



*NYT Magazin For Naturvidenskabeene*

*Christiania  
John Dahl*

*Bind 17  
1870*



*Andreas Holmsen*

NYT MAGAZIN

FOR

NATURVIDENSKABERNE.

---

Udgives af den

physiographiske Forening

i

Christiania

ved

G. O. Sars og Th. Kjerulf.

---

Syttende Bind.

Med 6 Kobbertavler, 2 lith. Tavler og Træsnit.

---

CHRISTIANIA.

JOHAN DAHL.

1870.





## INDHOLD.

### Første Hefte.

	Side.
I. Nogle Bemærkninger om de matematiske Sætses $\frac{0}{a} = 0$ , $\frac{a}{0} = \infty$ og $\frac{0}{0} = x$ , af S. A. Sexe . . . . .	1.
II. Bemærkninger i Anledning af Dr. A. S. Guldberg's Afhandling betitlet „Bestemmelse af den almindelige Form for en Ligning af nte Grad, hvis Rødder repræsen- teres ved Formelen $\sqrt[n]{R_1} + \sqrt[n]{R_2}$ , hvor n er Primtal, R <sub>1</sub> og R <sub>2</sub> ere Rødder i en kvadratisk Ligning“, af L. Sylov . . . . .	17.
III. Existerer der absolute Hindringer for Udviklingen af en norsk Jernindustri? af W. Carstens . . . . .	30.

### Andet og tredje Hefte.

IV. Bidrag til Kundskab om Christianiafjordens Fauna. II. Af M. Sars . . . . .	113.
---	------

### Fjerde Hefte.

V. Yderligere Bemærkninger om imaginære Størrelser. S. A. Sexe . . . . .	235.
VI. Entomologisk Reise i Sommeren 1869, gennem Ringerike, Hallingdal og Valdres. Af H. Siebke . . . . .	248.
VII. Magnetiske Undersøgelser. Af E. A. H. Sinding . . . . .	315.

61067





## I.

### Nogle Bemærkninger om de matematiske Sætser

$$\frac{0}{a} = 0, \quad \frac{a}{0} = \infty \quad \text{og} \quad \frac{0}{0} = x,$$

af

S. A. S e x e .

---

#### § 1.

Der er i Arithmetiken en Sætning, som lyder: Til en arithmetisk Operation hører idetmindste to Størrelser. Specielt med Hensyn til Divisio lyder denne Sætning saaledes: Til en Division hører Dividend og Divisor. Heraf følger, at en Division er umulig i følgende tre Tilfælde: 1) Naar der er Divisor men ingen Dividend; 2) Naar der er Dividend men ingen Divisor, og 3) Naar der hverken er Divisor eller Dividend. Med Hensyn til Divisor lader Sætningen sig ogsaa udtrykke saaledes: Til et geometrisk Forhold høre to Størrelser, hvorfor et saadant Forhold mellem Noget og Intet, mellem Intet og Intet er utænkeligt.

Dersom der gives Sætninger, med Hensyn til hvilke der kan være Tale om apodiktisk Vished, saa maa vel de ovenanførte høre deriblandt. Sætserne  $\frac{0}{a} = 0$ ,  $\frac{a}{0} = \infty$  og

$\frac{0}{0} = x$  staa ikkedestomindre i Strid med bemeldte Sætninger.

Disse Sætser maa saaledes enten være falske eller og maa deres Betydning være en anden, end den seer ud til at skulle være.

§ 2.

Den bogstavelige Opfatning af Satsen

$$\frac{0}{a} = 0$$

er, at naar Nul divideres med a, saa udkommer Nul som Kvotient. Herefter skulde altsaa den ved Udtrykket  $\frac{0}{a}$  i Udsigt stillede Division vel lade sig udføre, men intet Resultat give. Dette er imidlertid fornuftstridig Tale. Meningen er naturligviis, at naar der ikke er Noget at dividere, saa kan ingen Division finde Sted, og saaledes udkommer heller ikke nogen Kvotient.

Det synes forøvrigt besynderligt, at der skal kunne blive Tale om Noget saa fornuftstridigt som at dividere Intet. Man kommer imidlertid ganske naturligt ind derpaa. Har man f. Ex. Ligningen

$$y = \frac{a(1 - x)}{ax},$$

saa veed man, at der mellem dens Dele finder en saadan Korrespondents Sted, at der til en hvilkenksomhelst Værdi af x horer en nodsvarende Værdi af y. Man kan saaledes spørge, hvad det bliver til med y, naar x sættes = 1. Herpaa faar man det Svar, at

$$y = \frac{a(1 - 1)}{a} = \frac{0}{a}.$$

Forsaaavdt man ikke finder det umiddelbart indlysende, at  $\frac{0}{a}$  kommer ud paa det samme som Intet, saa lader dette sig bevise saaledes:

$$y = \frac{a(1 - x)}{ax} = \frac{a}{a} \left( \frac{1}{x} - 1 \right).$$

Sættes her  $x = 1$ , udkommer

$$y = \frac{0}{a} = 0.$$

Det kan bemærkes, at hvorvel Satsen  $\frac{0}{a} = 0$  o:

Divisor uden Dividend giver ingen Kvotient, er sand, saa er den dog, i og for sig betragtet, temmelig ørkesløs. Den faar først Betydning, naar den viser sig som et Slutnings- eller Gjennemgangsstadium i en Ligning mellem variable Størrelser, i hvilket Fald  $\frac{0}{a} = 0$  bliver Udtrykket for den Sandhed, at naar Dividenden forsvinder, medens Divisor endnu er til, saa forsvinder ogsaa Kvotienten.

### § 3.

Den bogstavelige Forstaaelse af Satsen

$$\frac{a}{0} = \infty$$

er, at naar  $a$  divideres med Nul, udkommer en uendelig stor Kvotient. Det er overflødigt at bemærke, at en saadan Tale er Nonsens. Thi med Intet lader sig ikke dividere. Derimod maa man sige: af en Operation, som ikke lader sig iværksætte og altsaa ikke bliver iværksat, resulterer Intet, en Sandhed, som i det foreliggende Tilfælde finder sit matematiske Udtryk i Satsen

$$\frac{a}{0} = 0.$$

Taget i bogstavelig Forstand er saaledes Satsen,  $\frac{a}{0} = \infty$ , falsk.

Stiller man sig derimod for Øie en Ligning af Formen

$$\frac{a}{x} = y,$$

og spørger, hvilken Værdi  $y$  faar, naar  $x$  forsvinder, saa maa man vistnok slutte, at da bliver  $y$  uendelig stor eller at

$$\frac{a}{0} = \infty.$$

Men her udgaar ikke  $\infty$  af  $\frac{a}{0}$  i og for sig betragtet, hvad der maatte være Tilfældet, naar  $\infty$  skulde være en Kvotient af  $\frac{a}{0}$ . Det er derimod den mellem  $x$  og  $y$  stedfindende omvendte Proportionalitet, som leder til Satsen  $\frac{a}{0} = \infty$ .

Det meningsløse Udtryk  $\frac{a}{0}$  bliver jevngodt med  $\infty$  ikke af

Grunde, som ligge i  $\frac{a}{0}$ , men af Grunde, som ligge udenfor  $\frac{a}{0}$ .

At  $y$  i Ligningen  $\frac{a}{x} = y$  slaar over i  $\infty$ , naar  $x$  forsvinder, bliver forøvrigt idetmindste saa nogenlunde logisk rimeligt af følgende Grunde: Jo mindre  $x$ , desto større  $y$ ; naar  $x$  nærmer sig 0, voxer  $y$  med en uhyre Fart; det er Størrelsen af  $x$  eller den for  $x$  fastsatte Begrændsning, som bestemmer Grænsen for  $y$ , og der gives ingen endelig Størhedsgrad, som man ikke kan faa  $y$  til at overspringe ved at formindske  $x$ ; og det er saaledes en Konsekvens heraf, at naar det aftagende  $x$  bliver ubegrændset paa den Maade, at det synker sammen til 0, saa bliver det voxende  $y$  ubegrændset paa den modsatte Maade. Man kan ogsaa sige: I Ligningen  $\frac{a}{x} = y$  er  $y$  en begrændset Størrelse, saalænge  $x$  ikke er  $= 0$ ; skal altsaa  $y$  kunne blive ubegrændset stor, saa maa dette skee, naar  $x$  bliver  $= 0$ . Forresten viser

Geometrien, at  $y$  i Ligninger af Formen  $\frac{a}{x} = y$  baade kan blive uendelig stor, og at dette skeer, naar  $x$  bliver  $= 0$ , f. Ex. Tang  $x$  være den trigonometriske Tangent til en Bue  $x$ , udtrykt i Grader, i en Cirkel, hvis Radius er  $= a$ , medens  $\sin x$  og  $\cos x$  forestille Sinus og Cosinus til den samme Bue i en Cirkel, hvis Radius er  $= 1$ . Man har da

$$\frac{a \sin x}{\cos x} = \text{Tang } x.$$

Sættes her  $x = 90^0$ , saa udkommer

$$\frac{a}{0} = \text{Tang } 90^0.$$

Men ifølge Sagens geometriske Opfatning er  $\text{Tang } 90^0 = \infty$ , altsaa

$$\frac{a}{0} = \infty.$$

Det kan bemærkes, at naar Ligningen,  $\frac{a}{x} = y$ , er slaaet over til  $\frac{a}{0} = \infty$ , saa er den kommet udenfor sit Gebet;  $\frac{a}{x}$  er kommet udenfor sin operative eller logiske Grændse; thi med 0 kan der hverken opereres eller tænkes opereret; og  $y$  har oversprunget den kvantitative Begrændsning, som ligger i dens Definition. Naar saaledes f. Ex.

$$\frac{a \sin x}{\cos x} = \text{Tang } x$$

er slaaet over til  $\frac{a}{0} = \text{Tang } 90^0 = \infty$ ,

saa er den saakaldte Tang  $90^0$  ingen trigonometrisk Tangent. Thi den trigonometriske Tangent er Afstanden fra Buens ene Endepunkt, paa en samme berørende, ret Linie, til Skjæringspunktet mellem denne Linie og den forlængede

Radius gjennem Buens andet Endepunkt. En trigonometrisk Tangent forudsætter altsaa et Skjæringspunkt. Men naar Buen er  $90^\circ$ ; bortfalder bemeldte Skjærepunkt, følgelig ogsaa Tangenten.

#### § 4.

Den bogstavelige Betydning af Satsen

$$\frac{0}{0} = x$$

er: naar Intet bliver divideret med Intet, saa udkommer en Kvotient  $x$ , hvor  $x$  kan være hvilken som helst Størrelse, eller med andre Ord: Brøken  $\frac{0}{0}$  kan have hvilken som helst Værdi. Den sunde Fornuft siger imidlertid: af Intet kommer Intet og at saaledes

$$\frac{0}{0} = 0.$$

Til Fordeel for Satsen,  $\frac{0}{0} = x$ , lader sig imidlertid anføre Adskilligt, som synes at have nogen Vægt, f. Ex.

$$\frac{a^n - x^n}{a - x} = a^{n-1} + a^{n-2}x + a^{n-3}x^2 + \dots + x^{n-1} \quad (1)$$

Sættes her  $x = a$ , udkommer

$$\frac{a^n - a^n}{a - a} = \frac{0}{0} = na^{n-1}. \quad (2)$$

Det maa her bemærkes, at Ligningen (1) hviler paa den Forudsætning, at den paa venstre Side af Lighedstegnet i Udsigt stillede Division lader sig iværksætte. Ligningen siger nemlig: naar  $(a^n - x^n)$  bliver divideret med  $(a - x)$ , saa udkommer Størrelsen paa høire Side af Lighedstegnet som Kvotient. I Konsekvens hermed hviler Ligningen (2) paa den Forudsætning, at Intet lader sig dividere med Intet. Den siger nemlig: naar Nul bliver divideret med Nul, saa



udkommer  $na^{n-1}$  som Kvotient. Det maa altsaa være afgjort, at Nul lader sig dividere med Nul, forend man kan erkjende  $na^{n-1}$  som Kvotient af  $\frac{0}{0}$ . Dette overseer man imidlertid, og lader sig af den Omstændighed, at den i Ligningen (1) forudsatte Division lader sig iværksætte, forlede til udvidere at ansee det som givet, at ogsaa Divisionen i Ligningen (2) er iværksættelig, med andre Ord: man forudsætter hvad man vil bevise. Ligningen (2) siger saaledes ikke andet, end: hvis Nul lader sig dividere med Nul, saa er i det foreliggende Tilfælde  $na^{n-1}$  Kvotient.

Det maa ogsaa bemærkes, at den Omstændighed, at den saakaldte Brøk,  $\frac{0}{0}$ , snart synes at have en, snart en anden Værdi, maa være en stærk Paamindelse om, at disse Værdier ikke ere at søge i  $\frac{0}{0}$ , men udenfor samme.

Det maa endvidere bemærkes, at naar man medgiver at  $(a^n - a^n)$  lader sig dividere med  $(a - a)$  eller Nul med Nul, saa kan man faa saamange forskellige Kvotienter som man vil, saasom

$$\frac{a^n - a^n}{a - a} = a^{n-1} + \frac{a^n - a^n}{a - a}.$$

$$\frac{a^n - a^n}{a - a} = a^{n-1} + a^{n-1} + \frac{a^n - a^n}{a - a}.$$

$$\frac{a^n - a^n}{a - a} = a^{n-1} + a^{n-1} + a^{n-1} + \frac{a^n - a^n}{a - a}.$$

o. s. v.

og naar man subtraherer  $\frac{a^n - a^n}{a - a}$ , fra paa begge Sider af Lighedstegnet, udkommer



$$0 = a^{n-1}$$

$$0 = 2a^{n-1}$$

$$0 = 3a^{n-1}$$

o. s. v.

hvilket vil sige, at naar man tilsteder den logiske Urimelighed, at Intet lader sig dividere med Intet, saa faar man en rig Høst af mathematiske Urimeligheder med paa Kjøbet. Om man altsaa kunde tage Fornuften fangen og see bort fra den aprioriske Forkastelighed af Satsen  $\frac{0}{0} = x$ , saa nedlægge ovenstaaende Konsekventser en aposteriorisk Protest derimod.

Det følgende Beviis for Satsen,  $\frac{0}{0} = x$ , er vistnok af samme Art som det, der ligger i Ligningen (2). Det kan imidlertid ikke sættes ud af Betragtning.

Har man Ligningen

$$y = f(x),$$

$$\text{saa er } \frac{dy}{dx} = f'(x) + f''(x) \frac{dx}{1.2} + f'''(x) \frac{dx^2}{1.2.3} + \quad (3)$$

Sættes  $dx = 0$ , saa bliver ogsaa  $dy = 0$ , og man faar

$$\frac{0}{0} = f'(x). \quad (4)$$

Det maa bemærkes, at Ligningen (3) forudsætter, at  $dy$  lader sig dividere med  $dx$ , hvorimod der Intet er at indvende. I Lighed hermed forudsætter Ligningen (4) at Nul lader sig dividere med Nul. Man hildes saaledes atter i det Selvbedrag, at naar en Division er mulig paa et Stadium i en Ligning, saa er den mulig paa alle Stadier.

Det kan derhos bemærkes, at naar man lader  $dx$  forsvinde i Ligningen



$$\frac{dy}{dx} = \frac{f'(x) dx + f''(x) \frac{dx^2}{1 \cdot 2} + f'''(x) \frac{dx^3}{1 \cdot 2 \cdot 3} + \dots}{dx}$$

saa udføres ikke Divisionen med  $dx$ , men man behandler dog ligestore Størrelser paa samme Maade og kommer, som rimeligt er, til samme Resultat paa begge Sider af Lighedstegnet, nemlig

$$\frac{0}{0} = \frac{0}{0}.$$

I Ligningen (3) derimod er Divisionen med  $dx$  udført paa høire Side af Lighedstegnet, men ikke paa venstre, og naar man der lader  $dx$  forsvinde, saa behandler man ligestore Størrelser paa forskjellig Maade, og det er da intet Under, at man kommer til forskjellige Resultater, nemlig til Ligningen (4).

Det kan fremdeles bemærkes, at man kan give Ligningen (3) følgende Form

$$\frac{dy}{dx} = f'(x) \frac{dx}{dx} + f''(x) \frac{dx^2}{1 \cdot 2 dx} + f'''(x) \frac{dx^3}{1 \cdot 2 \cdot 3 dx} +$$

Sættes her  $dx = 0$ , saa udkommer

$$\frac{0}{0} = f'(x) \frac{0}{0}. \quad (5)$$

Skal altsaa  $\frac{0}{0}$  paa venstre Side af Lighedstegnet faa Værdien  $f'(x)$ , saa maa man give  $\frac{0}{0}$  paa høire Side Værdien 1, hvilket er en utilladelig Vilkaarlighed, naar der netop er Spørgsmaal om, hvad der kommer ud af  $\frac{0}{0}$ .

Man har, som bekjendt, paa forskjellige Maader søgt at gjøre Satsen,  $\frac{0}{0} = f'(x)$ , logisk fordøielig. Man har sagt, at  $dx$  og  $dy$  ere uendelig smaa Størrelser, og at  $f'(x)$

fremstaar som Kvotient, idet  $dx$  og  $dy$  forsvinde, eller idet  $\frac{dy}{dx}$  gaar over til  $\frac{0}{0}$ , med andre Ord:  $f'(x)$  er forsvindende Størrelsers sidste Forhold eller Kvotient. Newton udtrykker sig herom i sit Værk, Principia mathematica philosophiæ naturalis, saaledes: Ved forsvindende Størrelsers sidste Forhold er at forstaa ikke deres Forhold førend de ere forsvundne eller efter at de ere forsvundne, men deres Forhold idet de forsvinde.

Herved synes at maatte kunne bemærkes: En Størrelse maa enten være forsvunden eller ikke forsvunden; en forsvunden Størrelse er ikke det samme som en forsvindende Størrelse; denne maa saaledes endnu være til. Udtrykket Forhold, endskjønt det kaldes det sidste, vidner ogsaa om, at man tænker sig de forsvindende Størrelser som endnu værende til. Thi mellem Nul og Nul, Intet og Intet, lader intet Forhold sig tænke. Hvad der maatte gjælde for forsvindende Størrelser, lader sig saaledes ikke overføre paa  $\frac{0}{0}$ , som er et Udtryk for forsvundne Størrelser. Denne Forklaring gjør det saaledes ikke begribeligt, at der af  $\frac{0}{0}$  udgaar en Kvotient.

Man siger ogsaa, at  $f'(x)$  er la limite, Grændsen, for  $\frac{\Delta y}{\Delta x}$ , eller, hvad der kommer ud paa det samme, for  $\frac{dy}{dx}$ .

Dette kan nu maaskee have sin Rigtighed. Men det begribeliggjør ikke Satsen,  $\frac{0}{0} = f'(x)$ , ifølge hvilken  $f'(x)$  er en Kvotient af  $\frac{0}{0}$ . La limite er egentlig kun et andet Navn paa den første Differentialcoefficient eller første afle-

dede Funktion af Funktionen  $f(x)$ , og udtrykker kun en Sandhed, som Ingen tvivler om, nemlig at man i Ligningen

$$\frac{\Delta y}{\Delta x} = f'(x) + f''(x) \frac{\Delta x}{1.2} + f'''(x) \frac{\Delta x^2}{1.2.3} + \quad (6)$$

kan gjøre  $\Delta x$  saa liden, at Forskjellen mellem  $\frac{\Delta y}{\Delta x}$  og  $f'(x)$

bliver mindre end hvilken som helst given Størrelse. Dette synes vistnok at medføre, at bemeldte Forskjel maa kunne gjøres mindre end den mindste af alle mulige Størrelser —

ifald en saadan kan tænkes — og at saaledes dog  $\frac{\Delta y}{\Delta x}$  idet

det gaar over til  $\frac{0}{0}$  bliver  $= f'(x)$ . For at være vis her-

paa, maatte man imidlertid idetmindste have sikret sig, at

ikke  $f'(x)$  falder bort, idet  $\frac{\Delta y}{\Delta x}$  gaar over til  $\frac{0}{0}$ . Men det

er netop dette, man ikke har gjort. Man har derimod til-  
sneget sig, at  $f'(x)$  bliver staaende i Ligningen (6), uagtet  
man sætter  $\Delta x = 0$ , en Tilsnigelse, som kommer tilsyne i  
Ligningen (5). Men selv om det var afgjort, at  $f'(x)$  ikke

faldt bort, idet  $\frac{\Delta y}{\Delta x}$  gik over til  $\frac{0}{0}$ , saa vilde man ikke have

bragt det videre, end at Ligningen,  $\frac{0}{0} = f'(x)$ , blev staaende

som et ubegribeligt analytisk Faktum. Thi at Intet lader  
sig dividere med Intet lader sig nu engang ikke begribe.

### § 5.

Det forekommer mig, at det eneste Middel, hvorved

Satsen,  $\frac{0}{0} = f'(x)$ , lader sig bringe i Samklang med sund

Fornuft, er at ty til den Tanke, som ligger til Grund for

*Andreas Holmsen*

Newtons Fluxionstheori, hvilken Tanke lader sig benytte saaledes:

Enhver tilbleven Størrelse, af hvilket Navn nævnes kan, maa have haft en vis Tilblivelses Udsprings- eller Initial-Hastighed, ellers var den ikke bleven til. Ligeledes maa enhver forsvunden Størrelse have gaaet over til 0 med en vis Finalhastighed, ellers var den ikke forsvunden. De samtidig tilblevne Størrelser  $\Delta x$  og  $\Delta y$  maa saaledes hver have haft sin Initialhastighed, og idet de samtidig forsvinde, maa hver af dem gaa over til 0 med sin Finalhastighed. Der maa ogsaa, hver Gang Størrelserne  $\Delta x$  og  $\Delta y$  fremstaa, være et vist Forhold imellem deres Initialhastigheder, ligeledes mellem deres Finalhastigheder, hver Gang de forsvinde. Dette Forhold ligger forudbestemt i og beror udelukkende paa  $f(x)$  eller den respektive Funktion af  $x$ . Det kan efter Funktionens Natur være konstant, eller foranderligt med  $x$ . Forholdet mellem disse Initialhastigheder kan være begrebsmæssigt til, førend  $\Delta x$  og  $\Delta y$  blive til; men det kan kun være faktisk til i Tilblivelsesøjeblikket, eller med andre Ord: det er faktisk samtidigt med Begyndelsen af  $\Delta x$  og  $\Delta y$ . Paa lignende Maade har det sig med Forholdet mellem Finalhastighederne. Det kan være begrebsmæssigt til efter at  $\Delta x$  og  $\Delta y$  ere forsvundne, men faktisk er det kun til samtidigt med disse Størrelsers Ophør. Dette Forhold mellem Initialhastigheder og imellem Finalhastigheder, hvilket man kan betegne med  $\lambda$ , lader sig ikke tænke som en Kvotient af det til  $\frac{0}{0}$  forvandlede  $\frac{\Delta y}{\Delta x}$ . Derimod kan man uden Anstød bruge Udtrykket,  $\frac{0}{0} = \lambda$ , til at betegne, at  $\Delta x$  og  $\Delta y$  begynde samtidig med Hastig-

heder, hvis Forhold er  $= \lambda$ , og ende samtidig med Hastigheder, hvis Forhold er  $\lambda$ .

Betragter man nærmere Ligningen

$$\frac{dy}{dx} = f'(x) + f''(x) \frac{dx}{1.2} + f'''(x) \frac{dx^2}{1.2.3} +$$

saa seer man for det Første, at hvad der følger efter  $f'(x)$ , er afhængigt af  $dx$  og bliver 0 med  $dx$ . For det Andet seer man, at  $f'(x)$  ikke er afhængig af  $dx$ , men skriver sig udelukkende fra  $f(x)$ , er sammes Særkjende, ligger prædestineret i  $f(x)$  som Noget, der skal træde ind i og udgjøre en Deel af Forholdsexponenten mellem  $dx$  og  $dy$ , NB. saasnart et  $dx$  og  $dy$  bliver til. Førend  $dx$  og  $dy$  bliver til og efter at de ophøre at være til, have de ingen Forholdsexponent, følgelig kan da  $f'(x)$  ikke være nogen Deel af samme.  $f'(x)$  træder ud af sin blot begrebsmæssige Tilværelsesmaade og ind i den konkrete Virkelighed, bliver faktisk samtidig med Begyndelsen af  $dx$  og  $dy$ .  $f'(x)$  synker ikke sammen til 0 med  $dx$  og  $dy$ , men bortfalder paa engang som faktisk Størrelse og træder tilbage til sin blot begrebsmæssige Tilstand, idet samme  $dx$  og  $dy$  ophøre at være til.  $f'(x)$  har saaledes alle Kjendemærker paa at være det samme som  $\lambda$ .

Tænker man sig at  $x$  i Ligningen

$$y = f(x)$$

passerer et vist Størrelsesstadium  $x_0$  med en Hastighed  $v$ , saa maa  $y$  samtidig passere et vist Størrelsesstadium  $y_0$  med en Hastighed  $v_1$ . Dette  $v$  er Initialhastigheden for det fra  $x_0$  begyndende  $\Delta x$ , medens  $v_1$  er Initialhastigheden for det fra  $y_0$  begyndende  $\Delta y$ , altsaa er

$$\frac{v_1}{v} = f'(x_0).$$

$f'(x)$  er saaledes det samme som Forholdsexponenten mel-

lem de Hastigheder, hvormed  $x$  og  $y$  passere sine samtidige Størrelsesstadier.

Har man altsaa

$$y = f(x) = a^{n-1}x + a^{n-3}\frac{x^2}{2} + a^{n-5}\frac{x^3}{3} + \dots + \frac{x^n}{n},$$

saa er, naar  $x$  er  $= a$ , det af  $\frac{\Delta y}{\Delta x}$  fremkomne

$$\frac{0}{0} = \frac{a^n - a^n}{a - a} = f'(a) = na^{n-1}.$$

$na^{n-1}$  er saaledes Forholdsexponenten mellem de Hastigheder, hvormed  $x$  og  $f(x)$  passere respektive gennem  $a$  og  $f(a)$ .

Den saaledes udviklede Opfatningsmaade af  $f'(x)$  lægger ingen Hindring i Veien for den sædvanlige, paa Approximation byggede, Anvendelse af Differentialregningen. Man kan fremdeles som før lade  $\frac{dy}{dx}$  være  $= f'(x)$  og  $dy = f'(x) dx$ . Derimod medfører den, at idetmindste visse Opgaver lade sig løse med fuld geometrisk Strængighed.

1 Ex. Hvor stor er Tangenten til den Vinkel, som den geometriske Tangent til en plan Kurve danner med Xaxen, naar Berøringspunktets Abscisse er  $= x_0$ , og Kurvens Ligning er  $y = f(x)$ ?

CD (Fig. 1) være den geometriske Tangent til Kurven AB i Punktet  $m$ : EF være en i Kurvens Plan liggende Normal til CD, som skjær Kurven i Punktet  $p$ , og CD i Punktet  $n$ . Tænker man sig at EF bevæger sig parallel med sig selv imod C, saa ville Punkterne  $n$  og  $p$  samtidig passere  $m$  med samme Hastighed i samme Retning, hvorfra følger at deres Hastigheder parallel Koordinataxerne ville under Passagen gennem  $m$  være ligestore. Passere  $n$  og  $p$  Punktet  $m$  med Hastigheden  $v$  parallel Xaxen og med Hastigheden  $v_1$



parallel Yaxen, og er  $q_0$  Vinklen, om hvis Tangent der spørges, saa er

$$\text{tang } q_0 = \frac{v_t}{v} = f'(x_0)$$

og i Almindelighed

$$\text{tang } q = f'(x).$$

2 Ex. At bestemme Betingelserne for den nærmeste Berørelse mellem en Cirkel og en plan Kurve, hvis Ligning er

$$y = f(x).$$

Kurven være AB (Fig. 2), en Bue af Cirklen være CD; m være Berøringspunktet, dets Abscis-e være  $= x_0$ , dets Ordinat Mm være  $= y_0$ , og Cirkelns Ligning være for Kortheds Skyld  $Y = F(x)$ . Den første Betingelse for en Berørelse er, at

$$f(x_0) = F(x_0).$$

Bevæger Ordinaten  $M_1p$  sig mod Venstre, saa ville Punkterne p og n samtidig passere m med samme Hastighed i samme Retning. Følgelig er

$$f'(x_0) = F'(x_0),$$

hvilket er den anden Betingelse for en Berørelse.

np er en Funktion af x, som man kan kalde  $q(x)$ . For Punktet m har man

$$q(x_0) = 0 = f'(x_0) - F'(x_0),$$

altsaa  $q'(x_0) = f''(x_0) - F''(x_0)$ .

Tænker man sig, at x passerer Størrelsesstadiet  $x_0$  med Hastigheden 1, saa er  $q'(x_0)$  den Hastighed, hvormed Punktet p begynder at fjerne sig fra n. Jo mindre denne Hastighed er, desto mindre fjerner p sig fra n, og desto intimere er Berørelsen. Mindst fjerner p sig fra n, naar  $q'(x_0)$  er  $= 0$ , altsaa

$$f''(x_0) = F''(x_0),$$

hvilket er Betingelsen for den nærmeste Berørelse.



Paa denne Maade gaar Infinitesimalkalkulen fri for den Bebreidelse, at den er bygget paa Approximation og saaledes kun er en inexakt Videnskab. Paa denne Maade undgaar man Brugen af de saakaldte uendelig smaa Størrelser, der staa omtrentlig i samme Forhold til den menneskelige Forestillingsevne som mikroskopiske Gjenstande til det ubevæbnede Øie, og som efter den almindelige Opfatning ifølge Carnot \*) ere „espèces d'êtres singuliers, qui tantôt jouent le rôle de véritables quantités, tantôt doivent être traités comme absolument nuls, et semblent, par leurs propriétés équivoques tenir le milieu entre la grandeur et le zéro, entre l'existence et le néant.“

---

\*) Réflexions sur la métaphysique du calcul infinitésimal pag. 6.

---

## II.

Bemærkninger i Anledning af Dr. A. S. Guldberg's Afhandling betitlet „Bestemmelse af den almindelige Form for en Ligning af nte Grad, hvis Rødder repræsenteres ved Formelen  $\sqrt[n]{R_1} + \sqrt[n]{R_2}$ , hvor n er Primal,  $R_1$  og  $R_2$  ere Rødder i en kvadratisk Ligning“,

af

L. S y l o w.

I dette Tidsskrifts 16de Binds 1ste Hefte har Hr. Dr. A. S. Guldberg søgt at bestemme den almindelige Form for en Ligning af Graden n, hvis Rødder repræsenteres ved Formelen  $\sqrt[n]{R_1} + \sqrt[n]{R_2}$ , hvor n er Primal,  $R_1$  og  $R_2$  ere Rødder i en kvadratisk Ligning. Den Form, hvortil han er kommen, er imidlertid ikke almindelig. Den indeholder vel alle de Ligninger af nte Grad, hvis Rødder ere af Formen

$$x = \sqrt[n]{R_1} + \sqrt[n]{R_2},$$

hvor  $R_1$  og  $R_2$  ere Rødder i en irreduktibel kvadratisk Ligning, uagtet dette ikke kan siges at være bevist i Afhandlingen; den indeholder ogsaa en Del af de Ligninger, hvor  $R_1$  og  $R_2$  ere Rødder i en reduktibel Ligning af 2den Grad, men, saasnart n er større end 3, ikke alle.

Dr. Guldberg søger nemlig i Virkeligheden en Ligning af nte Grad, hvis Rødder repræsenteres ved Udtrykket

$$\sqrt[n]{\frac{A}{2} + \sqrt{\frac{A^2}{4} - B^n}} + \sqrt[n]{\frac{A}{2} - \sqrt{\frac{A^2}{4} - B^n}};$$

han forudsætter saaledes, at den kvadratiske Ligning, der bestemmer  $R_1$  og  $R_2$ , er:

$$R^2 - A \cdot R + B^n = 0.$$

Da nu den Ligning, som findes, i sine Koefficienter indeholder første Potens af B, bliver herved stiltiende forudsat, at nte Rod af den kvadratiske Lignings 2den Koefficient er et rationalt Tal, eller i alle Fald en rational Funktion af de bekendte Størrelser, der tillades at forekomme i den søgte Lignings Koefficienter. Men dette er ikke paa Forhaand sikkert; det behøver i Virkeligheden heller ikke at finde Sted, naar Ligningen for  $R_1$  og  $R_2$  er reductibel.

Jeg skal forsøge at sætte Sagens nærmere Sammenhæng ud fra hinanden, forsaavidt det kan ske uden for stor Vidløftighed. Lader os forudsætte at Udtrykket

$$R_1^{\frac{1}{n}} + R_2^{\frac{1}{n}},$$

hvor n betyder et ulige Primittal, er Rod i en Ligning af nte Grad:

$$f(x) = 0,$$

hvis Koefficienter ere rationale Tal, eller rationale Funktioner af visse bekendte Størrelser; at  $R_1$  og  $R_2$  tilfredsstille den kvadratiske Ligning

$$R^2 - AR + B = 0, \tag{1}$$

om hvis Koefficienter det samme gjælder, som om Koefficienterne i  $f(x)$ ; at endelig  $R_1^{\frac{1}{n}}$  og  $R_2^{\frac{1}{n}}$  ikke kunne udtrykkes som rationale Funktioner af de bekendte Størrelser samt  $R_1$ .

De algebraiske Ligningers Theori lærer nu, at hvis Udtrykket

$$x = R_1^{\frac{1}{n}} + R_2^{\frac{1}{n}}$$

virkelig skal være Rod i en Ligning af nte Grad, hvis Koefficienter ere rationale Tal, eller rationale Funktioner af de bekjendte Størrelser, saa maa man have

$$R_2^{\frac{1}{n}} = p \cdot R_1^{\frac{m}{n}},$$

hvor p er en rational Funktion af de bekjendte Størrelser og  $R_1$ .

Indskrænker man sig nu for det Første til det Tilfælde, at Ligning (1) er irreduktibel, maa man desuden have:

$$m \equiv -1 \pmod{n}.$$

Man har her et specielt Tilfælde af et af de Theoremer, der ere antydede i Abels ufuldførte Afhandling: „Sur la résolution algébrique des équations.“ Det vilde føre mig forvidt ved denne Anledning at bevise Sætningen; jeg lader mig derfor nøie med at udtale den for det foreliggende specielle Tilfælde.

Er nu altsaa

$$m = -1 + nh,$$

saa bliver

$$R_2^{\frac{1}{n}} = p \cdot R_1^h \cdot R_1^{-\frac{1}{n}},$$

eller

$$R_1^{\frac{1}{n}} \cdot R_2^{\frac{1}{n}} = B^{\frac{1}{n}} = p \cdot R_1^h.$$

Størrelsen  $p \cdot R_1^h$  tilfredsstillter nu som rational Funktion af  $R_1$  en Ligning af 2den Grad, hvis Koefficienter ere rationale Funktioner af de bekjendte Størrelser: den samme Ligning

maa altsaa tilfredsstilles af  $B^{\frac{1}{n}}$ . Men efter et Theorem af Abel er dette kun muligt, naar  $B^{\frac{1}{n}}$  kan udtrykkes som rational Funktion af de bekjendte Størrelser.

Hvis man derfor skriver Ligningen for  $R_1$  og  $R_2$  saaledes:

$$R^2 - AR + B^n = 0,$$

og forudsætter, at  $B$  er en rational Funktion af de bekjendte Størrelser, har man ikke derved udelukket noget Tilfælde af Udtrykket  $R_1^{\frac{1}{n}} + R_2^{\frac{1}{n}}$ , der tilfredsstiller en Ligning af nte Grad, og hvor den kvadratiske Ligning, der bestemmer  $R_1$  og  $R_2$ , er irreduktibel, men vel Tilfælde, hvori den er reduktibel.

Er nemlig Ligningen for  $R_1$  og  $R_2$  reduktibel, altsaa  $R_1$  og  $R_2$  rationale Tal, eller rationale Funktioner af bekjendte Størrelser, er det ikke nødvendigt, at

$$R_2^{\frac{1}{n}} = B \cdot R_1^{-\frac{1}{n}},$$

men kun at man har:

$$R_2^{\frac{1}{n}} = p \cdot R_1^{\frac{m}{n}},$$

hvor  $p$  er rational, og hvor  $m$  kan have Værdierne 2, 3, . . . . ( $n - 1$ ). (Tilfældet  $m = 1$  kan nemlig forbigaaes, da det kun giver rene Ligninger, hvilke alligevel ere indbefattede, idet man kan have  $p = 0$ ). Naar  $m = n - 1$ , men ogsaa kun da, ere de hidhørende Ligninger indbefattede i den af Dr. Guldberg opstillede Formel. Saa snart  $n$  er større end 3, gives der altsaa endnu andre Ligninger af Graden  $n$ , der tilfredsstilles ved Summen af to nte Rødder.

Hvis man sætter

$$m \cdot m' = 1 + hn$$

og  $p^n \cdot R_1^m = R'$ ,

bliver  $R_1^{\frac{1}{n}} = \frac{R'^{\frac{m'}{n}}}{p^{m'} \cdot R_1^{h'}}$ .

Udtrykket  $x = R_1^{\frac{1}{n}} + pR_1^{\frac{m}{n}}$

antager derved Formen

$$x = R'^{\frac{1}{n}} + p'R'^{\frac{m'}{n}}.$$

Disse to Former for Roden, der ere forskjellige, naar man undtager Tilfældet  $m = m' = -1$ , kunne saaledes sammenfattes til en. Herved vil man se, at Antallet af væsentlig forskjellige Former for Ligningen reducerer sig til

$$1 + \frac{n-3}{2} \text{ d. e. til } \frac{n-1}{2}.$$

Den af Dr. Guldberg givne Formel indeholder Determinanter, hvis Elementer atter indeholde  $x$ . Vil man kjende Ligningens Koefficienter behøver man saaledes en ny Udvikling, der vel neppe bliver kortere end den første. Jeg skal nu vise, hvorledes man kan finde Ligningen i fuldt udviklet Form.

Efter hvad ovenfor er sagt, kan Roden i dette Tilfælde udtrykkes saaledes:

$$x = R_1^{\frac{1}{n}} + B \cdot R_1^{-\frac{1}{n}}.$$

Sættes

$$\omega = \cos \frac{2\pi}{n} + \sqrt{-1} \sin \frac{2\pi}{n},$$

finder man Ligningens øvrige Rødder ved for  $R_1^{\frac{1}{n}}$  efterhaanden at sætte  $\omega R_1^{\frac{1}{n}}$ ,  $\omega^2 R_1^{\frac{1}{n}}$  . . . .  $\omega^{n-1} R_1^{\frac{1}{n}}$ . Den

Methode som strax frembyder sig for af Rødderne at finde Koefficienterne, er at beregne de  $n$  første Potenssummer af Rødderne, og derpaa ved Hjælp af de Newtonske Formler Koefficienterne selv. Lad den søgte Ligning være betegnet saaledes:

$f(x) = x^n + a_1 x^{n-1} + a_2 x^{n-2} + \dots + a_n = 0$ ,  
og lad  $s_m$  betegne Summen af Røddernes  $m$ te Potenser.  
Man har

$$x^m = R_1^{\frac{m}{n}} + m \cdot B \cdot R_1^{\frac{m-2}{n}} + \frac{m(m-1)}{1 \cdot 2} B^2 \cdot R_1^{\frac{m-4}{n}} + \dots + B^m R_1^{-\frac{m}{n}}$$

$$\text{eller } x^m = \sum \frac{m(m-1) \dots (m-p+1)}{1 \cdot 2 \dots p} B^p R_1^{\frac{m-2p}{n}}.$$

Ved for  $R_1^{\frac{1}{n}}$  efterhaanden at sætte  $\omega R_1^{\frac{1}{n}}$ ,  $\omega^2 R_1^{\frac{1}{n}}$ ,  $\dots$  og addere de udkomne Ligninger, faar man:

$$s_m = \sum \frac{m(m-1) \dots (m-p+1)}{1 \cdot 2 \dots p} B^p \cdot R^{\frac{m-2p}{n}} (1 + \omega^{m-2p} + \omega^{2(m-2p)} + \dots + \omega^{(n-1)(m-2p)}).$$

Nu er Størrelsen i Parenthesen lig Nul, medmindre  $m-2p$  er lig Nul eller et Multiplum af  $n$ . Er derfor  $m$  et ulige Tal og mindre end  $n$ , forsvinder Parenthesen for alle Værdier af  $p$ ; er  $m$  et lige Tal og mindre end  $n$ , forsvinder den for alle Værdier undtagen for  $p = \frac{m}{2}$ , for hvilken Værdi den bliver lig  $n$ . I første Tilfælde forsvinder saaledes alle Led under Summetegnet, i sidste alle paa det midterste nær. Man har saaledes

$$s_1 = s_3 = s_5 = \dots = s_{n-2} = 0, \\ \text{og } s_{2m} = n \cdot \frac{2m \cdot (2m-1) \dots (m+1)}{1 \cdot 2 \dots m} B^m, \quad (2)$$



saalænge  $2m < n$ . Endelig vil, naar  $m = n$ , Parenthesen forsvinde undtagen for  $p = 0$  og  $p = n$ , og man faar

$$s_n = n (R_1 + B^n \cdot R_1^{-1}) = nA.$$

Efterat saaledes Potenssummierne ere fundne, har man til Beregning af Koefficienterne de Newtonske Formler:

$$\begin{aligned} s_1 + a_1 &= 0 \\ s_2 + s_1 a_1 + 2a_2 &= 0 \\ s_3 + s_2 a_1 + s_1 a_2 + 3a_3 &= 0 \\ &\dots\dots\dots \\ s_n + s_{n-1} a_1 + \dots\dots + s_1 a_{n-1} + n a_n &= 0. \end{aligned}$$

Den 1ste, 3die, 5te o. s. v. af disse Ligninger give

$$\begin{aligned} a_1 = a_3 = \dots = a_{n-2} &= 0, \\ a_n &= -\frac{1}{n} s_n = -A. \end{aligned}$$

De øvrige reducerer sig til følgende:

$$\left. \begin{aligned} s_2 + 2a_2 &= 0 \\ s_4 + s_2 a_2 + 4a_4 &= 0 \\ s_6 + s_4 a_2 + s_2 a_4 + 6a_6 &= 0 \\ &\dots\dots\dots \end{aligned} \right\} \dots\dots (3)$$

Heraf findes efterhaanden:

$$\begin{aligned} a_2 &= -nB \\ a_4 &= -\frac{1}{4} (6nB^2 - 2n^2 B^2) = \frac{n(n-3)}{2} B^2 \\ a_6 &= -\frac{1}{6} (20nB^3 - 6n^2 B^3 + n^2 (n-3) B^3) \\ &= -\frac{n(n-4)(n-5)}{2 \cdot 3} B^3 \\ a_8 &= -\frac{1}{8} (70nB^4 - 20n^2 B^4 + 3n^2 (n-3) B^4 \\ &- \frac{n^2 (n-4)(n-5)}{3} B^4) = \frac{n(n-5)(n-6)(n-7)}{2 \cdot 3 \cdot 4} B^4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 a_{10} &= - \frac{1}{10} (252nB^5 - 70n^2B^5 + 10n^2(n-3)B^5 \\
 &- n^2(n-4)(n-5)B^5 + \frac{n^2(n-5)(n-6)(n-7)}{12}B^5) = \\
 &= - \frac{n(n-6)(n-7)(n-8)(n-9)}{2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5} B^5.
 \end{aligned}$$

o. s. v.

Man opdager let Loven, hvorefter Koefficienterne  $a_{2m}$  kunne dannes, nemlig

$$a_{2m} = (-1)^m \frac{n(n-m-1)(n-m-2)\dots(n-2m+1)}{2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot m} B^m.$$

Ved Beregningen af disse Koefficienter blev der ikke gjort Anvendelse af den Omstændighed, at  $n$  er Primtal, og det var kun, da man fandt  $a_n$ , at  $n$  blev forudsat at være et ulige Tal. Er  $n$  et lige Tal, finder man

$$s_n = n \frac{n(n-1)\dots\left(\frac{n}{2}+1\right)}{1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot \left(\frac{n}{2}\right)} \cdot B^{\frac{n}{2}} + nA.$$

Hvis altsaa  $n$  er et lige Tal, skal man til den Værdi, som  $s_n$  vilde faa ved at beregnes efter (2), tilføie  $nA$ ; til Værdien af  $a_n$  beregnet efter (2) og (3), skal man derfor tilføie  $\div A$ , ganske som naar  $n$  er ulige. I dette Tilfælde skulde nemlig  $a_n$  have været lig Nul, hvis den havde fulgt den samme Regel som de øvrige Koefficienter, medens den i Virkeligheden er lig  $\div A$ . Enten  $n$  er et ulige eller et lige Tal, vil saaledes Værdien

$$x = \sqrt[n]{\frac{A}{2} + \sqrt{\frac{A^2}{4} - B^n}} + \sqrt[n]{\frac{A}{2} - \sqrt{\frac{A^2}{4} - B^n}}$$

tilfredsstillende Ligningen:

$$(4) \dots \dots \dots x^n - nBx^{n-2} + \frac{n(n-3)}{2}B^2x^{n-4} - \dots \dots \dots$$

$$+ (-1)^n \frac{n(n-m-1)(n-m-2) \dots (n-2m+1)}{2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot m} B^m x^{n-2m} +$$

$$+ \dots = A.$$

Denne ved Induktion fundne Formels Gyldighed skulle vi nu eftervise.

Dr. Guldberg bemærker, at da man har:

$$A = R_1 + R_2,$$

$$x = R_1^{\frac{1}{n}} + R_2^{\frac{1}{n}},$$

$$B = R_1^{\frac{1}{n}} \cdot R_2^{\frac{1}{n}},$$

vil A som symmetrisk Funktion af Rødderne i Ligningen

$$z^2 - zx + B = 0,$$

kunne udtrykkes rationalt ved dens Koefficienter, x og B, hvorved man faar en algebraisk Ligning mellem A, x og B. Da A er Summen af Røddernes nte Potenser, er den simpleste og naturligste Beregningsmethode aabenbart at anvende de Newtonske Formler. Sættes

$$R_1^{\frac{p}{n}} + R_2^{\frac{p}{n}} = S_p,$$

saa give disse

$$(5) \dots \dots \dots \left\{ \begin{array}{l} S_1 - x = 0 \\ S_2 - S_1x + 2B = 0 \\ S_3 - S_2x + S_1B = 0 \\ S_4 - S_3x + S_2B = 0 \\ \dots \dots \dots \end{array} \right.$$

Heraf kan man efterhaanden finde  $S_1 S_2 \dots S_n$  som Funktioner af x og B;  $S_p$  sees med Lethed at være af pte Grad m. H. t. x. Man ved da, at Ligningen  $S_n = A$  til-

fredsstilles ved  $x = R_1^{\frac{1}{n}} + R_2^{\frac{1}{n}}$ . Da desuden ingen af

Ligningerne (5) indeholde Tallet  $n$ , vil overhovedet  $S_p = A$  tilfredsstilles ved  $x = R_1^{\frac{1}{p}} + R_2^{\frac{1}{p}}$ . Sættes nu

$S_n = x^n + \alpha_{n,1} x^{n-1} + \alpha_{n,2} x^{n-2} + \dots + \alpha_{n,n}$ ,  
saa faar man af Ligningen

$$S_n - S_{n-1} \cdot x + S_{n-2} \cdot B = 0,$$

følgende Rekursionsformel for Koefficienterne  $\alpha$ :

$$\alpha_{n,m} = \alpha_{n-1,m} - B \cdot \alpha_{n-2,m-2}, \dots \dots (6)$$

hvor man bemærke, at  $\alpha_{n-1,n}$  bør sættes lig Nul.

Hvis vi nu antage, at Ligningerne  $S_{n-1} = A$  og  $S_{n-2} = A$ , falde sammen med Lign. (4), naar man i denne for  $n$  sætter resp.  $n - 1$  og  $n - 2$ , saa har man for det Første:

$$\alpha_{n-1, 2m+1} = \alpha_{n-2, 2m-1} = 0,$$

altsaa efter (6)

$$\alpha_{n, 2m+1} = 0.$$

For det Andet har man:

$$\alpha_{n-1, 2m} = (-1)^m \cdot (n-1) \frac{(n-m-2) \dots (n-2m)}{2 \dots m} B^m,$$

$$\alpha_{n-2, 2m-2} = (-1)^{m-1} \cdot (n-2) \frac{(n-m-2) \dots (n-2m+1)}{2 \dots (m-1)} B^{m-1},$$

altsaa efter (6)

$$\alpha_{n, 2m} = (-1)^m \frac{(n-m-2) \dots (n-2m+1)}{2 \dots (m-1)} B^m$$

$$\left( \frac{n-2m}{m} (n-1) + n-2 \right)$$

$$= (-1)^m \frac{(n-m-1) \dots (n-2m+1)}{2 \dots m} B^m.$$

Ligningen  $S_n = A$  maa altsaa ogsaa falde sammen med Lign. (4). Naar saaledes denne Identitet finder Sted for to paafølgende Værdier af  $n$ , maa den ogsaa finde Sted for den næste. Da man nu let ser, at den er rigtig for  $n = 1$

og  $n = 2$ , kan man slutte at den er almengjældende. Værdien  $x = R_1^{\frac{1}{n}} + R_2^{\frac{1}{n}}$  tilfredsstiller saaledes altid Lign. (4). Under de i Begyndelsen nærmere betegnede Betingelser, og overhovedet i alle de Tilfælde, i hvilke man ved, at den irreduktible Ligning, der tilfredsstilles af  $x = R_1^{\frac{1}{n}} + R_2^{\frac{1}{n}}$ , ikke er af lavere Grad end  $n$ , maa altsaa Lign. (4) være denne irreduktible Ligning selv.

Ligningerne (5) give et særdeles bekvemt Middel til efterhaanden at finde den søgte Ligning for stigende Værdier af  $n$ ; men til ved Induktion at finde den Lov, hvorefter Koefficienterne dannes, har den første Methode det Fortrin, at man ikke behøver at gjette den Maade, hvorpaa Tallet  $n$  indgaar i Udtrykket for Koefficienten. Rekursionsformelen (6) kunde forøvrigt ogsaa have været udledet af Ligningerne (3) selv.

I Forbigaaende gjøres opmærksom paa en ganske eendommelig Relation mellem Binominalkoefficienter, som man faar ved i Ligningen

$$s_{2m} + s_{2m-2}a_2 + \dots + 2ma_{2m} = 0$$

at indsætte de fundne Værdier for  $s$ 'er og  $a$ 'er. Betegnes som sædvanligt ved  $n_p$  Koefficienten for  $x^p$  i Udviklingen af  $(1 + x)^n$ , faar man nemlig

$$\sum_0^{m-1} \frac{(-1)^k \cdot n}{n-k} (2m-2k)_{m-k} \cdot (n-k)_k + \frac{(-1)^m \cdot 2m}{n-m} (n-m)_m = 0.$$

De øvrige Former kunne ogsaa findes ved de Newtonske Formler. Det simpleste Tilfælde er følgende:

$$x = R^{\frac{1}{n}} + pR^{\frac{2}{n}},$$

Man finder heraf

$$x^m = \sum_0^m \frac{m(m-1)\dots(m-q+1)}{1 \cdot 2 \dots q} p^q R^{\frac{m+q}{n}}.$$

Af denne Formel sees let, at  $s_m$  bliver lig Nul, saalænge  $2m$  er mindre end  $n$ , altsaa saalænge  $m$  er lig eller mindre end  $\frac{n-1}{2}$ . Fra denne Værdi af indtil  $m = n-1$ ,

har man derimod

$$\begin{aligned} s_m &= n \frac{m(m-1)\dots(2m-n+1)}{1 \cdot 2 \dots (n-m)} p^{n-m} R \\ &= n \frac{m(m-1)\dots(n-m+1)}{1 \cdot 2 \dots (2m-n)} p^{n-m} R. \end{aligned}$$

Da vi have fundet

$$s_1 = s_2 = \dots = s_{\frac{n-1}{2}} = 0,$$

give de  $\frac{n-1}{2}$  første Newtonske Formler:

$$a_1 = a_2 = \dots = a_{\frac{n-1}{2}} = 0.$$

De øvrige give derpaa:

$$a_m = -\frac{1}{m} s_m = -n \frac{(m-1)(m-2)\dots(n-m+1)}{2 \cdot 3 \dots 2m-n} p^{n-m} R,$$

eller:

$$a_{\frac{n+2r-1}{2}} = -n \frac{(n+2r-3)(n+2r-5)\dots(n-2r+3)}{4 \cdot 6 \dots (4r-2)} p^{\frac{n-2r+1}{2}} R.$$

Den Ligning, der tilfredsstilles ved

$$x = R^{\frac{1}{n}} + pR^{\frac{2}{n}}$$

bliver saaledes

$$\begin{aligned} x^n &= np^{\frac{n-1}{2}} R x^{\frac{n-1}{2}} = n \cdot \frac{(n+1)(n-1)}{4 \cdot 6} p^{\frac{n-3}{2}} R x^{\frac{n-3}{2}} \\ &= n \frac{(n+3)(n+1)(n-1)(n-3)}{4 \cdot 6 \cdot 8 \cdot 10} p^{\frac{n-5}{2}} R x^{\frac{n-5}{2}} \dots = R + p^n R^2. \end{aligned}$$

Som man kunde vide, kan denne Ligning bringes til at falde sammen med Lign. (4), naar  $n$  er  $= 3$ , men ellers ikke.

De 5te Grads Ligninger, hvis Rødder kunne udtrykkes saaledes:

$$x = \sqrt[5]{R_1} + \sqrt[5]{R_2},$$

hvor hverken  $\sqrt[5]{R_1}$  eller  $\sqrt[5]{R_2}$  er rationale, ville altsaa have en af de to Former

$$x^5 - 5Bx^3 + 5B^2x = A$$

$$x^5 - 5p^2Rx^2 - 5pRx = R + p^5R^2,$$

nemlig den første Form, hvis Ligningen

$$(R - R_1)(R - R_2) = 0$$

er irreduktibel, og hvis den er reduktibel, enten den første eller den anden.

For 7de Grads Vedkommende faar man de 3 Former

$$x^7 - 7Bx^5 + 14B^2x^3 - 7B^3x = A;$$

$$x^7 - 7p^3Rx^3 - 14p^2Rx^2 - 7pRx = R + p^7R^2$$

$$x^7 - 7p^2Rx^4 - 7pRx^2 + 7p^4R^2x = R + p^7R^3$$

og saaledes videre.



### III.

## Existerer der absolute Hindringer for Udviklingen af en norsk Jernindustri?

Af

W. Carstens.

---

I tidligere Dage, da Metallurgien endnu var i sin Barn-  
dom, — da de Processer og Apparater, som man betjente  
sig af, for at udvinde Metallet af Ertsene, baade vare faa  
i Antal, simple i Princip og høist ufuldkomne i den prak-  
tiske Gjennemførelse, var Intet naturligere, end at denne  
Del af den samlede Virksomhed, der begyndte med Ert-  
senes Udvinning af Fjeldet, stillede sig som temmelig un-  
derordnet, næsten som et Appendix til den egentlige Berg-  
værksdrift. Uagtet jo nu for Tiden disse to Branchers gjen-  
sidige Stilling forlængst er totalt forandret, saaledes at For-  
holdet snarere maa siges at være omvendt, er det dog her-  
tillands fremdeles almindelig Skik og Brug under Begrebet  
Bergværksdrift at sammenfatte baade Bergværksdriften i  
egentlig Forstand og alle de Forædlingsprocesser, for hvilke  
man nu bruger Betegnelsen Hyttedrift, Hytteindustri, — en  
Begrebsforvexling, der, som nedenfor skal blive berørt, neppe  
er saa ganske uskyldig, som den kunde synes. Tiltrods for  
at Begrebet paa denne Maade bliver betydelig udvidet, er



det dog desværre kun at betragte som et Minde fra svundne Tider, naar man fremdeles opstiller Bergværksdriften blandt Landets Hovednæringsveie. I hvilken Forstand man nu end tager Ordet, staaer det neppe til at negte, at Bergværksdriften i Norge idetmindste har staaet stille under de øvrige Næringsveies raske og jevne Fremvæxt, der kun af og til har været hemmet ved saadanne forbigaaende Standsninger, som den politiske Situation o. Lign. har medført; og hvad Hytteindustrien angaar, er det desværre et altfor paatageligt Faktum, at den er gaaet voldsomt tilbage, navnlig i den sidste Halvdel af dette Decennium.

