\frac{F_0 v_0^2}{F v^2} \right) \cdot l_0 \dots \dots \dots (33).$$

Naar vi altsaa, saaledes som i den foranstaaende Tabel, til en Række af Fyldningsgrader og svarende til Hastigheden $v_0 = 2,5$ Fod have bestemt de dertil hørende Værdier af l_0 , saa finde vi de til samme Fyldningsgrader svarende Værdier af l for Hastigheden v , naar vi multiplicere de i Tabellen angivne Værdier for l_0 med Factoren

$$\lambda = \left(\frac{F_0 v_0^2}{F v^2} \right) = \frac{0,000470}{F v^2} \dots \dots \dots (34).$$

For at lette Regningerne har jeg vedföiet en Tabel, som indeholder Værdierne af F , ifølge Formel (20), svarende til forskjellige Værdier af v , ligesom ogsaa de tilsvarende Værdier saavel af $(F v^2)$ som af λ . Den sidste verticale Colonne indeholder Vandföringen q svarende til disse Hastigheder.

Tabel II.

v	F	$F \cdot v^2$	λ	Vandföringen q
Fod				
0,50	0,0001600	0,0000400	11,75	0,2 · q_0
1,75	0,0001260	0,0000709	6,63	0,3 · q_0
1,00	0,0001072	0,0001072	4,59	0,4 · q_0
1,25	0,0000965	0,0001508	5,12	0,5 · q_0
1,50	0,0000896	0,0002016	2,55	0,6 · q_0
1,75	0,0000845	0,0002588	1,816	0,7 · q_0
2,00	0,0000807	0,0003228	1,456	0,8 · q_0
2,25	0,0000777	0,0003934	1,195	0,9 · q_0
2,50	0,0000752	0,0004700	1,000	1,0 · q_0
2,75	0,0000733	0,0005543	0,848	1,1 · q_0
3,00	0,0000718	0,0006462	0,727	1,2 · q_0
3,50	0,0000693	0,0008489	0,554	1,4 · q_0
4,00	0,0000676	0,0010816	0,435	1,6 · q_0
4,50	0,0000660	0,0013365	0,352	1,8 · q_0
5,00	0,0000649	0,0016225	0,290	2,0 · q_0
6,00	0,0000631	0,0022716	0,207	2,4 · q_0
7,00	0,0000617	0,0030233	0,1554	2,8 · q_0
8,00	0,0000610	0,0039040	0,1204	3,2 · q_0
9,00	0,0000605	0,0048843	0,0962	3,6 · q_0
10,00	0,0000597	0,0059700	0,0787	4,0 · q_0
12,00	0,0000588	0,0084672	0,0555	4,8 · q_0
14,00	0,0000581	0,0113876	0,0413	5,6 · q_0
16,00	0,0000576	0,01 7456	0,0319	6,4 · q_0

Ved Hjælp af denne og den foregaaende Tabel vil man nu med Lethed kunne bestemme, hvilket Fald man skal give en Cloakledning med en bestemt Fyldningsgrad for at Vandstrømmen kan erholde en bestemt Hastighed. Vilde man f. Ex. bestemme det Fald, man skal give en 2 Fods Ledning, for at Vandstrømmen ved en Fyldningsgrad svarende til $[s] = 0,2 [S]$ kan erholde en Hastighed $= 4,5$ i Secundet, saa finde vi $l = 0,352 \cdot 635' = 224$ Fod \therefore Ledningen skal have et Fald af 1 Fod paa 224 Fod. Hvad dernæst Vandføringen af den 2 Fods Ledning angaaer, da viser Tabel I, at denne ved en Fyldningsgrad, som svarer til 0,2 af Gjennemsnitsarealet og under en Strømningshastighed af $2\frac{1}{2}$ Fod i Secundet udgjør $q_1 = 94,2$ Cbf. pr. Minut; dens Vandføring ved 4,5 Fods Hastighed bliver altsaa, ifølge Tab. II, $q = 1,8 q_0 = 1,8 \cdot 94,2 = 169,5$ Cbf. pr. Minut.

Cloakledningen skal imidlertid, som sagt, ikke alene være saaledes beliggende, at Strømningshastigheden ved Minimum af Vandføring bliver $= w$; den skal tillige være istand til at aflede Vandføringens Maximum, som vi derfor maae kjende ligesaavel som Minimum af Vandføringen. Men naar baade Vandføringens Maximum Q og dens Minimum q ere givne, da kunne vi let ved Hjælp af Formlerne i det Foregaaende bestemme baade Ledningens Diameter og Ledningens Fald.

Det vil alligevel være beqvemt ved disse Beregninger at have sammenstillet i en Tabel saavel Faldet som Vandføringen ved forskellige Hastigheder, naar Ledningen er heelt fyldt, altsaa ved Maximum af Vandføring; men vi behøve da ikke at betragte mindre Hastigheder end den, hvorved Ledningen netop vil kunne holde sig reen, altsaa ikke mindre Hastigheder end $2\frac{1}{2}$ Fod i Secundet. Indsætte vi altsaa Værdierne for $F \cdot v^2$ af Tabellen II i Formlen (24) og bemærke, at naar Ledningen er ganske fyldt, saa er

$\left[\frac{c}{s} \right] = 2$, da finde vi let følgende Formler:

$$\left. \begin{array}{l|l} v = 2,5 \text{ Fod, da er } L = 533 \cdot d & v = 5,0 \text{ - - - - -} = 154 \cdot d \\ 2,75 \text{ - - - - -} = 451 \cdot d & 6,0 \text{ - - - - -} = 110 \cdot d \\ 3,0 \text{ - - - - -} = 387 \cdot d & 7,0 \text{ - - - - -} = 83 \cdot d \\ 3,5 \text{ - - - - -} = 295 \cdot d & 8,0 \text{ - - - - -} = 64 \cdot d \\ 4,0 \text{ - - - - -} = 231 \cdot d & 9,0 \text{ - - - - -} = 51 \cdot d \\ 4,5 \text{ - - - - -} = 187 \cdot d & 10,0 \text{ - - - - -} = 42 \cdot d \end{array} \right\} \dots (35).$$

Ved Hjælp af disse Formler kan Ledningens Fald svarende til en given Hastighed beregnes. Den tilsvarende Vandføring i Minutet, Maximums-Vandføringen, kan beregnes ifølge Værdierne i den 5te verticale Colonne af Tabel II, idet man for q_0 tager den i Tabel I angivne Værdi for Vandføringen svarende til $2\frac{1}{2}$ Fods Hastighed i Secundet og Fyldningsgrad $= 360$.

Paa denne Maade finder man følgende sammensvarende Værdier for Ledningens Vandføring i Minutet Q , dens Diameter d , Vandstrømmens Hastighed v og Ledningens (Vandspeilets) Fald ($1 : L$).

Tabel III.

Ledningens Diameter d	Maximums-Vandløringen Q af glasserede Rør, naar Vandstrømmens Hastighed = v og Vandspeilets Fald = 1 paa Længden L .												
	$v =$	2,5'	2,75'	3,0'	3,5'	4,0'	4,5'	5,0'	6,0'	7,0'	8,0'	9,0'	10,0' pr. Sec.
4 Tom.	$\left\{ \begin{array}{l} Q \\ L \end{array} \right.$	13,1 178	14,4 150	15,7 129	18,5 98	21 77	24 62	26 51	31 57	36 28	41 21	46 17	52 Cbf. 14 Fod
	$\left\{ \begin{array}{l} Q \\ L \end{array} \right.$	29,4 266	32,3 225	35,3 193	41,2 147	47 115	55 95	59 77	71 55	83 42	95 52	107 25	118 Cbf. 21 Fod
6 Tom.	$\left\{ \begin{array}{l} Q \\ L \end{array} \right.$	66,3 400	72,9 358	79,6 290	92,8 221	116 173	129 140	153 115	160 82	186 62	212 48	239 58	265 Cbf. 52 Fod
	$\left\{ \begin{array}{l} Q \\ L \end{array} \right.$	117,8 533	129,6 451	141,4 387	165 295	189 251	213 187	236 154	283 110	350 83	377 64	424 51	471 Cbf. 42 Fod
9 Tom.	$\left\{ \begin{array}{l} Q \\ L \end{array} \right.$	184 666	202 564	221 484	258 569	295 289	332 234	368 192	442 137	515 104	588 80	662 64	756 Cbf. 52 Fod
	$\left\{ \begin{array}{l} Q \\ L \end{array} \right.$	265 800	291 676	318 580	371 442	424 346	477 280	530 230	636 164	742 124	848 96	954 76	1060 Cbf. 63 Fod
12 Tom.	$\left\{ \begin{array}{l} Q \\ L \end{array} \right.$	560 933	596 789	452 677	504 516	576 404	648 327	720 269	864 192	1008 145	1152 112	1296 89	1440 Cbf. 72 Fod
	$\left\{ \begin{array}{l} Q \\ L \end{array} \right.$	471 1066	518 902	565 774	659 590	753 462	847 374	942 308	1150 220	1519 166	1507 128	1696 102	1884 Cbf. 84 Fod
1' 5"	$\left\{ \begin{array}{l} Q \\ L \end{array} \right.$	736 1332	810 1127	885 967	1050 757	1177 577	1524 467	1472 385	1766 275	2061 208	2355 150	2650 127	2944 Cbf. 105 Fod
	$\left\{ \begin{array}{l} Q \\ L \end{array} \right.$	1060 1599	1166 1333	1272 1161	1484 885	1696 693	1908 561	2120 462	2544 330	2968 249	3392 192	3816 153	4240 Cbf. 126 Fod
1' 6"	$\left\{ \begin{array}{l} Q \\ L \end{array} \right.$	1445 1865	1587 1578	1752 1554	2020 1052	2309 808	2598 654	2886 539	3465 385	4040 291	4618 224	5195 178	5772 Cbf. 147 Fod
	$\left\{ \begin{array}{l} Q \\ L \end{array} \right.$	1875 2132	2062 1804	2250 1548	2625 1180	3000 924	3375 748	3750 616	4500 440	5250 352	6000 256	6750 204	7500 Cbf. 168 Fod.

For saltglasserede Leerrør er Modstands-Coefficienten lig F , Formel (20), naar Fluidet er reent Vand, men for en anden Slags Ledning eller for en anden Vædske ville vi i Almindelighed ogsaa have en anden Modstands-Coefficient F_1 , der bestemmes ifølge Formlen (26). De foregaaende Tabeller ere nu beregnede for glasserede Leerrørs Ledninger, der kræve et Fald af $1:l$ eller $1:L$. Have vi derimod en Ledning eller en Vædske med en større Modstands-Coefficient, og som navnlig i Forhold til glasserede Leerrør og reent Vand kræver et Fald af $n:1$ for at frembringe samme Vandføring, saa kunne vi dog benytte alle i de foregaaende Tabeller angivne Størrelser paa samme Maade som ved glasserede Leerrør, naar vi blot med Hensyn paa Faldet af Ledningen tage Forholdet $(n:l)$ eller $(n:L)$ istedetfor $(1:l)$ og $(1:L)$.

For Jern-Vandledninger maa man, som tidligere sagt, i Henhold til „Weisbachs Ingenieur und Maschinen Mechanik“ sætte $n = 1,33$. Vilde man altsaa for en lignende Modstand bestemme den hensigtsmæssige Størrelse og Fald af en Cloak, som skulde aflede en Vandmængde, hvis Maximum var 5 Cbf. i Secundet eller 300 Cbf. pr. Minut og hvis Minimum var 2 Cbf. i Secundet eller 120 Cbf. pr. Minut og navnlig aflede den paa en saadan Maade, at Strømnings-Hastighedens Minimum ikke blev mindre end 3 Fod i Secundet, saa kunde man først ifølge Tabel II sætte $q_0 = \frac{120}{1,2}$ Cbf. = 100 Cbf., og man vilde altsaa af Tabellen I see, at man ved Anvendelse af en 18 Tom. Ledning erholder Minimum af Hastigheden $w = 3$ Fod, naar man gav Ledningen et Fald af $1,33:l_0 \cdot \lambda = 1,33:712 \cdot 0,727 = 1,33:518 = 1:390$, og Tabellen III vil dernæst vise, at samme Ledning virkeligt vil kunne føre noget over 300 Cbf., naar den er heelt fyldt.

Skulde Maximum af Vandføring derimod være 500 Cbf., saa maatte man vælge en 21 Tom. Ledning; thi denne vilde nemlig føre en Vangmængde af 120 Cbf. ved en Fyldningsgrad, som ligger mellem 121° og 143° med en Hastighed af omtrent 3 Fod, naar Ledningen gives et Fald af $1,33$ paa $\lambda \cdot l_0 = 515$ \therefore ved et Fald af $1:390$, og samme Ledning vilde ogsaa ifølge Tab. III kunne føre omtrent 500 Cbf. ved dette Fald, naar den var heelt fyldt, og Strømmen vilde da have en Hastighed af 4 Fod i Secundet.

Skulde Vandstrømmens Hastighed derimod som Minimum være $= 2\frac{1}{2}$ Fod og Vandførings Minimum være $q_0 = 120$ Cbf. og dens Maximum være $Q = 300$ Cbf., saa vilde man ligefrem kunne benytte Tabellerne I og III. Vi kunne da anvende en 21 Tom. Ledning med et Fald af $1,33:750$ eller $1:565$; thi da vilde Ledningen ved Minimum af Vandføring erholde en Fyldningsgrad mellem 143° og 162° og ved Maximum blive næsten heelt fyldt. Men hvis Vandførings Maximum derimod skulde være 500 Cbf., da maatte man vælge en 24 Tom. Ledning med et Fald af $1,33:730$ eller $1:550$, i hvilket Tilfælde Strømningshastigheden ved Maximum vilde blive over 3,5 Fod i Secundet.

Tabel IV.

Fyldnings- graden α	Strømmens Areal [s]	Hydraulisk Middeldybde $[\frac{s}{c}]$	Functionen $[\frac{s^3}{c}]$	Fyldnings- graden α	Strømmens Areal [s]	Hydraulisk Middeldybde $[\frac{s}{c}]$	Functionen. $[\frac{s^3}{c}]$
50°	0,012	—	0,000005	195°	1,825	0,536	1,85
55	0,019	—	0,000010	200	1,915	0,549	2,05
40	0,028	0,059	0,000053	205	1,995	0,560	2,25
45	0,059	0,048	0,000076	210	2,080	0,570	2,45
50	0,055	0,060	0,000140	215	2,160	0,579	2,67
55	0,070	0,072	0,00029	220	2,240	0,587	2,92
60	0,091	0,085	0,00071	225	2,515	0,595	5,16
65	0,114	0,100	0,0016	230	2,595	0,598	5,59
70	0,141	0,115	0,0055	235	2,465	0,602	5,65
75	0,172	0,152	0,0055	240	2,550	0,605	5,85
80	0,206	0,147	0,0080	245	2,590	0,607	4,08
85	0,244	0,165	0,0110	250	2,650	0,608	4,28
90	0,285	0,180	0,0148	255	2,710	0,609	4,45
95	0,351	0,200	0,0200	260	2,770	0,609	4,64
100	0,580	0,218	0,0265	265	2,820	0,608	4,80
105	0,455	0,257	0,0545	270	2,870	0,607	4,95
110	0,490	0,256	0,044	275	2,910	0,605	5,08
115	0,550	0,275	0,070	280	2,945	0,602	5,19
120	0,614	0,294	0,110	285	2,970	0,598	5,28
125	0,681	0,311	0,140	290	3,000	0,595	5,34
130	0,751	0,335	0,178	295	3,025	0,588	5,39
135	0,825	0,350	0,258	300	3,050	0,582	5,45
140	0,900	0,370	0,27	305	3,075	0,577	5,46
145	0,979	0,386	0,35	310	3,095	0,570	5,46
150	1,059	0,404	0,42	315	3,110	0,564	5,44
155	1,141	0,422	0,52	320	3,120	0,558	5,42
160	1,225	0,458	0,64	325	3,150	0,552	5,59
165	1,510	0,455	0,79	330	3,155	0,545	5,54
170	1,597	0,470	0,95	335	3,155	0,538	5,29
175	1,484	0,487	1,08	340	3,140	0,530	5,25
180	1,571	0,500	1,24	345	3,140	0,525	5,17
185	1,640	0,512	1,44	350	3,141	0,515	5,10
190	1,740	0,525	1,65	360	3,142	0,500	4,94

Forklaring over Forsøgene med 4 Tom. Rør.

Af de med den 4 Tom. Ledning anstillede Cloakforsøg foretoges en Deel, da Ledningen havde et Fald af 2,52 Fod paa 298 Fod \circ : 1 Fod Fald paa 118,25 Fod Længde, og en Deel, da Ledningen kun havde et Fald af 1,05' paa 298' \circ : 1 Fod Fald paa 284 Fod Længde. De vigtigste af disse Forsøg ere anskueliggjorte paa medfølgende Tegning, og Forsøgenes Nummere ere angivne ved de Tal, der staae foran. Den med Punkter og Streger (— . — . — . —) betegnede Linie antyder Vandspeilet i Ledningen under Forsøget. Den med smaa Streger (— — —) betegnede horizontale Linie angiver Peblingsøens Flodemaalshøide.

Paa forskjellige Steder var der boret Huller i Ledningen og deri anbragt Glasrør, hvorved man kunde observere Vandspeilets Høide, ligesom ogsaa Beliggenheden af Bunden af Ledningen. Disse Steder angives af de punkterede verticale Linier 1-1, 3-3, 4-4, 5-5, 6-6, 7-7 og 10-10. Vandspeilsliniens Overskjæring med de verticale Linier 0-0 og 11-11 betegne de observerede Vandhøider i Indløbs- og Afløbs-Bassinerne.

Forklaring over Forsøgene med 12 Tom. Rør.

Af de med den 12 Tom. Ledning anstillede Cloakforsøg ere de vigtigste anskueliggjorte paa medfølgende Tegning, og Forsøgenes Nummere ere angivne ved de Tal, der staae foran. Den med Punkter og Streger (— . — . — .) betegnede Linie angiver Vandspeilet i Ledningen under Forsøget. Den med smaa Streger (— — —) betegnede Linie angiver Peblingsøens Flodemaalshøide.

Paa forskjellige Steder var der boret Huller i Ledningen og deri anbragt Glasrør, hvorved man kunde observere Vandspeilets Høide ligesom ogsaa Beliggenheden af Ledningens Bund. Disse Steder ere antydede ved de punkterede verticale Linier 1-1, 2-2, 3-3, 4-4, 5-5, 6-6, 7-7, 8-8, 9-9, 10-10, 11-11, 12-12, og Overskjæringerne med Vandspeilslinien angiver de observerede Høider af Vandspeilet. Vandspeilsliniens Overskjæring med Linierne 0-0 og 14-14 betegne de observerede Vandhøider i Indløbs- og Afløbs-Bassinerne.

I Forsøgene Nr. 34 og 39 laae Ledningen noget uregelmæssigt, hvilket rettedes i de følgende. I de 2 sidste Forsøg var Afløbskassen borttaget.

Glasrøret Nr. 10 var anbragt i et Leerrør, hvis Bund fandtes at ligge c. $\frac{1}{2}$ Tom. høiere end Bunden af de 2 tilgrændsende Rør; deraf den uregelmæssige Hævning af Vandspeilet i dette Punkt, der især var kjendeligt, naar kun lidt Vand løb paa Bunden af Ledningen.

GLASSEREDE LEERRÖRS VANDFÖRINGSEVNE.

Fig: 1. Profil af den tolvtommiige Ledning.

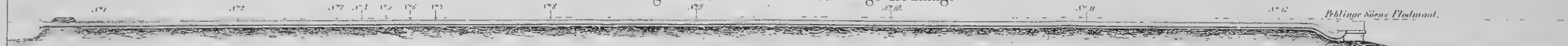


Fig: 2. Plan af den tolvtommiige Ledning.

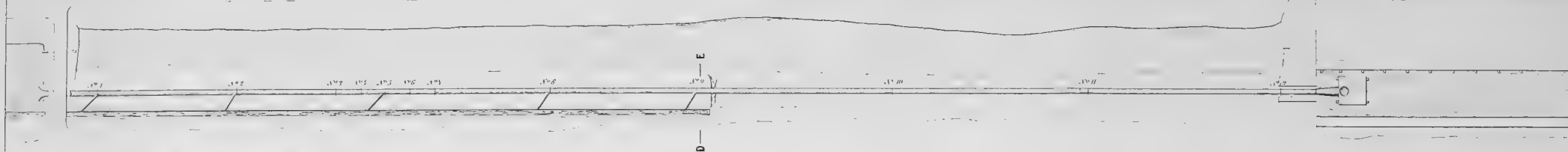
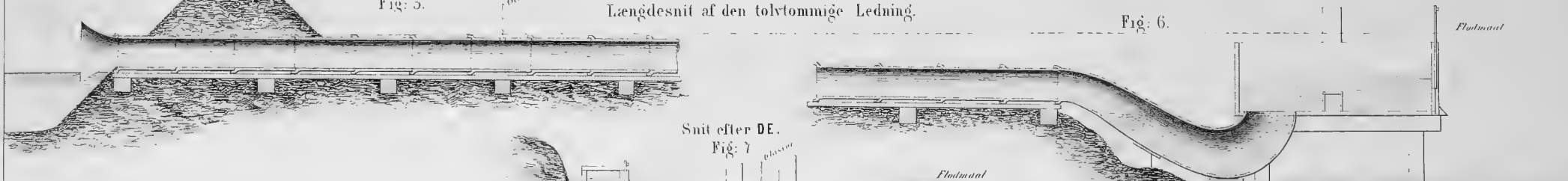


Fig: 5.

Længdesnit af den tolvtommiige Ledning.

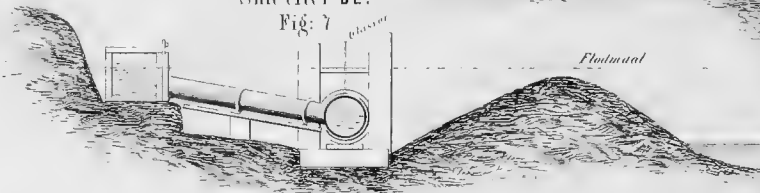


Fig: 6.



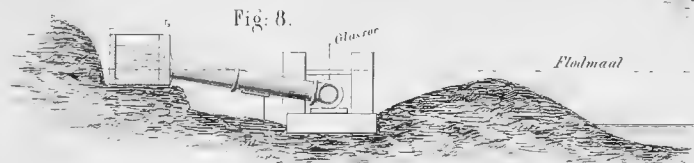
Snit efter DE.

Fig: 7.



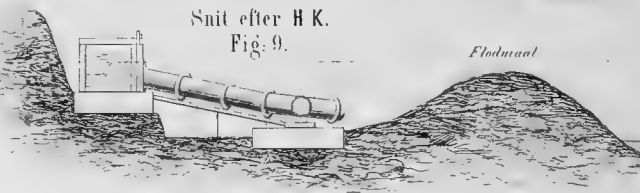
Snit efter AB.

Fig: 8.

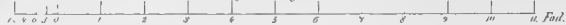


Snit efter H K.

Fig: 9.



Maalestok for Fig 5. 6. 7. 8. 9.



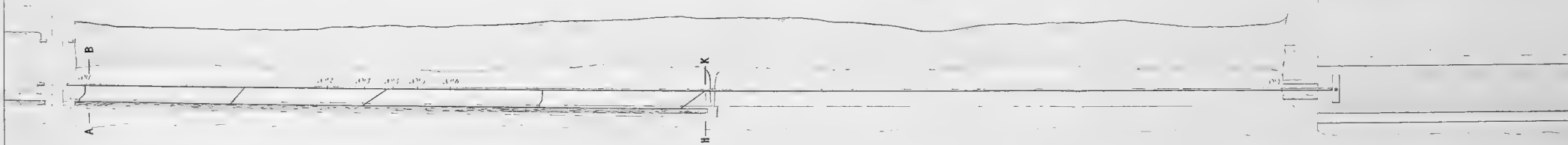
Maalestok for Fig 1. 2. 3. 4.

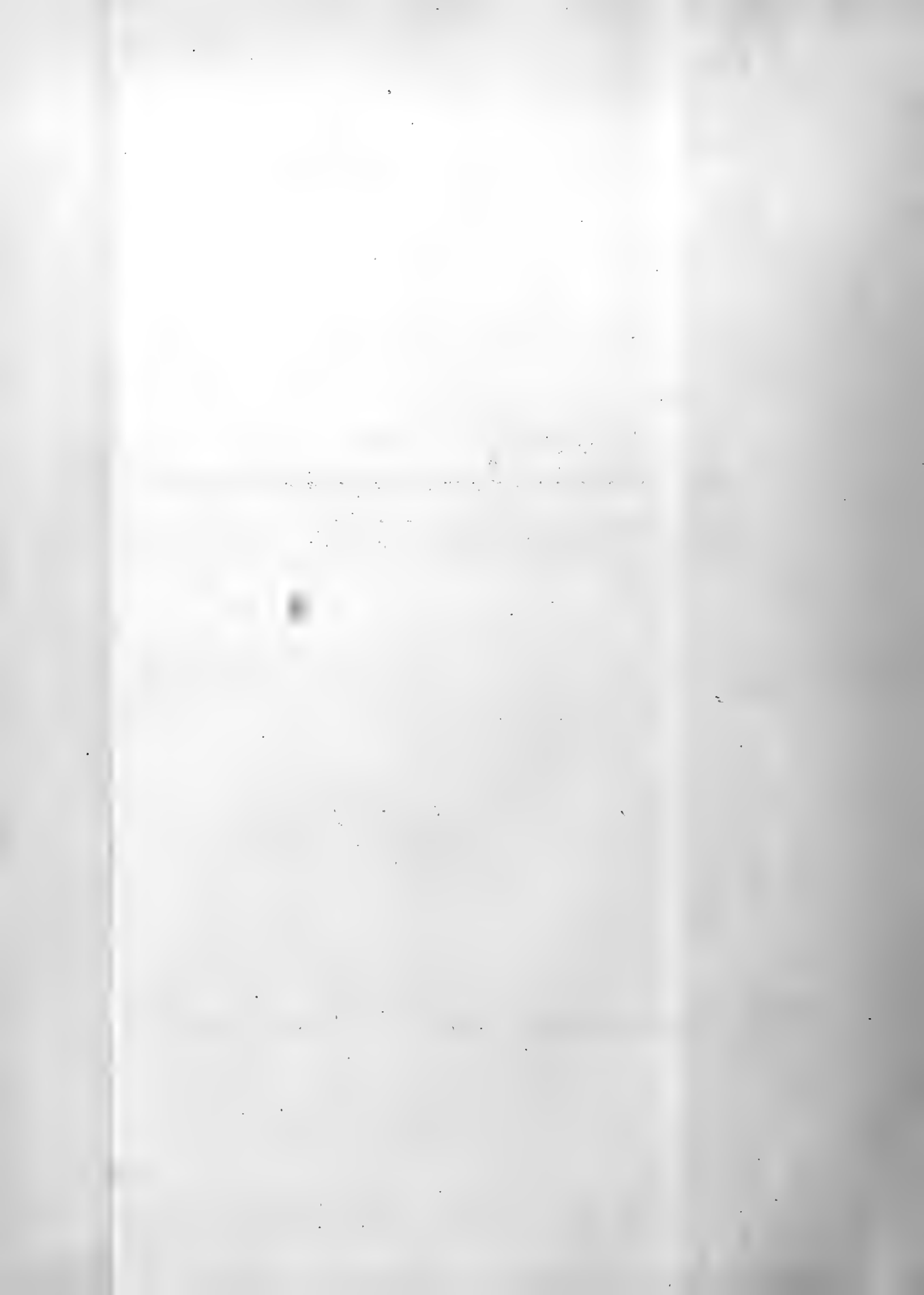


Fig: 3. Profil af den fiirtommige Ledning.



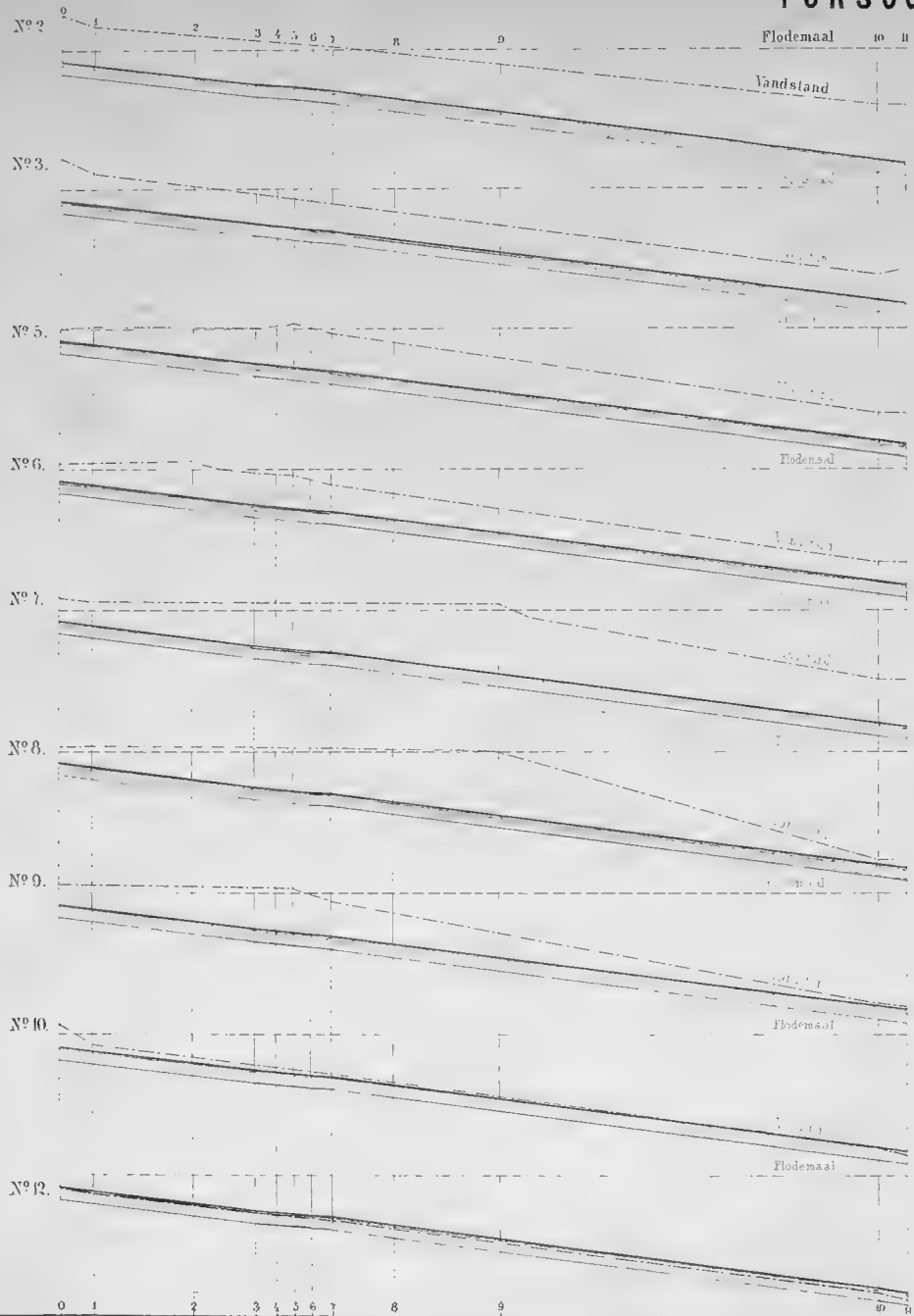
Fig: 4. Plan af den fiirtommige Ledning.





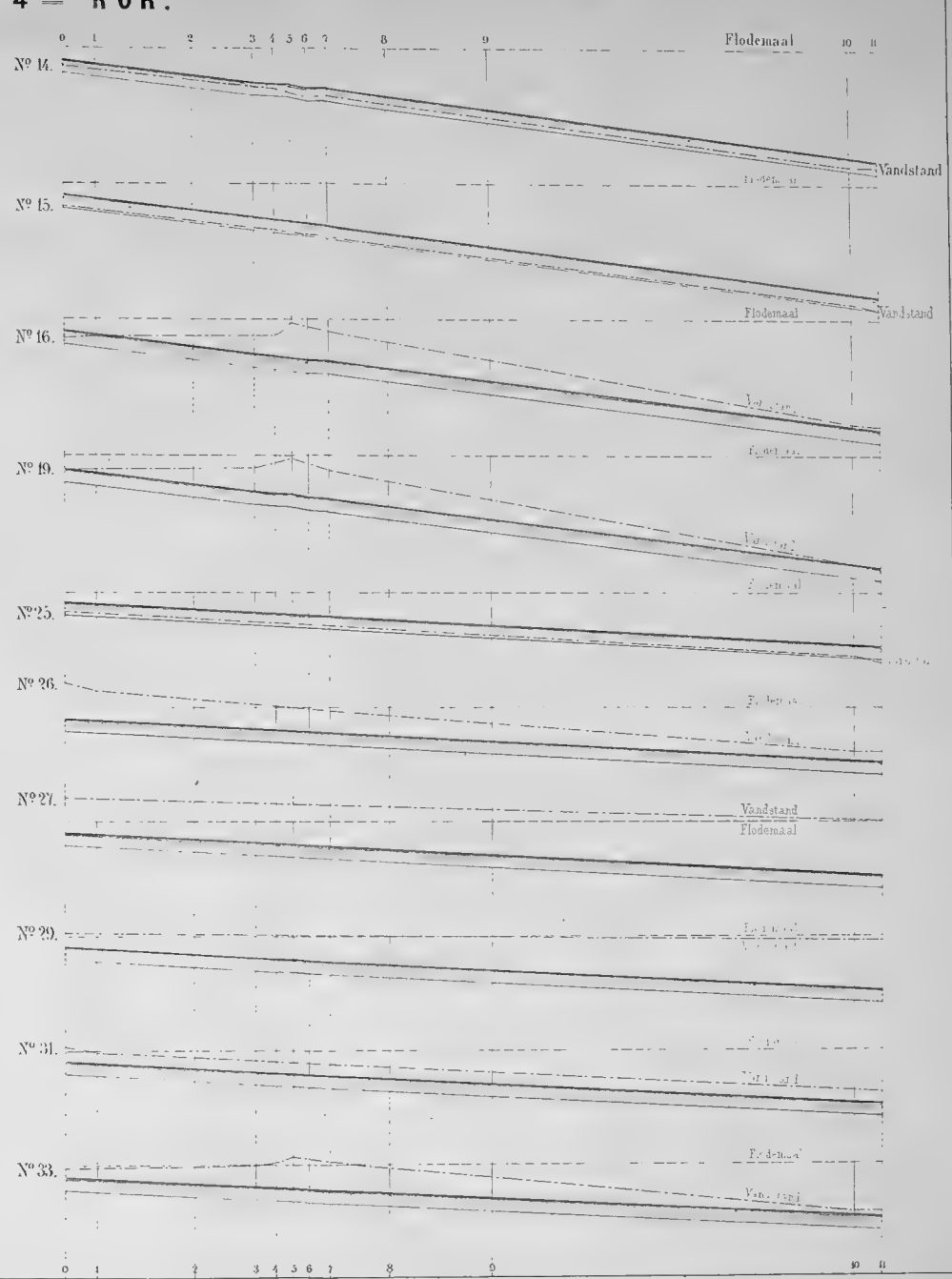
FORSÖG MED 4 TOM: RÖR.

Vandinspector Guldung om lakrede Lednings Vandføringsrør. Pl: II.



Målestok for Højderne - 1:40.

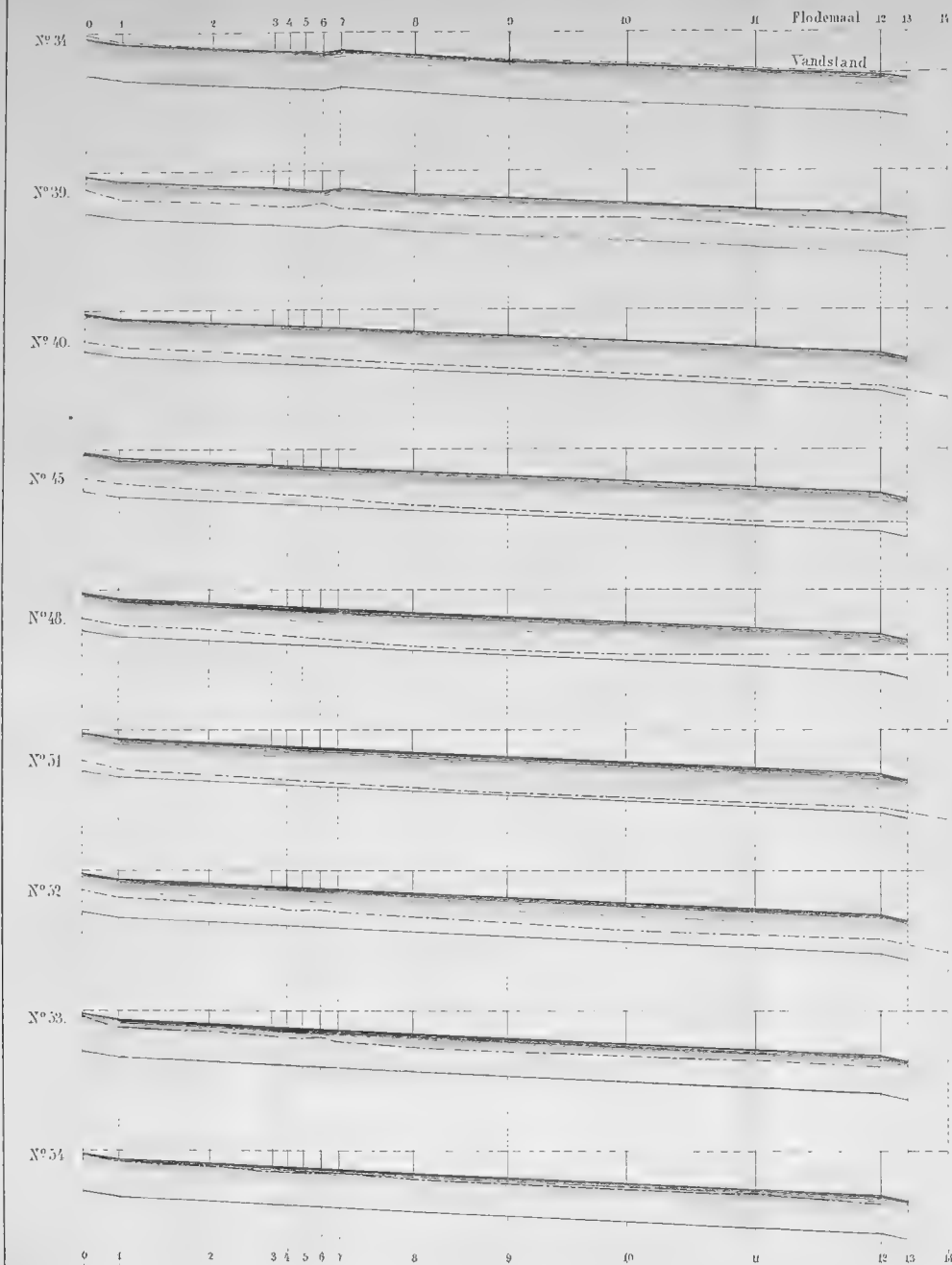
Målestok for Længderne - 1:600.





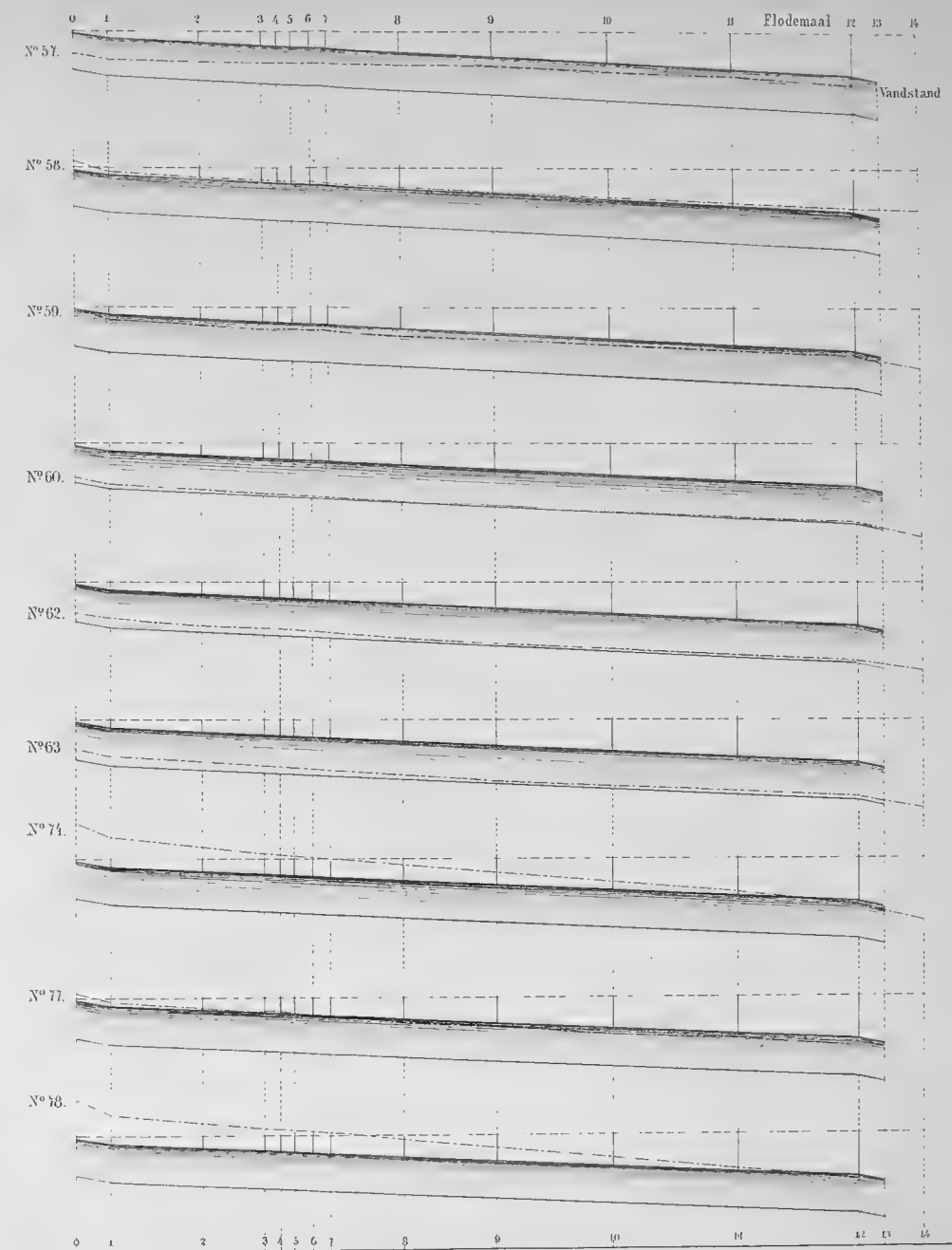
FORSÖG MED 12 TOM: RÖR.

Vandinspektor Colding om lukkede Ledningers Vandføringssevne Pl. III.



Maalstok for Størrelserne = 1:40.

Maalstok for Længderne = 1:600.





Mephitis Westermanni,

et nyt Stinkdyr fra Brasilien.

Ved

J. Reinhardt.

Med en Tavle.



Der har vel allerede i længere Tid foreligget Angivelser af adskillige Reisende, som vise, at der forekommer et Stinkdyr i Mellembrazilien paa den store indre Høislette hiinsides Serra do Espinhaço og denne Bjergkjedes nordlige Udløbere, ja at det endog gaaer op til Omegnen af Byen Bahia, altsaa til 13° S. B. Gjennemlæser man imidlertid disse forskjellige Beretninger, finder man, at det ogsaa netop kun er Forekomsten af et saadant blandt Brazilianerne under Navn af Jaritataca, Jaratataca eller Jaraticaca bekjendt Dyr¹⁾, som derved godtgjøres, men at de Forfattere, der omtale det, iøvrigt ikke have seet sig istand til at meddele nærmere og fyldestgjørende Oplysninger om det.