Til Sammenligning skulle vi først kaste et Blik paa den næstefter Jernet væsentligste Gren inden Hytteindustrien, der hertillands har været tilgjængelig for den private Spekulation, — Kobberdriften. De vigtigste af Norges Kobberværker ere vistnok endnu ikke saa mislig situerede, at de arbeide med direkte Tab, men Produktionspris og Salgspris begynde dog nu i foruroligende Grad at nærme sig hinanden, og selv Røraas og Mæraker arbeide jo for Tiden med et høist utilfredsstillende Resultat. Bortset fra saadanne Besynderligheder, som f. Ex. denne, at Værkerne af Mangel paa Driftskapital ikke selv optræde som Sælgere, men at Produktet in natura bliver omdelt til de enkelte Aktionærer eller deres Forlæggere, og altsaa disse, i Bestræbelsen efter at gjøre Udbyttet i Penge, nødvendigvis komme til at optræde som hinandens Konkurrenter, — et Forhold, der maa blive saameget uheldigere paa et mindre Kobbermarked (Throndhjem), der udelukkende opretholdes ved disse to Værkers Produktion —, bortset altsaa fra denne og lignende Eiendommeligheder, er det naturligvis Kobberprisernes Synken i Udlandet, der er den nærmestvirkende Aarsag; om de dybere liggende Aarsager kunne jo Menin-

gerne være delte. Hosstaaende Liste viser Kobberprisernes Bevægelse paa norsk Marked (Thronhjem) i de sidste 40 Aar.

1828	—	80 Spd.	pr.	Skø.
1829	—	80 à 84 Spd.	-	—
1830	—	80 à 83	-	—
1831	—	77 á 80	-	—
1832	—	75 Spd.	-	—
1833	—	69 à 73 Spd.	-	—
1834	—	70 Spd.	-	—
1835	—	65 à 67 Spd.	-	—
1836	—	66 á 74	-	—
1837	—	68 à 69	-	—
1838	—	69 Spd.	-	—
1839	—	66 $\frac{1}{2}$	-	—
1840	—	60	-	—
1841	—	60 à 62 Spd.	-	—
1842	—	62 à 63	-	—
1843	—	60 Spd.	-	—
1844	—	55 à 56 $\frac{1}{2}$ Spd.	-	—
1845	—	54 $\frac{1}{2}$ à 60	-	—
1846	—	60 à 62	-	—
1847	—	62 à 65	-	—
1848	—	57 $\frac{1}{2}$	-	—
1849	—	56 $\frac{1}{2}$ à 59	-	—
1850	—	58 Spd.	-	—
1851	—	59 $\frac{1}{2}$	-	—
1852*)	—	72	-	—
1853	—	74	-	—
1854	—	77	-	—

---

\*) Aar 1852 vare Priserne meget variable.

1855	—	79 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	Spd.	pr.	Sk <del>ö</del> .
1856	—	79 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	—	-	—
1857	—	78	—	-	—
1858	—	70	—	-	—
1859	—	70	—	-	—
1860	—	66	—	-	—
1861	---	62	—	-	—
1862	—	61 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	—	-	—
1863	--	64	—	-	—
1864	—	63	—	-	—
1865	—	61	—	-	—
1866	—	58	—	-	—
1867	—	53	Spd.	103 $\beta$	-
1868	—	52	—	80	-
1869	—	51 <sup>4</sup> / <sub>5</sub>	à 52	Spd.	-

Man ser heraf, at Prisen har fluktueret om næsten 50 pCt. af Produktets Middelværdi, — en i Sandhed temmelig voldsom Fluktuation for et saa værdifuldt Metal, som Kobberet er. Gjennemgaar man ovenstaaende Fortegnelse, paa-trænger der sig uvilkaarlig det Indtryk, at Kobberdriftens mislige Situation for Tiden kun er forbigaaende, at Priser-nes Synken er rent periodisk, med andre Ord at det nu-værende Tryk paa Kobbermarkedet kun er en Følge af, at de kobberforbrugende Brancher af den almindelige Industri for Tiden lide under et midlertidigt Tryk, hidført ved en eller anden forbigaaende Aarsag. Uagtet dette meget vel kan være muligt, og hvor ønskeligt dette end var, saa lader det sig dog vanskelig benegte, at man har at søge idetmindste en ikke uvæsentlig Aarsag dels deri, at Kobberet til enkelte Anvendelser er fortrængt af andre, billigere Metaller, hvilket det jo er let nok direkte at paavise i flere Retninger, dels i de store Mængder Kobber, som Amerika,

specielt Chili i de sidste Aar har kastet ind paa det europæiske Marked.

Det ligger nu fuldstændig udenfor vor Opgave at veie disse Faktorer mod hinanden; vi skulle her kun fæste vor Opmærksomhed paa, hvorledes Trivselen af et Lands Kobberdrift er afhængig af mange forskellige Omstændigheder. Den vil ikke alene lide under saadanne blot forbigaaende Trængsler, der f. Ex. ere en Følge af, at den politiske Situation for en Tid lammer al Industri; men, fordi Forbruget er forholdsvis saa begrændset, kan den faa et Grundstød blot derved, at en betydeligere Afsatsvei pludselig stoppes, idet Kobberet fortrænges af et billigere Metal, eller derved, at Mængden af frembudt Kobber pludselig forøges udover Behovet, hvilket saameget lettere vil kunne indtræffe ved et Metal, der stikker saa høit i Værdi, som Kobber. En saadan Overproduktion er nu vistnok ikke tænkelig for nogen Varighed, forsaavidt enten Forbruget paa Grund af de lavere Priser atter vil stige, og saaledes atter med Tiden hæve Priserne, eller de Værker, der ikke i Længden kunne arbeide med saa lave Priser, blive tvungne til at standse; men i sidste Fald er jo Skaden allerede skeet. At afgjøre, hvorvidt dette Sidste vil blive Tilfældet eller ei under vore gamle Kobberværkers Kamp med de nyere amerikanske Leiesteder af rene, rige, ofte oxydiske Ertse, hører, som sagt, ikke herhen, men Saameget er vel ialfald sikkert, at det tør blive en haard Nød at knække, der visselig kunde gjøre en energisk Optræden fra de gamle Værkers Side baade ønskelig og nødvendig. Uagtet vistnok Aarsagerne til en Standsning i Udviklingen eller til en Tilbagegang kunne være forskellige for de forskellige Grene af Hytteindustrien, ligesom naturligvis heller ikke Betingelserne for en fornyet Opblomstren altid ville være de samme, saa gjelder dog for-

mentlig det Væsentligste af, hvad her er sagt om Kobberet, ogsaa alle de andre uædle Metaller, alene med Undtagelse af Jernet; de ere alle udsatte for de samme Chancer, de samme Farer, og som en af de aller væsentligste maa utvivlsomt ansees den her paapegede Omstændighed, at Forbruget er temmelig stærkt begrændset, saaledes at der skal forholdsvis Lidet til, førend Ligevægten mellem Produktion og Konsumption forstyrres.

Ganske anderledes forholder det sig med Jernet. Ogsaa Jernindustrien er naturligvis underkastet Virkningerne af en forbigaaende Lammelse i Industrien og af Konkurrencen, men den lider derimod ikke under de store Ulemper, som flyde af et indskrænket Forbrug, og netop denne Omstændighed, at Forbruget af Jern er saa kolossalt og fremdeles altid voxende, saa at man i Sandhed kan fristes til at kalde det aldeles ubegrændset, giver Jernindustrien i flere Henseender en ganske overordentlig Overlegenhed over alle de andre Grene af Hytteindustrien.

Det er ikke vanskeligt at overbevise sig om, at, ligesom Jernindustrien i Udvikling og Fuldkommenhed i teknisk Henseende uden Modsigelse staar øverst i Rækken af Hyttevæsenets Brancher, saaledes har den ogsaa et Omfang og et saa vidstrakt Feldt for sin Virksomhed, som ingen anden. Man behøver blot at tænke paa, hvorledes Jernet nu for Tiden faktisk indtræder i Sammensætningen eller benyttes i Forarbeidelsen af saagodtsom enhver Gjenstand, som den civiliserede Verden bruger, og hvorledes man overalt, hvor der kun er Spor af Handel og Virksomhed, ser Jern og atter Jern i alle mulige Kvaliteter, i de forskjelligste Former og til de aller forskjelligste Anvendelser, saaledes at man uvilkaarlig maa istemme, hvad en engelsk Forfatter siger, at der i hele Sproget intet Ord gives, som fremkalder saa

stort et Antal og en saadan mangfoldig Forskjellighed af konkrete Ideer, som det lille Ord — Jern. Tænker man videre paa, at her ikke alene er en Mangfoldighed af smaa Forbrug, men at Jernindustrien ogsaa har saa mægtige Konsumenter som Nutidens Jernskibsbygning og de vidstrakte Jernbanenet Landene rundt, hvorledes videre Jernet stadig mer og mer i allehaande Bygningskonstruktioner fortrænger Murværk og Træ, saa skjønner man sagtens, at der fordres en enorm Produktion for at dække denne Uendelighed af Behov. Imidlertid tør det hænde, at man alligevel vil studse ligeoverfor de Tal, som Produktionstabellerne have at opvise for de forskjellige jernproducerende Lande. De vigtigste af disse ere, som bekendt, Østerrig, Sverige, Belgien, Preussen, Frankrige og England med en aarlig Produktion af resp. omtrent 6 Millioner Centner, — 6 Mill. Cntr., — omtr. 10 Mill. Cntr., — 21 Mill. Cntr., — 28 Mill. Cntr. og 100 Mill. Centner. Summerer man op den hele Jernproduktion for Europa og Amerika, saa finder man, at der for Tiden produceres aarligaars omtrent 200 til 220 Millioner Centner Jern. En Beregning af Værdien er naturligvis vanskelig, fordi Jernet er modtageligt for saa høist forskjellige Grader af Forædling, og det saaledes er temmelig usikkert at opstille en Gjennemsnitsværdi pr. Centner; ansættes imidfertid denne til  $1\frac{1}{2}$  à 2 Spd. pr. Centner, hvilket ialfald neppe er for høit, kommer Nutidens Jernproduktion, uagtet Jernet er det billigste af alle Metaller, til at repræsentere en Værdi, der er omtrent  $1\frac{1}{2}$  Gang saa stor, som den samlede Værdi af alle de øvrige Metaller, ædle, saavel som uædle. Som et yderligere Bevis for, hvor ugrundet det er at tale om en Overproduktion for Jernindustriens Vedkommende, hvilket dog af og til er skeet, og saaledes tillige som et Vidnesbyrd for Berettigelsen til

at kalde Nutidens Jernforbrug næsten ubegrændset, kan det maaske være nyttigt at undersøge lidt nøiere, hvorledes enkelte af de nys anførte Tal gennem Tiderne har naaet op til denne Høide. Saaledes var f. Ex. Frankrigs Jernproduktion Aar 1820 omtrent 2,250,000 Centner, hvoraf kun et forsvindende Kvantum Koksrujern, — i 1830 5,300,000 Centner, i 1840 omtrent 7,000,000 Centner, i 1860 omtrent 15 Millioner Centner og nu for Tiden anslaaes den til omtrent 28 Millioner Centner. I England beløb Jernproduktionen sig i 1800 til omtrent 3½ Million Centner; Aar 1825 var den allerede steget til omtrent 12 Millioner Centner; i 1850 til omtrent 40 Millioner Centner, og nu for Tiden er den, som sagt, mindst 100 Millioner Centner aarlig. En saadan Forøgelse i det enkelte Lands aarlige Produktion, der paa engang har været saa enorm og saa jevn og regelmæssig gennem mere end et halvt Aarhundredes Omskiftelser, leverer dog det stærkeste Vidnesbyrd for, at Udviklingen har været sund og naturlig, at Produktionen i dette Stormløb kun har holdt Skridt med Forbruget, og at saaledes al Tale om en Overproduktion er fuldstændig uberettiget.

Hvilken Indflydelse denne Tilvæxt i Produktionen paa alle Kanter har havt paa Prisforholdene, eller rettere den Vexelvirkning, som der eksisterer mellem Prisen og Produktionens Størrelse og Art, ville vi nedenfor faa Anledning til nærmere at betragte. Derimod turde det her være paa rette Sted i Sammenhæng med Jernindustriens vidstrakte Arbeidsmark at fremhæve et andet, ikke mindre væsentligt Fortrin, som Jernindustrien har tilegnet sig fremfor de andre Grene af Hyttevæsenet. Den indskrænker sig nemlig ikke, ligesom en Hyttedrift paa de øvrige Metaller i Regelen gjør, til at levere Produktet, — Rujern, Stangjern eller Staal —, i raa Tilstand, som Barrer, Stænger eller Plader, for der-

paa at overlade den videre Forædling til andre Led af den almindelige Industri. Hvor det forlanges, leverer den selvfølgelig Jernet i saadan Tilstand, men, tvungen af Konkurrencen, har den allerede forlængst slaaet ind paa Forædlingen af sit eget Produkt, saaledes at de samme Etablissementer, der producere Rujern, Stangjern eller Staal, tillige levere fuldt færdige Varer af mangfoldige Sorter, der umiddelbart kunne gaa over i Forbrugerens eller Kjøbmandens Hænder, og i denne Retning har den stadig grebet om sig mere og mere. Man ser nu let, at, hvad der fra først af var skeet af Nød, er blevet til en væsentlig Fordel, idet den moderne Jernindustri paa denne Maade har gjort sig uafhængig af forskellige Mellemed, der stedse for en stor Del vilde kunne beherske Markedet, og den har saaledes skaffet sig en mere direkte Indflydelse paa dette paa samme Tid, som den, ved at frigjøre sig fra Mellemmænd, der alle skulle have sin Fortjeneste, kan forringe Prisen og saaledes øge Forbruget.

Disse faa Træk kunne maaske give et svagt Begreb om Jerndriftens nuværende Tilstand i Europa, men Billedet er dog meget langt fra at være fyldigt nok. Man maa færdes midt oppe i selve de jernproducerende Distrikter for at kunne faa den rette, fulde Erkjendelse af, hvad Nutidens Jernindustri har at sige, og hvilken Magt den er bleven i de fleste af Europas Lande.

Vende vi os dernæst til Norge og ser paa vor Jernindustri, saa møder her os et helt bedrøveligt Syn, som ikke alene en Fagmand maa beklage i høieste Grad, men som vistnok maa tildrage sig Opmærksomhed hos Alle og Enhver, der eier en Smule Interesse for Industriens Fremvæxt i vort Land. Norges Jernproduktion, som aldrig, selv ikke i de gunstigste Perioder, har været saa stor, som man maa-



ske med Rimelighed kunde vente, har nemlig i de sidste 3 à 4 Aar aftaget i en saa foruroligende Grad, at dette ikke kan hidrøre blot fra de Fluktuationer, som Jerntilvirkningen i alle Lande Tid efter anden har været udsat for, og som specielt i senere Tid ligetil det sidste Aar ogsaa har hvilet tungt paa den udenlandske Jernindustri; det tyder paa en dybere liggende Skade.

Et Tilbageblik viser, at der i Tiaaret 1830—39 ved 14 Værker eller Marsovne gjennemsnitlig aarlig er produceret omtrent 125,000 Centner Rujern (inclusive Støbegods fra Marsovnene). Derefter steg Produktionen i det følgende Femaar hurtigt op til ca. 190,000 Centner aarlig og naaede omkring 50 - Aarene sit Maximum med omtrent 200,000 Centner aarlig. Femaaret 1856—60 viser atter gjennemsnitlig en Formindskelse, der yderligere forværredes under næste Femaarsperiode (til ca. 150,000 Centner). Tager man til Udgangspunkt denne sidste (1861—65) Femaarsberetnings Angivelser af den gjennemsnitlige aarlige Produktion ved hver enkelt af de 14 Marsovne, som helt eller delvis har været i Drift i denne Periode, for deraf at beregne Formindskelsen, saa faar man ud følgende nedslaaende Fortegnelse over de siden 1865 totalt nedlagte Værker eller Marsovne.

Værkernes Navne.	Den gjennemsnitlige aarlige Produktion.	Arbejderbelæg.
Moss . . .	2,450 Centner . .	64 Mand.
Hakedalen .	7,950 — . .	84 —
Øjensjøfos .	2,601 — . .	28 —
Hadsel . .	2,562 — . .	32 —
Eidsfos . .	18,000 — . .	104 —
Fritzø . . .	35,800 — . .	233 —
Fossum . .	18,000 — . .	124 —

---

Summa 8 Marsovne med 87,363 Ctr. Produktion og 669 M. Belæg.

Hertil kommer endnu de tidligere nedlagte Værker, Kongsberg, Bolvig, Froland og St. Olaf, der efter den foregaaende Femaarsberetning tilsammen repræsenterer en Produktion af omtrent 16,000 Centner, og Totalsummen bliver saaledes over 100,000 Centner. De Angivelser, der ere hentede fra Femaarsberetningen (1861—65), tilhøre jo en Periode, hvor Produktionen allerede var betydelig sunken, og de give saaledes utvivlsomt altfor lave Værdier, idetmindste for en Del af Værkerne; men desuagtet viser der sig efter dette en Tilbagegang i Norges Rujernproduktion af mellem 60 og 70 Procent i Løbet af et Par Aar, medens England, Frankrig og Preussen, som allerede antydet, ved sidste Pariserudstilling viste sig i det forløbne Decennium at have fordoblet deres allerede i Forveien saa kolossale Produktioner. Norges Jerntilvirkning for Tiden, beregnet pr. Individ, giver altsaa en Produktion af omtrent 4  $\text{t}$  pr. Hoved, og vi komme paa denne Vis til at rangere omtrent i Klasse med Italien. Medens Norge, naar det regnes sammen med Sverige, har den Ære at paradere paa den fjerde eller femte Plads i den Række, der aabnes af England med en Jernproduktion af 310 til 330  $\text{t}$  pr. Individ, kommer det altsaa, naar det regnes for sig alene, til at indtage en af de aller nederste Pladse, nedenfor Rusland, Spanien og Portugal.

Naar en hvilkensomhelst af et Lands Industrigrene i Løbet af kun et Par Aar viser en saa voldsom Tilbagegang, som denue, der vistnok vanskelig skal finde sin Lige, saa maa det vel ansees temmelig berettiget at forsøge paa at henlede den almindelige Opmærksomhed paa den; men er dette saa i sin Almindelighed, saa gjelder det i Sandhed endnu i langt høiere Grad, naar det er et Lands hele Jernindustri, der rammes af en saadan Skjæbne, naar der endog synes at blive Spørgsmaal om Muligheden af dens Existence

for Fremtiden; thi det gjelder her ikke blot den enkelte Bedrift, men en nogenlunde udviklet Jernindustri har utvivlsomt en stor Betydning for et Lands Udvikling i det Hele. Man faar nemlig her ikke alene tage Hensyn til de betydelige Kapitaler, som en Jernværksdrift altid repræsenterer, eller til de mange Mennesker, som den direkte og indirekte sysselsætter, idet Haandarbeidet indgaar i Jerntilvirkningen med et saa betydeligt Procenttal (mindst 50—60 pCt.); man faar ogsaa erindre den moderne Jernindustri's eiendommelige Overgangsstilling til den egentlige Fabrikvirksomhed, og hvorledes den uafbrudt arbejder sig mere og mere ind paa Feldter, der nærmest tilhøre denne. Det vilde naturligvis være formeget at sige, at en udviklet Jernindustri i et Land er en Betingelse for Trivselen af den øvrige Industri, men at den er en mægtig Løftestang for den, og at den kan bidrage væsentligt til at fremkalde en Fabrikvirksomhed i flere Retninger, eller til at fremme den, hvor en saadan allerede eksisterer, staar vel neppe til at negte, og det turde maaske heller ikke være vanskeligt direkte at paa-vise det ved Exempler fra andre Lande. Hvor beklageligt det under saadanne Omstændigheder end er, saa maa det dog siges at være ganske naturligt, om den Udenforstaaende, naar hans Øje engang imellem kan falde paa Ruinerne af vor Jernværksdrift, standser ved denne ene Kjendsgjerning, at Værkerne ere nedlagte, og deraf umiddelbart drager den Slutning, at en lønnende Drift er umulig, og saa slaar sig til Ro dermed. At imødegaa denne Opfatning, som vel desværre er altfor almindelig, og idethele at levere et Bidrag til Belysning af en Sag, som i Sandhed fortjener mere Opmærksomhed, end der hidtil er bleven den tildel, skal være vor Opgave i de følgende Linier. Imidlertid er jo Emnet for vidløftigt og frembyder formange Sider, til at hver en-

kelt kunde blive udtømmende behandlet, selv om de nødvendige Oplysninger i alle Retninger stode til Raadighed; derfor ville i det Følgende væsentlig de Sider af Sagen blive trukne frem, som antages at have praktisk Betydning for den norske Jernindustri, og de øvrige ville kun blive berørte, saavidt nødvendigt er til Sammenligning og Orientering.

Saasart der reiser sig Spørgsmaal om at bringe sig til Nytte et Lands Rigdom paa Jernertse, har man jo Valget mellem to Veie: enten udskiber man Ertsen, eller man forsmelter den i Landet selv. Det er klart nok, at, naar det første Alternativ vælges, taber baade Eieren og Landet de Fordele, som ere forbundne med en Tilgodegjørelse af Ertsene; dertil behøves ingen videre Kommentar; men Betragtninger af den Natur gjøre sig nu i Virkeligheden sjelden eller aldrig gjeldende hertilands, og de kunne det heller ikke, saalænge Kapitalerne, de smaa som de store, holde sig saa haardnakket borte fra enhver teknisk Bedrift, som Tilfældet har været her i Norge i de senere Tider. Saaledes vil det praktiske Spørgsmaal i 9 af 10 Tilfælder blive dette, hvorledes man paa letteste og hurtigste Maade kan gjøre en Ertsforekomst i Penge. Som Følge deraf søger man enten at faa den solgt til Udlandet, eller, hvis ikke dette lykkes, driver man selv Ertsen ud og exporterer saa samme. Under saadanne Omstændigheder turde det derfor have sin praktiske Nytte at undersøge lidt nøiere Udsigterne for en saadan Udskibning af Jernerts, som den nu for Tiden foregaar fra flere Punkter paa Vestkysten og visselig i Fremtiden snarere vil tiltage, end aftage, efterat Landets egne Jernværker ere standsede.

Efter Jerndistrikternes Beliggenhed i de forskjellige Lande, indser man let, at der væsentlig kun kan blive Tale

om en Udskibning til Belgien, Frankrig og fremforalt England. En Export af Jernerts til Westfalen og Rhinprovindsen vilde vistnok ikke være umulig, forsaavidt som man næsten helt frem til Værkerne kunde benytte Vandvei, Rhinen, og man saaledes undgik den lange og kostbare Jernbanetransport; men, da isaafald en Omladning vilde være nødvendig, og ved en Transport opover Rhinen Assistance af Dampskib var uundgaaelig, saa gjelder her det Samme, som for Ertsforsendelser til de fleste af Frankriges Jern-distrikter, at Omkostningerne vilde blive meget for store for almindelige Ertse: de have nemlig her overlegne Konkurrenter i Siegenerlandets Spathjernstenleier, hvilke aarlig levere omtrent 10 Millioner Centner til en Gjennemsnitspris af omtrent 10  $\beta$  norsk pr. Centner, og i Westfalens Kuljernstene, af hvilke aarlig udvindes 4 til 6 Millioner Centner til en opgivet Pris af ikke engang 5  $\beta$  norsk pr. Centner, og endelig i Nassaus Masser af Jernglads. Gehalten af alle disse Ertse varierer fra 36 til 50 pCt., og der kunde saaledes under alle Omstændigheder kun blive Spørgsmaal om at udskibe meget rige Ertse, men Rigdom er, som bekjendt, i det Store ikke de norske Jernertsers stærkeste Side. Ogsaa for Frankriges Vedkommende vilde Transportforholdene fordre en betydelig Jerngehalt, — en Betingelse, der opfyldes af de fra Algier importerte Ertse. Hvad Belgien angaar, saa koster her Ertsen fra 8 til 16  $\beta$  norsk pr. Centner loco Hytte efter de forskjellige Leiesteder og Kvaliteter, og med Hensyn paa Tilgangen paa Erts kan bemærkes, at Belgien ogsaa forsyner Frankrige med endel Jernertse. Endelig komme vi til England, som efter sin Beliggenhed og Jerndistrikternes Fordeling maatte blive det naturligste Marked for norske Jernmalme, og det tør derfor maaske være ganske nyttigt, om vi her gaa lidt mere i

Detail og til den Ende gjøre Brug af de Oplysninger, som den bekendte Sir Lowthian Bell ved en Leilighed ifjor Høst offentlig meddelte. Englands vigtigste Jernerts er nu for Tiden Sfærosideriten (Lerjernsten), der forsyner over Halvparten af Englands Jernindustri; med en Jerngehalt af 30—35 pCt. i raa og 38—42 pCt. i rostet Tilstand angives dens Kostende loco Hytte i stort Gjennemsnit til 9 á 11  $\beta$  norsk pr. Centner. Som No. 2 i Orden maa sættes de saakaldte „blackbands“ (Kuljernsten), væsentlig benyttet i Wales og Skotland, hvor dens Gehalt i rostet Tilstand er 55—60 Procent. Videre har man de i senere Tider meget omtalte Clevelandertse og Hæmatitene og endelig noget Spathjernsten og Magnetjernsten. Billigst af alle er Clevelandertsen (det nordlige England), hvis Pris loco Hytte varierer fra 6 til 7  $\beta$  norsk pr. Centner med en Jerngehalt af noget over 30 Procent i Gjennemsnit. Blackbands er meget lidet forskjellig fra denne baade i Pris og i Jerngehalt, og disse to Ertse levere saaledes det aller billigste engelske og skotske Rujern. Hæmatiten er derimod dyrere, end disse, idet Salgsprisen er omtrent 14  $\beta$  norsk pr. Centner; men saa er den ogsaa til Gjengjæld en udmærket Erts med Hensyn paa Renhed og Rigdom (50 til 60 pCt. Jern); det er denne, som leverer alt engelsk Rujern af bedre og bedste Kvalitet (til Bessemerprocessen), og det er denne Erts, som har gjort det muligt for England i de sidste Aar saa stærkt at udvide sin Staalproduktion af eget Rujern. Disse Hæmatiter (red-ore) vindes væsentlig i det nordvestlige England (Cumberland og Lancashire) og tildels i det østlige Wales i betydelige Mængder, over 1,000,000 Tons aarlig; tidligere benyttedes den hovedsagelig af de Marsovne, der arbejdede med Trækul, men nu, efterat disse ere ophørte, forsendes den rundt omkring til en Mængde Kokshytter,

Endelig maa man nu for Tiden blandt Englands Jernertse ogsaa regne Puddel- og Sveisslagger, da disse særdeles jernrige Silikater anvendes i stor Maalestok; imidlertid kunne de tiltrods for deres overordentlige Prisbillighed af Grunde, som det vilde være for vidløftigt her at gaa ind paa, aldrig anvendes til et Kvalitetsjern, og under alle Omstændigheder blive de af Hensyn baade til Kvaliteten og til det forøgede Kulforbrug, som deres vanskeligere Reduktion medfører, kun tilsatte som et Procenttal af den hele Beskikning.

Af denne Oversigt fremgaar nu tydeligt nok, at England har Overflod paa forholdsvis billige Ertse af de forskjelligste Sorter, og at det har Tilgang ogsaa paa meget gode Ertse til en rimelig Pris. Naar man nu betænker, at Fragten fra Norges Kyster til engelsk Havn, f. Ex. Newcastle, neppe kan anslaaes lavere end 10 à 12 sh. Sterling pr. Ton, og at den gunstigste Salgspris, der kan opnaaes for gode Ertse af almindelig Gehalt, saavidt mig bekjendt, ikke overstiger 1 £ pr. Ton (oftere blot 18 sh.), saa indser man, at Leiestedet maa være meget fordelagtigt situeret, for at Ertsudskibningen skal kunne afkaste en klækkelig Gevinst. Hvis det derimod bliver nødvendigt at aabne en fuldstændig Grubedrift, eller Adgangen til nærmeste Havn ikke er ganske let, er der jo al Sandsynlighed for, at Overskuddet, naar Brydning, Fragt og Omkostninger fratrækkes dette 1 £, i de fleste Tilfælde vil blive, om ikke rent forsvindende, saa dog alt for lidet til, inden en rimelig Tid at kunne dække Kapitalen; thi ved et Foretagende af denne Natur faar man naturligvis tænke ikke alene paa Forrentning, men ogsaa paa Amortisation. Imidlertid er jo dette et Spørgsmaal, som man i det enkelte Tilfælde vil kunne afgjøre ved et Overslag. Værre er denne Omstændighed, der ogsaa, saavidt jeg skjønner, tydeligt fremgaar af den

meddelte Oversigt over de engelske Ertsforholde, — at man aldrig kan stole paa en jevn og sikker Afsætning af Jernerts til England. Selv om man med enkelte Forfattere (Grüner og Lan) vil antage, at Englands Ertspriser i det Hele ere en liden Smule høiere, end de franske og belgiske, indser man dog let, at, da udenlandske Jernertse altid maa bære Fragtomkostninger, der for et paa engang saa vægtigt og saa lidet værdifuldt Produkt blive forholdsvis særdeles betydelige, i de fleste Tilfælder omtrent 50 pCt. af den hele Værdi og ofte kanske endnu mere, saa kan der formentlig aldrig være Tale om, at importerte Jernertse skulle kunne konkurrere med indenlandske i Pris. Naar man hertil føier, hvad allerede ovenfor er antydet, at England ogsaa selv besidder fuldkomman gode Ertse, der egne sig for et Kvalitetsjern, saa bliver det altsaa kun under ganske særegne Omstændigheder, at engelske Jernhytter kunne falde paa at kjøbe importerte Ertse, — da nemlig, naar de paa en eller anden Maade ere komne i Besiddelse af yderst billige, men meget daarlige Ertse, som formeltede for sig alene vilde give et ubrugbart Rujern; kun under saadanne Omstændigheder vil det kunne lønne sig at benytte de kostbarere udenlandske Malme. Englands Import af Jernertse udgjør jo ogsaa i Virkeligheden et aldeles forsvindende Procenttal af det Kvantum, der vindes i Landet selv. Da der i saadanne Tilfælder ikke alene vil blive Spørgsmaal om Renhed og Rigdom, men oftere ialfald ogsaa om den kemiske Sammensætning, hvorvidt den nye Erts sammen med den, man har iforveien, vil kunne give en nogenlunde god Beskikning for Marsovnen, og ikke fordre formeget Kalktilslag, hvilket nemlig i England er forholdsvis kostbart, og da man nu efter de engelske Ertsforholde i det Hele visse-ligen ikke kan gjøre Regning paa, at en engelsk Jernhytte



vil eller kan basere hele sin Virksomhed paa importerte Jernertse, saa indsees ikke rettere, end at en jevn Afsætning af Jernerts til Udlandet efter en større Maalestok kun vilde være et forfængeligt Haab; Alt synes meget mere at tyde paa, at Afsætningen vilde blive meget ujevn og usikker, en Ladning her og en Ladning der, en Slump nu og en Slump da. Ethvert Forsøg paa at etablere en ordentlig Export af norske Jernertse tør saaledes efter dette ansees for idetmindste temmelig vovelig, og det maa være tilladt høilig at tvivle om Udfaldet, saameget mere som man jo hertillands ikke har et eneste faktisk Bevis for, at det lader sig gjøre med Fordel.

Vi have ovenfor kortelig berørt, hvor overmaade ønskeligt det i flere Henseender er for Landet selv, at dets Rigdomme paa Jernerts tilgodegjøres inden dets egne Grændser; maa man nu dertil erkjende, at Forholdene i de Lande, som nærmest maatte kunne benytte Norges Jernertse, ingulunde ere saadanne, at man kan føle sig fristet til at iværksætte en Malmexport efter en større Maalestok — og en betydeligere Udstrækning maatte jo en saadan Export have, thi en Ladning nu og da er jo Intet, naar det gjelder en større Ertsforekomst —, maa man altsaa erkjende dette, at Fordelene ved at udnytte Malmlejerne paa denne Maade ere yderst tvivlsomme og usikre, saa ledes man jo ogsaa ved denne Betragtning af Sagen fra et rent praktisk Synspunkt direkte til at andersøge, om der i Virkeligheden eksisterer absolute Hindringer for hertillands at tilgodegjøre vore Jernertse, og om ikke de gamle Værkers Skjæbne i dette Stykke er vildledende.

Allerede ved det første Skridt, som en saadan Under søgelse har at gjøre, standser man strax foran det store Veiskille, der til alle Tider vil betegne et af de betydnings-

fuldeste Vendepunkter i den menneskelige Civilisation, hvis Omfang ogsaa nu for Tiden er vauskeligt at overskue, og hvis Rækkeevne man først i en Fremtid tilfulde vil kunne erkjende; den ene Vei hedder vegetabilsk Brændmaterial, den anden mineralsk Brændmaterial. Her staar man ligeoverfor et af disse Enten — Eller, hvor man skal træffe et Valg, der er bindende frem igjennem lange Tider, fordi det betinger to ganske forskellige Udviklingsretninger, der vistnok have hyppige Berøringspunkter, hvor de komme i Strid med hinanden, men desuagtet dog utvivlsomt begge maa siges at være fuldkommen berettigede ved Siden af hinanden, og ialfald nu for Tiden begge nødvendige, om end ikke i lige høi Grad; men derom nedenfor. Her turde det derimod ikke være ganske overflødig at fremhæve, at det naturligtvis er det Brændmaterial, som benyttes i Marsovnene til Rujernets Fremstilling, der karakteriserer den hele Bedrift, og udelukkende afgjør, hvorvidt en Jerndrift skal betegnes som baseret paa vegetabilsk, eller paa mineralsk Brændstof. Hvad Slags Brændmaterial der benyttes til Rujernets Transformation til Stangjern og Staal, er jo ingenlunde bestemmende for Produktets Kvalitet, — er meget mere i de allerfleste Tilfælde en temmelig ligeegyldig Sag, og saaledes som Forholdene nu for Tiden ere endog i de skovrigere Lande, er det ikke formeget at sige, at det kun under særegne Omstændigheder, og ialfald langt sjeldnere, end man ser det praktiseret, vil være hensigtsmæssigt eller endog blot forsvarligt, at anvende Trækul eller Ved til Friskningsprocesserne; thi man faar her holde vel ud fra hinanden Virkningerne af det Brændmaterial, man anvender, og af selve Manipulationen eller maaske rettere den Gjennemarbejden, som bliver Produktet tildelt under og umiddelbart efter Operationen. Spørgsmaalet — Trækul eller mineralsk Brænd-

stof — bliver videre et Enten — Eller ogsaa i den Forstand, at der ingen Middelvei gives. Man har vistnok paa enkelte Steder anvendt en Blanding af Trækul og Koks paa Marsovnen, og gjør det ogsaa tildels endnu (væsentlig ved nogle faa franske Hytter), men, naar det ikke blot er et Forsøg, der gaar forud for en total Omkastning af Driften fra Trækul paa Stenkul eller Koks, for at undersøge, hvilken Indvirkning et mineralsk Brændmaterial maatte have paa Produktet, er det vanskeligt at tænke sig nogensomhelst Omstændighed, som skulde kunne berettige en saadan Fremgangsmaade. Fra et rent metallurgisk Standpunkt betragtet, maa jo en saadan Blanding af begge Sorter Brændmaterial ansees fuldstændig meningsløs; thi hvert enkelt af dem stiller jo sine specielle Fordringer til Beskikning, Ovnkonstruktion og Vindføring, og, naar man blander begge sammen, kommer altsaa intet af dem til at arbeide under de for det enkelte fordelagtigste Vilkaar; medens man paa denne Maade faktisk slipper sig afhænde Størsteparten af de Fordele, som ere forbundne med Anvendelsen af Trækul, opnaar man jo ingenlunde den hele Fordel, som Stenkul eller Koks skjænker.

Naar man vil forsøge i Korthed at gjøre sig Rede for de væsentligste Betingelser for en Jernindustri, baseret paa mineralsk Brændstof, gjør man maaske rettest i at se hen til Sagens naturlige Udvikling gennem Tiderne i de forskjellige Lande. Endnu er jo ikke hundrede Aar forløbne siden den Tid, da alt Jern, som blev produceret, var Trækuljern, og Stenkul- eller Koksjern var et fuldstændig ukjendt Produkt. Efterat de Vanskeligheder, som naturligvis i Begyndelsen ikke manglede ved et saadant Omslag, forstørstedelen vare overvundne, er det bekjendt nok, hvorledes Produktionen af Koksrujern øgedes fra Aar til Aar

efter en Maalestok, som hidtil ikke var ahnet. Den europæiske Jernindustris Udvikling i de sidste Decennier, der visselig er exempelløs baade med Hensyn paa Hurtighed og Produktionens Størrelse, skyldes jo helt og holdent Anvendelsen af mineralisk Brændmaterial; uden dette vilde den aldrig have været mulig; thi, selv om man antager, at et Lands Evne til at levere Trækul kunde holde sig uforandret gennem lange Tider, saa vil den dog under alle Omstændigheder have visse Grændser, som den ikke kan overskride, og som naturligvis altid ville være overmaade snevre i Forhold til det Brændmaterialforbrug, som den moderne Jernindustri medfører. Enhver Forceren udover disse Grændser vil jo straffe sig hurtigt og strengt, og i hvert Fald ville Priserne paa Trækul snarere stige, end falde, jo mere Forbruget øges, og jo større Værd Træmaterialierne gennem Tiderne erholde, medens snarere det Omvendte gjelder om Stenkul og Koks, ialfald til en vis Grad.

Man ser derfor ogsaa, at Trækulhytterne hurtigst ere forsvundne i de Lande, hvis Tilgang paa mineralske Kul er rigest og lettest, saaledes allerførst i England, hvor Produktionen af Koksrujern allerede i Aarene omkring 1820 saa aldeles havde overfløiet Trækuljernet, at dette alt dengang kun udgjorde et forsvindende Kvantum af Landets samlede Jernproduktion, og nu for Tiden er for aldeles Intet at regne. De Talstørrelser, som ovenfor bleve anførte for at paavise Produktionens Tilvæxt i Almindelighed, komme saaledes for Englands Vedkommende tillige til at angive Udviklingen af Koksjernindustrien. Noget langsommere er Omslaget gaaet baade i Frankrige og i Tydskland. I det førstnævnte Land, som er ulige mindre udstyret med Mineralkul, baade hvad Mængde og Kvalitet angaar, udgjorde Produktionen af Koksrujern i 1830 kun omtrent  $\frac{1}{2}$  Million Centner, altsaa blot

$\frac{1}{11}$ — $\frac{1}{10}$  af den hele Jernproduktion; derefter steg den vistnok betydelig raskere, saaledes at den i 1850 allerede udgjorde omtrent  $3\frac{1}{2}$  Million Centner eller næsten Halvparten af Frankriges samlede Jernproduktion dengang; men det var dog først fra dette Tidspunkt af, at den franske Koksjernproduktion begyndte at tage sin stærkeste Væxt, saa at den efter blot 10 Aars Forløb var naaet op til  $10\frac{1}{2}$  Million Centner og altsaa udgjorde mere, end  $\frac{2}{3}$  af Totalsummen, og i de sidst forløbne 9 Aar har den atter fordoblet dette Tal og er voxet til over 20 Millioner Centner. Den Bevægelse, som samtidig kan iagttages i Frankriges Tilvirkning af Trækuljern, er en helt anden; den er vistnok ogsaa i Begyndelsen en Stigen. men for det Første er den en meget langsommere, og dernæst gaar den blot til nogle og 40-Aarene; her kulminerer Tilvirkningen af fransk Trækuljern, og siden den Tid er den i stadig Aftagende. Udviklingen af Tydsklands Koksjernindustri har adskillig Lighed med den franske, forsaavidt som heller ikke den var meget rask indtil Tiden omkring 50-Aarene; fra denne Tid omtrent, da Ruhrbækkenet blev optaget, som nu alene leverer Halvparten af Tydsklands samlede Stenkulsproduktion (omtrent 400 Millioner Centner), indtræder en betydelig Forandring, idet Landets Koksjernproduktion i mindre end to Decennier omtrent har tredoblet sig; i Løbet af dette korte Tidsrum har man seet fremstaa omkring Ruhrbækkenet en Jernindustri, saa storartet og saa koncentreret paa en forholdsvis meget liden Udstrækning, at neppe engang England har at opvise Magen. Samtidig hermed er Produktionen af Trækuljern, som endnu holder sig væsentlig i Siegerland og syd for dette samt i Overschlesien, aftaget betydelig.

Endelig komme vi til Østerrig, og her maa det være tilladt at dvæle et Øjeblik, fordi de Fænomener, som her

møde os, i flere Henseender baade synes at være ganske instruktive og tillige ret betegnende for vor Tid og dens Krav. Østerrigs Jerntilvirkning har altid været og er fremdeles i dette Øjeblik saagodtsom udelukkende baseret paa vegetabilisk Brændmaterial; derfor har den aldrig været særdeles betydelig (6 à 7 Mill. Ctr.), og i det sidste Decennium har den ikke alene staaet stille, men er endog gaaet en Smule tilbage. Som Følge deraf har Landets Jerntilvirkning i de senere Aar paa langt nær ikke været istand til at tilfredsstille Østerrigs eget Behov, men store Mængder Jern ere indførte dels søværtø fra England, dels overland fra Preussen, uagtet naturligvis i begge Tilfælde den svære Fragt tilligemed Tolden vil fordyre det særdeles betydelig. Medens det forøgede Forbrug hos de øvrige større Nationer vistnok for en stor Del netop er fremkaldt ved den rigere og lettere Tilgang paa Jern, som Nutiden har skjænket, og saaledes Konsumtion og Produktion er gaaet fremad omtrent i samme Forhold, saa ser man, at for Østerrigs Vedkommende er Behovet temmelig pludseligt sprunget langt forbi Produktionen, og det i et Land, der omfatter saamange lidet kultiverede og lidet udviklede Landstrækninger, som den østerrigske Keiserstat. Den stærke Import af tydsk og engelsk Jern, der vel for en stor Del skyldes de betydelige Jernbaneanlæg, som man siden sidste Krig med stor Kraft har sat i Værk, har naturligvis henledet Tanken paa Muligheden af at øge Landets egen Jernproduktion, hvortil man har saameget stærkere Opfordring deri, at Østerrig besidder saadanne Rigdomme paa udmærkede Jernertse, som meget faa Lande. Disse Bevægelser, for hvilke den bekjendte Jernmetallurg, Ministerialrath Tunner, er gaaet i Spidsen, har nu efterhaanden fremkaldt en Mængde Interessentskaber, som have indkjøbt en stor Del af de gamle Værker. Imid-

lertid kan ikke en Jernproduktion med Trækul forceres synderlig videre, og det bliver en uomgængelig Betingelse for nogen betydeligere Tilvæxt i Produktionen, at man slaar om fra Trækul til Koks, — Noget, som jo i et Indland, som Østerrig, helt og holdent afhænger af Transportmidlernes Udvikling. Efterat Ungarns Kulleier, saavel som Kärnthens og Steyermarks betydelige Ertsrigdomme nu snart ere fuldstændig udløste ved de nye Jernbaneanlæg, er Tidspunktet kommet, da dette Omslag kan iværksættes, ved hvilket man har haabet i Løbet af nogle faa Aar at hæve Østerrigs Jernproduktion næsten til det Tredobbelte. En Begyndelse er allerede skeet, idet de gamle smaa Marsovne paa enkelte Steder have maattet vige Pladsen for nye Koksjernhytter, og, omend muligens Omslaget ikke vil kunne ske saa raskt, som Enkelte have haabet, saa er det dog neppe tvivlsomt, at Østerrig iuden kort Tid mindst vil kunne jernføde sig selv. Dette korte Referat af Jernindustriens Stilling i de forskjellige Lande, forsaa vidt angaar Forholdet mellem Koksjern og Trækuljern, viser altsaa, at den overalt har været temmelig stationær, saalænge den arbeidede med Trækul, at den isaafald intet Sted har været modtagelig for nogen Forøgelse, der stod i nogetsomhelst rimeligt Forhold til Nutidens Krav; man sporer først nogen Fart i Udviklingen, efterat Driften var kastet om paa mineralsk Brændmaterial, og man tør slutte, at, hvor der er Trang til en forøget Produktion, kan denne kun tilfredsstilles ved et saadant Omslag.

Vender man sig dernæst til Norge, saa støder man ogsaa her paa et lignende Forhold, som i Østerrig, at Forbruget er betydelig større, end Produktionen. Efter de Kilder, som have staaet til min Raadighed, bliver Norges Jernkonsumption omtrent 25 à 26  $\text{Æ}$  pr. Individ, og det kom-

mer altsaa til at indtage en ret respektabel Stilling i Rækken af Jernforbrugene i de forskjellige Lande, nærmest efter Sverige (30—40  $\text{t}$ ) og over Schweiz (cr. 22  $\text{t}$ ) og Italien (15  $\text{t}$ ) osv., og Norges Indførsel af Jern og Jernvarer er mindst 5 à 6 Gange saa stor, som dets egen Rujernproduktion for Tiden. Men der er dog en stor Forskjel. Uagtet Forbruget saaledes, relativt taget, maa siges at være temmelig betydeligt, saa er det, summa summarum, alligevel, absolut taget, saa lidet, at, naar man tænker sig det splittet over den Mangfoldighed af Gjenstande. paa hvilke Jernforbruget i et Land altid fordeler sig, bliver det Kvantum Jern, som hver enkelt Klasse af Gjenstande repræsenterer, i det overveiende Antal Tilfælder høist ubetydeligt, ofte næsten forsvindende: det er jo kun meget faa Artikler, som kunne siges at gjøre en Undtagelse fra denne Regel. Dertil kommer, at de Brancher, der ere Jernindustriens bedste Kunder, fordi de repræsenterer Masseforbruget, t. Ex. Jernbanevæsenet, Jernskibsbygningen, Krigsmateriellet osv., forholdsvis ere meget svagt repræsenterede hertillands, idetmindste indtil den aller sidste Tid, og Konsumptionen paa disse Feldter er ialfald overmaade ujevn. Det sikre Forbrug, som man her kunde paaregne fra Aar til andet, er derimod forholdsvis lidet; selv om man f. Ex. ved Jernbanernes Vedligeholdelse vilde benytte Forholdstallene fra Udlandets stærkt befærdede Linier, hvor der, saavidt vides, regnes en gennemsnitlig aarlig Fornyelse af 7 til 8 Procent, saa giver dette for vore 30 à 40 Jernbanemile ikke engang 50,000 Centner aarlig, der jo atter fordele sig paa maaue Artikler. Man tør maaske haabe, at endog en nær Fremtid vil bringe en Forandring i dette, men for Tiden maa man vel, saavidt jeg skjønner, være enig om, at, naar undtages Støberidriften og muligens til Nød en eller to af de mest kurrante Artikler, saa er der neppe nogen Branche,



i hvilken selv et af vore forholdsvis smaa Værker kunde gjøre sikker Regning paa at faa anbragt hele sin Produktion. Skulde derfor de norske Jernværker lægge an paa at dække Indlandets Forbrug, maatte de altsaa, naar man undtager Støberiet og disse Par Brancher, splitte deres Virksomhed over saamange Feldter, at det, praktisk talt, blev en Umulighed; thi under Nutidens Konkurransse er det jo kun ved at samle hele sin Virksomhed ind i en enkelt Retning og her at arbejde saameget i det Store, som muligt, at man kan gjøre Regning paa Fremgang.

Man kan vel saaledes med fuldkommen Tryghed sige, at, nagtet Norges Jernforbrug er betydelig større, end dets Produktion, saa kan dog Hensynet til Indlandets Forbrug og Udsigterne for Afsætning her for Øjeblikket ikke give de norske Jernproducenter nogen synderlig Opfordring til at kaste Driften om fra Trækul til Koks i den Hensigt at forøge Produktionen. Men Sagen har imidlertid en anden, ikke mindre væsentlig Side, Prisspørgsmaalet, og det er jo almindelig antaget, at Anvendelsen af mineralsk Brændstof er nødvendig ikke alene for at kunne iværksætte en Forøgelse af Produktionen, men ogsaa for at kunne tilveiebringe en betydeligere Foringelse i Produktionsprisen, forudsat naturligvis, at Driften baade før og efter Omslaget er fuldkommen rationel. Naar man for et Øjeblik ser bort fra Ertsens Kostende, og forudsætter, at Tilgangen paa Stenkul og Koks er rigelig og let, hvad jo næsten altid vil være Tilfældet, saasuart der overhovedet kan blive Tale om at anvende mineralske Kul, saa indeslutter jo, som bekjendt, en saadan Masseproduktion allerede i sig selv flere Betingelser for en billig Produktion; hertil kommer, at specielt Marsovndriften med Koks ogsaa i flere Henseender stiller sig langt gunstigere for en billigere Produktionspris, end en



Marsovndrift med Trækul, idet den nemlig tilsteder sværere Dimensioner i alle Retninger ved selve Ovnene, der saaledes faa en betydelig større Produktionsevne\*); som Følge deraf ville de egentlige Forsmeltningsomkostninger pr. Centner drives adskilligt ned, og specielt ville allehaande mekaniske Hjelpeindretninger ved Marsovne, der vistnok heller aldrig bør mangle ved en Trækulovn, dog ved Koksovne betale sig endnu bedre. Uagtet disse og lignende Hensyn ganske vist ville øve stor Indflydelse paa Produktionsprisen, vil dog naturligvis denne under alle Omstændigheder nærmest afhænge af Koksens og Ertsens Kostende loco Hytte.

Ertsforholdene i Norge kunne, nu for Tiden, neppe siges at være synderlig gunstige for den mere storslagne Drift, som altid vilde blive Følgen af et Omslag til Koks. De hidtil benyttede Ertsforekomster i Norge ere vistnok ikke faa i Antal, men med en eller til Nød maaske to Undtagelser, hvor imidlertid Malmens Beskaffenhed utvivlsomt ikke kan betegnes som den hensigtsmæssigste, ere de alle forholdsvis smaa og temmelig spredte. Dette Forhold vanskeliggjør naturligvis i høj Grad alle saadanne Dispositioner, som for en stor Produktion i betydelig Mon kunde forringe Omkostningerne ved Fordring og Transport. Hvorvidt et eller andet af de mange Findesteder for Jernerts langs Vestkysten eller i Nordland maatte kunne raade Bod paa disse Mangler, vil da Tiden vise, men sikkert er ialfald, at saaledes som Ertsforholdene nu for Tiden ere hertillands, kan man visselig ikke fra denne Side paaregne nogen Lettelse, der kunde danne en tilstrækkelig Modvægt mod de forøgede Omkostninger, som Brændmaterialet faar at bære, naar det

---

\*) For en Tid siden var Maximum for en Koksovns Produktionsevne omtrent 2000 Centner i 24 Timer, og nu er muligens ogsaa denne Grændse overskredet.

skal hentes helt fra Udlandet, og det maatte jo idetmindste for Øjeblikket ske. Under saadanne Omstændigheder kunde det maaske ved første Blik synes, som om man var udestængt fra al Mulighed af at kaste en norsk Jerndrift over paa Koks; men, nærmere beseet, er dog Sagen ingenlunde haabløs. Med Hensyn paa Kul- eller Koksforstyrning vilde jo et norsk Værk nærmest være henvist til England, der med en Kulproduktion, som i de nyeste statistiske Tabeller fra 1869 af Robert Hunts angives til mere end 103 Millioner Tons aarlig, naturligvis altid vilde kunne skaffe den rigeligste Tilgang paa mineralsk Brændmaterial. Det kan vistnok ikke være Andet, end at Ulemper sjelden ville mangle, naar et Jernværk overhovedet skal være afhængigt af en Kulgrube, som det enten ikke selv eier, eller som ikke idetmindste ligger i dets umiddelbare Nærhed, men de ville naturligvis voxe baade i Antal og Vægt, naar Distancerne blive saa store, som fra England til Norge, og under saadanne Omstændigheder turde det i Virkeligheden ikke blive saa ganske let at haandhæve en virksom Kontrol over Koksens Jevnhed og deres Kvalitet idethele, men uoverkommeligt er det dog ingenlunde. Hvad Prisen angaar, saa er det vel næsten mere end sandsynligt, at, selv om de nye Kulleier i Finmarken skulde vise sig at være i Besiddelse af nogen betydeligere Produktionsevne, ville Kullene derfra, selv bortseet fra Kvaliteten, Askegehalten, ikke falde billigere, end de engelske Kul eller Koks, forsaavidt man vil tage Hensyn til de gamle Værker og deres Beliggenhed eller idethele til den sydlige Halvdel af Norges Kyststrækning, ialfald ikke, saalænge vedkommende Værk og Kulgruberne ikke tilhøre samme Eiere. At forsøge paa at opgjøre et Overslag over den sandsynlige Produktionspris for et norsk Koksrujern, vilde der vel her være liden Mening i, selv om man vilde

knytte det til en bestemt Lokalitet, aldenstund Ertsforholdene for Tiden ere saadanne, at de paa ingen Maade kunne skjænke noget rimeligt Udgangspunkt for en saadan Beregning, men de nu bestaaende Arrangements for Ertsens Transport osv. vilde kræve betydelige Forandringer, der ere afhængige af flere Omstændigheder og ikke mindst af de specielle Terrænforholde. Imidlertid vil man allerede ved at sammenligne Situationen i forskellige Lande kunne finde enkelte Resultater, som i denne Henseende maaske ikke turde være ganske uden Interesse for norske Forholde.

I England koste Kullene \*) i stort Gjennemsnit loco Hytte 7 til 10  $\beta$  norsk pr. Centner og Koksene med blot 3—6 Procent Aske 14—17  $\beta$  norsk pr. Centner. I Preussen (Rhintrakten) koste Kullene 8—11  $\beta$  norsk pr. Ctr. og de deraf tilberedede Koks med 8—12 pCt. Aske 17—22  $\beta$  pr. Ctr., og i Frankrige stige disse Priser endnu adskillig høiere, Kullene til 11—14  $\beta$  og Koksene ligetil 24—27  $\beta$ . Til trods for denne betydelige Forskjel i Kul- og Kokspriserne, der bliver endnu større, naar man tager Hensyn til Kvaliteten, viser der sig dog af flere Grunde, blandt hvilke, foruden de tidligere berørte, ogsaa maa nævnes Forskjellighederne i Marsøvnprocessen og i Arbejdslønnen, ingen saadan Afvigelse i Produktionspriserne for Rujernet i de forskellige Lande, som man efter dette kunde vente. For de aller bedste Kvaliteter, som vel et norsk Værk nærmest maatte stræbe at levere, angives Produktionspriserne næsten overalt til omtrent 90  $\beta$  norsk pr. Ctr., uden noget Slags Renter. for de daarligere Kvaliteter derimod fra 50—60  $\beta$  pr. Centner; mellem disse Grændser vil man formentlig finde, at Produktionsprisen for de mangfoldige Sorter Rujern i alle Lande bevæger sig; den normale Salgspris bliver da naturligvis

\*) Efter Tunner og Bell.

forholdsvis saameget høiere, som Produktionen er større eller mindre, Kapitalerne billigere eller dyrere osv. Der gives vistnok Steder, hvor Mineralkul ere en liden Smule billigere, end i England, f. Ex. i Overschlesien, men, uanseet Kvaliteten, blive de dog ved Grubernes Beliggenhed saagodtsom utilgjængelige for os, og det maa visselig erkjendes som en meget heldig Omstændighed, at England, hvortil vi netop af Naturen direkte ere henviste i dette Stykke, eier baade saa billige og saa gode Kul. Imidlertid ville jo Fragtomkostningerne, som altid for et Produkt, der stikker saa lavt i Værdi, som Stenkul, og endnu mere for Koks, under alle Omstændigheder blive særdeles trykkende; men i denne Henseende have vi her i Norge et ret opmuntrende Exempel for os i de schweitzerske og sydtyske, navnlig de sydbayerske Jernhytter, der ligge temmelig fjernt fra de store Kulrevierer, og som altsaa maa hente deres Brændmaterial, tildels ogsaa deres Ertse, lange Veie ad Jernbanerne. I saadanne Tilfælder kan man visselig ikke opgjøre sine Beregninger efter de ordinære Fragtsatser, men, ligesom Kulfragterne for disse sydtyske Værkers Vedkommende reduceres betydelig derved, at deres store Kulforbrug tillader dem at benytte store, gjennemgaaende Tog, der altid kunne gjøre Regning paa hel eller delvis Returfragt af Jern og Jernvarer, saaledes maa man vel ogsaa kunne antage, at norske Værker, der ligge paa beleilige Punkter af Kysten, ville have rig Anledning til at tage Returbefragtingen til Indtægt og derved opnaa væsentlige Lettelser i deres Kulpriser. Sker dette, vil man fra England utvivlsomt kunne erholde Koks af meget god Kvalitet, ikke alene adskillig billigere, end Trækullene falde for de fleste af de nu eksisterende, eller allerede nedlagte norske Jernværker, hvorved man naturligvis ikke faar glemme at tage med i Bereg-

ningen, hvormeget større Kvantum af Koks en Marsovn forbruger til det samme Arbeide, end af Trækul (mindst 20 pCt.), men ogsaa til betydelig lavere Priser, end dem, der ere beregnede for de østerrigske Jernværker (40 à 45  $\beta$  pr. Ctr.), som nu staa i Begreb med at iværksætte Omslaget fra Trækul til Koks ved Hjælp af de mähriske og ungariske Kulforekomster. Endskjønt saaledes Kokspriserne for den nye østerrigske Koksjernindustri, som man ser, blive særdeles betydelige, kan det desuagtet for Østerrigs Vedkommende være fuldkommen begrundet at knytte store Forhaabninger til dette Omslag, om end Produktionspriserne for Rujernet paa denne Maade blive ikke saa ganske ubetydelig større, end i andre Lande. Der er jo i det Hele Intet i Veien for, at man kan tænke sig Forholde, hvor det kan lønne sig godt at producere et Koksrujern til endnu meget høiere Priser, thi Produktionsprisen i og for sig er jo paa ingen Maade det Afgjørende, det, der bestemmer en Jernindustri's Existence. men Hovedspørgsmaalet vil under alle Omstændigheder blive dette, hvorvidt vedkommende Værkers naturlige Opgave er, i Indlandet at holde udenlandske Konkurrenter Stangen, hvis Produkter altsaa maa bære baade Fragt og Told, — eller paa udenlandsk Marked at optage Konkurrencen med vedkommende Lands egne Etablissementer, i hvilket Tilfælde man selv har at bære disse Omkostninger for sine Produkter; men Norge er, som vi til dels allerede have seet og fremdeles skulle se, i denne Henseende for Øjeblikket mindre fordelagtig stillet, fordi den sidste Rolle endnu maaske for en Del vilde falde i dets Lod. De Fordele, man paa indenlandsk Marked har ligeoverfor udenlandske Konkurrenter, som maa bære Fragt og Told, blive jo forholdsvis saameget større, jo mindre værdifuldt Produktet er, altsaa størst, naar det gjælder Rujern, og i de Lande,

som behøve meget Rujern for at kunne sysselsætte deres Puddel- og Valseværker, hvilket f. Ex. netop er Tilfældet i Østerrig, men, som bekjendt, ikke hos os, hvor der desværre ikke findes et eneste Etablissement, der begynder sin Virksomhed fra Rujernets Friskning. Hertillands repræsenterer jo Støberierne saagodtsom det eneste Rujernbehov; Forbruget i denne Retning tør utvivlsomt ansees som en Faktor af stor Betydning, saameget mere som man i Norge saagodtsom udelukkende arbejder i de simple Brancher af Støberidriften, for hvilke Koksrujernet egner sig bedst ikke mindre paa Grund af Kvalitet, end formedelst Pris, ligesom man jo ogsaa ser, at der aarlig indføres forholdsvis betydelige Kvanta engelsk og skotsk Rujern til dette Øjemed; hvorvidt det eiendommelige skotske Støberirujern tilfulde kan erstattes af et norsk Koksrujern, er ikke godt paa Forhaand at afgjøre med Sikkerhed, men usandsynligt turde det ikke være, naar man tager Hensyn til de Anvendelser, som der nærmest kan blive Tale om hertillands.

Naar Erts, Arbeidsløn og Transportomkostninger ikke ere billigere, end disse vægtige Faktorer i Rujernets Produktionspris stille sig for Norges Vedkommende, saa kan der, saavidt skjønnes, aldrig være Tanke paa at fremsende til Konkurrence i Udlandet et Rujern, fremstillet ved Hjælp af Brændmaterialer, som netop ere hentede fra Udlandet. Endskjønt der ved Rujernets Forædling i stort Gjennemsnit maa regnes omtrent 3 til 4 Centner Brændmaterial pr. 100  $\bar{\omega}$  færdige Jernvarer, og det just er Koksene, som i det foreliggende Tilfælde blive forholdsvis stærkest belastede af alle Raamaterialer, saa ville dog naturligvis de Fordele over os, som fra denne Side tilflyde udenlandske, navnlig engelske, Konkurrenter baade paa Udlandets og Indlandets Marked, udnivelleres saameget fuldkomnere, og de ulige Vil-

kaar, under hvilke man i denne Henseende kom til at arbejde, blive saameget mindre følelige, jo videre man driver Forædlingen, og jo større Værd det endelige Produkt saaledes erhverver. Alligevel vilde det, saavidt man paa Forhaand kan se, uden at kjende alle de Omstændigheder, som her kunne gjøre sig gjeldende, specielt Jernets Beskaffenhed, neppe være begrundet at knytte synderlige Forhaabninger til en norsk Koksjernindustri, der udelukkende eller endog blot forstørstedelen var beregnet paa Afsætning i Udlandet; thi Norges isolerede Beliggenhed, som til enkelte Tider af Aaret, om ikke hindrer, saa dog besværliggjør Samfærdselen med Udlandet, vilde i dette Stykke utvivlsomt blive meget følelig. Selv om ikke Produktionspriserne sammen med de øvrige Omkostninger lagde saadanne Hindringer i Veien, som de efter al Sandsynlighed ville gjøre, vilde dog paa Grund af de store Distancer en Sammenarbeiden med Udlandet og en tilstrækkelig kraftig Optræden paa Markedet blive i høi Grad vanskelig.

En ganske anden Sag vilde det derimod være, om et Par norske Jernværker, der arbeidede med engelske Stenkul eller Koks, og hvis Produktionsevne var drevet saa høit op, som muligt, udelukkende kunde lægge an paa at dække Indlandets Jernforbrug, og man faar her erindre, at et Par betydeligere Koksjernværker hos os allerede vilde være fuldgod Erstatning for de gamle Værker, der vistnok ere flere i Tal, men uden Undtagelse besidde en meget indskrænket Produktionsevne, hvilket jo ikke kan være anderledes, saalænge der skal arbeides med Trækul. Bortset fra Støberiet er vistnok Norges Forbrug af Jern for Øjeblikket mindre indbydende, og der er foruden denne kun faa Brancher, hvori der nu for Tiden kunde arbeides med Held, men som tilsammentagne neppe kunde sysselsætte mere, end et enkelt



ordentligt Værk. Imidlertid er det utvivlsomt ikke for dristigt at haabe, at der heri vil indtræde en snarlig Forandring, at den Udvikling i Jernbanevæsen og Jernskibsbygning osv., som allerede nu spores, vil fortsættes raskere i den nærmeste Fremtid, og at der specielt ogsaa hertillands vil blive en stærkere Anvendelse for allehaande Façonjern til Konstruktioner af alle Slags, — en Branche, der har faaet en stor Betydning for den udenlandske Jernindustri, og i disse Grene, der repræsenterer Masseforbruget, behøves ingen overordentlige Fremskridt, før Behovet sammen med det øvrige Forbrug er istand til at sysselsætte et Par Værker, der ere udstyrede med tilstrækkelige Midler af Hammere og Valseapparater til at kunne levere alle kurrante Former og Dimensioner. For det indenlandske Forbrug vil, som sagt, et ordentligt udrustet norsk Koksjernværk med tilstrækkelig Produktionsevne med Hensyn paa Prisen komme til at arbejde omtrent under lige Vilkaar med udenlandske Konkurrenter, engelske og belgiske, — om tyske vil der vel blot undtagelsesvis kunne blive Tale —; men, vil man maaske indvende, man har her i Norge saagodtsom inden Landets egne Grændser en mægtig Konkurrent i et af Sveriges betydeligste Jerndistrikter, Wärmeland, der i den nærmeste Fremtid vil blive saameget farligere, naar de nye Jernbaneanlæg komme til at trække Størsteparten af dets Produktion paa næsten 1 Million Centner ud over os. Hertil maa bemærkes, at det visselig, til liden Ære for vore ubetinget gunstigere situerede Værker, tydeligt nok har vist sig, at Wärmelands Jernværker kunne producere betydelig billigere, end de norske, og ere istand til at undersælge disse aldeles; men dette gjelder kun, saalænge begge Parter arbejde med Trækul, under de gamle Forholde, med de gamle Ertspriser, med den gamle Produktionsevne osv.; helt anderledes vil Tingen

stille sig, naar man her kan møde denne Strøm fra Wärmeland med et godt Koksjern fra et norsk Værk med en stor Produktion, der ikke alene kræver, men ogsaa gjør det muligt, at alle Dispositioner tages, der kunne lette Ertsens Fordring og Transport, og dermed dens Pris loco Hytte. Isaa-fald kan der vel ikke være Skygge af Tvivl om, at de svenske Trækulhytter ville ligge fuldstændig under, hvad Produktionsprisen angaar, og omend et saadant norsk Koksjernværk maaske ikke kan gjøre Regning paa at udstrække sit Marked ogsaa lidt ind i Sverige, saa vil det dog under alle Omstændigheder have meget let for her i Landet at holde sig deene Konkurrence fra Livet. Vistnok har et Trækuljernet, som strax nærmere skal blive berørt, endnu sin fulde Berettigelse til mange Anvendelser, men disse ere dog saadanne, at den Omstændighed, at de svenske Værkers Produkt er et Trækuljernet, Intet har at sige for Norges Behov, allermindst, naar det konkurrerende Koksjern er af god Kvalitet, hvad vel her med al Sandsynlighed maa kunne forudsættes, og man faar idethele aldrig glemme, naar der er Tale om Jern, at nu for Tiden vil Prisspørgsmaalet mindst i 9 af 10 Tilfælde, om ikke mere, være aldeles dominerende over alle andre Hensyn. Paa Hjemlandets Marked kan vel saaledes en tidsmæssig indrettet og heldig beliggende norsk Koksjernhytte være sikker nok for ikke at kunne fortrænges af Konkurrenter fra nogensomhelst Kant, og det saameget mere, som Ligestillingen med Hensyn paa Prisen, omend maaske den vigtigste, dog ingenlunde er den eneste Fordel, et norsk Værk har af at kunne anbringe sine Produkter i sit eget Land; et detailleret Kjendskab til alle Forholde og en deraf følgende jevnere og paalideligere Afsætning er et Gode, som visselig ikke maa vurderes lavt.

Ovenfor have vi i al Korthed søgt at gjøre Rede for,

hvorledes en Koksjernindustri vilde stille sig hertillands, og hvormeget denne Fremstilling end ellers maatte lade tilbage at ønske, skal den dog ialfald vanskelig kunne paadrage sig Beskyldning for at være for lys og for glimrende. Efterat vi saaledes ere komne til det Resultat, at en Koksjerndrift i Norge indebærer et godt Løfte for Fremtiden og det en ikke fjern Fremtid, idet Prisen for gode Koks her i Landet med Lethed bør kunne holdes indenfor en Grændse, der stemmer meget nært med, hvad mange Koksjernhytter i Frankrige og i Sydtydskland maa betale, saa bliver vor Opgave i det Følgende at behandle den anden Vei, som i Norge ogsaa staar aaben for Valg, — Produktionen af et Trækuljern.

Naar man ser hen til, hvilket overordentligt Opsving Tilvirkningen af Koksjern har taget i de sidste 20 Aar i de fleste Lande, hvorledes det overalt fuldstændig har faaet Overtaget over Trækuljernet, hvorledes gamle renommerede Værker, f. Ex. i Sverige, for Tiden have Vanskelighed ved at afsætte deres Produkter, hvorledes der overalt kun raabes paa Prisen, og det første Spørgsmaal, man mødes af, er dette, „hvad koster Jernet“, saa kan man vel for et Øjeblik bringes til at tvivle, om ikke Trækuljernet allerede nu for Tiden betegner et tilbagelagt Stadium i Jernindustriens Udvikling. Jeg for min Del vover vistnok ingenlunde at benegte, at den Tid kan komme, da Fremskridtene i Tilvirkningen af et Koksjern ere saa store, at dette fuldstændig kan erstatte Trækuljernet i enhver Henseende og gjøre det fuldkommen overflødig og undværligt; men saameget er ialfald sikkert, at det Tidspunkt endnu ikke er indtraadt, og, uagtet Fremskridtene aarligaars ere store, vil det uden Tvivl lade vente paa sig endnu en god Stund. Ved en Smule Overveielse vil man let erkjende, at Trækuljernet fremdeles

er en nødvendig Artikel for det store Jernmarked, om det end efterhaanden er trængt stærkt i Baggrunden.

Da Produktion og Konsumtion frem igjennem Tiderne saa temmelig har holdt hinanden Stangen, var der ingen Nødvendighed for, at de senere Aars Forøgelse i Jerntilvirkningen i og for sig skulde drive Prisen nedad, uagtet selvfølgelig en Masseproduktion gjør det muligt at levere Jernet billigere; men Forandringen i Prisforholdene paa Jernmarkedet har utvivlsomt en anden Aarsag og hidrører snarere fra det forøgede Forbrug. Jo mere nemlig Jernets Anvendelse udstrækkes over større og større Feldter, og jo mere forskelligartet den saaledes bliver, m. a. O. til jo flere forskellige Artikler Jernet benyttes, desto flere af disse vil der nødvendigvis være, som kunne nøie sig med Jern af middels og af daarlig Kvalitet. Naar Jernforbruget i et Land tiltager efter en noget større Maalestok, saa vil derfor ogsaa Anvendelsen for og Spørgsmaalet efter de daarligere og dermed billigere Jernsorter tiltage i samme Forhold, og Fordelen tilfalder saaledes fortrinsvis disse og ikke Kvalitetsjernet. Desuden er det et Særkjende for Jernindustrien, at den overveiende Pluralitet af dens Funktionærer i de fleste Lande, og især i Tydskland, ved Siden af deres praktiske Uddannelse indtage en temmelig høi Stilling i theoretisk Henseende, — en Omstændighed, som naturligvis har været den væsentligste Aarsag til, at den moderne Jernindustri saa hurtigt og uden synderlig Famlen har naaet den Grad af Fuldkommenhed i Teknik, som udmærker den. Følgen af dette har været, at alle Jernsorter, Rujern, som Stangjern og Staal, er bleven Gjenstand for meget omhyggelige Studier, saa at man ulige bedre, end forhen, ved, hvad hver enkelt Sort duer til, og har lært at vælge sit Material efter det specielle Behov. Begge disse Omstændigheder synes

vistnok at maatte føre til, at Behovet for de bedste Jernkvaliteter, hvad et Trækulværk stedse maa forudsættes at levere, aldrig vil kunne stige, eftersom det almindelige Jernforbrug forøges, men snarere maa aftage, og det ikke alene procentvis regnet, men rimeligvis ogsaa absolut taget. Men paa samme Tid har man ogsaa en større Garanti for, at Trækuljernets specielle Fortrin ville anerkjendes bedre, og at det tiltrods for den mulige Prisforskjel altid vil søges for de Anvendelser, hvor dets Egenskaber virkelig have Værd, og som, om de end kun repræsentere et forsvindende Kvantum i Sammenligning med Nutidens hele Jernforbrug, dog vil kunne sysselsætte mangfoldige Trækulhytter; det gjelder blot at finde de rette Afsatsveie. Ogsaa Jernindustriens egen Historie leverer Vidnesbyrd om Trækuljernets Levedygtighed. Rigtignok er Trækulhytternes Virkekreds bleven mere og mere indsnævret, men desuagtet existere de dog fremdeles overalt Side om Side med den kraftigste Koksjernindustri, og selv England, hvor de allerede for et halvt Aarhundrede tilbage var saa kuet af de opblomstrende Koksjernværker, besidder jo endnu den Dag idag et Par Hytter, som levere Trækuljern. Selv om man derfor vil gaa ud fra, at Trækuljernet i Pris ikke kan konkurrere med de bedre Koksjernsorter, hvad vi her af Hensyn til de norske Forholde for Sikkerheds Skyld have gjort, er man alligevel paa ingen Måde berettiget til at sige, at det har udspillet sin Rolle; men det er paa den anden Side klart nok, at jo snevrere det Feldt er, til hvilket man er henvist, desto besværligere bliver Afsætningen; men derom nedenfor.

Det ligger nært at tro, at man ved Behandlingen af denne Del af vort Emne, Produktionen af et Trækuljern, vil være noget heldigere stillet, forsaavidt som man her har Fordelen af at kunne støtte sig til virkelig eksisterende For-

holde. Imidlertid vil dog den Veiledning eller de Oplysninger, som man ved en Diskussion af dette Spørgsmaal kunde hente fra de gamle Værker, nøiere beseet, vise sig at være lidet værdifulde, tildels endog rentud misvisende; Aarsagen er denne, at ikke et eneste af Norges Jernværker, hverken af de nedlagte eller de nu bestaaende, tilhøre et Aktieselskab eller et større Interessentskab, men alle uden Undtagelse ere enkelte Privatmænds Eiendom, og der foreligger saaledes ingen almindelig tilgængelige Indberetninger, som man med tilstrækkelig Tryghed kunde benytte sig af. Et saadant Eiendomsforhold, der i alle betydeligere Jernlande, undtagen Sverige, uimodsigelig hører blandt Undtagelserne, og ingenlunde er Regelen, og som visselig i mere end een Henseende har bidraget meget til at fremskynde de norske Jernværkers Skjæbne, hindrer os ogsaa i at gaa den indirekte Vei for at hente nogle Støttepunkter for vor Betragtning, ved at gribe til en Undersøgelse af Aarsagerne til den almindelige Tilbagegang i vor Jernværksdrift; thi, som en fuldstændig privat Virksomhed, unddrager den sig, navnlig hvad Teknik og Administration angaar, en saadan Kritik, som vel desværre vilde finde liden Anledning til at sige smukke Ting. Det er vistnok saa, at man, naar man staar ligeoverfor gamle Værker, som paa Grund af de specielle Stedforholde eller andre Omstændigheder, der have gjort sig gjeldende ved deres oprindelige Anlæg, baade kunne kræve ganske særegne Forholdsregler og i Virkeligheden ogsaa sjelden kunne være i Besiddelse af den Elasticitet i flere Retninger, som man med Rette kan og maa fordre af et moderne Etablissement, har al Opfordring til at være meget forsigtig i sin Dom over de forhaandenværende Indretninger og Arrangements i det Hele. Men Alt har dog en Grændse, og hvormange Hensyn man end vil tage, og hvormeget man

end vil skrive paa de specielle Forholdes Regning, lader det sig dog, saavidt jeg er istand til at indse, umulig fordølge, at de norske Jernværker have vist en stærk Tendents til, med en under andre Omstændigheder vistnok saare priselig Selvtillid, fuldstændig at ignorere Samtidens Fremskridt i Faget, og at den norske Jernværksdrift, som Følge deraf, har ladet temmelig Meget tilbage at ønske, hvad enten man ser hen til, hvad der er gjort, eller hvad der er undladt at gjøre. Efter min personlige Anskuelse har man heri at søge mange vægtige Aarsager til denne de norske Jernværkers Tilbagegang, hvis paafaldende Hurtighed røber saa liden Modstandsevne og saa liden Tøielighed efter Forholdene, at man ganske vist maatte kunne vente den større hos et hvilket som helst, blot nogenlunde organiseret, Værk. Vilde man derfor forsøge at besvare Spørgsmaalet om Aarsagerne til, at det ene norske Jernværk saaledes er gaet under efter det andet, kunde man, saavidt skjønnes, ikke undgaa med det Samme at levere en formelig Kritik over en rent privat Virksomhed. Man vil nemlig let erkjende, at det, ligesom i det Hele ved enhver Bedrift, hvor der produceres store Kvantiteter af et forholdsviis mindre værdifuldt Produkt, saaledes især ved Jernværker, netop er de smaa Ting, Detaillerne, Besparelser i Skillinger, som her bliver at agte paa, fordi disse ved Produktionens Størrelse i Længden summere sig op til Beløb, der vel ere værd at tage med. Man har derfor ogsaa under vore smaa Forholde ikke alene at rette sin Opmærksomhed paa Teknikken; ogsaa Administrationen bliver en vigtig Faktor. Ved store, vidløftige Værker paa-trænger en god Administration sig som en uomgjængelig Nødvendighed, hvis der ikke skal komme Virvar i det Hele, og fordi en Feil under saadanne Omstændigheder fordobler sig saameget stærkere; ved smaa Værker derimod føles ikke

denne Nødvendighed saa stærkt, og det turde derfor hænde, at Administrationen ved mindre Værker negligeres mere, end man tror, saameget mere som en økonomisk Ordning af Arbeidet netop der ofte ikke er saa ganske let at gennemføre, hvis ikke Arbejderne skulle lide derunder, fordi man under mindre Forholde ikke altid kan foretage en konsekvent De-ling af Arbeidet.

Naar man under disse Omstændigheder ikke har Adgang til at knytte sine Bemærkninger til bestemte eksisterende Forhold, vilde formentlig Behandlingen af det Tekniske og Administrative ved en moderne Jerndrift uden noget saadant Holdepunkt komme til at svæve saaledes i det Vide og det Brede, at den paa samme Tid, som den vilde trætte Læseren, neppe vilde gjøre Nytte i Forhold til sit Omfang. Medens der kun leilighedsvis vil gives Anledning til enkelte løsevne Bemærkninger om Teknik og Administratton, blive vi saaledes væsentlig henviste til Spørgsmaalets merkantile Side, og det maa vel ogsaa indrømmes, at det først og fremst gjelder at have denne Side af Sagen nogenlunde paa det Rene; thi fremfor Alt er det dog Hensynet til, hvilket Mar-ke man har at søge for sine Produkter, og hvilke Chancer dette frembyder for de forskjellige Artikler, der maa bestemme, i hvilken Retning man hovedsagelig har at lede et Værks Virksomhed. Det kan vistnok hænde, at de specielle Forhold, under hvilke et Værk er stillet, kunne danne en absolut Hindring mod at arbejde i enkelte Retninger, - at det paa Grund af sine Ertse, allerede forhaandenværende Apparater eller saadant, enten har aldeles bundne Hænder, eller kun har et meget begrændset Valg, eller endelig, at saadanne Hensyn idetmindste gjøre et Omslag vovsomt; dette er visselig ikke saa ganske sjelden Tilfældet og gjør isaafald Bestyrerens Opgave ulige vanskeligere; men det er dog paa



den anden Side klart, at man ikke kan være forsigtig nok med et saadant Ræsonnement, fordi det saa overmaade let kan misbruges i Ukyndighedens og Forsagthedens Tjeneste. Der ligger heri en Snare, i hvilket mere end eet Værk er faldet.

Begynder man altsaa med at undersøge, hvorledes en norsk Jernindustri, der arbejder med Trækul, er stillet med Hensyn paa sit Marked, og hvilken Indflydelse dette maa have paa dens Virksomhed, saa støder man strax paa en af de største Vanskeligheder for et Trækulværk her i Landet; det er den Omstændighed, at det for den overveiende Del af sine Produkter er nødt til at søge et udenlandsk Marked. Norges Produktion og Konsumtion er tidligere omtalt, og hvad der er sagt om det norske Jernmarked i Forhold til et Koksjern, gjelder for størstedelen endnu i høiere Grad ligeoverfor et Trækuljern, fordi dette paa Grund af Trækulværkernes ringe Produktionsevne og den høiere Pris vanskeligere kan tilegne sig Masseforbruget, saavidt dette er repræsenteret hertilands. Uagtet Landets samlede Jerntilvirkning for Tiden ikke engang udgjør en Sjattedel af dets Jernforbrug, har saaledes alligevel mere, end Halvparten af denne ringe Produktion, maattet gaa til Udlandet, og det er, saavidt vides, kun en eneste liden Branche, hvor norske Fabrikker have fortrængt den udenlandske, selv den svenske Konkurransen, nemlig Spigerforretningen, og da nu for Tiden saagodtsom intet Jernværk arbejder i denne Retning, saa er det heller ikke her et norsk Raamaterial, som tilgodegjøres, men for den største Del et svensk eller engelsk. Hidtil er det væsentlig kun i Støberiet, at enkelte norske Jernværker have forsøgt at dække Indlandets Behov, og disse Forsøge ere jo fordetmeste løbne heldigt af, tildels endog meget tilfredsstillende. Norges Forbrug af ordinære Støbevarer er

forholdsvis temmelig stort; og foruden de to Jernværker, som helt eller delvis arbeide i denne Retning, existerer der jo mange Støberier, dels ganske selvstændige, dels knyttede til mekaniske Værksteder, men, om der paa dette Feldt maaske endnu findes Plads for flere, saa vilde dog de Jernværker, som arbeide med Støberiet, i Almindelighed være mindre heldigt situerede, end deres Konkurrenter, de selvstændige Støberier, der har større Frihed i Valget af Beliggenhed, Virkekreds og Raamaterial, og Valget af Rujern er jo navnlig i den senere Tid blevet en Hovedsag for Støberidriften. Eftersom Jernbanerne udvikles i Norge, vil her rimeligvis ogsaa blive Afsætning for enkelte Artikler hørende til Kokillestøberiet, f. Ex. hærdede Rujernhjul og kokilstøbte crossings osv. Af saadanne kokilhærdede Sager vilde der rimeligvis ogsaa kunne blive Tale om en Export til Udlandet, men derimod ikke af ordinært Støbegods; thi der vilde medgaa baade Tid og Kapital, førend de norske Støberier kunde maale sig med de udenlandske i Færdighed og Prisbillighed.

Det siger sig selv, at jo mere man er afhængig af Udlandets Marked, desto nødvendigere bliver det at besidde et nøiagtigt Kjendskab til den Mangfoldighed af Omstændigheder, som betinge en jevn og gunstig Afsætning, og, da det tilsyneladende Uvæsentlige i dette Stykke mangan Gang spiller en vigtig Rolle, er dette ikke saa ganske let en Sag. At give et paa engang kortfattet og korrekt Billede af det udenlandske Jernmarked, magter jeg visselig ikke; men, da her af andre Grunde alligevel ikke kan blive Tale om en detailleret Gjennemgaaen af Konsumptionspladsene for de enkelte Jern- og Staalartikler, og der siden vil blive Anledning til for et enkelt Produkts Vedkommende at gaa nære

i Detail, ville nogle enkelte Træk for det Første være tilstrækkelige for vort Øjemed.

Af de væsentligste Maader, paa hvilke et Værk kan bringe sine Produkter til Forhandling paa et fremmed Sted, 1) ved at sende i Konsignation, 2) ved at sende efter speciel Bestilling, og 3) ved at iværksætte Afsætningen gennem Agenter, — er vel den første nu for Tiden saagodtsom aldeles forladt for Jernets Vedkommende, ialfald hvad europæiske Handelspladse angaar. Under Nutidens svære Konkurrance hører det vel desværre ogsaa til Sjeldenhederne, om et norsk Værk med sin paa engang temmelig ordinære og begrændsede Produktion kan gjøre Regning paa en stadig Forbindelse med en større udenlandsk Konsument uden Hjælp af Mellemmænd. At Konkurransen i Virkeligheden er overordentlig stor, er det let nok at overbevise sig om blot ved at kaste et Blik paa denne Uendelighed af betydelige Jernværker, som Udlandet har at opvise, men, hvad den, der ikke paa Stedet selv har seet og hørt det, maaske har vanskeligere ved at sætte sig rigtig ind i, ere de Midler, som man ikke undser sig for at sætte i Scene, naar det gjælder at drive en Konkurrent ud af en Forretning. Man udnytter naturligvis ikke alene Forbindelser og Interesser til det Yderste, men endog direkte Bestikkelser af Arbeidere og Arbeidsformænd høre ingenlunde til Sjeldenhederne. En saadan Arbeidsformand kan f. Ex. have Meget at sige i Tilfælder, hvor Produktionen er af den Natur, at den ikke fordrer noget særdeles omhyggeligt Valg af Raamaterial, Rujern, Stangjern eller Staal; naar han under saadanne Omstændigheder erklærer, at det eller det Jern eller Staal er bedre, at det falder ham lettere at arbejde med dette, end med hint, saa er jo det ofte en ganske ligegyldig Sag for de overordnede Hytteingeniører, saasnart Prisen ikke er

høiere, og han faar sin Villie igjennem. Det er desværre kun altfor vist, at det oftest gaar til paa denne og lignende Vis, naar et Værk pludselig mister en god Kunde, uden at det hører en eneste rimelig Grund derfor.

Skal et norsk Værk under saadanne Omstændigheder være istand til at byde Konkurransen Trods paa et udenlandsk Marked, bliver det nødvendigt at benytte duelige Agenter, og dette er saameget nødvendigere, jo større Distancerne ere. Imidlertid er, som bekjendt, Agentsystemet modtageligt for en Mængde Modifikationer, der bestemmes ved Beskaffenheden af de Produkter, som skulle bydes frem. Uden at kunne gaa videre ind paa dette vidløftige Spørgsmaal, skal her dog bemærkes, at et norsk Værk for det overveiende Antal Artikler, derunder indbefattet ogsaa Stangjern og Staal, i de fleste Tilfælder neppe vil kunne nøie sig med en eller to omreisende Agenter, men at det, netop paa Grund af de store Afstande, paa hvilke man her er nødt til at operere, som oftest vil være nødvendigt at ordne et System af faste Repræsentanter paa Hovedpladsene, med eller uden Oplag efter Omstændighederne. En saadan vil ganske anderledes end en omreisende Agent, der opholder sig et Par Dage her og et Par Dage der, og først kommer tilbage igjen efter Maaneders Forløb, være istand til at holde fast, hvor han engang har faaet Tag, og det gjelder det isandhed her — for ikke at tale om, at derved aabnes Adgang til Salg i det Smaa, hvilket under Nutidens trange Forholde ikke gaar Nogens Ære for nært; et saadant Arrangement vil desuden kunne yde et Værk endnu flere Fordele, end hvad her er nævnt. Da faste Repræsentanter almindelig lønnes med Procenter af de solgte Værdier, ville Omkostningerne herved neppe belaste Værkets Produktion stærkere, end det sker ved flere omreisende Agenter, der foruden fast

Gage gjerne har baade Procenter og en betydelig Reisegodtgjørelse; skulde alligevel Omkostningerne stige høiere, end at det enkelte Værk med Rimelighed kan bære dem, naar man tager i Betragtning Fordelene ved en jevnere og raskere Afsætning, saa har man den Udvei, som andetsteds er fulgt, og som man vel ogsaa her i Norge maatte kunne enes om, at flere Værker slaa sig sammen. Da det selvfølgelig gjelder ikke blot at sælge, men at sælge til den fordelagtigste Pris, bliver Opgaven, forsaavidt det gjelder Rujern, Stangjern eller Staal, at søge netop saadanne Kjøbere, for hvis Bedrift det frembudte Produkts specielle Egenskaber netop har Værd, og som naturligvis kunne betale det bedre, end andre Kjøbere, for hvem de fleste andre Jernsorter kunne være omtrent ligegodt brugbare. For at undgaa, at Produktet saaledes bydes frem iflæng, er det derfor i høi Grad ønskeligt, at Værkets Repræsentanter eller den, der leder dets Repræsentation, besidder idetmindste nogen Grad af teknisk Ind-igt. Det vilde føre os forlangt bort fra vor Gjenstand her at forfølge disse Tanker videre, men saameget er ialfald vist, at det her berørte Punkt er af den største Vigtighed for den norske Jernværksdrift, om den skal kunne beholde sit Terræn, eller endog vinde nyt ligeoverfor den svære Konkurrans, og det skal vanskelig negtes, at denne Sag hidtil har været vurderet for lavt.

Vi have her dvælet ved den ydre Form, under hvilken Konkurransen træder frem, men det samme gjelder for en stor Del ogsaa om selve Varen. Ogsaa i denne Henseende turde de norske Værker have vurderet for lavt sine Konkurrenter i Udlandet, og vurderet for høit sine egne Produkter. Saalangt min Erfaring rækker, finder man her i Norge baade hos Interesserede og Udenforstaaende særdeles ofte en urokkelig Tro paa vort Jerns ubetingede Overlegen-

hed over det udenlandske, og, selv hvor den ikke er saa stærk, kan den dog mangen Gang være saare uheldig, fordi den saa let bevidst eller ubevidst vil gjøre sig gjeldende ved forskjellige Dispositioner, som tages. I hvert Fald synes de fleste norske Værker ikke at have gjort sig klart Rede for, hvilken Stilling deres Produkter maatte komme til at indtage paa Udlandets Marked, hvilket dog er saa nødvendigt, hvis man skal kunne arbeide for Afsætningen baade med ret Alvor og Energi og med de rette Midler. Saaledes som vi ovenfor have forsøgt at fremstille Trækuljernets Stilling ligeoverfor Koksjernets, er det tydeligvis ikke nok, at Produktet er fremstillet ved Trækul, men hvis det Stangjern eller Staal, som man byder frem, nu for Tiden skal kunne hævde den exceptionelle Stilling, som Trækuljernet tidligere indtog, og gjøre Fordring paa de høiere Priser, maa det være et Trækuljern af allerførste Kvalitet og — man maa kanske ogsaa tilføie — fra et renommeret Værk. Er dette ikke Tilfældet, synker Produktet strax ned i en anden og lavere Rangklasse, hvor de bedste Koksjernsorter stille sig ved Siden af det, og hvor dets Herkomst fra et Trækulværk i bedste Fald veier forholdsvis lidet i Vægtskaalen, og dette er en Regel, fra hvilken, saavidt skjønnes, kun Rujernet under enkelte Omstændigheder vil gjøre en Undtagelse. Det ligger videre i Sagens Natur, at, eftersom Tiderne gaa og Jernmetallurgien skrider fremad, vil et Trækuljern saameget lettere resikere at maatte gjøre dette ufrivillige Sprang nedad, og naar dette engang er gjort, saa er Situationen med det Samme helt forandret; thi isaafald bliver ikke længer Kvaliteten Øjemaalet for hele Værkets Stræben, da man alligevel aldrig vil løbe stor Resiko med Hensyn paa Kvaliteten, saalænge man arbeider med et Trækuljern, og ikke begaar direkte Feil; men Hovedopgaven bliver at tage en-

hver Forholdsregel, der kan drive Produktionsprisen ned, saa at denne, om den end ikke naaer Koksjernet, dog kommer det saa nært, som muligt.

Den Mistillid, som engang herskede blandt Publikum mod Koksjern, Pudling og Valsning osv., var visselig til en Tid vel begrundet, og for Aartiere tilbage kunde virkelig de norske Værker trygt flyde paa deres Produkters Kvalitet ligeoverfor Udlandets, og det maa medgives, at der dengang ingen rimelig Grund var tilstede til at slaa ind paa nye Veie og deltage i den mæisommelige Kamp, gennem hvilken den udenlandske Jernindustri har drevet de nyere Processer op til Nutidens Fuldkommenhed og har naaet sin nuværende Høide. Der har, som bekjendt, specielt i England været en Periode, i hvilken Produktets Kvalitet blev forlidet agtet, dengang da Theorierne om en Masseproduktion begyndte at trænge igjennem og i den første Rus sjød alle andre Hensyn tilside; men da saa Tydsklands Jernindustri begyndte at skyde Fart, erkjendte man Feilen, og den blev snart rettet. Men Forholdene have efterhaanden overalt forandret sig betydelig, og paa en Tid, da de tidligere velbegrundede Anker mod Koksjernet og de Manipulationer, der i Regelen ere knyttede til dette, forstørstedelen maa ansees som Fordomme, tør man tro, at enhver upartisk Jagttager maa medgive, at den allerstørste Del af det Jern og Staal, som nu for Tiden produceres i Udlandet, er af god, tildels endog udmærket Kvalitet. Hertil kommer endnu to meget væsentlige Omstændigheder; den første er, at Kravet efter udmærkede Materialer, som allerede nævnt, paa ingen Maade har tiltaget i Forhold til den hele Jernproduktions uhyre Væxt; tvertimod gaar der gennem hele Nutidens Industri en stærk Tendents til ikke at nedlægge større Værdier i selve Materialet, end høist nødvendigt, men heller at udnytte vor Tids

store Fremskridt i Konstruktion og Forarbeidning, og denne Bestræbelse støttes jo i høi Grad af det temmelig udviklede Kjendskab, man nu har til de forskjellige Jern- og Staal-sorters specielle Egenskaber, hvorved man kan vælge med Skjønsomhed og ofte være lige godt tjent med et billigere Material. Den anden Omstændighed er denne, at, hvor man f. Ex. har Valget mellem et herdfrisket Trækuljern og et pudlet Koksjern endog til samme Pris, kan man ikke engang altid foretrække Trækuljernet; thi der gives flere Anvendelser, hvor et Puddeljern maa tilkjendes Fortrinnet paa Grund af dets større Homogenitet. Naar der t. Ex. er Spørgsmaal om Styrke, er jo det Jern, der har en mindre, men overalt jevn Styrke, som man kjender, mere paalideligt, end et Produkt, der er ujevnt, om det end paa de fleste Steder kan have den dobbelte Styrke. De store Forbedringer i Koksjernets Tilvirkning og Behandling have allerede omvendt saa mangen varm Tilhænger af Trækuljernet, og, da Intet-somhelst berettiger os til at antage, at disse Fremskridt alt nu have naaet Høidepunktet, vil vel Koksjernet i den nærmeste Fremtid gjøre end flere Proselyter; endelig faar man ogsaa erindre, at, om andre Argumenter svigte, saa vil hyppig den stærkeste Beviskraft vise sig at ligge i den temmelig betydelige Prisforskjel, som for en stor Del endnu existerer mellem Koksjernet og Trækuljernet.

Det være dog ikke hermed sagt, at ikke enkelte Konsumenter med den for saadanne Ting eiendommelige Konservatisme fremdeles skulde ville holde paa Trækuljernet, selv om det ikke viser de bedste Stempler, og være villige til at betale det høiere, end de bedre Koksjernsorter; men, selv om det Kvantum Jern, som man paa den Maade kunde faa afsat, endnu for Øjeblikket maaske skulde være temmelig betydeligt, kan man dog fornuftigvis ikke bygge et



Værks Fremtid paa en saadan Basis, og det saameget mindre, som det norske Jern efterhaanden har tabt Terræn paa flere Kanter, og det er for Jernets Vedkommende et sandt Ord, at det Marked, man har mistet for et Aar, er tabt for bestandig. Specielt maa vistnok Nordamerika ansees tabt for det norske Jern; thi ligesom dette i sin Tid her fortrængte det russiske, saaledes blev der efterhaanden under Benævnelsen „norway - iron“ stadig indført mere og mere svenskt Jern, og Enden er bleven, at nu for Tiden saagodt-som alt saakaldet „norway-iron“ kommer fra Sverige til et Beløb af mange Tusind Tons aarligaars. Af en Reiseberetning af Hr. Åkermann til det svenske Jernkontor synes endvidere at fremgaa, at, efterdi dette Forhold uforstyrret fik Lov til at udvikle sig, er det allerede gaaet fuldstændig ind i den almindelige Bevidsthed derborte, at, hvad der leveres som „norway-iron“, næsten udelukkende er svenskt Jern og ikke norskt, saaledes at denne Betegnelse er bleven til et blot og bart Navn for de bedste Jernsorter og intet videre, og man kan saaledes heller ikke fra denne Side af Sagen hente noget Haub om, at det norske Trækuljern i Nordamerika skal kunne gjenerobre det Feldt, som det paa denne Vis har ladet sig slippe afhænde; det klinger efter dette negtelig noget eiendommeligt at høre Svenske tale om, at Nordmændene altid have forstaaet bedre at holde sit Jern frem og skaffe det Afsætning. Men vi vende atter tilbage til vor Gjenstand!

Hvor haardt det end falder for de fleste Trækulværker, faar man dog bøie sig for dette Faktum, at den overveiende Del af det udenlandske Koksjern staar nærmere en god Kvalitet, end en slet, og at Trækuljernet Stillig, som Følge deraf, efterhaanden er bleven væsentlig forrykket. Dersom altsaa et Trækulværk ikke kan eller vil forsøge paa at holde

sine Produkter i første Rang ved Siden af de bedste og mest bekjendte svenske Stempler, — en Stilling, som naturligvis er saameget vanskeligere at hævde, naar man ikke tidligere har været ganske konsekvent i dette Stykke, — saa skjønes ikke rettere, end at det klogeste, et saadant Værk kan gjøre, er ligesaagodt med engang at forandre Front og lægge al sin Kraft paa en billigere Tilvirkning, ved efter Evne at forøge Produktionen, anvende en mere økonomisk Marsovn-drift, og fremforalt ved at afkaste Friskningen med Trækul og istedet at indføre en af de nyere og billigere Friskmetoder for at komme Prisen paa Koksjern saa nær, som muligt, — og jo hurtigere, desto bedre. Det fortjener her specielt at fremhæves, at Norge i denne Henseende ved dets lettere Adgang til mineralsk Brændstof er ulige fordelagtigere situeret, end de svenske Jerndistrikter, og Meget vil afhænge heraf ved et saadant Omslag.

Imidlertid vilde dog en billigere Tilvirkning af Stangjern alene neppe være fyldestgjørende; thi, som vi have seet, er der i Norge endnu lidet Brug for raat Stangjern, og i en ordinær Stangjernproduktion for et udenlandsk Marked kan man vel aldrig tænke paa at kappes med Udlandets Værker. Der kunde saaledes ikke være Tale om at arbejde paa den gamle vante Vis, idet man indskrænkede sig til blot at levere Stangjern og Staal i smedede og tildels valsede Stænger, og selv i disses Dimensioner var temmelig begrændset, saaledes at, naar der forlangtes særegne Dimensioner eller endnu mere særegne Former (Façonjern), kunde man med de Apparater, som stode til Raadighed, enten aldeles ikke levere dem, eller kun med saa store Omkostninger, at den allerede før knappe Gevinst for en stor Del gik fløiten, medens man tvertom skulde tjene paa disse Operationer. Vistnok gives der i Udlandet adskillige Etablissem-

menter, hvis Processer først begynde med det raa Stangjern og Staal, og som altsaa indkjøbe disse, men deres Tal er dog forholdsvis ikke meget stort. Desuden gjelder det naturligvis for saadanne Anlæg, hvis Virksomhed efter deres Natur maa være baseret paa Anvendelsen af Maskiner, at modtage sit Material nøiagtig i saadanne Dimensioner, at de med engang kunne sætte Stængerne eller Pladerne ind i Maskinerne, saa at de ikke paatvinges de forøgede Omkostninger, som en forudgaaende Valsning eller anden Behandling vilde paaføre Varen, og man skal erindre, at de udenlandske Værker i denne Henseende optræde med den største Imødekommenhed ligeoverfor Konsumenten, baade hvad Dimensioner og Kvalitet angaar. Det maa vel derfor indrømmes, at det for saadanne Etablissementer, ved hvis Anlæg der naturligvis iforveien specielt er tænkt paa Forsynningen med Raamaterial, vil falde ulige lettere og bekvemmere at hente dette fra et nærliggende større Jernværk, hvis Nærhed paa engang skjænker en større Garanti, en bedre Anledning til Konferanse og en lettere Transport. Det vilde saaledes under enhver Omstændighed ikke blive ganske let for et norsk Værk at faa Del i de store Bestillinger eller Leveranser i flere Retninger, som nu for Tiden høre saagodtsom til Dagens Orden i Udlandet.

De allerførste Betingelser for, at en udenlandsk Konsument skal kunne bevæges til at hente sit Raamaterial eller sine Jern- og Staalprodukter saa langveis fra, som fra Norge, altsaa fra et Marked, til hvilket han hverken er knyttet ved personlige Interesser og Forbindelser, eller drages ved Udsigten til de ikke ubetydelige Fordele, som saavel for Konsument, som for Leverandør flyde af en stadig Vexelvirkning mellem begge Parter, — ere disse, at de norske Værker ere istand til at udføre allehaande Bestillinger, at de

norske Produkter med Hensyn paa den Skikkelse, i hvilken de leveres, kunne stilles ved Siden af de bedre udenlandske Fabrikater, med hvilke de nærmest maa stilles i Klasse, og at den endelige Pris ialfald kun er meget lidet forskjellig. De norske Værker maatte, i faa Ord sagt, nødvendigvis tilbyde Konsumenten de samme Fordele, som deres udenlandske Konkurrenter. Det vilde derfor blive nødvendigt at arbejde sig ind paa de samme Veie, som Koksjernet følger, og f. Ex. at optage Konkurransen ogsaa i Masseforbruget, saaledes som man for Øjeblikket tænker paa at arrangere sig i Sverige, og, ligesom her, vilde en af de væsentligste Hindringer for at slaa ind i denne Retning, Trækulværkerne indskrænkede Produktionsevne, kunne ryddes tilside ved, at flere Værker arbeidede sammen.

Naar et Trækulværk eller en Forening af flere saadanne vare istand til at levere fuldsfærdige Artikler, henhørende enten til Masseforbruget eller til den finere Manufaktur, vilde det maaske ikke være usandsynligt, at de kunde opnaa noget høiere Priser, end et norsk Koksjernværk, der arbeidede i samme Retning, naar de frembød sine Produkter i de Lande, der selv eie en udviklet Koksjernindustri, og at de saaledes kunde have lidt lettere ved at bære Fragt og Told; men ligeoverfor vedkommende Lands egne Etablissementer vilde dog Partiet vistnok alligevel i Længden blive altfor ulige. Ogsaa et Trækulværk synes saaledes nærmest at maatte være henvist enten til de Lande, hvor der saagodtsom ingen Jernindustri findes, t. Ex. Danmark, eller hvor den er lidet udviklet i Forhold til Landets Behov, t. Ex. Rusland, eller endelig isærdeleshed til Hjemlandet.

Det vilde være en ligesaa vanskelig, som vidløftig Opgave at gennemgaa den Mangfoldighed af Brancher, som der kunde blive Spørgsmaal om at vælge imellem, naar man

skal tage fat paa Jernets Forædling. Selv om det af andre Grunde havde været muligt a priori at foreskrive de Baner, et Værk maatte følge i de enkelte Tilfælder, vilde dog alene Hensynet til Omfanget af denne lille Afhandling være nok til at sætte en Stopper for ethvert Forsøg i denne Retning, og hver enkelt Vei, som der var Mulighed for at slaa ind paa, vilde rimeligvis kunne afgive Stof nok for en Afhandling for sig; thi, saadan som Konkurransen nu er, tvinges man til at kaste sig ind i en ganske speciel Gren, og her ved enhver mulig Forholdsregel at lægge al sin Kraft paa at drive de enkelte Processer og Manipulationer op til den størst mulige Fuldkommenhed og i Smaat, som i Stort, at gennemføre Konsekventserne af sit Valg; kun derved kan man tvinge Produktionsprisen nedad samtidig med, at man forbedrer Varens Kvalitet. Jo mindre Værket er, desto nødvendigere bliver det at koncentrere sin Virksomhed og ikke at splitte sine Kræfter, og for et lidet Værk er Intet uheldigere end f. Ex. paa engang at ville arbeide baade for Masseforbruget og i den finere Manufaktur; Saadant er kun muligt for de største udenlandske Etablissementer. Et norsk Trækulværk maatte nødvendigvis vælge sig et bestemt Maal og derefter konsekvent arbeide til dette; thi det er jo den Virksomhed, i hvilken man vil kaste sig ind, som for det Første maa betinge Modifikationerne i Marsovnens Ledning, og dernæst bestemme Valget af de øvrige Processer og i første Række Valget af Methode for Rujernets Transformation til Stangjern og Staal, og ikke omvendt, saafremt man i Produktionspris skal kunne stille sig nogenlunde paa lige Fod med sine Konkurrenter, og for et mindre Værk kan der selvfølgelig aldrig blive Tale om at benytte flere forskellige, sideordnede Processer. Specielt er det kanske værd at bemærke, at man i de allerfleste Processer inden Jernhaand-

teringen nu for Tiden har opnaaet en temmelig betydelig Færdighed og Sikkerhed, og at derfor de ældre Operationer, som for ikke længe siden betragtedes som et sine qua non, om man vilde vinde et godt Produkt, ikke nu mere ere saa uundværlige; saaledes er f. Ex. Cementeringsprocessen nu for Tiden saagodtsom aldeles afkastet i hele Tydskland; der findes nu neppe en eneste Cementovn mere i Gang, og, hvor selve Apparaterne endnu existere, staa de kun som et Vidne om en Operation, der snart fuldstændig vil have udspillet sin Rolle. Vi have sagt, at et mindre Værk nødvendigvis maa begrænde sig, men dette forhindrer ikke, at det paa samme Tid besidder saamegen Bevægelighed, at det hurtigt og let kan gribe enhver ny Idee, der dukker op, og som falder nogenlunde indenfor det Omraade, det har valgt, hvad enten det gjelder virkelige Forbedringer i de Artikler, Værket arbejder med, eller blot en ganske uvæsentlig Forandring; thi det lader sig ikke negte, at ogsaa Jernhaandteringen selv paa Feldter, hvor man mindst skulde vente det, er underkastet Modens og Smagens Luner. Idethele vil man lettelig indse, hvor vigtigt det er at have Øjnene med sig og følge med sin Tid i mange Retninger, for hurtigt at kunne benytte det, naar man nogetsteds opdager et nyt Behov, eller endog selv at fremkalde det; thi der er hundrede Hænder om det, og den, der er Førstemand paa Pladsen, trækker altid af med den største Fordel.

Imidlertid vil en Forædling af Stangjern og Staal i Regelen kræve forskjellige Apparater, der vistnok i mange Tilfælder ville falde for kostbare for et enkelt lidet Trækulværk, fordi dets Produktion er altfor ringe til at kunne syselsætte dem jevnt; men her har man den simple Udvei, at to eller flere Værker slaa sig sammen om et saadant Anlæg, hvorhen de bringe alt deres Jern for at forarbeides videre;

derved opnaar man, at disse kostbare Apparater ikke komme til at staa ledige, og at Omkostningerne ved Forædlingsprocesserne fordele sig over en større Mængde Produkter. Hvad der i denne Henseende behøves, er jo foruden en eller anden særegen Maskine, der maatte være nødvendig for en speciel Fabrikationsgren, fremforalt et hensigtsmæssigt anlæg og godt udstyret Valseværk, og man faar ikke glemme, hvor let det nu for Tiden er for et Værk selv at arbeide, hvad det i dette Stykke behøver, selv at støbe sine Valser og selv at kalibrere dem osv. Forsøger man tilslut i et Par Ord at opsummere de Forandringer, som de gamle Trækulværker maatte underkaste sig, dersom deres Virksomhed i Retning af Stangjern og Staal skulde kunne blive lønnende, saa ere de disse: en saa økonomisk Marsovndrift, som muligt, med Anvendelse af en bedre Rostning af Ert-sene og varm Vind; Afkastning af Herdfriskningen med Trækul og Indførelsen af Pudlingen eller en anden for det specielle Øjemed tjenlig Friskmethode, dernæst et fælleds Anlæg for den videre Bearbejdning, og endelig maa ikke glemmes, hvormeget en ensartet Administration har at betyde for en teknisk Bedrift, og at en god Teknik uden den kun er halv Gjerning. De Byrder, som vilde falde paa det enkelte Værk, maa saaledes siges at være forholdsvis smaa, og heldigt er det, at der ingenlunde vilde fordres en fuldstændig Omstøbning af de enkelte Værker og en Omkalfatring fra først til sidst; thi, kunde man overhovedet disponere over saa betydelige Kapitaler, som der vilde medgaa dertil, blev det vel et stort Spørgsmaal, om man ikke vilde finde en mere tilfredsstillende Virksomhed i en norsk Koks-jerndrift, end ved at flikke paa de gamle Trækulværker.

I det Foregaaende have vi forsøgt at paavise, hvorledes den Middelstilling, som de norske Værker hidtil have ind-

taget, for Fremtiden er fuldkommen uholdbar, idet et Trækuljern nu for Tiden enten maa være af aller bedste Kvalitet og maa kunne stille sig i Klasse med de aller første og mest bekendte Stempler, — en Stilling, som dog turde blive vanskelig at holde, eller, idet man erkjender den Forandring, som de senere Tider have medført i Trækuljernet Situation, og Kousekventserne deraf, maa det kunne leveres omtrent ligesaa billigt, som de bedste Koksjernsorter, og tillige i samme Skikkelse, d. v. s. som fuldfærdige Artikler, der med engang kunne gaa til Forbrugeren uden videre Mellemmænd. Sandsynligvis vil kun det sidste af disse to Alternativer i Virkeligheden vise sig brugbart for de norske Værker, og selv dette kun da, naar to eller flere Værker kunne slaa sig sammen om de Anlæg, som Stangjernets eller Staallets videre Forarbeidelse kræver. Imidlertid gives der endnu en anden Vei, som staar aaben for norske Trækulværker, og som turde fortjene en Smule Opmærksomhed netop nu, da en temmelig almindelig Modløshed synes for nogen Tid at ville holde Kapitalerne borte fra Jerndriften. Det er en ret og slet Produktion af Rujern og en Export af dette. Vistnok vil ogsaa en Rujernproduktion, om den skal være rationel, kræve enkelte Forandringer fra det nu Bestaaende, men de ville dog være de aller lempeligste, man kunde gribe til, og paa samme Tid have de den meget værdifulde Egenskab, at de altid ville beholde sit Værd, i hvilken Retning Værket end siden maatte slaa om.

Som allerede antydet, er et Trækulrujern noget anderledes stillet, end et Trækul-Stangjern og Staal; det kan ikke siges at have delt disses Skjæbne, men har snarere i de senere Tider i enkelte Retninger vundet Terræn, og det er maaske endog meget tvivlsomt, om det overhovedet nogensinde vil kunne fortrænges fuldstændig af Koksrujernet.



Dette tilligemed de særegne Fordringer, som maa stilles til Kvaliteten, vil dog tydeligst fremgaa af den følgende Udvikling.

Allerede de faa Træk af det udenlandske Jernmarked, som tidligere ere anførte, turde gjøre det klart, at det lige-saalidt, som ved Stangjern, gaar an at sende sit Rujern ud i Verden paa Maa Faa, og endnu mindre at sidde rolig hjemme og vente paa, at en Bestilling skal komme, og, som vi skulle se, vil det, saaledes som man nu for Tiden har arrangeret sig, ikke engang altid være saa ganske ligetil at effektuere selv en direkte Bestilling til Modtagerens fulde Tilfredshed. Det gjelder ogsaa i dette Stykke fra første Færd at tage et bestemt Sigte, og dernæst, naar dette er gjort, at styre ufravigelig efter sit Maal uden at slingre, og det gjelder her maaske endnu i høiere Grad. For at kunne gjøre det Første og erkjende Nødvendigheden af det Sidste, bliver det atter nødvendigt at kaste et Blik paa Udlandets Forholde for at undersøge, til hvilken Anvendelse i Udlandet det norske Rujern nærmest maatte egne sig — med andre Ord, paa hvilke Hænder man kan vente at faa det fordelagtigst afsat, og hvilke Fordringer de forskjellige Afsætnings-veie stille saavel til Rujernet selv, som til den Maade, paa hvilken Værkerne bringe det frem paa Markedet — Altsammen Ting, som det selvfølgelig er af yderste Vigtighed at have Rede paa, hvis der skal kunne blive en ledende Tanke i en Jernværksdrift.

En Del Trækuljern af almindelig Kvalitet kunde muligens finde Anvendelse som Tilsætning til Pudlingsprocessen for at forbedre Produktet; imidlertid vil vel denne Vei aldrig kunne blive af nogen Betydning for det norske Rujern, og den er her kun nævnt for Fuldstændigheds Skyld.