Saaledes nævner rigtignok A. de Saint-Hilaire i sin første Reiseberetning Jaratataca'en blandt de Pattedyr, der forekomme i de svagt befolkede Egne langs San-Franciscofloden i den nordlige Deel af Provindsen Minas geraes, og beretter sammesteds, at han fremdeles under sit Ophold i Minas novas paa en ved Floden Arassuahy liggende Landeiendom, Boa vista da barra de Calhão, har havt Leilighed til at overbevise sig om dens Forekomst ogsaa i denne Deel af den ovennævnte Provinds, idet nemlig et af Vaaningshusets Værelser i en meget besværende Grad havde været befængt med Stanken, som et slikt Dyr havde udbredt i det flere Dage før hans Ankomst, og som trods Vaskning og Rygning ikke havde været til at udrydde.²⁾ Men han giver ikke nogetsteds i sin Reisebeskrivelse en Beskrivelse af dette Dyr, og det fremgaaer af hele Fremstillingen, at han selv aldrig har seet det.

Omtrent paa samme Maade er det gaact vor Landsmand, Professor Dr. P. W. Lund. I de tidligste af de „Fortegnelser paa Pattedyrene i Rio das Velhas Floddal“, der til for-

1) Efter Spix og Martins skal Stinkdyret i Provindsen Minas fremdeles bære Navnet Mariticaca og Maritafede; jeg skulde imidlertid dog troe, at disse Benævnelser, der nok oprindeligt tilhøre visse Insekter, de saakaldte Bombardeerbiller (*Brachinus*), ialfald kun i ganske enkelte Tilfælde bruges om Jaratataca'en, og jeg selv har aldrig hørt dem.

2) *Voyages dans l'intérieur du Brésil. Première partie. Voyage dans les provinces de Rio de Janeiro et de Minas geraes. Tome 2, p. 337.*

skjellige Tider ere vedföiede hans beröimte Undersögelser om Brasiliens uddöde Dyrverden i vort Selskabs Skrifter, findes Jaratataca'en endog slet ikke anført. Da han senere optager den, skeer det kun ifölge Indvaanernes Vidnesbyrd, og han oplyser ved denne Leilighed udtrykkelig, at han vel allerede længe havde hört tale om et Dyr med to hvide Striber henad Ryggen, hvilket han jo rigtignok havde antaget, maatte være en Mephitis, men hidtil undladt at omtale i sine Afhandlinger i det Haab engang selv at faae det at see og derved at erholde Vished i saa Henseende. Han havde imidlertid atter saa godt som opgivet dette Haab paa Grund af Brasilianernes uovervindelige Modbydelighed for at beröre Jaratataca'en, og vil derfor nu ikke længere udelukke fra Listen over de nulevende Pattedyr et Dyr, som han med fuld Vished veed, forekommer i den Egn, hvis Fauna han har gjort til Gjenstand for sin Forskning, og det saa meget mindre, som han ved sine Huleudgravninger har fundet Levninger, der vise, at et Stinkdyr ogsaa i længst forsvundne Tider har beboet Velhasdalen.¹⁾

Noget heldigere have v. Spix og v. Martius været; thi de maae dog idetmindste have seet Jaratataca'en; de fortælle nemlig i deres Reise, at dette Dyr forekommer i de saakaldte Campos geraes omkring Byen Contendas i den nordre Deel af Provindsen Minas, og at det der nogle Gange ved sin stinkende Excretion har nödt dem til at afstaae fra at forfølge det. Man kunde endog fristes til at antage, at de virkelig havde skudt det paa deres Jagter i hine Egne; thi de nævne det ligefrem blandt de forskjellige Dyr, som de der nedlagde²⁾; men dette er dog nok kun en mindre nöiagtig Udtryksmaade, da Martius ved senere at skildre et nyt Möde, som han havde med dette Dyr i en anden Egn, nemlig ved Floden Carynanha paa Grændsen af Provindserne Bahia og Minas, udtrykkelig beklager, at han og hans Reisefælle ikke have været saa heldige at forskaffe sig Jaratataca'en til deres Samlinger, og Alt, hvad han siger om dens Udseende, indskrænker sig til, at han kalder den et væselagtigt Dyr.³⁾ Endnu paa et tredje Sted i de bayerske Reisendes beröimte Værk finder man dette Dyr omtalt; det opregnes nemlig ogsaa blandt Diamantdistriktets Pattedyr; men det fremgaaer paa dette Sted ikke af Ordene, om de Reisende her tale af egen Erfaring eller kun stötte sig til Beboernes Angivelser.⁴⁾

For Forekomsten af et Stinkdyr i Omegnen af Byen Bahia finder jeg kun en eneste Hjemmel, nemlig i det gamle Skrift af Gabriel Soares de Souza: *Tratado descriptivo do Brazil em 1587.*⁵⁾ I denne sin Bog omtaler han blandt de omkring

1) Kgl. Danske Vid. Selsk. naturvid. og mathem. Afhandl. 9 Deel. 1842. P. W. Lund, Fortsatte Bemærkninger over Brasiliens uddöde Dyrskabning. Lagoa Santa d. 27de Marts 1840. p. 128 og 132.

2) Reise in Brasilien in den Jahren 1817 bis 1820. Zweiter Theil. München 1828, p. 521 und 542.

3) l. c. p. 581.

4) l. c. p. 464.

5) Dette höist mærkelige Skrift, der stedse vil vedblive at være en af de allervigtigste Kilder til Kund-

Bahia forekommende Dyr i det 99de Capitel ogsaa et, som kaldes Jaguarecaca, en Benævnelse, i hvilken vi förmodentlig have dets oprindelige Navn i Tupi-Sproget, hvoraf det nu almindelig brugte yistnok kun er en Forvanskning. Han beskriver den gjennemtrængende, næsten uförgængelige Stank, som dette Dyr udbreder og benytter som Forsvarsmiddel, saa omstændeligt, at man ikke kan nære nogen Tvivl om, at det jo er en Mephitis, der menes; men de faa Ord, Soares siger om sin Jaguarecaca's Udseende, ere ikke tilstrækkelige til at give nogen klar Forestilling om den og indeholde desuden en saa aabenbar Urigtighed, at det er tvivlsomt, om han ogsaa virkelig selv har seet den, eller om han ikke snarere kun omtaler den efter Andres Fortællinger.¹⁾

Maa det nu ogsaa ved alle disse forskjellige Data ansees for hævet over al Tvivl, at en Mephitis virkelig er udbredt over hele det indre Höiland i Provindserne Minas og Bahia, saa fremgaar det imidlertid tillige af dem, at end ikke de Forfattere, som dog selv have mödt Jaratataca'en paa deres Reise, have havt synderlig mere end et flygtigt Glimt af den. Det er derfor klart, at ethvert Forsög paa at henføre den til en eller anden bestemt Art kun kunde skee efter et aldeles löst Skjön og med saa meget mindre Udsigt til at træffe Sandheden, som Farvetegningen jo hos alle Arterne viser sig som hvide Striber paa sort Grund, og det derfor er saa meget vanskeligere uden nöiagtig Undersögelse at afgjøre, hvilket Art man har for sig. I Fölelsen heraf valgte Dr. Lund den rigtige Udvei kun at optage Jaratataca'en som Mephitis sp.? Andre Forfattere have imidlertid prøvet paa at give den et Navn, og v. Spix og v. Martius kalde den saaledes „Mephitis foeda Illig.“²⁾ Dette Artsnavn hidrörer dog oprindeligen ikke fra Illiger, men fra Boddaert, der i sin Elenchus har optaget Buffons Chinche som „Viverra foeda“³⁾, men det er saa aldeles blevet fortrængt af

skaben om Brasilien i det første Aarhundrede efter Opdagelsen, blev oprindelig af dets Forfatter under Philip den Andens Regjering i Aaret 1587 indgivet til Vicekongen af Portugal, Cristovam de Moura, men synes kort derpaa at være blevet udbredt i flere Afskrifter i Portugal og Spanien. I næsten 240 Aar existerede det kun som Manuscript, og blev som saadant mere eller mindre benyttet af forskjellige Forfattere, og navnlig i den nyere Tid af Manoel Ayres de Casal, R. Southey, Martius og Ferd. Denis. Forfatteren var imidlertid i Tidens Löb gaaet iglemme, hans Skrift tilskreves en Anden, og da det 1825 förstegang blev udgivet i Trykken af Academiet i Lissabon (i Collecção de noticias para a historia e geographia das nações ultramarinas Vol. III), udkom det derfor heller ikke under Navn. Det var forbeholdt en brasiliansk Historiker, F. A. de Varnhagen, at give Gabriel Soares de Souza en om end sildig Opreisning og endeligen under den retmæssige Forfatters Navn paany at udgive et Skrift, som, hvis det var blevet trykt i rette Tid, forlængst vilde have gjort Soares ligesaa bekjendt som Lery og Marcgrav. Varnhagens af Commentarer ledsagede Udgave udkom 1851 i Rio de Janeiro, og findes i 14de Deel af Revista do instituto historico e geographico do Brazil.

1) Han siger nemlig, at Jaguarecaca's Hænder og Födder ere dannede som Abernes (os pês e mãos da feição dos bogios), see: Revista do Inst. hist. e geogr. Tomo XIV, p. 248.

2) Reise in Brasilien, 2ter Theil, p. 521, 541 & 581.

3) Elenchus animalium, Vol. I, Roterodami 1785, p. 84.

den Benævnelse, som Tiedemann senere bragte i Forslag for det samme Dyr¹⁾, at det, mærkeligt nok, mangler endog i Synonym-Listerne i de nyere systematiske Værker, skjönt det dog foruden af Boddaert ogsaa i sin Tid er brugt af Illiger i hans Afhandling om Pattedyrenes geographiske Udbredning²⁾, fremdeles findes i et lille Skrift af Hellwig³⁾, og endelig bringes i Erindring af Lichtenstein i hans Afhandling om Mephitis-Slægten.⁴⁾ Man veed nu, at denne Art kun har hjemme i Nordamerika, og Jaratataca'en kan altsaa ikke henføres til den; men paa den Tid Spix's og Martius's Værk udkom, antoges den derimod netop at være udbredt over hele Amerika ligefra Canada til Patagonien, og det laa derfor disse Forfattere nær at give deres Jaratataca dette Navn, især da man dengang endnu var tilbøjelig til, efter Cuviers Exempel, at slaae alle de af forskjellige Reisende i Amerika mere eller mindre udførligt omtalte sort- og hvidstribede stinkende Dyr sammen til et Par Arter.

A. de Saint-Hilaire, der ligeledes kalder Jaratataca'en *Mephitis foeda* Illig.⁵⁾, har hyppigen i sit Reiseværk ligefrem laant de systematiske Dyrenavne fra Spix og Martius, og jeg anseer det for sandsynligt, at det ogsaa er skeet i dette Tilfælde. Rigtignok nævner han ved denne Leilighed ikke Spix som sin Kilde, skjönt han ellers samvittighedsfuldt pleier at gjøre det, hvergang han paa denne Maade har benyttet ham; men dette tør man dog vist tilskrive en Uagtsomhed, da det er mindre rimeligt, at St. Hilaire af sig selv skulde have valgt et saa sjelden forekommende og i den franske Litteratur næsten ubekjendt Navn.

I den allernyeste Tid har endelig Professor H. Burmeister omtalt Jaratataca'en i sin Oversigt over de Pattedyr, han har samlet eller jagttaget i Brasilien⁶⁾; han har imidlertid paa sin korte Reise ikke skaffet nogensomhelst ny eller selvstændig Oplysning om den, men optager den kun paa Lunds og Saint-Hilaires Autoritet som et i Minas forekommende Dyr; at ogsaa Spix og Martius gjentagne Gange har truffen den der, er undgaet ham. I den Tro, at Navnet *Mephitis foeda* slet ikke forekommer i den zoologiske Systematik, antager han, at Saint-Hilaire i Distraction har nedskrevet dette Navn og „aabenbart“ meent *Mephitis suffocans* Illig. „allerede af den Grund, at det er

1) *Mephitis chinga*, Tiedemann's Zoologie 1ster Band, Landshut 1808 p. 362.

2) Ueberblick der Säugthiere nach ihrer Vertheilung über die Welttheile, i Abhandlungen der Königl. Akademie der Wissenschaften in Berlin. Aus den Jahren 1801—1811, p. 74 & 109.

3) Tabellarische Uebersicht der Ordnungen, Familien und Gattungen der Säugthiere etc. Helmstädt 1819, p. 77.

4) Abhandl. d. Königl. Akad. d. Wissensch. zu Berlin. Aus d. J. 1836, p. 295 & 309.

5) Voyage dans les provinces de Rio de Janeiro et de Minas geraes. Tome II, p. 337.

6) Systematische Uebersicht der Thiere Brasiliens, welche während einer Reise durch die Provinzen von Rio de Janeiro und Minas geraes gesammelt oder beobachtet wurden. Erster Theil. Säugthiere (Mammalia). Berlin 1854, p. 110.

den eneste Art, der udbreder sig til Brasilien“. Vi have allerede ovenfor seet, at det i denne Henseende vistnok forholder sig anderledes; men selv bortseet herfra turde det ogsaa i og for sig være noget overilet af Burmeister saaledes uden videre at erklære Mellembrazilens Jaratataca for den ovennævnte Illigerske Art eller med andre Ord for Azara's Yaguaré, da der dog virkelig er god Grund til at antage, at Nordgrænsen for dette sidstnævnte Stinkdyrs Udbredning falder ikke lidet sønden for selv den sydligste Deel af Provindsen Minas. Man maa nemlig crindre, at den saa nøiagtige og erfarne Azara udtrykkelig fremhæver, at Yaguaré'en slet ikke forekommer i Paraguay, der dog næsten gaaer ned til 28° S. B., og at han selv overhovedet ikke har truffet den norden for 29° 40'.¹⁾ Rigtigheden af Azaras Angivelse bestyrkes i det Væsentlige derved, at heller ikke Rengger har fundet dette Dyr i Paraguay trods sit sexaarige Ophold, og den kan efter min Mening ikke svækkes synderlig ved den Omstændighed, at Berlinermuseet, ifølge Lichtenstein, har erholdt Yaguaré'en fra Provindsen San Paulo i Brasilien²⁾, saalænge man ikke veed, fra hvilket Sted i denne store Provinds, som strækker sig i en Længde af henimod 112 Mile fra Troperne ned til 28° S. B., altsaa til en Brede, der nærmer sig den, paa hvilken Azara endnu har truffet denne Art. Burmeister har iøvrigt ogsaa selv følt det Mislige i at lade Yaguaré'en gaae saa høit op imod Nord som til Boa vista i Minas Novas (16½° S. B.), og det er vel for at raade Bod derpaa, at han erklærer Stinkdyret for snarere at være en sjelden Gæst end en regelmæssig Beboer af „den tropiske Deel af Brasilien“. ³⁾ Men denne uden nogensomhelst Begrundelse henkastede Yttring staaer aabenbart i Strid med de ældre Beretninger, der noksom vise, at hvad for en Art Jaratataca'en end maatte være, saa kan den ialfald paa ingen Maade være særdeles sjelden i Provindsen Minas, og disse tidligere Angivelser kan jeg, om det behøves, bekræfte af egen Erfaring, idet jeg overalt, hvor jeg har reist paa den store indre Höislette, har fundet de mere erfarne Jægere vel bekendte med den, hvad ikke ret vel kunde være Tilfældet, hvis den virkelig var et Dyr, som kun en sjelden Gang forvildede sig ind over Provindsens Grændser.

Paa min sidste Reise i Brasilien har jeg endelig været heldig nok til at komme i Besiddelse af denne saalænge forgjæves efterstræbte Jaratataca og er derved sat istand til at give nogle af de Oplysninger om den, som Zoologien endnu stedse savner. Kort efter min Ankomst til Lagoa Santa i November Maaned 1854 ved Regntidens Indtrædelse mødte en af Beboerne en Nat et saadant Dyr i en Gyde midt i selve Landsbyen, dræbte det med en Stok og bragte mig det tidlig den næste Morgen. I Dødskampen havde Dyret

¹⁾ Azara, Don F. de, Essais sur l'histoire naturelle des Quadrupèdes de la province du Paraguay. Paris 1801. Tome I, p. 211, og Voyages dans l'Amérique méridionale. Paris 1809. Tome I, p. 277.

²⁾ Abhandl. d. Akad. d. Wissensch. zu Berlin. Aus d. J. 1836. Ueber die Gattung Mephitis p. 274.

³⁾ Systematische Uebersicht etc. p. 111.

udsprøitet sin Vædske og dermed befængt ikke blot sin Angriber og selve Gaden, der i flere Dage beholdt Lugten af den, men ogsaa tilsmudset sig selv. Jeg fik derved tillige Leilighed til at lære dette Secrets saa berygtede Stank at kjende og maa bekræfte Lichtensteins Udsagn om den forsaavidt, at den tilvisse ogsaa er forekommet mig yderst ubehagelig, skarp og næsten bedövende, men derimod ikke just Qvalme eller Ækkelhed opvækkende. Meest syntes mig Stanken at ligne en Blanding af en overordentlig potenseret Hvidlögs- og Moschus-Lugt; den frembragte en temmelig stærk Hovedpine, men i den Grad overvældende, som den er forekommet andre Iagttagere, fandt jeg den dog ikke hos mit Dyr; og skjönt jeg jo rigtignok maatte gjøre nogen Vold paa mig selv, kunde jeg uden Afbrydelse tilendebringe Præparationen af det, et Arbeide, der medtog et Par Timer.

Det var en Hun, og ikke blot et udvoxet men et gammelt Dyr, paa hvis Cranium de fleste Suturer allerede vare forsvundne, og Tænderne (navnlig Fortænderne) vare betydelig slidte. Som det var at vente, viste det sig at være en fra *Mephitis suffocans* forskjellig Art, som jeg ikke finder beskrevet, og for hvilken jeg tillader mig at vælge Navnet *Mephitis Westermanni* efter vor bekjendte Entomolog ikke blot paa Grund af den Höiagtelse og Erkjendtlighed, jeg personlig skylder ham, men tillige som en ringe Anerkjendelse af den uegennyttige Interesse, hvormed han oftere gjennem en lang Aarrække har bidraget til Forögelsen af det Kongelige naturhistoriske Museums Samlinger.

***Mephitis Westermanni* Rhdt.**

fusco-nigra, vittis duabus latis pallide-isabellinis ad caudam usque protensis, per dorsum stria media angustissima nigra sejunctis. Cauda pallide-isabellina, basi subturna nigra. Longitudo corporis 332 Millim., caudae 310, stirpis caudae 200.

Ligesom de övrige hidtil i Sydamerika opdagede Stinkdyr hörer ogsaa denne Art til Underslægten ***Thiosmus***, hvis forskjellige, i Tandforholdet¹⁾, i de nögne Fodsaaler, i Snudens Form og i de næsten rudimentære ydre Ören prægede Særkjender, den alle besidder, og indenfor hvilken den hörer til de mindste, men tillige til de ziirligst tegnede Arter.

Legemsbygningen er noget plump, og navnlig er det fladtrykte, bagtil brede Hoved temmelig stort i Forhold til Dyrets Störrelse.

¹⁾ I Wagners Fortsættelse af Schrebbers Säugthiere Supplementb. II S. 190 angives ved en Skrivfeil den Fure, hvormed Fortænderne i Underkjæben ere forsynede hos *Thiosmus*-slægten, at findes paa Forsiden istedetfor paa Bagsiden af Tænderne. Hos det her beskrevne Stinkdyr ere Fortænderne saa stærkt slidte, at det kun er svage, men dog kjendelige Spor, der ere tilbage af Furen.

Pelsen sammensættes som sædvanligt af glatte, glindsende Börstehaar og af kortere, noget krusede Uldhaar, som dog ikke ere synderlig tætte, og som ganske skjules af de talrigere og længere Börstehaar eller Pelshaar. Paa Hovedet og tildeels paa Poterne er Haarvæxten kort og tætsluttende; paa Kroppen er den længere, reiser sig noget mere i Veiret og tillager i Længde henad mod Bagkroppen, saa at Pelshaarene paa Krydset ere 60 Millim. lange, medens de over Skuldrene kun naae en Længde af 26 til 28 Millim. Halen endelig er gjennem hele Længden besat med grove, meget lange Haar, der rage ikke mindre end 126 Millim. udover Halespidsen, og mellem hvilke der kun lige ved Haleroden er sparsomt indblandet nogle blødere, svagt krusede Börstehaar; den er just ikke særdeles tæthaaret, men faaer dog et busket Udseende paa Grund af Haarenes betydelige Længde.

Dyrets Grundfarve er sort med et brunligt Anstrøg, der navnlig er stærkt fremtrædende paa Hovedet. Den lyse Tegning er ikke reen hvid, men har en bleg Isabellefarve; den begynder paa Issen lidt bagved Öiet som et bredt enkelt Baand med en fortil i en stump Spidse endende Contour, og fortsætter sig derpaa over Nakken hen paa Halsen med en Brede af 55 til 60 Millim.; lidt foran Skuldrene spalter dette Baand sig i tvende, endnu stedse brede (38 til 40 Millim.) Striber, som langs Ryggen strække sig lige til Haleroden, stedse aftagende i Brede, indtil de endelig ved deres Ophör endnu kun ere 15 til 16 Mill. brede. Hvad der imidlertid fornemmelig synes karakteristisk for Tegningen hos denne Art, er det ubetydelige sorte Mellemrum, der bliver tilbage mellem de lyse Striber langs Ryggens Midtlinie; de adskilles nemlig ikkun ved en yderst smal Stribe, som i Begyndelsen neppe har 3 til 4 Millimeters Brede og som, skjönt den rigtignok bagtil lidt efter lidt udvider sig noget, dog ikke ved Haleroden, hvor den ender, naaer en større Brede end 8 til 9 Millim., altsaa omtrent det Dobbelte af den, som den havde ved sit Udspring. Da Ryggens isabellegule Striber i den forreste Deel af Kroppen tilsammentagne ere lidt bredere end det enkelte fra Issen henover Halsen sig strækkende Baand, hvorfra de have deres Udspring, og da de paa den anden Side atter blive smallere bagtil, blive Yderrandene af den lyse Tegning ikke parallele indbyrdes, men convergere lidt imod begge Ender og navnlig bagtil, saa at Afstanden mellem dem over Nakken udgjör 50 Mill., lidt bagved Skuldrene stiger til henimod 80, men ved Haleroden kun udgjör 40 til 42 Mill. Halen er isabellefarvet ligesom Ryggens Striber med Undtagelse af et kort Stykke paa Undersiden nærmest Roden, hvor Haarene have Kroppens dybe brunsorte Farve. Paa dens Overside ere rigtignok de Uldhaar, som i et kort Stykke ere indblandede i de meget længere isabellefarvede Börstehaar, af sort Farve; men deres Mængde er saa ringe, og de komme saa lidt tilsyne, at de neppe formaae at give Halen et lidt isprængt Udseende paa det Sted, hvor de findes, og det er i Grunden först ved at söge efter dem; at man bliver dem vaer.

Ved Örenes bageste og nederste Rand findes en lille hvidgul Plet, og en uregelmæssig Stribe eller langstrakt smal Plet af samme Farve strækker sig langs Struben hen til Underkjæbens forreste Spidse. Snudebørsterne og nogle paa Kinden nedenunder og bag Öiet siddende Börster ere sorte; Öiet bruunt med en rund og sort Pupil.

Kløerne ere, som sædvanlig, horngule og meget længere paa Forpoterne end paa Bagpoterne; ogsaa deres indbyrdes Størrelsesforhold er det sædvanlige, de 3 midterste ere betydelig længere end Yder- og Indertaaens Kløer, men indbyrdes paa det Nærmeste lige lange. De nøgne Fodsaaler og Snuden have en sort Farve.

Til de Maal, der allerede ere optagne i Artsmærket, vil jeg her endnu tilføie følgende:

Afstanden fra Snudespidsen til Öiet hos det nylig dræbte Dyr	37 Mill.
Afstanden fra Snudespidsen til Örets Forrand	68 —
Mellemkloen paa Forpoterne (Krumningen uberegnet)	22 —
Mellemkloen paa Bagpoterne	8 —
Craniets Længde ¹⁾ , maalt fra Fortænderne til bageste (överste) Rand af Foramen magnum	76 —
Beenganens Længde	32 —
Breden mellem Aagbuerne	50 —
Længden af Overkjæbens Kindtandrække	19 —
Længden af Underkjæbens Kindtandrække	24 —

Selv afseet fra den tilfældige Varieren i Tegningen, som forekommer i det mindste hos et enkelt Stinkdyr (*M. chinga*), synes det som om de lyse Striber hos flere Arter forandre sig endeel med Alderen, og det er derfor vel muligt, at det Samme i Fremtiden vil vise sig ogsaa at være Tilfældet med den her beskrevne Art. Hvor ønskeligt det nu ogsaa havde været, om jeg havde været istand til at give Oplysning i denne Henseende, mener jeg dog, at man ikke behøver at afvente en saadan for med tilstrækkelig Sikkerhed at udtale sig om Artens Berettigelse og Selvstændighed, da man jo heldigviis kjender baade det gamle og det unge Dyrs Tegning hos begge de Arter, med hvilke den efter den geographiske Udbredning snarest kunne formodes at falde sammen, *M. suffocans* og *M. chilensis*, og da en Sammenligning let viser den væsentlige Forskjel mellem hver af disse og *Mephitis Westermanni* i den ældre Alder.

Hos begge de ældre Arter naae de lyse Striber nemlig (idetmindste hos de gamle Dyr) ikke til Halen, men forsvinde allerede over eller foran Lænderne; de udspringe fremdeles fra et tværs over Baghovedet løbende skarpt begrændset Tverbaand, og selv om dette,

¹⁾ Jeg beklager ikke at kunne give nogen Oplysning om det øvrige Skelet, som blev bortstjalet af et eller andet Rovdyr, medens det, efter at være præpareret, var hængt op for at tørres.

som hos Yaguaré'en, forsvinder hos det meget gamle Dyr, og Striberne smelte sammen paa Nakken, ere de dog langs Ryggen skilte ved et meget bredere Mellemrum end Tilfældet er hos Jaratataca'en. Hos *M. suffocans* have Striberne dernæst en reen hvid Farve og ere ganske smalle, og Halen er ikke blot forholdsviis kortere og mere korthaaret end hos den nye Art, men den er desuden sort, og blot et Stykke langs Siderne forsynet med en ganske smal, linieformig, hvid Stribe, der endog kun findes hos det unge Dyr og senere aldeles forsvinder. Hos *M. chilensis* ere Striberne, navnlig ved deres Udspring fra det en Bue dannende Tverbaand, bredere end hos Yaguaré'en; men der mangler dog meget i, at de have den Brede, de naae hos vor nye Art. En væsentlig Forskjel ligger ogsaa i Halens større Korthed hos *M. chilensis*, saa at den, skjönt denne Art er større end den brasilianske, dog er ikke lidt absolut kortere, og endelig ere Haarene paa Halen hos *M. chilensis* ikke mere end halv saa lange som de ere hos *M. Westermanni*, hvor de jo have den meget betydelige Længde af 4 til 5 Tommer.

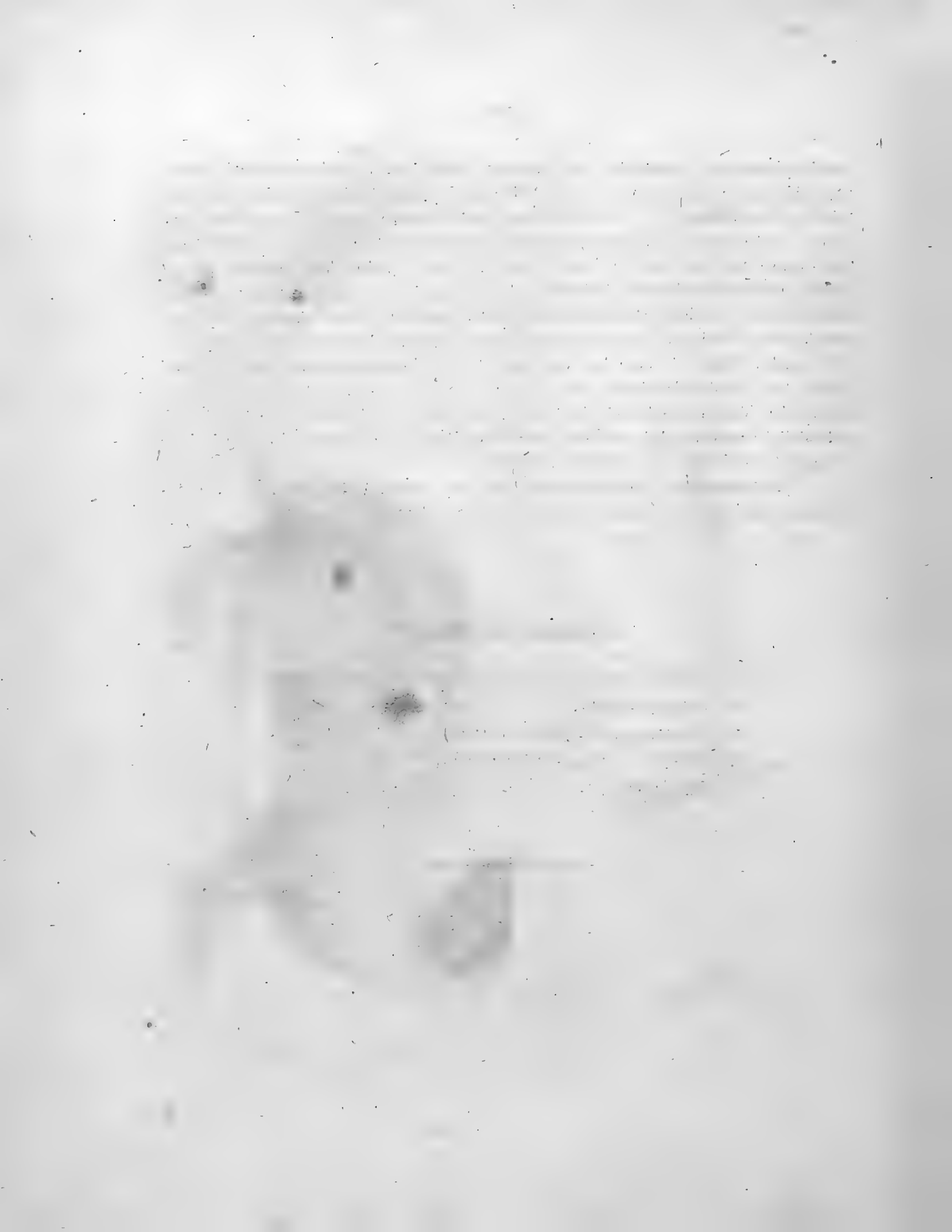
Fra Underslægten *Thiopsis*'s øvrige Arter er den her beskrevne endnu mere forskjellig, og en nærmere Sammenligning derfor ikke nødvendig.

Forklaring over Tavlen.

Fig. 1. *Mephitis Westermanni*, afbildet i en Trediedeel af den naturlige Størrelse.

- 2. Cranium, seet fra Siden.
- 3. Tandrækken paa den ene Side i Overkjæben.
- 4. Tandrækken paa den ene Side i Underkjæben.

De tre sidste Figurer ere afbildede i naturlig Størrelse.





Den magnetiske Inclinations Forandringer

i

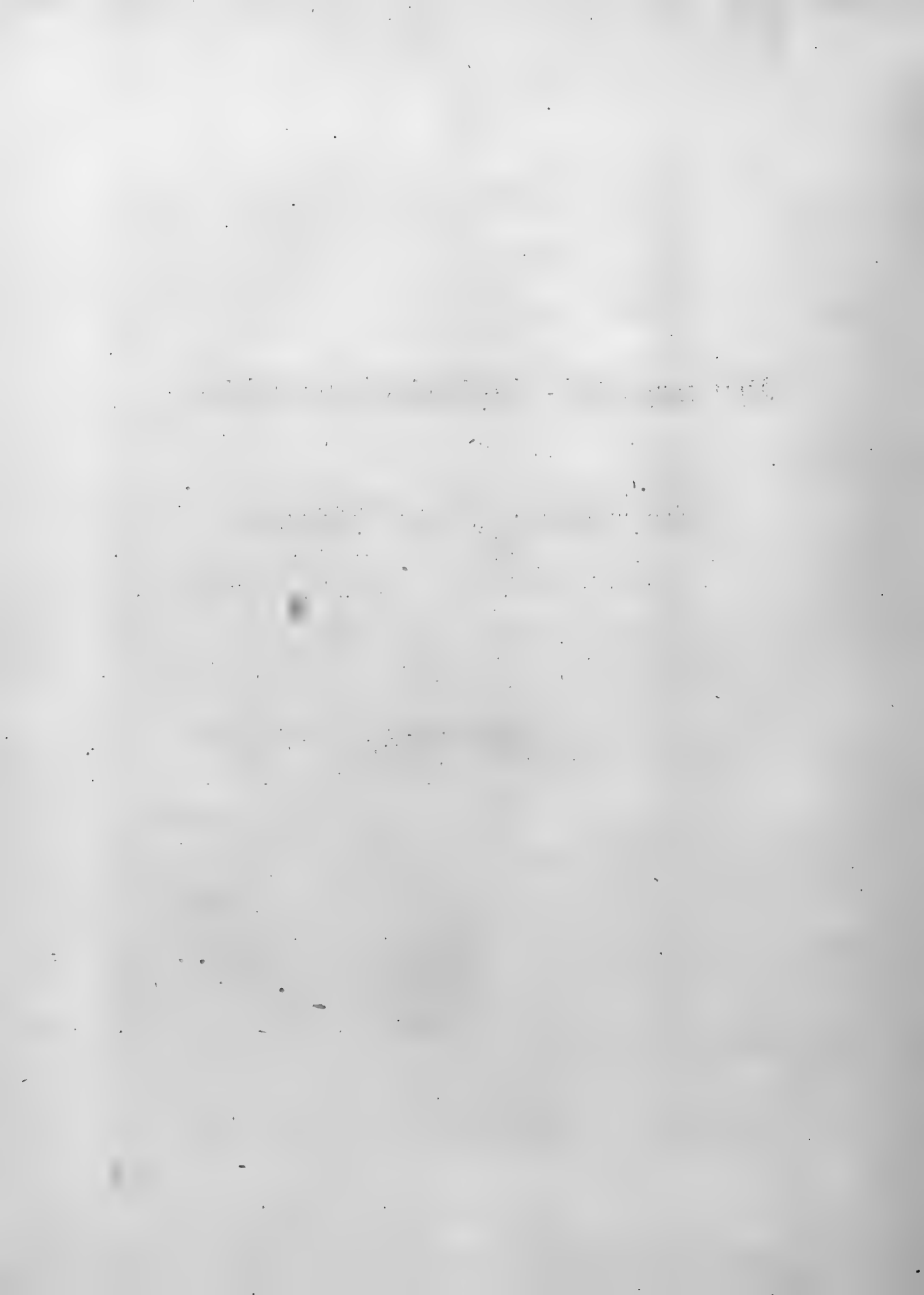
den nordlige og sydlige Halvkugle,

(Fortsættelse af Afhandlingen i dette Bind S. 99—167).

af

Christopher Hansteen,

Professor ved Universitetet i Christiania.



Efterat have sluttet den Undersøgelse om den magnetiske Inclinations Forandringer i den nordlige tempererte Zone, som findes i dette Binds første Hefte, har jeg fundet Leilighed til at samle nogle flere Iagttagelser paa forskjellige Puncter, fornemmelig i den sydlige Kugle. Da det ved Anvendelsen af den Gaussiske Theorie for Jordmagnetismen er nödvendigt at kjende Systemets Tilstand for bestemte Epochen, og da de Iagttagelser, man hertil maa benytte, ikke ere samtidige, er det nödvendigt at kjende den aarlige Forandrings Störrelse til forskjellige Tidspuncter, om mueligt for den hele Jord, for at kunne reducere alle Iagttagelser til en bestemt Epoche. Jeg vil derfor tillade mig her at meddele en Fortsættelse af den forrige Undersøgelse.

Jeg har viist, at man kan fyldestgjøre Inclinations-Iagttagelser i en ikke alt for lang Række af Aar ved en Række af følgende Form:

$$1) i = i_0 + y(t - t_0) + z(t - t_0)^2 + u(t - t_0)^3,$$

i hvilken i forestiller den til et vist Tidspunct t stedfindende Inclination, i_0 den til Epochen t_0 hørende; y, z, u saavel som i_0 ere Constanter, hvis sandsynligste Værdier ved de mindste Quadraters Methode maae udledes af Observationsrækken. Men da Inclinationen saavel som Declinationen og Intensiteten paa ethvert Punct af Jordens Overflade uden Tvivl i en Række af Aarhundreder vil findes at have flere paa hinanden følgende Maxima og Minima af forskjellige Störrelser, saa vil ovenstaaende Række ikke for et længere Tidsrum være anvendelig; thi den kan kun give eet Maximum og eet Minimum. Paa begge Sider af disse vil den for voxende positive og negative Værdier af $t - t_0$ nærme sig til uendelige Værdier af modsat Tegn. Man kunde altsaa med mere Held forsøge at anvende Cirkelfunctioner, for Exempel følgende:

$$i = i_0 + \alpha \sin [\gamma + \beta(t - t_0)],$$

i hvilken i_0 og t_0 have samme Betydning som ovenfor, α, β og γ ere Constanter, som

maa udledes af Observationsrækken. Har man valgt Epochen t_0 vilkaarligt, og fundet de sandsynligste Værdier af Constanterne i_0 , α , β og γ , saa kan γ bortskaffes ved at vælge en anden Epoche $t_0 + \tau$. Sætter man $\gamma - \beta\tau = 0$, finder man $\tau = \frac{\gamma}{\beta}$, og med denne Værdie af t_0 har man

$$\text{II) } i = i_0 + \alpha \sin[\beta(t - t_0)].$$

For $t = t_0$ og for $\beta(t - t_0) = 180^\circ$ bliver $i = i_0$; for $\beta(t - t_0) = 90^\circ$ bliver i et Maximum eller Minimum eftersom α og $t - t_0$ have samme eller modsatte Tegn. Den hele Amplitude eller Forskjellen imellem Maximum og Minimum bliver altsaa $= 2\alpha$. Betegnes den Værdie af t , som hører til Maximum, med T , saa findes

$$T = t_0 \pm \frac{90^\circ}{\beta}.$$

Betegnes den aarlige Forandring med Δi , saa er

$$\Delta i = \alpha\beta \cos[\beta(t - t_0)],$$

hvor β i Productet $\alpha\beta$ maa udtrykkes i Dele af Radien. Heraf følger, at den største aarlige Forandring indtræffer, naar $t = t_0$ og naar $\beta(t - t_0) = 180^\circ$, hvis Tegn er afhængigt af Fortegnet ved α . Skulde Formlen II) fremstille flere Maxima og Minima af *forskjellig Størrelse*, maatte den forøges med et eller flere Led af lignende Form. Men da de Iagttagelser, af hvilke vi hidindtil ere i Besiddelse, ikke strække sig over en saa lang Aarrække, er dette for Öieblikket ikke fornødent. Hvorledes Værdierne af τ og Δi udledes af Rækken I, er viist i den foregaaende Afhandling S. 143.

A. Nordlige Halvkugle.

London.

Foruden de i den tidligere Afhandling S. 122 og 141 anførte Iagttagelser har jeg i den følgende Tabelle tilføjet 12 Iagttagelser paa Greenwich Observatorium, som Directeuren Prof. Airy har haft den Godhed at meddele, og som desuden findes i forskjellige Aargange af Greenwich magnetical and meteorological observations.

Nr.	Iagttagere.	t	Inclination.			Inclination.	
			Observat.	Formel I.		Formel II.	
				Regning.	Δ	Regning.	Δ
1	Graham.	1723,29	74° 42',0	74° 41',23	-0,77	74° 38',53	-3,47
2	Cavendish.	1775,78	72 51,0	72 52,64	+1,64	72 55,82	-4,82
5	Sabine.	1821,62	70 2,9	70 4,60	+1,70	70 5,65	+0,75
4	Segelcke.	1850,51	69 57,5	69 57,08	-0,42	69 58,01	+0,51
5	Lloyd.	1856,55	22,5	21,52	-0,98	21,08	-1,42
6	Ph. R. J. S.	1857,65	19,9	18,58	-1,32	18,19	-1,71
7	Phillip, Fox.	1858,50	18,9	16,81	-2,09	16,46	-2,44
8	Sabine, Ross.	1858,74	15,14	15,65	+0,51	15,52	+0,18
9	Greenwich Observatorium.	1845,50	0,6	3,55	+2,95	3,50	+2,89
10		1844,50	0,0	1,10	+1,10	0,44	+0,44
11		1845,50	68 57,6	68 58,70	+1,10	68 58,77	+1,17
12		1846,50	58,1	56,52	-1,78	56,46	-1,64
15		1847,50	59,0	55,40	-5,60	54,19	-4,81
14		1848,50	54,7	51,68	-5,02	51,96	-2,74
15		1849,50	51,5	49,42	-1,87	49,78	-1,52
16		1850,50	46,6	47,20	+0,60	47,65	+1,05
17		1851,50	40,46	45,02	+4,56	45,51	+5,05
18		1852,50	42,8	42,88	+0,08	45,45	+1,15
19		1853,50	44,8	40,78	-4,02	41,42	-3,58
20	1854,50	47,69	53,72	-8,97	59,44	-8,25	
21	Sabine.	1854,65	51,13	53,41	+7,28	59,14	+8,01

Formel I) $i = 70^{\circ}45',575 - 1',232096(t-1720) - 0',02737823(t-1720)^2 + 0',000120886(t-1720)^3$.
 Summen af Differentsernes Quadrater $[AA] = 161,16$. Den sandsynlige Usikkerhed ved de fire Constanter er for $i_0 = \pm 1',943$, for $y = \pm 0',028673$, for $z = \pm 0',0032642$, for $u = \pm 0',00001401$. Den aarlige Forandring

$$\Delta i = -1',232096 - 0',05475646(t-1720) + 0',000362658(t-1720)^2.$$

Dens største Værdie $= -3',2989$, for $t = 1795,45$.

$$\text{Maximum} = 74^{\circ}58',299 \text{ for } t = 1700,118$$

$$\text{Minimum} = 68^{\circ} 3',076 \text{ for } t = 1890,866$$

$$\text{Forskjel} = 6^{\circ}55',223 \quad 190,748 \text{ Aar.}$$

Formel II) $i = 71^{\circ}28',268 - 208',9907 \sin[0^{\circ}912433(t - 1795,445)]$.

$$Ai = -3',3281 \cos[0^{\circ},912433(t - 1795,445)];$$

altsaa dens største Værdie = $-3',3281$ for $t = 1795,445$.

$$\text{Maximum} = 74^{\circ}57',259 \text{ for } t = 1696,80$$

$$\text{Minimum} = 67^{\circ}59',277 \text{ for } t = 1894,08$$

$$\text{Forskjel} = 6^{\circ}57',982 \quad 197,28 \text{ Aar.}$$

Den sandsynlige Feil ved Constanterne er for $i_0 = \pm 2',372$, for $\beta = \pm 1^{\circ},0142$, for $t_0 = 0,048$ Aar.

Følgende Tabel indeholder de efter begge ovenstaaende Formler beregnede Værdier af Inclinationen i London og dens aarlige Forandring for forskjellige Decennier af det foregaaende og indeværende Aarhundrede.