En noget mere lovende Udsigt aabner Bessemerproces-

sen, der, som bekjendt, anvender Rujernet i to Former; for det første benytter den et graat Rujern, som Hovedmaterialet for selve Friskningen i Bessemerretorten, og dernæst tilsættes til det færdige Bessemermetal en Kvantitet hvidt Rujern, hvis Opgave er at meddele Staalet en bestemt Procentmængde Kulstof. Hvad det første, Hovedmaterialet, angaar, saa maa man vel nu være enig om, at Bessemerprocessen heldigvis ikke har opfyldt de store Forhaabninger, som den i Begyndelsen vakte i Udlandet, at den skulde udnivellere al Forskjel mellem Trækulrujern og Koksrujern. Følgen deraf er, at man, i det Store taget, kan sige, at kun det Bessemermetal er blevet anvendt til den finere Manufaktur, som stammer fra et Trækulrujern, medens Koksrujernet gjør fuldkommen tilfredsstillende Tjeneste for alt, hvad der gaar til den saakaldte Masseanvendelse. Da imidlertid denne sidste er den langt overveiende og for enkelte Landes Vedkommende vel næsten den eneste, saa bliver herved Afsætningen af Trækuljern til dette Brug stærkt indsnevret, hvortil dets høiere Pris yderligere bidrager, samt den Omstændighed, at et Bessemeranlæg hyppigst gjøres i Forbindelse med et allerede eksisterende Marsovn anlæg. Man kan saaledes formentlig vanskelig gjøre Regning paa at faa afsat sit Trækulrujern som Hovedmaterial for Bessemerprocessen, men skulde det alligevel kunne ske, maatte vedkommende Værk kunne blæse et graat, temmelig grafitisk Rujern.

Den anden Form derimod, i hvilken Rujernet benyttes ved denne Proces, kunde muligens aabne et bedre Feldt, men, da det er nyt, vilde det altid koste nogen Anstrængelse at trænge sig ind. Uagtet dette Rujern, som efter endt Proces tilsættes det smeltede Bessemerprodukt, for at tilveiebringe den ønskede Kulgehalt, efter Sagens Natur kun har at tilfredsstille tre Fordringer: 1) at det er rent, navnlig for

Fosfor og Svovl, 2) at det har en nogenlunde konstant, kjendt Kulgehalt, 3) at det indeholder noget Mangan, der kun virker som et rensende Element, og uagtet mangfoldige Rujernsorter kunne opfylde disse tre Betingelser, har dog den engelske Bessemerindustri udelukkende holdt sig til Speiljernet, fordi dette almindelig indeholder en større Mængde Mangan, og Mangangehalten bliver saameget vigtigere, jo mere urent Rujern man behandler i selve Processen. Det er hidtil næsten udelukkende Siegenerland, som med sine letgaaende, manganrige Ertse har produceret dette Speiljern, af hvilket der aarlig udføres til England alene ikke mindre end 10,000 Tons, og Forbruget voxer stadigt; de forøvrigt naturligvis varierende Priser ere ca. 4 £ loco tysk Hytte for Koks-speiljern, og høiere for Speiljern, blæst med Trækul. Det er altid saa sin Sag paa Papiret at ville bevise Muligheden af at kunne fremstille et saadant nyt Produkt, som Speiljernet jo er for de norske Jernværker, naar man ikke samtidig kan fremlægge det praktiske Bevis i Skikkelse af et Stykke saadant Rujern, og, da der heller ikke her er Stedet til at indlade sig paa et rent teknisk Feldt, paa Enkelthederne ved den praktiske Marsovndrift, bliver Tingen end værre. Alligevel maa jeg erklære, at jeg tror, man ogsaa hertillands vilde kunne fremstille et Speiljern af flere Arendalsertse. Sagen er utvivlsomt ikke saa vanskelig, som Mange tro, og ved Besvarelsen af dette Spørgsmaal faar man navnlig erindre, at der inden Speiljernklassen eksisterer mangfoldige Grader. Den, der selv har bereist de Speiljernproducerende Distrikter, og seet Tingen an med egne Øjne, maa erkjende, at man nu for Tiden selv her yderst sjelden ser et Speiljern i dets fuldkomneste Skikkelse; baade dets kemiske og fysikalske Egenskaber kunne være meget varierende. Naar man saa hertil føier den Omstændighed, at

Udviklingen af Speilfladerne for en stor Dæl afhænge af Afkølingsforholdene, over hvilke Hyttemanden jo har fuldstændig Magt, — at man videre i Norge og Sverige stundom støder paa meget storbladige Rujernvarieteter, saa finder man allerede heri enkelte Støttepunkter for den Anskuelse, at det ikke er umuligt ogsaa hertilands at producere et speiljernagtigt Produkt. Af de tre ovenfor anførte Betingelser for et Rujerns Brugbarhed for Tilsætning ved Bessemerprocessen, vil vel næsten ethvert norsk Trækulrujern fra et rationelt drevet Værk kunne tilfredsstille de to første, en konstant Kulstofgehalt og Renhed, og naar det saa dertil besidder den tilvante Speiljernform, saa vil Spørgsmaalet, hvorvidt et saadant norsk Rujern kan vente Afsætning til dette Brug, væsentligst afhænge af Ertsenes Mangangehalt eller ialfald af Rujernets Mangangehalt, saameget mere som vel England nærmest maatte blive vort Marked, og her vil Manganet, som et rensende Element, altid have Værd. Ved de fleste tyske Bessemerhytter derimod har man allerede for flere Aar siden ikke alene frigjort sig for Speiljernformen, saaledes at man benytter et hvilket som helst godt Trækuljern, helst dog et, som holder noget Mangan, men de af dem, som behandle et Trækulrujern i selve Bessemerretorten, tilsætte endog en Portion af det samme Rujern efter endt Proces.

Uagtet Rujernforbruget til dette Øjemed kun er nogle faa (4 à 5) Procent af en Bessemerhyttes hele Produktion, løber det dog op til en betydelig Størrelse paa Grund af Bessemerprocessens store Udbredelse i de fleste Lande, og, som ovenfor nævnt, indfører alene England, til hvilket vel Norge nærmest er henvist, et Kvantum, som omtrent repræsenterer Norges hele Produktion.

Dernæst har man den Martin'ske Proces, som bestaar i

en Sammensmeltning af Rujern med Stangjern eller staaagtige Produkter, tildels ogsaa rene Ertse i en Siemensk Flammeovn uden Digler. Allerede i den korte Tid, i hvilken den har existeret, har den vundet stor Udbredelse, især i Frankrige og Østerrige, men ogsaa i England, og i Nordamerika har et enkelt Firma erhvervet Eneret paa Processen, og alle Tegn tyde paa, at den har en stor Fremtid for sig; den synes at egne sig bedre, end nogen anden nyere Friskmethode, for de Lande, som producere et rent Trækulrujern, og hvor altsaa ogsaa det Stangjern og Staalaffald, som kan tilgodegjøres ved denne Proces, er af en bedre Kvalitet. Anvender man imidlertid ikke selv den Martinske Proces, saa vil man dog muligens i den, ialfald paa dens nuværende Standpunkt, kunne regne paa en Konsument af Trækulrujern, om end naturligvis ikke Processen er bundet til et saadant, og der er jo ogsaa fra Sverige skibet Rujern til England for dette Øjemed; hvorvidt dette fremdeles sker, og i hvilken Udstrækning, mangler jeg desværre paalidelige Oplysninger om. Ogsaa ved denne Operation har man benyttet den samme Fremgangsmaade, som ved Bessemerprocessen, først at afkulle Rujernet fuldstændigt, og dernæst at tilsætte et vist Kvantum hvidt Rujern af kjendt Kulstofgehalt, og Rujernet anvendes saaledes ogsaa her under to Former, og det under Bessemerprocessen omtalte Forbrug af et speiljernagtigt Produkt vil derfor yderligere forøges, eftersom den Martinske Proces vinder Udbredelse.

De tre Afsatsveie for et Trækulrujern, som hidtil ere nævnte, navnlig de to sidste, ere viselig fuldt værd, at man har sin Opmærksomhed rettet paa dem, men de ere dog paa langt nær ikke de mest lovende, og hvis man alene var henvist til dem, vilde de, selv alle tre tilsammentagne, maa-

ske neppe danne et tilstrækkelig solid Grundlag, til derpaa at bygge en større Rujernexport. Men heldigvis staar der endnu tilbage at nævne et Forbrug af Trækulrjern, som ubetinget er det vigtigste af alle, og som allerede for sig alene vilde kunne optage mere, end Norges hele Produktion allerede nu for Tiden.

Denne Konsument er den udenlandske Støberibedrift. For endel Aar tilbage vilde man maaske sidst af alle Steder falbyde et Trækulrjern ved de udenlandske Støberier, men heri er der efterhaanden foregaaet en væsentlig Forandring. Støberibedriften har i de sidste Aar udviklet sig særdeles, fornemlig i Nordtyskland, og man finder her nu for Tiden Etablissementer inden denne Branche, hvis rationelle Drift kan opstilles som et Mønster i enhver Henseende. Baade af økonomiske Hensyn og for at forbedre Varens Kvalitet har man naturligvis søgt at sætte sig ind i de mange forskellige Rujernvarieteters Egenskaber og deres Brugbarhed til de forskellige Anvendelser. Men man er ikke blevet staaende herved, man er allerede kommet langt i den Kunst at blande flere Sorter i vekslede Forhold efter Øjemedet, for kunstigt at fremstille sig saadanne Rujernvariteter, som baade ere vanskelige at faa, og hvis Pris er høi, og man tør maaske sige, at det nærmest er de talrige Forsøg, som Kanonstøbuingen har fremkaldt, der har givet det første Stød til disse Fremskridt. Da man paa denne Maade allerede nu har naaet overraskende gunstige Resultater, er det ikke Tvivl underkastet, at man her fremdeles vil skride fremad og udvikle Tingen videre.

Denne Vei, som formentlig isærdeleshed den nordtyske Støberibedrift efterhaanden har slaaet ind paa, og hvor den ikke alene selv vil fortsætte, men ogsaa efterfølges af Støberier paa andre Kanter, aabner store Fordele for andre

Landes Rujernexport til de største og bedste Støberidistrikter. Paa denne Maade kommer hver enkelt Rujernsort langt bedre til sin Ret, og, ligesaa vel som man har lært, at man til enkelte Artikler kan anvende selv de sletteste Rujernvarietetter helt eller delvis, saa har man paa den anden Side ogsaa lært Fordelen ved til mange Artikler at anvende et godt Trækulrujern, som oftest, som en Blandingsdel f. Ex. for Støbningen af Maskindele og saadant. Specielt faar man her rette sin Opmærksomhed paa den Gren af Støberidriften, som arbejder med det saakaldte „Hartguss“, Kokillestøberiet. Denne Branche forbruger allerede nu en Mængde Trækulrujern, og da den stadig griber videre om sig, og udstrækker sin Virksomhed ind paa nye Feldter, maa den siges at være en meget lovende Konsument. Man finder neppe nogen bedre Repræsentant for denne Retning, end det bekjendte Grusonske Etablissement ved Magdeburg; det er jo dette udmærket dirigerede Støberi, som blandt Andet har leveret de saameget omtalte hærdede Projektiler, og som netop i dette Aar har gjort saa stor Opsigt med sine kokilhærdede Pantserer for de projekterede preussiske Kystbatterier.

Følgen af en saadan rationellere Støberidrift, hvor man søger at udnytte de forskjellige Rujernsorters Egenskaber, er den, at ethvert større Anlæg inden denne Gren af Jernindustrien altid er forsynet med Oplag af mange Sorter, undtagen naar de ligge i saadan umiddelbar Nærhed af de vigtigste Rujernpladse, som Stettin, Breslau, Berlin, Gleiwitz, Köln osv., at de til enhver Tid kunne forsyne sig for hurtigt nok at kunne effektuere de forskjelligartede Bestillinger.

Det er naturligvis ikke muligt i faa Ord at angive, hvorledes det Rujern maa være beskaffent, som skal søge sin Afsætning inden Støberiet, men saameget kan jo ialfald



siges, at der i de aller fleste Tilfælder vilde blive Spørgsmaal om et graat Rujern, og kun sjeldnere om de andre Varieteter.

Da det altid er nødvendigt at kjende sine Konkurrenter, og jo nøiere, desbedre, skulle vi ogsaa her kaste et hurtigt Blik paa de Rujernsorter, med hvilke det norske Trækuljern for Støberibehov nærmest vil have at konkurrere, uagtet naturligvis ingen Beskrivelse kan skaffe det fulde Kjendskab, som først kan erhverves ved paa selve Stedet at se med egne Øjne. De væsentligste Distrikter, hvorfra Norge og Sverige kunde frygte nogen Konkurrans, ere de Dele af Tydskland, som endnu arbeide med Trækul, Ungarn, Steyermark og Kärnthen. De to sidste Distrikters Rujern har imidlertid en saa stor Jernbanetransport at bære, at det ikke uden Vanskelighed kan trænge længere nordpaa, end til de tydske Provindser af Østerrige, hvortil kommer, at det i Regelen falder de steyerske Hytter temmelig kostbart at blæse et graat Rujern i Forhold til hvidt, fordi de udelukkende arbeide med særdeles letgaaende Spathjernstene. Hvad dernæst Ungarn angaar, saa afsættes en stor Del af det overungarske Rujern ad de lettere Transportveie, nedad Waag, sydover til Pesth og Wien, og anvendes der i Maskinfabriker, til kokilstøbte Jernbanehjul, til Kanonstøbning osv.; men alligevel søger aarlig mere end en Million Centner dels til Friskning og dels til Støberiet sin Afsætning nordover over Jablunka og de andre Overgange, hvor Rujernet maa transporteres paa smaa tohjulede Vogne gennem Strækninger af 10 à 12 Mile, førend det naar Jernbanen. Med den forholdsvis lette Transport, som de fleste norske Værker unegtelig have i Sammenligning hermed, synes det at skulle være en overkommelig Sag, at optage Konkurransen med de ungarske Værker paa det nordtydske Marked,



da jo begge Parter ere ligestillede, hvad Tolden angaar. Det ungarske Rujern maa i det Hele siges at være godt, og enkelte Stempler regnes endog blandt de bedste, man kjender; men den Omstændighed, at Rujernproduktionen er fordelt paa saamange Hænder, og er baseret paa saamange forskjelligartede Ertse (der skal existere mere end 1000 Gruber) har givet den hele Bedrift en vis Usikkerhed i Kvaliteten, som yderligere forøges ved selve Afsætningsmaaden, hvorom nedenfor. Den værste Konkurransse har saaledes det norske og svenske Rujern at vente sig fra de preussiske Marsovnhytter, som endnu arbeide med Trækul, isærdeleshed de overschlesiske; men allerede i Tiaarsperioden (1851—61) formindskedes Produktionen af Trækuljern i det daværende Preussen omtr. en Trediedel, og den store aarlige Import af Trækulrujern viser jo noksom, at de endnu eksisterende Hytter ikke dække Forbruget, og at der er Plads for andre. Den nordtydske Toldsats for Rujern er nu for Tiden 5 Sgr. pr. Centner, men i Toldparlamentets sidste Session fremkom jo et Privatforslag om Nedsættelse til 2½ Sgr., og der gjordes endog Forsøg paa at faa det toldfrit; begge Forslag faldt rigtignok denne Gang, men man tør ganske sikkert haabe paa en Nedsættelse i Tolden inden kort Tid, og enhver Lettelse i dette Stykke er jo af Vigtighed.

For Øjeblikket er vistnok Nordtydskland det Marked, som man nærmest har at rette sin Opmærksomhed paa, naar man vil søge Afsætning for et Trækulrujern til Støberidriften. Imidlertid kan det neppe være længe, før England maa følge Tydskland i Sporet og optage en mere rationel Støberidrift; dette er allerede skeet for enkelte engelske Støberiers Vedkommende, navnlig Statsværkernes, men det kan dog neppe siges at være trængt saaledes igjennem, som i Nordtydsk-

land; i England vil formentlig det norske Rujern være næsten heldigst situeret af alle sine Konkurrenter.

Uagtet Situationen saaledes i det Hele maa kaldes ret gunstig for at indlede en Rujernhandel paa Udlandet, da der tilbyder sig temmelig mange Veie, og Forbruget næsten i enhver af disse Retninger stadig er voxende, saa er dog et heldigt Udfald under de nærværende Forhold betinget af flere Omstændigheder, som jeg skal forsøge at paavise, og som det ikke kan være vanskeligt at tage tilbørligt Hensyn til.

Det maa nu for Tiden ansees som et Grundprincip i en Rujernproduktion, — enten at producere saa daarligt et Rujern, som muligt, saafremt Værket derved sættes istand til at levere det til yderst billige Priser, — eller saa godt Rujern, som muligt. Et saadant meget daarligt, men særdeles billigt, Rujern bliver man altid af med, som Ballastjern, som Tilsats til Pudlingen osv.; thi til ganske ordinære Sager kan et slet Rujern uden synderlig Skade tilsættes delvis, og, om det end ikke kan anvendes i noget stort Procenttal, saa vil dog en liden, men jevn, Tilsats ved den billige Pris skaffe adskillig Fordel. Et Rujern af middels Kvalitet vil man have forholdsvis vanskeligere for at skaffe en sikret Plads paa Markedet og derved en jevn Søgning, simpelthen fordi Middelskvaliteten er den almindeligste. De fleste norske Værker kunne ikke have Vanskelighed ved at træffe Valget mellem disse to Alternativer, ialfald saalænge Talen kun er om et Trækulrujern; de maa stræbe at levere et første Kvalitets Produkt.

Naar man har udmærkede Ertse og arbeider med Trækul, skal der jo ikke meget til for at levere et godt Rujern, og denne første Betingelse er det vel saaledes let nok for de fleste norske Værker at opfylde. Men dermed er man

naturligvis ikke hjulpet; der stilles strengere Fordringer til Produktet. Ethvert Rujern falder jo ind under en af de tre store Klasser, graat, halveret eller hvidt; men Enhver, som har havt det Ringeste at bestille med Rujern, ved tillige, at der inden enhver af disse eksisterer en Mængde Varieteter, som væsentlig adskille sig fra hinanden ved Nuanser i Farve og Glands, ved Kornets Størrelse og saadant; disse Nuanser kunne mangen Gang synes smaa nok for Øjet, men de kunne antage betydelige Dimensioner ligeoverfor en Omsmeltning i Flammeovn eller Kuppelovn, og ethvert Rujern, som afsættes til Støberiet, bliver jo omsmeltet. I denne Henseende er der, som bekjendt, mange Faktorer, som gjøre sig gjeldende, og der skal ofte utrolig lidet til, førend man ser en Forskjel hos det endelige Produkt. Naar nu f. Ex. en Konsument i et specielt Øjemed behøver en nøiagtig bestemt Varietet, og han saa efter Bestilling, som maaske endog kan være gjort efter Prøve, modtager det beordrede Kvantum bestaaende af flere Varieteter, der vistnok allesammen ligge hinanden nær og f. Ex. alle kunne være graa, men hvoraf den ene er en Smule lysere, den anden lidt dunklere, den ene mere finkornig, den anden har et lidt grovere Korn, — kort sagt, er saadan, som Marsovnen i en Periode efterhaanden har givet dem, og naar han saa efter selv at have maattet foretage en Sortering, maaske kun kan bruge Halvparten til det særegne Øjemed, i hvilket Indkjøbet er gjort, — naar saadant arriverer ham en Gang, saa vogter han sig sagtens for at gjøre Experimentet anden Gang, men søger hellere til Steder, hvor han selv kan udsøge sit Rujern, eller til Leverandører, hos hvem han ikke resikerer saadant. Det er derfor en Hovedbetingelse for en jevn og paalidelig Afsætning, og i det Hele Kjærnepunktet i enhver Rujernhandel paa Udlandet, at Værkets Produktion altid er

saa ensartet, som paa nogen Maade muligt. Naar et Værk modtager en Bestilling efter et Prøvestykke, som det selv har sendt, maa det kunne levere det hele Kvantum nøiagtig, som dette; det ene Stykke af den hele Leveranse maa være det andet saa ligt, som to Rujernbrud overhovedet kunne ligne hinanden. Da der imidlertid ved enhver Marsovndrift kan indtræffe Omstændigheder, over hvilke man ikke altid er Herre, og der selv ved den største Paapasselighed fra de Overordnedes Side ofte skal en Ubetydelighed til, før Marsovnen kaster sig en Smule, saa er det en Umulighed selv ved det bedst dirigerede Værk gjennem Aar og Dag at holde Marsovngangen paa den samme Rujernvarietet med den Grad af Nøiagtighed, som her fordres. Derfor bliver det nødvendigt at anvende en Sortering i flere Nummere, der maa udføres med den største Omhu og stadig tilsees af den Overordnede; Kontrollen kan her aldrig blive for streng; det er klart, at jo bedre Marsovnen ledes, des færre Nummere behøver man.

Den, der selv kjender Udviklingen af det nyere Støberi, vil vel erkjende, at der i disse Fordringer paa en nøiagtig Sortering ingensomhelst Overdrivelse ligger, og den, der tvivler, reise blot hen og se med egne Øine og tale med en hvilketensomhelst intelligent Støberifunktionær i Nordtydskland. Den tydske Rujernhandels egen Historie leverer desuden Vidnesbyrd for Rigtigheden af dette. Hvad for det Første det ungarske Rujern angaar, saa var det tidligere almindelig Skik, at ethvert Værk blæste snart det ene, snart det andet Rujern, eftersom det faldt bekvemt, og alt dette vandrede om hinanden uden Forskjel ud i Verden. Følgen udeblev naturligvis heller ikke; det har været og er fremdeles en Regel hos de omhyggeligste Støberiteknikere i Tydskland, aldrig at købe ungarsk Rujern, uden at de selv kunne reise

hen til Oplagsstedet og udtage det Stykke for Stykke. I den sidste Tid er der vistnok gjort Forandringer til det Bedre i denne Retning, ialfald forsaavidt det enkelte Værksfirma skilles ud; men det er naturligvis ikke hurtigt gjort efter saa grove Feil atter at skaffe sig et godt Navn. Med det svenske Rujern staar det neppe synderlig bedre. Naar en Konsument er saa heldig at faa nøiagtig den Sort, han behøver, saa kan han jo intet bedre Material ønske sig, end et svensk Rujern, og f. Ex. dengang, da der blev solgt en Masse svenske og danske Rujernkanoner af svensk Material — om jeg ikke feiler, var det i 30—40 Aarene —, vare disse meget søgte af Støberier, og efter Sigende kunde man dengang træffe saadanne opkjøbte Kanoner endog saa langt sydpaa, som ved Støberier ved Lyon. Nu for Tiden derimod hører man i Tydskland ofte Ytringer, som denne, at man ikke vover at bestille svensk Rujern, fordi man aldrig har nogen Garanti for, hvad man faar. Jeg vover derfor at tro, at den svenske Rujernhandel ikke er i Opadgaaende, og at man har at søge den væsentligste Aarsag hertil i den her berørte Omstændighed.

Det er neppe tvivlsomt, at Vanskeligheder af denne Natur i høi Grad har maattet hemme Anvendelsen af Trækulrujern, og at Forbruget vil stige, naar disse falde væk, og man finder et, som det forekommer mig, ret slaaende positivt Bevis for dette i den skotske Rujernhandel. Det skotske Koksrujern anvendes, som bekjendt, hyppig i Støberiet, navnlig naar det gjelder at faa et graat, meget grafitisk Rujern, som taaler flere Omsmeltninger, førend det slaar over i hvidt. De Værker, som levere dette Produkt, Langloan, Gartsherri o. m. fl., have hvert i Regelen flere Nummere, som betegne de forskjellige Varieteter, og disse holdes inde med den største Nøiagtighed, saaledes, at naar en

udenlandsk Konsument fra det fælleds Bureau bestiller et bestemt Nummer, f. Ex. Langloan No. 2, saa er han altid sikker paa at faa akkurat det samme Produkt, som han kjen-der, og som han tidligere har brugt.

Følgen af dette overordentlig hensigtsmæssige Arrange-ment er den, at næsten i alle Lande, hvor man kommer paa et Støberi, ere disse skotske Rujernbarrer Noget af det Første, Øjet falder paa, saaledes ogsaa her i Norge. Dette Rujern udskibes nu for Tiden til alle Kanter og betales for-holdsvis høit i Sammenligning med andre Sorter.

Skal det imidlertid være muligt for et Værk at holde sin Produktion fuldkommen ensartet i den Grad, som Nu-tidens Fordringer gjør det nødvendigt, saaledes som jeg her har forsøgt at gjøre Rede for dem, — og skal det videre være gjørligt at indskrænke Antallet af de ved Sorteringen fremkomne Rujernnummere til det mindst mulige, hvilket naturligvis er saameget mere magtpaaliggende, jo mindre Værket er, saa bliver det en uomgjængelig Nødvendighed, at Værkets Marsovndrift staar paa Hoiden af sin Tid. Hen-synet til det Arrangement, som man ikke saa ganske sjel-den støder paa hertillands, driver mig til at sige, at der ikke alene fordres tidsmæssige, for de lokale Forhold pas-sende Indretninger af Alt, hvad der vedrører Marsovndriften, men ogsaa at den, der skal lede Processen, besidder en saadan Fortrolighed med og et saadant Herredømme over alle sine Apparater, som Praxis alene aldrig vil være istand til at skjænke, og at han uafsladeligt holder vaagent Øje med Udlandets Fremskridt i denne Henseende.

Det er klart, at et Værk under almindelige Omstæn-digheder vil være bedst faren med at producere den Sort Rujern, som falder naturligst for de specielle Ertse og de øvrige specielle Forhold, som her influere, at de paa denne

Vis i Almindelighed ville producere baade billigst og bedst. Fremfor Alt maa dog de Værker, som ville erhverve sig en sikret Stilling i Rujernhandelen paa Udlandet, aldrig indlade sig paa at gjøre Kunster med sit Rujern, f. Ex. ved særegne Afkjølingsmetoder og lignende, for at give det et Udseende, som til et særeget Brug kan gjøre det lettere afsætteligt, og specielt er dette af Vigtighed, naar man leverer et Støberijern; thi ved Støberidriften opdager man saadanne Kneb overordentlig let, da en Omsmeltning efter sin Natur virker til at give Rujernet tilbage det Præg, med hvilket det vilde være udgaaet fra Hytten selv, hvis det der havde faaet en naturlig Behandling, og et eneste saadant Tilfælde giver strax Værkets Kredit et Stød. En Drift paa Rujern alene frembyder vistnok endnu flere Punkter, som det kunde være fuldt værd at nævne, men hvad allerede er sagt, faar her være nok om det rent Tekniske.

Saasart Teknik og Administration have fyldestgjort sine Opgaver med stadigt Sigte paa de merkantile Forhold, kommer Turen til at afgjøre Maaden, paa hvilken Produktet skal bringes frem paa det udenlandske Marked. Den tekniske Bestyrer af en Rujernhytte vil kunne gjøre denne stor Skade, hvis han allerede slipper Tøilerne af sin Haand, idet Rujernet afgaar fra Værket, og tror, at hans Gjerning da er til Ende. Dette kan først blive muligt, naar Rujernhandelen er kommen i Gang og Orden, og Produktet har hævdet sig en Plads og et Navn paa Markedet, saa at Værket modtager direkte Ordres fra selve Forbrugeren, hvilket man naturligvis ikke kan vente i det Første. I Begyndelsen derimod er der saamange Vanskeligheder og tildels virkelige Snarer, at der fordres Kjøbmandsdygtighed i Forening med teknisk Kyndighed for at gaa klar af Alt; da imidlertid disse to Egenskaber vanskelig findes forenede hos en Mand,

men Værkets specielle Agent, om en saadan anvendes, væsentlig maa være Kjøbmand, og en enkelt Rujernhytte naturligtvis heller ikke alene for Afsætningens Skyld kan holde et helt Apparat af Folk, bliver det nødvendigt, om det skal kunne gaa, at den tekniske Bestyrer yder en saadan Assistentse, som Kjendskabet til eget Produkt og Udlandets Forhold sætter ham istand til. Hvad tidligere er sagt om Jernhandelen i Almindelighed, gjelder nemlig ogsaa Rujernet; vil man opnaa sin Pris, faar man ikke søge den Kjøber, som kan bruge det, men den, som behøver det. Ved Rujernhandelen er der desuden en særegen Vanskelighed; det er her ikke alene Prisspørgsmaalet, som af sig selv forbyder at sælge ganske iflæng; ogsaa andre Hensyn gjør det her nødvendigt, navnlig i Begyndelsen, at se lidt nøiere paa, hvem Kjøberen er. Man vil let erkjende dette og specielt Vigtigheden af, at Værket staar i direkte Forbindelse med selve Konsumenten, naar man ser hen til, hvorledes Udlandets Rujernhandel hyppig arter sig, — gennem hvilke Hænder en stor Del af Rujernet vandrer, førend det naar Forbrugeren. Først har man saaledes de mindre Rujernhandlere, som her og der indkjøbe forskellige Kvantiteter Rujern, naar der tilbyder sig en gunstig Leilighed, og saa reise rundt og sælge det til alle Sider. Disse Handlere ere en ren Ødelæggelse for Rujernhandelen, og der kan Intet værre arrivere et Værk, end at dets Produkter falde i saadanne Hænder; thi det er ikke nok med, at de udelukkende gaa efter Prisen, og kjøbe aldeles iflæng, en Slump her og en overliggende Rest der, og sælge saa Alt over en Hob, uden at der er Tanke paa at holde de forskellige Værkstempler, end sige de forskellige Varieteter ud fra hinanden (naar de sælge billigt, blive de desuagtet altid af med det til Friskning osv.), — men, hvad der endnu er langt værre, —



naar de have Vanskelighed ved at afsætte et eller andet Rujern, tage de naturligvis ikke i Betænkning at købe et Parti af et anerkjendt Stempel, og blande de uafsættelige Slumper ind iblandt dette, og paa denne Maade ere de istand til at ødelægge det bedste Renommé. Ved de store, bekjendte Jernfirmaer derimod i Søstæderne og paa de indenlandske Omsætningspladse maa man naturligvis tro sig sikker for saadant; men for den Slags Rujern, som det norske Exportjern for Størstedelen maatte blive, vil neppe heller denne Vei være synderlig gunstig, dels fordi Pris-spørgsmaalet ogsaa her i Regelen dominerer over alle andre Hensyn, og dels fordi Omsætningen af Rujern, ligesom af alleslags Jern- og Staalvarer, ved saadanne betydelige Jernhuse oftest sker i saa stor Maalestok, at det enkelte Værksfirma begraves i Mængden, og jeg feiler maaske ikke ved at antage, at der, for at opnaa en jevn og sikker Afsætning, for et første Kvalitets Rujern ligger stor Vægt paa, at Navnet, Stemplet, holdes ud fra den store Mængde Rujern, som gaar i Handelen. Anvendelsen af Agenter er allerede nævnt, og det blev der berørt, at en saadan selv med bedste Villie kan komme til at gjøre det Værk, han repræsenterer, Skade ved sit Ukjendskab til den tekniske Bedrift; da desuden den Kontrol, som Værkets tekniske Bestyrer kunde føre, i mange Tilfælde neppe vil kunne blive ret virksom, fordi den maa føres paa Afstand, vover jeg at tro, at heller ikke et saadant Arrangement vil være synderlig fordelagtigt.

Der gives imidlertid endnu et Arrangement, som synes at skulle opfylde de Betingelser, af hvilke et heldigt Udfald af en Rujernexport er afhængigt, og af hvilke de væsentligste formentlig ere berorte i det Foregaaende; med en Smule god Villie er det desuden ikke vanskeligt at sætte

i Værk. I Norge gives der nemlig ikke flere Jernværker, end at de af disse, som maatte ville og kunne kaste sig paa en Rujernproduktion, med Lethed maa kunne bringes til at arbejde i Fælledsskab, -- saaledes forstaaet, at de i Udlandet have et fælleds Bureau, som alene modtager enhver Bestilling og som er forsynet med Prøvestykker, og dernæst, hvad der for Kontrollens Skyld vilde være særdeles ønskeligt, her i Norge en Filial af dette eller Lignende, gennem hvis Hænder enhver Leveranse maatte gaa for at besigtiges, inden den blev skibet. Blev der truffet et saadant eller lignende Arrangement, og dette i sine Detailler bekjendtgjort overalt i Udlandet, hvor der kunde være Tale om Afsætning af Trækulrjern, saa at Konsumenten selv kunde se, at han her havde alle mulige Garantier for, altid nøiagtig at faa den Sort Rujern, som han bestiller, saa er der neppe Tvivl om, at man inden kort Tid skulde have en stor Del af Handelen med Trækulrjern i sine Hænder. Det er vel overflødig at paavise, at der af et saadant Fælledsskab, som det her antydede, vil tilflyde hvert enkelt af Værkerne betydelige Fordele i flere Henseender. Om derimod et enkelt af de norske Værker med sin forholdsvis ringe Produktions-evne, for sig alene vilde begynde paa en Rujernexport, turde det maaske ikke være saa sikkert, at det i Begyndelsen vilde vise sig synderlig fordelagtigt, men usandsynligt er det dog ikke.

Tager man endelig for sig det Spørgsmaal, om det nærværende Tidspunkt netop skulde være gunstigt for at foretage et saadant Omslag og iværksætte en systematisk Rujernhandel paa Udlandet, saa tror jeg for min Del, at dette ubetinget maa besvares med Ja. Begrundelsen ligger allerede for en stor Del i, hvad der tidligere er sagt, og jeg skal her kun minde om, hvor ulige lettere det er at erhverve

sig en Stilling paa et nyt Feldt, end fra et ældre Feldt at fordrive en Konkurrent, som allerede har faaet Tid til at slaa sig fast, — en Regel, som netop finder sin Anvendelse paa det foreliggende Tilfælde. Tager man nemlig endog blot Hensyn til den ene af de ovenberørte fire Veie for Afsetningen af et Trækulrjern, Støberidriften, saa er denne, som allerede gjentagne Gange sagt, i uafbrudt Fremadskriden, og ligesom Forbruget af Trækulrjern i denne Branche allerede nu er stegen, saa er der ogsaa al Rimelighed for, at den fremdeles vil voxe, jo mere Støberiet i alle Lande udvikler sig paa et theoretisk Grundlag, og jo mere System Producenterne af Trækulrjern ere istand til at bringe ind i denne Slags Handel, saa at de kunne forskaffe Konsumenterne en større Garanti.

Feldtet maa tillige siges at være fuldkommen aabent; thi man maa vel med al Rimelighed kunne antage, at Produktionen af Trækulrjern i selve Tydskland og England idetmindste ikke vil voxe i Fremtiden, og hvad den anden Konkurrent, det ungarske Rjern angaar, saa har dette, som sagt, delt Skjæbne med det svenske, og, uagtet det i og for sig kan være udmærket godt, dels formedelst Mangel paa Omhu fra Værkernes Side, dels fordi det er faldet i Hænderne paa ukyndige Handlende, tabt saameget i Anseelse hos alle bedre Konsumenter, at det turde falde nogenlunde let ikke alene nu at trække Størsteparten af dem til sig, men ogsaa for Fremtiden at sikre sig en fremragende Plads paa Markedet, naar der nogenlunde snart fra Norge blev aabnet en velordnet Handel med Trækulrjern. Desuden staar jo Ungarn, som tidligere nævnt, i Begreb med at kaste en stor Del af sin Jernindustri over paa Koks. Endelig tør man tro, at Norge, med Hensyn paa Muligheden af at bringe System og Orden i sin Rjernhandel, er gunstigere situeret,

end maaske noget andet Land, fordi Sagen naturligvis falder saameget lettere baade at ordne og at holde i Gang, jo færre Værker der kan blive Tale om at trække ind under et saadant Arrangement, og Norge eier jo meget faa Værker i Sammenligning med Ungarn og Sverige.

For at kunne naa et i alle Henseender tilfredsstillende Resultat, vil der, som sagt, for de norske Værkers Vedkommende behøves endel tidsmæssige Forbedringer; men disse ere dog i dette Tilfælde forbundne med to Fordele, som under Nutidens Forhold ikke ere uvæsentlige. For det Første ville Omkostningerne i sig selv falde mindre, end ved de fleste Forandringer i Methode for Rujernets Transformation til Stangjern og Staal og de dermed forbundne Anlæg af Apparater til en videregaaende Forædling. Desuden vil en Drift udelukkende paa Rujern ikke binde Værkets Hænder for Fremtiden, men dette vil altid have fuldkommen Frihed til, naarsomhelst en gunstig Vending maatte indtræde, at kunne slaa ind paa en hvilkensomhelst anden Retning, og det vil isaafald ikke være bundet af noget Hensyn; thi de Forbedringer, som en Produktion af Rujern til Export nu vilde fordre, ere alle af den Natur, at de beholde sit fulde Værd, i hvilkensomhelst Retning Værket end senere maatte komme til at arbejde; de sigte jo alle paa en forbedret Marsovndrift, og denne danner altid Grundlaget for enhver Jernværksdrift. Af samme Grund ville Forbedringer i denne Retning heller aldrig være bortkastede, om Værket senere skal sælges; de ville ubetinget forhøje dets Værd, medens andre Anlæg for Stangjernets eller Staalets Forædling mangengang, om de end i sig selv ere kostbarere, i Kjøberens Øjne kunne have lidet Værd, naar hans Spekulation gaar i en anden Retning.

Vi kunne ikke forlade Spørgsmaalet om en Produktion

af Trækulrjern eller dettes Forædling, uden med et Par Ord at berøre Produktionsprisen; men det er klart, at vi ligesaa lidt her, som da der var Tale om en Koksjernproduktion, kunne tænke paa at skaffe os et klart Overblik over, hvorledes hver enkelt af de mange Faktorer i Prisberegningen vilde stille sig under saadanne forandrede Forholde, som de ovenfor antydede. Da Produktionens Størrelse og tildels ogsaa dens Art har saa stor Indflydelse paa de forskjellige Dispositioner for Raamaterialernes Udvinning og Fremskaffelse til Hytten, saa vilde man, uagtet jo Tilvirkningen af et Trækuljern er gammel her i Norge, alligevel savne flere af de væsentligste Betingelser for et saadant Overslag, der efter sin Natur nødvendigvis maatte støtte sig til en bestemt Lokalitet, og saaledes under alle Omstændigheder vilde fordrø et meget detailleret Kjendskab til de specielle Stedforholde. Dette gjelder fremforalt Ertsene, men tildels ogsaa Trækulene og Produkternes Transport fra Værket til nærmeste Havn, samt, forsaavidt Talen er om en videre Forædling, tillige Transporten af mineralisk Brændmaterial til Hytten.

Af samme Grund vil det ogsaa have forholdsvis mindre Betydning, om Produktionspriserne ved de fleste norske Værker for Øjeblikket maatte vise sig at være altfor høie, til at man med dem kunde tænke paa en lønnende Virksomhed i Retning af Rujern eller Rujernets Forædling, hvilket efter al Sandsynlighed vil være Tilfældet. Produktionsprisen maa med Nødvendighed drives ned, saameget mere som man, naar det gjelder et Trækuljern, baade paa indenlandsk og udenlandsk Marked maatte være forberedt paa svensk Konkurrance, og de fleste svenske Værker allerede nu have et temmelig betydeligt Forspring i de Grene af Teknikken, der kunne lette Produktionsprisen. At en saadan Reduktion ogsaa kan iværksættes, turde det være vanskeligt at mod-

bevise, især naar man gaar ud fra en Forøgelse i Produktionen, som Basis for enhver Forandring.

Jeg skal paa Forhaand bemærke, at jeg aldrig har været saa heldig at faa en eneste, blot nogenlunde fuldstændig Opgave over Rujernets Produktionspris ved et norsk Værk; men hele det nuværende Arrangement giver dog Indtrykket af, at man neppe vil være langt fra det Rette, naar man tror, at idetmindste enkelte af Værkerne for Tiden lide under de eiendommelige Forholde, i hvilke de med deres udstrakte Jordbesiddelser efterhaanden ere komne til Leilændinge og enkelte Arbeidere, og under andre saadanne Levninger fra gunstigere Perioder, der for en Uindviet mangen Gang synes høist komplicerede. Hvorledes vilde t. Ex. ikke Værkets Produktion belastes med aarelange Forskud paa flere Tusinder! Men, selv hvor dette ikke maatte være Tilfældet, ville dog disse udviklede Forholde, hvor ganske forskjelligartede Bedrifter gennem lange Aarrækker have gaaet om hinanden, under alle Omstændigheder foraarsage en Ustøhed i Prisberegningerne for Værkets Raamaterialer, og Hyttemanden derved berøves sit bedste Fodfæste, idet han taber den saa høist nødvendige Oversigt over, hvad hvert enkelt Led i den hele Bedrift koster ham. Allerede et flygtigt Blik paa de Faktorer, som tilsammen danne Produktionsprisen, vil desuden vise, at de fleste af dem ere forholdsvis temmelig variable Størrelser, fordi de paa det nøieste hænge sammen med Værkets Standpunkt i Teknik og Administration; endog de tre Faktorer, Kullenes, Ertsens og Tilslagets Kostende loco Hytte, hvor Værkets og Grubernes Beliggenhed selvfølgelig have den største Indflydelse paa Omkostningerne ved Fremskaffelsen af disse Raamaterialer, ere kun i en begrændset Forstand af Ordet Lokalpriser, især hos os, hvor Gruberne i Regelen eies af Værket selv, og det vilde i de

fleste Tilfælder være dristigt at sige, at man her har naaet Minimumsgrænsen.

Hvert enkelt af de Raamaterialer, som benyttes ved en Jernhytte, maa i Regelen, især under vore Forholde, passere saamange Trin og gaa gjennem saamange Hænder, inden de naa sin Bestemmelse, at man maaske her bedre, end nogetsteds, kan iagttage, hvad de smaa Ting have at betyde, og hvorledes de tilsyneladende Bagateller kunne summere sig op ved en Jernværksdrift. Hvis man, for at tage et nærliggende Exempel, vil følge Trækullene paa deres Vei fra Kulmilen, indtil de komme paa Marsovnen, saa vil man vel i Regelen finde mere, end eet svagt Punkt, hvor enten Omkostningerne direkte kunne drives ned uden Skade for Nogen, eller Kullenes Pris indirekte kan forringes derved, at de forbedres i Kvalitet eller i Aggregattilstand og dermed i Bæreevne, og Kullene tyngde allerede nu saa stærkt paa Rujernets Produktionspris, at det forbyder sig selv at overse nogen af disse saakaldte Smaating. Bortset fra enhver direkte Mishandling af Kullene, som man vistnok nu for Tiden sjelden træffer til at se, saa paafører, som bekjendt, alene Transporten tilligemed de Styrtninger og Kastninger, som Trækullene i Almindelighed ere udsatte for, Værket et Tab, som for Gran- og Furukul i Gjennemsnit neppe kan anslaaes lavere, end ca. 12 Procent, og det er vel ikke sjeldent, at det stiger endnu høiere. At undgaa endog blot Halvparten af disse Tab, er vel, praktisk talt, næsten umuligt, men, naar man erindrer, at selv et middelsstort Værk aarlig forbruger adskillige tusende Læster Trækul, saa indser man, at en Reduktion i Kullenes Indsvinding af endog blot nogle faa Procent vil bringe en Besparelse, som man ikke har Lov til at vrage.

Paa en saadan liden Post vil vel Besparelserne blot

kunne regnes efter Hundreder; men de ville løbe anderledes op, naar der er Adgang til ved en af selve Hovedprocesserne at anbringe den moderne Metallurgis Fremskridt, naar man f. Ex. kan støtte Marsovnprocessen ved en omhyggelig Rostning efter nyere svensk Methode, en tidsmæssig Vindføring osv., og jo dyrere Kullene falde, desto stærkere bliver naturligtvis Kravet til Hyttemanden, at han skal tilgodegjøre dem paa bedste Maade, ved at lade dem arbeide under de gunstigste Vilkaar, med andre Ord — at han skal lede Smeltningensprocessen saa økonomisk, som muligt. Ertsforholdene i Norge ere tidligere berørte. Mindst af alle Faktorer i Produktionsprisen ere Hytteomkostningerne afhængige af de særegne Stedforholde; disse Omkostninger ville vel for Rujernet i Gjennemsnit sjelden løbe høiere op, end til 20  $\beta$ , høist 24  $\beta$  pr. Centner, naar ikke Værket arbeider under særdeles ugunstige Forholde; men det siger sig selv, at de i høi Grad ere afhængige af Værkets Produktionsevne og aftage, eftersom denne voxer.

Teknik og Administration er dog, som før nævnt, kun den ene Side af Sagen; den anden Side er ogsaa allerede omtalt; men den turde dog fortjene her tilslut endnu engang at fremhæves som fuldkommen sideordnet med hine. Fordringen er denne, at man uden lang Famlen fra første Stund skal sætte sig et bestemt, nogenlunde begrændset Maal, — jo engere, desto bedre, og dernæst skal skaffe sig fuldstændig Rede saavel paa sit Marked, som paa sine Konkurrenter, hvad enten det gjelder Udlandet eller Indlandet, saaledes at man deri stedse kan have en Rettesnor for hele sit Arbeide, i det Store, som i det Smaa; først da vil det vise sig, hvor overordentlig Meget man er istand til at udrette, naar man kan kaste al sin Kraft paa en Specialitet og kan frigjøre sig for alle andre Hensyn.



Da dette detaillerede Kjendskab til Markedet og Konkurrenterne er saameget vanskeligere baade fra først af at erhverve og senere at holde à jour, jo mere man er fjernet fra de Trakter, hvor man skal optage Konkurransen, saa har man maaske i en Tilsidesættelse eller en Undervurderen af Nutidens strenge Krav i denne Retning at søge en af de væsentligere Aarsager til, at en teknisk Bedrift saa forunderlig hyppig mislykkes hertilands, og specielt til det paafaldende Uheld, som her i Norge, i Modsætning til de fleste andre Lande, synes at forfølge tekniske Foretagender, som ere baserede paa større Interessentskaber. Vistnok kan man tænke sig, at Fordringerne paa saadanne nøiagtige Undersøgelser baade lettere vil kunne erkjendes og snarere vil fyldestgjøres, naar Interesserne i et Foretagende ere samlede paa færre Hænder; men, da under alle Omstændigheder, hvad enten Interessenternes Antal er stort eller lidet, det egentlige Ansvar med Nødvendighed maa være koncentreret hos en Enkelt eller høist nogle Faa, saa er det klart nok, at den Omstændighed, at der er mange Eiere, i sig selv Intet har at sige, men vel den Form, under hvilken Aktieselskabet udfolder sin Virksomhed, dets hele Anlæg og Arrangement, og derfra flyder visselig mangan Feil, som saa let vil tilskrives enten en mislig Administration eller andre Omstændigheder.

Aktieselskaber og større Interessentskaber ere maaske intetsteds saaledes paa deres Plads, som netop i Jernbedriften, fordi det er en Betingelse for dennes hele Existense, at den anlægges efter store Dimensioner, og den saaledes baade til Anlæg og Drift kræver betydelige Kapitaler, hvis Forrentning nødvendigvis maa blive noget ujevn, et Aar mindre tilfredsstillende, et andet igjen saameget bedre, uagtet en Jerndrift i det Store taget uden al Tvivl er saa godt og sikkert et Foretagende, som noget. Jo mere man betragter de Vilkaar,

under hvilke den moderne Jernindustri arbejder. des bedre vil man aartagelig erkjende, at den kun i sjeldne Tilfælder kan egne sig for en Enkeltmands Virksomhed, at den meget mere efter hele sin Natur fremstiller sig som et Aktieforetagende, og man vil yderligere bestyrkes i denne Opfatning ved at iagttage, hvorledes Forholdene i Udlandet efterhaanden have udviklet sig.

Naar der imidlertid i Norge hidtil synes at være saamange Vanskeligheder ved Dannelsen af større Aktieselskaber for tekniske Ojemed, saa hidrører dette i hvert Fald ikke fra Mangel paa Kapital; derpaa tyde flere Tegn; men Aarsagen maa vistnok idetmindste for en væsentlig Del, søges paa ganske andre Hold. Ligesom nemlig teknisk Erkjendelse og teknisk Interesse i det Hele maa siges at være usædvanlig liden i Norge. saaledes ere ogsaa Begreberne om de forskjellige Industrigrene i Regelen forunderlig uklare og dunkle, saa at man er tilbøielig til at maale Alt med eet Maal uden synderlig Forskjel, og ikke er istand til at bedømme den enkelte Branches virkelige Stilling. Hvad der her, i Forbindelse med Jerndriften, nærmest fremkalder disse Tanker, er den almindelige Tilbøielighed til at ville slaa denne, ligesom ethvert Slags Hyttedrift, sammen med den egentlige Bergværksdrift. — en Tendents, som visselig er saare uheldig for Jernindustrien. Grubedriften vil nemlig efter sin Natur stedse i mere eller mindre Grad være et Stykke Hazardspil, hvor man saaledes ogsaa er fuldkommen berettiget til at fordre mere, end almindeligt Udbytte af de i Foretagendet indestaaende Kapitaler; derfor er man tilbøielig til, ogsaa naar det gjelder en Hyttedrift, at forlange, at Foretagendet skal være en brillant Spekulation, medens de fleste Grene af Hyttedriften og isærdeleshed maaske Jernindustrien meget mere er en jevn, solid Spekulation, der vistnok, ligesom enhver teknisk Bedrift, i Gjennemsnit bør kunne byde noget større Fordel, end de almindelige Veie for Anbringelsen af ledige Kapitaler, men som blot under særegne Omstændigheder og kun til enkelte Tider kan ventes at ville afkaste en ualmindelig Gevinst. Naar man endelig erindrer, at mange norske Grubeforetagender i de senere Tider ere løbne mindre heldigt af, saa ser man, at en Jernbedrift i flere Henseender vil være overmaade ilde tjent med, at den saaledes betragtes omtrent som ligeartet med en Grubespekulation, saa at man tror at kunne overføre sine Erfaringer fra den ene paa den anden.



Fig. 1.

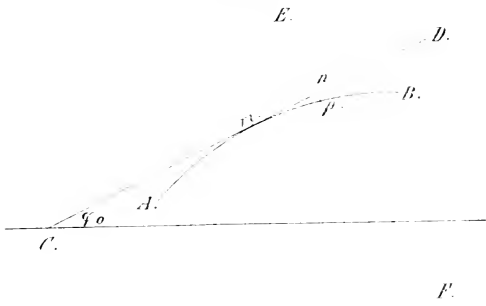
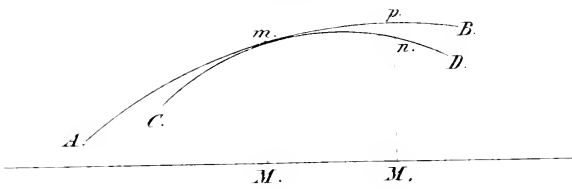


Fig. 2.





N y t M a g a z i n  
FOR NATURVIDENSKABERNE

syttende Binds 2det Hefte.

---

VII.

Bidrag til Kundskab om Christianiafjordens Fauna,

af

M. S a r s.

---

II.

C r u s t a c e a.

---

Beskrivelse af nye, paa Annelider snyltende  
Copepodeformer.

---

Af parasitiske Krebsdyr, der leve paa Annelider kjen-  
des hidtil kun ganske faa Former. Den først bekjendte,  
Silenium Polynoës Kr. (= Selius bilobus, Naturhist.  
Tidsskr. 1 pag. 476) blev opdaget af Krøyer paa en grøn-  
landsk Polynoë. Derefter beskrev Keferstein (Zeitschrift  
f. wissenschaftl. Zoologie Vol. 12 pag. 461) Nereicola  
ovata K. paa Nereis Beaucoudragii Aud. & Edw., og jeg  
(Forh. i Christ. Vid. Selsk. 1861 pg. 134) Terebellicola  
reptans S. paa Terebella debilis Mlmgr., Sabelliphilus  
elongatus S. paa Sabella Sarsii Kr. (S. pavonina Mlmgr.),  
Chonephilus dispar S. paa Chone papillosa S. (Euchone  
papillosa Mlmgr.), og Sabellacheres gracilis S. paa  
Myxicola Steenstrupii Kr. (M. Sarsii Kr.) Malmgr. Senere  
ere ingen andre deslige Parasiter paa Annelider, saavidt mig  
bekjendt, beskrevne. Her skulle igjen 3 nye, paa Annelider  
snyltende Former beskrives, af hvilke to danne nye Slægter.

**1. *Silenium crassirostris* M. Sars nov. sp.**

(Tab. 8. fig. 10—15.)

Corpus feminæ sacciforme, subglobosum, album, lævissimum, antennis pedibusque destitutum. Acetabulum in media fere longitudine corporis situm, tubulosum, valde crassum (crassitudine tertiam ferme partem latitudinis corporis æqvante). Sacculi ovigeri ignoti. Longit  $\frac{2}{3}$  Mm., latit.  $\frac{1}{2}$  Mm.

Mas minutissimus forma Cyclopis, cephalothorace constans latiore, quadriarticulato, antice in acetabulum elongatum conico-acuminatum producto, caudaque graciliore, triarticulata, appendicibus duabus (furca) brevibus crassiusculis setis 3 natatoriis armatis prædita. Antennæ nullæ. Maxillipedes duo triarticulati, articulo ultimo hamato. Triparia pedum natatoriorum, biramosorum, ramis uniarticulatis, exteriore ad apicem setis natatoriis 5, interiore illo breviori setis 2 prædita.

Habitat in freto Drøbachiensi, profunditate 50—60 orgyar., corpori Polynoës imparis affixum.

Et eneste Exemplar af denne nye Art fandtes ved Drøbak paa 50—60 Favnes Dyb, fæstet meget stærkt fast til Rygsiden nær ved Hovedet af Polynoë impar (Evarne) Malmgren, idet nemlig dets Hefteredskab gjennemborer Annelidens Hud.

Hunnens (Tab. 8 fig. 10—11) Krop, som er  $\frac{2}{3}$  Mm. lang og  $\frac{1}{2}$  Mm. bred eller tyk, er sækdannet, næsten kugleformig, glat, hvid, lidt glindsende, og har paa dens bageste Ende 2 store, næsten halvkugleformige, dog noget i Retningen ovenfra nedad aflange Tuberkler (b) ved Siden af hinanden, adskilte ved et Mellemrum næsten saa stort som deres transversale Diameter. Disse Tuberkler tjene til Ansats for Æggesækkene, hvilke hos mit Exemplar endnu ikke

vare fremtraadte. Hefteredskabet (a) er cylindrisk eller rørdannet og i Forhold til Dyret meget stort, idet dets Tykkelse omtrent udgjør  $\frac{1}{3}$  af Kroppens Brede og dets Længde er lig dets Tykkelse; dets Ende er omgivet af en ikke bred brunlig Chitinring (c) og derved lidt trompetformig udvidet. Paa den bageste dorsale Ende af Hunnens Krop, i Mellemrummet af de 2 ovennævnte Tuberkler, sad 2 Hanner (m) fæstede, den ene tæt ovenfor den anden, begge af lige Størrelse og meget smaa. De lod sig med temmelig Lethed løsne, medens Krøyer hos *Silenium Polynoës* fandt Hannerne saa stærkt befæstede til Hunnen, at han ikke formaaede at adskille dem fra den.

Hannen (Tab. 8, fig. 12—15) er af langstrakt Form med hvælvet Ryg og lidt affladet Bugside, bredest et Stykke foran Midten af dens Længde og afsmalnende imod begge Ender, dens største Brede indeholdes næsten 3 Gange i Længden. Den ligner, som Krøyer træffende bemærker om samme af *S. Polynoës*, temmelig meget en Cyclops, idet den bestaar af en bredere, oval Forkrop og en smal, linedannet Hale. Forkroppen er omtrent dobbelt saa lang som Halen og sammensat af 4 meget distincte, ved dybe Tværfurer adskilte Segmenter, af hvilke det første næsten er saa langt som de 3 følgende tilsammentagne, hvilke sidste alle omtrent ere af lige Længde; andet Segment er i dets forreste Del næsten saa bredt som den bageste Del af første, men afsmalnes efterhaanden bagtil ligesom de 2 følgende, saa at den bageste, stærkt indhulede Rand af fjerde Segment neppe er mere end halvt saa bred som samme af første. Første Segment, som bagtil er bredest (det fremstiller Kroppens største Brede), afsmalnes efterhaanden imod dets forreste Ende, som viser en smal, linedannet Tværfold (Fig. 12, 13, b) og forlænger sig til et langstrakt conisk-tilspidset Heftered-

skab (ibid., a), der næsten er saa langt som selve Segmentet, og med hvis forreste Ende Dyret fæster sig til Hunnens Krop. Noget Spor af Antenner var ikke at bemærke, maaske ere de omdannede til det nys nævnte Hefteredskab.