Aar.	Inclination.		Aarlig Forandring.	
	I.	II.	I.	II.
1720	$74^{\circ}45',57$	$74^{\circ}45',16$	$-1',251$	$-1',202$
40	$-16,45$	$-10,95$	$-2,182$	$-2,115$
60	$75^{\circ}20,18$	$75^{\circ}20,11$	$-2,840$	$-2,811$
80	$72^{\circ}19,20$	$72^{\circ}19,14$	$-3,212$	$-3,226$
1800	$71^{\circ}15,68$	$71^{\circ}15,11$	$-3,292$	$-3,519$
10	$70^{\circ}41,04$	$70^{\circ}40,24$	$-3,222$	$-3,514$
20	$-9,47$	$-9,59$	$-3,081$	$-3,077$
50	$69^{\circ}58,84$	$69^{\circ}58,96$	$-2,869$	$-2,857$
40	$-12,55$	$-12,70$	$-2,501$	$-2,525$
50	$68^{\circ}48,50$	$68^{\circ}48,28$	$-2,220$	$-2,149$
60	$-28,18$	$-29,50$	$-1,790$	$-1,719$

Begge Formler ere saaledes næsten identiske. De ældre lagttagelser af Inclinationen i London fra det 16de og 17de Seculum antyde, at den har tiltaget indtil Begyndelsen af det 18de. Uagtet disse lagttagelser sandsynligviis ere mindre paalidelige, saa stemme de dog deri overeens med Resultatet af de ovenfor anførte, at de angive et Maximum omtrent paa samme Tid. Jeg har derfor sammenlignet dem med Resultatet af Formel II.

Iagttager.	t	Inclination.		
		Observeret.	Formel.	Forskjel.
Rob. Norman.	1576,5	$71^{\circ}50'$	$70^{\circ}17',60$	$-1^{\circ}33',40$
Gilbert.	1600,5	$72^{\circ}0'$	$71^{\circ}52',66$	$-0^{\circ}27',34$
Ridley.	1615,5	$72^{\circ}50'$	$72^{\circ}18',79$	$-0^{\circ}21',21$
Bond.	1676,5	$73^{\circ}50'$	$74^{\circ}46',43$	$+1^{\circ}16',43$
Whiston.	1720,5	$74^{\circ}27',5$	$74^{\circ}42',56$	$+0^{\circ}15',06$

De i Greenwich observerede Inclinationer have en aldeles uregelmæssig Gang. Inclinationen har nemlig aftaget 3 Minuter fra 1843 til 1845; derpaa tiltaget 2,4 indtil 1847, atter aftaget 8½ Minut indtil 1851, og paa nyt tiltaget 7 Minuter indtil 1854. En saadan Uregelmæssighed har jeg i mine mangfoldige lagttagelser i Christiania siden 1820 aldrig bemærket. Saa meget mere er dette paafaldende, som disse Angivelser ere Middeltallet afflere Observationer i hver Maaned for hvert Aar. Saaledes er f. Ex. Inclinationen for 1854 et Middel af 141 lagttagelser, nemlig i hver Maaned omtrent af 12 lagttagelser, 4 om Formiddagen Kl. 9, ligesaa mange Kl. 3 og 9 om Eftermiddagen, og disse stemme indbyrdes temmelig vel overeens, hvilket kan sees af følgende Sammenstilling for dette Aar (1854):

Januar	68°48',77	April	68°49',88	Juli	68°47',97	October	68°47',52
Februar	— 47',50	Mai	— 46',44	August	— 48',77	Novemb.	— 47',47
Marts	— 47',10	Juni	— 46',61	Septbr.	— 47',96	Decbr.	— 45',30

Endnu mere paafaldende er den store Forskjel af 16½ Minut imellem de to næsten samtidige Iagttagelsesrækker i 1854 i Greenwich og af General Sabine i Regents Park. Sabines Iagttagelser Nr. 3 og 21, saavel som Nr. 5, 6, 7, 8 i Tabellen ere alle observerede i Regents Park eller nær samme; Nr. 3 i Woolwich i Prof. Barlows Have. Jeg har gjort Prof. Airy og General Sabine opmærksomme paa disse Uovereensstemmelser, og yttret, at den store Forskjel imellem de samtidige Inclinationer i Greenwich og Regents Park mueligen kunde forklares dels af Stedernes forskjellige geographiske Beliggenhed, dels af Localattractioner paa eet af Stederne eller paa begge, og at Ujevnhederne i Greenwich Inclinationerne maatte tilskrives Feil ved Instrumentet eller en mangelfuld Observationsmethode. I sit Svar har Airy opgivet følgende Beliggenhed mod Greenwich:

Woolwich . . 500 Fod Syd, 13200 Fod Öst,
Regents Park 18500 Fod Nord, 34000 Fod Vest,

og troer ikke at der i Greenwich Höjen eller dens Omegn findes den ringeste Deel Jernerts. Sabine skriver, at han af Instrumentmageren Hr. Barrow, som har leveret Greenwich Inclinatoriet, er bleven underrettet om, at Naalene bleve i 1850 sendte til ham for at erholde nye Axer, da de gamle vare stærkt angrebne af *Rust*, og at for en sex Maaneder siden (i Midten af 1856) Naalene atter bleve ham tilsendte for at erholde nye Axer, da han fandt, at de forrige vare afgjort slette, saa at ingen Tillid kunde skænkes dem. Da Regents Park ifølge disse Opgivelser ligger i en Afstand af 38450 Engelske Fod (omtrent 1½ geographisk Mil) fra Greenwich og i Retningen Vest 28°40' mod Nord, saa burde af denne Beliggenhed følge en *större* Inclination der, end i Greenwich, og ikke en mindre. Den betydelige Forskjel kan altsaa ikke udledes af den geographiske Beliggenhed. Jeg har

forsøgt at udelade de af Sabine mistænkeliggjorte Bestemmelser Nummer 12, 13, 14, 15, 18, 19, 20 og af de övrige udledet följende Formel:

$$i=74^{\circ}52',588-2',41138(t-1720)-0',0056607(t-1270)^2+0',000018004(t-1270)^3.$$

Denne fremstiller de övrige 13 Iagttagelser taalelig godt, men giver et Maximum for 1589 og et Minimum for Aaret 2061, altsaa en Periode af 472 Aar, hvilken er dobbelt saa stor som den, der er funden for Paris og Berlin; hvorimod den af alle Iagttagelser (med Udeladelse af Nr. 20) ovenfor fundne giver et med det for andre Puncter i Europa erhholdte vel overensstemmende Resultat. Jeg kan derfor ikke komme fra den Tanke, at Uoverensstemmelsen imellem Nummerne 20 og 21 maa tilskrives begge, og at Sandheden ligger i Midten; thi Medium af begge giver for 1854,5 Inclinationen = $68^{\circ}39',4$, Formlen $68^{\circ}38',56$. Jeg har troet det gavnligt saa udförligt at omhandle dette, for at gjöre Iagttagerne opmærksomme paa, jevnligen at undersøge deres Instrument og ved forskjellige Metoder controllere dets Angivelser. Lignende Uoverensstemmelser have viist sig i Petersborg. Slette Iagttagelser ere skadeligere end ingen.

Paris.

Til de i den foregaaende Afhandling S. 118 anvendte Iagttagelser har jeg tilföiet tre ældre fra det 17de og 18de Aarhundrede og tre nyere fra 1853 og 1856.

Nr.	Iagttager.	t	Inclination. Formel I.			Inclination. Formel II.	
			Observat.	Regning.	Δ	Regning.	Δ
1	Richer.	1671,5	$75^{\circ} 0'$	$74^{\circ} 57',70$	$- 2',50$	$74^{\circ} 57',20$	$- 2',80$
2	La Caille.	1754,7	72 15	72 52,95	+37,95	72 49,56	+34,56
3	Le Monnier.	1776,5	72 25	71 25,51	-59,49	71 25,52	-59,68
4	Humboldt & Borda.	1798,5	69 51,0	69 51,46	+ 0,46	69 53,19	+ 2,19
5	Gay-Lussac.	1806,5	69 12,0	17,55	+ 5,55	19,65	+ 7,65
6	Humb. & Arago.	1810,70	68 50,25	69 0,07	+ 9,75	69 2,29	+12,04
7	Arago.	1812,66	68 40,00	68 52,25	+10,25	68 54,45	+12,45
8	id.	1813,71	68 55,65	47,61	+11,96	50,01	+14,55
9	Arago & Freycinet.	1817,12	68 53,58	53,92	+ 0,54	56,50	+ 2,92
10	Arago.	1818,50	68 50,66	28,41	- 2,25	50,81	+ 0,15
11	id.	1819,19	68 21,08	26,02	+ 4,94	28,08	+ 7,00
12	Arago & Duperrey.	1822,34	68 19,25	15,40	- 5,85	15,77	- 3,48
13	Arago.	1822,46	68 11,16	12,86	+ 1,70	15,50	+ 4,14
14	id.	1823,84	68 8,58	7,55	- 1,05	10,04	+ 1,46
15	id.	1825,63	68 0,15	0,70	+ 0,55	3,17	+ 3,02

Nr.	Iagttaget.	t	Inclination. Formel I.			Inclination. Formel II.	
			Observat.	Regning.	Δ	Regning.	Δ
16	Humb. & Mathieu.	1826,70	67° 56',50	67° 56',67	+0',17	67° 59',15	+2',65
17	Blosseville.	1827,59	67 52,00	54,08	+2,08	56,54	+1,54
18	Arago & Reich.	1829,47	67 41,56	46,57	+5,01	48,85	+7,47
19	Arago.	1851,57	67 45,05	59,47	-5,58	41,89	-1,16
20	Arago & Rudberg.	1851,87	67 40,55	57,67	-2,68	40,10	-0,25
21	Rudberg.	1852,10	67 40,80	56,85	-5,95	59,27	-0,55
22	Duperrey.	1854,69	67 26,00	27,69	+1,69	50,07	+4,07
23	Annal. du Bureau.	1855,50	67 24,00	24,87	+0,87	27,23	+3,25
24	Lottin.	1856,54	67 26,00	21,29	-4,71	23,77	-2,23
25	d'Abbadie.	1856,59	67 22,00	21,15	-0,87	23,46	+1,46
26	Fox.	1858,50	67 15,50	14,67	+1,17	16,96	+5,46
27	d'Abbadie.	1859,50	67 15,00	11,54	-1,66	15,60	+0,60
28	} Annales du Bureau de Longitude.	1841,00	67 9,00	6,44	-2,56	9,64	+0,64
29		1849,00	66 45,00	66 41,94	-3,06	66 45,70	-1,50
30		1849,95	66 44,00	59,51	-4,69	40,98	-3,02
31		1850,91	66 37,00	56,55	-0,45	58,15	+1,15
32		1851,90	66 35,00	55,79	-1,21	55,53	+0,53
33	Erman jun.	1855,55	66 25,29	29,45	+4,14	50,76	+5,47
34	Mauvais & Laugier.	1855,84	66 28,00	28,65	+0,65	50,05	+2,05
35	De la Roche Poncié.	1856,86	66 19,55	20,94	+1,41	21,46	+1,93

De beregnede Værdier ere grundede paa følgende Formler:

$$I) i = 69^{\circ}45',060 - 1',26213(t-1800) + 0',00383129(t-1800)^2 + 0',000140592(t-1800)^3;$$

$$II) i = 70^{\circ}12',259 - 291',1409 \sin [0^{\circ},83152(t-1793,975)].$$

Ved den første Formel er Summen af Differentsernes Quadrater $[AA] = 5580,4$, ved den sidste $[AA] = 5598,4$. Begge fremstille altsaa Iagttagelserne næsten med samme Nøjagtighed. Denne store Sum har sin Oprindelse af de tre ældste mindre nøjagtige Iagttagelser. Udelader man disse, ville disse Summer formindskes til 597,4 og 848,3. Den sandsynlige Usikkerhed ved de fire Constante er i Formel I) for $i_0 = \pm 2',724$, for

$y = \pm 0',11386$, for $z = \pm 0',0015623$, for $u = \pm 0',000017808$. I Formel II er den for $i_0 = \pm 10',449$, for $\alpha = \pm 8',0943$, for $\beta = \pm 0',04628$; for t_0 , naar γ er bortskaffet, $= \pm 2,594$ Aar.

Den aarlige Forandring bliver efter disse to Formler

$$\text{I) } \Delta i = -4',26213 + 0',00766258(t - 1800) + 0',000421776(t - 1800)^2.$$

$$\text{II) } \Delta i = -4',2194 \cos [0',83152(t - 1793,975)].$$

Den største aarlige Forandring indtræffer efter Formel I) for $t = 1790,916$ og er $= -4',297$; efter Formel II) for $t = 1793,975$ og er $= -4',219$.

Af Formlerne findes fremdeles

	Formel I.	Formel II.
Maximum	$= 75^\circ 13',13$ for $t = 1689,99$	$75^\circ 3',40$ for $t = 1685,69$
Minimum	$= 65^\circ 34',84$ for $t = 1891,85$	$65^\circ 21',12$ for $t = 1902,25$
Forskjel	$= 9^\circ 38',29$ 201,86 Aar	$9^\circ 42',28$ 216,56 Aar.

Følgende Tabel indeholder Inclinationens Størrelse og den aarlige Forandring for forskellige Decennier i det forløbne og dette Aarhundrede efter begge Formler.

t	Inclination.		Aarlig Forandring.	
	Formel I.	Formel II.	Formel I.	Formel II.
1700	$75^\circ 8',99$	$74^\circ 57',18$	$-0',8112$	$-0',8677$
1720	$74 58,57$	$74 28,15$	$-2,1557$	$-2,0126$
1740	$73 44,21$	$73 57,69$	$-5,2054$	$-2,9879$
1760	$72 52,68$	$72 50,07$	$-5,7958$	$-5,7168$
1780	$71 10,71$	$71 10,90$	$-4,2464$	$-4,1529$
1800	$69 45,06$	$69 46,88$	$-4,2621$	$-4,2027$
1810	$69 2,96$	$69 5,56$	$-4,1455$	$-4,1057$
1820	$68 22,47$	$68 24,90$	$-5,9402$	$-5,9220$
1850	$67 44,44$	$67 46,91$	$-5,6526$	$-5,6558$
1840	$67 9,70$	$67 11,94$	$-5,1708$	$-5,5127$
1850	$66 59,10$	$66 40,78$	$-2,8246$	$-2,8999$
1860	$66 15,49$	$66 14,05$	$-2,2840$	$-2,4262$

Berlin.

Nr.	Iagttager.	t	Inclination.			ΔI	ΔII
			Observeret.	Beregnet			
				Formel I.	Formel II.		
1	Euler.	1769,50	72° 45'	72° 46',47	75° 5',64	+1',47	+18',64
2	Humboldt.	1806,04	69 55	69 48,54	70 1,26	-4,46	+8,26
3	P. Erman.	1812,50	69 16	69 30,94	69 52,26	+14,94	+16,26
4	id.	1824,50	68 48	68 44,19	68 45,92	-5,81	-4,08
5	Boeck.	1826,04	68 55,8	68 58,71	68 58,55	+2,91	+2,55
6	Humboldt.	1826,88	68 58,9	68 55,77	68 55,51	-5,15	-5,46
7	P. et. A. Erman.	1828,29	68 54,02	68 59,95	68 59,92	-5,07	-4,10
8	Humboldt.	1829,27	68 50,55	68 27,66	68 29,55	-2,84	-1,00
9	Dove & Riess	1831,96	68 24,2	68 18,94	68 18,26	-5,26	-5,94
10	Rudberg.	1852,29	68 16,0	68 17,90	68 17,20	+1,90	+1,20
11	Dove & Encke.	1852,59	68 17,65	68 16,97	68 16,26	-0,65	-1,57
12	Encke.	1856,24	68 7,4	68 6,06	68 5,25	-1,54	-2,17
13	Encke & Galle.	1857,47	68 4,9	68 2,59	68 4,11	-2,51	-0,79
14	A. Erman.	1858,75	68 1,74	67 59,10	67 58,26	-2,64	-5,48
15	Encke.	1859,52	67 55,1	67 57,06	67 56,21	+5,96	+5,11
16	id.	1845,63	67 45,5	67 46,94	67 46,04	+5,44	+2,54
17	id.	1844,76	67 40,1	67 44,59	67 45,48	+4,29	+5,58
18	Erman.	1846,20	67 42,95	67 41,50	67 40,56	-1,65	-2,59
19	Encke.	1846,69	67 42,7	67 40,50	67 59,54	-2,40	-5,56
20	id.	1849,66	67 50,1	67 54,60	67 55,57	+4,51	+5,47
21	Erman.	1849,66	67 55,48	67 54,60	67 55,57	-0,87	-1,91
22	id.	1855,78	67 29,74	67 28,04	67 26,79	-1,70	-2,95

Foruden de i den foregaaende Afhandling S. 125 anførte Iagttagelser har jeg her tilføjet saavel Eulers i 1769 som Nummer 3, 4 og 7 af den ældre Erman med et Inclinatorium af Gambey med to Naale, og Numer 5 af min Landsmand Professor Boeck med et lidet Inclinatorium af Dollond. Uagtet disse Iagttagelser udentvilt ere mindre sikkre, end de øvrige, har jeg dog ikke villet udelukke dem fra Stemmeret. Endelig har jeg her bestemt de fire Constanter i_0 , y , z , u uafhængige af hinanden, hvorved Formlen maa formodes at slutte sig nærmere til Iagttagelserne. Saaledes har jeg fundet følgende Formel:

$$1) i = 70^{\circ}25',442 - 4',52507(t-1800) + 0',0103222(t-1800)^2 + 0',000232065(t-1800)^3,$$

og den sandsynlige Feil af disse fire Constanter efter Ordenen $\pm 3',036$, $\pm 0',091088$, $\pm 0',0035948$, $\pm 0',00007932$; Summen af Feilkvadraterne $[AA] = 419,48$.

Disse Iagttagelser kunne ogsaa ret godt fyldestgjøres ved følgende Formel:

$$\text{II) } i = 73^{\circ}7',103 - 292',6411 \sin [1^{\circ},001998(t - 1780,618)],$$

i hvilken de sandsynlige Feil ere: af $t_0 = \pm 3,965$ Aar, af $i_0 = \pm 33',304$, af $\alpha = \pm 41',118$, af $\beta = \pm 0',073345$; $[AA] = 858,8$.

Begge Formler stemme næsten aldeles overens, undtagen ved de to første Iagttagelser, ved hvilke Afvigelsen mellem dem stiger til 20' og 12',7. Formel I) giver

$$\text{Maximum} = 75^{\circ}49',693 \text{ for } t = 1703,20$$

$$\text{Minimum} = 67^{\circ}18',398 \text{ for } t = 1867,14$$

$$\text{Ambitus} = 8^{\circ}31',296, \text{ Periode} = 163,94 \text{ Aar.}$$

Formel II) giver

$$\text{Maximum} = 76^{\circ}59',74 \text{ for } t = 1690,80$$

$$\text{Minimum} = 67^{\circ}14',46 \text{ for } t = 1870,44$$

$$\text{Ambitus} = 9^{\circ}45',28, \text{ Periode} = 179,64 \text{ Aar.}$$

Den aarlige Forandring

$$\text{Formel I) } \Delta i = -4',52507 + 0',020644(t - 1800) + 0',00069619(t - 1800)^2.$$

$$\text{Formel II) } \Delta i = -5',1177 \cos [1^{\circ},001998(t - 1780,618)].$$

Den største aarlige Forandring findes efter Formel I) $= -4',67868$ for $t = 1785,17$; efter Formel II) $= -5',1177$ for $t = 1780,618$.

Inclinationens Størrelse for Decennierne imellem 1770 og 1860, samt den aarlige Forandring, beregnet efter begge Formler, indeholdes i følgende Tavle:

t	Inclination.		Aarlig Forandring.	
	I.	II.	I.	II.
1770	72° 44',22	75° 1',13	-4',518	-5',050
1780	71 58,23	72 10,26	-4,658	-5,117
1790	71 11,49	71 19,26	-4,662	-5,049
1800	70 25,44	70 29,80	-4,525	-4,827
1810	69 41,46	69 45,27	-4,249	-4,457
1820	69 0,92	69 1,12	-3,852	-5,951
1850	68 25,24	68 24,64	-5,279	-5,526
1840	67 55,81	67 54,96	-2,585	-2,597
1850	67 54,00	67 52,96	-1,753	-1,791
1860	67 21,22	67 19,53	-0,780	-0,929

I Histoire de l'Academie Royale des sciences et belles lettres à Berlin for Aaret 1755 finder man en Afhandling af M. Euler (S. 117—201), hvori Forfatteren søger at

bestemme Inclinationen i Berlin ved Hjælp af et Inclinatorium af Kunstneren Dieteric i Basel, hvis Naale vare forsynede med en *Æquationsviser*, der kunde stilles i forskjellige Vinkler med Naalens Længdeaxe. Han finder som Enderesultat af forskjellige Observationer i Juli og September 1755 Inclinationen i Berlin = $71^{\circ}45'$. Men de under forskjellige Forudsætninger beregnede Resultater afvige saa betydeligt fra hinanden, Instrumentets hele Construction forekommer mig saa lidet lovende, og dette Resultat afviger saa betydeligt fra de af de sildigere og bedre Iagttagelser i foregaaende Tavle fundne Formler, at man uden Tvivl kan ansee denne Bestemmelse som forfeilet.

Stockholm.

Nr.	Iagttaget.	t	Observeret.	Inclination.		ΔI	ΔII
				Beregnet			
				Formel I.	Formel II.		
1	Wilcke.	1767,5	$75^{\circ} 0'$	$75^{\circ} 0',05$	$74^{\circ} 58',76$	+0,05	-1,24
2	Hansteen.	1825,65	72 8,5	72 0,00	72 4,25	-8,50	-4,05
5	id.	1828,45	71 43,45	71 52,04	71 56,49	+8,61	+15,06
4	id.	1850,42	71 45,00	71 47,05	71 51,25	+2,05	+6,05
5	Rudberg.	1852,62	71 41,10	71 41,65	71 45,76	+0,55	+4,66
6	id.	1855,20	71 41,60	71 40,50	71 44,54	-1,50	+2,74
7	Hansteen.	1842,56	71 22,25	71 22,94	71 25,15	+0,69	+2,88
8	Lilliehöck.	1845,42	71 23,22	71 19,52	71 20,65	-3,70	-2,59
9	Ångström.	1850,59	71 16,35	71 15,91	71 14,29	-0,44	-2,06
10	id.	1855,45	71 15,10	71 15,48	71 11,81	+0,58	-3,29
11	Hansteen.	1855,52	71 14,03	71 15,47	71 11,76	+1,44	-2,27

Af disse Iagttagelser har jeg udledet følgende Formler:

$$I) i = 73^{\circ}26',532 - 3',56196(t - 1800) - 0',005270(t - 1800)^2 + 0',0004869(t - 1800)^3,$$

De sandsynlige Feil af de 4 Constanter ere efter Ordenen $\pm 11',273$, $\pm 0',24138$, $\pm 0',01086$; $\pm 0',0002177$; $[AA] = 165,69$.

$$II) i = 73^{\circ}13',352 - 124',466 \sin[1^{\circ},57562(t - 1804,126)].$$

Den sandsynlige Feil af $i_0 = \pm 13',28$, af $\alpha = \pm 14',322$, af $\beta = \pm 0',1669$, af $t_0 = 1,344$ Aar, $[AA] = 289,54$.

Den aarlige Forandring bliver efter Formel

$$I) \Delta i = -3',56196 - 0',01054(t - 1800) + 0',0014607(t - 1800)^2;$$

$$II) \Delta i = -3',4038 \cos[1^{\circ},57562(t - 1804,126)].$$

Formel I) giver

$$\text{Maximum} = 75^{\circ}11',828 \text{ for } t = 1754,10$$

$$\text{Minimum} = 71^{\circ}15',432 \text{ for } t = 1853,11$$

$$\text{Ambitus} = 3^{\circ}56',396, \text{ Periode} = 99,01 \text{ Aar}$$

$$\text{Den største aarlige Forandring} = -3',581 \text{ for } t = 1803,61.$$

Formel II) giver

$$\text{Maximum} = 75^{\circ}17',018 \text{ for } t = 1747,01,$$

$$\text{Minimum} = 71^{\circ} 8',686 \text{ for } t = 1861,25,$$

$$\text{Ambitus} = 4^{\circ}8',332, \text{ Periode} = 114,24 \text{ Aar};$$

$$\text{Den største aarlige Forandring} = -3',404 \text{ for } t = 1804,16.$$

Følgende Tabel indeholder de efter begge Formler beregnede Værdier af Inclinationen og dens aarlige Forandring for de forskjellige Decennier imellem 1770 og 1860.

t	Inclination.		Aarlig Forandring.	
	I.	II.	I.	II.
1770	$74^{\circ}55',49$	$74^{\circ}55',75$	$-1',951$	$-2',012$
1780	51,76	50,06	$-2',766$	$-2',682$
1790	1,14	0,49	$-3',509$	$-3',150$
1800	$73^{\circ}26',55$	$73^{\circ}27',44$	$-3',562$	$-3',582$
1810	$72^{\circ}50',88$	$71^{\circ}55',55$	$-3',521$	$-3',360$
1820	17,01	22,70	$-3',186$	$-3',109$
1850	$71^{\circ}48',09$	$71^{\circ}55',75$	$-2',564$	$-2',616$
1840	26,80	50,75	$-1',658$	$-1',927$
1850	16,14	15,47	$-0',457$	$-1',092$
1860	19,04	9,05	$+1',064$	$-0',176$

Reducerer man Epochen t_0 for London til 1800, og sammenligner Formlerne for de fire foran anførte Observationspuncter, har man

Stockholm $59^{\circ}20'$, $35^{\circ}43'$ Ferro

$$i = 73^{\circ}26',532 - 3',56196 \tau - 0',005270 \tau^2 + 0',0004869 \tau^3,$$

Berlin $52^{\circ}31'$, $31^{\circ}3'$ Ferro

$$i = 70^{\circ}25',442 - 4',5251 \tau + 0',0103222 \tau^2 + 0',000232065 \tau^3,$$

London $51^{\circ}31'$, $17^{\circ}40'$ Ferro

$$i = 71^{\circ}13',680 - 3',2916 \tau + 0',0016344 \tau^2 + 0',000120886 \tau^3,$$

Paris $48^{\circ}50'$, $20^{\circ}0'$ Ferro

$$i = 69^{\circ}47',060 - 4',2652 \tau + 0',00396166 \tau^2 + 0',00014177 \tau^3;$$

hvor $\tau = t - 1800$. Sammenstiller man ligeledes Maximum og Minimum af Inclinationen paa disse fire Puncter, og Tidspuncterne da de ere indtrufne, finder man for

Stockholm	Maximum = $75^{\circ}11',83$, Aar 1754,10
	Minimum = $71^{\circ}15',43$, — 1853,11
	Ambitus = $3^{\circ}56',40$, Periode = 99,01 Aar.
Berlin	Maximum = $75^{\circ}49',69$, Aar 1703,20
	Minimum = $67^{\circ}18',34$, — 1867,14
	Ambitus = $8^{\circ}31',29$, Periode = 163,94 Aar.
London	Maximum = $74^{\circ}58',33$, Aar 1700,2
	Minimum = $68^{\circ} 3',08$, — 1890,87
	Ambitus = $6^{\circ}55',22$, Periode = 190,75 Aar.
Paris	Maximum = $75^{\circ}13',71$, Aar 1683,0
	Minimum = $65^{\circ}40',74$, — 1898,4
	Ambitus = $9^{\circ}32',97$, Periode = 215,4 Aar.

Uagtet Nøjagtigheden af de fire Formler, og fornemmelig af Størrelsen og Epochen for Maximum og Minimum, for en stor Deel er afhængig af den noget tvivlsomme Nøjagtighed af Iagttagelserne i det forløbne Aarhundrede, saa er der dog en saa betydelig Overeensstemmelse saavel imellem Constanterne i Formlerne, som imellem Ambitus og Perioden paa alle fire Puncter, at man neppe kan tvivle om, at de ere en Tilmærkelse til Sandheden. Man seer nemlig, at Ambitus og Perioden er mindre paa de nordligere, end paa de sydligere Puncter, hvilket med Hensyn til Ambitus er en naturlig Følge af, at Inclinationslinierne i Nærheden af den 60de Bredegrad have mere end den dobbelte Afstand fra hinanden end nær ved Æquator.

Petersburg.

Efterat jeg havde gjort Hr. Statsraad Kupffer opmærksom paa den mindre gode Overeensstemmelse imellem de S. 129 i den foregaaende Afhandling anførte Iagttagelser, og især paa de S. 131 anførte af Hr. Tumarcheff med et Inclinatorium af Repsold fra November 1852 til November 1853 observerede Inclinationers betydelige Uovereensstemmelse med den foregaaende Række, har han meddeelt mig følgende Bestemmelser, udførte af samme Medhjælper med tre forskjellige Inclinatorier af Gambey, hvilke gave:

	Instrument.	Naal.		
1855 April 27	1	1	$70^{\circ}42',94$	} Middel = $70^{\circ}44',91$.
April 20	1	2	— $44',25$	
Aug. 8	1	1	— $47',53$	
April 18	2	1	$70^{\circ}43',09$	} Middel = $70^{\circ}44',94$.
April 19	2	2	— $45',59$	

	Instrument.	Naal.		
April 21	3	1	$70^{\circ}33',32$	}
April 22	3	2	$- 37',88$	
				Middel = $70^{\circ}35',55$.

Iagttagelsen den 8de August er udført i en Have, alle de øvrige i det jernfrie magnetiske Observatorium. Et Middel af alle uden Forskjel giver for 1855,31 Inclinationen = $70^{\circ}42',09$. Denne Bestemmelse føjet til de foregaende (l. cit.) giver de i følgende Tabel anførte Resultater:

Nr.	Iagttaget.	n	t	Inclination.		Δ	t	Aarlig Forandring.	
				Observeret.	Beregnet.				
1	Hansteen.	4	1828,50	$71^{\circ}17',45$	$71^{\circ}15',67$	$-5',78$	1850	$-1',6622$	
2	Humboldt.	4	1829,57	8,10	11,84	$+3',74$	1855	$-1',4122$	
3	Hansteen.	10	1850,54	8,87	10,56	$+1',69$	1840	$-1',1622$	
4	Kupffer.	1	1854,50	5,90	4,15	$-1',75$	1845	$-0',9122$	
5	}	—	1841,5	70 59,00	70 55,52	$-5',68$	1850	$-0',6622$	
6		—	1842,5	58,40	54,26	$-4',14$	1855	$-0',4122$	
7		Annuaire	—	1845,5	48,70	55,24	$+4',54$	1860	$-0',1622$
8		meteorol. et	—	1844,5	50,80	52,28	$+1',48$		
9		magnétique de	—	1845,5	45,50	51,57	$+7',87$		
10		St. Petersburg.	—	1849,5	51,15	48,22	$-2',91$		
11	}	—	1850,5	51,54	47,56	$-3',98$			
12		—	1851,5	49,00	46,95	$-2',05$			
13		Tumarcheff.	11	1855,51	42,09	45,07	$+2',98$		

$i = 71^{\circ}11',125 - 1',6622(t - 1830) + 0',025003(t - 1830)^2$; $[AA] = 188,08$; $T = 1863,24$.
Den sandsynlige Feil af $i_0 = \pm 1',498$, af $y = \pm 0',2907$, af $z = \pm 0',01266$, af Tiden T for Minimum = $\pm 18,2$ Aar.

Af ældre iagttagelser over Inclinationen i Petersburg findes følgende, som give de hosstaaende Afvigelser fra Resultatet af ovenstaaende Constanter.

Iagttaget.	t	Inclination.		Forskjel.
		Observ.	Beregnet.	
Euler.	1755,5	$73^{\circ}50'$	$75^{\circ}55'$	$+2^{\circ}5'$
Mallet.	1769,5	$75^{\circ}55'$	$74^{\circ}23'$	$+0^{\circ}58'$
Kraft.	1778,5	$72^{\circ}56'$	$75^{\circ}45'$	$+1^{\circ}17'$

De kunne ikke forenes med de nyere iagttagelser i dette Aarhundrede, uden at gjøre for stor Vold paa de sidste.

Hammerfest.

Iagttager.	t	Inclinat.	Aarlig Forandring.
Sabine.	1825,5	77° 15,9	} -4,09
Keilhau.	1827,66	76 58,9	

Genève.

Nr.	Iagttager.	t	Inclination.		Δ	t	Aarlig Forandring.
			Observat.	Regning.			
1	Schuckburg.	1775,62	69° 27'	69° 27,09	+0,09	1780	-5,599
2	Arago.	1825,67	65 48,5	65 52,59	+5,89	1790	-4,154
3	De la Rive	1829,52	- 42,8	- 55,42	-7,58	1800	-4,476
4	og Gauthier.	1850,54	- 51,2	- 51,87	+0,67	1810	-4,622
5	Fox.	1858,55	64 55,0	64 58,65	+3,65	1820	-4,574
6	Plantamour.	1842,52	- 40,5	- 45,16	+2,66	1850	-4,532
7	id.	1844,86	- 57,4	- 55,79	-5,61	1840	-4,182
8	id.	1855,54	65 59,65	65 59,78	+0,15	1850	-5,712

$$i = 67^{\circ}49',829 - 4,47569\tau - 0,01220\tau^2 + 0,00032451\tau^3; [AA] = 103,32. \tau = t - 1800.$$

Den sandsynlige Feil ved de fire Constanter er efter Ordenen $\pm 9,501$; $\pm 0,12118$; $\pm 0,013266$; $\pm 0,00022629$.

Jeg har beregnet de fire Constanter uafhængige af hinanden, hvorved Differentserne Δ ere blevne betydelig mindre, end i den foregaaende Afhandling S. 121. Jeg troer saaledes, at Schuckburgs Iagttagelse kan antages som god. Disse Constanter give et Maximum = $70^{\circ}25',23$ for $t = 1743,58$; og et Minimum = $63^{\circ}19',69$ for $t = 1881,48$; altsaa en Ambitus = $7^{\circ}5',54$ i en Periode af 137,9 Aar.

Iagttagelserne kunne ogsaa næsten med samme Tilnærmelse fyldestgjøres ved følgende Formel

$$i = 66^{\circ}51',05 - 208,5303 \sin [1^{\circ},25848(t - 1812,532)];$$

hvilken giver $[AA] = 166,02$; Maximum = $70^{\circ}19',58$ for $t = 1741,02$; Minimum = $63^{\circ}22',52$ for $t = 1884,05$; altsaa Ambitus = $6^{\circ}57',06$ i en Tid af 143 Aar.

Sammenstiller man den for Minimum beregnede Epoche paa disse Puncter tilligemed den for Brüssel i foregaaende Afhandling, den for Thronhjem (S. 385) og for Christiania af Iagttagelserne indtil Slutningen af 1855 udledede, og ordner Stederne efter den geographiske Længde, saa har man

	Öst Ferro.	Minimum.
London	17° 40'	1890,9
Paris	20 0	1898,4
Brüssel	22 2	1905,9
Genève	23 49	1881,5
Thronhjem	28 4	1886,0
Christiania	28 23	1875,5
Berlin	31 3	1867,1
Stockholm	35 43	1861,3
Petersburg	47 58	1863,2

Heri viser sig en temmelig regelmæssig Gang, som i Almindelighed bekræfter det forhen fundne Resultat, at Minimum i Europa vil indtræffe tidligere paa de østligere end paa de vestligere Puncter.

Catharinenburg.

Foruden de i den foregaaende Afhandling S. 132 anførte Iagttagelser er her endnu tilføjet en Bestemmelse i 1851, som, uagtet den ikke betydelig forandrer den for fundne Formel, dog har foranlediget mig til at beregne Iagttagelserne for dette Punct endnu en Gang, da der iblandt Iagttagelserne fandtes fem, som maatte udskydes.

Nr.	t	Inclination.		A	t	Aarlig Forandring.
		Observ.	Beregnet.			
1	1828,67	69° 42',10	69° 41',64	-0',46	1850	+0',8727
2	50,48	48,60	45,21	-5,59	55	+0,9186
5	41,75	54,16	53,68	-0,48	40	+0,9645
4	42,50	55,05	54,42	+1,57	45	+1,0104
5	45,50	51,48	55,41	+3,93	50	+1,0563
6	44,50	54,10	56,41	+2,51	55	+1,1022
7	45,50	55,55	57,42	+3,87		
8	46,50	57,56	58,44	+0,08		
9	49,50	70 2,57	70 1,55	-1,02		
10	50,50	5,20	2,61	-2,59		
11	51,46	4,79	5,65	-1,16		
12	52,50	6,20	4,75	-1,45		

$t_0 = 1828,0$, $i_0 = 69^\circ 41',063 \pm 1',711$; $y = +0,85434 \pm 0',27994$; $z = +0',0045897 \pm 0',010833$, $[AA] = 77,34$.

Nertschinsk.

Til de i den foregaaende Afhandling S. 135 anførte Iagttagelser ere tvende nyere i 1851 og 1852 tilføjede.

Nr.	t	Inclination.		A	t	Aarlig Forandring.
		Observ.	Beregnet.			
1	1852,60	66° 55',45	66° 52',97	-0',48	1850	+5',5411
2	41,75	67 6,40	67 7,26	+0,84	55	+4,2508
3	42,66	10,58	9,66	-0,64	40	+5,1205
4	45,45	6,60	11,59	+4,99	45	+5,0102
5	44,50	15,10	15,94	+0,84	50	+0,8999
6	45,50	22,47	15,95	-6,45	55	-0,2104
7	50,90	22,60	22,96	+0,36		
8	51,50	25,12	25,54	+0,22		
9	52,84	25,34	25,79	+0,45		

$t_0 = 1832,0$; $i_0 = 66^\circ 30',073 \pm 2',480$; $y = +4',89698 \pm 0',4307$; $z = -0',11103 \pm 0',01824$,
 $[AA] = 68.94$.

Herefter skulde et Maximum indtræffe for $t = 1854,05$ med en Usikkerhed af $\pm 4,11$ Aar.

Peking.

Til de i den foregaaende Afhandling S. 135 anførte 4 Iagttagelser ere tre nyere tilkomne fra *Annuaire météorologique et magnétique*.

Nr.	t	Inclination.		A	t	Aarlig Forandring.
		Observ.	Beregnet.			
1	1851,27	54° 49',22	54° 49',28	-0',04	1850	+6',5658
2	42,75	55 42,22	55 42,75	+0,55	55	+5,1484
3	45,37	- 45,50	- 44,73	-0,77	40	+5,9285
4	45,50	- 50,18	- 50,79	+0,61	45	+2,7082
5	50,88	56 2,05	56 1,17	-0,88	50	+1,4881
6	51,50	- 2,10	- 1,91	-0,19	55	+0,2680
7	52,50	- 2,17	- 2,92	+0,79	56	+0,0240

$t_0 = 1831,0$; $i_0 = 54^\circ 47',635 \pm 0',563$; $y = +6',1245 \pm 0',1013$; $z = -0',12201 \pm 0',004315$; $[AA] = 2,61$. Herefter skulde et Maximum indtræffe for $t = 1856,1$ med en sandsynlig Usikkerhed af 0,98 Aar.

Petropaulowsk.

Nr.	Iagttager.	t	Inclination.		Δ
			Observeret.	Beregnet.	
1	Bayley.	1779,79	$64^\circ 21'$	$64^\circ 42',58$	+21,58
2	Horner.	1804,5(?)	$64 55,2$	$64 12,07$	-41,15
3	Lütke.	1827,75	$64 7,0$	$64 10,41$	+ 3,41
4	Erman.	1829,79	$65 49,57$	$64 11,51$	+22,14
5	Aurora.	1854,54	$64 47,0$	$64 40,99$	- 6,01

$t_0 = 1800$; $i_0 = 61^\circ 15',427 \pm 15',650$; $y = -0',85356 \pm 0',8686$; $z = +0',024243 \pm 0',021408$; $[AA] = 2686,9$; Minimum for $t = 1817,6$.

Disse Iagttagelser stemme meget slet overeens, hvilket dels kan forklares af Instrumenternes Ufuldkommenhed, dels deraf, at Kamtschatka er et Bjergland, hvor Localvirkninger sædvanlig findes, og at alle Iagttagelser neppe ere udførte paa samme Punkt. Den sandsynlige Feil ved Constanterne y og z er omtrent ligesaa stor, som Constanterne selv, saa at man, uden at overskride Sandsynligheden, kan antage, at y svæver imellem Grændserne $-1',722$ og $+0',013$; z imellem Grændserne $+0',04565$ og $+0',00283$. Dr. Horner, som ledsagede Krusenstern paa hans Jordomseiling, benyttede et engelsk Inclinatorium af samme Construction, som det, der anvendtes af Bayley paa Cooks tredie Reise. Paa Naalens Axe var anbragt et Rør med fire Skruer, forsynede med smaa Møltriker eller Balanceerkugler; de to Skruer stilledes parallele med Naalens Længdeaxe, de to øvrige dannede med disse rette Vinkler. Hensigten af disse Skruer var, at bringe Naalens Tyngdepunct til at falde sammen med Rotationsaxens Middellinie. Men dels udfordrede dette vidtløftige Prøver, dels er det aldrig muligt nøjagtig at tilvejebringe dette, og endelig vilde denne Berigtigelse, om den end var heldig tilvejebragt, ved Instrumentets hyppige Brug let forstyrres, saa at den ved hver Iagttagelse maatte gjentages med megen Tidsspilde. Horner giver over denne Iagttagelse følgende Oplysning (2den Deel Cap. 7). „For at befrie Inclinationen fra den Indflydelse, som den forskjellige Vægt af begge Ender af Magnetaalen*) maa have, bleve de 4 Balanceerkugler borttagne af Naalens Axe, og dens Inclination forskjellige Gange observeret. Middelstet af disse var:

*) Rettere: for Virkningen af Tyngdepunktets excentriske Beliggenhed.

$$\left. \begin{array}{l} \text{Inddelingen mod Öst} = 46^{\circ}20' \\ \text{mod Vest} = 62^{\circ}13' \end{array} \right\} 54^{\circ}16'.$$

„Herefter bleve Naalens Poler omvendte ved Hjælp af en stærk Magnet og Inclinationerne fandtes

$$\left. \begin{array}{l} \text{Inddelingen mod Öst} = 66^{\circ}28' \\ \text{mod Vest} = 79^{\circ}10' \end{array} \right\} 72^{\circ}49'.$$

Ved Forbindelse af disse to Resultater faaer man den sande nordlige Inclination = $63^{\circ}32''$.

Ved en saa betydelig Excentricitet af Tyngdepunctet seer man let, at den sande Inclination ej kan findes ved et simpelt Middeltal af de fire Værdier, men den maa beregnes efter den trigonometriske Formel (7) i den foregaaende Afhandling S. 106. Der kan kun være Tvivl, om samme Sideflade af Naalen vendte mod Inddelingen efter Polernes Omvendning, som för samme. Jeg har fundet, at man maa antage det modsatte, og har antaget

$$\alpha = 46^{\circ}20', \beta = 62^{\circ}13', \gamma = 79^{\circ}10', \delta = 66^{\circ}28'.$$

Disse Værdier indsatte i Formlerne 7, 8, 9, 10 (l. cit.) give

$$i = 63^{\circ}53'14'', \theta = 200^{\circ}13',7, \mu = 0,35432, \mu' = 0,47745.$$

Da Tyngdepunctets Vinkel θ med Naalens Længdeaxe er saa lidet forskjellig fra 180° , saa er dette den ufordeeligste Beliggenhed; og de store og betydeligt forskjellige Værdier μ og μ' tilkjendegive ogsaa, at Naalen kun har været svagt magnetiseret (da den kun blev magnetiseret med *enkelt Strög*), og har havt et svagere Moment efter Polernes Omvendning. Den sidste lagttagelse er udfört af Officiererne paa det Russiske Skib Aurora og mig meddeelt af Statsraad Kupffer i Petersburg. At et Minimum kan være indtruffet i det 2det Decennium af dette Aarhundrede, er ikke usandsynligt i Betragtning af den Amerikanske Nordpols Fjernelse fra, og den Sibirske Pols Nærmelse til Kamtschatka. Under Forudsætning af Constanternes Tilnærmelse til Sandheden, findes for dette Punct

t	Aarlig Forandring.
1780	-1,825
1790	-1,558
1800	-0,854
1810	-0,569
1820	+0,115
1830	+0,600
1840	+1,085
1850	+1,570
1860	+2,055

Santa Cruz (Teneriffa).

Nr.	Iagttager.	t	Inclination.		A	t	Aarlig Forandring.
			Observeret.	Beregnet.			
1	Cook.	1776,26	61° 52'	65° 6',22	+74',22	1780	-6',517
2	Dentrecasteau.	1791,79	62 25	61 29,77	-55,25	90	-6,006
3	Humboldt.	1799,5 (?)	62 25	60 44,96	-100,04	1800	-5,665
4	Freycinet.	1817,79	57 58,8	59 4,65	+65,85	10	-5,524
5	Sabine.	1822,5 (?)	59 50	58 45,51	-66,69	20	-4,982
6	Duperrey.	1822,66	57 6	58 42,52	+96,52	50	-4,641
7	Bethune.	1836,5 (?)	57 28	57 58,09	+10,09	40	-4,500
8	Wickham.	1837,56	57 49,25	57 55,45	-15,82	50	-3,959
9	Sullivan.	1838,58	57 40	57 28,98	-11,02	60	-3,618

$t_0 = 1800$, $i_0 = 60^\circ 42' 128 \pm 28', 921$, $y = -5', 6648 \pm 1', 2551$; $z = +0', 017060 \pm 0', 048182$;
 $[AA] = 37120$.

Under Forudsætning af disse Constanters Rigtighed vilde her et Minimum indtræffe i Aaret 1966. Men man seer, hvor store Uoverensstemmelser her finde Sted, og hvor stor Usikkerhed der er ved Constanten z , af hvilken Epochen for Minimum for største Deel afhænger. Aarsagen hertil er stærke Localvirkninger i denne Bjergegn, hvor de forskellige Nationers Iagttagere have valgt forskellige Observationspuncter.

Unalasccha.

Nr.	Iagttager.	t	Inclination.		A	t	Aarlig Forandring.
			Observeret.	Beregnet.			
1	Bayley.	1778,45	68° 20',5	68° 42',17	+21',67	1780	+1',655
2	id.	1778,76	69 10	42,72	-27,27	1790	+0,757
3	Kotzebue.	1817,5 (?)	68 45	46,45	+ 1,43	1800	-1,055
4	Lütke.	1827,61	68 25,6	24,58	- 1,02	1810	-1,931
						1820	-1,931

$t_0 = 1800$, $i_0 = 69^\circ 2', 575 + 39', 493$; $y = -0', 139143 \pm 0', 060127$; $z = -0', 044794 \pm 0', 011108$,
 $[AA] = 1216,3$. Disse Constanter vilde give et Maximum for $t = 1798,45$, hvilket kunde forklares af den amerikanske Magnetpols Bevægelse mod Öst.

San Diego (Californien).

Iagttager.	t	Inclination.	Aarlig Forandring.
Vancouver.	1792,29	$59^{\circ} 13,0$	} $-2,97$
Belcher.	1859,80	$57 0,6$	

Acapulco.

Iagttager.	t	Inclination.		Δ
		Observeret.	Beregnet.	
Malaspina.	1791,55	$56^{\circ} 7,5$	$57^{\circ} 10,77$	$+65,27$
Humboldt.	1805,21	$58 53$	$57 28,14$	$-84,86$
Belcher.	1858,05	$57 57,4$	$58 19,05$	$+21,65$

$$t_0 = 1800, i = 37^{\circ} 23',42 + 1',4615(t - 1800).$$

Malaspinas iagttagelser synes overalt at være usikre, hvilket i det Følgende vil vise sig; angaaende Humboldts er at bemærke, at han ikke omvendte Naalens Poler, da han vilde benytte iagttagelsen af dens Svingninger til Bestemmelsen af den magnetiske Intensitet, og altsaa maatte lade dens magnetiske Moment blive uforandret, forsaavidt det ikke i Tidens Løb af sig selv blev svækket. Hans Inclinationer kunne derfor være endeel Tvivl underkastede. Vilde man aldeles forkaste Malaspinas iagttagelse, vilde man finde den aarlige Forandring imellem 1803 og 1838 af de to sidste $= -1',6$.

Panama.

Iagttager.	t	Inclination.	Aarlig Forandring.
Malaspina.	1795,95	$29^{\circ} 29'$	} $+5,5$
Belcher.	1857,21	$51 59$	

Macao.

Nr.	Iagttager.	t	Inclination.		Δ
			Observeret.	Beregnet.	
1	Ekeberg.	1770,97	23° 7,5'	24° 56,57'	+1° 29,07'
2	Bayley.	1779,95	27 1,0	25 15,85	-1 41,45
3	Belcher.	1841,28	50 8,8	50 41,46	+0 12,27

$$i = 26^{\circ}55',54 + 4',7863(t - 1800).$$

Manilla.

Nr.	Iagttager.	t	Inclination.		Δ
			Observeret.	Beregnet.	
1	Le Gentil.	1766,86	11° 41'	10° 41,97'	- 59,05
2	Malaspina.	1792,55	10 40	12 25,05	+105,05
3	Lütke.	1829,01	16 15,5	14 46,51	- 88,49
4	Belcher.	1840,92	16 27,5	15 53,57	- 54,13

$$i = 12^{\circ}52',375 + 3',9347(t - 1800).$$

Alle disse fire Iagttagelser ere temmelig mistænkelige. Malaspinas synes saavel her som paa andre Puncter at være usikre. Lütkes er udført med et Lommeinclinorium fra Fabrikken i Ischora; Cirkelens Diameter var $3\frac{1}{2}$ Tomme. Akademiker Lenz, som har beregnet Observationerne, siger, at disse Instrumenter have den Ufuldkommenhed, „at Naalene ved at hæves og igjen nedlægges paa Agatfladerne ikke komme til nøjagtig at ligge paa de samme Puncter af Axen.“ Naalen angav i de fire forskjellige Hovedstillinger før og efter Polernes Omvending følgende Hældinger: $22^{\circ}33',75$, $23^{\circ}58',45$, $7^{\circ}48',25$, $9^{\circ}35',0$. Lenz har beregnet Enderesultatet af følgende Formel

$$\text{tang } i = \frac{1}{4} (\text{tang } \alpha + \text{tang } \beta + \text{tang } \gamma + \text{tang } \delta).$$

Ved Belchers Iagttagelse var $\frac{1}{2}(\alpha + \beta) = 23^{\circ}11',6$, $\frac{1}{2}(\gamma + \delta) = 9^{\circ}43',3$; den samme Formel vilde give $i = 16^{\circ}41',6$ for $t = 1840,92$, og i Almindelighed

$$i = 13^{\circ}13',368 + 4',9124(t - 1800).$$

Reikiavik.

Nr.	Iagttager.	t	Inclination.		Δ
			Observeret.	Beregnet.	
1	Lottin.	1840,27	$76^{\circ} 45',1$	$76^{\circ} 46',26$	+1',16
2	Tuxen.	1850,46	76 29,0	76 25,29	-5,71
3	De la Roche Poncié.	1856,55	76 5,1	76 9,56	+4,46

$i = 76^{\circ} 46',863 - 2',25398(t - 1840).$

Trondhjem.

Nr.	Iagttager.	t	Observeret.	Beregnet.	Δ	Minimum $= 72^{\circ} 48',6$. For $t = 1886,0$.
1	Sabine.	1825,70	$74^{\circ} 45',05$	$74^{\circ} 48',66$	+5,61	
2	Hansteen.	1825,50	74 40,70	74 57,75	-2,97	
3	Hansteen.	1852,57	74 10,75	74 13,76	+5,01	
4	Boeck.	1858,51	75 57,51	75 55,87	-1,44	

$i = 74^{\circ} 22',149 - 3',3426(t - 1830) + 0',029855(t - 1830)^2.$

B. Sydlige Halvkugle.

St. Helene.

Nr.	Iagttager.	t	Inclination.		Δ
			Observeret.	Beregnet.	
1	La Caille.	1754,28	$-9^{\circ} 0'$	$-9^{\circ} 51',02$	-51',02
2	Ekeberg.	1771,58	-15 0	-11 25,02	+96,98
3	Cook.	1775,58	-11 25	-11 46,15	-21,15
4	Duperrey.	1824,96	-14 56	-16 15,58	-78,98
5	Ross.	1840,10	-18 16,1	-17 59,59	+56,71
6	Belcher.	1842,55	-17 1	-17 51,99	-50,99
7	Smythe.	1846,79	-19 25,5	-18 16,60	+66,90

$t_0 = 1800$, $i_0 = -13^{\circ} 58',455 \pm 53',864$; $y = -5',44405 \pm 0',60082$; $z = -0',001013 \pm 0',011466$; $[AA] = 27114$.

Da Differentserne inellem Observation og Regning, og de sandsynlige Feil ved Constanterne ere saa betydelige, saa ere disse Bestemmelser temmelig usikre. Imidlertid er det vist, at den sydlige Inclination her tiltager, og den aarlige Forandring synes i et heelt Seculum næsten at have været uforandret. De ovenstaaende Constanter give den følgende Værdier:

t	Δi	t	Δi
1750	-5,543	1800	-5,444
60	-5,565	10	-5,464
70	-5,585	20	-5,485
80	-5,405	50	-5,505
90	-5,424	40	-5,525
		50	-5,545

Gode Haabs Forbjerg.

Til de S. 158 i den foregaaende Afhandling benyttede fem Iagttagelser er her føjet 15 ældre og nyere, som jeg den Gang ikke var bleven opmærksom paa. Dersom man vilde udelade Ekebergs Bestemmelse Nr. 2, vilde der komme mere Overensstemmelse imellem de øvrige og Summen af Feilquadraterne $[AA]$ vilde betydelig formindskes.

Nr.	Iagttager.	t	Inclination.		A	t	Δi
			Observeret.	Beregnet.			
1	La Caille.	1751,50	-45° 0'	-42° 57,49	+ 2,51	1750	-7,841
2	Ekeberg.	1770,47	-44 25	-45 22,86	-57,86	60	-7,613
3	Bayley.	1772,88	-45 57	-45 40,57	- 5,57	70	-7,586
4	Abercromby.	1775,64	-46 26	-46 0,68	+25,32	80	-7,158
5	Bayly.	1776,88	-46 50,8	-46 9,66	+21,14	90	-6,950
6	id.	1780,51	-46 45,5	-46 54,55	+11,17	1800	-6,702
7	Vancouver.	1791,58	-48 50,0	-47 55,47	+56,55	10	-6,475
8	Bertrand.	1792,04	-47 25,0	-47 56,64	-51,64	20	-6,245
9	Freycinet.	1818,29	-50 47,5	-50 49,48	- 2,18	50	-6,019
10	Fitz-Roy.	1856,50	-52 35	-52 40,17	- 2,17	40	-5,791
11	Wickham.	1857,77	-52 55,5	-52 47,60	+ 7,90	50	-5,564
12	Du Petit Thouars.	1859,50	-55 6	-52 57,68	+ 8,52	60	-5,356
13	Ross.	1840,5	-55 8	-55 5,47	+ 4,55		
14		1841,75	-55 8,85	-55 10,68	- 1,85		
15		1842,50	-55 15,69	-55 15,55	- 1,66		
16	I det magnetiske Observatorium.	1845,50	-55 18,75	-55 20,65	- 1,92		
17		1844,50	-55 28,21	-55 26,41	+ 1,80		
18		1845,50	-55 28,10	-55 52,41	- 4,51		
19		1846,50	-55 55,50	-55 57,74	- 4,40		
20	Maclear.	1851,11	-54 0,11	-54 5,51	- 5,40		

$t_0 = 1800$; $i_0 = -48^\circ 50', 713 \pm 6', 338$; $y = -6', 70234 \pm 0', 1153$; $z = +0', 011380 \pm 0', 004900$, $[AA] = 7160$.

Amboina.

Nr.	Iagttager.	t	i
1	Dentrecasteaux.	1792,68	$-20^{\circ} 57'$
2	Duperrey.	1825,79	$-20 51$
3	Belcher.	1840,67	$-21 9,8$

$$i = -20^{\circ} 37',885 - 0',22224(t - 1800) - 0',013830(t - 1800)^2.$$

Denne Formel fyldestgjør nøjagtig de tre Iagttagelser og giver et negativt Maximum for $t = 1791,96$, samt følgende aarlige Forandring

t	Δi
1790	$+0',054$
1800	$-0,222$
10	$-0,498$
20	$-0,774$
30	$-1,050$
40	$-1,325$
50	$-1,602$

Georg III Sund.

Nr.	Iagttager.	t	Inclination.		Δ
			Observeret.	Beregnet.	
1	Vancouver.	1791,71	$-64^{\circ} 56'$	$-64^{\circ} 48',70$	$+ 7',30$
2	Flinders.	1802,04	64 1	64 12,72	$-11,72$
3	Fitz-Roy.	1836,5 (?)	64 41	64 37,97	$+ 3,03$
4	Moore.	1845,28	65 4,75	65 4,91	$- 0,24$
5	id.	1845,37	64 57	65 5,58	$- 8,58$

$t_0 = 1800$; $i_0 = -64^{\circ} 18',346 \pm 8',741$; $y = +2',93603 \pm 0',69716$; $z = -0',08795 \pm 0',017439$
 $[AA] = 273,51$. Disse Constanter vilde give et negativt Minimum = $63^{\circ} 53',74$ for
 $t = 1816,78 \pm 5,2$ Aar, og følgende aarlige Forandring:

t	Δi
1790	+4,688
1800	+2,956
10	+1,184
20	-0,568
30	-2,519
40	-4,071

Men vil man udelade Nr. 1, saa finder man

$$i = -64^{\circ}0',009 - 0',36290(t - 1800) - 0',021456(t - 1800)^2,$$

samt følgende Afvigelser af de fire sidste Iagttagelser fra Formlen: +0',16, -0',84, +4',32, -3',64; $[\Delta\Delta] = 32,63$, og et negativt Minimum = $63^{\circ}58',47$ for $t = 1791,54$; og følgende aarlige Forandring:

t	Δi
1800	-0',563
10	-0,792
20	-1,221
30	-1,650
40	-2,079

Bourou.

Iagttager.	t	Inclination.	Δi
Dentrecasteaux.	1793,70	$-20^{\circ}50'$	} +0',18
Belcher.	1840,67	$-20^{\circ}23,4'$	

Hobarttown.

Nr.	Iagttager.	t	Inclination.		Δ
			Observeret.	Beregnet.	
1	Fitz-Rou.	1836,5	$-70^{\circ}55'$	$-70^{\circ}50',99$	+4,01
2	Franklin.	1837,5	- 51	- 51,62	-0,62
3	Wickham.	1838,5	- 25	- 35,51	-8,51
4	Ross.	1840,75	- 41,2	- 36,35	+4,87
5	Smith.	1841,58	- 59,7	- 57,15	+5,21
6	Dagman.	1844,95	- 40,0	- 41,59	-1,59

$$i = -70^{\circ}30',36 - 1',2569(t - 1836), [AA] = 125,43.$$

Den sandsynlige Feil ved disse Constanter er $\pm 5',752$ og $\pm 1',2861$, og den sidste Constant svæver altsaa imellem de sandsynlige Grændser $-2',543$ og $+0',029$, saa at man ikke vilde feile meget ved at antage Inclinationen som uforanderlig imellem 1836 og 1845.

Paramatta.

Nr.	Iagttager.	t	Inclination.		Δ
			Observeret.	Beregnet.	
1	Brisbane.	1821,87	$-62^{\circ}56',5$	$-62^{\circ}25',68$	+12',62
2	Rümker.	23,5	- 18,1	- 28,54	-10,24
5	Duperrey.	24,5	- 20,5	- 51,19	-10,69
4	Brisbane.	25,5	- 41,5	- 34,05	+ 7,45
5	Dunlop.	51,5	- 51,0	- 51,18	- 0,18

$$i = -61^{\circ}21',24 - 2',8552(t - 1800), [AA] = 461.$$

Den sandsynlige Feil ved disse Constanter er $\pm 28',33$, $\pm 1',109$.

Otaheiti.

Iagttagelserne paa dette Punct (Point Venus) ere allerede beregnede i den tidligere Afhandling S. 159; men reduceres Formlen til 1800, bliver den

$$i = -29^{\circ}48',16 - 0',44002(t - 1800) - 0',002884(t - 1800)^2.$$

Callao de Lima.

Nr.	Iagttager.	t	Inclination.	Formel I.	Δ	Formel II.	Δ
1	Feuillée.	1710,03	$-18^{\circ}40'$	$-18^{\circ}59',55$	+ 0',45	$-18^{\circ}59',70$	+ 0',50
2	Humboldt.	1799,50	- 9 59	-10 12,96	-15,69	-10 6,41	- 7,41
5	Duperrey.	1823,17	- 8 55,5	- 7 47,41	+45,89	- 7 40,46	+52,84
4	Belcher.	1858,48	- 6 14,5	- 6 50,45	-56,15	- 6 46,92	-32,62
5	Rothc.	1847,11	- 6 12,0	- 6 56,11	-24,11	- 6 54,17	-22,17
6	Aurora.	1854,45	- 7 0,0	- 6 34,04	+25,96	- 6 55,45	+26,55

Af disse Iagttagelser kunne følgende Formler udledes:

$$1) i = -10^{\circ}9',135 + 7',10049(t - 1800) - 0',0300608(t - 1800)^2 - 0',00051046(t - 1800)^3; [AA] = 4875,7.$$

De sandsynlige Feil af de 4 Constante ere efter Ordenen $\pm 18',270$, $\pm 1',2791$; $\pm 0',011752$; $\pm 0',0003387$.

II) $i = -12^\circ 36',23 + 363',49 \sin [1^\circ,27245 (t - 1780,37)]$; $[AA] = 5107,4$.

Formel I) giver et negativt Maximum $= -18^\circ 39',57$ for $t = 1709,64$, et negativt Minimum $= -6^\circ 32',885$ for $t = 1851,10$; altsaa en Ambitus $= 13^\circ 6',67$ i 141,46 Aar; den største aarlige Forandring $= +7',6908$ for $t = 1780,37$.

Formel II) giver den aarlige Forandring $= +8',0725 \cos [1^\circ,27245 (t - 1780,37)]$, hvis Maximum altsaa er $+8',0725$.

Inclinationen for de forskjellige Decennier imellem 1710 og 1850, samt den aarlige Forandring efter begge Formler indeholdes i følgende Tavle:

t	Inclination.		Aarlig Forandring.	
	I.	II.	I.	II.
1710	$-18^\circ 59',62$	$-18^\circ 59',70$	$+0',107$	$+0',066$
20	$-18 28,25$	$-18 50,14$	$+2,109$	$+1,841$
50	$-17 58,40$	$-18 5,19$	$+5,806$	$+3,528$
40	$-17 13,14$	$-17 20,14$	$+5,195$	$+5,040$
50	$-16 15,52$	$-16 25,19$	$+6,279$	$+6,505$
60	$-15 8,61$	$-15 15,16$	$+7,055$	$+7,261$
70	$-13 55,45$	$-13 59,19$	$+7,526$	$+7,860$
80	$-12 59,08$	$-12 59,21$	$+7,690$	$+8,072$
90	$-11 22,64$	$-11 19,09$	$+7,549$	$+7,889$
1800	$-10 9,14$	$-10 2,80$	$+7,101$	$+6,522$
10	$- 9 1,65$	$- 8 55,97$	$+6,946$	$+6,587$
20	$- 8 2,24$	$- 7 56,09$	$+5,286$	$+5,142$
50	$- 7 16,97$	$- 7 11,92$	$+5,919$	$+5,646$
40	$- 6 44,90$	$- 6 45,75$	$+2,454$	$+2,070$
50	$- 6 53,07$	$- 6 52,85$	$+0,265$	$+0,197$

Ved Humboldts og Rothes Iagttagelser ere Naalens Poler ikke blevne omvendte, da Humboldt vilde benytte dens Svingningstid til deraf at bestemme den relative Intensitet af Jordmagnetismen paa de forskjellige Observationssteder, og saaledes dens magnetiske Moment ikke maatte forandres ved Omstrygning. Rothe beklager denne Forsømmelse, idet han i Brev til mig af 30te September 1856 siger: „Ingen ombord var fra tidligere Tid bekendt med disse i sig selv saa simple Observationer, og paa Touren fulgte vi med den smaaligste Nøjagtighed, som Ubekjendtskab saa lettelig fremkalder, den Instruction, der ved de korte Forberedelser i Kjöbenhavn var os given för Afreisen.” Da imidlertid dette

Gambeyske Instrument havde to Naale, og jeg med samme har gjort fuldstændige Iagttagelser i Kjöbenhavn 7de og 8de Juli 1854 (see forrige Afhandling S. 105), hvoraf sees, at Tyngdepunctets Excentricitet, især ved den af mig med II betegnede Naal ikke var betydelig, saa har jeg troet, at hvis disse Naale ej efter Galatheas Tilbagekomst ere blevne omregulerede, vil et Middeltal af begge Naales Angivelse ej kunne fejle en halv Grad. I Callao gav Naal 2 $-5^{\circ}21',38$, Naal 1 $-7^{\circ}2',62$, hvoraf jeg har taget Middeltal. Man seer imidlertid, at disse to af ovenanførte Grund ufuldstændige Iagttagelser ikke ere de, som afvige meest fra Formlerne. Rothes Iagttagelse er udført i Fortet Callao (Brede $=-12^{\circ}14'$, Længde $=77^{\circ}14'$ vest Greenwich), som efter Kortet i Voyage de l'Amerique meridionale par Don George Juan et Don Antonio de Ulloa (Tome 1, p. 468) ligger omtrent 8000 Toiser vest for Midten af Staden Lima. Humboldts og de övriges Iagttagelser ere uden tvivl udførte i Staden Lima, hvis Beliggenhed angives Brede $=-12^{\circ}3'$, Længde $=77^{\circ}8'$ vest Gr. Den forskjellige geographiske Beliggenhed af disse Puncter og forskjellige Localvirkninger kunne have bidraget noget til Afgivelserne fra Formlerne.

Coquimbo.

Iagttager.	Observationstid.	Inclination.
Feuillée.	1710 April 20	$-47^{\circ}25'$
Malaspina.	1795 April 28	$-40^{\circ}26,75$

Vilde man antage den aarlige Forandring eensformig, saa blev den $=+5',04$; men efter Bestemmelsen paa de nærliggende Puncter er dette neppe Tilfældet.

Concepcion (Talcahuana).

Nr.	Iagttager.	<i>t</i>	Inclination.		<i>d</i>
			Observeret.	Formel.	
1	Feuillée.	1710,12	$-55^{\circ}50'$	$-55^{\circ}29,09$	$+0,91$
2	La Perouse.	1786,15	$-50^{\circ}45'$	$-51^{\circ}45,74$	$-60,74$
5	Malaspina.	1795,89	$-52^{\circ}11,25$	$-50^{\circ}49,85$	$+81,40$
4	Duperrey.	1825,16	$-44^{\circ}55'$	$-45^{\circ}55,21$	$-60,21$
5	Lütke.	1827,18	$-45^{\circ}52,6$	$-45^{\circ}5,21$	$+29,59$
6	Fitz-Roy.	1855,50	$-45^{\circ}15'$	$-45^{\circ}5,75$	$+7,25$

$$i = -49^{\circ}59',667 + 8',6697(t - 1800) + 0',076143(t - 1800)^2 + 0',00022767(t - 1800)^3.$$

Den sandsynlige Usikkerhed ved disse Constanter er efter Ordenen $\pm 43',694$, $\pm 2',4397$, $\pm 0',090774$, $\pm 0',0012771$, $[AA] = 14830,7$. Den nedenstaaende Tavle indeholder de heraf udledede Værdier af Inclinationen .og dens aarlige Forandring for forskjellige Decennier.

Aar.	Inclination.	Aarlig Forandring.
1740	$-54^{\circ}54',91$	+ 2',990
50	$-54^{\circ}51,25$	+ 2,765
60	$-53^{\circ}59,18$	+ 5,671
70	$-55^{\circ}25,58$	+ 4,696
80	$-52^{\circ}24,42$	+ 5,897
90	$-51^{\circ}18,98$	+ 7,215
1800	$-49^{\circ}56,67$	+ 8,670
10	$-48^{\circ}25,15$	+10,261
20	$-46^{\circ}54,00$	+11,989
50	$-44^{\circ}29,90$	+13,853
40	$-41^{\circ}56,50$	+15,854

La Perouse, Malaspina og Duperrey have udført lagttagelsen i Talcahuana Bay, ved Concepcion; Lütke i Tome ved Concepcion; Feuillée formodentlig i Staden selv. La Perouse fandt Inclinationen i Talcahuana Bay som ovenfor anført $= -50^{\circ}45'$, i Concepcion $= -50^{\circ}0'$. Muligen har den forskjellige Beliggenhed af Observationspuncterne og forskjellige Localvirkninger tildeels frembragt de store Differentser imellem lagttagelserne og Formlen, og den deraf følgende betydelige Usikkerhed i Constanterne. Uagtet de i ovenstaaende Tavle beregnede Værdier af Inclinationen og dens aarlige Forandring kunne være nogen Tvivl underkastede, saa stemme de dog forsaavidt overeens med Resultaterne for Callao og Valparaiso, at den aarlige Forandring i den sidste Halvdeel af det forløbne Aarhundrede har tiltaget til henimod 8 Minuter; men i Callao fordrer Formlen en Formindskelse fra Begyndelsen af nærværende Seculum, i Concepcion derimod en fortsat Forøgelse.

Valparaiso.

Nr.	Iagttager.	t	Inclination.		Δ
			Observeret.	Beregnet.	
1	Malaspina.	1790,22	$-44^{\circ} 57,7$	$-44^{\circ} 51,94$	+ 5,76
2	Vancouver.	1795,25	$-44 15,0$	$-44 57,17$	-12,17
5	Lütke.	1827,17	$-59 56,4$	$-59 50,18$	+ 6,22
4	King.	1850,09	$-40 20,5$	$-59 19,05$	+61,45
5	Fitz-Roy.	1855,5(?)	$-58 5$	$-58 19,16$	-16,16
6	Beechy.	1856,5(?)	$-57 5$	$-58 7,79$	-62,79
7	Rothe og Ravn.	1847,18	$-56 28,85$	$-56 1,12$	+27,71

$$i = -44^{\circ} 0',566 + 7',9040(t - 1800) + 0',048250(t - 1800)^2, [\Delta\Delta] = 8386,3.$$

De sandsynlige Feil ved de tre Constante ere $\pm 19',228$, $\pm 1',7513$; $\pm 0',043429$. Disse Constante antyde et negativt Maximum $= -49^{\circ} 24',52$ for $t = 1718,1$, med en Usikkerhed af ± 75 Aar.

t	Aarlig Forandring.
1790	+ 6,590
1800	+ 7,905
1810	+ 8,870
1820	+ 9,855
1850	+10,800
1840	+11,765
1850	+12,750

Montevideo.

Nr.	Iagttager.	t	Inclination.		Δ
			Observeret.	Beregnet.	
1	Malaspina.	1789,73	$-42^{\circ} 15',5$	$-42^{\circ} 15',65$	- 0,65
2	King.	1827,95	$-56 24,0$	$-56 16,47$	+ 7,55
5	Fitz-Roy.	1855,5(?)	$-54 51,0$	$-55 4,91$	-15,91
4	Sullivan.	1858,5(?)	$-54 5,0$	$-55 56,46$	+ 6,54

$$i = -41^{\circ} 0',468 + 7',9353(t - 1800) + 0',07995(t - 1800)^2, [\Delta\Delta] = 293,16.$$

De sandsynlige Feil ved de tre Constanter ere $\pm 1',177$, $\pm 0',096677$, $\pm 0',0003663$.
Den aarlige Forandring for forskjellige Decennier indeholdes i nedenstaaende Tavle.

t	Aarlig Forandring.
1790	+ 6',536
1800	+ 7,955
1810	+ 9,554
1820	+ 11,153
1850	+ 12,752
1840	+ 14,551

St. Catharina.

Nr.	Iagttaget.	t	Inclination.		Δ
			Observeret.	Beregnet.	
1	La Perouse.	1785,88	$-50^{\circ}50'$	$-29^{\circ}52',10$	+57',90
2	Duperrey.	1822,79	-22 46	-22 52,58	- 6,58
5	King.	1827,85	-22 24,8	-22 21,46	+ 5,54
4	Beechy.	1836,5(?)	-21 40	-21 45,82	- 5,82
5	Sullivan.	1858,5(?)	-21 7	-21 57,75	-50,75
6	Hagerup.	1859,20	-21 22,68	-21 55,87	-15,19

$$i = -26^{\circ}30',595 + 12',4312(t-1800) - 0',12326(t-1800)^2, [AA] = 2021.$$

De sandsynlige Feil af disse Constanter ere $\pm 16',199$, $\pm 0',4140$, $\pm 0',029397$.
Formlen antyder et negativt Minimum = $-21^{\circ}17',17$ for $t = 1850,4 \pm 12,1$ Aar.

t	Aarlig Forandring.
1780	+17',565
90	+14,898
1800	+12,451
10	+ 9,964
20	+ 7,497
50	+ 5,050
40	+ 2,562
50	+ 0,095

Rio Janeiro.

Nr.	Iagttager.	t	Inclination.		A	t	Aarlig Forandring.
			Observeret.	Beregnet.			
1	La Caille.	1751,09	$-20^{\circ} 0'$	$-19^{\circ} 55',31$	$+ 4',69$	1750	$+3',721$
2	Rümker.	1821,45	$-15 25,6$	$-14 38,86$	$+16,74$	60	$+5,935$
3	King.	1822,75	$-14 3,8$	$-14 32,13$	$-28,53$	70	$+4,149$
4	Lütke.	1827,00	$-14 55,2$	$-14 9,59$	$+25,81$	80	$+4,565$
5	Erman.	1850,55	$-13 29,9$	$-13 51,28$	$-21,38$	90	$+4,577$
6	Hagerup.	1854,11	$-14 11,0$	$-13 30,65$	$+40,55$	1800	$+4,792$
7	Beechy.	1856,14	$-12 54,0$	$-13 19,41$	$-25,41$	10	$+5,006$
8	Sullivan.	1858,68	$-13 0,5$	$-13 5,21$	$- 5,71$	20	$+5,220$
9	Hagerup.	1859,12	$-15 2,3$	$-15 2,76$	$- 0,46$	50	$+5,454$
10	Sullivan.	1859,26	$-13 0,5$	$-13 1,94$	$- 1,44$	40	$+5,648$
11	Rothe.	1847,42	$-11 40,52$	$-12 15,27$	$-24,95$	50	$+5,865$
12	Aurora.	1852,70	$-12 17,0$	$-11 44,30$	$+32,70$		

$$i = -16^{\circ}29',571 + 4',79156(t - 1800) + 0',010710(t - 1800)^2, [AA] = 8134,7.$$

De sandsynlige Feil af disse Constanter ere: $\pm 14',177$, $\pm 0',22338$, $\pm 0',0077225$.

Ascension.

Nr.	Iagttager.	t	Inclination.		A
			Observeret.	Beregnet.	
1	La Caille.	1754,29	$11^{\circ} 10'$	$11^{\circ} 27',28$	$+17',28$
2	Cook.	1775,59	8 57	8 24,49	$-32,51$
3	Duperrey.	1825,04	1 41,7	2 36,01	$+54,31$
4	Allen.	1854,05	1 57	1 45,04	$-11,96$
5	Fitz-Roy.	1856,50	1 39	1 31,89	$- 7,11$

$$i = 5^{\circ}17',44 - 7',0229(t - 1800) + 0',023237(t - 1800)^2, [AA] = 4498.$$

Constanternes sandsynlige Feil ere: $\pm 40',468$, $\pm 0',46099$, $\pm 0',028552$.

t	Aarlig Forandring.
1750	-9,547
60	-8,882
70	-8,417
80	-7,952
90	-7,488
1800	-7,023
10	-6,558
20	-6,093
30	-5,629
40	-5,164

For at give en lettere Oversigt over de i det Foregaaende undersøgte Observationsrækker, og de i Formlerne forekommende Constanters regelmæssige Gang med Hensyn paa Observationspuncternes geographiske Beliggenhed, har jeg reduceret Constanterne for Puncterne i den nordlige Halvkugle til Epochen 1830, da lagttagelserne i Sibirien falde i Nærheden af dette Aar, og de øvrige lagttagelsesrækker indeslutte dette Aar. I den sydlige Kugle ere de henførte til Epochen 1800; y , z , u betegne de Constante i Formlen, som ere Factorer for første, anden og tredje Potens af den siden Epochen forløbne Tid.

Nordlige Halvkugle.

Sted.	Brede.	Længde.	y	z	u
London	51° 51'	17° 50'	-2,8671	+0,025029	+0,00012088
Paris	48 50	20 0	-3,6445	+0,053450	+0,00014177
Brüssel	50 51	22 2	-3,5022	+0,021742	
Trondhjem	63 26	23 57	-3,5426	+0,029855	
Genève	46 12	23 49	-4,5515	+0,054021	+0,00097353
Christiania	59 55	28 25	-2,5788	+0,026179	
Berlin	52 21	51 3	-3,2792	+0,062416	+0,00023206
Santa Cruz	28 28	58 53	-5,6648*	+0,017060	

Sted.	Brede.	Længde.	y	z	u
Stockholm	59° 21'	35° 45'	-2,5635	+0,058551	+0,0004869
Hammerfest	70 40	41 25	-4,09 . . *		
Petersburg	59 27	47 59	-1,6622	+0,025003	
Mosewa	55 45	55 17	-1,6620	+0,048328	
Kazan	55 47	66 46	-2,0408	+0,119190	
Catharinenburg	56 49	78 18	+0,87270	+0,0045897	
Tobolsk	58 12	85 58	+2,48 . . .		
Omsk	54 59	91 0	+6,6 (?)		
Tomsk	56 30	102 48	+2,5		
Irkutsk	52 17	121 5	+2,1982		
Posolsk	52 1	123 29	+1,1 . . .		
Troitsko Sawsk	50 21	124 12	+0,76 . . .		
Selenginsk	51 6	124 18	+0,9		
Werchne Udinsk	51 50	125 25	+4,44 . . .		
Macao	22 12	131 14	+4,7865 . .		
Manilla	14 36	133 58	+3,95470		
Peking	39 54	134 8	+6,12450	-0,12201	
Nertschinsk	51 18	137 1	+4,89698	-0,11050	
Petropaulowsk	53 1	176 23	-5,66480	+0,01706	
Unalashka	53 52	188 52	-2,97 . . .		
Sitka	57 3	242 24	-0,54768	+0,040456	
San Diego	32 39	260 23	-2,97 . . .		
Acapulco	16 50	277 50	+1,4615		
Panama	8 59	298 19	+3,5 . . .		
New-York	40 43	306 43	-0,688 . .	-0,042053	
Reikiavik	64 9	355 40	-2,23598		

Sydlige Halvkugle.

Sted.	Brede.	Længde.	y	z	u
Ascension	$-7^{\circ} 55'$	$5^{\circ} 16'$	$-7,0229$	$+0,025237$	
St. Helene	$-15 55$	28 4	$-5,4441$	$-0,001015$	
Cap B. Spei	$-33 55$	36 3	$-6,7023$	$+0,011380$	
Amboina	$-3 42$	145 49	$-0,2222$	$-0,015830$	
Georg III Sund . .	$-35 2$	135 36	$+2,9360$	$-0,087950$	
Hobarttown	$-52 52$	165 6	$-1,2569$		
Paramatta	$-33 49$	168 41	$-2,8552$		
Otaheiti	$-17 29$	228 11	$-0,4400$	$-0,002884$	
Callao	$-12 3$	500 26	$+7,1005$	$-0,050061$	$-0,00051046$
Coquimbo	$-29 55$	306 24	$+5,+(?)$		
Concepcion	$-36 37$	304 43	$+8,6697$	$+0,076143$	$+0,00022767$
Valparaiso	$-33 2$	305 56	$+7,9040$	$+0,048250$	
Montevideo	$-34 54$	321 27	$+7,9353$	$+0,079950$	
S. Catharina	$-27 26$	328 59	$+12,4512$	$-0,123260$	
Rio Janeiro	$-22 55$	334 24	$+4,7916$	$+0,010710$	

Af denne Sammenstilling følger: 1) at i den nordlige Halvkugle var i Aaret 1830 Inclinationen *aftagende* fra Ferro Meridianen indtil Meridianen 70° øst; at Aftagelserne imellem Brederne 45° og 60° var større paa de vestlige end paa de østlige Puncter og maaskee havde et Maximum af noget over 3 Minuter ved Meridianen 30° øst. I Hammerfest, hvor kuns er gjort 2 Bestemmelser, og paa Sta Cruz, hvor saa stærke Localvirkninger vise sig, maa den store aarlige Forandring betragtes som tvivlsom. 2) At imellem Meridianerne 70° og 140° eller 150° var den nordlige Inclination *tiltagende*, og den aarlige Forandring var ogsaa her større paa de sydligere end paa de nordligere Puncter. 3) Imellem Meridianerne 150° og 360° var Inclinationen atter *aftagende* i store nordlige Breder, men lidet tiltagende nær Æquator.

Angaaende New-York, da har Hr. Professor Bache i Washington ifølge min Anmodning havt den Godhed at anstille følgende lagttagelser paa 4 Puncter i New-York's Havn og dens Nærhed med et Inclinatorium af Gambey, forsynet med to Naale, forfærdigede af Würdeman i Washington.

		Naal 1.	Naal 2.	Middel.
Governors Island . . .	1855 Aug. 7	72°41',1	72°50',7	72°45',9
Bedloes Island	— — 8	72°57',1	73° 1',5	72°59',3
Receiving Reservoir . .	— — 10	72°39',4	72°49',4	72°44',4
Sandy Hook Fyrtaarn .	— — 14	72°50',0	72°54',0	72°52',0

Middel af disse 8 Bestemmelser bliver 72°50',4. De 8 Bestemmelser af Inclinationen i New-York imellem 1822 og 1846, som findes beregnede i den foregaaende Afhandling S. 138 give aldeles overeensstemmende en liden aarlig og voxende Aftagelse. Ved at tilføje denne nyeste Iagttagelse af Hr. B. vilde man finde, at Inclinationen skulde have begyndt at tiltage, hvilket forekommer mig meget usandsynligt. Allerede i 1834 fandt Hr. B. den = 72°51',7 og de Norske Søofficierer paa Nordstjernen fandt den i 1846 = 72°39',34. I alt Fald kan man heraf blot slutte, at den aarlige Forandring har været meget ringe.

I den sydlige Deel af det Atlantiske Hav indtil Gode Haabs Forbjerg har den sydlige Inclination i Aaret 1800 betydelig *tiltaget* (omtrent 7 Minuter aarlig). Henimod Sunda-Öerne og Ny-Holland er denne Tiltagelse betydelig formindsket; endnu paa Otaheiti finder man en liden Forøgelse. Men langs Sydamerikas saavel vestlige som östlige Kyster var den aarlige *Aftagelse* 7 til 8 Minuter, hvilken dog synes at blive mindre paa de östlige Puncter (i Rio Janeiro).

Alle disse Forandringer saavel i den nordlige som sydlige Kugle vil man paa det nærmeste kunne forklare af de fire magnetiske Polarregioners Beliggenhed og Bevægelse, de to nordlige mod Öst, de to sydlige mod Vest, hvilket tilstrækkeligt er antydet i den foregaaende Afhandling S. 155—160.

Tillæg.

Efterat jeg havde gjort Hr. Airy opmærksom paa Uregelmæssighederne ved de i Aarene 1852 til 1855 meddelte Observationer af Inclinationen i Greenwich, har han ladet Magnetnaalens Axe, som var angreben af Rust, polere, og i en Skrivelse til General Sabine, som er bleven mig meddelt, angivet Inclinationen efter Observationer i de første Dage i Marts 1857 „med en liden Uregelmæssighed meget nær” = $68^{\circ}32'$. I en senere Skrivelse til mig af 17de April melder han, „at han har nøjere undersøgt Instrumentet og tilholdt Iagttagerne en større Opmærksomhed med Instrumentets Behandling.” Resultatet af de seneste Iagttagelser er følgende:

Dag.	Klokkeslet.	Inclination.	Dag.	Klokkeslet.	Inclination.
Marts 10	—	$68^{\circ}28'$	Marts 25	1 ^h	$68^{\circ}31,2'$
11	—	35	24	0	50
12	—	26,2	25	22	29
12	23	27,5	April 6	1	31,5
12	—	27,5	6	21	50,2
13	22	29,5	8	1	50,2
16	21	50,0	8	21	51
20	1	50,5	11	0	52,5

Uagtet der imellem disse Iagttagelser findes Uregelmæssigheder, som paa de samme eller nærliggende Dage ej have viist sig i Christiania*), saa formoder jeg dog, at Mittel-

*) Følgende Iagttagelser i Christiania vise ingen mærkelige Spoer til Uregelmæssigheder:

Marts 1857.	Form.	Inclination.	Efterm.	Inclination.
9	10 ^h 21 ^m	$71^{\circ}24,16'$	4 ^h 57 ^m	$71^{\circ}25,66'$
10	10 54	24,24	—	—
11	10 40	25,57	4 55	25,65
12	10 48	25,41	4 58	24,16
15	10 57	24,94	4 50	25,89
19	10 53	24,72	5 15	24,58
20	10 50	24,66	5 46	25,46
21	10 28	25,82	5 10	25,51
22	10 37	25,61	5 15	25,51
26	10 41	24,01	5 10	22,54

tallet af disse 16 lagttagelser for $1857,23 = 68^{\circ}29',61$ maa være temmelig nær Sandheden, da den sandsynlige Usikkerhed er $\pm 1',29$. Ved at optage den ovenstaaende Bestemmelse i Greenwich og udelade lagttagelserne paa samme Sted fra 1852 til 1855, samt General Sabines lagttagelser i Kew i 1854 $= 68^{\circ}31'$ og i Marts 1857 $= 68^{\circ}25'$, finder jeg for London følgende Formler:

$$\text{I. } i = 74^{\circ}57',118 - 1',3844(t - 1720) - 0',0264125(t - 1720)^2 + 0',000116375(t - 1720)^3.$$

$$\text{II. } i = 71^{\circ}29',289 - 211',5064 \sin[0^{\circ},898387(t - 1795,098)].$$

Disse give følgende Resultater for Maximum og Minimum:

$$\text{I. } \begin{cases} \text{Maximum} = 75^{\circ}13',57 \text{ for } t = 1697,22 \\ \text{Minimum} = 67^{\circ}49',63 \text{ for } t = 1894,08 \\ \text{Forskjel} = 7^{\circ}23',94 \quad 196,86 \text{ Aar.} \end{cases}$$

$$\text{II. } \begin{cases} \text{Maximum} = 75^{\circ} 0',79 \text{ for } t = 1694,92 \\ \text{Minimum} = 67^{\circ}57',78 \text{ for } t = 1895,28 \\ \text{Forskjel} = 7^{\circ} 3',01 \quad 200,36 \text{ Aar.} \end{cases}$$

Feilquadraternes Sum $[AA]$ er for I $= 279,44$, for II $= 111,05$, og den sandsynlige Usikkerhed af en enkelt Bestemmelse $\pm 3',01$ og $\pm 1',90$. Disse Resultater, især af Formlen II, stemme bedre overeens med Resultaterne af lagttagelserne i Paris, som give Epocherne for Maximum og Minimum omtrent i samme Aar, og den imellem samme forløbne Tid lidt over 200 Aar.

lagttagelser af den magnetiske Inclination paa Galatheas Reise om Jorden i Aarene 1845—1847

af

Capitain **Rothe** og Lieutenant **Ravn**.

I Admiral Billes Reisebeskrivelse over denne Expedition er paa flere Steder omtalt Capitain Rothes flittige lagttagelser af den magnetiske Inclination; men i de Tabeller over de magnetiske og meteorologiske lagttagelser, som ere aftrykte ved Enden af tredie

Bind, ere disse udeladte. Da der i Reisebeskrivelsen omtales Iagttagelser i Valparaiso, Callao og Rio Janeiro, for hvilke jeg i forestaaende Afhandling af lidet overensstemmende ældre Iagttagelser havde undersøgt Loven for den aarlige Forandring, saa anmodede jeg Capitain Rothe om at meddele mig sine Iagttagelser. Ved at oversende mig en fuldstændig Liste over disse Iagttagelser anfører R., at Aarsagen hvorfor de bleve udeladte var, at Naalenes Poler ej bleve omvendte, og tilføjer: „Der er noget nedslaaende i, at disse i sig selv saa simple Observationer, der kun fordrer nogen Övelse og Accuratesse, ikke ere blevne mere tilfredsstillende udförte. De kostede os i Sandhed en heel Deel Bryderie og Tid, idet Naalen under Svingningen jevnlig tog imod Inderkanten af Cirklen, og gjorde os en heel Deel kjedsommelig Besværlighed” (Jvnf. ovenfor S. 397).