Krøyer angiver, at „Forkroppen hos Hannen af *S. Polynoës* er forsynet med 4 Par Svømmefødder (d. e. Lemmer med lange Børster“). Vort her beskrevne Dyr har imidlertid ganske bestemt kun 3 Par Svømmefødder (Fig. 12, 13, p<sup>1</sup>—p<sup>3</sup>), hvilke udgaa fra de 3 sidste Forkropssegmenter. Derimod er første Segment forsynet med et Par af Krøyer ikke bemærkede Maxillarfødder (Fig. 13, mx), der bestaa af 3 langstrakte Led, af hvilke det sidste er noget hageformigt bøiet og tilspidset, saa at det aabenbart er skikket til at klamre sig fast med. Svømmefødderne, der ikke nærmere beskrives af Krøyer, bestaa af en kort og meget bred (bredere end lang) toleddet Grunddel (Fig. 14, b) og 2 til dennes sidste Led fæstede langstrakte uleddede Grene eller Svømmeplader, af hvilke den ydre (ibid. c) er smalere ved Roden, bredere i Enden, og besat paa denne samt den yderste Del af den indre Rand med 5 lange Svømmebørster; den indre Gren (d), som er noget kortere end hin, er bredere ved Roden og afsmalnende imod Enden, som er besat med 2 Svømmebørster.

Halen bestaar af 3 Segmenter, af hvilke det sidste, ligesom af Krøyer hos *S. Polynoës* bemærket, er længere og tillige lidt tykkere end de første, hvilke omtrent ere halvt saa brede som den bageste Rand af fjerde Forkropssegment. (i Krøyers Afbildning af *S. Polynoës* ere Halesegmenterne meget smalere). Det sidste Segment er paa Enden forsynet med to korte og temmelig brede Halevedhæng (Fig. 12, 13, e, fig. 15), den saakaldte *Furca*, som af Nogle (Thorell) betragtes som et eget Segment; hvert af disse Vedhæng (*Fur-*



callameller) har et Indsnit paa den ydre Side og er væbnet med 3 Svømmebørster.

*Sillanium crassirostris* adskiller sig fra den ved Grønland forekommende *S. Polynoës* Krøyer, Slægtens hidtil bekjendte eneste Art (som jeg dog for længere Tid siden ogsaa har fundet ved Komagfjord i Finmarken, 30—40 F., fastheftet til Hovedet af min *Polynoë nodosa*) ved Hunnens endnu ringere Størrelse og fornemmelig ved dens langt tykkere Hefteredskab, samt derved, at Hannen kun besidder 3 Par Svømmefødder, medmindre Krøyers Angivelse, at *S. Polynoës* har 4 Par, ved fremtidige Iagttagelser skulde findes at bero paa en Vildfarelse. Det bemærkes sluttelig, at Krøyer hos unge Hunner af *S. Polynoës* fandt 4 (eller maaske 5) Hanner, efter Afbildningen stillede i en Tværrad, medens der paa den af mig iagttagne, ligeledes unge Hun af *S. crassirostris* kun forefandtes 2 Hanner, den ene sidende ovenfor den anden.

### **Eurysilenium**\*) M. Sars, nov. gen.

*Femina.* Corpus breve, latum, subtrapezoideum, haud segmentatum, antennis pedibusque destitutum. Acetabulum ventrale minutum, tubulosum. Saculi duo ovigeri maximi, non extremitate sed paulo infra eam corpori affixi.

Mas minutissimus, elongatus, distincte segmentatus, acetabulo sat magno tubuloso in ventre segmenti primi sito, extremitate corporis posteriore uncinis duobus corneis, mobilibus, retro porrectis prædita, antennis pedibusque nullis.

### **2. Eurysilenium truncatum**, M. Sars, nov. spec.

(Tab. 9 fig. 16—22).

*Femina.* Corpus depressum, subtrapezoideum, pallide fuscum, antice latissime truncatum, latitudine longitudinem

\*) *εὐρύς* latus et *Silenium*.

corporis paulo superante, potice sensim paulo arctius, extremitate posteriore truncata, lateribus convexis pone medianum paulo concavis. Acetabulum in anteriore tertia fere parte longitudinis ventris situm, minutum, breviter tubulosum. Sacculi ovigeri maximi, crassi, teretes, subreniformes (in junioribus subglobosi), antrorsum flexi. Longit. corporis  $\frac{3}{4}$  Mm., latit. maxima 1 Mm.; sacculi ovigeri 1 Mm. longi et paulo plus  $\frac{1}{2}$  Mm. crassi.

Mas. Corpus elongatum, non prorsus triplo longius quam latius, dorso fornicato, ventre planiusculo, antice rotundatum, postice truncatum. Segmentum 1<sup>mum</sup> majus, cetera posteriora versus paulo decrescentia. Acetabulum breviter tubulosum, crassum, apice dilatatum. Segmentum ultimum utrinque ad marginem ventralem antice tuberculo præditum rotundato sat magno, ad angulos posteriores tuberculo simili minore, et in medio margine postico uncinis duobus segmento longioribus, ad apicem extus et deinde intus flexis.

Habitat in sinu Drøbachiensi, prof. 10—30 org., corpori Polynoës cirratæ affixum.

4 Hunner, de 3 med og 1 uden Æggesække, fandtes ved Drøbak, 10—30 F., fæstede til Ryggen nær ved Hovedet af ligesaamange Individuer af Polynoë cirrata (Harmothoë imbricata Mlmg.) Paa det Exemplar, hvor Æggesækkene endnu ikke vare udvoxne, sad 2 Hanner tæt sammen paa den bageste Ende mellem de 2 Tuberkler, der tjene til Fæste for Æggesækkene. Paa samme Sted fandtes paa 2 af de øvrige Exemplarer 1 Han fæstet.

Beskrivelse af Hunnen. (Fig. 16—20). — Kroppen er af lys brunlig Farve, kort og bred eller af en trapezoidisk Form. Dens forreste Rand er nemlig lige afskaaren og noget bredere end Kroppens Længde, begge de derved fremkomne

forreste Hjørner fremragende og tilrandede; bagtil bliver den efterhaanden endel smalere. Siderandene ere tykke, convexe og tæt bag Midten af deres Længde noget indhulede, og den bageste Rand, som ligeledes er afskaaren, er noget mere end halvt saa bred som den forreste. Forresten er Kroppen temmelig stærkt fladtrykt, saa at den neppe er halvt saa tyk som bred, Ryggen er convex, Bugen temmelig afladet (se Fig. 18). Omtrent i den forreste Trediedel af Kroppens Længde findes paa Bugens Midtlinie Heftereds-kabet (Fig. 17—20, a), som er et meget lidet, fremragende kort-cylindrisk smalt Rør, hvis Ende, som er indsænket i Annelidens Hud, er noget trompetformig udvidet ved en mørkere brun cirkelrund Rand eller Chitinring (Fig. 20, b). Umiddelbart foran Heftereds-kabet er Bugfladen stærkt fordybet (Fig. 17). Fordybningen er noget nær triangulær eller ganske smal bagtil og efterhaanden bredere fortil, hvor den naar lige til Kroppens forreste Rand. Paa den bageste Ende af Kroppen er der paa hver Side en lav og bred, ikke fuldt halvkugledannet Tuberkel, til hvis Ende en Æggesæk er fæstet, og midt imellem dem, men mere paa Bugsiden en enkelt median smalere, rundagtig eller conisk Tuberkel (Fig. 16, 17, 18, c).

Æggesækkene (Fig. 16, 17, d) ere store, tykke, trinde, ovale eller endnu mere langstrakte, og tilrandede i begge Ender. Hos det største iagttagne Individ (Fig. 17) vare de omtrent dobbelt saa lange som tykke, noget længere end Kroppen og nyreformig bøiede samt ikke bagud rettede, men bøiede skraat udad og fortil saaledes, at den concave Side af deres Nyreform vendte indad imod Kroppens Sider og den convexe udad; de ere fæstede til Kroppen ved en overmaade kort og tynd Stilk, dog ikke med deres Ende, men et Stykke nedenfor denne omtrent ved Begyndelsen af

deres concave Side. Paa samme Maade forholdt sig deres Tilheftningspunkt hos et andet mindre Individ, hvis Æggesække vare mindre udviklede og ovale, omtrent  $\frac{1}{2}$  Gang længere end tykke og ikke bøiede, samt hos et endnu mindre eller yngre Individ (Fig. 16), hvor de vare næsten ganske kugleformige. Æggesækkene dannes af en tynd hyalin farveløs Hud, men de faa en opak lys eller straagul Farve af de i dem indeslattede Æg, hvilke ere smaa og talrige (man ser 6—7 i en Tværlinie ved Betragtningen af dem fra hvilkensomhelst Side).

Hannen (Fig. 21—22) af *Eurysilenium truncatum* er pygmæisk liden og af ualmindelig simpel Bygning, saa simpel, at jeg længe var i Forlegenhed med at bestemme, hvilken Ende af Dyret der er den forreste og hvilken den bageste, og det er egentlig mere efter Analogie med andre mere eller mindre lignende Former end ved bestemte Criterier at jeg antager dens tykkere Ende for den forreste og den smalere for den bageste.

Kroppen er langstrakt, ikke fuldt 3 Gange længere end bred (den største Bredde falder ved den forreste Trediedel af dens Længde over den bageste Del af første Segment), næsten trind, med stærkt hvælvet Ryg — og noget affladet Bugside, tykkere og tilrundet i den forreste, noget smalere og afskaaren i den bageste Ende. Den er ved dybe Tværfurer afdelt i 5 Segmenter. Første eller Hovedsegmentet, det største af alle, er omtrent lige langt som bredt, fortil efterhaanden smalere og stærkt nedad heldende, den forreste Rand buformig; andet Segment er  $\frac{1}{2}$  Gang kortere end første, og de følgende aftage efterhaanden i Længde og tillige, skjøndt i ringere Grad, i Brede. Fra Midten af første Segments Bugside udgaar et kort rørdannet, temmelig tykt og imod Enden trompetformig udvi-

det Tilheftningsredskab (a), som var saa stærkt heftet til Hunnens Krop, at det ikke lod sig løsne derfra uden at medtage et Stykke af dennes Hud (Fig. 22, x). Paa hver Side af sidste Segment nær ved dets forreste Rand og noget ventralt sidder en temmelig stor rundagtig Tuberkel (Fig. 21, 22, b) og paa hver Side af dets bageste Rand eller paa Hjørnet, som dannes ved Sammenstødet af denne med Sideranden, en lignende, neppe halvt saa stor Tuberkel (c). Forresten kunde ved den omhyggeligste Undersøgelse ingen Antenner, Fødder eller andre Lemmer bemærkes, med Undtagelse af et Par haarde, chitinagtige, glasklare Kroge (d) paa den bageste afskaarne Rand af sidste Segment, hvilke komme frem af to rundagtige eller coniske Tuberkler (e), som sidde midt imellem begge de nys omtalte mindre paa de bageste Hjørner og kun ere lidet mindre end dem. Disse Kroge, der ere rettede lige bagud og i Længde overgaa Segmentet, ere cylindriske, tykkere ved Basis og efterhaanden tyndere imod Enden; i deres første Totrediedel ere de lige, men i den sidste Trediedel krumt bøiede først udad og derpaa indad, saa at de nogenlunde ligne en Knibetang. Om deres Function kan jeg, da jeg først undersøgte Hannerne efterat de med Hunnerne vare satte i Spiritus, kun yttre den Formodning, at de sandsynlig tjene til Anklamring eller Understøttelse ved de krybende Bevægelser, som mulig udføres af Dyret. I alle Fald ere de ganske vist bevægelige, maaske de endog for en Del om ikke ganske, kunne trækkes tilbage ind i Tuberklerne, hvoraf de komme frem og som egentlig ere at betragte som deres Skeder; thi man bemærker 2 ved Siden af hinanden løbende traaddannede paralelle Strengte (Fig. 21 f), hvilke med deres ene Ende fæste sig til Krogenes indeni Skederne beliggende Basis, at strække sig i lige Retning

fortil i det Indre af hele sidste og en Del af næstsidste Segment. Disse Strengene ere uidentivl Muskler, der tjene til at bevæge Krogene, maaske, som sagt, ogsaa til at drage dem mere eller mindre tilbage ind i Kroppen.

Jeg bemærkede ovenfor, at min Bestemmelse af Hannens forreste og bageste Del fornemmelig beror paa Analogie med mere eller mindre lignende Former af lavere Copepoder, da den ved den totale Mangel paa alle Lemmer ikke frembyder noget til Veiledning i denne Henseende. For det første er nemlig hos Flertallet af disse, naar der er en Segmentering af Kroppen tilstede, første Segment sædvanlig størst og de øvrige jo længere bagtil desmindre. Dernæst, naar der findes et Tilheftningsredskab (f. Ex. hos Hannen af *Silenium*), udgaar dette fra første Segment. Endelig forekommer et Par udleddede Abdominalvedhæng, der kunne betragtes som analoge med Krogene hos vort Dyr, om de end i meget afvige fra dem, hos Hannen af mange *Lernæider* og hos nogle *Notodelphider* (Slægterne *Doropygus* og *Botachus Thorell*), hos hvilke sidste de medvirke kraftigt til Dyrets krybende Bevægelser.

Hunnen af *Eurysilenium* ligner i det væsentlige samme af Slægten *Silenium*, for at bruge Krøyers Ord, „ved Simpelheden af sin Bygning, idet den hverken viser Følere, Næb eller Fødder, men kun synes at bestaa af en kugle- eller sækdannet Krop uden Hoved, Hale eller Ringantydning, et rørdannet Hefterredskab og et Par meget stærkt udviklede Æggesække“ (Krøyer *Naturhist. Tidsskrift* 3die Række 2det B. 1863 p. 330). Den adskiller sig egentlig kun ved sin meget brede og afskaarne eller trapezoidiske Kropsform, sit mindre Hefterredskab, og endelig ved sine nyreformig bøiede Æggesække, hvilke ere fæstede til Kroppen ikke som sædvanligt med deres Ende, men et Stykke

nedenfor denne. Jeg var derfor i Førstningen tilbøielig til at henføre den som en ny Art til den nævnte Krøyerske Slægt; men da jeg lærte at kjende Hannen, som har en saa eiendommelig og fra samme af Silenium ganske afvigende Bygning, maatte jeg bestemme mig til for vort Dyr at danne en ny Slægt. Denne maa vel for Hunnens Vedkommende ansees for at slutte sig nærmest til Silenium, men formedelst Hannens langt simple Organisation, der kun fremstiller en segmenteret Krop uden nogen egentlige Lemmer, den simpleste Bygning af samtlige mig bekjendte parasitiske Copepoder, at staa endnu lavere end Slægten Silenium, den laveste hidtil kjendte.

### **Melinnacheres**\*) M. Sars, nov. gen.

Femina. Corpus oblongum, ventricosum, distincte segmentatum, antenni pedibusque destitutum. Acetabulum minutum, breviter tubulosum, sub primo segmento („capite“) situm. Sacculi duo ovigeri tenues, cylindrici, longissimi, ovulis biserialibus.

Mas minutissimus, ovalis, ventricosus, segmentatus, antenni superioribus bene evolutis, articulatis, setigeris, inferioribus parvis tenuibus uniarticulatis, aduncis, pari unico maxillipedum validorum, pedibus natatoriis nullis.

### **Melinnacheres ergasiloides** M. Sars nov. spec.

(Tab. 8 fig. 1—9.)

Femina. Corpus dorso fornicato ventreque planiusculo, medio latius (latitudine dimidiam fere longitudinis

---

\*) Navnet dannet af Melinna, en Annelideslægt, og ἀχρήρης, besværlig, plagende.

partem æqvante), postice paulo et antice multo magis sensim coarctatum, segmentis quinque. Segmentum primum („caput“) parvum semiorbiculare; secundum illud longitudine æqvans, sed fere duplo latius; tertium omnium maximum, secundo plus quam sesqui latius et fere quadruplo longius; quartum antice latitudinem tertii æqvans postice sensim coarctatum, longitudinem secundi paululo superans; quintum longitudine secundum æqvans sed paulo arctius, postice tuberculis tribus conico-rotundatis: uno medio subdorsali, duobus lateralibus sacculos ovigeros gerentibus. — Longit corporis  $1\frac{1}{2}$  Mm., latit. max.  $\frac{3}{4}$  Mm., sacculi ovigeri 3 Mm. longi et  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$  Mm. crassi. Color hyalino—albidus.

Mas. Corpus non prorsus duplo longius quam latius, dorso inflato, segmentis quatuor. Segmentum secundum tertio nonnihil longius et latius; primum („caput“) tertium latitudine æqvans sed paulo brevius; quartum primo paulo brevius et dimidio arctius sub segmentum tertium (in ventre) situm. Antennæ superiores subtus prope marginem anticum segmenti primi („capitis“) sitæ, longitudine dimidiam partem latitudinis segmenti superantes, sexarticulatæ, articulo primo majore, ceteris sensim decrescentibus. Maxillipedes crassi, biarticulati, articulo ultimo apice ungviculato.

Habitat rara in freto Drøbachiensi, prof. 40—50 org., corpori *Melinnæ cristatæ* (*Sabellides*) Sars affixa.

Paa en *Melinna cristata* (*Sabellides*) Sars (Fig. 1) fra 40—50 Favnes Dyb ved Drøbak fandtes 4 Expl. (ibid. a) af denne nye mærkværdige Parasit fæstede meget stærkt, idet nemlig deres Hefteredskab gjennemborer Annelidens Hud. De sad fæstede to paa hver Side af Annelidens Krop i Mellemrummene af de 3 sidste (16<sup>de</sup>—18<sup>de</sup>) børstebærende Segmenter af Forkroppen. Værten, *Melinna cristata*, var 25 Mm. lang og 1 Mm. bred (over Forkroppen); hos det



største af Snyltedyrene var Kroppen  $1\frac{1}{2}$  Mm. lang, omtrent  $\frac{3}{4}$  Mm. bred over dens Midte, Æggesækkene 3 Mm. lange og  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$  Mm. tykke. Parasiten har altsaa i Forhold til dens Vært en ret anselig Størrelse, og den sidste afgav saaledes et besynderligt Syn naar den krøb omkring bebyrdet med sine 4 Snyltegjæster.

Beskrivelse af Hunnen (Fig. 1—6). — Kroppen er langstrakt oval, Ryggen temmelig stærkt hvælvet i Midten af dens Længde og efterhaanden jævnt heldende nedad imod den bageste og endnu mere imod den forreste Ende; Bugen er affladet og Siderandene convexe. Den er ved tydelige Tværfurer afdelt i 5 Segmenter. Ved dens bugede, tydeligt segmenterede Krop ligner vort Dyr saaledes ved første Øiekast en Ergasilus (deraf Artsnavnet), skjøndt den nærmere Undersøgelse snart viser det at være meget forskjellig fra denne Slægt. Første Segment eller Hovedsegmentet er forholdsmaessigt meget lidet, fortil afrundet og bagtil noget nær lige, altsaa halvkredsformigt; paa Midtlinien af dets Bugside helt bagtil ved Grændsen af 2det Segment findes Tilheftningsredskabet (Fig. 3, 5, 6, a), som er meget lidet, kort rørdannet, og indsænket i Annelidens Hud. Andet Segment er af Længde omtrent som første, men dobbelt saa bredt. Tredie Segment, det største af alle er noget mere end  $1\frac{1}{2}$  Gang bredere og omtrent 4 Gange længere end andet. Fjerde Segment, som fortil har samme Brede som tredie, men bagtil efterhaanden afsmalnes endel, er kun lidet længere end andet; dets bageste Rand er temmelig stærkt indhulet, medens de 2 foregaaende Segmenters saavel forreste som bageste Rand er noget nær lige. Femte Segment, som endnu er noget smalere og kortere end fjerde eller af Størrelse omtrent som andet, er paa dets bageste Rand besat med 3 conisk-tilrundede Tuberkler, af hvilke de 2 laterale

(Fig. 4, b) ere bredere og tjene til Fæste for Æggesækkene, den tredie (Fig. 3, 4, c) noget smalere sidder paa Midtlinien og noget dorsal. Under denne sidste eller paa Bugsiden var hos en af Hunnerne en Han (Fig. 3, m), hos en anden 2 Hanner fæstede. —

De tvende Æggesække (Fig. 2—4, d), der ved en overmaade kort og tynd Stilk ere fæstede til Enden af de nys nævnte laterale Tuberkler paa sidste Kropsegment, ere hyaline, cylindriske, 3 Mm. lange, altsaa dobbelt saa lange som Kroppen, men meget tynde,  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$  Mm. tykke, og lige, ikke bøiede. De indeholde 2 ikke ganske regelmæssige Længderader af kugledannede opake eller kridhvide Æg. Hos et af Exemplarerne vare begge Æggesække allerede udtømte og tildels sammenskrumpne, men indeholdt dog endnu nogle nylig udklækkede Unger (Fig. 7). Disse ere af den hos Lernæiderne sædvanlige ovale Form, uden synlig Segmentering, med et mørkt Øiepunkt paa Rygsiden nær ved den forreste Ende, og forsynede med 3 Par leddede og med lange Svømmebørster besatte Lemmer, af hvilke det bageste Par er noget mindre end de 2 forreste. De indvendige Æggestokke hos den fuldvoxne Hun, der fylde den bredere bageste Del (3die—5te Segment) af Kroppen, skinne igjennem denne, som iøvrigt er hyalin og farveløs, ved deres kridhvide Farve.

Hannen (Fig. 8, 9) er i Forhold til Hunnen pygmæisk, neppe synlig for det blotte Øie som et hvidagtigt Punkt. Kroppen er oval, ikke fuldt halvt saa bred som lang, med stærkt hvælvet eller opblæst Ryg og affladet Bug, samt bestaaende af 4 Segmenter. Første eller Hovedsegmentet, som i Forhold til Hunnens er meget stort og især meget bredt, er halvkredsformigt og af Brede som tredie Segment, men lidt kortere; andet Segment, som er det største af alle, er lidt længere og bredere end tredie; fjerde Segment, som

ligger paa Bugsiden under tredie, er lidt kortere end første og kun halvt saa bredt, med tilrundet bageste Rand. De øverste eller første Par Antenner (Fig. 8, 9, a), der sidde nedenunder nær ved den forreste Rand af Hovedsegmentet næsten horizontalt stillede, ere vel udviklede, noget længere end Segmentets halve Brede, sexleddede, første Led størst og de øvrige efterhaanden mindre, med nogle lange Børster paa de sidste Led. De nederste Antenner (Fig. 9, b), der sidde et kort Stykke bag de øverste, ere mange Gange kortere og tyndere end disse, hageformigt bøiede i deres hele Længde og uleddede; de ere aabenbart forvandlede til Heftekroge, der tjene til at fæste Hannen til Hunnens Krop. Tæt bag de nederste Antenner sees den saakaldte „Mundramme“ (Fig. 8, 9, c) i Form af 2 Par gulagtige Chitinlister, af hvilke de indre ere longitudinale og danne tilsammen en noget nær lyreformig Figur, samt ere fortil besatte med 2 smaa coniske Spidser, de ydre transversale og smalere end hine. Selve Munden synes at være en Sugemund, men var utydelig. De eneste Lemmer, som kunde bemærkes, var et Par tykke og plumpe Maxillipeder (ibid. d), der sidde paa hver sin Side bag Mundrammen ved Grændsen af andet Segment. De ere toleddede, det sidste Led haandformigt med afskaaren Ende og foran denne udgaaende i en meget kort og tyk indadbøiet Klo. Ingen Svømmefødder ere tilstede.

Den nye Slægt *Melinnacheres* er især mærkværdig og interessant derved, at den synes ligesom at danne et forbindende Led mellem de høiere parasitiske Copepoder, de saakaldte Siphonostomer eller Caligoidea (*Ergasilina*, *Caligina*, *Dichelestina*), hvilke ogsaa kunne forandre Sted og bevæge sig svømmende, og de lavere Copepoder eller Lernæiderne (*Chondracanthina*, *Lernæidea*, *Penellina*), hvilke ere ægte Parasiter og forblive permanent fæstede til deres

Vært. Hunnens Krop viser nemlig ligesom hos hine en meget tydelig og ordentlig Afdeling i Segmenter, som bliver utydelig eller aldeles savnes hos Lernæiderne. Paa den anden Side slutter den sig til de sidste, og det endog til de lavest organiserede Former af dem, navnlig Slægten *Silenium* og *Eurysilenium*, ved Mangelen af Antenner og Fødder. De lange tynde, kun 2 Rader Æg indsluttende Æggesække have mest Lighed med *Caligo*iderne, medens den pygmæiske Han igjen viser hen til *Lernæ*iderne. *Melinnacheres* er, med eet Ord, en segmenteret *Lernæ*ide.

### Beskrivelse af *Anteacheres Duebenii* Sars.

(Tab. 9, fig. 24—34, Tab. 10 f. 35—53.)

Dette i flere Henseender særdeles mærkværdige, af mig i „Forhandlinger ved de Skand. Naturforskeres Møde i Christiania 1856“ p. 175—181 beskrevne Dyr har ved sine uformelige bløde og utydeligt leddede Lemmer et ganske eienommeligt og fra alle andre parasitiske Crustaceer meget afvigende Udseende. Begge Kjøen ligne hinanden i det Væsentligste saavel i Form som Organisation. Hvorvel Hannen er en god Del (omtrent halvt) mindre end Hunnen, saa er der dog langt fra et saadant Misforhold i deres Størrelse som hos de sædvanlige *Lernæ*ider. Kroppen er hos begge Kjøen tydeligt segmenteret, men Segmenterne ere ikke frie eller bevægelige. De ydre Integumenter ere tynde og bøielige, men dog temmelig stærke samt fuldkommen gjennemsigtige, saa at det lyse (orangerøde) fintkornede Indhold af Kropshulen, hvilket hos *Spiritusexemplarer* er sammenhobet i større eller mindre coagulerede Masser, skinner igjennem. Hudens ydre Overflade er overmaade flint granuleret, hvilke Granula under Mikroskopet vise sig at være temmelig tæt-siddende, ligestore, hyaline og, som det synes, coniske med

dobbelte Conturer. Indenfor denne ydre Hud bemærkes en anden meget tyndere membranøs hyalin Hud, der ligger tæt ind til hin, undtagen paa de Steder, hvor hos Hunnen Æggestokkene og hos Hannen Sædstokkene findes, hvor den viger temmelig langt fra denne og derved danner et eget Rum, hvori hine Organer indsluttes. Denne indre Hud, der er fuld af transparent-hvide, uregelmæssig-kugledannede Korn (Cytider d. e. uden Membran) med storkornet Indhold og uden synlig Kjerne og hist og her er gjenndraget af enkelte Knipper af fine parallelle, lige, meget stærke Traade (Baand? Muskelfibre?), begrænder Fordøielsessækken, der saaledes er overordentlig vid, indtagende næsten hele Kropshulen og strækkende sig endog et Stykke ind i de hule Vedhæng (Lemmer) paa andet og tredie Segment. Af Mund eller Gatbor er intet Spor at opdage. Jeg har, især ved Undersøgelsen af den temmelig store Hun, fuldkommen overbevist mig om dette fra alle hidtil bekjendte parasitiske Copepoder afvigende mærkværdige Forhold. Dyrets Ernæring maa følgelig ske paa den simpleste Maade, nemlig ved Endosmose af den i Sækken, hvori det ligger indesluttet, indeholdte Vædske gennem Kroppens Hud, — ligesom hos visse snyltende mundløse Orme (Cestoder, Acanthocephaler), hvilke imbibere flydende Næringsstoffer gennem deres Overflade eller Hud. Paa begge Sider af Fordøielsessækken, mellem denne og den ydre Hud, ligge Generationsorganerne, der ved deres hvidagtige Farve skinne igjennem de ydre Integumenter. De udvendige Æggesække hos Hunnen ere kridhvide af de i dem indsluttede Æg. — Paa den ventrale Side af de 3 første Segmenter findes regelmæssigt stillede Fremragninger, af hvilke nogle ere uparrede, men de fleste parrede og visende Antydning til Leddeling, skjøndt Leddene kun ere frembragte ved Indsnøringer af den ydre Hud og

derfor ere ubevægelige. De ere udentvivl at betragte som rudimentære Lemmer: Antenner, Munddele og Fødder, endskjøndt de samtlige ere af den samme bløde membranøse Beskaffenhed som Kroppens Hud og indtil ere hule og i umiddelbar Forbindelse med den store Kropshule. Kroppen er, som ovenfor anført tydeligt segmenteret. Deune Segmentering viser sig i Kroppens Indre endnu tydeligere end i det Ydre derved, at Huden paa Grændsen af Segmenterne danner transversale Folder eller Lister, ligesom ufuldkomne Septa, hvilke ere stærkest fremtrædende i de 3 første Segmenter. Enkelte Knipper af samme Slags stærke parallelle Traade som i Fordøielsessækken løbe paa Indsiden af Huden frit fra det ene til det andet Septum, hvor de fæste sig med begge deres Ender, mest i Længderetning, undertiden ogsaa, som det syntes, i skraa Retning, af hvilke 1 Par paa hver Side af Ryggen efter Længden løber fra Segment til Segment, men efter tredie Segment blive utydelige eller fattes. Skraa Traadknipper bemærkes især i første Segment løbende til de forskjellige Vedhæng eller Lemmer og i andet og tredie Segment til Fødderne. Man tæller hos begge Kjønlialt 9 mere eller mindre tydeligt ved Ringfurer adskilte Segmenter, af hvilke det første kan betragtes som Hovedet eller, om man hellere saa vil, Cephalothorax, de 2 følgende med fodagtige Vedhæng forsynede Segmenter som Abdomen, og de øvrige 6, paa hvilke saadanne Vedhæng fattes, som Halen (cauda).

Det levende Dyrs Bevægelser ere hos begge Kjønlialt yderlig indskrænkede og træge; de betaa alene i en langsom Krumning af Kroppens bageste Del mere eller mindre opad, stundom endog indtil Berørelse med Forkroppens Rygside, og en ligeledes langsom Bøining indad og Strækning udad af de rudimentære udleddede Lemmer. Egentlig Contracti-

litet af Kroppen og dens Lemmer var kun i en ringe Grad bemærkelig.

### Beskrivelse af Hunnen.

Tab. 9 fig. 24—34.

De største iagttagne Individuer have en Længde af 20 Mm (et senere fundet Exemplar var endog udstrakt 25 Mm. langt) og en Brede af 8 Mm. over Kroppens forreste Del. Unge Individuer ere forholdsvis smalere.

Kroppen er forlænget, tyk, opblæst, trind eller cylindrisk, dog mindre convex paa Ryg- og affladet paa Bug-siden af dens første Segment. Den er, som allerede bemærket, ved temmelig dybe Indsnøringer eller Ringfurer afdelt i 9 meget tydelige Segmenter (Fig. 25, 1—9), hvilke dog, som allerede ovenfor bemærket, ikke ere frie eller bevægelig forbundne med hinanden. De forreste 3 eller 4 Segmenter gaa i lige Flugt, de bageste 5 eller 6 derimod bøie sig lidt efter lidt mere eller mindre opad i Form af en jævn Bue. De 3 første Segmenter ere de bredeste, de øvrige blive efterhaanden jo længere bagtil des smalere, og det sidste er conisk tilspidset.

Første Segment er næsten triangulært, dog med tilrandede Hjørner, noget bredere end langt, dets forreste Ende eller Hjørne (Pandespiden) fremtrædende og bred eller but tilrundet. Det er maadeligt convext paa Rygsiden, som er heldende bagfra nedad imod Panderanden; Bugsiden (Fig. 24) viser ofte nogle Folder eller Furer, der dog ikke ere constante og hos de forskjellige Individuer ogsaa ere foranderlige og mere eller mindre tydeligt markerede. Begge Segmentets Siderande ere temmelig tykke.

Andet Segment, som er lidt kortere end første og hvis forreste Rand ikke er bredere end dets bageste Rand,

bliver bagtil efterhaanden bredere, saa at det her er næsten 3 Gange bredere end langt. Dets bageste Hjørne paa begge Sider er fremragende i Form af en temmelig stor halvkugleformig Vorte (Fig. 24, 25, a), som forøvrigt ikke ved noget er udmærket fra den øvrige Hud. Rygsiden er kun ubetydeligt affladet, forøvrigt er Segmentet ganske trindt.

Tredie Segment er af lige Længde og Brede med andet; de dorsale Vorter ere her større, idet de næsten indtage dets hele Siderande. Den midterste Del af Bugsiden er stærkere convex end paa de øvrige Segmenter og fremragende som en bred rund Tuberkel eller et Kuglesegment (ibid., b).

De følgende Segmenter aftage efterhaanden jo længere bagtil kjendeligt i Brede eller Tykkelse, medens de kun blive ubetydeligt kortere med Undtagelse af det sidste, som vi senere skulle omtale.

Paa fjerde Segment ere de dorsale Vorter (c) mere fremragende end paa andet og tredie, høiere end tykke, af conisk eller kort-cylindrisk Form med but tilrundet Ende. Lige under Vorten paa Segmentets venstre Side nær ved Bugfladen fandtes hos et Individ et meget smalt cylindrisk, i Enden tilspidset, blødt, lige udstaaende Vedhæng (Fig. 24, d) af Længde næsten som Segmentets halve Brede, men fattedes paa høire Side. Hos andre Individder bemærkedes intet Spor af dette Vedhæng.

Femte Segment har ingen dorsale Vorter, men viste hos det ovennævnte Individ paa hver Side og paa samme Sted et aldeles lignende Vedhæng (e) som paa fjerde Segment, kun meget mindre (af Længde neppe  $\frac{1}{4}$  af Segmentets Brede). Svage Spor af disse to Vedhæng bemærkedes ogsaa paa samme Segment af to andre Individder.



Paa sjette Segment ere de to dorsale Vorter (Fig. 24, 25, f) meget stærkt udviklede. De ere her fingerformede eller cylindriske, tykkere ved Basis og efterhaanden afsmalnende imod den tilrundede Ende, næsten dobbelt saa lange som Segmentets Brede og buformig bøiede bagud opad og lidt indad.

Paa syvende Segment blive disse Vorter (Fig. 24, g) igjen langt mindre, neppe større end paa andet Segment, men paa Grund af syvende Segments ringere Brede dog endnu forholdsvis store, af Længde næsten som Segmentets halve Brede, og af kort-cylindrisk eller conisk Form med but tilrundet Ende. Paa hver Side af dette Segment, ganske tæt ved dets bageste Rand og lidt nærmere Ryg- end Bugsiden, findes en Genitalaabning.

Ottende Segment er ganske glat og uden Vorter eller nogenomhelst Vedhæng; ligesaa niende Segment som er det længste af alle, 3—4 Gange længere end ottende, af langstrakt conisk Form, idet det efterhaanden afsmalnes stærkt imod Enden, og lidt buformig opadbøiet.

Efter Steenstrups og Lützens Opfatning af Copepodernes Morphologie (Bidrag til Kundskab om det aabne Havs Snyltekrebs og Lernæer p. 3—4) svarer første Segment hos vort Dyr til Forkroppen (cephalothorax), de 5 følgende, af hvilke kun de 2 første bære hvert 1 Par Følde, til Bagkroppen (abdomen); og de 3 sidste, paa det første af hvilke Forplantningsorganerne aabne sig hos Hunnen (ikke hos Hannen, hvor de aabne sig paa 5<sup>te</sup> Segment) til Halen (cauda, postabdomen).

Af de ovenfor som rudimentære Lemmer tydede Fremragninger sidder forrest paa hver af første Segments Side- rande ved Basis af den fremragende Pandespids en liden, horizontalt udstaaende rundagtig eller ganske kort-cylindrisk

Knude (Fig. 25—26, h) med but tilrundet Ende. Disse Knuder synes at være Rudimenter af det første eller øverste Par Antenner.

Et kort Stykke bag dem, men ganske paa den ventrale Side af første Segment, findes et Par langstrakte Fremragninger (ibid. i), der ere omtrent 3 Gange længere og ved deres Basis næsten 2 Gange tykkere end hine. De ere rettede skraat nedad og udad, undertiden mere lige udad eller næsten horizontalt, især hos yngre Individuer. De ere ved en transversal Ringfure delte i 2 Led eller Antydninger til Led, af hvilke Grundledet er kort-cylindrisk og lidt længere end tykt. Paa Enden af dette sidder da andet Led, som næsten er halvt saa stort som hint, ovalt og stillet paatværs og lidt skraat. Ved nøiere Betragtning ser man, at andet Led tværsover dets Midte er ved en ikke dyb Ringfure, som saaledes i Forhold til Grundledet bliver næsten longitudinal, delt i 2 omtrent ligestore runde Tuberkler. Disse 2 Tuberkler, af hvilke den ene er mere fremragende end den anden og vendt udad og lidt opad, ere udentvivel at betragte som Antydninger til Led, og de omhandlede Fremragninger, der saaledes hver egentlig kommer til at bestaa af 3 Led (Fig. 27), som Rudimenter af andet eller nederste Par Antenner.

Paa Midtlinien eller mellem Baserne af disse sidste Antenner sidder en temmelig stor uparret Knude (Fig. 26, k) af næsten kugledannet eller, da den bagtil i Midten er tilspidset, hellere noget triangulær Form. Den maa vel antages for at være Overlæben (labrum).

Ganske tæt bag Overlæben ligger et Par ligeledes temmelig store i Tværretning stillede, tiltrykte og saaledes kun lidet fremragende Kuuder (Fig. 26, l) af aflang Form (næsten dobbelt saa lange som brede), hvilke med deres indre Ende støde tæt sammen paa første Segments Midtlinie. Fra

den ydre Ende af hver af disse Knuder udgaar en frit fremragende, nedad rettet, cylindrisk og noget bøiet Forlængelse (Fig. 24—26, m) af omtrent lige Længde med Knuden, men kun halvt saa tyk og efterhaanden afsmalnende imod Enden, som er tilrundet. Hos nogle Individuer befandtes denne cylindriske Forlængelse at være mere udstrakt i Tværetning, hvorved det viste sig, at den egentlige er en umiddelbar Fortsættelse af Knuden. Begge danne saaledes tilsammen et langstrakt krumbøiet Redskab (Fig. 28), som man paa Grund af dets Form og Beliggenhed udentvivl maa holde for en Mandibel eller et Rudiment af Mandibel, da den er af samme bløde Beskaffenhed som alle de øvrige af Dyrets Vedhæng.

Umiddelbart bag Mandiblerne ligger paa Midtlinien, lige ved Grændsen af andet Segment, en uparret rundagtig Knude (Fig. 26, n), som omtrent er halvt saa stor som Overlæben og synes at maatte betragtes som Underlæben (labium), og paa hver Side af og ganske tæt ved den en langt mindre, meget kort cylindrisk Knude (ibid o), hvilke synes at være et Par rudimentære Maxiller. Høist mærkværdig og paa-faldende er nu Tilstedeværelsen af de beskrevne rudimentære Åderedskaber uden nogen Function, da jo Munden ganske fattes og der følgelig ikke kan være Tale om nogen Indbringen af Næringsmidler i Kroppen uden paa endosmotisk Vei gennem Kroppens Hud.

Andet og tredie Segment ere paa hver Side af Bugen forsynede med et stort Vedhæng (Fig. 24, 25 p<sup>1</sup>, p<sup>2</sup>), som paa tredie Segment (Fig. 23 p<sup>2</sup>) er noget større end paa andet (ibid., p<sup>1</sup>), ikke langtfra en Trediedel af Kroppens Længde. Disse parrede Vedhæng ere at betragte som rudimentære Fødder. Ifølge Steenstrup og Lütken (l. c. p. 4) bestaa Fødderne hos Copepoderne typisk af „et toleddet Grundstykke og to, typisk treleddede, Grene med talrige Fjærbørster.

I Overensstemmelse hermed kunne vi paa Fødderne af *Anthecheres* adskille et tykt cylindrisk Grundstykke (Fig. 29, 30, a), der omtrent er lige langt som bredt samt bestaaende af et enkelt Led, og 2 paa Enden af dette fæstede Grene, hvoraf den ene er fæstet nedenfor eller indenfor den anden. Begge Grene ere cylindriske, uleddede, fingerformige eller tykkere ved Basis og efterhaanden afsmalnende imod Enden, som er tilrundet, og i hele deres Længde buformigt bøiede, først nedad og bagud og dernæst noget opad imod Rygsiden, samt uden Børster. Den nederste eller inderste Gren (ibid. b) er af samme Tykkelse som den øverste (c), men omtrent en Trediededel længere, og begge ere paa tredie Segment (Fig. 30) noget længere end paa andet (Fig. 29). Umiddelbart ovenfor den øverste Gren udgaar fra Grundstykket en ligeledes blød, kort-cylindrisk, dobbelt saa lang som tyk Knude (Fig. 29, 30, d), som er af Grundleddets Længde og but tilrundet i Enden. Den er maaske at betragte som et Rudiment af en Svøbe.

Det fjerde saavel som alle de øvrige Segmenter fattes Fødder eller fodlignende Vedhæng.

Hos yngre Hunner (Tab. 10, fig. 41) af 7 Mm. Længde ere de 3 første Segmenter forholdsvis betydeligt smalere og tillige lidt længere end hos de voxne. De dorsale Vorter ere endnu ikke bemærkelige med Undtagelse af dem paa sjette Segment, hvilke (ibid. f) allerede have den sædvanlige Form, men ere mindre, ikke fuldt saa lange som Segmentets Brede. Kroppens Segmenter ere allerede vel udviklede, ligesaa de forskjellige Vedhæng. Andet Par Antenner (i) staa mere lige ud fra Kroppen eller næsten lodrette paa dens Axe.

Paa hver Side af det syvende Segment, ganske tæt ved dets bageste Rand og lidt nærmere Ryg- end Bugsiden, er en Æggesæk (Tab. 9, fig. 24, 25, q) befæstet til en liden

fremragende halvkugleformig Papille, paa hvilken Genitalaabningen findes, der leder til de indre Æggestokke. Disse to Æggesække, hvilke kun forefandtes hos de voxne, 14—20 Mm. lange Hunner, ikke hos de mindre eller yngre, ere omtrent af Dyrets halve Længde. undertiden endnu noget længere eller indtil 12 Mm. (hos det senere fundne 25 Mm. lange Exempl. vare de 15 Mm. lange), og lidt over 1 Mm. tykke, cylindriske, glatte, deres distale Ende but tilrundet, den proximale Ende efterhaanden forsmålet til en overmaade tynd og kort Stilk, som viser sig at bestaa af dreiede, fine, coagulerede Slimtraade. De ere sjeldent lige, men sædvanligt noget bugtede, oftest mere eller mindre bøiede i en Bue bagud og opad (Fig. 23, 24) eller med Enden noget fortil. De ere dannede af en tynd, men temmelig stærk, structurløs, hyalin Membran og indeslutte en talløs Mængde overmaade smaa, opakviede, kugleformige Æg.

De i Kroppens Indre beliggende Æggestokke (Fig. 24, rr), to i Tallet, have hver Form af en langstrakt, stærkt fra begge Sider sammentrykt Masse eller rettere et Baand (Fig. 31, 32, r), som er uregelmæssigt bugtet, temmelig bredt og kun i begge Ender noget smalere. De ligge hver i et trangt Rum mellem Indsiden af Kroppens Hud og Fordøielsessækken paa hver sin Side af Kroppen mere dorsalt end ventralt, navnlig langs ad dens andet, tredje og fjerde Segment, og ere stillede saaledes, at deres smale Længdekanter vende, den ene opad, den anden nedad, og deres brede Sider den ene indad, den anden udad. Deres ene eller indre brede Flade er overalt tæt fæstet til Fordøielsessækken, den anden brede Flade, som er fri, er hist og her ved Bindevævstraade fæstet til Indsiden af den ydre Hud. En Bugt eller Slynge af dem udfylder det Indre af hver af de paa disse Segmenter værende dorsale Vorter. De i Æggestok-

kene indsluttede talrige, meget smaa, kugleformige eller lidt ovale Æg (Fig. 34), der vise en lys Kimblære, skinne ved deres hvidagtige Farve gennem de transparente ydre Bedækninger. Hos et andet Individ vare Æggene kugleformige, ganske fyldte med temmelig store opak-hvide Blommekugler og uden synlig Kimblære. — Fra omtrent Midten af Ægestokkens Længde udgaar Æglederen (Fig. 24, 25, 31, 32 s), som ligeledes ligger i Mellemlummet mellem Fordøielses-sækken og den ydre Hud, hvilket dog her er meget trangt. Den strækker sig forfra bagtil, først liggende tæt til Ægestokken og derefter frit i et slangeagtig bugtet Løb lige til den paa en liden fremragende rund Papille paa syvende Segment beliggende Genitalaabning (v). Æglederen er meget smal eller traaddannet og cylindrisk, overalt lige tyk, glat, fast og stærk, da dens Væg (Fig. 33, t) er meget tyk og muskuløs, medens dens Lumen (u) neppe udgjør Trediedelen af dens Tykkelse. Tæt ved Genitalaabningen ligger indvendig en liden opak-hvid aflang eller langstrakt-oval Kjærtel, som strækker sig skraat nedefra opad og indad i syvende Segment saaledes, at dens øverste Ende kommer til at ligge meget nær ved samme af den tilsvarende Kjærtel paa den anden Side af Segmentet tæt ved Ryggens Midtlinie. Disse to Kjærtler, hvilke, ligesom Ægestokkene ligge i et fra den øvrige Kropshule adskilt Rum i den dorsale Del af Segmentet, medens disse ligge tæt til hinanden i den ventrale Del, synes at være Kitkjærtler, der afsondre en klæbrig Vædske til Dannelsen af de udvendige Æggesække.

I Æggesækkene fandtes mere eller mindre udviklede Embryoner (Tab. 10 fig. 35, ab), hvert indsluttet i et tyndt, men temmelig stærkt, hyalint Æggehylster (ibid., c) af lidt oval Form, hvilket overalt stod et godt Stykke ud fra det indsluttede Embryo, idet en vandklar Vædske findes

mellem begge. De mindre udviklede Embryoner vare mørkere eller næsten opak-hvide af de større og mindre Blommekugler, der ganske fyldte deres Indre, af kort-oval Form, 0,17 til 0,18 Mm. lange, lidt affladede paa den dorsale og ventrale Side, den forreste Ende (a) bredere, den bageste (b) smalere, begge tilrundede. Paa hver Side af Kroppen fandtes 3 i en Rad efter Længden stillede tykke tilrundede Tuberkler (Fig. 35, 36, d), hvilke hos lidt mere udviklede Embryoner vare voxne i Længde og blevne kort-cylindriske med but tilrundet Ende. Hos et andet Individ endelig vare Embryonerne (Fig. 37) blevne meget klarere, næsten gjennemsigtige, idet Blommemassen for det meste syntes at være forbrugt til Dannelsen af de 3 Par nu fremkomne Lemmer, hvortil de før omtalte Tuberkler have udviklet sig. Deres Krop, som ikke var længere end hos de nys omtalte Embryoner, var bleven noget smalere eller mere langstrakt oval (omtrent dobbelt saa lang som bred), og dens forreste Ende (Fig. 37, a) er fremdeles lidt bredere end den bageste. De 2 forreste Par Lemmer, der sidde paa hver Side af Kroppens forreste Del, det ene tæt bag det andet, staa for det meste lige ud fra Kroppen; det tredie, som sidder noget længere bag omtrent ved eller lidt foran dens Midte, er bøiet bagud under og langs Kroppens Sider og derfor vanskeligt at faa se. Det første Par (Fig. 37, d<sup>1</sup>, Fig. 38) (første Par Antenner) er simpelt eller ugrenet og syntes (thi Leddelingen er her som hos de øvrige Lemmer lidet tydelig og kun bemærkelig ved svage Indsnøringer) at bestaa af 3 omtrent lige lange Led, af hvilke det sidste i Enden er forsynet med 3 Børster, den ene dobbelt saa lang som de 2 andre. Andet Par (Fig. 37, d<sup>2</sup>, Fig. 39) (andet Par Antenner), omtrent af Størrelse som hint eller ubetydeligt kortere, syntes at bestaa af 2 Led, det andet dobbelt saa langt som

første, og var tvedelt, den forreste eller øvre Gren sammensat af 6 korte (omtrent saa lange som tykke) Led, af hvilke det sidste var coniskt og i Enden forsynet med 2 lange Børster, og ogsaa nogle af de andre Led syntes at have en Børste paa deres Enderand; den bageste eller nedre Gren er lidt kortere end hin, bestaaende af 2 Led. det andet dobbelt saa langt og lidt smalere end det første, og paa Enden besat med 3 lange Børster. Tredie Par (Fig. 37 d<sup>3</sup>, Fig. 40) (Mandibularpalperne), som ligeledes er tvedelt, er en god Del kortere end andet, og syntes sammensat af 2 Led, det andet længere end første; den forreste eller øvre Gren er sammensat af 3 Led, det tredie paa Enden besat med 2, de andre hvert med 1 lang Børste, den bageste eller nedre Gren betydeligt kortere og kun bestaaende af et eneste Led, hvis Ende er besat med 3 Børster. Paa Kroppens bageste Ende sidder paa hver Side en kort fin Børste. Paa Rygsiden af Kroppen nær ved dens forreste Ende bemærkedes hos et af disse Embryoner en liden rund mørk Plet, Øiet.

#### Beskrivelse af Hannen (Tab. 10 fig. 42—53).

Hannen (Fig. 44—46) naar en Længde af 9—10 Mm. og en Brede af 2—2½ Mm. (over andet og tredie Segment). Ved denne ikke synderligt paafaldende Forskjel i Størrelse fra Hunnen kommer Hannen af *Anthecheres* overens med *Philichtys*, og begge disse Slægter fjerne sig derved fra *Chondracanthinerne* og *Lernæiderne*, hvis Hanner ere sande Pygmæer. I sit Udseende er den i det Hele taget meget lig Hunnen. Dens Krop synes ogsaa at være sammensat af 9 Segmenter, skjøndt det næstsidste er temmelig utydeligt afgrændset; men den er endel smalere end hos den voxne Hun, navnlig i dens forreste Del eller de 3 første Segmenter, og, medens disse ved Ringfurer ere vel afgrændsede, ere



de øvrige 6 Segmenter kun paa Rygsiden adskilte ved lignende Furer, hvilke derimod paa Bugsiden blive yderst svage eller vel endog utydelige. De hos Hunnen forekommende dorsale Vorter fattes hos Hannen.

Første Segment (cephalothorax) er forholdsvis noget længere end hos Hunnen, omtrent lige langt som bredt. Rygsiden er maadelig convex og heldende nedad imod Panderanden, med Spor af de hos Hunnen forekommende Folder eller Furer, og dens bageste Rand er i Midten mere udrandet eller convex end hos Hunnen; Bugsiden er stærkt affladet. — Andet Segment er lidt bredere end første, med jævnt convexe Siderande, omtrent dobbelt saa bredt som langt, Rygsiden convex, Bugsiden noget affladet. — Tredie Segment ligner i Form og Størrelse ganske andet. — Fjerde Segment, der ligesom alle de følgende, er ganske trindt eller cylindrisk, bliver derimod pludseligt smalere, kun halvt saa bredt eller tykt som tredie. — Femte Segment tiltager igjen efterhaanden imod dets bageste Ende noget i Brede eller Tykkelse, hvilken endnu vedbliver paa sjette Segment, hvorefter den paa de følgende Segmenter lidt efter lidt aftager, og det sidste Segment, som omtrent er saa langt som de tre foregaaende tilsammentagne (det næstsidste er dog, som allerede bemærket, temmelig utydeligt markeret), faar derved en langstrakt conisk Form. Den smalere bageste Kropsdel (de 6 sidste Segmenter) faar saaledes, ved sjette Segments større Tykkelse end de øvrige en noget tendannet Form, og ligesom hos Hunnen er denne Del (Halen) ogsaa, navnlig det lange bageste Segment, bøiet i en svagere eller stærkere Bue opad.

Første Segment (cephalothorax) bærer ganske lignende, ovenfor som rudimentære Lemmer tydede Fremragninger som hos Hunnen, nemlig 2 Par Antenner (Fig.

44--47, h, i), en Overlæbe (n), og et Par Mandibler (l m). Af de tre smaa Knuder, der hos Hunnen danne en transversal Rad helt bagtil og tydedes som Underlæbe og et Par Maxiller, findes der hos Hannen intet Spor, hvorimod der i disses Sted umiddelbart bag Mandiblerne findes et Par eendommelige Lemmer eller Krogfødder (Fig. 45, 47, x), med hvilke Hannen klanrer sig fast til Hunnens Krop. Disse, der saaledes maaske kunne betragtes som omdannede Maxiller, ligge, ligesom Mandiblerne, med deres Basis tæt til hinanden paa Segmentets Midtlinie paa Grændsen mellem dette og andet Segment, og ere aabenbart bevægelige, da de hos forskjellige Individuer snart ere rettede lige nedad, snart og oftest skraat nedad og bagud, og den ene af dem undertiden mere bøiet indad imod Kroppens Midtlinie end den anden (Fig. 50—52). De ere af en bleg gulagtig (brunliggul), ikke ganske opak, men svagt transparent Farve, og en stiv horn- eller chitinagtig Beskaffenhed; ved Tryk vise de sig dog noget bøielige, men faste, stærke og elastiske, idet de, efterat Trykket er ophørt, igjen antage deres normale Form, med Undtagelse af deres Spids, som synes at være ganske haard og ubøielig og derfor ogsaa viser dobbelte Conturer. De bestaa tydeligt af to Led: Basalledet er kort-cylindrisk, knapt saa langt som tykt, med skraat udenfra indad og bagtil afskaaren Ende, i hvis rummelige Hulhed Basis af andet Led er indføiet saaledes, at det særlig kan bevæges i Retningen udenfra indad og forfra bagtil. Andet Led er omtrent  $\frac{1}{2}$  Gang længere end første, men meget smalere, forlænget conisk eller ved Basis tykkere (ikke synderligt mere end halvt saa tykt som første Led) og efterhaanden afsmalnende imod Enden, samt krogformig bøiet indad, især i dets ydre Halvdel, og med tilspidset Ende. Under Mikroskopet viser dets Overflade et utydeligt uregelmæssigt Næt af polygonale, mest sexkantede Celler i Juxta-

position. Krogfødderne ere saaledes de eneste Lemmer paa vort Dyr, hvilke ikke ere rudimentære, men virkelig udviklede og bevægeligt articulerede. — Fødderne paa andet og tredie Segment stemme i Almindelighed overens med samme hos Hunnen, men ere noget mindre udviklede. Grundstykket er kort-cylindrisk, noget tykkere end langt. Det bærer paa andet Segment kun en eneste fingerformig Gren (Fig. 48, a, Fig. 45, 46, a). Denne, som svarer til den nederste eller inderste Gren hos Hunnen, er ganske kort og tynd. Umiddelbart ovenfor eller udenfor den er der en tyk, men lav, rundagtig Knude (b), som synes at være Rudiment af den øverste Gren. Til den hos Hunnen ovenfor den øverste Gren forekommende cylindriske Knude (Fig. 25, a, Fig. 29, 30, d) var der intet tydeligt Spor at bemærke. Paa tredie Segment bærer derimod Grundstykket 2 vel udviklede fingerformige Grene. Den øverste Gren (Fig. 44—46, b, Fig. 49, b) er dobbelt saa stor som den nederste paa andet Segment; den nederste (a) er derimod mere end dobbelt saa lang som den øverste (lidt længere end Kroppens største Brede), eller forholdsvis ikke ubetydeligt længere end den tilsvarende hos Hunnen.