Jeg maa med Hr. Capitainen beklage, at disse flittige Iagttagere under Forberedelsen til en saa vigtig Expedition, paa hvilken man kunde erholdt gode Iagttagelser fra sjelden besøgte langt fraliggende Puncter paa Kloden, ikke havde erholdt fuldstændigere Instructioner. Imidlertid har jeg troet, at de dog fortjente at opbevares, da Iagttagelserne ere udförte med to Naale, og det ikke er sandsynligt, at Tyngdepunctets Excentricitet i begge skulde virke til samme Side, og det tillige var mueligt, at man ved at sammenligne Iagttagelserne paa forskjellige Puncter, hvor Inclinationen var betydelig forskjellig, kunde udlede en Correction.

Er den sande Inclination = i , den som angives af Naalen, naar Messingpladen paa Axen vender mod Öst, = α , naar denne vender mod Vest, = β , og betegnes disse Vinkler under samme respective Stillinger af Naalen efter Polernes Omvendning med γ og δ , saa kan man af disse fire forskjellige observerede Inclinationer efter Formlerne 7, 8, 9, 10 i dette Bind S. 106 beregne saavel i , som den Vinkel θ , hvilken den rette Linie fra Axens Middelpunct til Tyngdepunctet danner med den rette Linie fra samme Middelpunct til den Ende af Naalen, som ved α og β var Nordpol, endelig Quotienten $\mu = \frac{g}{fm}$, hvor g er Tyngdepunctets, m Naalens magnetiske Moment, naar Jordmagnetismens Intensitet f er = 1. I September 1839, Juli 1840 og Juli 1854 har jeg i Kjöbenhavn gjort fuldstændige Iagttagelser af Vinklerne α , β , γ , δ med begge dette Instruments Naale, og deraf udledet Værdierne af θ og μ for hver især; men det viste sig, at begge havde undergaaet en betydelig Forandring fra 1840 til 1854, og det var usikkert, om denne Forandring var foregaaet för eller efter Galatheas Reise. Disse Værdier maatte altsaa udledes af Iagttagelserne paa selve Reisen. Iagttagelserne ere fölgende:

Sted.	Iagttages- sestid.	Brede + nordlig.	Længde + øst Gr.	Naal.	α .	β .	Iagttager.
Calcutta.	1845 Novbr. 18	+22° 55'	+88° 18'	1	+28° 0',5	+27° 47',75	Rth.
	— 18	—	—	2	28 20,75	28 46,25	Rn.
	Decbr. 5	—	—	2	28 24,25	28 41,25	Rn.
Pulo Pinang.	1846 Jan. 1	+ 5 25	+100 24	2	— 4 7,75	— 4 24,5	Rth.
Nicobar.	Febr. 7	+ 7 24	+ 95 45	2	— 1 26,25	— 1 27,75	Rth.
Store Nicobar.	Febr. 25	+ 6 48	+ 95 54	2	— 2 45,75	— 2 56,5	Rn.
Batavia.	Mai 4	— 6 8	+106 52	2	—26 27,25	Torden	Rth.
	Octbr. 14	+21 18	—157 55	2	+42 56,75	+42 55,0	Rth.B.
Honolulu. Sandwichs- Øerne.	Octbr. 15	—	—	2	42 25,0	42 45,5	Rth.
	Octbr. 15	—	—	1	42 17,75	41 45,25	Rth.
	Octbr. 16	—	—	2	42 25,75	45 2,5	Rn.
	Octbr. 16	—	—	1	42 26,75	41 51,75	Rn.
	Octbr. 20	—	—	2	42 27,0	42 55,5	Rn.
	Octbr. 20	—	—	2	42 27,5	42 44,55	Rth.
	Octbr. 21	—	—	1	41 46,25	41 46,0	Rn.
	Octbr. 29	—	—	2	42 26,5	42 55,0	Rth.
	Octbr. 29	—	—	2	42 51,5	42 42,25	Rn.
	Octbr. 29	—	—	1	42 4,25	41 32,75	Rn.
Borabora.	Octbr. 29	—	—	1	42 1,0	41 27,75	Rth.
	Decbr. 15	—16° 50'	—151° 45'	2	—51° 8',25	—51° 27',0	Rth.
Selskabs-Øerne, Vestenden af Landsbyen Beula.	Decbr. 15	—	—	2	51 12,5	51 29,0	Rn.
	Decbr. 15	—	—	1	52 14,5	51 58,5	Rn.
	Decbr. 15	—	—	1	52 25,0	52 5,0	Rth.
	Decbr. 15	—	—	1	52 25,0	52 5,0	Rth.
Valparaiso. Consul Paulsens Have.	1847 Febr. 10	—55° 2'	—71° 41'	2	—55° 57',5	—56° 16',5	Rth.
	10	—	—	2	55 56,75	56 15,5	Rn.
	11	—	—	2	55 46,75	56 7,5	Rth.
	11	—	—	1	57 4,0	56 45,0	Rth.
	12	—	—	2	55 46,25	56 16,75	Rn.
Callao Fort.	12	—	—	1	57 8,0	56 49,25	Rn.
	Marts 6	—12° 4'	—77° 14'	2	— 5° 16',5	— 5° 26',25	Rth.
Rio Janeiro. Fort do Villgagnon.	Marts 6	—	—	1	7 5,25	7 2,0	Rth.
	Juni 1	—22° 54'	—43° 9',5	2	—10° 48',0	—10° 51',25	Rth.
	5	—	—	2	10 58,5	10 56,25	Rth.
Bahia. Arsenalet.	5	—	—	1	12 56,75	12 59,75	Rth.
	Juni 24	—12° 58'	—58° 51'	2	+ 6° 55',75	+ 7° 1',25	Rth.
	24	—	—	2	7 5,75	7 5,0	Rth.
Arsenalet.	24	—	—	1	4 45,75	4 42,5	Rn.
	24	—	—	1	4 58,75	4 27,5	Rn.

De i ovenstaaende Tabel anførte Værdier af α ere Middeltallet af Aflæsningen af begge Naalens Spidser, saavel naar Cirkelens Inddeling vendte mod Öst, som naar den vendte mod Vest; det samme gjelder om β . Paa lille Nicobar paa S. O. Enden af den lille Ö Pulo Milu var Aflæsningen af Sydenden vanskelig og derfor mindre sikker. Det samme gjelder om den följende lagttagelse paa store Nicobar. Paa Honolulu var ved lagttagelsen den 14de og 15de October Lodningen ved Waterpassets ene Ende gaaet lös, saa at Instrumentets Nivellering var mindre sikker.

For af disse lagttagelser at udlede Værdierne af θ og μ , ved hvis Bestemmelse den sande Inclination i kan beregnes, maae man gjöre följende Forudsætninger: 1) at α og β for hver Naal især skal give samme Værdie for i ; 2) at Bröken $\frac{g}{m}$ paa alle Observationspuncter er uforandret, d. e. at Naalens Magnetisme m ikke har aftaget; 3) At Jordmagnetismens Intensitet f paa ethvert af Observationsstederne er bekjendt. Den anden af disse Forudsætninger kan være noget tvivlsom, da enhver Magnetnaal med Tiden langsomt taber sin Kraft, dog med aftagende Hastighed. Jordmagnetismens Intensitet kan for de her besøgte Puncter med tilstrækkelig Nøjagtighed for denne Hensigt tages af Kortet over de isodynamiske Linier.

Efter den foregaaende Afhandling S. 106 har man

$$\sin(\alpha - i) = \frac{g}{fm} \cos(\alpha - \theta), \quad \sin(\beta - i) = \frac{g}{fm} \cos(\beta + \theta),$$

og da $\alpha - i$ og $\beta - i$ kun ere smaa Vinkler, der ved en vel æquilibreret Naal ikke bör overstige en halv Grad, og ved de her anvendte Naale neppe har oversteget en Trediedeel af en Grad, saa kan man uden mærkelig Feil sætte Buen af disse smaa Vinkler istedet for dens Sinus. Man har da följende Formel:

$$f(\alpha - \beta) \sin i' = \frac{g}{m} [\cos(\alpha - \theta) - \cos(\beta + \theta)].$$

Ved i denne at indsætte Værdierne af α , β og f for de forskjellige Observationspuncter og antage efterhaanden forskjellige Værdier for θ , samt ansee $\frac{g}{m}$ for hver af Naalene som uforanderlig, finder man omsider Værdier for θ og $\frac{g}{m}$, som for hver Naal temmelig fyldestgjøre de ovenanførte Betingelser. Paa denne Maade har jeg fundet

$$\text{for Naal 1} \quad \theta = 130^\circ, \quad \frac{g}{m} = 0,0084291$$

$$\text{for Naal 2} \quad \theta = -48^\circ, \quad \frac{g}{m} = 0,0091464$$

Heraf findes endelig

$$i = \alpha - \frac{g \cos(\alpha - \theta)}{fm \sin 1'}, \quad i = \beta - \frac{g \cos(\beta + \theta)}{fm \sin 1'},$$

hvilke to Værdier af i for hver Naal kun afvige nogle faa Minuter fra hinanden. Vare Iagttagelserne aldeles feilfrie og Naalenes Tilstand under hele Reisen aldeles uforandret, saa skulde *begge Naale* efter Beregningen paa hvert Sted ogsaa give *samme Værdie* for Inclinationen i . Af et Kort over de isodynamiske Linier af General Sabine (Keith Johnston, Physical Atlas, Plate 23) har jeg taget følgende for nærværende Hensigt tilstrækkeligt tilnærmede Værdier af Totalintensiteten f for de i Tabellen forekommende Puncter:

Calcutta	1,2.	Borabora	1,15.
Pulo Pinang .	1,05.	Valparaiso . . .	1,17.
Nicobarerne . .	1,05.	Callao	1,0.
Batavia	1,1.	Rio Jan.	0,88.
Honolulu . . .	1,05.	Bahia	0,99.

I den nedenstaaende Tabel har jeg anført Middeltallet af de forskjellige Værdier af α og β for ethvert Sted for hver Naal, samt Reductionen til i , og de to af samme udledede Værdier af Inclinationen, samt Antallet n af Iagttagelser paa ethvert Sted.

	Naal.	n	α .	Red.	i .	β .	Red.	i .	Middel.
Calcutta.	1	1	+23° 0',5	+ 5',55	+28° 6',05	+27° 47',75	+22',56	+28° 10',11	+28° 8',07
	2	2	+28 22,50	- 6,17	+28 16,55	+28 45,75	-24,74	+28 19,01	+28 17,67
Pulo Pinang.	2	1	- 4 7,75	-21,59	- 4 29,35	- 4 24,50	-18,27	- 4 42,77	- 4 56,06
Lille Nicobar.	2	1	- 1 26,25	-20,59	- 1 46,84	- 1 27,75	-19,46	- 1 47,21	- 1 47,02
Store Nicobar.	2	1	- 2 45,75	-21,07	- 5 4,82	- 2 56,50	-18,87	- 5 15,37	- 5 10,10
Batavia.	2	1	-26 27,25	-26,62	-26 55,87	—	—	—	-26 55,87
Honolulu.	2	8	+42 29,19	+ 0,25	+42 29,44	+42 49,82	-29,82	+42 20,00	-42 24,72
	1	5	+42 7,20	- 1,02	+42 6,18	+41 40,60	+27,51	+42 7,91	+42 7,05
Borabora.	2	2	-51 10,58	-25,51	-51 55,89	-51 28,00	- 4,85	-51 52,85	-51 54,56
Valparaiso.	1	2	-52 19,74	+24,01	-51 55,74	-52 1,75	+ 3,49	-51 58,26	-51 57,00
	2	4	-55 51,28	-26,27	-56 17,55	-56 16,78	- 2,27	-56 19,05	-56 18,50
Callao.	1	2	-37 6,00	+24,14	-36 41,86	-36 42,13	+ 1,42	-36 40,71	-36 41,78
	2	1	- 5 16,50	-22,72	- 5 59,22	- 5 26,25	-18,75	- 5 44,98	- 5 42,10
Rio Janeiro.	1	1	- 7 5,25	+21,21	- 6 42,04	- 7 2,00	+15,77	- 6 46,25	- 6 44,18
	2	2	-10 45,25	-28,43	-11 11,68	-10 45,75	-18,58	-11 2,13	-11 6,90
	1	1	-12 56,75	+24,10	-12 12,65	-12 59,75	+11,92	-12 21,85	-12 17,21
Bahia.	2	2	+ 6 59,75	-18,22	+ 6 41,55	+ 7 3,15	-25,62	+ 6 59,51	+ 6 40,52
	1	2	+ 4 41,25	+19,92	+ 5 1,17	+ 4 55,00	+20,54	+ 4 55,54	+ 4 58,55

Heraf sees 1) At de af α og β udledede Værdier for Inclinationen i for hver Naal kun afvige nogle faa Minuter fra hinanden; 2) At de af de forskjellige Naale udledede Middelværdier for et og samme Sted ere mindre afvigende fra hinanden, end Middeltallene af α og β , saa at den ovenstaaende Reductions Berettigelse er bekræftet; imidlertid har paa de 8 første Puncter Naalen 1 altid givet mindre nordlig og større sydlig Inclination, end Naal 2. Men ved de tre sidste Puncter er denne Forskjel pludselig bleven forøget; Forskjellen imellem Naal 2 og Naal 1 er nemlig ved Calcutta = + 9',6, Honolulu = + 17',7, Borabora = + 22',6, Valparaiso = + 23',5, Callao = + 1°2',0, Rio = + 1°10',3, Bahia = + 1°42',2. Heraf synes at følge, at der efter Observationen i Valparaiso den 12te Febr. 1847 er indtraadt en Forandring ved en af Naalene, enten at dens Magnetisme er bleven mærkelig svækket, eller at dens Tyngdepuncts Belliggenhed ved Afpudsning af Rust er bleven forandret. En Formindskelse af Naalens magnetiske Moment m vilde forøge Værdien af Factoren $\frac{g}{fm}$ og altsaa Reductionens Størrelse. Men da der imellem den sidste Iagttagelse i Valparaiso og den første i Callao kun er et Tidsrum af 22 Dage, saa er det ikke sandsynligt, at en saa betydelig Svækkelse kunde være en Følge af de bekjendte Erfaringer, men maatte være frembragt ved Naalens Berørelse med et andet magnetisk Legeme. En Afpudsning af Rust paa en af Naalene kunde være en sandsynligere Aarsag. Naalen 1 blev opbevaret i Steenolie for at beskyttes mod Rust, Naal 2 ikke, og denne viste allerede ved Calcutta Tegn til Rust. Ingen af Naalene bleve ommagnetiserede.

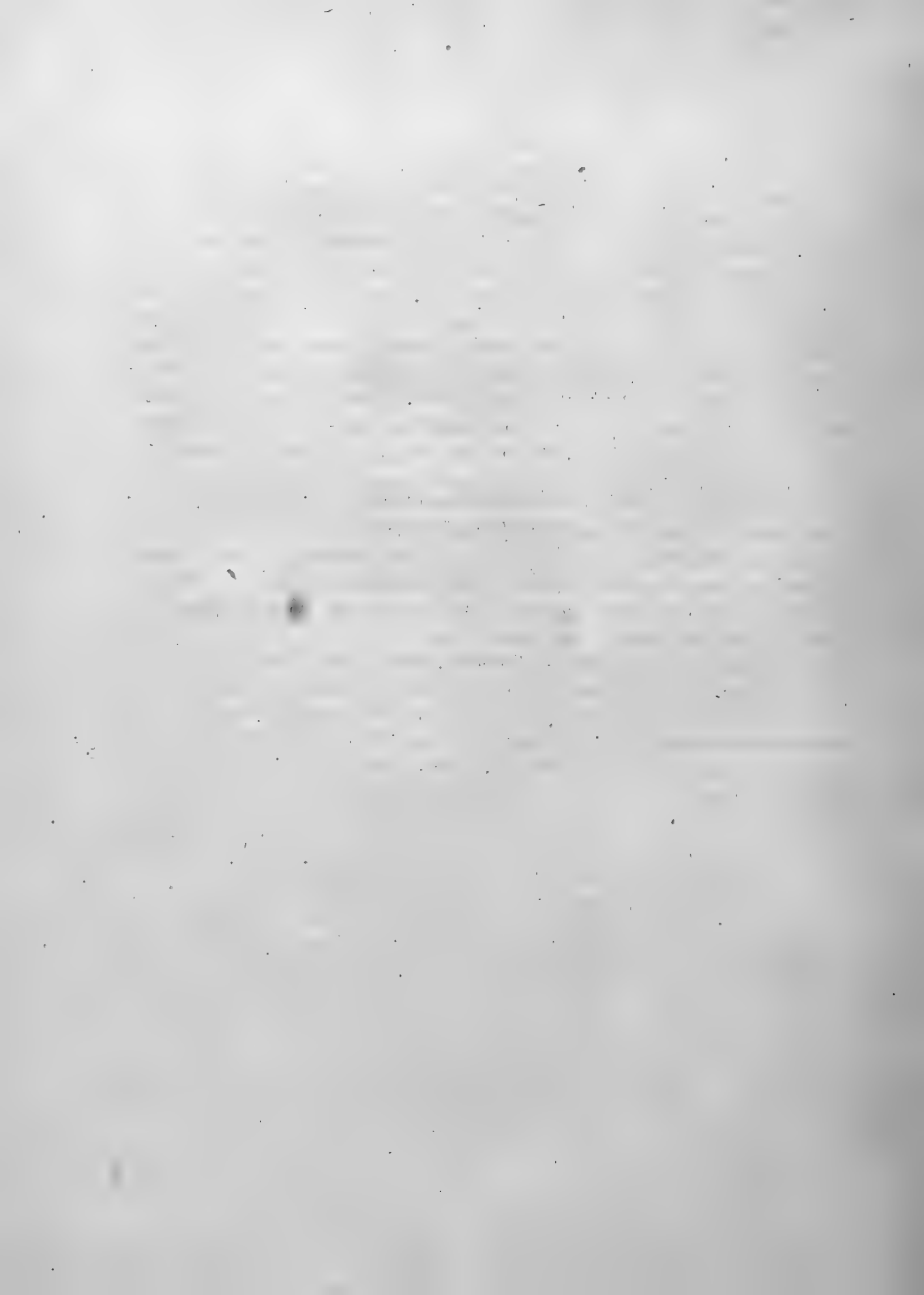
Ved Undersøgelsen af Inclinationens Forandringer i Valparaiso, Callao og Rio har jeg i den foranstaaende Afhandling for disse tre Steder for Inclinationen taget et Middeltal af α og β . Den for Naalen 1 reducerede Værdie for de tvende sidste Steder nærmer sig mere til den af samtlige Iagttagelser udledede Værdie end det af mig ved Beregningen anvendte Middeltal, hvilket sees af følgende Sammenstilling:

Middel $\frac{1}{2} (\alpha + \beta)$.	Naal 1.	Formel.
Callao . . — 6°11',0	— 6°44',18	— 6°36',11
Rio — 11°40',32	— 12°17',24	— 12°15',27

Imidlertid vil man udentvivl ved de 8 første Puncter neppe feile mere end 10 til 12 Minuter ved at tage et Middeltal mellem de for begge Naale reducerede Inclinationer.

Rettelser i den første Afhandling.

- S. 107 Linie 6 fra neden: $\mu \frac{\sin \theta}{\sin i}$, læs: $\mu \frac{\sin \theta}{\cos i}$.
- 128 — 6 fra oven: 12 Juni, læs: 12 Juli.
- 129 — 7 fra oven: $t_0 = 1830$, læs: $t_0 = 1840$.
- 131 — 9 fra oven: 1851,5, læs: 1852,5.
- 141 — Tabel Nr. 4: + 1',48, læs: — 1',48.
- 147 — 3 fra neden: $65^{\circ}32'$, læs: $85^{\circ}32'$.
- 149 — 20 fra neden: til dette Punkts, læs: til at bestemme dette Punkts.
- 161 — Tabel: Ulean, læs Ulciaj.
- 161 — Tabel: Valientos, læs: Valientes.
-



Spolia atlantica.

**Kolossale Blæksprutter fra det nordlige
Atlanterhav.**

Af

Professor **Joh. Japetus Sm. Steenstrup.**

Med 4 stentrykte Tavler og nogle Træsnit.

1914

1914

1914

1914

1914

Spolia atlantica.

Hensigten med nærværende Afhandling er at godtgjøre, at store og hidtil ukjendte Former af Blæksprutter leve i den nordlige Del af Atlanterhavet og at disse udgjøre flere Arter og Slægter. Den nærmeste Anledning til dette Emnes Behandling gav en Blæksprutte af en aldeles usædvanlig Størrelse og af fulde halvanden Centners Vægt, som i Slutningen af Aaret 1853 opkastedes paa den jydsk Strandbred ikke langt fra Skagen, og af hvilken de hornagtige Kjæber nogen Tid efter bleve mig sendte. Disse Kjæbers Størrelse overgik nemlig saameget de os hidtil bekjendte Blæksprutters, at Dyret, hvorfra de hidrørte, maatte have staaet ved Siden af de enkelte gigantiske Blæksprutteformer, om hvis Forekomst i de varmere Egne af Atlanterhavet zoologiske Reisende nu og da have bragt Efterretning, uden at have været saa heldige at kunne medbringe noget haandgribeligt Vidnesbyrd om, at der ikke havde ligget nogen Skuffelse til Grund for, hvad de enten meente at have seet, eller hvad der var bleven dem meddelt af Andre, og til hvilket de havde sat Lid. Alleerede som et saadant hidtil savnet Vidnesbyrd havde disse Kjæber altsaa et eget videnskabeligt Værd og fortjente en nøiere Beskrivelse og Afbildning; idet jeg nedenfor har givet begge, har jeg tillige samtidigen søgt af Kjæbernes Form at udrede tilnærmelsesvis, til hvilken Gruppe af Blæksprutter dette Dyr maa have hørt.

Til Sammenligning med det herved vundne Udbytte har jeg optaget og nærmere betragtet de tarvelige og ufuldstændige Beretninger om nogle andre store Blæksprutter, eller om Dyr, der maatte tolkes som saadanne, hvilke i den historiske Tid ere blevne iagttagne ved Kysterne af vort Fædreland, eller af de det tilhørende Bilande, ligesom jeg ogsaa har tilføiet Oplysning om en vel mindre, men dog altid anseelig og i sin Tid ikke ringe Opsigt vækkende Blæksprutte, der i 1661 var opdrevet ved Hollands Kyster, men senere blev opbevaret i de danske Museer.

Jeg turde saameget mindre undlade at henlede Andres Opmærksomhed paa disse til forskjellige Tider iagttagne, men ofte misforstaaede Former, som Ilanddrivningen eller

Strandingen af det kolossale Exemplar i 1853 derved faaer en anden Betydning og, istedetfor at være et aldeles enestaaende Særsyn, bliver til et noget almindeligere, der i det mindste eengang i hvert Aarhundrede har gjentaget sig; thi det vil af de anførte Beretninger fremgaae klart nok, at Blæksprutter af denne overraskende Størrelse, eller endnu større, ere opdrevne ved vore nordiske Kyster i 1545 (ell. 1549), i 1639, 1798 og 1853.

Skjönt disse alle synes at have stemt overens med hverandre ikke alene i den unaadelige Krøpmasse, de have udviklet, men ogsaa i det samme almindelige Omrids af Kroppen, saa at de i det mindste maa have tilhørt samme Hovedgruppe af Blæksprutter, saa ville dog de korte Beskrivelser af dem neppe findes saa nøie svarende til hverandre, at man kunde med Rimelighed formode, at de udgjorde een Art. Derimod vil man vistnok være nødt til at henføre dem alle til det samme store og fjerne Hjem, langt fra vore europæiske Kyster, ude i det aabne atlantiske Hav og navnlig paa dettes større Dybder. Herfra have de ved tilfældige Omstændigheder forvildet sig op til de mindre og lavere Dele af Havet og ind imod Kysterne, og i disse uvante Omgivelser have de da, som saamange af Dybets Beboere, tabt Evnen til at staae Bølgebevægelsen imod og at redde sig fra Skibbrud og Stranding.

Paa Grund af dette for alle disse Former sandsynlige Hjem har jeg overskrevet Afhandlingen: *Spolia atlantica*; men Anledningen til denne Overskrift var dog tillige en anden. I de 13 Aar, jeg har forestaaet Bestyrelsen af Universitetets zoologiske Museum, har dette nemlig modtaget et ganske anseeligt Antal Dyr, især lavere, fra flere Strøg af Atlanterhavet, og iblandt dem ere ikke faa nye for Videnskaben, medens de næsten alle have et fælles Værd for denne derved, at de ere betegnede med Længden og Bredden, hvorunder de ere tagne, og saaledes afgive rigelige Data til vor endnu mangelfulde Kundskab om Udbredningen og Fordelingen af Havets, navnlig det aabne Havs, Dyreformer. Disse Dyr ere fornemmeligen indsamlede ved Hr. Skibscapitain *Vilh. Hygom*, hvis venskabelige og utrættelige Virksomhed for mig og Museet jeg skylder mange hundrede Glas med Dyr, opbevarede i Spiritus og fornemmeligen fra det aabne Hav, tagne paa ikke færre end 12 Reiser mellem Europa og Sydamerika eller Vestindien. Et betydeligt Antal fra de samme Linier over Atlanterhavet skyldes dernæst min Ven, Professor og Inspector *I. T. Reinhardts* gjentagne Reiser til og fra Brasilien, og atter ikke faa Hr. Commandeur-capitain *Suenson*, Capitainlieutenant *Hedemann*, de daværende Skibslæger *Matthiesen* og *Prosch*, Hr. Skibscapitain *Strandgaard* og Flere, medens der fra de allernordligste Dele af Atlanterhavet er indsamlet mange gode Bidrag af Hr. Capitain *Holböll*, hvis Fortjeneste af det grønlandske Havs Naturhistorie er bekjendt nok, af Inspecteurerne *Olrík* og *Rink* og af Skibscapitain *Moberg* m. fl. — Skjönt aarligen nye Former komme til, og det derved fremgaaer tydeligt nok, at det kun er en saare liden Del af Havets Fauna, som vi kjende, blev det dog ikke rimeligt længere at udsætte en begyndende Bearbejdelse af det

vigtigste af det ved disse Indsamlinger navnlig i dyrgeographisk Henseende vundne Udbytte, som *Bidrag til Atlanterhavets Naturhistorie*, — hvilken Bearbejdelse jeg da Tid efter anden haabede fortsat dels ved egne dels ved Andres Kræfter. Jeg havde tænkt at give disse Bidrag Fællestittlen *Spolia atlantica*, og at begynde med de indsamlede Cephalopoder; til et saadant Bidrag til Kundskab om Atlanterhavets Blæksprutter syntes mig nu nærværende Afhandling at slutte sig saa nøie, at jeg fandt det mindre passende — under Forudsætning af, at hin Plan vil lykkes — ikke at give denne den samme almindelige Overskrift.

Efter at dette var nedskrevet og forlængst færdigt til Trykken, har Hr. Capitain V. Hygom fra sin sidste Reise til Cuba, hvorfra han i disse Dage vender tilbage, medbragt vigtige Dele af en kolossal Blæksprutte, som han havde fundet flydende paa Havets Overflade under 31° N. B. og 76° V. L. Kjendskabet til disse Former blev derved rykket et godt Stykke fremad, og idet jeg nu i denne Afhandling kan optage Beskrivelse og Figurer ogsaa af disse medbragte Dele, bliver saaledes hin Overskrift endmere retfærdiggjort. — *)

*) Formedelst en langvarig Sygdom blev det allerede i Trykkeriet indgaaede Manuscript atter taget ud af dette, og det er først i December 1857 atter lykkedes Forfatteren at beskæftige sig med Trykningen.

Efterskrift. En ny Standsning voldtes i de 40 Aar til Steenstrups Død 1897. Af de for længst rentrykte 3 Ark, S. 417—440 = 9—32, og af de i Steenstrups Værge forefundne Korrektur-Ark S. 409—416 og 441—448 = S. 1—8 og 33—40, til hvilke Satsen endnu henstod i Trykkeriet, ere endelig i 1898 disse Afhandlinger, der vare bestemte til at afslutte 4^{de} Bind af 5^{te} Række af Selskabets naturvidenskabelige og matematiske Skrifter, af Undertegnede førte til Udgivelse. Den 6^{te} Afhandling var end ikke sat, men den forelaa i Manuskript. Endvidere var der Tegn til, at det havde været Forfatterens Hensigt at publicere en anden fortsat Række Afhandlinger under samme Titel. Jeg antager, at der skulde været optaget Beskrivelse af de «Architeuther», som vi senere havde faaet fra Island og Færøerne — maaske ogsaa Oplysninger om de fra andre Have publicerede «Kæmpe-Blæksprutter». Alt dette maa det overlades Fremtiden og Andre at supplere. Læseren vil vistnok her savne Steenstrups Redegjørelse for den ældste saakaldte «Sømund» eller «Munkfisk», den i Midten af det 16^{de} Aarhundrede her i Sundet ved Malmø indstrandede *Monachus marinus*. Steenstrups populære, men dog ægte videnskabelige Foredrag om den i den naturhistoriske Forening 1854 blev trykt i «Dansk Maanedsskrift» og senere (1863) i de af mig udgivne «Almeenfattelige Naturskildringer» andet Bind. Steenstrup har ganske vist tænkt paa at optage en saadan Redegjørelse ogsaa i denne Samling, men maaske har han senere ment, at det kunde være nok med hin dobbelte Publikation. At medoptage den her uden udtrykkelig Bemyndigelse har jeg ikke vovet, da man ikke kan vide, hvad Steenstrup maaske vilde have givet et fyldigere, mere videnskabeligt Udtryk.

Chr. Lütken

som Udgiver.

Oversigt over Indholdet.

- Indledende Bemærkning. (411—414).
- I. Beskrivelse og Afbildning af Hornkjæberne af en kolossal Blæksprutte, som i December 1853 opdrev paa Aalbæk Strand ved Kaltegattet. (Hertil Tavle I). (415—424).
 - II. Beretning om en paa Tingöresandene i Nordre-Island i Efteraaret 1639 opdreven kjæmpestor Blæksprutte. (425—428).
 - III. Meddelelse om en lignende stor Blæksprutte, opdreven paa Stranden ved Mödruvallé i Nordre-Island i November eller December 1790. (429—432).
 - IV. Efterretning om en ved Hollands Kyst imellem Kattwick og Schevelingen i Aaret 1661 fanget Blæksprutte og dens Henførelse til en hidtil ubeskrevet Art af Slægten *Ommatostrephes* (*O. pteropus* *Stp.*) (Hertil Tavle II og Tavle I, fig. 5—6). (433—440).
 - V. Beskrivelse af en anden, meget anseelig Blæksprutte, der i Størrelse og Form staaer ved Siden af foregaaende og ligesom denne turde have Hjem i Atlanterhavet, men som bör udgjøre en egen Slægt (*Dosidicus Eschrichtii* *Stp.*). (441—446).
 - Vb. Senere Efterskrift til de foregaaende Beskrivelser af *Ommatostrephes pteropus* og *Dosidicus Eschrichtii*. (447—449).
 - VI. Beskrivelse og Afbildning af Hornkjæberne, Tandvæbningen, Armene, Sugeskaalene, Rygpladen, og flere andre vigtige Dele af en over 6 Alen lang Blæksprutte, som Capt. *Hygom* i Efteraaret 1855 traf i en næsten uskadt Tilstand i Atlanterhavet under 31° N. B. og 76° V. L., og som udgjör en ny Art og Slægt af oceaniske Blæksprutter, *Architeuthus Dux* *Stp.* (hertil Tavlerne III—IV). (450—454).

I.

Beskrivelse af Hornkjæberne af en kolossal Blæksprutte, som i December 1853
opdrev paa Aalbæk Strand ved Kattegattet.

(Hertil Tavle I.)

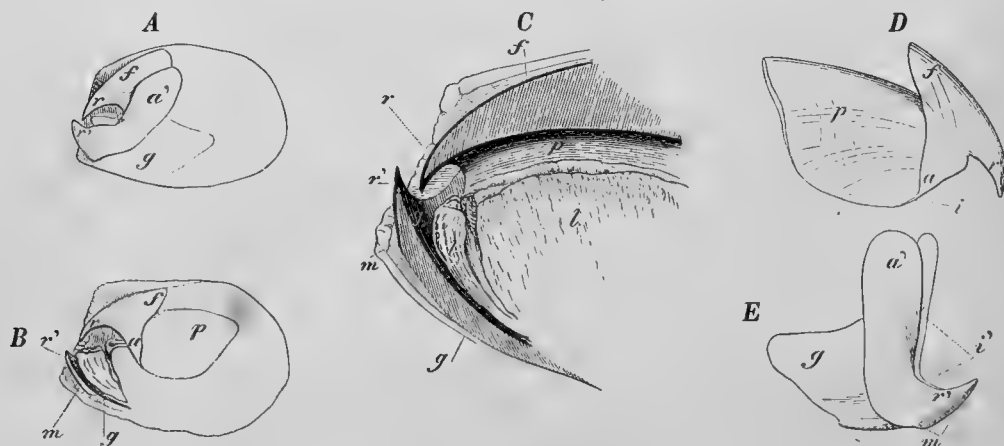
I Januar 1854 sendtes mig fra Hr. Strandingscommissær *Kjelder* i Skagen Hornkjæberne af en Blæksprutte, der i Begyndelsen af December 1853 var opdreven paa Aalbæk Strand ved Kattegattet og som var af en saa ganske ualmindelig Størrelse, at dens Kjæber fortløjen en nøiere Beskrivelse og Afbildning som et Vidnesbyrd om den næsten utrolige Størrelse og Styrke, slige lavere Dyreformer kunne opnaae ude i det store Hav, og den Herskerrolle, de paa Grund heraf endnu mere blive istand til at udføre i dette. Saavidt jeg veed, er Armen af den store Blæksprutte, som *Banks* i 1769 fandt paa sin Reise i Sydhavet og hvoraf enkelte Dele opbevares i et af Museerne i London (the Hunterian Collection), *det eneste i de europæiske Museer opbevarede Vidnesbyrd*, paa hvilket man har kunnet støtte den Anskuelse, at Cephalopoderne virkelig naae nogen betydelig Størrelse, og dog vover den berømte Prof. *Owen*, der som Bestyrer af det ovennævnte Museum har havt Leilighed til nærmere at undersøge denne Arm, ikke at angive Størrelsen af det Dyr, til hvilket den har hørt, højere end til 6 Fod, Krop og Arme sammenregnede*). Mere end det dobbelte af denne Størrelse maa derimod vor Blæksprutte have havt, saavidt vi ere istand til at bedømme den efter Kjæberne, og dette lader sig jo nogenlunde gjøre, naar man først veed, hvilke almindelige Omrids man skal tillægge Dyret, eller, hvad der vil være det samme, til hvilken større Gruppe af Blæksprutter man skal henregne det, og idetmindste tilnærmelsesvis ville Kjæberne antyde en Blækspruttes systematiske Plads.

Paa den hofølgende Tavle I har jeg ved Figurerne 1 og 2 søgt saa omhyggeligt, som muligt, at fremstille de nævnte Hornkjæber i naturlig Størrelse, og til Sammenligning med dem har jeg afbildet Kjæberne af nogle af de hidtil kjendte største Arter af tre forskjellige Slægter, til hvis Kjæber de i Formen syntes nærmest at slutte sig, nemlig af en Krogblæksprutte (*Gonatus Fabricii* (*Licht.*) fig. 3—4), en *Ommatostrephes* (*O. pteropus* *Stp.* fig. 5—6), og af en *Loligo* (*L. Forbesii* *Stp.* fig. 7—8), alle tre ligeledes i naturlig Størrelse.

*) Cfr. *Todd*. Cyclopædia of Anatomy and Physiology I. p. 529.

De tvende Figurer 1 og 2, hvoraf den første fremstiller Overkjæben, den anden Underkjæben, lade strax uden nærmere Beskrivelse saameget fremgaae, at Kjæberne *ikke* kunne have tilhørt et Dyr af de hidtil kjendte Slægter af *Ottearme* (*Octopodes**). Ville vi nemlig stille Kjæberne af slige Blæksprutter ved Siden af Kjæberne af de Blæksprutter, der udgjøre den anden store Hovedgruppe indenfor Klassen, *Tiarmene* (*Decapodes*), vil selv en i største Almindelighed anstillet Sammenligning vise en stor Forskjel mellem dem i Formen af flere Partier.

För Sammenligningen ville vi blot, ved Hjælp af de hosföiede Figurer, gjenkalde os Stillingen af Hornkjæberne i Blæksprutternes Mund og disses vigtigste Dele.



- A. fremstiller det kjödfulde Mundpartie fra den venstre Side, efterat Læbedelene paa denne ere borttagne, saa at *Underkjæben* (*r'. a'. g.*) tydelig sees i Stilling og dens hele Omrids ligger blottet.
- B. fremstiller det Samme, efterat man har gjennemskåret *Underkjæben* i Midtlinien til- ligemed dens Muskler og borttaget dens ene Halvdel, saa at *Overkjæbens* (*r. f. a. p.*) Omrids lettere kan forfølges.
- C. fremstiller i tredobbelt Størrelse begge Kjæberne med deres Muskler gjennemskaarne i Midtlinien, saa at man kan see den egenlige *Mundhule*, dannet af Kjæbernes *indre Hornvægge* (*p. g. g.*) og for største Delen opfyldt af det kjödfulde *Tungepartie* (*l. l.*).
- D. *Overkjæben* og E. *Underkjæben* af en anden Blæksprutte, udtagne af Mundhulen og fremstillede fra höire Side.

*) Nemlig *Octopus*, *Heledone*, *Philonexis*, *Tremoctopus*, *Argonauta*, *Sciadephorus* (= *Cirrotheuthis* Eschr.); af to hidtil ubeskrevne Slægter: *Bolitæna* n. g., der har een Række af Sugekopper som *Heledone*, men er af en medusaagtig Consistens som *Sciadephorus*, hvis Trevler og Finner den dog mangler, og *Haliphron* n. g., der adskiller sig fra alle Octopoder ved sine klokkelignende Sugekopper med lappede Rande, har jeg kun Kjæberne af den første, og disse fjerne sig allerlængst fra Decapodernes.

For Kortheds Skyld kunne vi her til Brug ved vor Sammenligning indskrænke Benævnelsen:

„Næb” (*rostrum*, *r.* *r'*) til den fremragende, næblignende forreste Del eller Spids af Kjæberne, der minder om Næbet af en Rovfugl, dog at her Undernæbet (*r'*) krummer sig op foran Overnæbet (*r.*), og at dette falder igjen indenfor hint, omvendt af Forholdet hos Fuglene. Af de to Hornplader, hvoraf hver Hornkjæbe er dannet, idet de som en Skede omgive de bløde Kjød-kjæber, ville vi igjen kalde

„Ganapladen” eller „Ganedelen” (*pars s. lamina palatina*, *p.*) den større indre Hornplade af Overkjæben, hvori Overnæbet fortsætter sig indad i Mundhulen og som dels danner et Ganetag over denne, dels böier sig ned paa begge dens Sider;

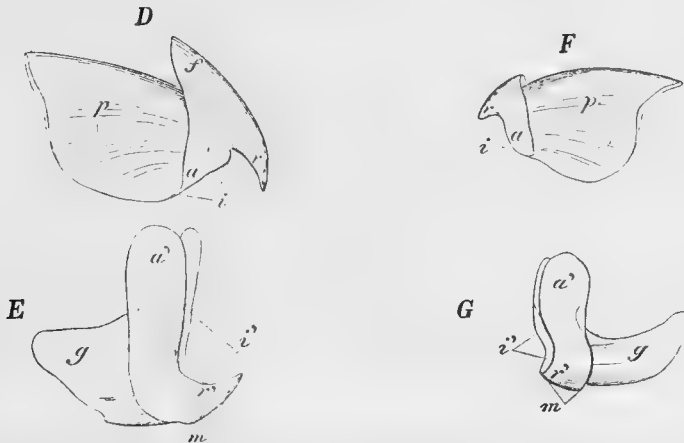
„Pandedelen” (*pars frontalis*, *f.*) den mindre, övre og ydre Hornplade af Overkjæben, som udvendigen beklæder de bløde Kjæber og böier sig op imod en Del af Hovedet, hvilken man maaskee kunde betragte som Dyrets Pande;

„Strubedelen” (*pars gularis*, *g.*) den Underkjæbens övre og indre Plade, der danner Mundhulens Gulv og imod hvilken den stærke og kjödfulde Tunge hviler; fremdeles:

„Hagedelen” (*pars mentalis*, *m.*) den nedre og ydre Hornplade af samme Kjæbe, som udvendigen böier sig ned over de bløde Kjæbedele; samt endelig ved

„Vinger” (*alæ*) forstaae dels hine nedstigende Forlængelser (*a. descendentes*, *a.*), der fra Overkjæbens Næb og Pandedel gaee ned med Ganedelens forreste Rand, dels hine opadstigende Forlængelser (*a. adscendentes*, *a'*), som paa samme Maade fra Underkjæbens Næb og Hageplade strække sig op med og tildels op over Strubedelens forreste og överste Rand.

Ville vi nu, som vi för yttrede, stille ligeover for hinanden Hornkjæberne af hine to store Afdelinger indenfor Klassen, — og Figurerne *D.* og *E.* fremstille



netop Over- og Underkjæben af en Tiarm (*Onychotheuthis*), sete fra höire Side, medens *F.* og *G.* fremstille Over- og Underkjæben af en Ottearm (*Octopus*) fra venstre, — ville

vi finde, at de Punkter, hvori samtlige Octopoder i Kjæbeformen skille sig fra Decapoderne og vor store Blæksprutte, blive især følgende: Kjæbernes *Næb* ere langt mindre krummede, sammentrykte og tilspidsede hos Ottearmene end hos nogensomhelst Tiarm; *Pandedelen* er altid meget mindre og gaaer hos Hovedslægterne *Octopus* og *Heledone* ikke længere tilbage, end at dens Bag-Rand falder i Linie med den bagerste Rand af den nedstigende Vinge, hvilken tillige er forholdsvis liden; hos de andre Slægter gaaer den kun ganske lidt længere tilbage; *Pandedelen* hæver sig derhos kun ganske svagt over *Ganepladen*, medens den hos Decapoderne, idet den forlænger sig bagtil, stiger iveiret og hæver sig stærkt over *Ganepartiet*, hvorved den røber en langt større Tykkelse af de bløde Kjæbedele*). Underkjæbens *Strubedel* naaer derimod i Midtlinien længere tilbage end hos Decapoderne, idet den mangler det mere eller mindre dybe Indsnit, som samtlige disse have; som en Følge deraf forlænger *Bagranden* af den opstigende Vinge paa den ene Side sig uden al Indbugtning over i *Bagranden* af *Vingen* paa den anden Side. — Med Hensyn til Hornmassens Tykkelse have aabenbart Octopoderne Overvægten over Decapoderne, og ligeledes have de en videre og rummeligere Mundhule, der giver en større Vidde mellem begge Kjæbesiderne og en svagere Hvælving; i begge disse Forhold fjerne sig ogsaa vore store Kjæber fra Octopoderne.

Det første Blik paa vore Kjæber viser os altsaa tydeligen, at disse have tilhørt en tiarmet Blæksprutte, eller en Blæksprutte med Fangarme (Tentakler).

Ved en nøiere Sammenligning af Kjæbeformerne indenfor denne Orden, føres vi igjen nærmest hen imod Ordenens Centrum, altsaa til de mere langstrakte, kraftfulde og til stærkere Svømning skikkede Blæksprutter. Paa den ene Side sondre sig nemlig den plumpbyggede *Sepiaslægts* Kjæber fra vore ved en stærkere Krumning af *Gane- og Strubepladen*, buftere *Næb* og tykkere *Hornmasse*, medens paa den anden Side Ordenens svagere Former, *D'Orbigny's* saakaldte *Loligopsidæ* og de med *Hornkroge* væbnede *Onychiaslægter*, noksom fjerne sig ved flere Eiendommeligheder i Underkjæbens *Strubedel*, og navnlig ved den stærke Tilspidsning af dens øverste og bageste Vinkler og den dermed i Forbindelse staaende Korthed af det faste Mundgulv; flere af *Krogblæksprutterne* udmærke sig desuden ved en ophøiet *Skraaribbe* paa *Strubepladens* *Ydreside*, ikke at tale om *Overkjæbens* svagere, mere udtrukne, men spidsere *Næb*. Selv om de senest nævnte Slægter, som det virkelig synes, frembyde en noget større Formrigdom i Kjæberne, og især i *Dannelsen* af disses *Strubedel*, end hidtil har været anført, og navnlig end den, som *D'Orbigny*, der mest har beskæftiget sig med Dyrene af denne Klasse, angiver, vil dog

*) Mest nære Kjæberne af den hidtil enestaaende *Sciadephorus Mülleri* (Eschr.) sig til Formen hos Decapoderne, idet *Pandepladen* her baade hæver sig højere op og forlænger sig mere bagtil end hos de andre Octopoder.

den nævnte svagere Bygning af Næbet, der ogsaa gjenkjendes i Kjæbernes øvrige Partier, gjøre det mindre sandsynligt, at vor Kolos kan have tilhørt Krogsprutternes Gruppe. Ifølge de af *D'Orbigny* givne Figurer kommer nemlig efter min Mening ingen af de i denne Gruppe kjendte Kjæbeformer nærmere til vore store Kjæber end Kjæberne af den grønlandske *Gonatus Fabricii* (*Licht.*), en hidtil meget miskjendt Blæksprutte, og netop forat vise Afstanden selv imellem dennes Kjæber og vore, har jeg aftegnet dem Tab. I, figg. 3 og 4.

Som Gjenstande for en nærmere Sammenligning bliver der altsaa tilbage netop Hovedslægterne *Loligo Lmck.* (restr.) og *Ommatostrephes D'Orb.*, samt *Rossia* (med *Sepiola*), med hvis Kjæber vore store have meget væsentlige Overensstemmelser, dog uden at slutte sig saa nøie til nogen af dem, at de kunne antages at have tilhørt en Art netop af disse. Tage vi nemlig først den store Overkjæbe (fig. 1) for os, saa finde vi vel, at denne mest ligner *Loligoslægtens*, men dens *Ganedel* er meget mere langstrakt, idet den er længere og mindre høi end hos Loligen, ligesom den ogsaa er mindre hvælvet i Længderetningen; *Pandepladen* hæver sig forholdsvis høiere over *Ganepladen*, saaledes at de senede og kjødete Kjæbedele, der ligge mellem begge, maae have været meget tykkere. Ved begge disse Forhold fjerner den sig endnu længere fra Overkjæben hos *Ommatostrephes*-Slægten (fig. 5), der i Dannelsen af det egenlige Næb desuden har det Eiendommelige, at et smalt, dybt Indsnit skjærer sig ind imellem dette og den nedenfor liggende Del af Kjæbernes Skjærerand (Figg. D. E. F. G. i. i'), som dannes ved Sammenstød af *Ganepladens* forreste Partie og Vingens Forrand. Af dette Indsnit findes der nemlig aldeles ikke noget Spor paa vor store Kjæbe, men dens Skjærerand er noget mere S-bøiet end baade Loligens og *Ommatostrephens*. I Underkjæbens Formforhold finder jeg omvendt større Lighed med *Ommatostrephes*- end med *Loligoslægten*, idet jeg med *D'Orbigny* er tilbøielig til at lægge megen Vægt paa *Strubepladens* korte og høie Form og paa den stærkt skraanende Retning af dens Bagrand, hvorved netop de bagerste øverste Vinkler saa stærkt tilspidses; de bredere Vinger og Næbets Styrke nærme den maaskee ogsaa mere til denne Slægt. Hvis det ikke snarere er simpelthen et Udtryk for den individuelle Styrke, og altsaa tildels afhængigt af Dyrets Alder og Størrelse, end et Udtryk for generisk Slægtskab, da vil det retvinklede Udsnit mellem Næbet og Underkjæbens Skjærerand vel ogsaa nærmere have sit Tilsvarende i det stumpvinklede Udsnit hos *Ommatostrephes* end i den langt svagere Indbugtning hos *Loligo*, skjøndt det ikke kan nægtes, at Skjæreranden i dens hele Løb og Contour har mest Lighed med denne. — Hvad der er sagt om Forskjellen mellem Kjæberne af *Loligo* og vore store Kjæber, gjælder ogsaa og endnu mere for de smaa *Sepiola*- og *Rossia*-Formers Kjæber.

Af Sammenligningen med det bekjendte Materiale vindes der for Öieblikket altsaa

neppe noget nøiere Udbytte med Hensyn til denne store Blækspruttes almindelige Form og Udseende, end

- 1) at denne, efter Kjæberne at dømme, bestemt har været en tiarmet Blæksprutte;
- 2) at den dernæst har sluttet sig til de mere langstrakte Former, men at det af Kjæberne ikke er muligt at afgjøre, om den snarere har været et med Loligogruppen end et med Ommatostrephesformerne beslægtet Dyr;
- 3) men at under alle Omstændigheder dens Kjæber ere saa forskellige fra de hidtil kjendte Sæt af Over- og Underkjæber, at den udentvivl maa være Repræsentant for en egen Slægtform.

Saanær meente jeg at kunne komme Bestemmelsen af den Blæksprutte, hvorfra Kjæberne hidrørte, ved disses Form alene. Men fra en anden Side søgte jeg tillige at komme til Erkjendelse af, hvorvidt denne tilnærmelsesvis givne Henførelse var rigtig, ved, om muligt, at erholde Oplysning om Beskaffenheden af andre Dele hos det opdrevne Dyr; thi en Ommatostrephs store aabne Öine maatte, som bekjendt, gjøre et ganske andet Indtryk selv paa den tilfældige Beskuer, end Loligens med Hud overtrukne Öine; og sönder-skares Dyret, var det ogsaa at vente, at man vilde have lagt Mærke til det ned igjennem Ryggen gaaende Hornblad, den saakaldte „gladius“, der hos alle Ommatostrepher er smal, med tykke, brune Længdelister, som gjøre den stiv og skjör, medens den hos Loligo-formerne er langt bredere, tyndere, böieligere og lysere farvet, hos de mindre Arter af denne Slægt næsten gjennemsigtig, hindeagtig, og hos *Rossia* og *Sepiola* er saa at sige forsvindende. Fremdeles var det ogsaa at vente, at, saafremt man havde kastet Öiet paa Armenes Sugeskaaler, vilde man ikke have kunnet undgaae at bemærke de skinnende, næsten guldglimsende Hornringe, som adskille de tiarmede Blæksprutter fra de ottearmede, hvis saadanne virkelig havde været tilstede, ja det vilde neppe være blevet ubemærket, om Sugekopperne havde havt Hornringe eller i deres Sted kun Hornkroge.

Ved mine Henvendelser til Forskjellige, der havde seet det hele opdrevne Dyr eller enkelte Dele deraf, fik jeg imidlertid kun fölgende sparsomme Oplysninger*). Det havde nemlig truffet sig saa uheldigt, at Dyret drev op paa en Tid, da Choleraen stærkt hjemsögte Egnen og kun en ringe Opmærksomhed kunde skjænkes en saadan Begivenhed. Ved sin Störrelse havde denne Blæksprutte vel forbausset Fiskerne, men de erkjendte den dog for en god Prise og benyttede i Begyndelsen endel af den, som af enhver anden „*Tarfisk*“ (i deres Sprog Benævnelser for en Blækfisk), til Agn paa deres Kroge; efter to Dages Forløb turde de imidlertid ikke

*) Disse skylder jeg især ovennævnte Hr. Strandingscommissær *Kjelder* og Stedets agtede Præst, Hr. *Hanmer*.

lade den ubenyttede Del henligge længere udækket, og denne blev derfor nedgravet i Stranden, men Stedet skal senere ikke have været at paavise. Finderen af Dyret havde heldigvis iforveien bortskaaret det kjødfulde Mundpartie med de deri siddende Kjæber, og overladt det til Indsenderen, der opbevarede det i Spiritus; men desuagtet var det dog gaaet i Forraadnelse, dels af Mangel paa Tilsyn i denne sørgelige Tid og dels vel ogsaa som Følge af, at det ikke oprindeligt havde været fuldkommen friskt. Paa Grund heraf bleve Hornkjæberne skaarne ud og mig tilsendte i *törret* Tilstand; Tungen med dens Raspebklædning, der ved Siden af Kjæberne saa væsentligen vilde have lettet os Opfattelsen af det hele Dyr, blev desværre tilbage i den forraadnede Masse. En ung Læge, der havde udskaaet de mig sendte Kjæber af det forraadnede Mundpartie, havde bemærket, at der fra den ydre Side af dette udgik to korte, trinde Legemer af omtrent 3 Tommers Længde og 1 Tommes Tykkelse, og saavel af Beskrivelsen, som af den Tegning, han efter Hukommelsen med en Blyant ridsede for mig, vil jeg ikke være utilböelig til at give ham Ret i, at det kunde være Roddelen af Tentaklerne, hvorved Bestemmelsen af Dyret, som en Tiarm, vilde bekræftes, hvis der iøvrigt om dette Punkt kunde være nogen Tvivl. — Til Fiskerne havde jeg igjennem Stedets Præst henvendt mig med bestemt formulerede Spørgsmaal*). Af tre forelagte Tegninger, som jeg havde sendt dem med Forespørgsel om, hvilken der forekom dem mest at ligne det opdrevne Dyr, og som forestillede *Loligo vulgaris* Lmch., *Ommatostrephes Todarus* (Raf.) og *Onycoteuthis Lichtensteini* D'Orb.**), udpegedes *Ommatostrephen* bestemt som den af disse, der havde den største Lighed, om denne end fornemmelig var i enkelte Dele, „navnlig Been (Armene), Hoved og Öine“; Kroppen lignede ikke saameget og synes at have været mere buget***); Finnernes Form erindrede man ikke saa nøie; Sugekopper var der paa Armene og „der var ingen Tvivl om, at der jo var Hornringe i dem, men ingen af dem blev hjembragt“ eller opbevaret; „en Skal eller Brusk laae langs hen i Ryggen, men den blev slet ikke undersøgt og gik tabt tilligemed Dyret“; „Öinene viste sig tydeligen som paa Figuren“, men desværre blev mit Spørgsmaal, om man havde bestemt seet Öienhuller, ikke besvaret. — Som Følge deraf bliver det endnu lige tvivlsomt, om der i den formentlige større Lighed med Figuren af *O. Todarus* tör lægges mere end et Udtryk for, at det fundne Dyr har haft sine Arme forholdsvis stærkt udviklede ligesom denne Blæk-

*) Hornringe og Hornkroge af større Blæksprutter, ligesom Hornbladet af en stor *Loligo* samt flere Tegninger vare oversendte for at anskueliggjøre det, hvorom der spurgtes.

**) Alle tre Figurer efter *D'Orbigny: Les Cephalopodes Acetabulifères, Loligo* Pl. 22; *Ommatostrephes* Pl. I (*Loligo*); *Onycoteuthis* Pl. 8.

***) De mig ikke ret forstaaelige Ord i Svaret ere: „Kroppen derimod var rund fra Hovedet af, og gik ud i en Spids bagtil“. — Da ingen Oplysning kunde gives om Finnerne, er jeg noget uvis, om ikke Finnerne have, som de saa ofte gjöre, lagt sig rundt om Kroppen og givet denne større Fylde, og om den nævnte Spids hörer Finnerne eller Kroppen til.

sprutte. Skulde det have havt Öiet aabent, som *Ommatostrephes*, viser dog det om Rygsværdet brugte Udtryk „Skal eller Brusk” bestemt nok, at det maa have tilhört en fra denne forskjellig Slægt. Ogsaa synes det at have havt en noget mindre valtseformet Krop end den, der ellers tilkommer Arterne i denne Slægt, men derved maa rigtignok erindres, at opdrevne Blæksprutter oftest ere i slap Tilstand, i hvilken Kroppen kan have et mere buget Udseende*).

Indtil fuldstændigere Oplysning ved et andet Individ Opdrivning eller Fangst kan erholdes, kunne vi, uden at udsætte os for nogen stor Feiltagelse, blive staaende ved den Anskuelse om vort Dyr, at det nærmest har havt Bygning og Udseende med en kort *Ommatostrephes* eller en kort *Loligo*, kun at Armene have været stærkt udviklede, og derefter kunne vi da nogenlunde beregne den Størrelse, det maa have havt. Af en 2½ Fod lang *Ommatostrephes* have Kjæberne den Størrelse, hvormed de ere aftegnede figg. 5, 6, og af en omtrent ligesaa stor *Loligo*, som Figurerne 7, 8. Kjæberne af det opdrevne Dyr ere i alle Retninger 3—4 Gange større og röbe saaledes en Blæksprutte af et mange Gange saa stort Omfang og Størrelse. Dette bekræftes nu ogsaa fuldkomment ved Betragtningen af det hele Muskelæble, som omgiver Kjæberne og som hos *Ommatostrephen* og *Loligen* kun ere af en middelmaadig Valnöds Størrelse, medens det Muskelæble, som omgav de mig sendte Kjæber, var af „en stor knyttet Haands” Størrelse ifølge Indsenderens Beretning, og ifølge mundtlig Meddelelse af den ovennævnte yngre Læge, der udskar Kjæberne af den, endog „ligestort med Hovedet af et etaars Barn”. — Efter Kjæber og Kjøddele og den tilnærmelsesvis fundne Form kunne vi neppe tillægge Dyret en ringere Længde end henved 8—10 Fod. Denne Længde omtrent have Fiskerne ogsaa tillagt Dyret, idet de derhos mere bestemt paa tvende andre herhidhörende Spørgsmaal have svaret, at „Armene eller Benene havde en Tykkelse som et Menneskes Arme”, og at „hele Dyrets Vægt kunde være 10 å 12 L \bar{u} ”. Disse sidste Angivelser, navnlig en Vægt af 1½—2 Centner, synes mig dog at röbe, at den anförte Størrelse snarere er for lille end for stor. Til Sammenligning anförer jeg her, at min ovennævnte *Ommatostrephes* vejer nu, i *Spiritus*, 4 \bar{u} og min *Loligo* neppe 3 \bar{u} ; begge ere at betragte ikke blot som store, men som meget store Individuer af deres Arter og Slægter, og *Verany* angiver i sit nye smukke Værk over Middelhavets Cephalopoder, at de aldeles usædvanlig store Blæksprutter,

*) Forövrigt maa det heller ikke glemmes, at Hannernes Krop er kortere end Hunnernes og Armene i omvendt Forhold længere og stærkere, f. Ex. hos *O. sagittatus* (*Lmck.*), og at allerede derved det mandlige Kjön faaer et kort og fremmed Udseende. Sml. *Verany*, Mollusques méditerranéens, Cephalopodes Tab. 32, 33, og *Steenstrup* om Hectocotyldannelsen S. 15—16.

der nu og da ved Storm indkastes paa Middelhavets Kyster, kun veje 10—15 Kilogrammer, eller 20—30 ũ. — Et Indtryk af Dyrets uhyre Masse faaer man endelig ogsaa ved Indsenderens Svarskrivelse til mig, hvori det hedder, at „dette af de nulevende Fiskere ved Aalbæk eller Skagen aldrig för sete Uhyre” skal ved llanddrivningen „have udgjort et her almindeligt Læs; det blev imidlertid ikke hjemkjört af Heste, men derimod paa Hjulböre, hvoraf der vare flere fulde”; og dog blev der jo endnu det tilbage, som efter to Dages Forløb blev nedgravet i Stranden.

Da ved fremtidige Sammenligninger de virkelige Maal af Kjæbernes Dele kunne faae Betydning, hidsætter jeg her fölgende Maal, som bleve tagne af Kjæberne kort efter deres Ankomst til mig. Kjæberne vare forud blevne oplödtte og havde ved deres Spændkraft saa at sige fuldkommen antaget deres oprindelige Form. Maalene ere angivne i franske Centi- og Millimetre.

a. Overkjæben.

Overkjæbens hele Længde fra Næbspidsen til den överste Del af Ganepartiets Bagrand	11 ^c 5 ^{mm}
Ganepartiets Længde fra Næbhakket til samme Punkt	9 ^c 0 ^{mm}
Pandepartiets Længde fra Næbspidsen til den överste Del af dets Bagrand	8 ^c 0 ^{mm}
Overkjæbens Höide fra Pandepladens Bagrands höieste Punkt til nederste Rand af Vingen	8 ^c 5 ^{mm}
Ganepartiets störste Höide	6 ^c 0 ^{mm}

b. Underkjæben.

Underkjæbens hele Længde fra Næbspidsen til nederste Punkt af Strubepartiets Bagrand	5 ^c 5 ^{mm}
— — — til den överste spidse Vinkel af Strubepartiet	8 ^c 0 ^{mm}
Strubepartiets Længde fra Næbets Indsnit til denne överste spidse Vinkel	6 ^c 5 ^{mm}
Hagepartiets Længde fra Næbspidsen til dets Bagrand	3 ^c 2 ^{mm}
Underkjæbens Höide fra Hagens Bagrand til Vingens nederste Rand	8 ^c 0 ^{mm}
Strubepartiets Höide	3 ^c 6 ^{mm}
Vingens Bredde i Indsnittet ved Næbet	3 ^c 0 ^{mm}
— — ovenfor ved Skjærerandens Begyndelse	3 ^c 5 ^{mm}
— — i Linie omtrent med Strubepartiets övre Rand	2 ^c 5 ^{mm}

Under alle Omstændigheder maa altsaa det opdrevne Dyr höre ikke blot til de store, men til de aldeles kolossale Blæksprutter, til dem, hvis Tilværelse man i det Hele har villet betvivle. De opbevarede sparsomme Levninger, Hornkjæberne, have altsaa for det förste den Interesse, at de paa haandgribelig Maade bevise, at uhyre Skabninger af denne Dyreklasse virkelig befolke det umaadelige Ocean. At ville antage, at det kun

skulde være enkelte Individer, der opnaaede en saa usædvanlig Størrelse, synes unaturligt og ubegrundet; man maa meget mere antage, at det tilhører Dyrets Art at opnaae en saadan Kropudvikling. Ifølge den igjennem hele Tiarmenes Orden, og navnlig just de pelagiske Former af denne, gaaende Tilbøielighed til at leve i store Selskaber eller Stimer, maa man ogsaa slutte, at denne Art lever selskabeligen.

En anden zoologisk Interesse frembyde disse Kjæber endnu, forsaavidt de ved deres Formforhold synes at antyde Tilstedeværelsen af hidtil ikke kjendte Combinationer indenfor Classen. Hvilken Typus det er, som mest har gjort sig gjældende i det Dyr, hvorfra de hidrøre, om dette nemlig har været et af de övre Havregioners ommatostreph-agtige Dyr, men omdannet til at leve paa det store Dyb, eller om det maaskee snarere har været mere beslægtet med de til Kysten og nærmere Bunden sig holdende loligo- og sepiolagtige Blæksprutter, kun særlig ændret med Hensyn til Opholdet fjernt fra Kysten og ude i det store Hav, det er Spørgsmaal, som vi, paa Grund af vore ufuldstændige Kundskaber til Kjæbernes Formforhold, maa lade Fremtiden besvare, naar et andet Individ i Tidens Løb kommer til vore Kyster. At dette vil skee inden kortere eller længere Tid, kunne vi saameget mere vente, som de seneste Tiaars Erfaringer med Hensyn til andre Södyr, der leve paa Dybet, saasom *Vaagmæren*, *Sildetusten* og lignende flere, virkelig have vist, at det ikke var saa sjældent, som man hidtil havde antaget, at saadanne Dyr under deres Bevægelser i Havet kom op i dettes höiere Regioner og derved ind i Strömme, der førte dem mere og mere bort fra det rette Hjem, indtil de, forvirrede i de fremmede Omgivelser, ikke mere kunde redde sig ud igjen og ved den uvante Bölgebevægelse bleve drevne paa Land. Den tilfældige Ilanddrivning af saadanne Dyr fra det dybe Hav har i Nutiden forövrigt en hel anden Betydning for Videnskaben end den tilfældige Stranding af en Hval eller den tilfældige Fangst af en veirslagen Fugl, hvilke sidste kun ad en usædvanlig *Vei* eller paa usædvanlig *Maade* frembyde sig for vore Iagttagelser, medens de förste ere aldeles usædvanlige *Gjenstande*, der hidtil *kun ad denne Vei* ere komne til vor Kundskab, og rimeligvis vil det endnu vare længe, inden vi paa anden Maade end ved saadanne ufrivillige Gjæster lære at kjende noget til hin fjerne Verden, hvori de leve.

I de fölgende Afsnit vil jeg derfor endnu erindre om flere andre lignende Sendebud fra Dybet, der fortjene al Opmærksomhed.

II.

Beretning om en paa Thingöresandene i Nordre-Island i Efteraaret 1639
opdreven kjæmpestor Blæksprutte.

I *Eggert Olafsens* og *Bjarne Povelsens* Reise i Island anfører den Førstnævnte, som bekendt Værkets egentlige Affatter, II Bind S. 716 under Randskriften „*Vidunder*“, at han i en af Landets chronistiske Optegnelser har fundet, at der i Aaret 1639 var paa Tingöresandene i Nordresyssel opdreven en underlig Skabning, hvilken han ved Hjælp af et simpelt Afrids med sit aabne Blik for Naturen ganske rigtigheden tyder som en usædvanlig Blæksprutte. Den chronistiske Optegnelse, hvortil han sigter, og som han saagodtsom ordret meddeler, findes hos den gamle Annalist *Björn* paa *Skardsaa* (*Annales Björnönis de Skardsa*), der for Aaret 1639 beretter blandt andet dette:

„Om Hösten opdrev paa Thingöresand i Hunevandssyssel en underlig Skabning eller Söspögelse, hvis Længde og Tykkelse var som en Mands Krop; det havde syv Haler, og hver af disse var i Længden vel to Alen. Disse Haler vare tætbesatte med en Slags Knappe og Knapperne vare at see til som om der var en Öiesten i hver Knap, og omkring Öiestenen et Öiebryn (eller Krands af Öiehaar); disse Öiehaar vare ligesom forgyldte. Paa dette Söspögelse var der desforuden een Hale, som var voxet ud ovenfor hine syv Haler; den var overmaade lang, 4—5 Favne. Intet Ben eller Brusk fandtes i dens Krop, men alt var at see og föle paa som den blöde Bug af Qvapsoen*); intet Spor saaes til Hovedet, undtagen den ene Aabning, eller tvende, som fandtes bag ved Halerne eller kort fra dem. Denne samme Skabning beskuede mange troværdige Mænd og en af Söspögelsens Haler blev bragt hjem til Thingöre kloster for at besees.“

Dette er Annalistens Meddelelse, saa god den haves; uagtet det meget, den lader tilbage at ønske, seer man dog, at den var tilstrækkelig for *Eg. Olafsen* til at han, understöttet af hint Afrids, rigtigheden kunde opfatte, at der i Meddelelsen var paa en vis Maade vendt op og ned paa dette kolossale Dyr, idet de fra Hovedet udgaaende Arme vare blevne kaldte „Haler“. Da der kun nævntes syv saadanne, sluttede han, at den ottende maatte have været afrevet og ligeledes Magen til det meget lange Tentaculum. Naar han derfor til sin bestemte Tolkning af denne vidunderlige Fisk som „en meget stor Sepia“

*) eller Graasleppen, *Cyclopterus lumpus* L. femina.

umiddelbart tilføier, „men hvilken Art, det kan man ikke bestemme”, saa seer man dog, at han indenfor den Linneiske *Sepia*-Slægt vilde henføre den til Arterne med ti Arme. Dette har han gjort med fuldkommen Ret, da den høist karakteristiske Skildring af Armenes Sugeskaller og navnlig af disses gulagtige, metalglindsende Hornringe som forgyldte Öienhaar paa Öienlaagenes Rand ikke lader nogen Tvivl om, at Dyret hørte til denne Afdeling; Skildringen af disse Dele viser det endog bestemt hen til en af de to ved *Lamarck* i denne Afdeling begrændsede Slægter: *Sepia* eller *Loligo*. Uheldigvis besidde vi ikke den Afbildning*), som *Eg. Olafsen* angiver at have seet og som ifølge hans Ord vel var forfærdiget af en i Tegnekunsten Ukyndig, men dog hjalp ham til „ganske at faae et Begreb om Skabningen”, og den nærmere Henførelse af Dyret til en bestemt af disse to Slægter er derved blevet os vanskeligere; men saafremt vi ikke ville gaae ud fra den Forudsætning, til hvilken der ikke synes mig at være nogen Grund, at Dyret har været i høi Grad beskadiget paa Rygsiden, saa at de fastere understøttende Dele i denne vare gaaede aldeles tabte, berettiger dog Meddelelsens bestemte Udtryk: „intet Brusk eller Ben var i dens Krop” til at udelukke det fra den ved sin store og eiendommelige Kalkplade i Ryggen saa udmærkede *Sepia*-Slægt, og altsaa ogsaa til at tyde det som en *Loligo Lmk.*, ja endog som en Form henhørende til den mest typiske Side af denne *Lamarckske* Slægt. Da nemlig alle Tiarmene have Rygplade, om denne end hos flere Slægter kan blive temmelig svag og böielig, saa kunne vi ikke ret godt forstaae hine Udtryk paa anden Maade, end at Rygpladen har i Dyret været saa blød og böielig og saa svagt farvet, at den paa Grund af disse Egenskaber har undgaaet Opmærksomheden; dette kunde let tænkes at blive Tilfældet med en tyndere og bredere Rygplade, saaledes som den f. Ex. findes hos flere ægte *Loligines*, medens man derimod vanskelig kunde indrømme denne Mulighed for de Former, hvilke *D'Orbigny* med saa megen Grund har sondret ikke allene fra *Loligoslægten* men ogsaa fra *Loligogruppen*, under Navnet: *Ommatostrephes* og som udmærke sig fra de øvrige ægte *Loligines* blandt mange flere Karakterer ved deres smale, stive og med særdeles tykke og mørkebrune Hornlister udrustede Rygplade. Ville vi lægge stærkere Vægt paa den givne Sammenligning mellem Sugekoppen og et Öie, saa kunne vi heller ikke andet end tilstaae, at Billedet er endnu mere træffende, naar vi tænke os som Gjenstand for Beretningen et loligoagtigt Dyr, end naar vi antage at Beskueren har havt en *Ommatostreph* for sig. Da nu ogsaa Tilstedeværelsen af de to store Öicaabninger hos en *Ommatostrephes*, især hos et opdrevet Exemplar, vanskelig vilde have undgaaet Opmærksomheden og være bleven uom-

*) Den omtalte Tegning er vist neppe mere til; hvis *Eg. Olafsen* selv har eiet den, er den formodentlig gaaet tabt med de allerfleste af denne dygtige og sjelden begavede Mands Papirer, da han 1768, efter at have holdt Bryllup, vilde vende tilbage over Breidefjorden til sit Hjem og Skibet forliste med Besætning og Alt.

talt, synes Tausheden i dette Punkt at antyde, at Öinene vare skjulte aldeles af Huden som hos en Loligo. „Det ene Hul eller to”, der vare bagtil ved „Halerne”, og som forekom vore Iagttagere at være de eneste Spor til Hovedet, tyder jeg naturligvis som Kappespalten og den foran samme liggende store Kappetragt, og netop det Ubestemte i Angivelsen af disse Hullers Antal röber for mig bestemt nok, at der ved dem ikke kan være sigtet til parrede Aabninger, liggende som Öiespalterne, hver paa sin Side af Hovedet. — Uden Hjælp af noget Omrids af dette mærkelige Dyr, og alene ved de Egenskaber, hvilke denne Meddelelse vistnok temmelig tilfældig er kommet til at anføre, ledes altsaa Tanken paa en ganske naturlig Maade hen imod de Former af Blæksprutter, i Nærheden af hvilke vi, ifølge Beskaffenheden af de opbevarede kolossale Hornkjæber, mente at maatte henføre det store paa Jyllands Kyst opkastede Dyr.

Under Forudsætningen af denne Henførelses Rigtighed paatvinger sig naturligvis det Spørgsmaal, om da muligen ikke Dyret fra Thingöresandene 1639 og Dyret fra Raabergstrand 1853 kunde blive to Individier af een og samme Art, og dette forekommer mig ikke usandsynligt. Størrelsen vil idetmindste ikke, som mig synes, lægge nogen Hindring i Veien. Tages nemlig Hensyn til, at det islandske Maal i Almindelighed og navnlig i den Tid var idetmindste en Trediedel kortere end vort danske, saa vil Størrelsen af Thingörebæksprutten vel omtrent have været:

Kroppen med Hovedet henved 6 Fod.

De korte Arme fulde 3 Fod.

De lange Arme eller Tentakler 16—18 Fod.

Kroppens Omfang 3—4 Fod.

De lange Tentakler have altsaa haft en overordentlig Længde, idet de nemlig angives at have været omtrent dobbelt saa lange som Kroppen med de korte Arme. At disse sidste ikke kunne være regnede med i den for Kroppen angivne Længde, fremgaaer allerede af Maalene selv, men er ogsaa tydeligt af Udtrykkene om Hovedet, hvis Aabninger jo sættes imod Bagenden af Kroppen ved „Halerne” Udspring, og længere end til „Halerne” vilde de vistnok ikke regne Kroppen.

Da Tydningen af Annalistens Beretning, saasart den skal gaae videre end til Dyrets Henførelse til de tiarmede Blæksprutter i Almindelighed, er aldeles afhængig af den Nöiagtighed, hvormed Beretningens Ord ere gjengivne, og da det, saafremt en Sammenligning med Originaltexten maatte ønskes, tør forudsættes, at neppe mange Naturforskere ville have Adgang til de Björnske Annaler og endnu færre have dem ved Haanden, anseer jeg det rigtigst her til Slutning endnu at anføre disses Ord, idet jeg blot skal tilføie, at Anna-

listen, der har givet os den ovenstaaende Beretning, levede fra 1574 til 1655, og saaledes er samtidig med Begivenheden.

(1639) „Rak um havstíð á Þingeyra sande í Húnavatnsþíngi eina undarlega skepnu edur síóskrímsl, ad leingd og digurd sem manns líkame. Þad var med síð haulum, og hvöreinn ad leingd vel tvær álner. Þeir halar voru med alsettum hnappamyndum og hnapparnir voru ad síá, sem í serhvörre myndinne være sem avgusteinn, og í kringum avgasteinana sem avgnahvarmar, þeir hvarmar voru ad síá, sem væru þeir forgyllter. A því síóskrímsle var heradayke einn hale, er út var vaxenn fyrir ofan hina halana, sá var ofurlangur, 4 edur 5 fadmar. Eckert bein edur briósk var í dess corpore, heldur allt ad síá og finna sem grásleppu-hveliu-kvidur, og eingin mynd sáz til höfudsíns, utan þad eina hol edur tvö, sém voru aptur vid halana edur skammt frá haulunum. Þessa saumu skepnu skodudu marger erleger menn, og einn halinn af því skrímsle var hafdur til sýnis heim til þingeyra.“

Annalar Björns á Skardsá (Annales Björnonis de Skardsa). II, p. 238.



III.

Meddelelse om en lignende stor Blæksprutte, opdrævet paa Stranden ved
Mödruvale i Nordre-Island i November eller December 1790.

Saa anseelig end den foran omtalte Blæksprutte har været, maa den dog være langt overgaaet af den, som meget senere, 1790, opdrev ved *Arnarnæsvik* paa Nordlandet af Island og hvorom der findes en Efterretning i et Manuscript af den islandske Naturforsker *Svein Paulsson*. Denne hereiste, som det vil erindres, i Slutningen af forrige Aarhundrede (1791—93) den største Del af Island for Naturhistorieselskabet, i hvis Skrifter, som bekendt, der er optaget større Partier af de paa hans Reise holdte Dagböger. Disse, som endnu findes fuldstændige og udgjøre tre tykke Foliobind, lykkedes det min Reisefælle, den afdøde Naturforsker og Digter *Jón Hallgrímson*, at erhverve sig og at bevare for Videnskaben, idet han overlod dem til det Islandske literære Selskabs Bibliothek i Kjöbenhavn; de have nemlig ikke blot historisk Interesse, men ere ogsaa endnu af videnskabelig Værdie formedelst mange i dem indströede og hidtil ubekjendte Iagttagelser, der dog ikke kunne tilfulde benyttes uden et nøie Kjendskab til den af *Paulsson* beskrevne Natur. I Dagbogen for Februar 1792 findes ordret optaget et til ham skrevet Brev fra daværende Amtmand over Nordrelandet, *C. Thorarensen*, dateret Mödrevallekloster d. 29de Decbr. 1791, i hvilket Brev Amtmanden paa Embedsvegne gjør ham opmærksom paa flere Forhold af naturhistorisk og oeconomisk Interesse, og iblandt disse Meddelelser findes ogsaa følgende:

„I November eller December i fior Vinter” (altsaa 1790) „drev op i Arnarnæsvik her i Sognet et Kreatur, som man kaldte Kolkrabbe, da det efter deres Sigende aldeles lignede det Dyr, man kalder saa, ialt, undtagen den usædvanlige Störrelse, da de længste Tentacula vare over 3 Favne lange; men Kroppen ligefra Hovedet af $3\frac{1}{2}$ Favne lang og saa tyk, at et fuldvoxent Menneske knap kunde overspænde det med Armene. Den fandtes ubeskadiget, men jeg fik intet at höre derom, förend den hele var spoleret, hugget i Stykker, og som sædvanlig nedsyttet til Mading for Torsken, hvortil Fiskerne holde den fortræffelig. Manden, som mest tog sig af dette Kreatur, erindrede ei rettere, end at de lange Tentacula vare 4, og ialt 10 i Tallet, ligesom man ogsaa tillægger den Art af *Sepia*. Dog synes mig i Følge Olafsen og Povelsen, de kuns skal være to lange. Denne har ellers rimelig været den samme, som det besynderlige Dyr paa Thingöresandene 1639, hvorom bemeldte Reisende i deres Reise p. 716 (tale), og beviser da at det findes fler-

steds end i Middelhavet, med mindre dette er en anden og langt større species. Denne havde ingen Been, undtagen det bekjendte i Ryggen. — Mon Kolkrabbetran ei fortjener nærmere at undersøges, end hidtil er skeet?" (Dagb. for 1792 p. 76—77).

De Data i denne korte Meddelelse, der kunne lede os nærmere til Opfattelsen af den Form, som denne gigantiske Blæksprutte har havt, ere især Antallet af Armene, der angives til 10, og Overensstemmelsen med det Dyr, som paa Nordlandet kaldes „Kolkrabbe" og hvilken det siges at have lignet „ialt, undtagen den usædvanlige Størrelse".

Ved Kolkrabbi menes nu over hele Nordlandet ikke blot en tiarmet Blæksprutte i Almindelighed — ingen Ottearm synes nogensinde at være iagttagen ved Island — men særlig en Art af Slægten *Ommatostrephes*, og navnlig *O. Todarus Raf.* Det er denne Art, der hyppigen fanges eller, rigtigere sagt, hyppigen i sin Fart kaster sig selv op paa Stranden eller paa Klipperne ved denne, og det er denne, som *Mohr* mener ved sin „Kolkrabbe" og som *Eg. Olafsen* betegner med dette Navn for Nordlandets Vedkommende, men med Navn af „Smokfisk" for Sydlandets. *Olafsens* korte Karakteristik: *Sepia tentaculis decem, corporis parte posteriore crasso, pone acuminato**)*, er bleven misforstaaet af *Mohr* og senere af *Andre*, og iblandt disse af mig selv **), som om han sigtede til den almindelige Blækfisk: *Sepia officinalis*, hvad imidlertid det sidste Led „pone acuminato" tydelig nok viser, at han ikke gjør. Hans umiddelbare Tilsætning: „en anden Art *Sepia Loligo* skal falde i Issefjorden; den kaldes *Dile*" tillader jo heller ikke at tænke sig andet end et *Loligo*formet Dyr ved hans Smokfisk eller Kolkrabbe. Nogen Art af *Sepiaslægten* — der jo röber sig saa let ved Rygskallerne, som paa Grund af deres Lethed flyde ovenpaa og opkastes paa Strandbredden, — veed jeg heller ikke at være fangen ved Island, og i alle Tilfælde er den yderst sjelden; *Mohr* tilføier udtrykkelig, at han paa sin Reise ikke har seet Spor af den; af *Eg. Olafsen* seer man derimod, at hans Kolkrabbi ikke er noget sjeldent Dyr. Alle fra det nordlige Island, hvem jeg derom har spurgt, have som „Kolkrabbe" beskrevet mig en *Ommatostrephes*, og blandt Figurer, som fremstillede forskellige langstrakte Blæksprutter, udpeget *Ommatostrephes*arter som dem, der nærmest svarede til deres Kolkrabbi. Saaledes bliver der for mig ingen Tvivl om, at der ved dette Navn i Amtmandens Brev kun kan være ment en *Ommatostrephes* og navnlig *O. Todarus*, og med denne var det altsaa at Uhyrmentes at stemme overens „ialt undtagen i Størrelsen". Udtrykket: „det sædvanlige Ben i Ryggen" maa altsaa gaae paa den smalle Hornplade i Ryggen af *Ommatostrephen*; jeg har tidligere været tilbøielig til at antage ***) , at Ordet „Ben" neppe vilde anvendes

*) *Eg. Olafsen* og *Bjarne Povelsen* Rejse igjennem Island. I, S. 612.

**) Forhandlinger ved de Skandinaviske Naturforskeres femte Møde (1847). S. 955.

***) Smstds.

herpaa, og at dette Udtryk snarere antydede en saadan haard Kalkskal, som den, der findes hos Sepia; men for denne Anvendelse har jeg senere fundet flere Analogier.

Tydningen af Dyret som en langstrakt Loligo eller Ommatostrephes gjøres ogsaa sandsynlig ved de anførte relative Maal; da nemlig:

de lange Tentakler vare 3 Favne, ell. 9 Alen (bör maaskee regnes som 12 Fod),

Kroppen med Hoved $3\frac{1}{2}$ Favne, ell. $10\frac{1}{2}$ Alen (maaskee 14 Fod),

og Kroppens Tykkelse kun 3 Alen (maaskee 6 Fod),

fölger det ligefrem, at Omfanget kun var $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ af Længden, og at Kroppen altsaa har været særdeles langstrakt, som f. Ex hos den smækre Ommatostrephes Bartramii, medens hos Sepiaformerne Omfanget er idetmindste ligt med Længden, eller overgaaer denne.

Jeg overseer ved denne Opfattelse af Maalene ikke den Indvending, man maaskee af Ordlyden i den foregaaende Beretning kunde fristes til at gjøre, nemlig at Dyret kunde oprindelig være opfattet forkert og, naar saaledes Bagenden ansaaes for Hovedet, det anførte Maals Udtryk: „men Kroppen ligefra Hovedet $3\frac{1}{2}$ Favne” da være at forstaae om Maalet fra denne Ende og indtil Tentakelspidserne eller, hvis de lange Tentakler (som maalte for sig) ikke vare regnede med, indtil Spidserne af de saakaldte korte Arme — en Længde, som endda vilde være höist overraskende; men denne Indvending, mener jeg, mangler al Grund for dette Dyr's Vedkommende, da det jo strax godkjendtes for en Kolkrabbe, toges til Indtægt og nedsylltedes som saadan, og Islænderne godt vide, hvad hos dette Dyr er Hoved eller Bagende, ligesom jo ogsaa Amtmanden i sit Brev henviser til den i *Eggert Olafsens* og *Bjarne Povelsens* Reise givne rigtige Forklaring. Længdemaalene kan jeg derfor ikke forstaae anderledes, end ovenfor anført; men derimod kan der maaskee være Spørgsmaal om den Tykkelse, som en fuldvoxen Mand neppe kunde *overspænde**), var Dyrets Omfang eller dets Bredde; men selv hvis Bredden var ment, vilde Dyret dog være mere langstrakt end nogen Sepia**).

Idet altsaa ogsaa dette Dyr maa antages for at have været, om ikke en Ommatostrephes, saa dog et Dyr af denne Slægts Udseende og saaledes ikke i Formen kan have staaet fjernt fra det forannævnte Dyr fra Thingöresandene, falder det naturligt at spørge, om det ikke muligen har været samme Art, som dette store Dyr, saaledes som jo Amtmanden

*) Forstaaes Omfanget, havde det rigtigere hedt *omspænde* end *overspænde*, der snarest maa lede Tanken paa et retliniet Maal; men en Ikkeindföds Udtryk tör man ikke tolke efter den strængeste Norm.

***) Imod den Antagelse, at Amtmandens Beretning angik en virkelig *Sepia*, lader sig ogsaa med Ret bemærke, at det flere Alen lange *Os Sepia* af dette Dyr vist vilde være blevet opbevaret som en Mærkværdighed og Sjældenhed, og at der idetmindste Aaret efter endnu vilde været Levninger deraf at erholde, især da det fremgaaer paa flere Steder af Dagbögerne, at baade Amtmanden og Andre bestræbte sig for at skaffe den reisende Naturforsker al Underretning om Landets Produkter. — Som ovenfor antydet, vilde heller ikke Tilværelsen af en gigantisk Sepia i disse nordlige Have let kunne blive ubemærket, da idetmindste Brudstykker af dens store og lette Skal maatte föres til Overfladen og Strandbredden og da vække Opmærksomhed.

var tilbøielig til at antage det. Imod en saadan Identification synes dog de anførte Maal at tale, idet Tentaklerne her omtrent havde lige Længde med Kroppen og Hovedet, medens de hos Thingöre-Dyret i Forhold vare idetmindste dobbelt saa lange. Der synes mig aldeles ikke at kunne komme nogenlunde tilsvarende Forhold mellem Delene af disse tvende Dyr, naar man ikke vil antage, at Beretningen, ikke af Overdrivelse men af Feilskrivning, er kommen til at give Kroppens Længde $3\frac{1}{2}$ Favne istedetfor $3\frac{1}{2}$ Alen, ved hvilken Conjectur unægtelig den største Vanskelighed ved at antage begge som tilhørende samme Art vilde være bortryddet. Det forstaaer sig selv, man maatte da i Udtrykket om Benet i Ryggen ikke see andet end en Bekræftelse paa, at et saadant var tilstede, og heller ikke lægge Vægt paa, at Bonden mente at erindre at der var fire lange Tentakler, hvilket vel da vilde sige, at to af Armene havde havt samme Længde som Tentaklerne*).

Begge disse islandske Blæksprutter vare opdrevene paa Nordlandet og ikke langt langt fra hinanden. Jeg har for nylig (1855) modtaget en Meddelelse om endnu et tredie Exemplar fra den samme Egn, idet Hr. Kjøbmand *B. Steincke* velvilligen har givet mig Omridset af et stort Kjødæble, der ligesom omsluttede et brunligt Papegøienæb, hvilket Kjødæble var oprevet paa Stranden ved *Öeffjord* i September 1852. Han havde en Tidlang opbevaret det i Spiritus, fordi det var ham noget aldeles ubekjendt; men da han nogen Tid efter saae paa Stranden opjages en Mængde mindre Blæksprutter og opskar nogle af dem, opdagede han strax, at et saadant Kjødæble med Næb sad inden i Hovedet. Han antog derfor desværre, at hans store Æble som hidrørende fra en saa almindelig Dyreform, ingen Interesse videre havde, og kastede det bort. — Omridset i naturlig Størrelse viser en Længde af 3—4 Tommer og et Gjennemsnit af $3\frac{1}{2}$ Tomme, og det maa altsaa have hidrørt fra et Dyr af flere Alens Længde, og i det Hele ikke have givet vort jydsk Exemplar meget efter.