Sædstokkene ere, ligesom Æggestokkene hos Hunnen to i Tallet, leirede paa samme Maade i Mellemlummet mellem Fordøielsessækken og den ydre Hud langs Siderne af Kroppen (Fig. 44—46, Fig. 53, t), og ligeledes stærkt sammentrykte fra Siderne eller baandformige; men de ere langt kortere, ikke bugtede, og ligge ogsaa længere bagtil, idet de kun indtage Siderne af sjette og syvende Segment. De ere af en langstrakt og bred Baandform, lidt mere end dobbelt saa lange som brede, med begge Ender but tilrandede og strække sig i skraa Retning fra den bageste ventrale Rand af femte Segment til den bageste dorsale Rand af sy-

vende Segment, idet de nemlig i sit Løb forfra bagtil bøie sig fra den ventrale til den dorsale Side saaledes, at deres bageste Ender komme til at ligge ganske tæt ved hinanden nær ved Midtlinien af syvende Segments Rygside. Deres Stilling er ligesom Æggestokkenes, idet deres smale Længekanter vende, den ene opad, den anden nedad, og deres brede Sideflader, den ene udad, den anden indad. I deres Indre vise de tykke krumme parallelle opake Tværstriber (acini?), hvilke løbe fra dens øvre Del af Organet, hvilken i sin hele Længde er noget fortykket og opak-hvid, gennem den nedre Del, som er tyndere og gjennemsigtig, lige til den nederste Rand. — Omtrent fra Midten af Sædstokkenes øverste Rand udspringer Sædgangen (Fig. 44, 46, 53, u u) (ductus deferens), som har stor Lighed med Æggegangen hos Hunnen, idet den nemlig ogsaa her er en smal, cylindrisk, glat, overalt lige tyk Streng med stærke, tykke, muskuløse Vægge og et temmelig trangt Lumen. Den løber bagfra fortil i slangeagtige Bugter langs Kroppens Sider, idet den afgiver en Bugt eller Slynge ind i Basis af andet og første Par Fødder, hvilke ligesom alle Kroppens Vedhæng ere hule, ind i det andet Segment, hvor den bøier om og gaar igjen forfra bagtil i det samme slangeagtig bugtede Løb imod Sædstokken. Et kort Stykke foran dennes forreste Ende udvider den sig til en liden aflang eller elliptisk Blære (Fig. 53, v), uden tvivl en Sædblære. Denne Sædblære, som bestaar af en temmelig tyk, gjennemsigtig, stærk, uden tvivl muskuløs Hud og en ligedan formet, med et opak-hvidt Indhold (Sæd) fyldt indre Hule, ligger paa hver Side af femte Segments Bugflade i skraa Retning forfra bagtil og ovenfra nedad; dens bageste Ende aabner sig udadtil i en liden cirkelrund Genitalaabning (Fig. 45, y y). Disse to Genitalaabninger ligge saaledes paa hver sin Side af Bug-

fladen af femte Segment nær ved dets bageste Rand og synes ikke sjældent at være papilleagtigt fremragende; ved disse (rundagtige) Papiller klæbede ofte en større eller mindre Klump af ved Spiritussens Indvirkning coaguleret Sæd. Efter Steenstrup og Lütken (l. c. p. 5) skulle derimod Genitalaabningerne hos begge Kjøen af samtlige Copepoder ligge paa første Halesegment, hvilket vel finder Sted hos Hunnen, men ikke, som vi have seet, hos Hannen af *Anthea*cheres.

Efter ovenstaaende Iagttagelser meddeles her følgende forbedrede Diagnose af Slægten:

Genus: *Anthea*cheres M. Sars.

Femina. Corpus oblongum, crassum, tumidum, subteres, ore anoqve destitutum, sulcis profundis transversis seu annularibus in novem segmenta distinctissima, sed non libera, itaqve immobilia, divisum, qvorum tria anteriora latiora, sequentia postice sensim angustiora, ultimum ceteris longius conico-attenuatum. Antennæ et appendices orales in segmento primo (cephalothorace), rudimentariæ, molles, articulis parum aut fere non distinctis, solummodo constrictio-nibus indicatis, itaqve immobilibus. Pedes in lateribus ventris secundi tertiiqve segmenti corporis (primi secundiqve abdominis), rudimentarii, magni, molles, articulis parum distinctis immobilibus, basali crasso, ramos gerente duos digitiformes inarticulatos setis non præditos, inferiorem superiore longiorem, et superne nodum cylindricum obtusum (forsan flagellum?). Cetera segmenta nuda. Processus digitiformis longus utrinqve ad latera dorsi segmenti sexti. Integumentum corporis et appendicum molle, membranaceum, perspicuum. Sacci duo ovigeri, cylindrici, longi, crassi, læves, sæpissime arcuati, ova numerosissima continentes ad latera segmenti septimi affixi. Tractus intestinalis saccus tenuis, amplissimus, cavitatem corporis fere totam explens, fere

ubique cuti adnatus etiamque in appendices corporis cavas extensus, solummodo ad latera corporis spatium angustum inter eum et cutem pro organis generationis relinqvens. Ovarium utrinque ad latera segmenti secundi, tertii quartique situm, maxime compressum seu tæniatum, flexuosum; oviductus filiformis, maxime flexuosus, ab ovario postice extensus ad aperturam genitalem utrinque in latere segmenti septimi sitam. — Animal in corpore Anthæ, non hospiti affixum, sed in propriis dilatationibus sacciformibus septorum interiorum illius liberum habitat.

Mas feminæ tam forma quam structura sat similis, sed minor, dimidiam fere partem longitudinis illius æqvans, corpore graciliore, et pari modo, ut videtur, e segmentis novem composito, quorum tria anteriora distinctissima, cetera vero modo in dorso sulcis transversis distinctis, in ventre evanescentibus, notata. In postica parte ventrali segmenti primi (cephalothoracis) appendices duæ pediformes, quibus mas corpori feminæ sese affigit (verosimile maxillæ transformatæ), corneæ, mobiles, distincte biarticulatæ, articulo basali breviter cylindrico crasso, articulo terminali illo longiore et tenuiore, apicem versus acuminato, curvato seu uncinato. Ceteræ appendices fere velut feminæ itemque rudimentariæ et molles. Pedes segmenti secundi solummodo ramo digitiformi unico parvo inferiore et supra eum verruca rotundata (forsan rudimento rami superioris feminæ); pedes segmenti tertii ramis duobus digitiformibus, velut feminæ, bene evolutis, inferiore perlongo. Testiculus utrinque ad latera segmenti sexti septimique situs, late breveque tæniatus, non flexuosus. Vas deferens filiforme, maxime flexuosum, a testiculo antice extensum usque in segmentum secundum, deinde recurrens et postice denique in vesiculam seminalem oblongam desinens, apertura genituali, utrinque in latere ventrali

segmenti qvinti sita, sese aperientem. Mas dorso segmenti septimi feminæ pedibus suis uncinatis affixus, semper singulus in singula femina. A femina direptus velut hæc fere immobilis restat.

*Anteacheres Duebenii* M. Sars, unica species.

Longitudo feminæ 20—25 Mm, maris 9—10 Mm. Color lacteus, pellucidus, cavum corporis pallide rubicundum (aurantiacum). Habitat in *Anthea Tuediæ* ad oras Norvegiæ occidentales et meridionales, profunditate 50—300 orgyarum.

*Antheaches Duebenii* blev af v. Düben først funden ved Christiansund, senere af mig ved Manger nær ved Bergen paa 200—300 Favnes Dyb, og endelig nylig ved Drøbak i Christianiafjorden. Den forekommer parasitisk paa *Anthea Tuediæ* Johnston (*Bolocera Tuediæ* Gosse), dog kun hos store, udvoxne Individuer (hvis Krop kan blive indtil 3" i Diameter og med de udstrakte Tentakler af en almindelig Talerkens Størrelse), hvilken Polyp ved Drøbak findes i større Mængde end den paa noget andet Sted af vore Kyster er forekommen mig, fra 40 indtil 120 Favnes Dyb, Fjordens største Dybde paa denne Lokalitet. Parasiten lever indsluttet i særegne smaa sluttede Sække (uden nogen Aabning udadtil), hvilke findes indvendig i Polypens Kropshule fastvoxne til dennes Skillevægge (septa) og de paa disse fæstede Generationsorganer og slyngede Traade („craspeda“ Gosse). Disse Sække, hvilke aabenbart ere sygelige Udkrængninger (Cyster), foraarsagede ved Parasiterne, af Skillevæggenes Hud og tildels ogsaa, som det synes, af den Generationsorganerne og de slyngede Traade bedækkende Membran, ere af en uregelmæssig kugledannet eller oval Form, fastvoxne ned deres ene Ende (Basis), men forresten frit fremragende i Kropshulen. De bestaa af en

mere eller mindre glat, blød, paa nogle Steder tykkere, temmelig stærk og, som det synes, af Muskeltraade eller maa-ske rettere Bindevævstraade (?) gjennemdragen, paa andre tyndere og lettere sønderrivelig, noget transparent hvidagtig eller bleggrøddlig Hud, som indeslutter en stor indre Hule, men blive oftest noget haarde, naar man beføler dem med Fingeren, derved at de næsten ganske udfyldes af de indeni liggende Parasiter. Der findes i Regelen hos en *Anthea* flere, ofte mange (fra 4 indtil 20) saadanne Sække siddende tæt sammen og forbundne med hinanden ved deres Basis formedelst en meget stærk muskuløs (bindevævagtig traadet?) Hud. De danne saaledes tilsammen en rundagtig eller drueklaseformig Klynge af  $\frac{1}{2}$  indtil  $1\frac{3}{4}$  " Diameter, alt eftersom Klyngen bestaar af færre eller flere Sække. Denne Klynge kommer undertiden tilsyne hos den levende *Anthea*, navnlig naar denne krænger sin nedentil aabne Mavesæk frem, indenfor dens derved stærkt udvidede Mundaabning. De enkelte Sække, der ere fra 8 - 10 indtil 16 - 18 Mm. lange, synes ikke, saavidt jeg kunde bemærke, at communicere med hverandre.

Parasiten ligger ganske løs, uden paa nogensomhelst Maade at være fæstet, indeni den med en klar slimagtig Vædske fyldte store indre Hule af Sækken. I en Sæk forekommer snart 2 Hunner og 2 Hanner, snart 2 Hunner og 1 Han, snart 1 Hun og 1 Han, sjeldent 1 Hun og ingen Han. I 10 forskjellige Sække fandtes saaledes:

- I No. 1 en voksen Hun med Æggesække, paa hvilken 1 Han sad fastklamret.
- I No. 2 to Hunner, den ene voksen, den anden noget mindre (15 Mm. lang), begge med Æggesække; paa den største Hun sad en Han fastklamret.
- o. 3 en voksen Hun med Æggesække, paa hvilken en fastklamret Han.



- I No. 4 en voksen Hun med Æggesække, paa hvilken en fastklamret Han.
- I No. 5 en voksen Hun med Æggesække, paa hvilken en fastklamret Han.
- I No. 6 en middelstor Hun uden Æggesække, og en løs Han.
- I No. 7 en noget mindre Hun med Æggesække; ingen Han.
- I No. 8 (en mindre Sæk) en middelstor Hun uden Æggesække, og en løs Han.
- I No. 9 (en mindre Sæk) en middelstor Hun uden Æggesække, ingen Han.
- I No. 10 (en mindre Sæk) en middelstor Hun uden Æggesække, ingen Han.

Enkelte unge Hunner fandtes sammen med ældre; lige-  
saa vare Hannerne udvoxne eller i andre Tilfælde yngre.  
Oftest var Hannen fæstet med sine Krogfodder til Rygsiden  
af Hunnens syvende Segment over Genitalaabningerne eller  
Æggesækkenes Insertion og i lige Længderetning saaledes,  
at Han og Hun ere conforme i deres Stilling, idet begges  
forreste og bageste Ende vende til samme Side; kun i et  
enkelt Tilfælde sad Hannen paaskraat af Hunnen. [Hannen  
er hyppig saa fast anklamret, at der udfordres nogen Kraft  
til at rive den løs fra sin Hun; ja den vedblev endog at  
sidde fast efterat begge Dyr vare kastede i Spiritus. Sand-  
synlig sidder vel Hannen altid fastklamret til Hunnen; i de  
Tilfælde, i hvilke den fandtes løs, er den maaske under  
Operationen ved Sækkens Aabning eller ved anden Vold  
falden af. Disse Parasiter ere saa store, at navnlig en fuld-  
voksen Hun ikke meget langtfra udfylder Sækkens hele indre  
Hule.

Blandt de hidtil bekjendte parasitiske Copepoder staar  
Antheacheres, som jeg allerede i min tidligere Meddelelse  
har bemærket, utvivlsomt nærmest ved Slægten *Staurosoma*

Will (Archiv für Naturgeschichte 1844 Vol. 1 p. 337 Tab. 10 f. 1—9), som ligeledes lever parasitisk paa en *Anthea*, nemlig den middelhavske *Anthea cereus* (*Actinia*) Ellis & Solander. Den stemmer nemlig temmelig vel overens med denne i Kroppens Form, distincte Segmentering og ogsaa, som det synes, i Segmenternes Antal, som Will rigtignok angiver til 8, men som efter hans Figur egentlig synes at være 9 ligesom hos *Antheacheres*. De rudimentære Antenner og Mundvedhæng synes hos *Staurosoma* at være meget mindre udviklede end hos *Antheacheres*, og Fødderne paa andet og tredje Segment bestaa kun af en enkelt Gren, der ligesom hos *Antheacheres* viser Antydninger til Led og fattes Børster. Will fandt hos sit Dyr en Mundaabning paa Ventralsiden af første Segment og et Gatbor paa den frie Ende af en paa Bugsiden af næstsidste Segment beliggende stilket Blære, som ikke forefindes hos *Antheacheres*. Han holder *Staurosoma* for at være hermaphrotitisk, idet han hos samme Individ foruden Æggestokkene, hvilke han beskriver som „baandformige og beliggende paa begge Sider af Maven“, altsaa overensstemmende med samme hos *Antheacheres*, ogsaa vil have fundet Sædstokke „som to Sække, der ligge paa Siderne af Endetarmen i den stilkede Blære.“ Det forekommer mig dog, efter Analogie med *Antheacheres*, rimeligt, at *Staurosoma* ogsaa maa have adskilte Kjønn, at de af Will beskrevne Individer have været Hunner og at Hannerne, der maaske ere meget smaa, ere undgaaede hans Opmærksomhed, naar han, som han beretter, altid kun fandt et enkelt Individ i hver Sæk. De af Will som Sædstokke tydede Organer kunne maaske være noget Andet. Endelig ere ogsaa Æggesækkene hos *Staurosoma* meget forskellige fra samme af *Antheacheres*, idet de ere betydeligt længere og tyndere, snor- eller traaddannede, i udstrakt Tilstand

2—2½ Gange saa lange som Kroppen, men sædvanlig danne flere Vendinger og Slynger om selve Kroppen eller om Armene.

Disse tvende Slægter, *Staurosoma* og *Antheacheres*, have længe staaet temmelig isolerede blandt de øvrige parasitiske Copepoder, indtil for nogle Aar siden den af Steenstrup i 1861 (Overs. af Dansk-Vid. Selsk. Forh.) opdagede *Philichtys Xiphiae* er bleven nøiere bekjendt ved Bergsø's Monographie af samme (Kjøbenhavn 1864, *Annales des sciences naturelles* 1865). Denne mærkværdige Parasit, som af Opdageren i Førstningen betragtedes som en i Overensstemmelse med dens parasitiske Levemaade modificeret Anne-lide, men senere, da Hannen blev fundet, dog viste sig at være en Crustace, synes virkelig i visse Henseender at slutte sig nær til hine to Slægter. Ligesom disse afviger den fra alle andre parasitiske Copepoder derved, at den ikke lever fastheftet til sin Vært, men løs eller fri indeni særegne Udvidninger i Slimkanalerne i Sværdfiskens Hoved, ligesom *Staurosoma* og *Antheacheres* indeni Hulheden af særegne Sække eller Udvidninger af Polypens indre Hud. I denne Levemaade ligger ogsaa, som Bergsø vistnok med Rette antager, Grunden til dens bløde Hud og Mangelen af Æderedskaber og leddede Lemmer. Dette kan ogsaa anvendes paa *Antheacheres*, hos hvilken Æderedskaber vel forefindes, men i en rudimentær Skikkelse, bløde og ubevægelige, idet nemlig hertil ogsaa kommer Mangelen af en Mundaabning. Fødderne ere ligesom hos *Philichtys* bløde, men vise derhos Antydning til Led, hvilke dog ikke ere virkelige frie Led og følgelig ere ubevægelige. Det er dog alene Hunnen af *Philichtys*, som ligner samme af *Antheacheres*. Denne umiskjendelige Lighed viser sig i Kroppens tykke opblæste Form, dens Afdeling i distincte, men ikke frie eller bevægelige Segmenter, og dens rudimentære Vedhæng eller Lem-

mer. Antallet af Kropsegmenter og af fodagtige Vedhæng er dog hos *Philichtys* større, og de sidste vise her ingen Antydning til Leddeling saaledes som hos *Antheacheres* og *Staurosoma*. Den differerer ogsaa, ligesom *Staurosoma*, fra *Antheacheres* ved Besiddelsen af Mund og Gatbor. — Hannen af *Philichtys* er derimod betydeligt afvigende fra samme af *Antheacheres* ved dens mere regelmæssige Copepodeform, navnlig Kroppens frie eller bevægelige Segmenter, og dens vel udviklede, af bevægelige Led bestaaende og med Børster forsynede Lemmer, hvorved den kan udføre svømmende Bevægelser, medens derimod Hannen af *Antheacheres* er ligesom Hunnen næsten ubevægelig. Endelig har den vel et Gatbor, men, ligesom begge Kjøen af *Antheacheres*, ingen Mundaabning. — *Philichtys* synes dog, uagtet dens langt fuldkomnere organiserede Han, paa Grund af Hunnens mere overensstemmende Bygning at slutte sig nær til *Antheacheres* og *Staurosoma*, og disse 3 Slægter maa uden tvivl danne en egen Familie blandt de parasitiske Copepoder, hvilken vel egentlig skulde benævnes *Staurosomidæ* efter den først opdagede Slægt, men som, da dennes Organisation endnu ikke er tilstrækkeligt kjendt, idet der, som ovenfor anført, er Grund til at betvivle dens Hermaphroditisme, maaske hellere bør faa Navn af *Antheacheridæ*. Foruden ved de ovenfor fremstillede Eiendommeligheder i Bygningen er denne Familie ogsaa characteriseret ved at de til den hørende Dyr ikke ere fastheftede til deres Vært, men leve løse eller frie indeni særegne Hullheder i dennes Krop. Fra *Lernæiderne* og *Chondracanthiderne*, hvilke denne Familie iøvrigt synes at staa nærmest, adskiller den sig blandt andet ogsaa derved, at Forskjellen i Størrelsen mellem begge Kjøen er mindre betydelig og langt fra saa paafaldende som hos hine to Familier. Navnlig gjælder dette i Særdeleshed

Anthecheres, hvis Han bliver 9—10 Mm. og Hunnen 20—25 Mm. lang; medens hos Philichtys Hannen er 4 Mm. og Hunnen indtil 36 Mm. lang. Hvad Slægten Anthecheres i Særdeleshed angaar, da differerer den fra Philichtys ved den mærkelige Overensstemmelse mellem begge Kjøen baade i Form og Bygning, hvorved den ogsaa betydeligt fjerner sig fra Chondracanthiderne og Lernæiderne, hvis Pygmæ-Hanner hverken i Kroppens Forholde eller i Formen af deres enkelte Dele vise nogen Overensstemmelse med deres Hunner. Fremfor alt er Anthecheres udmærket ved Mangelen af Mund og Gatbor\*) hos begge Kjøen og fremstiller saaledes et særdeles mærkværdigt Exempel paa en ved den entoparasitiske Levemaade frembragt Degeneration fra de typiske Copepoder, hvilken har sit Sidestykke i Cestodernes og Acanthocephalernes Degeneration fra Turbellarierne og Gephyreerne.

---

Om Slægten **Sylon** Krøyer, med Beskrivelse af 2 herhen hørende Arter.

Gen.: **Sylon** Krøyer,

(e classe, Cirripedium, ordine C. suctoriorum, familia Peltogastridarum.)

Corpus sacciforme, ovatum, subteres, cute (pallio) pellucida sed firma vestitum. Os vel apertura suctoria in or-

---

\*) Hos enkelte parasitiske Crustaceer f. Ex. Peltogaster og med den beslægtede, tiltager den retrograde Metamorphose med Alderen i den Grad, at en selvstændig Tarmvæg ikke længere kan paavises, saa at Fordøielseshulens Afslutning bevirkes ved Kroppens Vægge. Ja man kjender endog en Slægt, Monstrilla, en frit levende Copepode, om hvilken en Tilbagedannelse ikke vel kan antages, og hvis fuldstændig gjennemsigtige Krop ikke viser noget Spor af en Tarmcanal og hos hvem altsaa ligeledes Fordøielsesprocessen synes at finde Sted frit i Kropshulen.

gano adfigendi acetabuliformi, annulo corneo cincto, in latere inferiore corporis situm, ubi in posteriore parte aperturæ (genitales) binæ parvæ circulares beantes, symetrice positæ, cavitatem intrapallialem aperientes, adsunt. Genitalia bisexualia: ovarium ramosum, in sacco magno maximam partem cavitatis interpallialis explente inclusum; testiculus parvus ovatus, in posteriore parte ventrali hujus cavitatis situs.

Jeg har her forsøgt at characterisere en til Cirripedia suctoria (Lilljeborg) henhørende, hidtil ikke bekjendt Slægtsform, som kun leilighedsvis med et Par Ord er bleven omtalt og belagt med ovenstaaende Navn af Krøyer (Oversigt af Danske Vidensk. Selsk. Forh. 1855 p. 128), men ikke af ham senere beskrevet. Der kan ogsaa neppe være Tvivl om at Krøyer har havt den ene af mine tvende Arter, hvilke nedenfor skulle beskrives, for Øie, da han angiver at have fundet sin Sylon paa Hippolyter og derhos bemærker, at den staar nær ved Slægten Peltogaster.

### 1. **Sylon Hippolytes** (Krøyer) M. Sars.

(Tab. 10 fig. 54—59).

Corpus ovatum, teres, extremitate anteriore paulo coarctata utrinque sulco laterali obliquo haud profundo, acetabulo tertiam fere partem latitudinis corporis æqvante; aperturæ binæ genitales prope extremitatem posteriorem, in postica quinta vel sexta parte corporis sitæ. Longit 10 Mm., latit. 7 Mm.

Habitat, sub abdomine (annulo abdominali tertio) Hippolytes securifrontis affixum, in freto Drøbachiensi, prof. 40—120 org.

Ikke sjelden under Abdomen af Hippolyte securifrons Norman paa Storemedet, 40—60 F., ogsaa paa Rødtangdybet, 100—120 F.

Dyret har Form af en trind oval Sæk (Fig. 54—56), som hos de største iagttagne Exemplarer er 10 Mm. lang og over Midten henved 7 Mm. bred eller tyk; begge Ender ere jævnt tilrundede, den forreste (a) smalere, ikke fuldt halvt saa bred som den bageste (b) eller som over Kroppens Midte. Denne smalere forreste Ende begrændses paa hver Side af en Fold eller ikke dyb Fure (c), som udgaar fra Siden af den forreste Rand af det paa Bugsiden beliggende Tilheftningsorgan, som vi senere skulle omtale, og stiger skraat opad og bagtil op paa Rygsiden, hvor den snart taber sig. Ved disse 2 Furer fremkommer hin smalere forreste, fra Sidedelene afsatte mellemste Del eller Ende af Kroppen, der ligesom er en Antydning til et Hoved eller Cephalothorax, skjøndt det paa Ryggen umærkeligt gaar over i den øvrige Krop uden at være adskilt fra den ved nogen Indsnøring eller Tværfure. Den er ligesom en svag Begyndelse til en Segmentdannelse. Farven er carmosin- eller blodrød af de indsluttede saaledes farvede Æg, der skinne igjennem Kroppens farveløse og transparente Hud. Denne Hud eller, som den med Rette benævnes, Kappen er jævn og glat, blød, ikke meget tyk, men stærk, gjennemsigtig, og bestaaende af to Huder, hvilke let lade sig separere fra hinanden: den ydre (Fig. 57, a) er hyalin og viser fine, hyppig afbrudte Længdestriber, der kun synes at være Folder, den indre (ibid., b) er hvidagtig, mindre gjennemsigtig, og bestaaende af meget tætte fine parallelle Tværfibre, hvilke aabenbart ere af muskuløs Natur. I denne sidste Hud bemærkes ogsaa et System af Canaler eller Kar, fra hvis temmelig tykke Stammer talrige Grene, der efterhaanden blive tyndere, udbrede sig overalt i Kappen.

Tilheftningsorganet (Acetabulum) (Fig. 55, d, Fig. 57), ved hvilket vort Dyr er fæstet til sin Vært, er en i Tvær-

retning elliptisk Skive, som ligger paa Midtlinien af Bug-siden i omtrent den forreste Trediedel af dennes Længde. Den holder omtrent  $\frac{1}{3}$  af Kroppens eller Kappens største Brede og er henved halvt saa lang som bred; dens horisontalt og fladt udbredte afhævede Rand (Fig. 57, d) er tynd, men haard eller hornagtig (chitinøs), gulagtig, i dens indre Del belagt med rustbrunt Pigment, og forbinder sig fast med den chitinagtige Abdominalhud (Fig. 56, x) af den Krebs, til hvilken vort Dyr er fæstet. I Centrum af Skivens kjødagtige fordybede ventrale Overflade findes en temmelig liden, men meget tydelig, cirkelrund Aabning (Fig. 55, 57, e), Munden, gennem hvilken Dyret indsuger sin Næring af den Krebs, paa hvilken det lever som Parasit. Nær ved den bageste eller bredere Ende af Kroppen, i dennes bageste Femte- eller Sjettedel, bemærkes to meget smaa cirkelrunde gabende Aabninger (Fig. 55, 56, ff), stillede symetrisk ved Siden af og i nogen Afstand fra hinanden, hvilke føre ind i den af Kappen omsluttede store Hule. De ere udentvivl at betragte som Genitalaabninger, hvorigjennem Ungerne komme frem. Foruden de allerede nævnte findes der iøvrigt ingen andre Aabninger paa Kappen.

Aabner man Kappen, sees intet Tilsvarende til det tykke, kjødagtige Legeme eller den egentlige Krop, som findes hos Sacculiniderne (Slægterne Sacculina og Clistosaccus), heller ikke er der nogen Mave eller Tarm, men hele den af Kappen omsluttede indre Hule udfyldes, ligesom hos Peltogasteriderne (Slægterne Peltogaster og Apeltis) alene af Generationsorganerne. Disse ere hermaphroditiske eller bestaaende af en Æggestok og en Sædstok. Æggestokken (Fig. 58, gg), som er omgivet af en meget tynd hyalin structurløs Membran, som overalt ligger tæt til Indsiden af Kappen, men dog let lader sig afløse fra denne, danner nogenlunde



Formen af en Drueklase, idet den bestaar af korte, tykke, uregelmæssigt forgrenede, rørdannede Lappe, der ligge tæt til hinanden, dog med trange Mellemrum, og ikke ere omgivne af nogen egen Hud, idet Æggene kun ere forbundne ved et hyalint Blastem. Æggestokken udfyldte hos udvoxne Individer den største Del af den af Kappen omsluttede rummelige indre Hule. Æggene vare meget talrige og smaa, alle af omtrent ens Størrelse, lidt ovale, fyldte med en i levende Tilstand blodrød, i Spiritus gul, kornig, tæt til den hyaline Æggehud liggende Blomme. — Sædstokken (Fig. 58, hi, Fig. 59), som i Sammenligning med Æggestokken er af ringe Størrelse (den er  $2\frac{1}{2}$ —3 Mm. lang og 2 Mm. tyk over Midten), ligger paa Midtlinien af Bugsiden i Kappens bageste Del, altsaa under Æggestokken og tildels indsænket i denne. Den er af hvid Farve og oval trind Form (i Retning af Kroppens Axe skraat nedenfra opad og fortil) og kompakt Beskaffenhed, idet den er omgiven af en stærk glat muskuløs Hud. Dens forreste eller rettere øverste frie Ende (i) er ved en meget svag Ringfure afgrændset fra dens egentlige Corpus (h) og danner en næsten halvkugleformig Knop, som er lidt mindre end halvt saa bred som Corpus; dens bageste eller rettere nederste Ende gaar ud i en overmaade kort Stilk (k) af Tykkelse omtrent som Endeknoppen. Ved denne Stilk er Sædstokken fæstet til Kappens Indside, men forresten frit svævende i Kappens Hule. Udvendig paa Kappen bemærkedes hos et af Exemplarerne en meget liden cirkelrund Porus, som netop svarer til Centrum af Sædstokkens Stilk paa det Sted, hvor denne er fæstet til Indsiden af Kappen. Denne Porus er sandsynligvis Udføringsaabningen for Sædstokkens Produkter, Spermatozoiderne. — Sædstokken af vort Dyr har, som man ser, megen Lighed med samme af Slægten Apeltis, hos hvilken dog Lilljeborg (Sup-

plement Tab. 9 fig. 45) med Bestemthed angiver, at Sædstokken skal have to rørdannede, fra den bageste Ende udspringende Udføringsgange. Saadanne rørdannede Udføringsgange findes ikke hos vort Dyr, og ligesaa sikkert er det, at Sædstokken ikke staar i nogen Forbindelse med de 2 ovenfor omtalte smaa cirkelrunde gabende Aabninger, hvilke ligge paa hver sin Side og i nogen Afstand fra den og føre direkte ind i Kappens almindelige Hule.

Den beskrevne Parasit forekommer temmelig hyppig ved Drøbak paa Hippolyte securifrons Norman fra 40—50 indtil 120 Fod.; ligeledes fandtes den paa et Exemplar af Hippolyte polaris Sabine, som Danielssen havde taget i Hardangerfjorden paa 250 F. og velvillig meddelt mig til Undersøgelse. Den er fæstet under Bugen af sin Vært paa Midten af dennes tredie Abdominalsegment, med Bugsiden vendt til og Rygsiden fra dette, hvorhos den forreste Ende vender bagtil og den øvrige Krop staar skraat udad og noget fortil.

## 2 *Sylon Pandali* M. Sars, nov. spec.

(Tab. 10, fig. 60—63).

Corpus ovatum, extremitate anteriore haud coarctata sulcisqve lateralibus nullis, ventre paulo applanato, acetabulo dimidiam fere partem latitudinis corporis æqvante; apertuæ binæ genitales in postica fere tertia parte corporis sitæ quam in priore majores. Longit. 4 Mm., latit.  $2\frac{2}{3}$  Mm.

Habitat in freto Drøbachiensi, prof. 25—60 org., sub abdomine (annulo abdominali primo) *Pandali* brevirostris affixum.

Denne betydelig mindre Form (Fig. 60—62), der uden tvivl er en fra den ovenfor beskrevne forskjellig Art, forekommer ligeledes sammesteds af og til (5 Expl fandtes, under Bugen af *Pandalus brevirostris* H Rathke (*Hippolyte*

Thompsoni Bell) fra 25 (Indgangen til Hallandspollen) indtil 50–60 F. (Storemedet). Den er fæstet i samme Stilling, men paa første Abdominalsegment af sin Vært. Den bliver indtil 4 Mm. lang og  $2\frac{2}{3}$  Mm. bred, er af samme ovale Form som hin, men Bugsiden er noget affladet, og der er ingen Sidedurer paa Kroppens forreste Del, saa at der ikke som hos *S. Hippolytes* dannes her nogen fra Sidedelene afsat mellemste hoved- eller cephalothoraxlignende Del. Tilhæftningsorganet (Fig. 61, d), hvis Chitinring er mørkere brun eller næsten sort, er forholdsvis større (omtrent  $\frac{1}{2}$  af Kroppens Brede), og de to ventrale gabende Genitalaabninger (Fig. 61, 62, ff.), forholdsvis mere end dobbelt større (absolut ligesaa store eller endog lidt større) og beliggende længere fortil (omtrent ved den bageste Trediedel af Kroppens Længde). Sædstokken (Fig. 63, h), som er ubetydelig over 1 Mm. lang, forholder sig ganske som hos *S. Hippolytes*, kun er Endeknoppen (i) forholdsvis (2–3 Gange) mindre. Farven er i Regelen som hos foregaaende Art carmosin- eller blodrød af de gennem Kappen skinnende Æg. Et af de fundne Exemplarer var imidlertid af en lys brunliggraa Farve og Kroppen noget indfalden eller uregelmæssigt foldet; Æggestokken var her af ringere Størrelse, idet den langt fra udfyldte Kappens Hule, Æggene vare gulhvide og deres Blomme ved et lidet Mellemrum rundt om adskilt fra den hyaline Æggehud.

Med Hensyn til Slægten *Sylons* Plads i Systemet synes det utvivlsomt, at den maa henføres til Familien *Peltogastridæ* (Lilljeborg) blandt *Cirripedia suctoria*. Fra de to hidtil kjendte Slægter af denne Familie afviger den ved Følgende: fra *Peltogaster* ved Mangelen af en Aabning paa Kroppens forreste Ende og ved kun at besidde en enkelt Sædstok, fra *Apeltis* ved Mangelen saavel af den for-

reste Aabning som af det korte Rør paa Kroppens bageste Ende, samt ved et vel udviklet Tilheftningsorgan med Mundaabning i Centrum; fra begge afviger endelig Sylon ved Kroppens kortere Form, hvori den mere ligner Clistosaccus blandt Sacculiniderne, og fornemmelig ved Tilstedeværelsen af to symmetrisk stillede Aabninger (Genitalaabninger) paa Bugsiden i Kroppens bageste Del.

---

## Christianiafjordens Mollusker.\*)

---

### C e p h a l o p o d a.

#### 1. *Rossia Owenii* Ball, Forbes & Hanley.

Af denne for vor Fauna nye Art fandtes 2 levende Individuer ved Drøbak paa 50—60 Favnes Dyb og 1 Exemplar ved Holmestrand 30 F. Det levende Dyrs Farve vexler hyppig og er snart graa indtil graahvid, især naar det ligger roligt paa Bunden, naar det derimod foruroliges snart rødbrun snart mørk brunlig-purpuragtig af de talrige Chromatophorer. Den er hidtil kun funden paa enkelte Localiteter ved Ireland, England og Bohuslän, overalt meget sjeldent.

2. *Rossia glaucopis* Lovén, hidtil kun kjendt ved Finmarken og sydlig til Christiansund, fandtes i et eneste Exemplar ved Drøbak paa 40 F.

---

\*) Da vi allerede fra Asbjørnsen besidde en Oversigt af Christianiafjordens Mollusker, er her alene anført de for denne Fjord nye Arter, og kun vedføjet nogle Bemærkninger ved enkelte af de allerede før kjendte.

## Cephalophora.

## Gasteropoda.

3. *Pleurotoma cancellata* (Fusus) Mighels & Adams.  
Tritonium Pingelii Sars, Reise i Lofoten og Finmarken No. 141.

Ved Bollærene, 20–30 F., fandtes et levende Exemplar af denne arktiske Art, som ikke er sjelden ved Finmarken og Lofoten og som jeg senere ogsaa har fundet ved Christiansund, 50–60 F.

4. *Pleurotoma* (*Typhlomangelia* S.) *nivalis* Lovén.  
Afdenne hidtil ikke søndenfor Bergen iagttagne arktiske Form fandtes ved Drøbak, 50–120 F., 4 levende Exemplarer, det største 10 Mm. langt og med 7 Vendinger. Exemplarer fra Christiansund og længere mod Nord blive indtil 19 Mm. lange og have 9 Vendinger (yngre kun 7 ligesom de drøbakske).

5. *Pleurotoma striolata* Scacchi, F. & H.

Hos os er denne Art hidtil kun fundet ved Christiansund af Lilljeborg. Et enkelt levende Exemplar, hvis Skal kun har 7 Ribber (Forbes og Hanley angive 9 eller 10), lignende heri *P. costata* (Murex) Montagu, men noksom adskilt fra denne ved sine tætte spirale Striber, fandtes ved Bollærerne, 30 F.

6. *Pleurotoma turricula* (Murex) Montagu, F. & H.

Almindelig ved Drøbak, 30–120 F., af og til ogsaa ved Øerne i Bundefjord, 30–40 F., samt ved Vallø, 50–100 F. Den anføres ikke af Asbjørnsen.

7. *Pleurotoma Trevelliana* Turton, F. & H.

Temmelig almindelig ved Øerne i Bundefjord, 6–40 F., mindre hyppig ved Drøbak. Ligeledes ny for Christianiafjorden.

8. *Pleurotoma cylindracea* (Defrancia) Møller?

var. alba S.

2 Exemplarer af denne arktiske Form fandtes ved Vallø.  
50—100 F.

9. *Pleurotoma attenuata* (Murex) Montagu, F. & H.

1 Exemplar ved Langesund, 50—60 F. Ny for vor Fauna.

10. *Pleurotoma Mørchii* (Trophon) Malm.

Denne mærkelige Form er hidtil kun kjendt fra Bohuslän, hvor Malm fandt 2 døde Skaller paa 50 F. D. Jeg har fundet 6 levende Exemplarer ved Drøbak, 50—60 F. Desuden forekommer den af og til ved Øerne i Bundefjord, 30—40 F., ved Holmestrand 50—60 F., ved Vallø, 200—230 F., samt i Langesundsfjorden, 50—60 F., altid paa dyndet Bund. Hyppigere synes den at være ved Lofoten, hvor min Søn har fundet den i Buksnæsfjorden, ved Odvær og Svolvær, 50—120 F., og ved Skraaven indtil 300 F. Det er neppe at betvivle, at den jo egentlig er en arktisk Form, saameget mere som jeg har fundet den fossil i vor Glacialformation. Dyret, som jeg har kunnet iagttage i levende Tilstand, er enfarvet hvidt. Fodskiven er langstrakt (omtrent af Skallens Længde), bredest fortil (ikke fuldt som Skallens Brede), bagtil efterhaanden (dog ikke betydeligt) afsmalnende og den bageste Ende triangulært tilspidset; den forreste Rand er indskaaren i Midten og forsynet med en dyb transversal Fure, begge de forreste Hjørner ere conisk-tilspidsede. Hovedet er meget lidet; Tentaklerne ligeledes meget smaa, tynde, simpelt cylindriske, og strækkes neppe synderligt frem udover Skallens forreste Ende (cauda), saa at de ere meget langt fra at naa med deres Spids til Fodskivens forreste Rand. Øine kunde ikke bemærkes, det synes som om de fattes. Aanderøret er maadelig stort og strækkes frem et

godt Stykke udenfor Skallens forreste Ende. Der er endelig intet Laag.

Efter de anførte Iagttagelser kan denne Snekke ikke, som Malm antager, være en Trophon, men maa blive at henføre til Slægten Pleurotoma. Trophon besidder nemlig et Laag (og det et operculum ungviforme), Tentakler, der ere fortykkede i deres nedre Del ved Ommatophorens Forvoxning med den, og tydelige Øine paa den udvendige Side omtrent ved Midten af Tentaklernes Længde (paa Enden af Ommatophoren), endelig en Skal udmærket ved store Varices (hvilke hos vor her omhandlede Form neppe kunne holdes for andet end saakaldte Ribber).

#### 11. *Columbella nana* (Tritonium) Lovén, Jeffreys.

Af denne hos os hidtil kun ved Finmarken af Lovén og ved Christiansund af Lilljeborg iagttagne Form optog jeg et levende Exemplar fra 50—60 F. D. ved Drøbak. Udenfor Norge er den kun fundet ved Shetlands- og Ørkenøerne.

#### 12. *Trophon Barvicensis* (Fusus) Johnston, F. & H.

Af og til i Bundefjord, 30—40 F., ved Drøbak, 50—60 F., ved Holmestrand, 50—60 F., ved Vallø, 200—230 F. Ogsaa ved Flekkøfjord, 80—100 F. og ved Lofoten til 300 F. Ny for Christianiafjorden.

#### 13. *Tritonium despectum* (Murex) Linné.

Af denne arktiske, hidtil ikke sydligere end Christiansund iagttagne Form fandtes opkastet i Stranden ved Vallø en 65 Mm. lang, tom Skal, samt paa Stormedet ved Drøbak, 50 F., en 20 Mm. lang, ligeledes tom Skal, som dog ikke havde Udseende af at være fossil. At denne Art virkelig forekommer levende i Christianiafjorden fik jeg et utvivlsomt Bevis paa ved senere paa samme Localitet ved Drø-



bak at erholde ved Bundskraben en omtrent 3" i Diameter holdende Masse af dens membranøse Ægkapsler, af hvilke mange vare tomme, idet Ungerne allerede vare udkrøbne, andre derimod indeholdt levende fuldt udviklede Unger, sædvanlig 2, sjeldnere kun 1 i hver Kapsel. Disse Ægkapsler, der gruppere sig paa en noget uregelmæssig Maade sammen til rundagtige Klumper, ere ovale, noget fladtrykte og lignende en Fingernegel, idet deres udadvendte Flade er convex, den indre derimod flad eller lidt concav: ved deres ene (den nederste) Ende ere de ved et Ligament fæstede til en anden Kapsel, og ved den anden (den øverste) Ende have de en transversal aflang Aabning, hvorigjennem de fuldmodne Unger træde ud. Skallen af de største af de i Kapslerne indsluttede Unger var 8 Mm. lang, af lys brunlig eller kjødrød Farve, med kun 2 Vendinger og mammilleformig Nucleus. Den viste allerede den for Arten eiendommelige Sculptur, navnlig de convexe, stærkt fremragende spirale Kjøle paa sidste Vending.

Denne høinordiske Form hører saaledes ogsaa til den Coloni af arktiske Arter, som endnu forefindes i Christianiafjorden igjenlevende fra Glaciertiden, hvorom jeg allerede paa et andet Sted har berettet.

#### 14. *Admete viridula* (Tritonium) O. Fabricius.

*Cancellaria viridula* Lovén.

*Admete crispa* Møller.

Denne arktiske, hidtil ikke søndenfor Bergen iagttagne Form forekommer ret hyppig ved Drøbak, 40—50 F., ligesom heller ikke sjeldent ved Øerne i Bundefjord, 20—40 F., ved Holmestrand, 50—60 F. og ved Vallø, 200—230 F. Ved Lofoten gaar den ned til 300 F.

15. *Colobocephalus*\*) *costellatus* M. Sars, nov. gen. et sp.  
(Tab. 11, fig. 7—14.)

Af denne mærkværdige nye Form fandtes kun et eneste Exemplar ved Drøbak sydlig for Fiskegrunden „Storemedet“ paa 70—80 F. D.; senere 1 Exemplar ved Vallø. 200—230 F.

Skallen er udvendig, 2 Mm. lang og  $2\frac{2}{3}$  Mm. bred, meget tynd, i levende Tilstand ganske farveløs og vandklar; ved Tørring viser den sig lidt transparent graahvid, membranøs, d. e. lidet eller slet ikke kalkagtig, men dog stiv, ikke bøielig, glat og lidt glindsende. Dens Form (fig. 12—14) er næsten kugledannet, med 3 Vendinger, den sidste af disse meget stor og opblæst, Spiren kort og stump; Aabningen meget vid, longitudinal, oval; Columella bugtet. Columellarpladen er meget tynd, slaaget tilbage over den aldeles bedækkede Navle, og derpaa efterhaanden afsmalnende, udtrukket og gaaende over i den skarpe, tynde, buedannede Yderløbe, som i Midten er svagt indtrykt og bagtil danner en rundagtig Lap, idet der mellem den og Suturen er en dyb, tungedannet Indbugtning. Suturen er fordybet, næsten canalagtig. Den sidste Vending er forsynet med longitudinale, smale, kun lidet ophøiede, i nogen Afstand fra hinanden staaende Striber eller Ribber, nogle og 20 i Tallet, hvilke ere lidt S-formigt bøiede og parallelle med Yderløbens Rand. Skallen har ingen synlig Epidermis, og der er heller intet Laag.

Dyret (fig. 7—10) er hvidt overalt, med brunlig Lever, som skinner igjennem den bageste Del af Skallen. Det kan, som det synes, ikke trække sig ganske ind i Skallen. Hovedet er maadeligt stort, fortil afstudet, dets forreste Rand

---

\*) *κολοβός*: mutilus, *κεφαλή*: caput; fordi Hovedet synes ligesom ved Mutilation berøvet sine Tentakler.

(fig. 7, 8 a) slaaet opad og tilbage paa Rygsiden; tæt bag den derved dannede Fold sees paa Nakken 2 meget smaa, temmelig langt fra hinanden staaende. sorte Øiepunkter. Den nys nævnte tilbagebøiede Del af Hovedet er uidentivl at betragte som Velum; den er temmelig tynd og danner paa hver Side et udstaaende og tilrundet Hjørne (fig. 7, 8, 10, c), som man i Førstningen let forledes til at holde for en kort, paa den udadvendte Side udhulet eller saakaldt øreformig Tentakel, medens det egentlig ikke er andet end en Fold af Velum, og Dyret i Virkeligheden tentakelløst. Foden er stillet, Stilken (fig. 9, e) cylindrisk, Fodskiven (gf), stor og temmelig tyk, noget længere men mindre bred end Skallen, aflang, fortil (gg) bredere med tilrandede Hjørner, bagtil efterhaanden, dog kun lidet smalere, den bageste Rand (f) afstudet og i Midten ganske lidt indskaaren. Paa Fodens Underflade er der en Fure (fig. 10, k) langs ad Midten af dens bageste Halvdel\*). Kappens Rand, som syntes at være stærkt fortykket, er ikke slaaet tilbage over Skallen.

Dyrets Bevægelser vare langsomme; det var ikke sky, trak sig ved Irritation kun lidet sammen og synes, som allerede før bemærket, ikke at kunne drages fuldkommen ind i Skallen; thi endog ved at kastes i Spiritus forbleve Fodskiven og Hovedet udenfor Skallen (fig. 11). Det krøb opad Væggene af det Glas, hvori det var sat, til Vandets Overflade.

Ved dens øredannede Form og store Tyndhed har Skallen nogen Lighed med Slægten *Velutina*, men mangler dennes vel udviklede fløielsagtige Epidermis og Aabningens Rand (peristoma) er ikke sammenhængende; Dyret er deri-

---

\*) En lignende Fodfure forekommer som bekendt kun hos faa Mollusker, navnlig *Pleurophyllidea*, *Pleurobranchæa*, *Posterobranchæa*, *Gasteropteron*, *Ceritiopsis*, *Barleia*.

mod meget afvigende og mere nærmende sig til Bulliderne ved Mangelen af Tentakler, hvilke hos *Velutina* ere lange og traaddannede, samt ved dets sessile, paa Nakken siddende Øine, hvilke hos *Velutina* ere arbragte paa Fremragninger ved den ydre Side af Tentaklernes Basis\*).

Den nye Slægt kan characteriseres saaledes:

*Colobocephalus* M. Sars, novum genus.

Testa subauriformis, tenuissima, submembranacea, epidermide inconspicua aut nulla; spira parva, sutura profunda; apertura amplissima peristomate discontinuo; columella flexuosa; operculo nullo.

Animal non omnino, ut videtur, in testam abscondendum; velo capitis sinuato sursum revolutum; tentaculis nullis; oculis 2 sessilibus in cervice; pede pedicellato, solea magna, oblonga, postice truncata, subtus sulco longitudinali medio; pallio supra testam non revolutum.

*Colobocephalus costellatus*, M Sars, unica species.

Testa incolorata, pellucida, subrigida (exsiccata cinereoalbida, subpellucida, nitidula), subglobosa, latior quam longior; anfracti 3, ultimus maximus, striis seu costellis longitudinalibus, parum prominentibus, angustis, subsigmoideis ornatus; spira brevissima obtusa; apertura longitudinalis ovata; lamina columellaris tenuissima, supra umbilicum omnino tectum revoluta, deinde sensim angustata, producta, et

---

\*) Jeffreys, der under sit Ophold her havde Anledning til hos min Fader at undersøge denne Form, har senere meddelt mig det som sin Anskuelse, at den nærmest slutter sig til den af Brown opstillede Slægt *Bulbus*, for hvilken *Natica Smithii* Brown er Typen. *Bulbus Smithii* er identisk med *Natica aperta* Lovén og *N. flava* Gould (se Jeffreys *British Conchology* Vol. 4 p 230)

in labrum continuata acutum, tenuissimum, arcuatum, medio subimpressum, postice in lobulum productum rotundatum sinu profundo a sutura remotum. Longit. 2 Mm., latit.  $2\frac{2}{3}$  Mm. Animal album.

Habitat rara in freto Drøbachiensi, profunditate 70—80 orgyrum, et ad Vallø, prof. 200—230 org.

16. *Velutina plicatilis* (Bulla) O. Müller.

*Velutina flexilis* Forbes & Hanley.

Faa Exemplarer ved Bollærene paa Laminarier, 8—10 F. Ny for Christianiafjorden.

17. *Marsenia perspicua* (Helix) Linné, F. & H,

Et levende Expl. af denne ligeledes for Christianiafjorden nye Art fandtes ved Drøbak, 50—60 F.

18. *Natica affinis* Gmelin.

*Natica clausa* Sowerby.

Det var mig meget overraskende at finde denne arktiske Art levende i Christianiafjorden, navnlig ved Drøbak, hvor den aldeles ikke er sjelden paa 50—120 F. Søndenfor Lofoten er den yderst sjelden (Danielssen anfører den ikke i sin Fortegnelse over Mollusker ved Christiansund og Molde, og selv har jeg heller ikke fundet den hverken paa disse Steder eller ved Bejan); kun 2 pygmæiske, 4—5 Mm. lange Expl. har jeg engang fundet ved Bergen (Manger), denne Arts hidtil bekjendte Sydgrændse. Det største af de ved Drøbak fundne levende Exemplarer var  $8\frac{1}{2}$  Mm. langt, alle de øvrige meget mindre; en tom Skal fandtes af  $10\frac{1}{2}$  Mm. Længde.

19. *Natica Montagu* Forbes.

Gaar ved Vallø ned til 50—120 Favnes Dyb.

20. *Odostomia spiralis* (Turbo) Montagu, F. & H.

Ved Drøbak, 10—40 F. Ny for Christianiafjorden, men

før af mig funden ved Bergen, Lofoten og Øxfjord i Finmarken, 10—40 F.

21. *Odostomia unidentata* (Turbo) Montagu, F. & H.

Af denne for vor Fauna nye Art fandtes 2 Expl. ved Drøbak, 40—50 F., og 3 Expl. ved Øerne i Bundefjord, 30—40 F. Jeg har før fundet den ved Bergen og nordlig til Hammerfest.

22. *Odostomia acuta* Jeffres, F. & H.

Af og til ved Drøbak, 50—60 F. og ved Vallø, 50—120 F. Den er nordlig udbredt til Lofoten, hvor min Søn har fundet den ved Odvær, 50—60 F. Ligeledes ny for vor Fauna.

23. *Odostomia insculpta* (Turbo) Montagu, F. & H.

Ogsaa denne Art er ny for vor Fauna og forekommer af og til ved Drøbak og Øerne i Bundefjord, 30—60 F. Den er af min Søn funden temmelig hyppig ved Lofoten (Buksnæsfjorden og Odvær), 50—100 F.

24. *Odostomia rissoides* Forbes & Hanley.

3 Expl. ved Øerne i Bundefjord, 30 F. Den er før funden af Danielssen ved Molde og Christiansund.

24. *Odostomia rufa* (Chemnitzia) Forbes & Hanley?

1 Expl. ved Holmestrand, 50—60 F.

26. *Odostoma indistincta* (Chemnitzia) F. & H.

Af denne for vor Fauna nye Art fandtes et Expl. ved Øerne i Bundefjord, 30—40 F. og 1 Expl. ved Drøbak, 50—60 F.

27. *Odostomia acicula* (Melania) Philippi.

Et Par Expl. af denne for vor Fauna nye Art fandtes ved Drøbak og Øerne i Bundefjord, 30—60 F. Den er ogsaa funden af min Søn ved Lofoten indtil 300 F. D.

28. *Odostomia clavula* (Turbonilla) Lovén.

1 Expl. ved Drøbak, 40—50 F. Ligeledes ny for vor Fauna.

29. *Eulima intermedia* Cantraine, Jeffreys.

*Eulima nitida* Lovén.

Denne allerede af Asbjørnsen, men kun sjældent, fundne Form forekommer temmelig hyppig ved Laurkullen og Bol-lærene, 30—60 F., og det især (hvad jeg ingensteds finder bemærket) paa Huden af Holoturier, navnlig *H. intestinalis* Ascanius, ofte mange paa ét Individ; den synes saaledes at føre et Slags parasitisk Liv. Ganske det samme har jeg for længere Tid siden iagttaget ved den Bergenske Kyst.

30. *Eulima bilineata* Alder, F. & H.?

1 Expl. ved Teigemedet ved Drøbak, 25 F. Ny for Christianiafjorden.

31. *Eulima stenostoma* Jeffreys.

Ved Vallø og Laurkullen, 50—230 F. sjelden. Gaar ved Lofoten ned til 300 F. D.

32. *Scalaria grønlandica* Chemnitz.

2 pygmæiske Expl. af denne arktiske Art fandtes ved Laurkullen, 20—30 F. Søndenfor Lofoten er den yderst sjelden (Danielssen anfører den ikke ved Molde eller Christiansund) og Bergen var dens hidtil kjendte Sydgrændse.

33. *Cerithium metula* Lovén.

Denne Art, som Asbjørnsen fandt paa en enkelt Localitet nær ved Vallø, forekommer ikke saa ganske sjelden ved Drøbak, 50—70 F. Unge Expl. ( $1-1\frac{1}{3}$  Mm. lange) have kun 3 Vendinger, den sidste med de characteristiske 4 granulerede spirale Baand (cinguli), de 2 andre ere uden saadanne og kun forsynede med smale longitudinale Ribber, der dog næsten ere forsvindende paa den første (Embryonalvendingen). Netop det samme bemærkes ogsaa paa de 2 første Vendinger af den udvoxne Form. Den gaar ved Lofoten ned til 300 F.

34. *Coecum glabrum* (Dentalium) Montagu.

Af denne tilførs af mig ved Bergen fundne Form optog jeg i Bundskraben 4 Expl. ved Drøbak fra 40—50 Favnes Dyb. Et Par Expl. fandt jeg ogsaa i Strandsand fra Listerland.

35. *Homalogyra atomus* (Truncatella) Philippi.

Skenea nitidissima Forbes & Hanley.

Ved Drøbak i Laminariabæltet sjelden; jeg har før fundet den ved Bergen, Lofoten og Øxfjord i Finmarken. Den er ny for vor Fauna.

36. *Rissoa zetlandica* (Turbo) Montagu, F. & H.

Et Expl. af denne for vor Fauna nye Art fandtes ved Øerne i Bundefjord, 30 F.; jeg har før fundet den ikke sjældent ved Bergen (Manger), 20—50 F., og min Søn nylig ved Odvær i Lofoten.

37. *Rissoa eximia* Jeffreys, F. & H.

Af denne ligeledes for vor Fauna nye Art fandt jeg 7 Expl. ved Øerne i Bundefjord, 30—40 F., og 5 Expl. ved Drøbak 50—60 F. Skallen af yngre Individuer har kun  $3\frac{1}{2}$ , af ældre 5 eller  $5\frac{1}{2}$  Vendinger, og den synes mig saaledes efterhaanden at gaa over til den Form, som af Forbes & Hanley opføres under Navnet *Chemnitzia clatherata*, som skal have 7 Vendinger. Begge Former ligne hinanden og have ganske den samme Sculptur. Jeg har før fundet denne Art ikke sjældent ved Bergen, Lofoten og Øxfjord i Finmarken, 10—30 F.

38. *Rissoa abyssicola* Forbes & Hanley.

Temmelig sjelden ved Øerne i Bundefjord, 30—40 F. og ved Vallø, 50—230 F. Ny for vor Fauna. Den gaar ved Lofoten ned til 300 F.

39. *Rissoa soluta* Jeffreys, F. & H.

Temmelig hyppig ved Øerne i Bundefjord og ved Drø-



bak, 20—50 F., samt ved Vallø, 200—230 F. (var. lævis S.)  
Ny for vor Fauna og før af mig funden ved Bergen, Lofoten  
og Øxfjord i Finmarken, hvor den gaar ned til 300 F.

40. *Rissoa punctura* (Turbo) Montagu, F. & H.

Af og til ved Drøbak og Øerne i Bundefjord, 10—50 F.  
Ny for Christianiafjorden. Jeg har fundet den langs vor  
hele Syd- og Vestkyst (temmelig almindelig ved Bergen,  
Danielsen fandt den sjældent ved Christiansund) og nordlig  
til Øxfjord.

41. *Rissoa inconspicua* Alder, F. & H.

Hyppig i Laminariabæltet ved Øerne i Bundefjord, Drø-  
bak o. fl. St. Ny for vor Fauna.

42. *Scissurella crispata* Fleming, F. & H.

Denne arktiske, hidtil ikke søndenfor Bergen fundne  
Form forekommer ikke sjældent levende ved Drøbak, 40—120 F.  
Den gaar ved Lofoten ned til 300 F.

43. *Chiton corallinus* Risso, F. & H.

Af og til ved Bollærene paa Stene, 8—10 F. Den er  
tidligere af mig fundet paa en enkelt Localitet ved Bergen  
(Manger).

44. *Chiton Hanleyi* Bean.

1 Expl. af denne, hidtil ikke søndenfor Bergen antrufne  
Art fandtes ved Indgangen til Hallandspollen ved Drøbak,  
25 F.