*) I den Henseende vil jeg erindre om, at Museet besidder fra Sydhavet en aldeles mærkværdig Blæksprutte, udskåret af en Kaskelots Mave, der just har et Par af Armene (det andet) ikke blot af lige Længde med Tentaklerne, men af dobbelt Længde med disse, og 3 Gange længere end Kroppen. Den er for stærkt medtaget af Mavesalten, til at jeg har villet begrunde en ny Slægt paa den, hvilket jeg dog antager, at den i sin fuldstændige Tilstand vil vise sig at være; den hører til Teuthideernes Familie og er indtil videre i Museet opstillet under Navnet: *Onychoteuthis (?) loriger*.

IV.

Efterretning om en ved Hollands Kyst imellem *Kattwick* og *Schevelingen* i Aaret 1661 fanget Blæksprutte og dens Henførelse til en hidtil ubeskrevet Art af Slægten *Ommatostrephes* (*O. pteropus* *Stp.*).

(Hertil Tavle II og Tavle I fig. 5—6.)

I Anledning af hine saa overordentlig store Blæksprutteformer vil jeg ikke undlade at henlede Opmærksomheden paa et Blæksprutte-Individ, der for et Par Aarhundreder siden (1661) fangedes i Holland og forsaavidt rigtignok kan regnes blandt de temmelig store Former, som det i Størrelse omtrent naaer den Art, der af *D'Orbigny* har faaet Navnet *giganteus*, men i Forhold til de i foregaaende Afsnit omtalte Former alligevel kun bliver at betragte som en Dverg. Hvad dette Individ herved maatte tabe i Interesse, tør det maaskee dog igjen vinde paa en anden Maade; det har nemlig i sin Tid vakt en større Opmærksomhed, og er gjentagne Gange blevet stukket i Kobber for at pryde flere af de ældre Museumsværker, og netop ved disse Figurer er det blevet mere erkjendeligt for os. Ved Hjælp af disse Afbildninger troer jeg mig endog istand til at godtgjøre, at Dyret hørte til en egen, hidtil overseet, men ved ret mærkelige Eiendommeligheder udpræget Art af Slægten *Ommatostrephes*, og under den Forudsætning, at dette er rigtigt, betegner jeg det her med Navnet:

Ommatostrephes pteropus* *Stp.

Dets Synonymie vil blive:

1661. *Ein erschreckliches Meerwunder. Anonymus.* „Abbildung eines erschrecklichen Meer-Wunders, so am Ende des 1661. Jahres in Holland zwischen Schevelingen und Cattwick auff der See gefangen worden.“ (Et Folioblad med Figur og Text paa samme Side.)*)
1666. *Loligo. Ad. Olearius.* Die Gottorffische Kunstkammer. 4to oblongo. S. 45. Tab. XXVI. fig. 2 og 3. (Figurerne ere maadelige Copier af foranstaaende).
1674. *Loligo. Ad. Olearius.* Die Gottorffische Kunstkammer. 4to S. 41-42. Tab. XXVI. fig.

*) Dette interessante Blad skylder jeg Conchologen Hr. *O. Mörch*, der fandt det indbundet med andre naturhistoriske Figurer, især Curiosa; det er i Datidens mindre Folioformat; mellem den her anførte Overskrift og Texten, som nedenfor skal aftrykkes, er den kobberstukne Figur af Dyret; forneden i det høire Hjørne af Pladen læses: *S. Grimm. excud. Augustæ.* Da *Olearius* allerede 1666 har copieret denne Figur og har aftrykt Texten, er det rimeligt, at dette Blad er udgivet kort efter Dyrets Fangst. *Simon Grimm*, Kobberstikker i Augsburg, angives rigtignok i *Naglers Neues Künstlerlexicon* V. p. 381 „gegen das Ende des 17ten Jahrhunderts geboren“, men iføl ge Aarstallene paa hans Kobberstik i den Kgl. Kobberstiksamling virkede han næsten gjennem hele sidste Halvdeel af dette (to bære Aarstallene 1666 og 1664).

- 2 og 3. (Figurerne de samme, som i forrige, men bedre aftrykte og enkelte lidt rettede.)
1696. *Sepia seu Loligo*. Museum regium, descripts. *Oliger Jacobæus*. S. 17. Tab. VI. fig. 1. (Original Figur efter det udstoppede Dyr, slet.)
1710. *Sepia seu Loligo*. Museum regium accurate *Lauerentzen*. Part. I. Sect. III. 40. Tab. III. Nr. 40. (Original Figur, men ligeledes efter det udstoppede Dyr og ikke god.)
1726. *Loligo & Sepia*, piscis monstrosus, Belgis Blachfisch. Index alphabeticus descriptionis Musei Regii Rariorum.

De fem anførte Tegninger ere udførte efter selvsamme Individ, og de fremstille saaledes nødvendigvis een og samme Art; de tre af dem ere originale, de to sidste ere udførte efter det tørrede og udstoppede Exemplar efter dets Ankomst i det kjøbenhavnske Kunstkammer, det tredie tidligere, men alligevel ikke efter det friske Dyr. Beskrivelsen af Dyret haves dels paa Tydsk i førstnævnte Kilde dels paa Latin i *Lauerentzens* Museum regium og begges fuldstændige Text vil jeg her meddele.

„Abbildung

Eines erschrecklichen

Meer-Wunders,

So am Ende des 1661. Jahrs in Holland zwischen Schevelingen und Cattwick auff der See gefangen worden.”

(Her er det kobberstukne Billede indskudt.)

„Dieses obgelmelte Meer-Wunder ist in Holland zwischen Schevelingen und Cattwick auff See, an dem Ort, da die Englischen Schiffe lagen, die Ihre Majestät von gross Britanien abholten, gefangen worden: Vnd hat, nach dem es gefangen gewesen, noch drey Stunden gelebet, sich aber im fangen, so wundergrausam angestellet, dasz die Fischer gemeinet, der Teuffel wäre selber im Netze, auch sich nicht ehe ergeben, bisz man es mit einem Bothshaken in Leib gehauen, und fest gehalten. Es ist ungefehr drey und ein halben Fusz lang, hat gar ein wunderliches Haupt, und auff dem Haupt einen achtkantigen Stern, beynahe eines Fusses lang, davon zwey mit Haut überzogen, wie die Flügel einer Fledermausz. Auff dem Stern stehen hin und wieder gar viel Knöpfigen, mit einer kleinen Krone umbfast, und wie der Fisch noch gelebet, so haben diesen Knöpfigen als kleine Spiegel geschimmert. Ausz dem Stern gehet ein Adler Schnabel, welcher kan auff und zugethan werden: Vnten hat er einen Riesel oder Mund als ein Schwein, und eine Zunge darin: Zwischen dem Riesel und dem Stern stehen die Augen, welche bey dem Leben des Fisches so schrecklich anzusehen gewesen, dasz man sich entsetzen müssen, wann man es angesehen. Nach dem nun die Augen ausgenommen, umb gebalsamirt zu werden, hat sich befunden, dasz der jinnerste Kern im Augapffel, die Gestalt und Ansehen einer Perl gehabt. Die Augen an sich selbst hatten die grösse eines grossen Kalbauges, und ist dem Fischer vor das

eine Auge hundert Gulden Holländisch gebotten worden: Vnter dem Stern oder Krone, so es auff dem Haupte hat, gehen herausz zwey lange Arme, ungefehr zwey Finger breit. Es hat zwey Oerter, dadurch es Speise zu sich nimbt, und hat keinen Ausgang: Man hat auch in dessen Leibe kein Gedärme, sondern lauter Leber und Felt gefunden, dahero die *Physici*, und Gelehrten, die weit und breit gereiset, bekennen, dergleichen an keinem Ort, weder in Italia, noch Türckey, oder Indien gefunden zu haben, halten es für ein sonderliches Wunder-Geschöpff, dessen Bedeutung dem Allerhöchsten bekannt."

I *Lauerentzens* Udgave af *Museum regium* lyder Texten:*)

„*Sepia* seu *Loligo* (Tab. III Nr. 40). *Piscis est monstrosus admodum, qui recens ex albedo leviter purpurascens, maculis iisdem punctatus, longus erat tres pedes et dimidium, latus pedem plusquam dimidium, in australis Hollandiæ Sinu inter Katwygam et Schevelingam Anno 1661 reti captus. Genus polyporum censetur, octo enim velut pedes seu cirrhi ori ipsius circumponuntur, hincq. pedatum ipsius os oppellatur, quorum duo, proximi prioribus, quasi vespertilionis obducti sunt cute**), duobus acetabulorum et velut calicum ordinibus decorantur omnes. Singulis vero acetabulis insunt ungues annulati, quibus margo summus munitur, eorum asperitudine prædam firmiter comprehendit saxisque adhæret, tempestate oborta. Promuscides præterea habet duas, quæ præter longitudinem, quâ à reliquis pedibus differunt, rotundiores sunt et in extrema tantum parte acetabulis gaudent**). In ore dentes cornei et nigri sunt duo ad instar Psittaci avis rostri. Sub cervice duo oculi truces vitulinis haud majores, quorum pupillæ nucleus margaritam imitatur magnique habetur, extenditur quoque ibi fistula cartilaginea, rictu haud mediocri.*” Efter en almindelig Bemærkning om disse Dyrs Blæksprutning o. s. v. tilføies følgende Oplysning om Individet: „*Est piscis, quem Monarchæ nostro Potentissimo, Divo Friderico III, Illustrissimus Comes, Dn. Hannibal Sehested, ex Belgio redux submisit obtulit.*”

Af disse Texter fremgaer det, at Dyret, som fangedes mellem Kattvick og Schevelingen 1661 i Slutningen af Aaret og da vakte betydelig Opsigt, uden, som det synes, at være bleven erkjendt for en Blæksprutte, blev siden udstoppet eller balsameret og rimeligvis betragtet som en overordenlig Kostbarhed, naar hensees til den betydelige Pris, der angives at være budt alene for Öiet. Faa Aar efter maa imidlertid Grev *Hannibal Sehested* have forskaffet sig denne Sjeldenhed paa en af sine Gesandtskabsreiser til Holland; thi det sees, at han „*ex Belgio redux*” har underdanigt skjænket Kong Frederik den Tredie den. Saaledes blev Dyret da et Led i den Række af Sjeldenheder, det ældre kongelige Kunstkammer

*) Texten til Figuren i det ældre Værk, 1696, indeholder kun ganske lidet til Oplysning om Dyret og har den urigtige Angivelse, at det var fanget 1662.

***) Ikke fremhævet i Texten.

besad, og i den Anledning er det altsaa at det i de store Billedværker over dette Museum er bleven to Gange aftegnet og kobberstukket. Det er derimod en Tilfældighed, at det ligelodes er bleven fremstillet i Værket over det andet indenlandske Kunstkammer, nemlig det gottorpske, idet *Olearius* blot derved har villet give en fuldstændigere Afbildning af en Loligo-Blæksprutte end den, han kunde byde efter dette Kunstkammers eget Exemplar, der angives at have manglet Armene; han har derfor ladet hint Jertegnsblads Figur copiere, men har rigtigheden erkjendt, at det formentlige Vidunder var en Blæksprutte (p. 43-44). Ved Kunstkammerets Opløsning i 1824 skal det udstoppede Dyr være gaaet over til det Kongelige naturhistoriske Museum, i hvilket det da rimeligvis endnu vil findes opbevaret, men jeg har dog ikke hidtil kunnet finde Spor deraf.

I naturhistoriske Værker har jeg ikke bemærket at man har taget Hensyn til de nævnte originale Figurer; kun finder jeg, at *Linné* saavel i tiende som tolvte Udgave af *Systema Naturæ* citerer *Olearii* slette Copier under sin *Sepia Loligo*. Under dette Navn antage mange systematiske Forfattere, at *Linné* har ment de nyere Systemers *Loligo vulgaris*, hvorfor ogsaa Slægtnavnet *Loligo* senere blev overført paa de Arter, der gruppere sig om denne; men dette er efter min Mening mindre rigtigt, og jeg nærer ikke Tvivl om, at *Linné* ved sin *Sepia Loligo* mener vore Systemers nuværende *Ommatostrepher* og altsaa Former, som i oceanisk Levemaade, i Kroppens, Finnernes og Öinenes Forhold, der just belinge denne Levemaade, afvige fra *Loligo vulgaris* og dens nærmest Beslægtede*). Hvad enten man nu vil opfatte *Linnés* *Sepia Loligo* paa denne Maade, eller blive staaende ved den ældre Opfattelse, saa er det vist, at den i *Systema* X og XII citerede Figur af *Olearius* maa fremstille en *Ommatostrephes*, ligesom de sammesteds citerede Figurer af *Seba*, *Rondelet o. fl.* Fra alle i de nyeste Hovedværker over Cephalopoderne, nemlig *D'Orbignys*: les *Céphalopodes acétabulifères* og samme Forfatters: *Mollusques Cephalopodes*, optagne Arter, adskiller sig denne *Ommatostrephes* ifølge Text og Figur ved flere Karakterer, og af disse maa især fremhæves een, nemlig den store Hudvinge paa det tredie Armpaar; thi denne i Jertegnsfiguren og endnu mere i de to efter det tørrede Exemplar i *Museum regium* givne Figurer ligemeget udhævede Eiendommelighed findes ikke hos nogen af de hos *D'Orbigny* eller andre Forfattere omtalte større Arter.

Denne Vingedannelse paa den tredie Arm finder jeg derimod paa samme Maade og i samme Grad udtalt hos en *Ommatostreph* fra det atlantiske Hav, som Lægen Hr. *Ravn* i sin Tid skal have indsendt til vore Museer og som har en ganske anseelig Størrelse. Foruden ved den omtalte Vingehud, der har givet Anledning til at jeg har opstillet denne formentligen nye Art under Navnet *O. pteropus*, udmærker denne Blæksprutte sig endnu ved det indbyrdes Forhold

*) Denne Opfattelse af *Linnés* *Sepia Loligo*, mener jeg, maa fremgaae baade af *Linnés* Diagnose og de af ham citerede Figurer, samt af den Orden, hvori han stiller Arterne.

mellem Armene, idet hos alle andre hidtil kjendte Arter Bugarmene og Rygarmene (4de og 1ste Par) ere de mindste og baade i Længde og Førelse staae tilbage for Sidearmene, medens hos denne Bugarmene netop ere de stærkeste og længste af samtlige otte Arme; fremdeles ved en anden Udvikling af Sugekopperne, idet Sugerskaalene paa Bugarmene ere størst og dernæst de paa det andet Par Sidearme, endelig ved de overordenlig lange Fangarme, der ligesom hos *O. sagittata* (Lmk.) kun bære Sugerskaalene udviklede paa den yderste Ende.

Ved nu at sammenholde disse sidste Karakterer med Forholdene paa de ovennævnte Figurer af Dyret fra 1661 og navnlig paa Jertegnsbladets Figur, er det umiskjendeligt, at ogsaa dette har havt Bugarmene stærkere udviklet end de øvrige, og disses kun löst antydede Sugekopper tör ogsaa nok tydes som lidt større end de øvriges, skjönt Figuren er for lille, til at dette kan træde frem med synderlig Tydelighed; Fangarmenes Længde stemmer ligeledes med dette Exemplars.

Da altsaa det Kattwickske Dyr og Museets i Spiritus opbevarede Blæksprutte synes baade at fjerne sig fra alle hidtil beskrevne Former af Ommatostrepher ved flere fælleds Karakterer og indbyrdes ikke at frembyde noget Afvigende fra hinanden, har jeg indtil videre ikke kunnet tage i Betænkning at ansee dem for at tilhøre een og samme Art, saameget mere som begge synes væsentligen at have havt Opholdssteds tilfælleds, nemlig det store Atlanterhav.

Til nærmere Fastsættelse af de talrige mindre Forskjelligheder imellem denne nye Art og de tidligere beskrevne hidsætter jeg først her nogle Udmaalinger og dernæst en kort Beskrivelse af det i Spiritus opbevarede Dyr, der har viist sig at være qvindeligt.

Dyrets Totallængde fra Spidsen af Fangarmene til Bagkroppens Spids*) . . .	= 95 ^c
— Længde fra Spidsen af de længste Arme (3: Bugarmene) til samme =	61 ^c
— — fra Rygarmenes Rod til samme	= 41 ^c
— — fra Kappens övre Rand til samme	= 35 ^c
— — fra Finnens Rod til samme	= 20 ^c 5 ^{mm}
Kroppens Omfang over Midten	= 31 ^c
— — ved Finnens Rod	= 25 ^c 5 ^{mm}
— Bredde over de udspilede Finner	= 31 ^c
Finnernes Höide fra de övre afrundede Vinkler til Halespidsen	= 18 ^c
Afstanden mellem Finnernes övre Rand og Kappens överste Rand	= 17 ^c
Længden af 1ste Armpar (Rygarmene)	= 15 ^c
— af 2det Armpar (övre Sidearme)	= 17 ^c
— af 3die Armpar (nedre Sidearme).	= 18 ^c 5 ^{mm}
— af 4de Armpar (Bugarmene).	= 20 ^c

*) Men Kroppen er under Dödsakten blevet temmelig stærk sammentrukket

Fangarmenes eller Tentaklernes Længde = 51^c (49^c *)
 Fangarmenes Kõlle fra første Sugekop til Spidsen = 16^c

Angaaende *Kroppens* almindelige Forhold ville de anførte Maal og den væsentlig som en Omridsfigur holdte Afbildning (Tab. II fig. 1) give al tilstrækkelig Oplysning; dog vil jeg med Hensyn til Graden af Kroppens Sammentrækning tilføie, at det ved Forkortningen paa flere Steder brækkede stive Hornsværd antydede idetmindste en to Centimetre større Kroplængde, og derhos erindre om, at Individet var en Hun og som saadan ifølge Analogien vil have en længere Krop, men langt kortere Arme end Hannen**). Hornsværdet stemmede temmelig vel med Afbildningerne af de større Arters, kun synes det at være lidt förere og det nedre Partie med Koppen at være lidt bredere. I Figurens Midtlinie har jeg ladet Hornsværdet afdrage saa nøiagtigt, som dets meget knuste Tilstand har tilladt.

For *Hovedets* Vedkommende finder jeg ikke andre Afbildninger fra Artens Slægtfæller at fremhæve, end at den paa Hovedets Underflade anbragte dybe Grube, hvori Tragten oplages, bærer imod sin øvre Rand 17 tydelige solide Længdelister, af hvilke de sex midterste omslutes af en yderst tynd Hudfold, der følger langs med de to ydre af disse og, idet den sænker sig som en Halvbue ned i Gruben, danner ligesom en større Lomme; tre andre lignende tynde Hudfolder danne mindre Lommer om Listerne paa hver Side af dette Midtpartie***).

Desto mere har jeg derimod at fremhæve ved Fangarmene (tentacula) og Armene (brachia).

Fangarmene ere, som Maalene og Figurerne allerede have antydet, overmaade lange og længere end Kroppen; deres sugekopløse nedre Del udgjør to Trediedele af Længden og har et noget ovalt Gjennemsnit, med næsten utydelige indre Hudrande; deres Kõlle eller udvidede Partie udgjør neppe en Trediedel af Længden. Den indre eller nedre Fjerdedel af Kõllen har kun faa Sugekopper, nemlig 11 ialt, der ere saa fjernt og uregelmæssigt stillede, at man vanskeligen kan erkjende, til hvilke Rækker de høre; fra den tolvte Sugekop af igjennem de tre andre Fjerdedele og lige til Spidsen staae de derimod tydeligen i fire Rækker. Kõllens to midterste Fjerdedele bære i begge Midtrækkerne 18 meget store og temmelig skjæve Sugekopper, og til disse svare i en øvre og nedre Siderække

*) Nemlig paa høire Side. Ogsaa venstre Sides Arme vare alle lidt (nogle Millimetre) længere end høire Sides.

***) Smlgn. Anmærkningen foran p. 422.

****) Hos *O. sagittatus* (Lmk.) ♀. ♂. fra Middelhavet finder jeg ikke det ringeste Spor til disse Lister eller Lommer; hos *O. Todarus* (Raf.) ♀. fra Kattegattet tæller jeg kun 10—11 Lister, der ere langt kortere og svagere, og kun een Hudlomme om dem alle; hos *O. Bartramii* (Les.) ere Listerne stærke, men korte, og flere (15) efter mine Individer, færre efter *D'Orbignys* Figurer: Céphalop. acétab. Calmars. II. fig. 1. og Ommatostreph. IV. fig. 12; Lommer som hos *O. pteropus*.

et ligesaa stort Antal meget mindre, men derhos meget mere skjæve Sugekopper. De midterste 6 af disse 18 Sugekopper ere igjen de største, (Gjennemsnittet er 8^{mm}), og de andre aftage i Størrelse, eftersom de til begge Sider fjerne sig fra disse; Siderækkernes Sugekopper have knapt halv saa stor Gjennemsnitslinie, som Midtrækkernes. Medens begge disse Siderækker ere her indbyrdes omtrent ligestore, er Forholdet ganske anderledes paa den yderste Fjerdedel; idet Sugekopperne der pludselig aftage i Størrelse, udvikler den nederste Siderække de største Sugekopper, og dernæst den nedre Midtrække; meget mindre ere den övre Midtrækkes og allermindst den övre Siderækkes; i hver Række tæller jeg omtrent 23 Kopper, der aftage jevnt henimod Spidsen, hvor de blive meget smaa og overgaae neppe den lille Gruppe af aldeles stikklöse Sugekopper, der hos alle Ommatostrepher har sin Plads paa den yderste Spids af Fangarmene; i denne Gruppe taltes c. 16 Sugekopper.

Paa de to midterste Fjerdedele staae Midtrækkens store Sugekopper i vel udviklede Gruber, saaledes som disse ere bekendte fra andre Cephalopoders Fangarme og som enkelte Figurer ogsaa ret godt fremstille det*); men paa den ydre Fjerdedel, hvor Kopperne saa brat aftage i Størrelse, har kun den nedre Midtrække denne Stillingsmaade, medens den övre er stillet som Siderækkerne; maaskee turde ogsaa de 4-5 alleryderste af hin Række heller ikke være i Gruber. Mest eiendommelig for Fangarmene er det dog, at der strax ved Köllens Begyndelse optræder tre stærke *Hæftepuder*, der staae i en *Længderække langs med Fangarmens övre Side og afvexlende med de tre første Sugekopper ere stillede saaledes*, at Koppernes Stilling paa den ene Arm svarer til Hæftepudernes paa den anden Arm, saa at begge Arme derved kunne ligesom sammenhægttes og bruges som et enkelt Redskab. Dette Forhold, der hidtil kun var os bekjendt fra det saakaldte Carpalpartie paa Krogsprutternes Fangarme, har jeg ogsaa gjenfundet hos den lille *O. Bartramii* (Les.)**), der tillige i andre Eiendommeligheder minder om vor Art.

Armene ere stærkbyggede, men ikke lange; i Længde følge de paa hinanden i følgende Orden 4. 3. 2. 1. Ligesom Bugarmene (4) ere de længste, saaledes have de ogsaa Overvægten over de andre Arme i Styrke, og överste Sidepar (2) kommer dem heri nærmest; da den nedre Sidearm (3) hos de övrige Arter er den længste og stærkeste og Bugarmen netop den korteste af alle Armene, fremkommer der herved et for Ommatostrepherne fremmedt Forhold***), som forøges derved, at Sugekopperne ere særdeles ulige udvik-

*) F. Ex. *D'Orbigny* i les Céphalopodes acétabulifères. *Sepioteuthis* pl. 6. fig. 15.

**) Ogsaa her staae netop tre Sugekopper afvexlende med Hæftepuderne, eller tre Puder paa den ene Arm og to paa den anden, medens omvendt hin har to Sugekopper, denne tre; hverken hos *O. sagittatus* (Lmk.) eller hos *O. Todarus* (Raf.) har jeg fundet Spor af disse Hæftepuder.

***) „Bras tous inégaux entre eux, dans l'ordre suivant: la troisième paire la plus longue, la plus forte; puis la seconde; la première et la quatrième les plus courtes”. Iedder det i Slægtens Beskrivelse hos *D'Orbigny*. Mollusques vivants et fossiles, Céphalopod. p. 413. Les Céphalopod. acétabulifères p. 342. og saaledes er ogsaa Forholdet hos de tre Arter af Slægten, som jeg i flere Exemplarer har kunnet undersøge.

lede paa de forskjellige Arme, og navnlig naae de paa visse Partier af fjerde og anden Arm en langt betydeligere Størrelse end hos nogen anden velbeskreven Art.

Rygarmens (1) Sugekopper tiltage jævnt fra 1ste til 5te (5^{mm}), hvorefter de holde sig omtrent i samme Størrelse indtil 18de, men fra 19de og indtil Spidsen (3: igjennem Armens yderste Trediedel) aftage de igjen langsomt; de yderste ere overordenlig smaa og vanskelige at erkjende; ialt har Armen omtrent 58 Kopper.

Övre Sidearms (2) Sugaskaale tillage jævnt fra 1ste til 5te eller 4de (4^{mm}—5^{mm}), noget raskere derfra og indtil 11te og 12te, der ere de største (9^{mm}), aftage raskt igjennem 13de, 14de og 15de, hvilken ikke overgaaer 5te, men herfra og til Spidsen (3: igjennem de ydre to Femtedele af Armen) aftage de jævnt og langsomt; ialt omtrent 54 Kopper. Tab. II. fig. 3.

Nedre Sidearm (3) stemmer i Koppernes Forhold mere med Rygarmen, idet disse tiltage jævnt indtil 6te (3^{mm}—5^{mm}) og holde sig omtrent i denne Størrelse indtil 20de eller 21de, hvorefter de igjennem den ydre Trediedel langsomt og jævnt aftage; ialt omtrent 57 Kopper. Tab. II. fig. 2.

Bugarmenes (4) Sugekopper, der i Begyndelsen ere smaa (under 3^{mm}), tiltage langsomt igjennem Armens hele nedre Hælvte indtil den 20de Kop (5^{mm}) og fra 21de indtil 26de (næsten 10^{mm}) pludseligen; aftage igjen langsomt indtil 35te, men noget brattere derfra og indtil Spidsen; ialt 58 Sugekopper. Tab. II. fig. 4.

Tages de tre nedre Par *Sugekopper* tilsammen og sammenlignes, ville de findes mindst paa Bugarmene, dernæst paa Rygarmene og paa den nedre Sidearm; paa den övre Sidearm har derimod allerede det tredje Par en Størrelse, der overgaaer de største Kopper paa Midtpartiet af de to sidstnævnte Arme. De overmaade stærkt udviklede Grupper af Sugekopper paa Bugarmen og övre Sidearm naae ikke fuldt samme Omfang, som de største paa Fangarmene; de sidde paa Bugarmen ovenfor Midten af Armens Længde, paa den övre Sidearm nedenfor Midten. Som almindelig Regel gjælder det, at jo nærmere Sugekopperne sidde imod Armens Spidse og jo større de ere, desto skjævere ere de, og desto mere ulige ere Tænderne udviklede i de to Hælvter af *Hornringene*; i dem alle ere imidlertid Tænderne særdeles spidse og oftest meget lange i den høiere Side af Ringene, dog gjerne vaxlende i Størrelse med hinanden, medens den lavere Side af Ringene nok ogsaa har tilspidsede, men meget kortere og mere ligestore *Smaatænder*, i hvis Sted dog *Bugarmenes særdeles store Kopper kun have neppe mærkelige Kærvninger*. De mindre Sugekopper paa Tentaklerne have Hornringe, der i Skjævheden og Tænderne ligne meget de mindre paa Armene; men de store Sugekopper i de to midterste Rækker ere noget mindre skjæve end Armenes store og have mere ligeligt udviklede Tænder, af hvilke dog fire, som ere korsviis stillede, ere mere fremragende og have 3—5 lavere Tænder imellem sig.

Fig. 5 a. b. c. fremstiller den tolvte Sugekop af den övre Sidearm (2det Armpar).

Fig. 6 a. b. c. d. den 13de Sugekop og Hornring paa Rygarmen (1ste Armpar).

Fig. 7' og 7'' Hornring af den 37te Kop paa Bugarmen (4de Armpar).

Fig. 8' og 8'' Hornring af Tentakelköllens større Sugekopper.

V.

Beskrivelse af en anden meget anseelig Blæksprutte, der i Størrelse og Form staaer ved Siden af foregaaende og ligesom denne turde have Hjem i Atlanterhavet, men som bør udgjøre en egen Slægt (*Dosidicus Eschrichtii* Stp.).

Det er atter i Anledning af den foregaaende Ommatostreph, og mindre med Hensyn til de først omtalte kolossale Former, at jeg endnu her tilføier en Beskrivelse af en meget stor og anseelig Blæksprutte, som Universitetsmuseet i nogle Aar har besiddet*) og som ligeledes ansees for at være en ubeskreven Form af Ommatostrephernes Familie; den synes endog saa forkjellig fra de tidligere kjendte Arter af denne, at den bør udgjøre en egen Slægt for sig. Da den, om end med nogen Usikkerhed er angiven at være fra Middelhavet og saaledes efter enhver Sandsynlighed ogsaa maa forekomme i Atlanterhavet, hvis store Former her særligt beskjæftige os, har jeg saameget mere maattet ønske at kunne meddele en Beskrivelse af den til Sammenligning med de andre.

Kroppens almindelige Formomrids er som en af vore større Ommatostrephers, men kunde vel snarest med Hensyn til alle Delenes Forhold sammenlignes med *O. sagittata* (Lam.). Den overgaaer imidlertid mangfoldige Gange denne i Størrelse; Exemplaret, der er et *qvindeligt*, har ved Udmaalingen viist følgende Forhold:

Dyrets hele Længde fra Spidsen af Fangarmene til Bagkroppens Spids	=	$\left\{ \begin{array}{l} 1,00^c 0^{mm} \text{ (høire)} \\ 1,08^c 0^{mm} \text{ (venstre)} \end{array} \right.$
— Længde fra Spidsen af de længste Arme (tredie Par, nedre Sidearme) til samme	=	$85^c 0^{mm}$
— — fra Rygarmens Rod til samme	=	$55^c 0^{mm}$
— — fra Kroppens øvre Rand til samme	=	$43^c 0^{mm}$
— — fra Finnerodens øvre Ende til samme	=	$22^c 0^{mm}$

*) Ved Siden af den foregaaende har den i en længere Tid staaet i den Naturhistoriske Forenings Samlinger, og er i de senere Aar tilbyttet til Universitetsmuseet af Hr. Etatsraad Eschricht, der vil mindes, at det just var den, han tog i Middelhavet.

Kroppens Omfang over Midten	=	39 ^c 0 ^{mm}
— — ved Finnens Rod	=	33 ^c 0 ^{mm}
— Bredde over de udbredte Finner	=	37 ^c 0 ^{mm}
Finnernes Høide i en lidt skraa Linie fra de övre afrundede Vinkler		
til Halespidsen	=	24 ^c 0 ^{mm}
Afstand mellem Finnernes övre Rand og Kappens överste Rand . .	=	20 ^c 0 ^{mm}
Længde af 1ste Armpar (Rygarmene)	=	27 ^c 0 ^{mm}
— af 2det — (övre Sidearme)	=	28 ^c 0 ^{mm}
— af 3die — (nedre Sidearme)	=	33 ^c 0 ^{mm}
— af 4de — (Bugarmene)	=	25 ^c 0 ^{mm}
Tentaklernes eller Fangarmenes Længde er	=	55 ^c 0 ^{mm}

Medens *Kroppen* og *Finnerne* neppe frembyde andre ydre Forhold, der fortjene i Beskrivelsen at fremhæves, end de allerede i Maaleangivelserne optagne eller ved Contourfigurer angivne Størrelsesforhold, viser Ryggens stive, mørkbrune Hornstøtte eller Hornsværdet (*Gladius*) en Eiendommelighed, der allerede röber sig for Følelsen, idet man ved denne let erkjender en usædvanlig haard indre Kjærne i den yderste Kropende, og dette fortjener saamegen større Opmærksomhed, som det af *Lesueur* og Flere er bleven paa-peget og af *D'Orbigny* udförligt paaviist, hvor nöie dette Ryghorns Form og Uddannelse hos alle *velkjendte* Blæksprutter staaer i Forbindelse med det vedkommende Dyrs hele övrige Bygning.

Hornbladet eller *Sværdet* har vel i sin Heelhed den fra Ommatostrephesslægten saa vel bekjendte og hidtil hos Blæksprutterne enestaaende Form, der allerede i foregaaende Afsnit omtaltes, og navnlig ender det ogsaa forneden i samme eiendommelige Kræmmerhus eller Huulkegle; men heri indtræder nu den mærkværdige Afvigelse, at Kræmmerhuset, der i det Hele er noget større og stærkere end hos en ægte Ommatostreph af samme Størrelse, er imod sin Rygside bleven stærkt udfyldt indvendigen med et tykt Lag af Hornmasse. Denne Hornudfyldning indtager mere end Halvparten af Keglen og vender en aldeles lige Flade imod det tiloversblevne mindre Rum, som omtrent udgjör to Femtedele af Kræmmerhusets oprindelige indre Hulhed; paa denne flade Side af Hornudfyldningen seer man talrige, omtrent i regelmæssige Afstande staaende ophöiede Buelinier, hvis Bue vender nedad og som vistnok ere en Slags Tilvæxtstriber, der turde fjernt sammenlignes med Skillevæggene i Spirulaskallen; Udfyldningen, der i Udgangen af Kræmmerhusets lukkede Deel har en Tykkelse af 7^{mm}, og lidt ovenfor bliver 8^{mm} tyk, udfører ligeledes hele den mere aabne eller udbredte Deel af Kræmmerhuset, idet den efterhaanden opad og

udad taber sig i Tykkelse; i hele denne aabne Del danner den en indhvelvet Overflade; Laget er desuagtet tykkest i Midtlinien.

Det egentlige *Hoved* har ikke frembudt mig noget Særegt, men om den paa dens Underside værende Grube for Tragten maa det bemærkes, at der findes et System af større og mindre Lister og tilsvarende eiendommelige tyndvæggede Hudlommer, som hos *Ommatostrephes pteropus*. Af Lister findes der syv længere, alle omgivne af sin store i Midtlinien liggende Hudfold eller Lomme, der i en Halvbue fortsætter sig fra to endnu større Hudlister, der hver paa sin Side ligger udenfor hine syv; tilhøre og venstre for dette midterste Partie findes fem mindre Lommer, adskilte fra hinanden ved fem kortere og tyndere, men højere Lister; ialt tælles der saaledes langs Tragtrubens øvre Rand 19 ophøjede Lister.

Mundfligene ere som sædvanligen hos denne Gruppe uden Sugekopper, og temmelig spidse og smale, syv i Tallet; en betydelig Mængde af Tverrynker og Længderynker, tildeels dannende store Hudfolder og papilleagtige Fremragninger, findes paa deres indvendige Flade. Ydre læberne ere tykke og besatte med endnu stærkere Papiller, imellem hvilke der findes i Længderækker en utallig Mængde smaa Aabninger eller Porer, som formodentlig høre til et Vandkanalsystem.

Mundvævet ligger omgivet af et stort Vandrum, til hvilket fire Aabninger findes, to paa hver Side, imellem Rygarmene og de øvre Sidearme og imellem Bugarmene og de nedre Sidearme. Desuden er der to temmelig dybe Fordybninger omkring Fangarmenes Rod, altsaa heri overensstemmende med *Ommatostrephes*.

Fangarmene eller *Tentaklerne* ere mere end af Middellængde, da de, lagte tilbage, naae til Halespidsen*), men udmærke sig ikke ved nogen tilsvarende Förhed og Tykkelse; de ere særdeles skarpt sammentrykte, ved Roden to Gange saa brede som tykke (12^{mm}), men kort derfra afsmalne de og i Midten af deres Længde have de kun en Bredde af $14-16^{\text{mm}}$ til en Tykkelse af 6^{mm} . Først her begynde Sugekopperne at udvikle sig, og de første 22 til 25 af disse sidde endnu i en Strækning af 78^{mm} paa en Del af Fangarmen, der har samme Form som den nedenfor værende Halvdel og som kunde betragtes som et Slags „Haandrodspartie“; dens Sugekopper sidde nemlig temmelig spredte i flere (4?) mindre regelmæssige Rækker, og ere smaa, de i de midterste Rækker dog kjendelig større end Siderækkerne; de fem sidste Sugekopper i den øvre (3: imod Dyrets Rygflade vendende) Siderække afveele i Stilling med fem anseelige Hestepuder, bestemte for den modsatte Arms Sugekopper. Kort udenfor denne vendlende Række af Kopper og Puder begynder den mere fortykkede Del, Tentakelköllen, der ialt er $16^{\circ} 4^{\text{mm}}$ lang, hvoraf en

*) Idetmindste den længere af dem, den venstre.

skjævt sammentrykt yderste Armspids indtager de 44^{mm}. Köllens Hoveddel er i Gjennemsnit trekantet dog noget nedtrykt og hæver sig først henimod Spidsen til en Kam, der fortsætter sig ud ved Armspidsens Rand og giver denne et endnu mere sammentrykt Udseende; dens Sugekopper staae i fire Rækker og ere meget anseelige, navnlig i de to midterste Rækker, hvis Kopper ogsaa ere ved Roden omgivne af særegne Vandkamre; der tælles 26 Kopper fra de nævnte Heftepuder af og indtil de Kopper, der saa brat aftage i Størrelse ved Armspidsens Begyndelse; af disse ere Kopperne 14—20 de største (10^{mm}); i Siderækkerne findes 13 tilsvarende Par mindre Kopper (4,5^{mm}), der i deres Aftagen og Tiltagen i Størrelse aldeles følge Midtrækkernes. — Köllenspidsens Sugekopper ere overmaade talrige og sidde tættre sammen, men synes dog ikke stillede i flere end fire Rækker; de aftage jævnt i Størrelse udad og ere i Forhold mere langstilkede end den egentlige Kölle. Paa den yderste Ende af Köllenspidsen bæres, som sædvanlig, en Sugeplade, der har omtrent en Snes siddende Sugekopper. En Armbræmme følger med den egentlige Köllens Sider. — *Horningene* i Köllens største (14de, 20de) Sugekopper have i deres høiere Sidedel tre mere fremragende Tænder og mellem hver af disse tre — fem noget kortere; i den lavere Sidedeel bære de ti middelstore. Sugerækkernes Kopper i samme Strækning have spidse ind- og nedböiede Tænder i den høiere Sidedel og kun Karvinger i den nedre. Det samme gjælder væsenligen Kopperne i Armspidsen og paa den indre Deel af Armen, med Undtagelse af, at Horningene ere mindre skjæve.

Armene ere omtrent af lige Længde; dog er det tredje Par, de nedre Sidearme, kjendelig længere end de andre, dernæst kommer det andet Sidepar; alle ere de paa den venstre Side lidt længere end paa den høiere, hvilket maaskee kan være individuelt. — De have alle det tilfælles, at de i en nedre Halvdeel ere kraftige og tykke og i en övre förlængde og udtynde sig, saa at Armene, langt mere end hos nogen anden beslægtet Form, synes at dele sig i to forskjellige, uden jevne Overgange i hinanden gaaende Partier, hvilke saameget tydeligere træde frem for Öjet, som de have en meget forskjellig Bevæbning af Sugekopper. I Förlighed overgaae Bugarmene de andre og ere ogsaa i en længere Strækning besatte med større Sugekopper; derefter komme de övre Sidearme og Rygarmen, og tilsidst de nedre Sidearme, der imidlertid ere de bredeste og mest sammentrykte og bære paa deres nedre Trediedeel en meget höi næsten triangulær Svømmekam. Vi maa nu betragte først Sugekoppernes Gruppering paa de enkelte Arme, og derefter de andre Enkeltheder ved Armene.

Rygarmenes Sugekopper ere i Begyndelsen jevnstore, men tiltage efterhaanden indtil 7de, der er mere end dobbelt saa stor som de første; fra 7de indtil 13de ere de omtrent ligestore (6,5^{mm}); fra 14de Par aftage de igjen indtil 17de, der omtrent er lige-

stort med det første Par; derefter følge to til tre Par, som aftage temmelig pludselig, og disse efterfølges nu af en særdeles lang Række af ganske smaa og særdeles langstilkede tætstillede Kopper, saa at der, paa en Strækning af Armen, der kun er lidet længere end den nedre Halvdel, tælles 180—190 Par.

Paa de øvre Sidearme tiltage Sugekopperne efterhaanden igjennem de 6 første Par indtil det 7de, der omtrent har samme Størrelse som det 12te, aftage saa igjen fra 13de til 16de Par, der har samme Omfang som første; derefter følge tre endnu mindre Par, og da begynder den lange, jevnt aftagende Række af meget smaae og tætstillede Kopper, ialt 167 Par.

Nedre Sidearmes Sugekopper tiltage jevnt i Størrelse igjennem de første 6 Par, derpaa lidt stærkere igjennem de følgende og naae i det 10de og 11te Par deres største Størrelse, hvorefter de aftage lidt langsomt; fra 14de og 15de Par, der omtrent have lige Størrelse med det 6te Par, aftage de temmelig brat igjennem 5—6 Par, saaledes at 20de Par neppe har halv Størrelse af første Par. Herefter begynder den hele Række af smaae tætstillede Kopper, af langsomt aftagende Størrelse indtil Spidsen, ialt 178 Par paa sidstnævnte Strækning og fulde 200 Par paa hele Armen.

Bugarmenes første 5—6 Par tiltage kun lidt i Størrelse, men her begynder en raskere Tiltagen, indtil 13de eller 14de, som ere de største, hvorpaa de igjen aftage ud imod det 22de eller 23de Par, der har samme Størrelse som de første; udenfor denne aftage de pludseligen og holde sig nu i denne ringe Størrelse indtil Spidsen, saa at 80—90 Par Sugekopper finde deres Plads paa en Strækning af Armen, der er lig den, de nærmestforudgaaende 12 Par Kopper indtage. Bugarmene have i det Hele 100—110 Par Kopper.

Paa det Nærmeste indtager den mere pidskeformet forlængede Deel med de smaa Sugekopper de tre øvre Armes Halvdeel, medens den kun indtager en Trediedeel af Bugarmen. De største Sugekopper bærer det øvre Sidepar; paa de tre øvrige Sidepar ere de største Sugekopper omtrent eens udviklede.

Hornringene ere overalt særdeles skjæve og bære i deres høiere Side 7—8 større Tænder, der dog vexe i Størrelse, i deres lavere Side lavere Tænder eller kun Kærver.

Med Hensyn til Stilkene, der bære Sugekopperne, maa det bemærkes, at paa alle Armenes ere de mindste Sugekopper, indtil disse tiltage noget raskere i Størrelse, kun forsynede med korte og temmelig tykke Stilke, saa at Kopperne næsten synes stilkløse eller siddende. Efterhaanden som Kopperne blive større, blive de ogsaa mere langstilkede, og Stilken faaer da ogsaa en tydeligere afsat Roddel eller Fod, der er kegleformet, men noget sammentrykt. De meget smaa Kopper i Armenes ydre aftyndede Deel bæres af endnu længere Tyndstilke, som udgaae fra en ligeledes tydeligere afsat Stilkrod.

Hornringene ere i alle Armenes store Kopper meget skjæve og i deres høiere Hælvte forsynede med lange, spidse Saugtænder af ulige Størrelse; deres nedre lavere

Hælvte med meget smaa Tænder, omtrent 10 i Tallet. I Overgangsrækken imellem de store Kopper og de mindre findes Hornringen at være bleven endnu skjævere og at have i sin høiere Halvdeel faaet længere Tænder, i sin lavere derimod kortere; selve dette Forhold fortsætter sig i samme Retning ud igjennem den talrige Række af meget smaa Kopper.

Hornringene i Tentaklernes store Kopper ere vel ogsaa skjæve, men dog ikke i samme Grad som Armenes, og have temmelig stærke Tænder i hele deres Omkreds; af disse ere fire, som staae korsvis, stærkere fremragende og have 4–5 mindre Tænder mellem sig.

Armbræmmen findes stærkt udviklet paa Bugranden af den Deel af det tredje Armpar, der bærer Kopper af anseeligere Størrelse og er i sin indre Halvdeel understøttet ved stærkere Hudribber, som udgaae imellem hvert Par af Armens Kopper; paa Armens Rygside er Bræmmen i samme Strækning ganske ubetydelig, medens Hudstriberne have udviklet sig til lange, kegledannede, frie Kjødtoppe; den övre Sidearm bærer i den samme Strækning af Bugranden en Hudbræmme, men mindre udviklet og smalere, saa at Hudribberne begynde at rage ud igjennem den og ligeud for de otte nederste Par Sugkopper danne de endog lignende frie Kjødtoppe, som paa Rygranden, og saadanne frie Kjødtoppe følge ogsaa langs begge Siderne af Rygarmene og Bugarmene. I dette Forhold peger Arten altsaa mærkelig hen paa *D'Orbignys* store Blæksprutte fra Sydhavet, *O. gigas*, fra hvilken den ellers i saa mange andre Henseender fjerner sig. Langs med den mere pidskeformede Deel af Armene følger der paa begge Sider en meget smal rubbet Hud. — Til Slutning maa bemærkes, at paa alle Armene er den indre Flade imellem de kortstilkede nederste Sugkopper besat med mange Skraarynker og Papiller, som synes at være constante.

V. b.

Senere Efterskrift til de foregaaende Beskrivelser af *Ommatostrephes pteropus* og *Dosidicus Eschrichtii*.

I det Tidsrum af flere Aar, der paa Grund af mange mellemkommende Forhindringer, som allerede i Indledningen er antydet, adskiller de foregaaende Arks Afgivelse til Trykken fra dette Arks Afslutning, er jeg bleven sat istand til paa en sikkrere Maade at kunne angive disse tvende Blæksprutters rette Hjem, hvilket i det Foregaaende var bleven deels mindre sikkert deels, som det nu viser sig, urigtigt angivet, idet der upaatvivlelig under de først nu beskrevne Individuers lange Henstaaen i den naturhistoriske Forenings tidligere Samling ved Siden af hinanden og ved Siden af andre temmelig store Cephalopoder maa være skeet en Forvexling af Localiteterne, hvorfra de hidrørte.

Paa en Reise til Adriaterhavet og Middelhavet i Sommeren 1859 har jeg for den første kunnet aldeles bestemt overbevise mig om, at *Om. pteropus* er en i Middelhavet forekommende Form og i dettes større Dybder vistnok har et fast Hjem. I Triester-Museet opbevares nemlig den velbevarede Krop, Kappen med Finnerne, af et meget stort ommatostrephagtigt Dyr, som efter et Uveir var blevet opkastet paa den dalmatiske Ö Zara og i hvilken jeg i Begyndelsen meente at skulle gjenfinde min *Dosidicus Eschrichtii*, der jo var angivet at skulle være fra Middelhavet; men da med Museumsbestyrerens Hr. Dr. *St. Freyes* Indvilligelse de som sædvanligt meget knuste Stykker af Rygskjoldet udtoges, viste det sig tydeligt nok, at Dyret havde været en typisk *Ommatostreph*, og af samtlige Forhold af Sværdet og Kappens Dele maatte jeg formode, at det var min *O. pteropus*. Denne Formodning maatte nærme sig til en høi Grad af Vished, da jeg i Montpellier-Museet ved Hr. Professor *Paul Gervais* Forekommenhed blev sat istand til nærmere at undersøge et særdeles stort og fuldstændigt Exemplar af en der ubestemt henstaaende *Ommatostreph*, der for nogle Aar siden var fanget ved den middelhavske Kyst i Nærheden

af Cette, og som i alle Henseender stemmede med min *O. pteropus*. Det var mig saameget interessantere her at gjentræffe Arten i et andet fuldstændigt Individ, som dette var endnu større og kraftigere end Universitetsmuseets, saa at de fremhævede Eiendommeligheder i Armenes Længde indbyrdes, i Armbræmmerne, især tredie Armpars, og Sugekoppernes Størrelse og Fordeling paa Armene ligesom fremtraadte endnu stærkere*).

Da nu, som nedenfor skal klart vises, *Dosidicus Eschrichtii* langtfra har hjemme i Middelhavet, hvorfra den var angivet at hidrøre (smlgn. Vid. Selsk. Oversigt. 1857. S. 11), bliver det en Selvfølge, at hvis den ene af de to her beskrevne større Decapoder skal være fanget i Middelhavet, maa det have været *O. pteropus*, uagtet denne var bestemt betegnet som erholdt fra Vestindien; at Arten ogsaa hører Atlanterhavet til, kan vel neppe betvivles; som en virkelig pelagisk Dyrform, maa den antages at følge Udbredningslovene for disse Dyr og at være fælleds for begge Have; dens Forekomst ved Hollands Kyst 1660 er idetmindste een Kjendsgjerning derfor, og maaskee gjemme Museerne endnu flere Vidnesbyrd derom, da intet er almindeligere, end at Arterne af Ommatostrephes i Museerne ere blevne forvexlede med hinanden**). Fra et Kystdyrs Forekomst ved den ene Side af Atlanterhavet at ville slutte sig til dets Forekomst ogsaa ved den anden Side af dette, vilde være aldeles urigtigt, da saagodtsom alle Kjendsgjerninger tale imod en saadan Udbredning; men for de pelagiske Dyrs Vedkommende vilde Slutningen være retfærdiggjort ved mangfoldige Paralleler, og, for her at holde os ved de nærmeste, man har hidtil ikke kunnet skjælné mellem de i Nærheden af Newfoundland tagne Ommatostrepher og de to mere almindelige i Nærheden af de europæiske Kyster omsværmende *O. todarus* og *O. sagittatus*. Arten kunde saaledes meget vel forekomme ovre ved de vestindiske Öer, og Universitetsmuseet har virkelig for et Par Aar siden ved Hr. Apotheker Riise, hvem Museet skylder Saameget, modtaget en lidt over en Fod lang Ommatostreph, som jeg for Öieblikket ikke kan ansee for andet end den yngre *O. pteropus*, der endnu ikke i fuld Grad har faaet Eiendommeligheden i Armene og Kopperne udviklet; den mangler desværre Tentakelköllerne, saa at heller ikke Tentaklernes Længdeforhold kunde afgjøre den Tvivl, der kan reise sig med Hensyn til de under Navn af *O. Bartramii* Less. sædvanlig forekommende Former.

*) Det vil have Interesse her at anføre følgende Maal af Exemplaret i Triestermuseet:

Kappens hele Længde = 21"

Fra övre Kapperand til Ind-

snit ved Finneroden . . = 12"

Finnernes störste Breddé . . = 18"

***) Forvexlingen gaar undertiden endnu videre, idet Ommatostrephes forvexles med virkelige Loligines.

En Fortsættelse af de foranstaaende Undersøgelser om *Ommatostrephes pteropus* *Sp.* og beslægtede Former vil findes i Steenstrups «*Notæ teuthologicæ* 5» (Oversigt over det K. Danske Videnskabernes Selskabs Forhandlinger 1885) og i «*Notæ teuthologicæ* 8» (sammesteds 1887), hvoraf vil ses, at den i flere Exemplarer ved Portugals Kyst i senere Aar fiskede eller fangne *Ommatostrephes Caroli* Furtado ikke er identisk med *O. pteropus*, men derimod med den ved Hollands Kyst i 1661 fundne og i «*Museum Regium*» samt i «*Gottorffische Kunstammer*» afbildede Form. Tillige meddeles der Oplysninger om Forekomsten og Udbredningen i Atlanterhavet og det indiske Hav af yngre Former af *O. pteropus* efter Undersøgelser af en Række Exemplarer, der vare opbevarede sammen med Exemplarer af *O. Bartramii* af lignende Størrelse.

Det maa endnu tilføies, at det havde været Steenstrups Mening, at 5^{te} Afhandling skulde ledsages af to Tavler. Men da der ikke er forefundet nogetsomhelst Materiale til disse, har det været nødvendigt at udelade dem.

Udgiverens Anmærkning.

VI.

Beskrivelse og Afbildning af Hornkjæberne, Tandvævningen, Armene, Sugerskaalene og flere andre vigtige Dele af en over 6 Alen lang Blæksprutte, som Capt. Hygom i Efteraaret 1855 traf i en næsten uskadet Tilstand i Atlanterhavet under 31° N. B. og 76° V. L. og som udgjør en ny Art og Slægt af oceaniske Blæksprutter,

Architeuthus dux Stp.

(Hertil Tavlerne III og IV.)

Udtag af Universitetets zoologiske Museums Tilgangs-Journal d. 5^{te} Novbr. 1855: *Hygom.*

..... Af en «*Kæmpe-Blæksprutte*», funden drivende død paa 31° N.Br. 76° V.L., ganske frisk, skjøndt noget beskadiget af en Hai, som havde fortæret lidt af den; den havde en Kroplængde af 3 Alen, en Omkreds af 1 Alen og $15''$ og 8 Arme af 3 Alens Længde og en Omkreds af $15''$; hjembragt er: Mundhulen med Kjæberne, Spiralmaven, Gjællerne, Bursa Needhamii, Prostata og Vesicula seminalis, Blæksækken, det meste af det hornagtige Rygblad, et Armstykke med Sugerskaale, c. $\frac{1}{4}$ Alen langt, og en hel Del løse Sugerskaale (= *Architeuthus dux* Stp.).

Tilføjet Steenstrups Manuskript af Journalens Fører, daværende Museums-Assistent Dr. *Lütken*.

Overkjæbens Hornbeklædning udmærker sig ogsaa her ved dens langstrakte Form, og ved det stærkopsaaende Pandeopslag, hvorved det noksom antydes, at den kjødete, muskuløse Del har været særdeles stærkt udviklet.

Ganetaget er nemlig ikke mindre end $4''$ langt (109^{mm}) til en Høide, hvor det er høiest, af 49^{mm} , saa at det altsaa er mere end dobbelt saa langt som høit. Desuden forlænger Ganetaget sig fremad i en temmelig nedbøiet Spids af 16^{mm} Længde. Ganetagets forreste og bageste Rand skraaner omtrent paa samme Maade ned imod den nederste Rand, saa at dets Profilcontour synes meget regelmæssig. Ryglinien er kun meget lidt buget og sænker sig kun lidt mere fortil end bagtil; en ophøiet Valk af 15^{mm} Længde findes omtrent paa Midten af Ryggen, dog lidt foran denne; Tykkelsen af Hornkjæben midt over Ganetaget er 25^{mm} og i Ganetaget sammesteds 50^{mm} ($49\frac{1}{4}^{\text{mm}}$), altsaa kun dobbelt

saa høit som tykt. Næbet hvælver sig smukt og temmelig stærkt, samt ensformigt; Krumningens Chorde udgjør 75^{mm}, Afstanden fra dens høieste Punkt bagtil og ud til Næbvingens nederste Rand = 68^{mm}; Vingens Bredder i Næbkrogen 21^{mm}, Længde fra samme Linie ned til nedre Rand 24^{mm}; Næbspids 16^{mm} tyk, 13^{mm} høj; Næbspidsens nedre eller indre Flade svagt udhulet i Midten, med to svage, 1½^{mm} brede Længdelister, og udenfor disse igjen en concav Rende fra Vingeranden og til den yderste Spids, efterhaanden aftagende i Bredder (den midterste forlænger sig langt tilbage, de to ydre tabe sig bagtil ved Vingeranden; de adskillende Lister synes at tabe sig i Linier, der rimelig staae i nogen Sammenhæng med de kjødfulde indre Dele). — Hele Næbet er temmelig stærkt og brunfarvet med Undtagelse af den meget smalle yngste Bræmme, der endnu er hindeagtig.

Tvende Beskadigelser, en paa hver Side, vare saameget mere at lægge Mærke til, som de ikke vare opstaaede efter Dyrets Død men kort før samme, saa at Muskulaturen havde trukket Fligene ved Randen af Revnen ud af Stilling, og som det var tydeligt, at Dyrets Næb engang før havde været spaltet paa samme Maade, hvilket nu var restaureret (mon Hannerne slaaes? paa Aalbæk-Dyret fandtes Beskadigelser paa selv samme Sted).

Undernæbbet frembringer Indtrykket af en usædvanlig Styrke, idet Vingerne ere saa lange og brede, Mundgulvet saa kort og bredt og selve Næbspidsen saa kort og stærk.

Vingernes hele Længde	80 ^{mm}
Bredden ved Krogen eller Indsnittet	31 ^{mm}
— - nederste Trediedel	35 ^{mm}
Næbspidsens Høide	20 ^{mm}
— Bredder	24 ^{mm}
— skjærende Rande udad staaende fra hverandre	13 ^{mm}
— skjærende Rande lange	17 ^{mm}
Fra Næbspidsen til Vingens bagre Rand	45 ^{mm}
- — - bagre nedre Vinkel af Gulvets Kant	56 ^{mm}
- — - bagre øvre Vinkel af Gulvet	78 ^{mm}
- Mundgulvets Side største Længde langs med øverste Rand	65 ^{mm}
Mundgulvets Høide	39 ^{mm}

Ogsaa dette Næb var brunt, næsten i hele sin Udstrækning, med en tynd, blødere og membranøs yngste Rand; kun mere membranøs i øvre Rand af Mundgulvet.

Armene vare efter de tagne Maal fulde 3 Alen lange; de formentes ogsaa alle omtrent at have været lige lange, eller rigtigere sagt: nogen kjendelig Forskjel mellem dem blev egenlig ikke iagttaget; dog er derved at mærke, at de to lange Fangarme maae have været borte, eftersom der taltes kun otte; de maae endog have været afrevne lige nede ved Roden, da end ikke det mindste Spor af dem bemærkedes. De iagttagne otte Arme

vare meget stærke, men aftog efterhaanden, og ganske jævnt mod Spidsen. Et Stykke nede imod Roden af den ene Arm blev medtaget; det er $5\frac{1}{2}$ Tomme langt og bærer 5 Sugekopper, der ere afvekslende stillede; Stykkets Omkreds er næsten 15", og kommer saaledes en Mands Arm temmelig nær. Denne Tykkelse mentes alle Armene omtrent at have. Desuden medbragtes 69 løse Sugekopper, det største Antal af samme Størrelse som de, der sidde paa Armstykket; de ere altsaa ogsaa hovedsagelig af Rodhælften af Armene; imidlertid er der dog ogsaa nogle af $\frac{3}{4}$ og $\frac{2}{3}$ af denne Størrelse og en enkelt, der neppe har Halvparten deraf i Diameter. Af dette store Antal fremgaaer det nu tydelig nok, at alle Sugekopperne have været særdeles skjævt stillede og havt deres Stilk udgaaende omtrent fra den ene Side, saaledes som mine Figurer paa Tab. III nærmere vise det; i Forhold til deres Gjennemsnit have de derhos været meget dybe og navnlig desto dybere, jo mindre de ere. Hornringene, der understøtte dem, have i Reglen et Gjennemsnit, der er ikke saa lidt mindre end Koppens, og Ringene snevre saaledes deres Munding temmelig stærkt sammen, eller ere noget kegleformige, men naturligvis skraat kegleformede. Hornringen er udrustet med en stærk ydre Valk, der indvendig er lidt udhulet, og denne Valk er paa den høiere Side af Hornringen mere end dobbelt saa bred som paa Ringens lave Side. Valken er temmelig hvælvet og har ikke de stærkere Sider, der synes at være hos *Loligo* eller *Sepioteuthis*; den ligger derhos tæt op imod Tandranden.

De større Ringe maale gjennemsnitlig for neden: 21^{mm},

for oven: 16^{mm}—18^{mm},

i Høide paa øvre Side: 10^{mm},

— paa nedre Side: 4.

Antal af Tænderne: 46—54 | 44—48

i de største | de dernæst

og mindst 37—39,

i den enkelte lille maaske 26—28 at regne,

men her vare de ikke adskilte, men større Strækninger ligesom sammenløbne.

Tænderne ere i det Hele at kalde meget smaae, neppe 1^{mm} lange, med en Bredde, der kun udgjør $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ af Længden; de ere alle *guldglimsende*, af noget lysere Farve end den gulbrune Ring, og minde om Islændernes «forgylde Øienhaar».

De større Sugekopper maale gjennemsnitlig:

i Høide 23—24^{mm},

i Bredde 24—25^{mm},

i Tykkelse 20^{mm},

de mindre: i Høide 18—19 $\frac{1}{2}$ ^{mm},

i Bredde 19—21^{mm},

i Tykkelse 16—18^{mm},

den lille: i Høide	11 ^{mm} ,
i Bredde	13 ^{mm} ,
i Tykkelse	12 ^{mm} .

Ved Skaalernes kugleformede Skikkelse, ved Stilkens Stilling saa langt imod den ene Side, ved Stilkens Længde, ved Hornringens ikke ringe Skjævhed, ved Valkens Fremtræden som bred og lav Ophøining tæt op imod Tandroden, forekommer det mig dog, alt imod alt, at vi nærmest føres hen imod en *Ommatostrephes*, alfals bort fra *Loligo* og *Sepioteuthis*; men afvigende fra *Ommatostrephes* er aabenbart Ringen alligevel ved sin altfor ringe Skraahed, ved Tændernes Udvikling, der vel er stærkere paa den ene Side end paa den anden, men dog ikke med den Ulighed, som optræder hos *Ommatostrephes*, hos hvilken jo den ene Side er saagodtsom aldeles blottet for Tænder, medens den anden Side bærer Tænder af $\frac{1}{3}$ Diam. af Sugerskaalen. Fremdeles er Hornringens Valk vel beliggende høit oppe mod Tandroden, men er ikke hos nogen Art saa stærkt udpræget som hos vor. Som noget der i Armenes Dannelse minder om *Ommatostrephes* maa endnu fremhæves Armenes Længde i Forhold til Kroppen, thi ingen *Loligo*-Form har dem mere end af $\frac{1}{2}$ til $\frac{2}{3}$ af Kroppens Længde, medens enkelte *Ommatostrepher*, f. Ex. *todarus*, have dem ikke saa lidt længere; og fremdeles Membranen langs Armenes Sider, eller Sugerskaalens saakaldte Dækhud; den har nemlig en Bredde af en Tomme omtrent, og er jo altid paa flere eller færre Arme tilstede paa en *Ommatostrephes*, medens den er forsvindende hos *Loligo* og *Sepioteuthis*.

Med Hensyn til, at Sammenligningen stedse er holdt mellem *Loligines* og *Ommatostrephes*, og ikke Hensyn taget til en anden oceansk Form, nemlig *Onychoteuthis*, maa bemærkes, at ifølge D'Orbigny Sugerskaalens Hornring hos denne Slægt mangler Tænder, og at altsaa Tilstedeværelse af Tænder hos vor Form aldeles udelukker den derfra.

Formen svæver mellem *Loligo* og *Ommatostrephes*.

Synes dog nærmest den sidste ved Kroppens Form og Finnernes Stilling og Størrelse, ved det ringe Omfang i Forhold til Længden og ved Armenes Længdeforhold til Kroppen.

Om end Hornringens Tandbesætning mere ligner den hos *Loligo* og *Sepioteuthis*, saa er Hornringens Skjævhed dog langt betydeligere end hos nogen af disse Slægter, og Valken liggende nær ved Tandens Rod, hvad ikke er Tilfældet hos dem; i begge Henseender nærmer den sig mest til *Ommatostrephes*.

Sugerskaalenes hele Bygning er aldeles som hos *Ommatostrephes* og ikke som hos *Sepioteuthis* og *Loligo*, og endelig staae de fjernt afvigende i to Rader, hos *Loligines* lidt mere overfor hinanden, og ere ikke dækkede med Dækhud.

Hornsværdet hører til de saakaldte plumiforme, «fjerlignende», og ikke til de spydformede, som hos *Ommatostrephes*; forsaavidt altsaa nærmest en *Loligo*, men det har samme

Tragt forneden som *Ommatostrephes*, hvad alle Loligerne mangle, og hvad der kun findes igjen hos enkelte Onychoteuther (*Gonatus*).

Næbet eller Kjæberne adskille sig fra begge Slægter ved Overkjæbens betydelige Forlængelse af Ganetaget, hvori den fjerner sig næsten fra alle hidtil beskrevne Cephalopoder; ved Underkjæbens Form og navnlig ved Kortheden af den indre Del og ved Bredden af Vingen og Næbspidsens Styrke kommer den imidlertid atter nærmest *Ommatostrephes*.

Af de indre Dele minder Spiralmaven ikke om *Loligo*, men vel om *Ommatostrephes*, dog afvigende derfra ved Sammenvoxningen af Snoningerne.

Forplantningsredskaberne ere ikke saa vel bekendte, at endnu nogen Sammenligning kan anstilles.

Architeuthus duæ Stp.

nov. genus inter *Ommatostrephes* et *Loligines* Lmk. intermedium, oceanicum, bathyphilum.

A *Loligine* differt cupulorum obliquitate, eorumque laminæ circularis corneæ altitudine et obliquitate — gladii forma crateriformi ut in *Ommatostrephe*, maxillarum cornearum forma. Cum *Ommatostrephe* convenit corporis forma, brachiis prælongis, cupulis obliquis et membrana tectoria instructis, gladii cratere, cavato, forma ventriculi spiralis sic dicti, forsan et organis reproductoribus, differt autem quam maxime forma gladii cornei lati et penniformis et structura membranacea, obliquitate minore laminæ corneæ, cupulorum et denticulorum magnitudine, et maxillæ superioris longitudine.

(I nogle af Steenstrups mindre teuthologiske Bidrag i «Oversigt over det Kongelige Danske Videnskabernes Selskabs Forhandlinger» komme Sømunkene eller Architeutherne paa Tale; saaledes i 1880: Afhandlingen om «de *Ommatostrephagtige* Cephalopoders indbyrdes Forhold» p. 101—103, hvor Architeutherne karakteriseres i Sammenligning med de endnu nærmere beslægtede *Ommatostrephiner*. Endvidere i «Notæ teuthologicæ 4», hvor nogle til Krogsprutterne tidligere henførte formentlige Architeuth-Levninger blive omtalte.

Af de denne Afhandling ledsagende Tavler gjengiver Tab. III det af Hygom opbevarede og hjemførte Armstykke i naturlig Størrelse samt flere af dets Sugekopper; Tab. IV, Rygskjoldet (*gladius*) af det samme Dyr, Fig. 1 en restaureret Skitse i formindsket Størrelse, Fig. 3 og 2 det forreste og bageste Stykke, det sidste set fra neden, Fig. 4 et udskaaret Midtstykke, for at vise Stykkets Gjennemsnitsfigur.

Udg. Anm.)

Tavleforklaring.

Tab. I.

- Fig. 1 og 2. Hornkjæberne af den p. 415 ff. omtalte, kolossale Blæksprutte, som i December 1853 drev op paa Aalbæk Strand ved Kattegat. Fig. 1 Overkjæben, Fig. 2 Underkjæben.
- Fig. 3 og 4. Over- og Underkjæbe af en Krogblæksprutte (*Gonatus Fabricii* [Licht.]).
- Fig. 5 og 6. Over- og Underkjæbe af en *Ommatostrephes* (*O. pteropus* Sp.).
- Fig. 7 og 8. Over- og Underkjæbe af en *Loligo* (*L. Forbesii* Sp.).
- Alle Kjæber ere fremstillede i naturlig Størrelse og seete fra venstre Side, men Underkjæberne ere vendte saaledes, at Overkanten vender nedad.

Tab. II.

Ommatostrephes pteropus Sp.

- Fig. 1. Et hunligt Exemplar, seet fra Oversiden og formindsket knap 3 Gange. Hornbladet (*gladius*) er aftegnet i Figurens Midtlinie og saa nøiagtigt, som dets meget knuste Tilstand tillod.
- Fig. 2. Den høire, nedre Sidearm.
- Fig. 3. Den venstre, øvre Sidearm.
- Fig. 4. Den venstre Bugarm.
- Fig. 5 a. b. c. Den 12te Sugekop af øvre Sidearm.
- Fig. 6 a. b. c. d. Den 13de Sugekop og Hornring paa Rygarmen.
- Fig. 7' og 7''. Hornring af den 37te Sugekop paa Bugarmen.
- Fig. 8' og 8''. Hornring af Tentakelkøllens større Sugekopper.

Tab. III.

Architeuthis dux Sp.

Et Parti nede imod Roden af den ene Arm samt Sugekopper, fremstillet i naturlig Størrelse, af et Exemplar taget i Atlanterhavet paa 31° N.Br. 76° V.L.

Tab. IV.

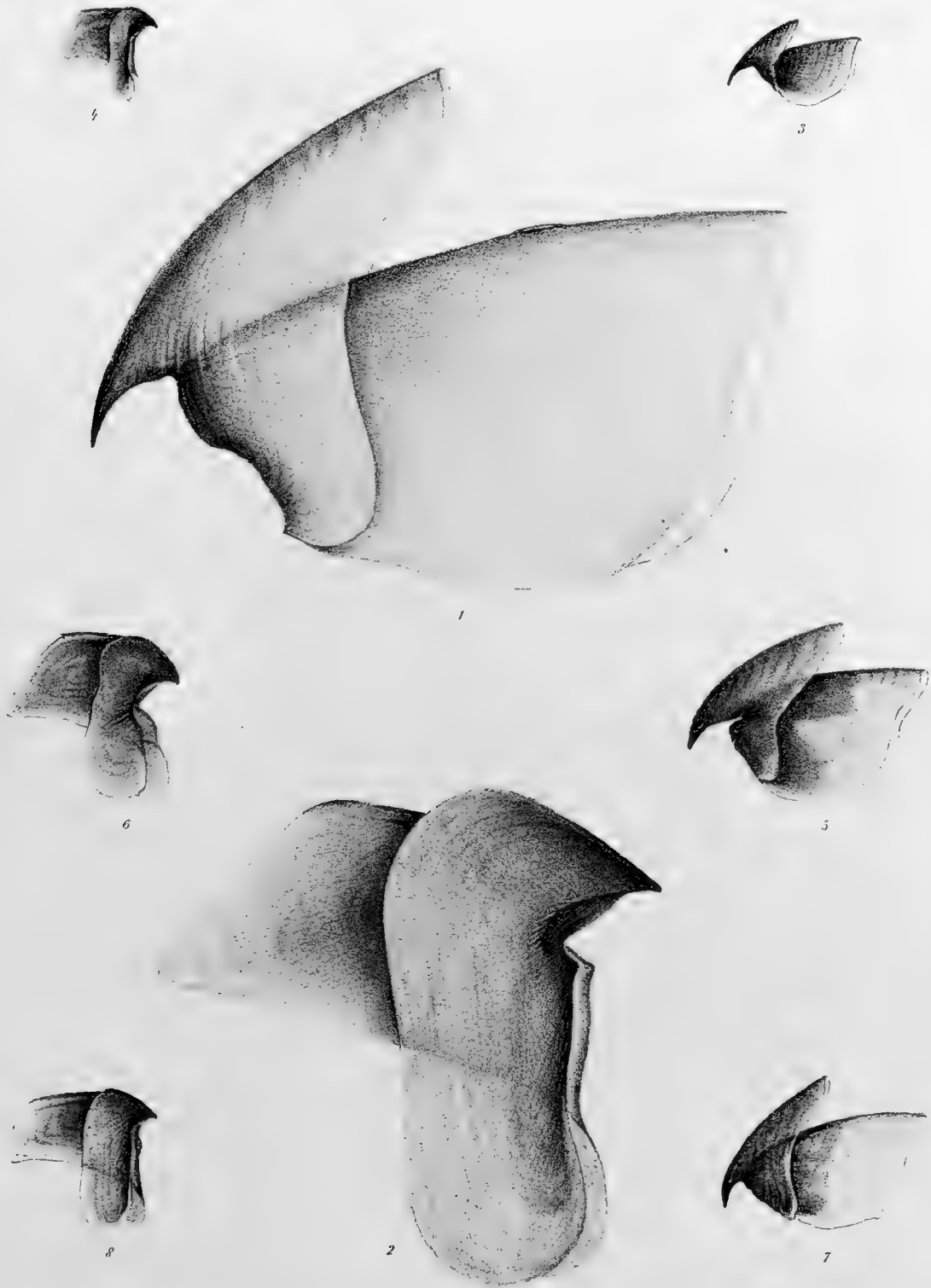
Architeuthis dux Sp.

Rygbladet (*gladius*) af det ved Tab. III nævnte Exemplar.

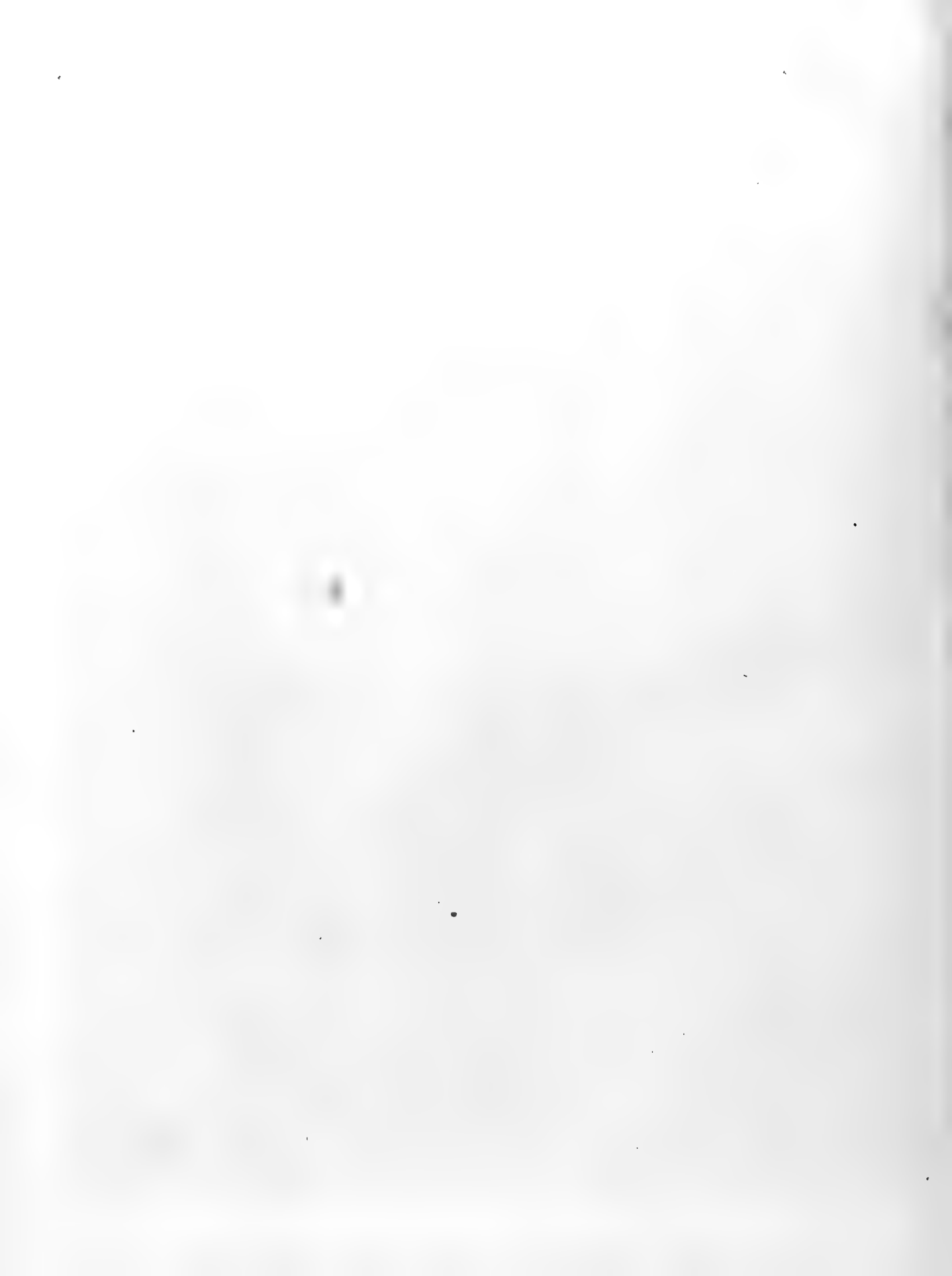
- Fig. 1. Det restaurerede Hornblad, seet fra Oversiden og gjengivet i formindsket Maalestok.
- Fig. 2. Hornbladets bageste Stykke, seet fra Undersiden.
- Fig. 3. Hornbladets forreste Stykke, seet fra Oversiden.
- Fig. 4. Et udskåret Midtstykke af Hornbladet for at vise dets Gjennemsnitsfigur.
-

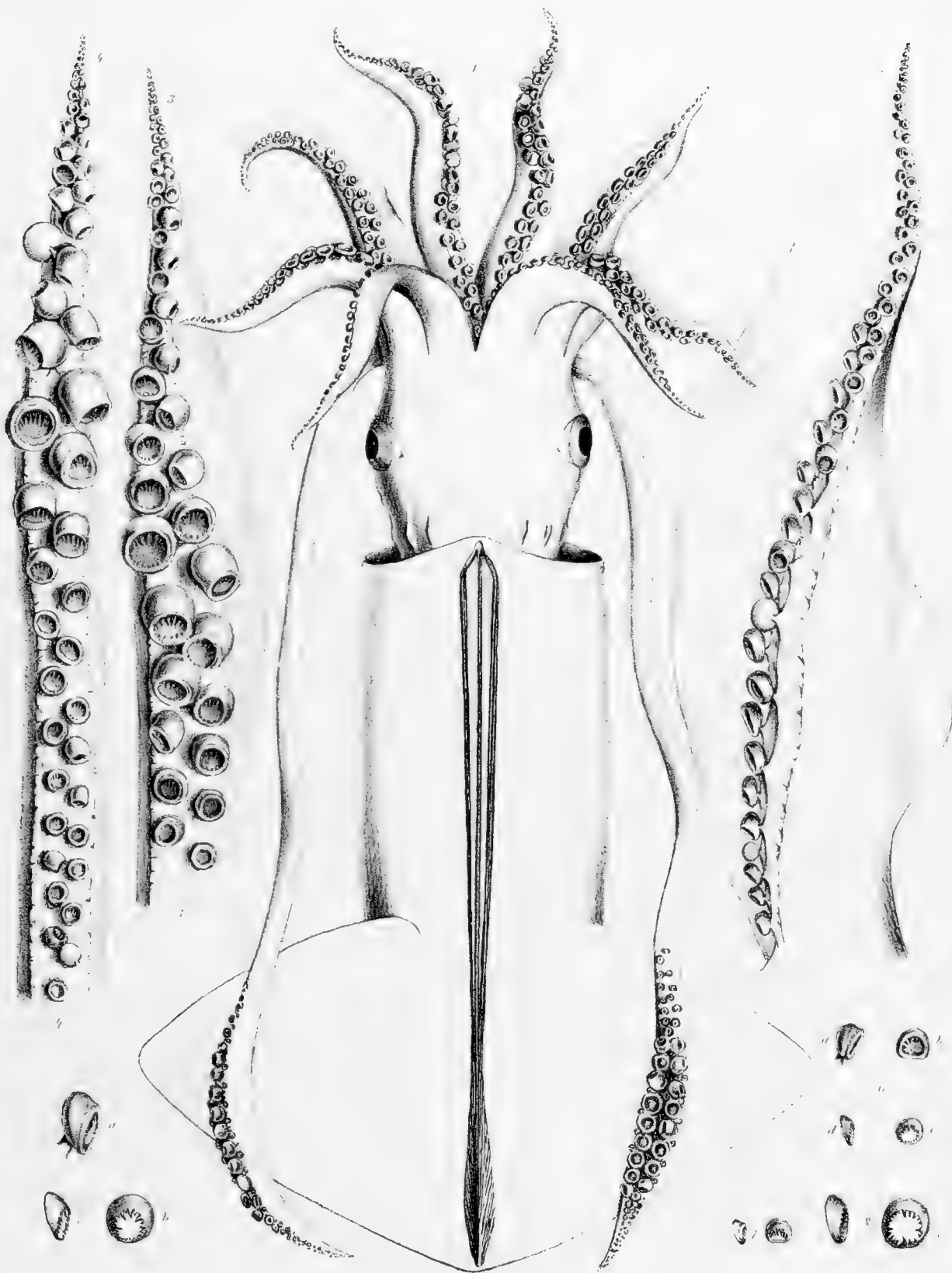
Trykfeil.

- S. 421. Anm. **). Cephalopodes Acetabulifères, læs: Céphalopodes Acétabulifères
- 427. 2det Stykkes 2—3 Linie. Raabergstrand, læs: Aalbækstrand
- 432. — — — — ikke langt langt, læs: ikke langt
- 435. — — 6 — oppellatur, læs: appellatur
- 436. — — 14 — Cephalopodes, læs: Céphalopodes
-



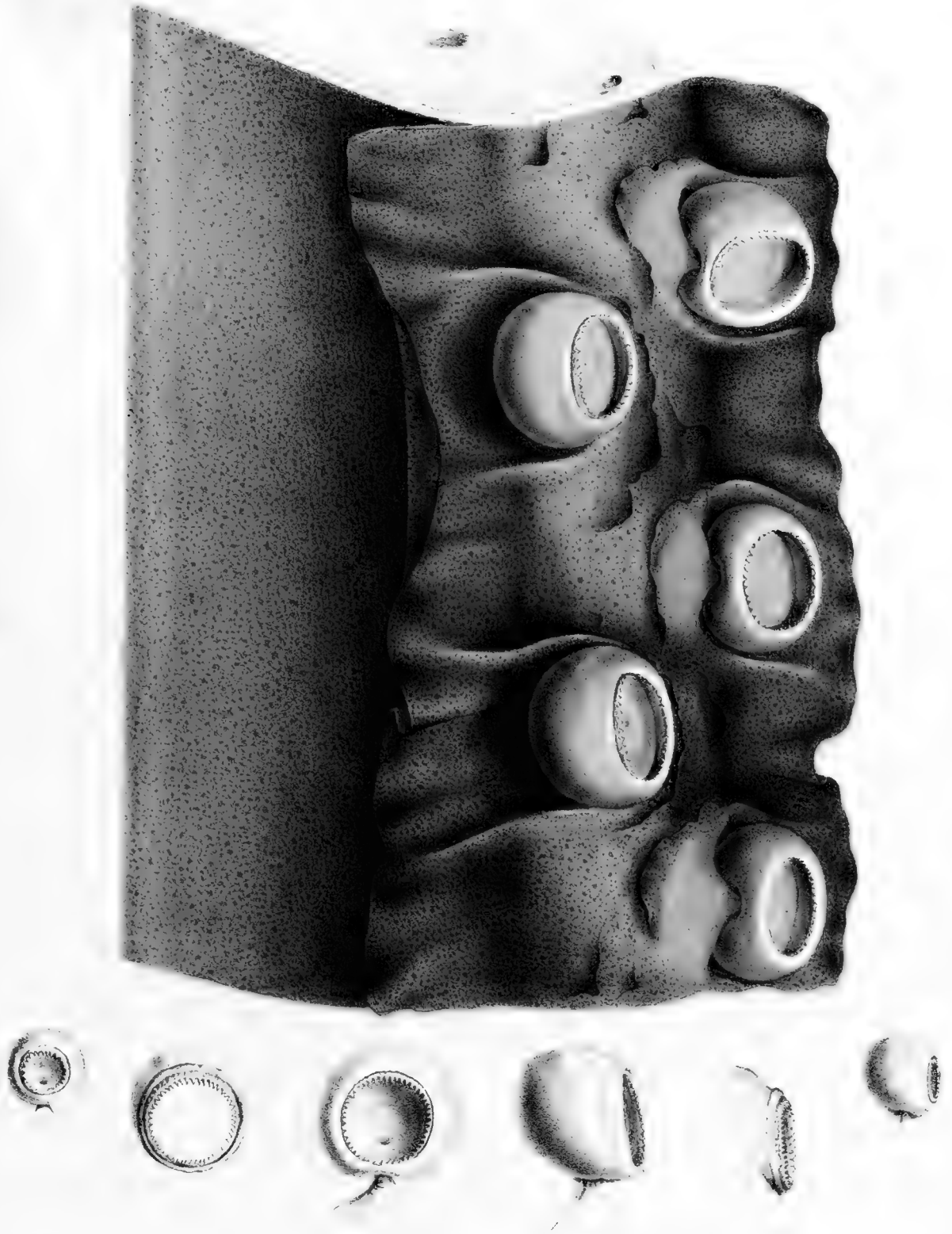
Marilla cornea Fig. 1-2. Cephalopodis gigantei loliginiformis; 3 4. Gonati Fabricii Licht
5-6. Ommatostrephes pleropodis Stp. 7 8. Loliginis Forbesii Stp





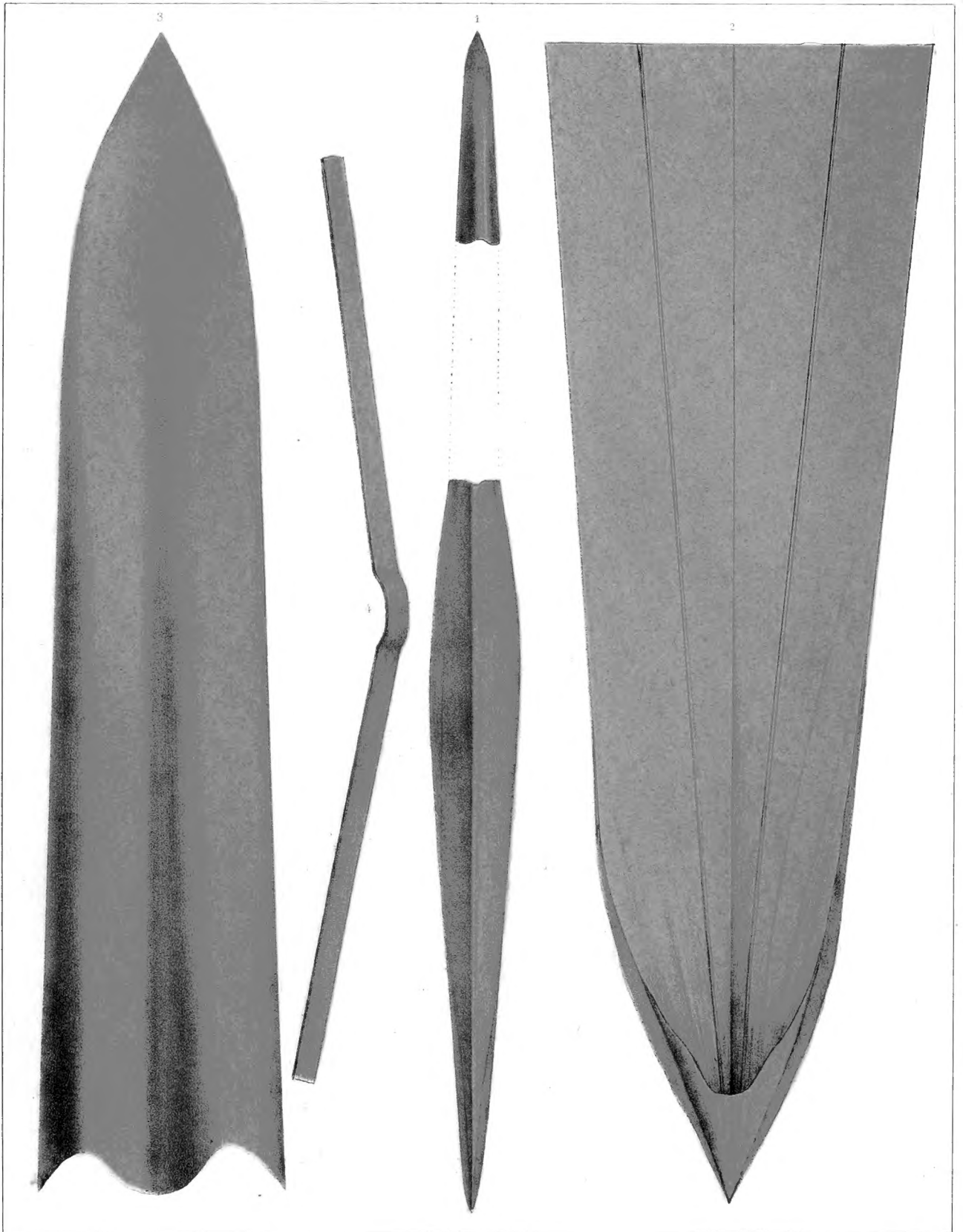
Ommalostrephes pteropus sp.





Architeuthis dux Sp.





Thornam del & lith

1871. Steenstrup's Cephalopods. Plate IV.

Architeuthis dux. Sp. ♂