45. *Chiton alveolus* Sars, Lovén.

Af og til paa samme Localitet som foregaaende Art  
samt paa Stormedet, 50 F. Den er ligeledes hidtil ikke  
fundet sydligere end Bergen.

46. *Cylichna alba* (Bulla) Brown.

Asbjørnsen fandt kun et Par Expl., af denne arktiske  
Art paa „Næskrakken“, 10—15 F.; jeg har fundet den af  
og til ved Øerne i Bundefjord og temmelig hyppig ved Drø-

bak, 40—120 F. af indtil 10 Mm. Længde eller ligesaa stor som ved Finmarken, hvor den gaar ned til 150 F.

47. *Cylichna umbilicata* (Bulla) Montag. F. & H.

Af og til ved Drøbak, 40—60 F. og ved Vallø 200—230 F. Ny for Christianiafjorden. Den er udbredt langs vor Vestkyst nordlig til Lofoten, hvor min Søn har fundet den i Mængde ved Balstad og Odvær, 40—100 F., og ved Skraaven indtil 300 F.

48. *Cylichna mammillata* (Bulla) Philippi, F. & H.

Et Par Expl. ved Drøbak, 40—60 F. Ny for Christianiafjorden.

49. *Cylichna cylindracea* (Bulla) Pennant. F. & H.

Ikke sjelden ved Vallø paa 50—100 F.

50. *Volvula acuminata* (Bulla) Bruguière.

(Tab. 11, Fig. 19—22).

*Ovula acuminata* Forbes & Hanley.

Af denne meget sjeldne Form. som hidtil kun er fundet paa et eneste Punkt ved vor Kyst, nemlig Molde, af Danielsen, fandt jeg 4 Expl. ved Øerne i Bundefjorden 20—30 F., og et Par Expl. ved Drøbak, 50—60 F., samt ved Bollarene 20 F. Forbes og Hanley henføre den, paa Grund af Skallens Form, til Slægten *Ovula* med den Bemærkning, at „Iagttagelsen af Dyret vilde være af stor Interesse, da dens generiske Stilling hidtil er ubestemt.“ Det lykkedes mig nu at kunne iagttage og tegne det levende Dyr. Det er himmelvidt forskjelligt fra *Ovula*, men derimod mere lignende samme af *Cylichna*, til hvilken Slægt ogsaa Lovén og Jeffreys henføre det. Dets Farve er overalt snehvid. Hovedet (Fig. 19, 20, a), som kan strækkes et godt Stykke frem foran Skallen, danner en næsten kvadratisk Skive, omtrent af Skallens Brede; dens forreste Hjørner ere tilrundede, og Panderanden har i Midten en liden Indskjæring

(Fig. 19, b) for Munden. Bagtil paa denne Skive findes 2 temmelig store, langstrakte flade Tentakler, hvilke efter den forskjellige Contractionsgrad snart ere smalere (Fig. 19), snart bredere (Fig. 20), med stumpet tilrundet Ende; de staa med deres Basis nær ved hinanden, men divergere forøvrigt fra hinanden skraat bagud og udadtil, idet de lægge sig til hver sin Side af Skallens forreste Endedel. Tæt foran og paa den ydre Side af Basis af disse Tentakellappe sidde 2 meget smaa i Huden indsænkede sorte Oiepunkter, altsaa i temmelig lang Afstand fra hinanden. Fodskiven (gf), hvis Form jeg ikke fik se med Tydelighed, er kun lidet udviklet, ikke udbredt til Siderne eller dannende saakaldte Epipodia, og strække sig fortil til under Hovedets Rand, men bagtil ikke udover Skallen. Indvendig skinner igjennem den transparente Skal (ii) langs og parallel med dennes høire Rand en lang Række hyaline rundagtige Blade (kk), Gjellerne, hvilke saaledes her ere mere langstrakte og anderledes stillede end hos de øvrige Bullider, hvor de „danne en triangular Fjær, som er stillet tversover Ryggen paa høire Side“ (Jeffreys). Paa venstre Side af Ryggen, tæt under Skallen, bemærkedes en Længderad af meget smaa sorte ovale Legemer (Fig. 19, ll), af hvilke de 10—11 bageste vare tydelige og forekom mig at være forbundne med hinanden ved en smalere hyalin Canal, ligesom Perler paa en Snor, men de forreste mindre tydelige og dannende en rundagtig indad og tilbage slaaet Bugt — maaske Fæces? i Endetarmen, som da skulde være beliggende paa venstre Side istedetfor som sædvanligt paa høire. — Det bemærkes sluttelig, at Skallen af vor norske Form er betydeligt smalere eller mere langstrakt end Afbildningen hos Forbes og Hanley, Brit. Mollusa Tab. 94 B fig. 3.

Efter foranstaaende Iagttagelser synes det klart, at denne Snekke ikke kan henføres til Slægten *Cylichna*\*), fra hvilken den afviger ved dens fra Hovedets Skive adskilte, vel udviklede Tentakler, Besiddelsen af Øine, og dens bagtil ikke udbredte Fodskive; men at den bør danne en egen mellem *Cylichna* og *Utriculus* staaende Slægt. Den af A. Adams for denne Form foreslaaede Slægtsbenævnelse *Volvula* maa saaledes bibeholdes. Denne Slægt *Volvula* vil kunne diagnoseres saaledes:

*Corpus animalis* in testa abscondendum; *discus cephalicus* subquadratus, margine frontali medio inciso; *tentacula* separata, foliacea, elongata, apice obtuse rotundato, divergentia et ad latera partis anticæ testæ reflexa; *oculi* minuti, ante basin exteriorem *tentaculorum* positi; *solea* nec lateraliter nec postice expansa; *branchia* series longitudinalis *lobulorum* subrotundorum in latere dextro sub testa.

*Testa* externa, fusiformis, antice rotundata, postice acuminata; *spira* occulta; *apertura* per totam longitudinem testæ extensa, angusta, antice expansa, haud canaliculata; *operculum* nullum.

Spec.: *Volvula acuminata* (Bulla) Bruguière.

#### 51. Schaphander librarius Lovén.

Denne arktiske Art, som allerede af Asbjørnsen er fundet, dog sjældent, i Christianiafjorden, forekommer paa mange

---

\*) Jeffreys er dog (ifølge privat Meddelelse) fremdeles af den Mening, at den hører herhen, og støtter denne sin Mening paa egne Iagttagelser af det levende Dyr, som han fandt i alt væsentligt fuldkommen overensstemmende med samme hos *Sl. Cylichna*. En fornyet Undersøgelse af denne Form vilde derfor vistnok være ønskelig, for at dens Plads i Systemet med fuld Sikkerhed kunde konstateres.

Steder her, men især meget hyppig ved Drøbak, 50—120 F. Dens Skål bliver her indtil 35 Mm. lang (Lovén angiver kun 18½ Mm.), en Størrelse, som den, efter mine Iagttagelser, først opnaar ved Finmarken, hvor jeg paa min Reise i 1857 fandt den ved Vadsø netop af den anførte Længde i en Varietet med mørk kastaniebrun, glindsende Epidermis. Denne Art, som søndenfor Finmarken (f. Ex. ved Christiansund og Bergen) er sjelden og af ringere Størrelse, optræder saaledes mærkeligt nok i Christianiafjorden igjen ligesaa hyppig og stor som ved Finmarken. Dyret, hvorom Intet findes hos Lovén, er hvidt eller svagt gulhvidt (hos et Expl. bleg orangegult); Furen, som omgiver Hovedskjoldets forreste i Midten lidt indbugtede Rand og begge dets Siderande samt Fodskivens forreste Rand, er straa- eller honninggul. Forresten ligner det ganske samme af *S. lignarius*.

52. *Utriculus expansus* Jeffreys.

Af denne for vor Fauna nye Form fandtes nogle faa Expl. ved Vallø, 50—120 F. og ved Laurkullen, 100—120 F. Den gaar ved Lofoten ned til 300 F.

53. *Bulla Cranchii* Leach, F. & H.

Af denne for Christianiafjorden nye Art fandtes 2 Expl. ved Laurkullen og 3 Expl. ved Bollærene, 20—30 F. Dyret er hvidt.

54. *Utriculopsis vitrea* M. Sars, nov. gen. et sp.

(Tab. 11, fig. 15—18).

Philine? lævissima Sars, Christ. Vid. Selsk. Forh. 1858 p. 85.

Af denne mærkelige nye Form\*) fandtes 4 Expl. ved Drøbak paa Stormedet, 50—60 F. og paa Rødtangdybet

\*) Jeffreys anser den for identisk med Lovéns *Utriculus* (*Amphisphya*) *globosus* (se Jeffreys, British Conchology Vol. V p. 224.) Om saa virkelig er Tilfældet (Lovén bemærker imidlertid udtryk-

100—120 F., samt 4 Expl. ved Øerne i Bundefjord, 30—40 F. Jeg har tilforn fundet den ved Bergen (Manger), 40—50 F., og min Søn nylig ved Lofoten i Buksnæsfjorden, 40—50 F. og ved Odvær, 100 F. Den synes at være en arktisk Art.

Skallen (Fig. 16—18) er udvendig, opblæst, næsten kugleformig, 3 Mm. lang og  $2\frac{1}{2}$  Mm. bred, bagtil smalere, hvidagtig-hyalin eller næsten farveløs og gjennemsigtig, tynd glat og glindsende, uden spirale Striber, kun med fine og lidet bemærkelige Væxtstriber, der løbe parallelt med Yderlæbens Rand. Apex (Fig. 18) er meget liden og gjennemboret, med en dyb Navle. Aabningen er meget vid, noget pæredannet, fortil tilrundet, bagtil stærkt forenget og ragende et godt Stykke frem udover Spira; Yderlæben skarp, buedannet, bagtil lidt udtrukken og adskilt fra Spindelranden ved et smalt Indsnit; Spindelen stærkt dreiet eller buet og med en liden navleagtig Spalte.

Dyret (Fig. 15) er omtrent dobbelt saa langt som Skallen, gjennemsigtigt og besprængt saavel paa Ryg- som Bugsiden med talrige, overmaade smaa snehvide Punkter; af Indvoldene skinner den rustbrune Lever igjennem den transparente Skal. Hovedets Skive (a) er langstrakt, bagtil efterhaanden smalere, den forreste Rand afstudset eller svagt tilrundet og uden Tentakler eller Rudimenter af saadanne. Øine kunde heller ikke bemærkes. Fodskiven (g. f.) er udelt eller uden nogen bageste Lap (metapodium), meget lang (saa lang som Dyret med dets Skal), idet den begynder (g)

---

kelig i sin Index Molluscorum, at hans Art har en Spira med flere (2—3) Vendinger, hvilket ikke er Tilfældet med vor norske Form), synes dog Slægten *Utriculopsis* at maatte bibeholdes for denne Form, da Dyret er meget forskjelligt fra samme af *Utriculus*, saaledes som det beskrives baade af Lovén og Jeffreys.

kort bag og under Hovedskjoldets forreste Rand og strækker sig med sin bageste Ende (f), som er jevnt tilrundet, noget udover samme af Skallen. Den er omtrent halvt saa bred som lang, betydelig bredere end Skallen, dens Sidelappe (hh) (epipodia) kun lidet udviklede, og deres Rand synes ikke at naa op paa Ryggen, saa at de ikke kunne slaaes over eller dække Skallen (i).

Det beskrevne Dyr stemmer saaledes ikke ganske med nogen af de mig bekjendte Afbildninger af de forskjellige Arter af Bullidernes Familie. Mest ligner det den af Forbes og Hanley givne Figur af *Haminea* (Bulla) *hydatis*, men afviger ved Mangelen af Øine og af de to bageste Lappe eller Tentakelrudimenter paa Hovedskjoldet, ved de lave Sidelappe af Fodskiven og dennes tilrandede (ikke afskaarne) bageste Ende. Denne Snekke synes derfor at maatte danne en ny Slægt nærmest ved Bulla, fra hvilken den adskiller sig derved, at Dyret kan trække sig fuldstændigt tilbage ind i sin Skal, og at Kappen ikke er fortykket i dens Rande eller foldet bagtil. Navnet *Utriculopsis* hentyder paa Skallens Lighed med samme af Slægten *Utriculus*.

Denne nye Form vil kunne kjendes ved følgende Diagnose:

*Utriculopsis vitrea* M. Sars.

Testa externa, inflata, subglobosa, tenuis, attamen solidula, postice angustior, pellucida, lævissima, nitida, spira occulta, apex minutus perforatus; apertura per totam longitudinem testæ extensa, ampla, subpyriformis seu antice dilatata rotundata posticeqve angustata, longitudine spiram exedente; labrum acutum, arcuatum, postice productum, a margine columellari sinu Augusto discretum; columella valde sinuato-arcuata, rimata, callo tenui induta; operculum nullum. Longit. 3 Mm, latit. 2½ Mm.

Animal in testam abscondendum, album, testa duplo longius; disco cephalico elongato, antice obtuso, postice angustiore, tentaculis cum disco cephalico unitis, punctis ocularibus nullis; solea magna, expansa, ovata, indivisa (lobo postico seu metapodio nullo), lobis lateralibus (epipodiis) humilibus (testam, ut videtur, non obtegentibus).

Haditat in sinu Christianiensi, ad Bergen et insulas Lofoten, profunditate 30—300 orgyrum.

55. *Philine catena* (Bulla) Montagu; F. & H.

1 Expl. ved Drøbak, 50—60 F.; paa samme Dyb har ogsaa min Søn nylig fundet den i Buksnæsfjorden i Lofoten. Ny for vor Fauna.

56. *Philine Lovenii* Malm.

Ikke sjelden ved Laurkullen, 30—40 F. og Drøbak, 50—120 F. Denne Form, som jeg ogsaa har fundet ved Bergenskysten (Manger og Florøen) sammen med *Philine scabra*, er maaske kun en Varietet af denne, fra hvilken den adskiller sig derved, at „Skallens Yderlæbe bagtil er tæt indtrykt til Snekken, saa at den med denne danner en meget spids Vinkel,“ medens den hos *P. scabra* er bagtil udstaaende og tilrundet eller dannende omtrent en ret Vinkel med Snekken. Dyret af de Exemplarer, jeg har undersøgt, er hvidt og ligner ganske samme af *P. scabra* med Undtagelse af, at Hovedskiven langs efter dens Midte har en vel markeret Fure, som ikke (idetmindste efter Afbildningen hos Forbes og Hanley) synes at forekomme hos hin.

57. *Philine scabra* (Bulla) O. Fr. Müller.

Kun en eneste Gang er denne Form forekommet mig ved Drøbak, 50—70 F.; den er imidlertid ikke ualmindelig oed Bergen og Lofoten og gaar sandsynligvis endnu længere vnrldig.



58. *Philine quadrata* Wood, F. & H.

*Philine scutulum* Lovén.

Denne arktiske Art er ikke sjelden ved Drøbak og Øerne i Bundefjord, 30—120 F., og ved Vallø, 200—230 F. Dyret ligner ganske samme af *P. quadripartita* og er ligeledes hvidt; kun findes der paa Hovedets Skive en median Længdefure, som ikke bemærkes paa Afbildningen af *P. quadripartita* hos Forbes og Hanley. Et andet Expl. fra 100—120 F. var gulhvidt eller noget svovlgult ved Randene; atter et andet Expl. ibidem var snehvidt og uden nogen median Længdefure paa Hovedskjoldet.

59. *Philine punctata* Forbes & Hanley?

Et Exemplar af en *Philine* fandtes ved Ladegaardsøen ved Christiania, 30—40 F., hvis Skal synes at stemme overens med Beskrivelsen hos Forbes & Hanley i British Molluska; men Dyret er hvidt, besprængt med overmaade smaa brun-gule Punkter; hvorimod de britiske Forfattere angive, at det er „af mørkere Farve end de andre Arter af Slægten, idet det er farvet og plettet med rødligt brunt paa en gulagtig Bund.“

60. *Philine flexuosa* M. Sars, nov. spec.

(Tab. 11, fig. 23—26).

Christ. Vid. Selsk. Forh. 1858 p. 85.

Denne nye Art, hvoraf jeg kun fandt et eneste Exemplar ved Aasgaardstrand, 20—30 F., har i Skallens Form nogen Lighed med *P. sinuata* Stimpson, som dog har en fortil bredere og bagtil mindre indkneben Aabning, en mindre dreiet Spindel, og Yderlæben ikke ved noget Indsnit adskilt fra Spiren. Endnu mere ligner den en ny Art, som jeg har kaldt *P. finmarchica* (l. c. p. 49); men Sculpturen er hos denne meget forskjellig, idet den bestaar af meget tætte og fine, bølgeformig bugtede spirale Striber fra *P. pruinosa* Clark, med hvilken den har Lighed i

Sculpturen (Fig. 26), adskiller vor nye Art sig noksom saavel ved Skallens forskellige Form, som fornemmelig ved Tilstedeværelsen af en Spira. Der er en trang, men tydelig Navle, som tildels dækkes af en tynd Columellarplade. Yderlæben træder bagtil frem et Stykke bag Spiren og er, som allerede anført, skilt fra denne ved et dybt og smalt Indsnit. Dyret er ensfarvet hvidt og syntes mest at ligne samme af *P. quadrata*.

Den vil kunne kjendes ved følgende Diagnose:

*Philine flexuosa* M. Sars nov. spec.

Testa ovata, alba, pellucida, tenuis, postice valde coarctata et leviter sinuata, striis incrementi (longitudinalibus) densissimus, spiralibus obsolete distantibus, spira minuta anfractibus sesqui, impressa, vix umbilicata; apertura late patens, medio latiore, antice rotundata producta, postice angustata; labrum arcuatum, postice leviter sinuato-impressum, denique productum, pone spiram paululum prominens, a margine columellari sinu angusto discretum; columella sinuato-arcuata, rimata, callo tenui induta. Longit. 10 Mm latit. 7 Mm.

Habitat rarissima ad Aasgaardstrand, profunditate 20—30 orgyrum.

61. *Colpodaspis*\*) *pusilla* M. Sars, nov. gen. et spec.

(Tab. 11, fig. 1—6).

2 Exemplarer af denne nye Form fandtes ved Drøbak, det ene i Midten af August 1864 paa samme Localitet, 70—80 F., som *Colobocephalus costellatus*, det andet i Midten af Juni 1865 ved Barholmen, 20 F. Da begge vare hinanden fuldkommen lige i Form og Størrelse og uden Spor af Larveorganer, antager jeg dem for udviklede Dyr.

\*)  $\kappa\omicron\lambda\kappa\acute{\omicron}\delta\gamma\varsigma$ : sinuatus,  $\acute{\alpha}\sigma\pi\acute{\iota}\varsigma$ : clypeus, formedelst Kappens Form af et Skjold, der har en Indbugtning.

Senere har min Søn ved Horten paa 14—20 F. fundet 1 Expl. med Dyr, som er lidt større end hine to.

Skallen (Fig. 5—6) er indvendig eller bedækket af Dyrets Kappe,  $1\frac{2}{3}$  Mm. lang og 1 Mm. bred, hyalin og farveløs (ved Indtørring hvid), tynd, men dog fast (ikke elastisk som hos Akera), glat, opblæst, næsten kugledannet eller kun lidet oval, og bestaaende af 3 Vendinger, af hvilke den sidste er meget stor. Toppen (apex) er afkuttet eller stump, meget kort, temmelig bred, og Spira saaledes liden, men dog fremragende og bestaaende af 2 Vendinger, Suturen fordybet eller noget canalførmig; Nucleus er simpel, ikke vorteddannet. Aabningen er stor, næsten af Skallens Længde, oval eller noget pæredannet, idet den bagtil er endel smalle end fortil; Yderløben er simpel, skarp, bueddannet, fortil fremtrædende og tilrundet, og bagtil ikke strækkende sig over eller bag Spira; Spindelen er lige, næsten af Skallens halve Længde, og har en trang Navlefordybning omtrent som hos Amphisphyra. Der er intet Laag.

Man ser heraf, at Skallen har den største Lighed med samme af Slægten Amphisphyra Lovén, men dens Nucleus er ikke vorteførmig fremragende, og, hvad der er den vigtigste Forskjel, Skallen er indvendig eller ganske omsluttet af Dyrets Kappe, hos Amphisphyra derimod udvendig, saa at Dyret kan trækkes ind i og skjules af den.

Dyret (Fig. 1—4) er dog meget afvigende fra Amphisphyra. Det har en aflang Form, er i udstrakt Tilstand  $2\frac{1}{2}$  Mm. langt og over Midten 1 Mm. bredt. Hovedet (Fig. 1—3, a) er kort og temmelig smalt, med en meget kort tilrundet Snude (Fig. 3, b) (rostrum), af hvis Aabning, Munden, man under Mikroskopet undertiden kan se Raspepladens Tænder rage frem. Fra hvert af Hovedets forreste Hjørner udgaar en maadelig lang, temmelig tyk, næsten cylindrisk og paa Enden stumpt

tilrundet Tentakel (Fig. 1—4, c c), som langs den ydre Side har en dyb Fure eller Rende, altsaa egentlig en øreformig, ligesom hos *Pleurobranchus*, *Tylodina* o. fl. Tæt bag og indenfor Tentaklernes Basis sidde to meget tydelige, ikke saa ganske smaa, runde sorte Øiepunkter temmelig nær ved hinanden.

Ryggen er bedækket af den stærkt udviklede Kappé (Fig. 1—4, d e f), som er stor og, som det synes, temmelig tyk eller kjødet, omtrent dobbelt saa lang som bred, med frie Rande, der rage ud over den egentlige Krop, fra hvilken den saaledes er afhævet, og nogenlunde dannet efter Formen af den omsluttede Skal, altsaa aflang og stærkt hvælvet, men bagtil (f), hvor den afsmalnes noget, forlænget et langt Stykke ud over Skallen og den bageste Ende af Fodskiven; paa høire Side, noget bag Midten af dens Længde og i Linie med Skallens bageste Ende, danner dens Rand en temmelig stor rundagtig Fold (e), som rager noget tutformig frem. I de 2 forreste Trediedele af dens Længde (dd) er Kappen, formedelst den indsluttede Skal, stærkt hvælvet, dens forreste Rand afskaaren, begge Siderande temmelig lige; den bageste, udover Skallen forlængede Trediedel (f) er derimod nedad heldende, mindre convex, noget afsmalmende og Enden tilrundet.

Foden (g h) er vel udviklet, lidt stillet ligesom hos Flertallet af *Prosobranchierne*, omtrent saa lang som Kappen, idet dens forreste Del (g g) under Krybningen rager frem foran denne og endog lidt foran Hovedet, dens bageste Ende (h) derimod overrages af Kappen; fortil er den af Kappens Brede, men bliver bagtil efterhaanden betydelig smalere og ender stumpet tilrundet. Dens forreste Rand har i Midten et dybt Indsnit (i), hvorved den her bliver tvelappet, begge Lappe brede med tilrundet Ende; paa den bageste Halvdel

af Fodskiven bemærkes en Fure (k) langs ad Midtlinien. —

Et Stykke nedenfor den høiere Tentakels Basis sidder en liden fremragende rundagtig Papille (l), sandsynligvis Penis.

Dyret er hvidagtig-hyalint med overmaade smaa snehvide Punkter hist og her paa Rygsiden af Kappen, dennes Rand og Toppen af Tentaklerne snehvide af de samme her tætsiddende Punkter; indvendig i den bageste Trediedel af Skallen skinner en rundagtig brungul Masse, Leveren, gennem Kappen.

Denne nye Gasteropode har i Henseende til dens Skal nogen Lighed med Slægten *Utriculus*, men Dyret afviger fra denne saavel som alle mig bekjendte Slægter af Bullidernes Familie ved sin lidt stilkede Fod, vel udviklede Kappe med frie udover Kroppen fremragende Rande, i hvilken Henseende den stemmer overens med Familien *Marseniadæ*, og de øreformige Tentakler, ved hvilke tvende sidste Characterer den ogsaa nærmer sig til *Pleurobranchiderne* uden dog at have disses udvendig fremragende Gjelle; fra *Utriculus* som den blandt Bulliderne mest ligner, adskiller den sig desuden derved, at Skallen er indvendig ligesom hos *Philine*, med hvilken sidste den forresten ingen Lighed har. Den synes virkelig at danne Typen for en egen Familie, som, uagtet den *Bulla* lignende Skal, maaske slet ikke engang henhører til *Opisthobranchiernes*, men heller til *Prosobranchiernes* Orden.\*) Desværre tillod Dyrets ringe Størrelse ikke

---

\*) Jefferys har meddelt mig, at han er meget tilbøielig til at anse denne Form kun for Ungen af *Cypræa europæa*, som paa et tidligt Udviklingsstadium har en Skal, der er meget ulig samme hos de voxne, idet den da er meget tynd og fragil og forsynet med en kort og tydelig Spira (se Jeffreys, *British Conchology* Vol. 4 p. 402).

nogen Anatomie til Afgjørelse af dette Spørgsmaal. Den kan midlertidig diagnoseres saaledes:

*Colpodaspis* M. Sars, novum genus.

Testa interna seu pallio omnino obtecta, bullacea, tenuis, subgloboso-ovata, spira prominula depressa; apex truncatus, nucleo simplice, non mammillari.

Animal elongatum, pallio obtectum distincto, fornicato, morginibus liberis prominentibus, postice producto, plica prædita dextra; caput breve, angustum, rostro brevissimo rotundato; tentacula duo frontalia seu ad angulos capitis anteriores posita, crassiuscula apice obtuse rotundato, elongato-auriformia seu extus sulco profundo longitudinali prædita; oculi pone basin internam tentaculorum, distinctissimi, subapproximati, immersi; pes bene evolutus, subpedicellatus, lobis lateralibus (epipodiis) nullis, solea antice latiore bilobata, postice obtuse rotundata, sulco medio longitudinali prædita; operculum nullum.

*Colpodaspis pusilla* M. Sars, unica species.

Testa rimata, tenuissima, attamen rigida, hyalina (excicata albida), subglobosa seu paulo ovata, lævis; anfractus 3, ultimus maximus, spira brevissima obtusa; apertura magna ovalis seu subpyriformis; labrum acutum, arcuatum, non impressum, antice productum rotundatum; columella subrecta, dimidiam fere partem longitudinis testæ æqvans, labio columellari subumbilicato. Longit.  $1\frac{2}{3}$  Mm., latit. 1 Mm.

Animal hyalinum, læve, dorso punctis sparsis minimis albis, margine pallii apiceqve tentaculorum niveis. Longit.  $2\frac{1}{2}$  Mm., latit. 1 Mm.

Habitat rara in freto Drøbakiensi, profunditate 20—80 orgyarum, nec non ad Horten, prof. 14—20 org.

62. *Pleurophyllidia Lovenii* Bergh.

*Diphyllidia lineata* Lovén, non Otto.

Denne sjeldne og endnu lidet bekendte Form blev af Asbjørnseu fundet i et eneste Exemplar ved Birkøen, 15 Favne sandet Bund; jeg har fundet 1 Expl. ved Aasgaardstrand, 10–12 F. Stenbund med Laminarier, og 4 Expl. ved Bollærene, 12–14 F., dyndet Bund. mellem løse døde Zosterablade (af Fiskerne kaldet „Dødgræs“). Til Lovéns korte Beskrivelse skal jeg vedføie nogle faa Bemærkninger.

Den sneglelignende Krop er i udstrakt Tilstand  $2 - 2\frac{1}{2}$ “ lang, men skrumper i Spiritus ind til mindre end den halve Længde. Kappen, hvis Siderande dække eller rage noget frem over Kroppens indhulede Sider. har en jævn Brede med Undtagelse af dens bageste Del, som efterhaanden afsmalnes noget; i Midten af dens forreste Rand findes et rundagtigt Indsnit, hvori Toppen af det verticale, nedentil brede, oven-til smalere, altsaa næsten triangulære Hoved eller rettere dets Pandedel rager frem. Denne smalere Top bærer 2 meget korte, temmelig tykke, cylindriske eller noget kølledannede Tentakler, hvilke staa tæt sammen eller ligesom forvoxne med hinanden ved deres smailere glatte Rod. Den tykkere Endedel af Tentaklerne er furet efter Længden; disse Furer, 6 i Tallet, udgaa straaleformigt fra Tentaklernes Top, men dele sig snart hver gaffelformigt i 2, saa at der rundt-om, med Undtagelse af et smalt glat eller ikke furet Rum paa Tentakelens indadvendte Side, tælles 12 verticale Furer og lige mange derved fremkomne fremragende smale Lister eller lave Kamme. Ved den ydre Side af Tentakelens Basis sidder indsænket i Huden et meget lidet sort Øiepunkt.

Fodskiven er omtrent af samme Form og Dimension som Kappen, dens forreste Hjørner tilrundede eller undertiden vinklede og udstaaende, i hvilket Tilfælde Fodskiven her bliver noget bredere end Kappen. Den har langs ad Midtlinien af dens bageste Trediedel en dyb Fure. Paa høire Side af

Kroppen, omtrent ved dens forreste Trediedel, ligger Generationsaabningen, hvoraf undertiden den temmelig lange conisktilspidsede Penis rager frem, og ved Midten af Kroppens Længde bemærkes paa samme Side Gatboret paa en rund Papille. De af Bergh beskrevne „Nældesækkes“ Aabninger ere allerede for det blotte Øie synlige som en Rad smaa rundagtige Huller langs ad den underste Side af Kappens Siderande. — Gjellerne ere, som Lovén bemærker, af en dobbelt Form: de forreste danne en liden oval Hob af faa, tynde, longitudinale eller med Kroppens Axe parallelle Lameller, der staa ganske tæt sammen som Blade i en Bog; de øvrige ere meget talrige, tykke og bugtede Folder, alle stillede i samme mod Axen skraa Retning.

Fodskiven, Kroppens Sider og Hovedet med Velum ere lys graalig kjødfarvede med talløse, overmaade smaa tætsiddende sort- eller brungraa Punkter, Gjellerne besatte med lignende, men hvide Punkter. Ryggen eller Kappen er rødbrun eller brunlig gulrød (omtrent som Rævens Skind) med omtrent 30 (30—36) snehvide, ophøiede, svagt bølgeformigt bugtede Linier efter Længden, hvilke afvejlende ere finere og grovere, de midterste hele, de laterale hyppig mere eller mindre afbrudte og mindre regelmæssige; en smal hvid Linie omgiver ogsaa Kappens Rand. De sorte Punkter, med hvilke Kappen, efter Lovén, skulde være besat, har jeg ligesaa lidt som Asbjørnsen kunnet bemærke. Tentaklerne ere hvidagtige paa den dorsale og sortagtig-langstribede paa den ventrale Side.

Den middelhavske *P. lineata* (Diphyllidia) Otto afviger fra vor nordiske Art ved betydeligere Størrelse (5—6" lang i udstrakt Tilstand, 2½—3" i Spiritus), Kappens grønlig-sort Farve og talrigere (omtrent 50) hvide Længdelinier.



63. *Eolis concinna* Alder & Hancock.

3 Exemplarer af denne tidligere af Asbjørnsen fundne Art toges paa Rødtangdybet ved Drøbak, 80—100 F.

Skjødnt i det Væsentlige overensstemmende med Alders og Hancoks Beskrivelse og Afbildning, adskilte de sig dog derved, at Labialtentaklerne ikke vare kortere (maaske endog lidt længere) end Rygtentaklerne (efter A. & H. ere de  $\frac{1}{3}$  kortere end Rygtentaklerne).

64. *Eolis pellucida* Alder & Hancock.

1 Exemplar af denne ligeledes af Asbjørnsen iagttagne smukke Art toges ved Barholmen 10—20 F. Labialtentaklerne vare hos dette Expl. kortere end Rygtentaklerne, medens A. & H. angive, at de skulle være lige lange.

65. *Doris Johnstonii* Alder & Hancock.

Denne for vor Fauna nye Art, som jeg allerede for mange Aar siden har iagttaget ved Florøen og Manger, fandt jeg i et stort og smukt Exemplar ved Aasgaardstrand, 10—12 F. mellem Laminarier. Farven er paa Rygsiden straagul. Gjellerne, 11 i Tallet, ligestore og tredobbelt finnedede, ere hvide.

66. *Doris luteocincta* M. Sars nov. spec.

Af denne smukke nye Art fandtes 2 Expl. ved Vallø paa 10—20 F. D. Det største Expl. har en Længde af 6 Mm. og en Brede af  $3\frac{1}{2}$  Mm.

Kroppen, der oventil er maadelig convex, er overalt fuld af temmelig store, ofte knippevis ordnede Spiculer, der især i Randen af Kappen skinne tydeligt igjennem. Kappen er stor, skjoldformig, af oval Form, fortil lidt bredere end bagtil, med tynde gjennemsigtige Kanter, der ere noget uregelmæssigt crenulerede af de indenfra udad straaleformigt rettede Spiculer. Dens øvre Flade er besat med temmelig store, forlænget-coniske Papiller, der støttes af talrige convergerende Spiculer. Tentaklerne ere korte, af conisk Form og som

sædvanligt tæt tværfoldede eller lamelløse, deres indbyrdes Afstand omtrent lig deres Afstand fra Kapperanden. Gjellerne ere meget smaa og faa i Antal (dette kunde ikke med Bestemthed udfindes paa Spiritusexemplarerne) og som det synes fæstede i en Cirkel ganske tæt omkring Analaabningen. Velum er meget lidet og uden tydelige Labialtentakler. Foden er langstrakt, næsten lineær og neppe mere end halvt saa bred som Kappen, hvilken den bagtil betydeligt overrager, dannende ovenfra seet en bag denne fremskydende triangulær, tilspidset, oventil med en Længdekjøl forsynet Lap. Farvetegningen er meget eiendommelig og vakker. Grundfarven er overalt hvid og lidt transparent, Kappen besat med uregelmæssige, ofte i hinanden flydende opakrød (livligt brunrøde eller teglstensrøde) Pletter, hvilke indtage den midterste Del (omtr. den halve Tværdiameter) af Ryggen. De fremstaaende Rygpapiller ere hvide, idet den røde Farve ikke strækker sig ud paa dem. Nær ved Kappens Rand er der rundt om et smalt livlig svovlgult Baand, som overalt er af samme Brede og løber regelmæssigt rundt om hele Kappen i ganske kort Afstand fra dens Rand. Formedelst Kroppens Transparence er dette gule Baand ogsaa synlig paa Bugsiden. Tentaklerne ere gulhvide, Gjellerne livligere gule, men lysere end Baandet langs Kapperanden. Den bagenfor Kappen fremskydende triangulære Lap af Foden havde hos det mindre Exempel en opak gulhvid median Stribe; hos det større Expl. var denne Stribe i sin forreste Del blandet med nogle Pletter af den samme teglstensrøde Farve som paa Kappens Rygside.

Denne nye Art, der ved sin eiendommelige Farvetegning adskiller sig fra alle andre bekjendte Arter af Slægten, vil kunne diagnoseres paa følgende Maade:

*Doris luteocincta* M. Sars, nova species.

Corpus supine modice convexum, album, subpellucidum, spiculosum, spiculis sat magnis. Pallium magnum, ovatum, marginibus tenuibus et irregulariter crenulatis, superficie dorsali papillis albidis sat magnis, elongato-conicis obsita, in medio maculis rubris (latericeis) irregularibus, sæpe confluentibus ornatum et prope margines cingillo angusto læte luteo circumdatum. Tentacula, brevia, subconica, albido-flavescentia. Branchiæ minimæ et paucæ orificium anale arcte circumdantes, pallide luteæ. Velum parvum tentaculis labialibus obsoletis. Pes valde angustatus, sublinearis, dimidiam pallii latitudinem vix superans, postice pone pallium prominens lobum formans subtriangularem sat magnum supine medio carinatum. Logit. 6 Mm., latit.  $3\frac{1}{2}$  Mm.

Habitat rara ad Vallø, profunditate 10—20 orgyarum.

67. *Doto crassicornis* M. Sars nov. spec.

(Tab 12, fig. 1—6).

4 Exemplarer af denne nye Art fandtes paa en stor Spougia ved Drøbak, Storemedet 50—60 F. Kroppen (Fig. 1—2) er 5—6 Mm. lang,  $1\frac{1}{2}$ —2 Mm. bred og efterhaanden afsmalnende mod den bageste Ende, glat, lys, brungul uden Pletter. Mundseilet (velum) (Fig. 1—4, a) er halvmaanedannet, eller buet i den forreste Rand og paa hver Side udtrukket i en temmelig lang Lap med tilrundet Ende. Fodskiven (Fig. 3, g) er graagul-hvid, fortil noget tilrundet med en yderst svag Indbugtning i Midten, afsmalnende mod den bageste Ende, som er but tilrundet. Tentaklerne (Fig. 1—5, c) ere af Kroppens Farve, men lysere i Toppen, cylindrisk-coniske med titrundet eller undertiden lidt tilspidset Top, og saa tykke, at de næsten udfylde Skedens Hule; deres Overflade er tværfuret eller utydeligt ringet, dog ere disse Furer ikke talrige eller tætstaaende. Skederne (Fig. 5, b), hvoraf

Tentaklerne ikke rage meget langt frem, sidde i en Afstand fra hinanden næsten lig deres Brede og ere korte, temmelig vide, trompetformige, mere udvidede fortil, med noget bugtet, ofte endog crenuleret, men ikke udbredt Rand. Gjellerne ere lys brungule med lysgule, næsten hvide Papiller uden Pletter. Deres Antal er 5 eller 6 Par, ikke sjeldent dog ulige, paa den ene Side af Kroppen 5, og paa den anden 6, eller paa den ene 4 og paa den anden 5; som sædvanligt aftage de i Størrelse mod Kroppens bageste Ende. De ere (Fig. 6) temmelig korte, tykke, oval-coniske og fæstede ved en bred Basis, altsaa ikke stilkede. Papillerne, der bedække deres Overflade, staa i 3 noget skraa Tværrader eller Cirkler, 8—9 i de to underste, 5—6 i den øverste Cirkel, samt en terminal Papille paa Toppen; de ere coniske med but tilrundet Ende. — Gatboret har Formen af en liden rund, stærkt ophøiet Tuberkel (Fig. 1, x) nær ved Ryggens Midtlinie noget tilhøre mellem første og anden Gjelle. Generationsaabningen (Fig. 2, y) er beliggende længere ned paa høire Side, noget foran første Gjelle.

Denne nye Art staar nærmest ved *Doto fragilis* Forbes, men adskiller sig ved sine tykke tværfurede Tentakler saavel fra denne som de øvrige hidtil bekjendte Arter af Slægten, hvilke alle have tynde, traaddannede og glatte Tentakler. Tentakelskederne er hos den nye Art kun lidet udvidede i Toppen og deres Rand ikke udbredt; hvorimod de hos *D. fragilis*, som jeg har fundet ved Herlø ved Bergen paa 20 F. D. og som herved indføres i Norges Fauna, i Toppen ere meget vide med bugtet eller crenuleret og næsten horizontalt udbredt Rand. Hos *D. fragilis* findes ogsaa en Rad smaa Tuberkler langs hver Side af Kroppen, hvilke savnes hos nærværende Art.

Nærværende Art vil kunne kjendes ved følgende Diagnose:

*Doto crassicornis* M. Sars, nov. spec.

Luteo-fusca; velo semilunari; tentaculis cylindro-conicis, crassis, transverse sulcatis. e vaginis brevibus, tubæformibus margine sinuato aut crenulato, haud expanso, prodeuntibus; branchiis utrinque 6, ovato-conicis, crassis, non pedicellatis. papillis luteo-albidis immaculatis in circulis 3 transversis dispositis. Longitudo 5—6 Mm.

Habitat in freto Drøbachiensi profunditate 50—60 orgyrum.

68. *Hero formosa* (Cloëlia) Lovén.

Af denne sjeldne Nudibranch fandt jeg 2 Expl. ved Aasgaardstrand og 8 Expl. ved Laurkullen, mellem Alger paa 15—20 F. samt 1 Expl. ibidem paa 50—100 F. Til Lovéns meget korte Beskrivelse tilføies her:

Kroppen er langstrakt, omtrent 1" lang, lys brungraahvid og halvgjennemsigtig, Ryggen med 3 snehvide, hist og her afbrudte Linier; den ene langs efter Midten deler sig nær ved Panderanden i 2 Grene, der løbe som en Rad hvide Pletter udad langs Midten af den dorsale Flade af den tilsvarende Sidelap af Velum ligetil dens Ende, de 2 andre Linier løbe langs ad hver sin Side af Kroppen. Velum er ualmindelig stort, transversalt, dets forreste Rand i Midten rundagtig udskaaren, og til hver Side er det forlænget i en langstrakt, næsten kiledannet, flad og helrandet Lap, som næsten er  $\frac{1}{3}$  af Kroppens Længde, med tilrundet Ende. Tentaklerne, der omtrent ere saa lange som Kroppens Brede, ere traaddannede, tilspidsede i Enden, af Kroppens Farve med snehvid Endespids. Tæt bag dem sidde 2 meget smaa sorte Øiepunkter indsænkede i Huden. Fodskiven er temmelig bred og tynd, bagtil efterhaanden afsmalnede, dens forreste

Hjørner tilrundede. Gjellerne, 7—8 Par, ere buskformige med korte og meget tykke Grene; det forreste Par sidder foran Tentaklerne og ere, ligesom de 2 følgende, store (omtrent saa høie som Kroppens Brede), de øvrige blive efterhaanden mindre og de bageste meget smaa eller næsten rudimentære. De ere af en lys rustbrun eller undertiden brunrød, næsten teglstensagtig Farve og deres Endespidser snehvide. I Virkeligheden ere Gjellerne ligesom Kroppen brungraahvide og halvgjennemsigtige; men de erholde den før beskrevne mørkere Farve ved et deres Axe indtagende cylindrisk, granuleret, opak rustbrunt eller brunrødt Indvold, som er en Forlængelse af den som 2 Længdestammer, en paa hver Side, i Kroppens Hule beliggende og gennem Huden skinnende Lever, hvilken Forlængelse forgrener sig med Gjellernes Forgreninger. Ved denne saakaldte „diffuse Lever“ slutter Slægten *Hero* sig nærmest til *Dendronotus* og *Eolidierne*. — *H. formosa* er nordlig udbredt til Lofoten; thi den af mig (Reise i Lofoten og Finmarken p. 74) under Navn af *Cloëila trilineata* opførte Form er ikke Andet end en Varietet, og min Søn har nylig paa et andet Sted i Lofoten, Odvær 50—60 F., fundet et Exemplar, som ganske stemmer overens med de ovenfor beskrevne fra Christianiafjorden.

#### 60. *Dentalium abyssorum*, M. Sars.

M. Sars, om de i Norge forekommeude fossile Dyrelevninger fra Quartærperioden. (Universitetsprogram for 1ste Halvaar 1864) p. 42—44 Fig. 100—105.

Unge Expl. af  $1\frac{1}{3}$  Mm. Længde op til  $4\frac{1}{2}$  Mm. vise i deres bageste Del Embryonalskallen, som i alt væsentligt stemmer overens med Lacaze-Duthiers's Afbildning af samme hos *D. tarentinum*, idet den viser endel svage ringdannede Tværfurer foran den glatte bageste Ende, som bagtil er

indsnøret til et kort Rør med skraat afskaaren Ende, saa at Aabningen bliver noget ventral. Hos 6—7 Mm. lange Expl. er derimod Embryonalskallen forsvunden (afsetdt eller resorberet?) og deres bageste Ende (Toppen) viser allerede en ganske lignende Indskjæring som den voxne Form, idet dens meget korte eller lidt fremragende supplementære Rør, som kun er lidet smalere end selve Skallen, er kløvet efter Længden paa dets ventrale, men helt paa den dorsale Side. Denne af Asbjørnsen først fundne Art er meget almindelig i Christianiafjorden paa 50—230 F., i Bundefjorden stiger den endog op til 30—40 F. Den er udbredt langs ved vor hele Kyst ligetil Vadsø og gaar ned i Dybet til 300 F.

70. *Siphonodentalium qvinqvangulare* (Dentalium), Forbes.

*Siphonodentalium pentagonum* M. Sars, Christ. Vid. Selsk. Forh. 1864 p. 307, Tab. VII, fig. 45—51).

Denne Art er meget hyppig her i Fjorden paa de større Dybder, saaledes ved Drøbak, 50—120 F.; ved Vallø, 300—300 F. Ved Lofoten gaar den ned til 300 F. Meget sjelden gaar den høiere op end 40 F., saaledes paa Teigemedet, hvor 2 Expl. fandtes paa 25 F.

71. *Siphonodentalium lofotense* M. Sars.

l. c. p. 297, Tab. VI, fig. 29—33.

Af denne hidtil kun ved Lofoten og i Throndhjemsfjorden iagttagne Art toges nogle faa Expl. ved Drøbak og ved Vallø, 200 F.

72. *Cadulus subfusiformis* (*Siphonodentalium*) M. Sars.

*Siphonodentalium subfusiforme* M. Sars l. c. p. 301, Tab. VI og VII, fig. 36—44.

Denne udmærkede lille Form forekommer temmelig sparsomt ved Drøbak, 50—70 F. og ved Vallø, 200—230 F., i stor Mængde derimod ved Lofoten og i Hardangerfjorden, paa hvilket sidste Sted den gaar ned til 450 F.

### Pteropoda.

#### 73. *Spirialis Flemingii* Forbes & Hanley.

Denne af mig allerede for mange Aar siden ved Bergen iagttagne Form forekommer ogsaa ikke sjeldent i Christianiafjorden, f. E. ved Drøbak, svømmende skarevis nær ved Sjøens Overflade. Døde Skaller antræffes paa Sjøbunden (f. Ex. ved Øerne i Bundefjord) i forskjellige Dybder. Jeg har fundet den langs hele vor Vestkyst og nordlig til Øxfjord i Finmarken.

### Conchifera

(Lamellibranchiata).

#### 74. *Sphænia Binghami* Turton, F. & H.

*Mya Swainsonii* Lovén, non Turton (qvæ = *Mya arenaria* juv.)

Af og til ved Øerne i Bundefjord, 20—30 F., samt ved Drøbak, 30—40 F. Den er af min Søn funden ved Lofoten (Buksnæsfjorden), 40 F.

#### 75. *Panopea plicata* (Mytilus) Montagu.

*Saxicava fragilis* Nyst, F. & H.

Ved Drøbak, 40—60 F., sjelden, ny for Christianiafjorden, tilforn af mig funden ved Bergen.

#### 76. *Neæra rostrata* (Mya) Spengler.

Skjøndt ikke sjelden nogensteds i Fjorden er denne Art dog ved Drøbak hyppigere end paa nogen anden mig bekjendt Localitet ved vor Kyst; den forekommer her i stor Mængde paa 30—70 F. og derover. Dens hidtil bekjendte Nordgrændse var Thronhjemsfjorden (Østeraat), men min Søn har senere fundet den temmelig almindelig ved Skraaven i Lofoten, 100—300 F.

#### 77. *Neæra cuspidata* Philippi.

Af denne, som det synes, overalt ved vore Kyster sjeldne Art fandtes nogle faa Exemplarer ved Vallø, 50—100 F.



78. *Neæra abbreviata* Forbes & Hanley.

*Neæra vitrea* Lovén.

Denne ellers sjeldne Art forekommer ikke saa ganske ualmindeligt ved Drøbak, 40—120 F., ligesaa ved Holmestrand, 50—60 F. og ved Vallø, 50—100 F. Skallen var hos de fleste Expl. glat; men hos nogle, hvilke forresten stemme overens med hine, viste den i dens forreste Del temmelig stærke concentriske Furer eller Folder.

79. *Neæra obesa* Lovén.

Hyppig ved Drøbak paa samme Dyb som forrige Art, ligeledes ved Vallø fra 50 indtil 230 F. Den er ny for Christianiafjorden. Lovén fandt den ved Bohuslän, jeg ved hele vor Vestkyst og nordlig til Øxfjord i Finmarken. Den gaar ved Lofoten ned til 300 F.

80. *Neæra costellata* (Corbula) Deshayes.

Nogle faa Expl. af denne sjeldne Art fandtes ved Vallø, 50—100 F.

81. *Thracia convexa* (Mya) Wood, F. & H.

Af denne, hidtil kun ved vor Vestkyst (Bergen—Christiansund) iagttagne, sjeldne Art optog jeg ved Bollærene fra 8—10 F. Dyb 2 yngre Expl. med Dyr og fra 20 F. en enkelt Skal af 51 Mm. Længde eller netop af samme Størrelse som de af mig ved Christiansund fundne. Skallens Overflade hos vor norske Form er, som allerede af Malm bemærket, fint chagrineret, hvilket derimod Forbes og Hanley udtrykkeligt benægte (Brit. Mollusca Vol. 1 p. 229).

82. *Scrobicularia nitida* (Mya) Müller.

Denne Art gaar ved Vallø ned til 200—230 F., hvor den ikke er ualmindelig. Ved Lofoten har min Søn fundet den lige ned til 300 F.

83. *Macra subtruncata* (Trigonella) da Costa, F. & H.

Ved Bollærene, 8—10 F. og ved Drøbak, 15—18 F. sjelden. Ny for Christianiafjorden.

84. *Astarte sulcata* (*Pectunculus*) da Costa.

Ved Laurkullen paa 120 F. Den gaar ved Lofoten ned til 300 F.

85. *Isocardia cor* (*Cardium*) Linné, F. & H.

Af denne ved vore Kyster yderst sjeldne Form fandt Asbjørnsen kun en enkelt Skal ved „Tofteholmene“. Jeg optog ved Aasgaardstrand et ungt Expl. med Dyr, 20 F., og ved Bollærene paa samme Dyb en enkelt Skal af 31 Mm. Længde. Ved Christiansund, dens hidtil kjendte Nordgrændse, naar den er ligesaa betydelig Størrelse (63 Mm. Længde) som i Middelhavet. Skallens Epidermis beskrives af Forbes og Hanley som „temmelig tynd, gulbrun og concentrisk rynket“; men den er egentlig besat med meget smaa mørkebrune Haar, der ere tykkere ved deres Basis og tilspidsede imod Enden, hvilke danne talløse, i nogen Afstand fra hinanden staaende, regelmæssige, lige, straaleformig fra Umboerne imod Randen løbende Rader.

86. *Axinus flexuosus* (*Tellina*) Montagu.

Temmelig almindelig paa Rødtangdybet ved Drøbak, 100–120 F., og ved Vallø, 200–230 F. Dyret hvidt, med mørkt leverbrunt Lever- og Generationsorgan, der er ganske som hos den følgende Form.

87. *Axinus Sarsii* Philippi.

*Cryptodon Sarsii*, M. Sars, Malacozoologiske Jagttagelser, Christ, Vidensk. Selsk. Forhandl. 1864 pag. 283, Tab. 4 & 5, fig. 1–28. Denne Form, af hvis mærkværdige Dyr jeg p. o. a. St. har givet en udførlig Beskrivelse, er rimeligvis kun en større Varietet af foregaaende Art. Den forekommer ikke saa ganske sjelden og i store (indtil 20 Mm. lange) Exemplarer ved Drøbak, 50–60 F., ligeledes ved vor hele øvrige Kyst.

88. *Axinus ferruginosus* (*Kellia*) Forbes.

Denne rimeligvis arktiske Art, der først blev fundet i det øst-

lige Middelhav paa store Dyb, senere ved Shetlandsøerne og Skotland, og som ved vore Kyster hidtil ikke er fundet søndenfor Bergen, forekommer af og til ved Drøbak, 50—120 F. og ved Vallø, 200—230 F. Ved Lofoten, hvor den er meget hyppig, gaar den ned til 300 F.

### 89. *Axinus Croulinensis* Jeffreys.

*Axinus pusillus* M. Sars, Chr. Vid. Selsk. Forh. 1868 p. 257.

Ikke saa ganske sjelden ved Vallø, 120—230 F. Meget almindelig ved Lofoten, 200—300 F., gaar i Hardangerfjorden ned til 450 F. Den er ny for vor Fauna.

### 90. *Axinus eumyarius* M. Sars nov spec.

(Tab. 12, fig. 7—10).

Af denne lille mærkelige Art fandtes nogle faa Expl. ved Vallø paa det betydelige Dyb af 200—230 F. Den forekommer ogsaa ved Lofoten sjeldent paa 100 F., hyppigere paa 200—300 F., endelig i Hardangerfjorden ligetil 450 F. — Ved første Øiekast har den nogen Lighed med foregaaende Art, af hvis Størrelse den ogsaa omtrent er, men kjendes ved nøiere Undersøgelse let ved Skallens forskjellige Form og især ved den for nærværende Art i saa høi Grad udmærkede Character, de enormt udviklede Muskelindtryk, der selv udvendigt (ialfald paa det levende Dyr, med stor Tydelighed skinne igjennem Skallen.

Skallen (Fig. 7—9) er hos de største Exemplarer kun 2,4 Mm. lang og 2,6 Mm. høi eller bred, altsaa Høide og Længde næsten lige, temmelig stærkt buget (Fig. 8), af en tilnærmelsesvis triangulær Form, næsten fuldstændig ligesidet, idet Umbonerne ere beliggende omtrent i Midten af Skallens Længde (hos *A. Cronlimensis* er Skallen derimod meget uligesidet og af skjævt-oval Form), tynd, hvidagtig-hyalin eller (hos levende Expl.) gjennemsigtig som Vand, med særdeles fine concentriske Væxtstriber og en hos enkelte Exem-



plarer med Tydelighed under Mikroskopet bemærkelig, overmaade fin radiær Stribning. De ventrale Kanter af Skallen ere noget uregelmæssigt tilrandede og danne saavel fortil som bagtil en utydelig Vinkel med de dorsale Kanter, der convergere under en temmelig spids Vinkel mod de stærk fremspringende Umboner. Langs Bagsiden af Skallen bemærkes en meget svag Antydning til den hos de andre Arter her forekommende Bugt (Fig. 7). Lunula er utydeligt begrændset og ikke fordybet. Indvendig (Fig. 9) er Skallen glat og glindsende med utydelig Kappelinie; hvorimod de 2 Adductormuskelindtryk (ibid. a og b) strax falde i Øinene ved sin overmaade tydelige Begrændsning og usædvanlige Form og Størrelse. De ere af kridhvid Farve, overordentlig stærke ligesom Benplader, der endog rage lidt frem over Skallens indre Overflade, og stikke saaledes især paa friske Skaller særdeles skarp af mod den gjennemsigtige Skal. Deres Form er smal og langstrakt, den nedre Ende tilrundet, derpaa efterhaanden afsmalnende, gaaende ud i en fin Spids, der naar næsten lige op til Umbonerne, det forreste (a) ubetydeligt bredere og ogsaa noget mere bøiet (sml. Fig. 8) end det bageste (b), forresten begge af samme Form; deres Overflade er noget ru af bueformigt bøiede med den undre Ende parallelt løbende, ophøiede Tverlinier. Paa levende Exemplarer (Fig. 10) skinne, som ovenfor anført, disse Muskelindtryk, der ere meget afvigende fra samme hos de øvrige Arter af Slægten og mere lignende samme hos Ungulina (Daudin) og Diplodonta (Brown), som kridhviede mod Umbonerne convergerende Striber med stor Tydelighed igjennem den ellers særdeles gjennemsigtige Skal. Laasranden er som hos *A. Sarsii* simpel uden Spor af Tænder.

Dyret (Fig. 10), der i sin almindelige Bygning synes at stemme overens med samme af *A. Sarsii*, er graahvidt

paa Kappen (c), Foden (d) og Gjellerne (e), af hvilke sidste kun 1 enkelt Par kunde bemærkes, med lys leverbrane fremragende Lever- og Generationsorganer (f) paa begge Sider af den egentlige Krop. Foden (d) syntes at være forholdsvis kortere og plumpere end hos *A. Sarsii*, men viste forøvrigt ligesom hos denne en cylindrisk Form med noget udvidet eller opblæst Ende.

Denne nye Art vil kunne kjendes ved følgende Diagnose:  
*Axinus eumyarius* M. Sars, nova species.

Testa sat ventricosa, rotundato-subtriangularis, æqvilateralis, antice et postice fere æqualiter producta et obsolete angulata, tenuis, albido-pellucida vel hyalina, umbonibus sat prominentibus, plicis obsolete, lunula minus distincta, cardine edentulo Impressiones musculorum adductorum validissimæ per testam translucens, sublineares, dimidiam circiter testa longitudinem occupantes, inferne obtuse rotundatæ dein sensim attenuatæ et in apicem acutum umbonibus approximatum desinentes. Longitudo 2,4 Mm., latitudo 2,6 Mm.

Habitat haud frequens ad Vallø, prof. 200—230 orgyar.; ceterum ad insulas Lofotenses, prof. 100—300 orgyar. et in sinu Hardangriensi, prof. usque ad 450 orgyar.

91. *Kelliella abyssicola* M. Sars, nov. gen. et spec.

(Tab. 12, fig. 11—15, Tab. 13.)

Denne pygmæiske ved vore Kyster meget udbredte Musling ligner ved første Øiekast en *Kellia* og er vel ogsaa af tidligere Undersøgere, hvis Opmærksomhed den ved dens store Hyppighed neppe kan være undgaaet, bleven antaget for en ung saadan, skjøndt den aldrig bliver større end nedenfor angivet. Den er dog baade med Hensyn til Skallen og Dyret meget forskjellig fra *Kellia*\*)

\*) Jeffreys synes at være kommen til fuld Overbevisning om, at *Kelliella* kun er Yngelen af *Isocardia cor*, og forklarer denne sidstes store

Skallen (Tab. 12, fig. 11—12) naar en Længde af  $2\frac{2}{3}$  Mm. og en Brede eller Høide af  $2\frac{1}{2}$  Mm., Tykkelsen af begge Skaller tilsammen  $1\frac{2}{3}$  Mm. Den er ligeskallet, overalt tæt sluttet, næsten kredsround, temmelig buget eller opblæst (saa at den set for- eller bagfra er langagtig hjerteformig), tynd, gjennemsigtig hvid, glat, med overmaade fine concentriske Væxtstriber, temmelig stærkt glindsende, især hos yngre Exemplarer, og uden nogen synlig Epidermis. Den er noget uligesidet, idet Umbonerne, der ere temmelig fremragende og bøiede indad imod hinanden og tillige lidt fortil, ere beliggende noget foran Midten af dens Længde. Den ventrale Rand er stærkt buet og baade fortil og bagtil jævnt opstigende til de dorsale Rande, af hvilke den forreste er mere buet og kortere, den bageste mindre convex og noget nedad heldende samt betydeligt længere end hin. Der er en tydelig Lunula (se Fig. 12) af langagtig-hjertedannet Form, men ikke fordybet. Indsiden af Skallen (Tab. 12, fig. 13, Tab. 13, fig. 16) er ligesom den ydre glat og glindsende, den indvendige Rand glat; begge Lukkemuskelindtryk (a og b) ere temmelig smaa, omtrent ligestore og rundagtige eller noget ovale, og den vanskelig bemærkelige Kappelinie simpel uden nogen Bugt. Ligamentet (Tab. 12, fig. 14—15, l), som er meget vanskeligt at bemærke, er indvendigt og beliggende tæt ved Randen over den bageste Laastand. Laasen bestaar af 2 ganske tæt tilsammen staaende Tænder i hver

---

Sjældenhed ved vore Kyster deraf, at den i voxen Tilstand rimeligvis lever saa dybt nedgravet i Mudret, at man kun vanskeligt og undtagelsesvis faar den op i den almindelige Bundskrabe. Da min Fader selv, som af det følgende vil sees, har imødegaaet denne allerede tidligere af Jeffreys (Brit. Conchology Vol. V p. 182) fremsatte Paastand, vil jeg her afholde mig fra enhver Bemærkning i denne Henseende.

Udg. Anm.

Skal, den forreste lige under Lunula, den bageste under Umbo. I den høire Skal (Tab. 13, fig. 17—18) er den bageste Tand (b) stærkt sammentrykt ovenfra nedad og saaledes næsten lamelleagtig, større (i Længderetning), men mindre fremragende end den forreste, Sformig bugtet, og dens øvre Flade har bagtil en rundagtig Fordybning, hvori venstre Skals bageste Tand optages; den forreste Tand (a) er næsten trigonal og ligeledes fordybet paa dens øvre Flade til Optagelse af venstre Skals forreste Tand. I den venstre Skal (Tab. 12, fig. 14—15) er den bageste Tand (b) liden, rundagtig eller vortedannet, den forreste (a) derimod større (i Længderetning) og ogsaa mere fremragende end den bageste, sammentrykt ovenfra nedad eller næsten lamelleagtig ligesom den bageste Tand i høire Skal, og kun svagt bugtet. Der er ingen laterale Tænder.

Dyret (Tab. 13, fig. 19—23) er hvidt, Kappen tynd og gjennemsigtig, dens Rand hel, ikke mærkelig fortykket, heller ikke bugtet eller fryndset, trædende noget frem udenfor Skallens ventrale Rand (Fig. 19—21, c). Begge Kappelappe ere adskilte fortil og paa hele Bugsiden og kun forvoxne med hinanden i deres bageste Del, som omtrent midt paa den bageste Ende er forlænget i et kort, tykt, cylindrisk-coniskt Siphonrør (g), hvis Aabning er cirkelrund og uden Tentakler. Dette Rør svarer til den anale Siphon hos andre Conchiferer; den branchiale fattes hos Kelliella. Kapperanden er i dens bageste Halvdel (eller lidt mindre) besat paa den udvendige Side med et ringe Antal af bløde contractile Tentakler (Fig. 19—21), hvilke ikke danne en continuerlig, men paa flere Steder afbrudt Rad. Hos yngre (Fig. 19) eller halvvoxne Individuer (Fig. 20) fandtes saaledes paa hver Kappelap nederst paa Bugsiden 3 tæt sammen staaende (h), længere bag eller oppe i nogen Afstand fra hine en enkelt

(i), endnu længere oppe eller paa Siden af Siphonalrørets Basis 3 tæt sammen staaende (k) samt øverst paa denne 1 enkelt uparret (l), — i alt 15. Hos fuldvoxne Exemplarer (Fig. 21) var der nederst 4, derpaa 1, derefter nok 1, ved Basis af Siphonalrøret 3 samt 1 uparret ligesom hos de yngre, — i alt 19. Disse Tentakler (Fig. 26) ere alle omtrent af lige Størrelse og i Forhold til Dyret temmelig grove, cylindriske, tæt tværstribede eller ligesom ringede (udentvivl af circulære Muskeltraade), lidt afsmalnende mod Enden, som er but tilrundet. Paa denne Ende bemærkedes et fremragende Knippe af overordentlig fine, temmelig lange, lige, stive, ubevægelige Haar, hvilke udentvivl ere homologe med lignende hos nogle Annelider iagttagne Dannelser, men hidtil ikke, saavidt mig bekjendt fundne hos nogen Mollusk. Claparède (Beob. über wirbellose Thiere an der Küste der Normandie) og Keferstein (Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie 1862) have fundet aldeles lignende Haar siddende paa de gjennem Huller i Huden frit for Dagen fremtrædende Ender af Tentaklernes Nerve hos Slægterne Polynoë, Nereis og Glycera.

Foden (Fig. 19—23, d), som træder frem af Kappespalten omtrent midt paa eller lidt foran Midten af Bugsiden, er stærkt udviklet, meget lang, en god Del (omtr.  $\frac{1}{2}$ ) længere end Skallen, cylindrisk-conisk, eller tykkere ved Basis, hvor den bagtil er knæbøiet eller dannende en fremstaaende, tilrundet, næsten ret eller noget stump Vinkel, og efterhaanden afsmalnende imod Enden, som er but tilrundet. Den er sædvanlig rettet skraat nedad og fortil (Fig. 20—21) eller ganske fortil (Fig. 19), men bevæges og bugtes hyppig i forskjellig Retning og med stor Energie, hvorved Dyret med dets Skal skydes stødvis fremad i Dyndet, hvori det lever. Den synes derimod ikke at være istand til at benyttes som



en Krybeskive som hos *Kellia*, heller ikke bemærkedes nogen *Byssusfure* eller derfra udgaaende *Byssustraade*.

Dyret er forresten meget sensibelt; ved den ringeste Berørelse eller Rystelse af det Kar, hvori det henstaar, trækker Foden, Siphonalrøret og Kapperanden med dens Tentakler sig strax tilbage ind i Skallen, som slutter sig tæt sammen overalt. Da Skallen, især hos yngre Individer (Fig. 19) er betydelig gjennemsigtig, skinne flere af de indre Dele af Dyret ret tydeligt igjennem. Man ser den forreste (a) og bageste (b) Lukkemuskel; de 2 Par Palper eller Labialtentakler (f), hvilke syntes at være cylindriske med but tilrundet Ende; den med mørke Excrementer mere eller mindre fyldte Endetarm (m); over og lidt foran Siphonalrørets Basis 2 ganske tæt sammen (1 paa hver Side af Ryggens Midtlinie) beliggende rundagtige eller ovale Organer (Fig. 25, x x), hvilke ved deres opak mørkebrune Farve stikke stærkt af mod Dyrets øvrige hvidagtig-gjennemsigtige Dele og uidentivl ere den Bojanuske Kjærtel; og endelig fremfor alt Gjellerne (e). Disse sidste, der indtage mere end de to Trediedele af Skallens Høide, og omtrent Halvdelen af dens Længde, idet de stige skraat ovenfra nedad og bagtil, ere 4 i Tallet, af hvilke de 2 paa den ene Side af Kroppen ere adskilte fra de tilsvarende paa den anden i den første Del af deres Længde og kun forenede i deres bageste ventrale Ende (sml. Fig. 24 og 25). De ere som sædvanlig kamformige. Den øvre eller ydre Gjelle paa hver Side er forholdsvis meget smal og overalt noget nær jevnbred, den nedre eller indre derimod meget bred (2—3 Gange bredere end hin) og af næsten triangulær Form eller bredere fortil og især i Midten af dens Længde, idet dens ventrale Rand er stærkt buet, og hastigt afsmalnende imod dens bageste Ende. Hos unge Individier

(Fig. 19) havde Gjellerne færre (15—16), hos voksne (Fig. 24—25) flere (omtr. 30) Tværstriber eller Lameller.

*Kelliella abyssicola* er meget almindelig i Christianiafjorden (f. Ex. ved Byen Christiania, Drøbak etc.) fra 20 indtil 230 F., Fjordens største Dybde; i Langesundsfjorden 50—60 F.; ved Flekkefjord, 80—100 F.; ved Levanger og Frosten i Thronhjemsfjorden, 30—60 F.; endelig overalt ved Lofoten, 50—300 F. samt i Hardangerfjorden lige ned til 450 F.; ligesaa hyppig (eller som det synes endnu hyppigere) paa de største Dyb som paa ringere. Udentvivel er den ogsaa udbredt ved Finmarken, og sandsynlig er den en hidtil overseet arktisk Form, som ved dens store Hyppighed i Dybden udentvivel spiller en vigtig Rolle ved mange Havdyrs Ernæring.

Skallen af *Kelliella* har, som allerede før bemærket, i dens Form og pygmæiske Størrelse Lighed med en ung *Kellia* (f. Ex. *K. suborbicularis*). men Laasen, som mangler laterale Tænder, er temmelig forskjellig og ligner mere samme af Slægten *Turtonia* eller endnu mere *Diplodonta*, der dog adskiller sig ved sit udvendige Ligament. Dyret afviger derimod betydeligt fra *Kellia*, idet Kappen er meget mere aaben, og ikke som hos *Kellia* fortil forlænget i en Kanal eller et Rør, som staar i Respirationens Tjeneste; ogsaa de forholdsvis temmelig grove Tentakler, med hvilke den bageste Del af Kapperanden er besat, synes betegnende for vort Dyr, skjøndt der, efter Forbes og Henley, skal findes „meget smaa Tentakler paa Kappen indenfor Skallens Rand“ hos *Kellia suborbicularis*. Dyret af *Turtonia* udmærker sig saavel fra *Kellia* som *Kelliella* ved dets lange og meget smale Siphonrør og Dyret af *Diplodonta* ved sine „glatte (d. e. ikke med Tentakler besatte) Kapperande og Mangelen af Siphonrør“ (Jeffreys). Foden af *Kelliella* er kraftigere udviklet

end hos *Kellia*, *Turtonia* og *Montacuta* (hvilke tilligemed *Lepton* og *Galeomma*, der dog, især den sidste, synes temmelig meget at afvige fra hine, sammensætte Familien *Kelliadæ Forbes & Hanley*, knæbøiet ved *Basis* og fattes den alle hine tilkommende *Byssus*, ligesom den heller ikke synes istand til at benyttes som *Krybeskive*. Den minder derimod meget mere om *Foden* af *Cardiadæ*, hvilken Familie imidlertid udmærker sig ved *Besiddelsen* af 2, hvorvel korte, *Siphonalerør*, af hvilke det *branchiale* altid har *Randen* af *Aabningen* besat med *Tentakler*. *Kelliella* vil saaledes ikke rigtigt passe ind blandt *Kelliadæ*. Den eneste væsentlige *Character*, der skulde bringe den ind i denne Familie, *Tilstedeværelsen* af kun en eneste *Siphonalaabning*, har den ogsaa tilfælles med Slægten *Axinus*, som dog i de fleste andre *Henseender* er meget forskjellig, idet den, som jeg i *Christ. Vid. Selsk. Forh.* 1864 p. 291 har vist, maa danne en egen ny Familie.

Slægten *Kelliella* vil kunne diagnoseres paa følgende Maade.

*Kelliella* M. Sars, nov. gen.

*Testa* pygmæa, suborbicularis, tumida, compressiuscula, subæqvilatera, æqvivalvis, undiqve clausa, epidermide nulla. *Umbones* ante medium siti, incurvati; *lunula* distincta; *ligamentum* internum. *Cardo* in utraqve valva e dente *lunulari* et *cardinali* approximatis compositus, *lateralibus* nullis. *Impressiones* 2 musculares subovales, *linea pallialis* simplex *sinu* nullo.

*Pallium* animalis suborbicularis antice subtusqve apertum, paulo extra marginem testæ extensum, postice clausum ibiqve tubo præditum siphonali unico (anali) brevi crassoqve apertura circulari integra *tentaculis* nullis. *Posterior* pars marginis pallii *tentaculis* ornata simplicibus, crassiusculis, *haud* numerosis, *seriem* partim interruptam formantibus.

Tentacula labialia bene evoluta, utrinque 2. Pes valde elongatus, cylindrico-conicus, geniculatus seu postice ad basin angulatus, bysso nullo. Branchiæ utrinque 2, inferiore superiore multo latior subtriangularis.

*Kelliella abyssicola* M. Sars, unica species.

Testa suborbicularis, ventricosa, subcordata, tenuis, alba, pellucida, lævissima, striis incrementi concentricis tenuissimis, nitida; lunula cordata, non profundata; umbones paulo ante medium siti, tumidi, prominuli. Cardo: valvæ dextræ dens cardinalis (sub umbone situs) compressus, fere lamellaris, longitudinalis, plicatus seu sinuosus, dens lunularis (anterior) illo minor, magis autem prominens, subtrigonus; valvæ sinistræ dens cardinalis parvus, rotundatus, submammillaris, dens lunularis major, compressus, fere lamellaris, longitudinalis, parum sinuatus, illo magis prominens. Longit.  $2\frac{2}{3}$  Mm., latit. (altit.)  $2\frac{1}{2}$  Mm., crassit.  $1\frac{2}{3}$  Mm.

Habitat frequentissima ad oras fere totius Norvegiæ, profunditate 20 usque ad 450 orgyrum, in abyssis ut videtur copiosissime.

Anm. Jeffreys, hvem jeg har sendt Exemplarer, holder vor Musling for Yngelen af *Isocardia cor*. Denne er overordentlig sjelden ved vor Kyst og forekommer paa grundere Vand, *Kelliella* derimod yderst almindelig og lige ned til 450 F. Jeg har heller aldrig fundet *Kelliella* større end angivet, skjøndt jeg har seet Tusinder af den fra de forskjelligste Dybder, og ingensomhelst Mellemlformer eller Overgange til *Isocardia*. Den afviger fra *Isocardia* baade ved Skallen og Dyret. Hvad Skallen angaar, da har den ingen synlig Epidermis (*Isocardia* har en kastaniebrun, med i Længderader stillede Cilier besat Epidermis). Skallen er gjennemsigtig og dens Overflade stærkt glindsende (hos *Isocardia* er den opakhvid, mat, ikke glindsende). Den er

mere sammentrykt fra begge Sider eller mindre buget og opblæst end hos I. Umbonerne ere meget mindre eller mindre fremragende og ikke saa langt separerede (distant) fra hinanden som hos I. Lunula er noget langagtig-hjerteformig og vel begrændset og ikke fordybet (hos I. er den meget bredere, fordybet og utydeligt begrændset, „incomplet“ Jeffreys). Ligamentet er indvendigt (hos I. er det fuldkomment udvendigt, stærkt og fremragende over Skallens Overflade). Af Laasens Tænder er vel Antallet af Cardinaltænder 2 ligesom hos I., men disse Tænder, hvilke ogsaa tildels ere forskjellige i Form fra I., ligge ikke som hos Isocardia (især i høire Skal) den ene udenfor eller over den anden eller noget nær parallele med hinanden, men i samme Linie eller den ene efter den anden; — ogsaa findes der ingen laterale Tænder (hos I. er der en stærk lateral Tand bagtil i hver Skal). — Hvad Dyret angaar, da er Kapperanden i dens bageste Del besat med nogle faa Tentakler (hos I. er den „glat“ eller ganske uden Tentakler), og der findes kun en eneste Siphonalaabning, nemlig den anale, som er uden Tentakler (hos I. er der 2 Siphonalaabninger, begge „papillebærende“ eller besatte med Tentakler); Palperne ere smaa (hos I. lange og smale), og Gjellerne ere meget ulige, idet den øvre er 2—3 Gange smalere end den nedre (hos I. ere begge meget brede og hinanden næsten lige.

92. *Mytilus phaseolinus* (Modiola) Philippi.

Almindelig ved Drøbak, især fæstet til og mellem „Pileben“ (døde Expl. af *Lophelia prolifera*), 15—120 F. Den er ny for Christianiafjorden og af Malm ogsaa fundet ved Bohuslän; forresten er den almindelig udbredt ved vor Vest- og Nordkyst og gaar ved Lofoten ned til 300 F.

93. *Yoldia lucida* Lovén.

Yderst almindelig overalt i Fjorden fra 20—230 F. Den gaar i Hardangerfjorden ned til 450 F.

94. *Yoldia pygmæa* (Nucula) Münster.

Skjøndt langt sjeldnere end foregaaende Art forekommer den dog paa flere Steder i Fjorden f. Ex. ved Vallø, 50—100 F. Den gaar ved Lofoten ned til 300 F.

95. *Yoldia nana* M. Sars, nov. spec.

Denne nye Art er afbildet i det citerede Universitetsprogram „Om de i Norge forekommende fossile Dyrelevninger fra Quartærperioden“ Fig. 118—120; jeg skal derfor her kun vedføie den givne Diagnose:

Testa oblonga, breviuscula, lata, æqvilateralis, tenuis alba, pellucida, lævis, concentrice striolata, epidermide tenuissima luteo-virente nitida; modice convexa, antice rotundata, postice subrostrata seu oblique truncata fere rectangula; margo dorsalis parum convexus, ventralis valde arcuatus posticeqve leviter impressus; fossa ligamenti minuta, haud prominens; umbones medii, prominuli; denticuli cardinales utrinque 8—9, crassiusculi, angulati. Longit. 3 Mm., latit 2¼ Mm., crassit. 1½ Mm.

Den forekommer i Mængde ved Øerne i Bundefjord, 20—40 F., ved Drøbak, 30—120 F. og ved Vallø indtil 230 F. Desuden er den talrig ved Lofoten, 80—300 F. samt i Hardangerfjorden lige ned til 450 F.

96. *Nucula sulcata* Brown.

*Nucula decussata* Forbes & Hanley.

Meget almindelig ved Vallø, 50—100 F.

97. *Nucula tenuis* (Arca) Montagu, var inflata.

Overalt i Fjorden ikke sjelden paa 20—120 Favnes Dyb.

98. *Nucula pumila* Lovén ms, Asbjørnsen.

*Nucula tumidula* Malm.

Temmelig hyppig ved Drøbak og Bollærene, 40—120 F. samt ved Vallø, 200—230 F., ligeledes hyppig i Langesundsfjorden, 50—60 F. Ved Bergen og Christiansund er den sjelden; ved Lofoten, hvor jeg har fundet den ved Slaatholmen og min Søn ved Odvær og Skraaven, 80—300 F., bliver den igjen hyppigere. Den er en arktisk til Grønland og Nordamerikas Østkyst udbredt Art.

99. *Arca pectunculoides* Scacchi.

*Arca raridentata* Wood.

Meget almindelig overalt i Fjorden, 30—230 F. Den gaar ved Lofoten ned til 300 F.

100. *Arca nodulosa* O. Fr. Müller.

Hidtil ere kun døde Skaller af denne ved vor Vestkyst ikke sjeldne Art fundne i Christianiafjorden, hvor den hyppig forekommer fossil. Paa Storemedet ved Drøbak, 50—60 F., fandt jeg omsider 3 Expl. (det største 13 Mm. langt) med levende Dyr. Ved Bergen forekommer den hyppig fæstet til *Lophelia prolifera* lige ned til et Dyb af 300 F.

101. *Pecten abyssorum* Lovén ms, Asbjørnsen.

Almindelig overalt i Fjorden, saaledes ved Drøbak og Øerne i Bundefjorden, 20—120 F., samt ved Vallø i stor Mængde paa 200—230 F., dyndet Bund, almindelig med sin Byssus fæstet til løse, døde Blade af *Zostera marina* (Fiskernes „Dødgræs“), *Ascidia obliqua*, eller andre Gjenstande. Skallen er hvid og gjennemsigtig, dens Sculptur ganske eienommeligt, nemlig bestaaende af talløse mikroskopiske, radierende eller fra Umbonerne imod Randen løbende, lige, op-højede og lidt knudrede Linier, hvilke idelig ere afbrudte og derfor vise sig som en Rad af meget korte Streger. Ved denne Sculptur skilles Arten let fra de lignende *P. similis* og *P. grønlandicus*. Jeg har ogsaa fundet den ved Bergen (Manger), 40—50 F., og min Søn ved Svovlvær og Skraaven

i Lofoten, 80–300 F.; endelig forekommer den ogsaa i Hardangerfjorden, hvor den gaar ned til 450 F.

Dyrets Krop og Fod ere gule, hos nogle Individer lysere, hos andre mere rødgule eller orangefarvede, Kappen og Gjellerne transparent-hvide. Kappens fastvoxne Rand er besat med en Rad af kortere og længere Tentakler, idet sædvanlig 3–4 kortere sidde i Mellemrummet af 2 længere; samt mellem disse med ikke talrige kugledannede Øine (11–12 taltes paa hver af de tvende Kappelappe) af livlig hørød Farve med sølvhvid glindsende kredsround Pupille. Den temmelig brede frie eller hængende Bræmme af Kappen er paa hele dens udadvendte Flade besat med meget talrige, uden nogen bemærkelig Orden spredte, meget smaa, men imod Randen efterhaanden længere blivende Tentakler af samme traaddannede, imod Enden tilspidsede Form som hine ved den fastvoxne Rand siddende. Et lignende Forhold er mig ikke bekjendt hos andre Arter af Pecten, hvis Tentakler pleie at sidde samlede i en eller flere Rader langs Kappens fastheftede saavel som dens frie Rand, men ikke spredte over dennes ydre Flade.

102. *Pecten septemradiatus* Müller.

Meget almindelig overalt i Fjorden fra 20–230 F. Den gaar ved Lofoten ned til 300 F.

103. *Pecten aratus* (Ostrea) Gmelin.

*Pecten sulcatus* O. F. Müller, Lovén, non Lamarck.

Ikke saa ganske sjelden levende ved Drøbak, 20–60 F.; Asbjørnsen fandt kun enkelte Skaller. Den forekommer i begge de af Lovén anførte Varieteter. Varieteten  $\alpha$  Lovén staar saa nær ved *Pecten islandicus* O. F. Müller, at den neppe adskiller sig ved andet end dens „costæ articulatae“, hvis Række af Knuder ikke som hos den sidste Art hæve sig til hvælvede Skjæl, medens var.  $\beta$  er tilstrækkelig



adskilt ved sine „costæ fasciculatæ“. Maaske er derfor den første Varietet af Asbjørnsen bleven forvexlet med *P. islandicus*, hvilken han anfører som forekommende ved Drøbak og Bollærene, hvor jeg dog aldrig har kunnet finde den. Den ægte *P. islandicus* er hidtil ikke fundet søndenfor Bergen, hvor den er sjelden og af ringe Størrelse; Lovén anfører den vel ved Bohuslän, men efter Malm forekommer den der kun i døde Exemplarer, sandsynlig fossil.

*Pecten aratus*, hvis hidtil kjendte Nordgrændse var Trondhjemsfjorden, er af min Søn fundet levende ved Odvær og Guldbrandsøerne i Lofoten, 40–120 F.

#### 104. *Pholas crispata* Linné.

Ved vore Kyster er denne Art ikke iagttaget i levende Tilstand sydligere end ved Bergen. Asbjørnsen har kun fundet „halve Skal“ af den paa enkelte Localiteter i Christianiafjorden, hvorved det var usikkert om de stammede fra levende Individer eller vare fossile, da den forekommer fossil i Christianiaegnen saavel i vor glaciale som især hyppig i vor postglaciale Formation. Interessant var derfor Fundet af flere Exemplarer med det levende Dyr tæt ved Nyen Drøbak, 15–18 F.; de vare indborede i et løst paa Bunden liggende Stykke Kridt, som udentvivl havde været udkastet med Ballast fra et Skib.

#### 105. *Teredo navalis* Linné, F. & H.

Denne Art anføres allerede af Asbjørnsen som forekommende i Christianiafjorden; men da den ikke er funden andensteds ved vore Kyster, hvor *T. norvegica* Spengler er den almindeligste Art og *T. megotara* Hanley findes sparsomt, nærde jeg nogen Tvivl om Rigtigheden af Artsbestemmelsen. Ved at undersøge den i Christianiafjorden paa mange Steder, f. Ex. ved Drøbak, i submarint Træværk meget almindeligt forekommende Art, den af Fiskerne saa-

kaldte „Træmark“, fandt jeg imidlertid, at den ganske rigtigt er den virkelige *T. navalis*.

### Tunicata.

106. *Pelonaia corrugata* Forbes.

Et lidet (kun 23 Mm. langt) Exemplar af denne hidtil ikke søndenfor Bergen iagttagne Form fandtes ved Bol-lærene, 10—15 F., dyndet Bund.

107. *Cynthia grossularia* Van Beneden.

Almindelig paa Skjæl, Stene etc., 10—30 F., paa mange Steder i Fjorden, især ved Laurkullen i største Mængde. Den er allerede afbildet i Zool. dan. Tab. 15 fig. 3, men antoges af Müller for Ungen af *C. rustica*. Stimpsons *C. gutta* synes at staa denne Art meget nær, om ikke maaske at være identisk med den.

108. *Cynthia tuberosa* Macgillivray?

Paa en stor *Spongia* (*Alcyonium cranium* O. F. Müller) fra 50—70 F. D. ved Drøbak fandtes mange Exemplarer af en mig allerede fra Bergen og Lofoten bekjendt Form, som synes at staa nær ved *C. tuberosa* Macgillivray. Den er oval, noget sammentrykt fra Siderne, graa eller lys brunlig-graa, fæstet ved Basis; Hylsteret (Skallen) er tykt, stærkt, næsten bruskagtigt, og tæt bedækket af uregelmæssige, hvidagtige, jævnt convexe, glatte Fremragninger eller Tuberkler af forskjellig Størrelse. Begge Aabninger ligge ikke langt fra hinanden, ere firkantede og purpurrøde. Kappen er hvid, Tentaklerne linedannede, Gjellesækken har 4 stærke Folder paa hver Side. Længden 1—1½“.

109. *Cynthia scabriuscula* M. Sars, nov. spec.

Sjelden paa Rødtangdybet ved Drøbak, 100—120 F. Det ene af de 2 fundne Exemplarer sad fast paa en *Ascidia obliqua* Alder.

Kroppen er oval eller næsten kugleformig og fæstet ved en bred Basis, som danner en tynd Udbredning paa det fremmede Legeme, hvortil den er fæstet, og betydeligt bredere end selve Kroppen. Begge Aabninger ere terminale eller sidde paa Toppen af Kroppen, i temmelig stor Afstand fra hinanden, som meget korte, temmelig smale, firkantede, omtrent ligestore Rør, af graagul Farve med en hør rød Linie rundt om deres Rand; i contraheret Tilstand vise de sig som to fra den øvrige mørke Krop stærkt afstikkende lyse, næsten firkantede Pletter med en korsdannet Fure, som er deres i 4 Folder sammenlagte Rand. Skallen (det ydre Hylster) er læderagtig og temmelig haard og stærk, noget rynket eller furet (Furerne mest longitudinale), mørkbrun, ofte næsten sort, og overalt chagrineret eller tæt besat med meget smaa (alle omtr. ligestore), for det blotte Øie eller en svag Lupe som runde Punkter sig visende haarde coniske Papiller aflysere, næsten hvidagtig Farve. Kroppens Længde og Brede er omtrent ligestor, 10 Mm., Basis 14 Mm. bred.

Denne nye Art synes at staa nær ved *C. granulata* Alder, hvis Krop dog beskrives som cylindrisk, dens Basis ikke bredere end Kroppen, Skallen af gulagtig eller brunrød Farve, og begge Aabninger svagt rørdannede samt staaende nær ved hinanden („approximate“) — hvilket alt passer mindre vel paa vor norske Form.

Den vil kunne kjendes ved følgende Diagnose:

*Cynthia scabriuscula* M. Sars nov. spec.

Corpus subglobosum, basi latiore expansa affixum. Aperturæ ambæ breviter tubulosæ, in vertice sitæ, distantes, quadrangulares, margine læte rubro. Testa coriacea, rugulosa, obscure fusca aut nigrescens, granulata seu papillis diluitoribus minimis conicis, duris, dense obtecta. Longit. corporis 10 Mm., latit. 10 Mm., latit. basis 14 Mm.

Habitat rara in freto Drøbachiensi, prof. 100–120 org.  
110. *Ascidia obliqua* Alder.

Denne for vor Fauna nye, hidtil alene ved Shetlandsøerne iagttagne Art forekommer ved Drøbak enkeltvis paa 40–50 F., men jo dybere des hyppigere, og paa 100–120 F. kan man ofte faa Bundskraben op næsten fuld af store sammenhængende Klynger af disse Dyr. Den forekommer ogsaa meget almindelig paa de store Dybder ved Lofoten, hvor min Søn har fundet den indtil 300 F. D. Den er sandsynlig en arktisk Form.

### **Polyzoa** (s. Bryozoa).

111. *Tubulipora serpens* (Tubipora) Linné, Johnston.  
Temmelig hyppig ved Bollærene, Laurkullen, Drøbak etc., 8–50 F.

112 *Tubulipora flabellaris* Johnston.  
Ikke sjelden paa Skjæl og Stene ved Barholmen og paa Drøbaksgrunden, 12–15 F.

113. *Tubulipora patina* Lamarck.  
Almindelig paa „Pileben“ paa Drøbaksgrunden, paa Skjæl og Stene ved Bollærene o. fl. St., 10–20 F.

114. *Tubulipora hispida* Johnston.  
Af og til paa Stene ved Barholmen, 6–12 F., paa Ellemedet, 30 F.

115. *Diastopora obelia* Johnston.  
Temmelig hyppig paa „Pileben“ paa Drøbaksgrunden, 12–15 F., og paa Skjæl paa Storemedet, 50–60 F.

116. *Defrancia lucernaria* Sars.  
Et lidet Exemplar (kun af 4 Mm. Diameter) af denne arktiske, hidtil ikke søndenfor Thronhjemsfjorden iagttagne Form fandtes paa Storemedet, 50–60 F.

117. *Alecto granulata* M. Edwards.

Et Exemplar paa „Pileben“ paa Drøbaksgrunden, 12—15 F., og et andet paa et Skjæl paa Storemedet, 50—60 F.

118. *Crisia eburnea* (Sertularia) Linné.

Almindelig paa Alger i Lammariabæltet ved Bollærene, Laurkullen og Drøbak.

119. *Crisia denticulata* Lamarck (*C. arctica* Sars).

Enkeltvis paa Storemedet, 50—60 F., meget hyppig paa Rødtangdybet, 100—120 F., hvor den oftest findes fæstet til *Ascidia obliqua* Alder.

120. *Hippochoa catenularia* Johnston, Busk.

Temmelig hyppig paa „Pileben“ paa Drøbaksgrunden, 12—15 F.

121. *Bicellaria ciliata* (Sertularia) Linné, Busk, Smitt.

Et Par Exemplarer ved Vallø, 50—100 F. Ny for Norges Fauna.

122. *Canda reptans* (Sertularia) Linné, Busk.

Almindelig overalt paa Alger i Laminariabæltet indtil 30 F.

123. *Eschara cervicornis* (Millepora) Ellis & Solander, Busk.

Kun 2 slidte Exemplarer fandtes paa Ellemedet ved Drøbak, 50 F.

124. *Eschara Skenei* (Cellepora) Johnston, Busk.

Et Exemplar fandtes ved Laurkullen, 20—30 F.

125. *Retepora Beaniana* King.

Denne ved vor Vest- og Nordkyst hyppige Art forekommer temmelig sparsomt paa Ellemedet og Storemedet ved Drøbak, 50—60 F.

126. *Membranipora membrancea* (Flustra) Linne, Busk.

Almindelig i Laminariabæltet paa Alger ved Bollærene, Drøbak o. fl. St.

127. *Membranipora Flemingii* Busk.

Et Exemplar i Laminariabæltet ved Vallø.

128. *Membranipora pilosa* (Flustra) Linné, Busk.

Almindelig overalt paa Alger i Laminariabæltet.

129. *Lepralia hyalina* (Cellepora) Linné, Busk.

Almindelig overalt i Laminariabæltet paa Alger, *Coralina officinalis* etc.

130. *Lepralia punctata* Hassall, Busk.

Hyppig ved Bollærene og Drøbak paa Alger og Skjæl i Laminariabæltet indtil 30 F.

131. *Lepralia reticulata* Johnston, Busk.

Et Exemplar fandtes paa et Skjæl paa Storemedet, 50—60 F.

132. *Lepralia pertusa* Johnston, Busk.

Af og til ved Bollærene, 6—10 F.

---

## Explicatio figurarum.

### Tab. 8.

Fig. 1—9 Mellinacheres ergasiloides.

- Fig. 1. Quatuor exemplaria feminina (a) in situ normali, Mellinnæ cristatæ affixa, 6<sup>ies</sup> circiter aucta.
- 2. Femina adulta ovifera supra visa, 20<sup>ies</sup> circiter aucta. 1—5 segmenta corporis; *d* sacculi ovigeri.
- 3. Eadem a latere dextro visa. *a* acetabulum; *c* tuberculus terminalis medianus; *d* bases saculorum ovigerorum; *m* mas unus segmento ultimo feminæ subtus affixus.
- 4. Pars posterior corporis feminæ supra visa, fortius aucta. 3—4—5 segmenta tria ultima corporis; *bb* tuberculi terminales laterales sacculos ovigeros (*d*) portantes; *c* tuberculus terminalis medianus.
- 5. Pars anterior corporis feminæ a latere dextro visa. *a* acetabulum.
- 6. Eadem pars subtus visa. *a* acetabulum.
- 7. Pullus (Nauplius) nuper exclusus.
- 8. Mas subtus visus, fortiter auctus. 1—4 segmenta corporis; *a* antennæ 1<sup>mi</sup> paris; *c* laminæ chitinosæ os circumdantes; *d* maxillipedes.
- 9. Segmentum 1<sup>um</sup> vel caput ejusdem subtus visum, adhuc fortius auctum. *b* antennæ 2<sup>di</sup> paris; litteræ ceteræ ut in fig. 8.

Fig. 10—15. *Silenium crassirostris*.

- Fig. 10. Femina a latere dextro visa, circiter 30<sup>ies</sup> aucta. *a* acetabulum; *c* annulus ejusdem chitinosus; *b* tuberculi terminales; *m* mares duo superficiei dorsali inter tuberculos affixi.
- 11. Eadem supra visa. *b-m* ut in fig. 10.
- 12. Mas supra visus, valde auctus. *a* acetabulum; *b* plica transversalis segmenti 1<sup>mi</sup>; *p*<sup>1</sup>—*p*<sup>3</sup> pedes natatorii; *e* appendices caudales (furca).
- 13. Idem a latere sinistro visus. *mx* maxillipedes; ceteræ litteræ ut in fig. 12.
- 14. Pes natatorius. *b* pars basalis; *c* ramus exterior; *d* ramus interior.
- 15. Appendix caudalis cum setis caudalibus.

## Tab. 9.

Fig. 16—22. *Eurysilenium truncatum*.

- Fig. 16. Femina minor vel junior supra visa, circiter 30<sup>ies</sup> aucta. *c* tuberculus terminalis; *dd* sacculi ovigeri minus evoluti formam subglobosam præbentes.
- 17. Femina adulta subtus visa. *a* acetabulum; *c* tuberculus terminalis; *dd* sacculi ovigeri bene evoluti reniformes.
- 18. Femina sacculis ovigeris omissi a latere sinistro visa. *a-c* ut in fig. 17.
- 19. Pars superficiei ventralis cum acetabulo (*a*) a latere dextro visa, fortius aucta.
- 20. Eadem pars exemplaris alii. *a* acetabulum; *b* annulus ejusdem chitinosus; *c* pars cutis Annelidæ cui affixum est.
- 21. Mas subtus visus, valde auctus. *a* acetabulum; *bb* tuberculi segmenti ultimi latero-anteriores; *cc* tuberculi latero-posteriores; *d* uncini caudales; *ee* tuberculi terminales; *f* musculi retractores uncinorum.



Fig. 22. Idem a latere dextro visus. 1—5 segmenta corporis;  $x$  pars cutis femineæ; litteræ ceteræ ut in fig. 21.

Fig. 23—34. *Anthea cheres Duebenii*.

- Fig. 23. Femina ovifera a latere dextro visa. magnitudine naturali.  $p^1-p^2$  pedes;  $q$  sacculi ovigeri.
- 24. Femina adulta ovifera supra visa. ter circiter aucta.  $a$  eminentia latero-dorsalis segmenti 2<sup>di</sup>;  $b$  eadem segmenti 3<sup>ti</sup>;  $c$  eadem segmenti 4<sup>ti</sup>;  $d$  appendix accessoria segmenti 5<sup>ti</sup>;  $f$  eminentia latero dorsalis segmenti 6<sup>ti</sup>;  $g$  eadem segmenti 7<sup>imi</sup>;  $h$  antennæ 1<sup>mi</sup> paris;  $i$  antennæ 2<sup>di</sup> paris;  $m$  processus mandibularis;  $p^1-p^2$  pedes 1<sup>mi</sup> et 2<sup>di</sup> paris;  $q$  sacculi ovigeri;  $r$  ovarium;  $s$  oviductus.
- 25. Eadem a latere dextro visa. 1—9 segmenta corporis;  $d d$  tuberculi pedum superiores (flagella?)
- 26. Pars anterior (caput) femineæ subtilus visa, paulo magis aucta  $h h$  antennæ 1<sup>mi</sup> paris;  $i i$  antennæ 2<sup>di</sup> paris;  $k$  labrum;  $l l$  mandibulæ;  $m m$  processi earum conici;  $n$  labium;  $o o$  maxillæ.
- 27. Antenna 2<sup>di</sup> paris.
- 28. Mandibula;  $l$  corpus;  $m$  processus exterior.
- 29. Pes 1<sup>mi</sup> paris;  $a$  pars basalis;  $b$  ramus interior;  $c$  ramus exterior;  $d$  processus exterior (flagellum?)
- 30. Pes 2<sup>di</sup> paris. Litteræ ut in fig. 29.
- 31. Organum generationis femineæ a latere angustiore visum.  $r r$  ovarium;  $s$  oviductus.
- 32. Idem a facie latiore visum.  $v$  vulva;  $r-s$  ut in fig. 31.
- 33. Pars oviducti. valde aucta.  $t t$  paries;  $u$  cavum internum.
- 34. Ovulum ex ovario productum.

**Tab. 10.**

Fig. 35—53. *Anthea cheres Duebenii*.

Fig. 35. Ovum ex sacculis ovigeris productum.  $a$  embryo;  $c$  corion;  $b$  liquor hyalinus inter ambo.

- 36. Embryo fortius aucta. *a* extremitas anterior; *b* extremitas posterior; *ddd* processus tres laterales.
- 37. Pullus (Nauplius) nuper exclusus. *a* extremitas anterior; *b* extremitas posterior; *d*<sup>1</sup> antenna 1mi paris; *d*<sup>2</sup> antenna 2di paris; *d*<sup>3</sup> palpus mandibularis.
- 38. Antenna 1mi paris ejusdem, adhuc fortius aucta.
- 39. Antenna 2di paris.
- 40. Palpus mandibularis.
- 41. Femina junior subtus visa. Litteræ ut in fig. 25 et 26.
- 42. Mas supra visus, magnitudiue naturali.
- 43. Idem a latere sinistro visus.
- 44. Mas supra visus. quinqvies circiter auctus. *h* antenna 1mi paris; *i* antenna 2di paris; *p*<sup>1</sup> pes 1mi paris; *p*<sup>2</sup> pes 2di paris; *a* ramus ejus interior; *b* ramus exterior; *tt* testiculi; *uu* vasa deferentia.
- 45. Idem subtus visus. *n* labrum; *l* mandibula; *x* appendices prehensiles; *a* ramus pedum 1mi paris interior
- 46. Idem a latere sinistro visus. 1--9 segmenta corporis; litteræ ut in fig. 44 et 45.
- 47. Pars anterior corporis maris subtus visa fortius aucta. *m* processus mandibularis; litteræ ceteræ ut in fig. 45.
- 48. Pes 1mi paris. *a* ramus interior digitiformis; *b* ramus exterior tuberculiformis.
- 49. Pes 2di paris. *a* ramus interior; *b* ramus exterior.
- 50. Appendices prehensiles maris partibus oris adjectæ, valde auctæ.
- 51-52. Eædem separatæ.
- 53. Organum generationis maris separatum. *t* testiculus; *uu* vas deferens; *v* vesicula seminalis.

Fig. 54-59. *Sylon Hippolytes*.

- Fig. 54. Exemplar adultum supra visum, fere ter auctum. *a* extremitas anterior; *b* extremitas posterior.
- 55. Idem subtus visum. *d* acetabulum; *e* orificium oris; *ff* orificia genitalia; *a*—*b* ut in fig. 54.
- 56. Idem a latere dextro visum. *c* plica oblique transversa

extremitatem anteriorem corporis circumscribens; pars cutis abdominalis Hippolytes securifrontis, cui affixum est.

- Fig. 57. Acetabulum fortius auctum. *a* membrana corporis exterior; *b* membrana interior; *d* annulus acetabuli chitinosus; *e* orificium oris.
- 58. Exemplar, cui paries ventralis ex parte ademptus est, ut partes internæ appareant, subtus visum. *a* membrana exterior; *g g g* ovarium; *h* testiculus; *i* apex ejus nodiformis.
- 59. Testiculus separatus, fortius auctus. *h* corpus; *i* apex; *k* pedunculus.

Fig. 60—63. *Sylon Pandali*.

- Fig. 60. Animal supra visum, plus quinqvies auctum. *a* extremitas anterior; *b* extremitas posterior.
- 61. Idem subtus visum. *d* acetabulum; *f f* orificia genitalia; *a-b* ut in fig. 60.
- 62. Idem a latere dextro visum. *x* pars cutis abdominalis Pandali brevirostris, cui affixum est; *a b f* ut in fig. 61.
- 63. Pars posterior corporis, pariete ventrali adempto. *g g* ovarium; *f f* orificia genitalia; *h* testiculus; *i* apex ejus nodiformis.

**Tab. 11.**

Fig. 1—6. *Colpodaspis pusilla*.

- Fig. 1. Animal supra visum, circiter 12<sup>ies</sup> auctum: *a* caput; *c c* tentacula; *d d* pars anterior fornicata pallii testam obtegens; *e* plica ejusdem dextra; *f* pars posterior pallii; *g g* lobi anteriores soleæ; *i* incisura anterior soleæ.
- 2. Idem a latere sinistro visum. *g h* solea; litteræ ceteræ ut in fig. 1.
- 3. Idem a latere dextro visum; *b* rostrum; *l* penis?; litteræ ceteræ ut in fig. 1 et 2.

- 4. Idem subtus visum. *k* sulcus longitudinalis soleæ; litteræ ceteræ ut in figuris præcedentibus.
- 5. Te ta supra visa.
- 6. Eadem subtus visa.

Fig. 7-14. *Colobocephalus costellatus*.

- Fig. 7. Animal cum testa supra visum, circiter 10<sup>ies</sup> auctum. *a* velum; *ee* anguli ejusdem laterales;
- 8. Idem a latere dextro visum; *ac* velum.
- 9. Idem in situ paulo diverso a latere eodem visum. *e* pedunculus; *cggf* ut in fig. 7.
- 10. Idem subtus visum. *k* sulcus longitudinalis soleæ; litteræ ceteræ ut in fig. 7.
- 11. Testa cum animali contracto subtus visa.
- 12. Testa exsiccata a extremitate posteriore visa.
- 13. Eadem supra visa.
- 14. Eadem subtus visa.

Fig. 15-18. *Utriculopsis vitrea*.

- Fig. 15. Animal supra visum, quinqvies circiter auctum. *a* discus cephalicus; *gf* solea; *hh* epipodia ejusdem; *i* testa.
- 16. Testa exsiccata supra visa.
- 17. Eadem subtus visa.
- 18. Eadem a extremitate posteriore visa.

Fig. 19-22. *Volvula acuminata*.

- Fig. 19. Animal supra visum, 24<sup>ies</sup> circiter auctum; *a* discus cephalicus; *b* incisura mediana marginis frontalis; *cc* tentacula; *g* soleæ extremitas anterior; *ii* testa; *kk* branchiæ; *ll* intestinum?
- 20. Idem supra et paulo a latere dextro. *gf* solea; litteræ ceteræ ut in fig. 19.
- 21. Testa exsiccata supra visa, 9<sup>ies</sup> circiter aucta.
- 22. Eadem subtus visa.

Fig. 23—26. *Philine flexuosa*.

- Fig. 23. Testa supra visa, duplo circiter aucta.  
 — 24. Eadem subtus visa.  
 — 25. Eadem a extremitate posteriore visa.  
 — 26. Pars testæ valde aucta, structuram ejusdem ostendens.

**Tab. 12.**Fig. 1—6. *Doto crassicornis*.

- Fig. 1. Animal supra visum, 7<sup>ies</sup> circiter auctum. *a* velum; *cc* tentacula; *x* papilla analis.  
 — 2. Idem a latere dextro visum, *y* papilla genitalis; *a-c* ut in fig. 1.  
 — 3. Pars anterior corporis subtus visa. *g* solea; *a-c* ut in fig. 1 et 2.  
 — 4. Caput supra visum, fortius auctum. *a* velum; *bb* vaginæ tentaculares; *cc* tentacula.  
 — 5. Idem a fronte visum. *b* vaginæ tentaculares; *cc* tentacula.  
 — 6. Branchia a latere visa, dispositionem tuberculorum ostendens.

Fig. 7—10. *Axinus eumyarius*.

- Fig. 7. Testa a latere dextro visa, 12<sup>ies</sup> circiter aucta.  
 — 8. Eadem a latere anteriore visa. *aa* muscoli adductores per testam translucens.  
 — 9. Valva testæ dextra a facie interna visa. *a-b* impressiones musculares (anterior *a* et posterior *b*).  
 — 10. Testa cum animali per eandem translucens a latere dextro visa, aliquanto fortius aucta. *a-b* muscoli adductores (anterior *a* et posterior *b*); *c* pallium; *d* pes; *f* organum hepatico-genitale.

Fig. 11—15. *Kelliella abyssicola*.

- Fig. 11. Testa a latere sinistra visa, quinqvies circiter aucta.  
 — 12. Eadem supra visa.

- Fig. 13. Valva testæ sinistra a facie interna visa, aliquanto fortius aucta. *a-b* impressiones musculares (anterior *a* et posterior *b*).
- 14. Pars superior valvæ sinistræ a facie interna visa, cardinem ostendens. *a* dens lunularis; *b* dens cardinalis; *l* ligamentum.
- 15. Eadem pars aliquantum supra visa. Litteræ ut in fig. 14.

### Tab. 13.

Fig. 16—26. *Kelliella abyssicola*.

- Fig. 16. Valva testæ dextra a facie interna visa. *a-b* impressiones musculares.
- 17. Pars superior valvæ dextræ a facie interna visa cardinem ostendens. *a* dens lunularis; *b* dens cardinalis.
- 18. Eadem pars aliquantum supra visa. Litteræ ut in fig. 17.
- 19. Testa junior cum animali a latere sinistro visa, valde aucta, *a* musculus adductor anterior; *b* musculus adductor posterior; *e* margo pallialis; *d* pes; *e* branchiæ; *f* palpi labiales; *g* siphos; *h i k l* tentacula pallialia; *m* intestinum.
- 20. Testa paulo major cum animali a latere sinistro visa, minus fortiter aucta. Litteræ ut in fig. 19.
- 21. Testa adulta cum animali a latere dextro visa, 13ies circiter aucta. Litteræ ut in fig. 19 et 20.
- 22. Testa valvis apertis cum animali, subtus et aliquantum a latere posteriore visa. *g* siphos. *d* pes.
- 23. Eadem subtus et aliquantum a latere anteriore.
- 24. Pars posterior animalis a latere sinistro visa. *e* branchiæ; *g* siphos.
- 25. Eadem pars supra et aliquantum a latere posteriore visa. *xx* organa Boyani?; *e-g* ut in fig. 24.
- 26. Tentaculum palliale a latere visum, valde auctum, fasciculum setarum apicalium ostendens.

# Fortegnelse

over

## Professor M. Sars's Skrifter og Afhandlinger.

---

### Særskilt udgivne Skrifter.

---

1. Bidrag til Sødyrenes Naturhistorie. Bergen 1829 m. 6 Pl.
2. Beskrivelser og Iagttagelser over nogle mærkelige eller nye i Havet ved den Bergenske Kyst levende Dyr. Bergen 1835 m. 15 Pl.
3. Fauna littoralis Norvegicæ. Bd. 1. Christiania 1846 m. 10 Pl.
4. Fauna littoralis Norvegicæ. Bd. 2. Bergen 1856.
5. Iagttagelser over den postpliocene eller glaciale Formation i en Del af det sydlige Norge. Chr. 1860 (Universitetsprogram).
6. Om Siphonodentalium vitreum, en ny Slægt og Art af Dentalidernes Familie. Chr. 1861 m. 3 Pl. (Universitetsprogram).
7. Oversigt af Norges Echinodermer. Chr. 1861 m. 16 Pl.
8. Lophogaster typicus. En mærkelig Form af de lavere tifføddede Krebsdyr. Chr. 1862 m. 3 Pl. (Universitetsprogram.)
9. Om de i Norge forekommende fossile Dyrelevninger fra Quartærperioden, et Bidrag til vor Faunas Historie. Chr. 1865 m. 4 Pl. (Universitetsprogram).
10. Mémoires pour servir à la connaissance des Crinoïdes vivants. Chr. 1868 avec 6 Pl. (Universitetsprogram.)

### Afhandlinger indførte i Magazin for Naturvidenskaberne. (Ogsaa i Separataftryk).

11. Undersøgelser over nogle lavere Dyrs Udvikling 1839.
12. Beretning om en i Sommeren 1849 foretagen zoologisk Reise i Lofoten og Finmarken. 1850.

13. Bemærkninger over det Adriatiske Havs Fauna sammenlignet med Nordhavet 1853.
14. Bidrag til Kundskaben om Middelhavets Littoral-Fauna I, Reisebemærkninger fra Italien 1856 m. 2 Pl.
15. Bidrag til Kundskaben om Middelhavets Littoral-Fauna, 2den Afdeling m. 2 Pl.
16. Beretning om en i Sommeren 1859 foretagen zoologisk Reise ved Kysten af Romsdals Amt. 1861.
17. Beretning om en i Sommeren 1860 foretagen Reise i en Del af Christiania Stift for at undersøge de i den saakaldte Glacialformation forekommende organiske Levninger. 1862.
18. Indberetning om en i Sommeren 1861 foretagen Reise i en Del af Christiania Stift for at fortsætte Undersøgelserne af de i vor Glacialformation indeholdte organiske Levninger. 1863.
19. Geologiske og zoologiske Iagttagelser, anstillede paa en Reise i en Del af Trondhjems Stift i Sommeren 1862. 1863.
20. Bidrag til Kundskab om Christianiafjordens Fauna, 1868 m. 7 Pl.

Afhandlinger indførte i Christ. Videnskabs Selskabs trykte Forhandlinger. (Ogsaa i Separataftryk).

**1858.**

21. Bidrag til en Skildring af den arktiske Molluskfauna ved Norges nordlige Kyster.
22. Oversigt af de i den norsk-arktiske Region forekommende Krebsdyr.
23. Om Antallet af Holothurier i den norsk-arktiske Region.
24. Om 3 nye Holothurider.

**1859.**

25. Udtog af en Athandling om Ammeslægten *Corymorpha* og dens Arter samt de af disse opammede Meduser.
26. Udtog af en zoologisk og anatomisk Beskrivelse over Siphonodentalium, en ny Slægt af Dentalidernes Familie.

**1860.**

27. Uddrag af en Afhandling om de ved Norges Kyster forekommende Arter af Annelideslægten *Polynoë*.
28. Svar til Boecks Bemærkninger angaaende Medusernes Udvikling.
29. Om *Munnopsis typica*, en ny Slægt og Art af Isopoder.
30. Om *Chaetopterus Sarsii* og *Chaetopterus norvegicus*.



31. Undersøgelser over de i vor Glacialformation indesluttede organiske Levninger.

32. Om nogle nye eller lidet bekendte norske Coelenterater.

**1861.**

33. Svar til Boecks Indvendinger angaaende Dyrenes Inddeling i Classer.

34. Uddrag af en Afhandling over en Del norske Annelider.

35. Uddrag af en udførlig Beskrivelse over en Del norske Annelider.

36. Om de ved Norges Kyster forekommende Arter af den Linnéiske Annelideslægt Sabella.

37. Beskrivelse af fire nye parasitiske Copepoder.

38. Beretning om et nyt lernæalignende Krebsdyr, Sabellacheres gracilis.

39. Bemærkninger over Crangoninerne med Beskrivelse af 2 nye norske Arter.

**1862.**

40. Bemærkninger over 4 norske Hydroider.

41. Beskrivelse over nogle norske Polyzoer.

**1863.**

42. Beskrivelse af Thysanopoda norvegica.

43. Bemærkninger angaaende Kjerulfs Opfatning af de glaciale Mergellollers Dannelselse.

44. Tillæg til de tidligere meddelte Iagttagelser over de mærkværdige paa Bugsiden af Thysanopoda beliggende Sandseorganer samt om Opdagelsen af 2 nye norske Arter af denne Krebsdyrslægt.

45. Om en ny Art Brachiolaria.

**1864.**

46. Fortsatte Bidrag til Kundskaben om Norges Annelider.

47. Foreløbig Oversigt over de ved Norges Kyster forekommende Foraminiferer.

48. Bemærkninger over det dyriske Livs Udbredning i Havets Dybder.

49. Malacozoologiske Iagttagelser :

1. Om Dyret af Cryptodon Sarsii m. 2 Pl.

2. Om nye Arter af Slægten Siphonodentalium m. 2 Pl.

**1865.**

50. Om arktiske Dyreformer i Christianiafjorden.

51. Carcinologiske og malacozoologiske Iagttagelser.

52. Svar til Esmarks Bemærkning hertil.

1866.

53. Om *Lycodes gracilis*, en ny norsk Fisk.
54. Om Fossiler i glaciale Mergelboller fra Stjørdalen.

1867.

55. Om Echinodermer og Coelenterater fundne ved Lofoten.
56. Om Fossiler fra Skotlands og Nordamericas Glacialformation.

1868.

57. Fortsatte Bemærkninger over det dyriske Livs Udbredning i Havets Dybder.

Afhandlinger indførte i Forhandlinger ved de Skandinaviske  
Naturforskeres forskjellige Møder.

7de Møde i Christiania 1856.

58. Om 3 nye Krebsdyr.
59. Om *Anthea cheres Duebenii*.
60. Om Søfjærenes Udvikling.
61. Om nogle Hydroider.
62. Bemærkninger over *Brisinga endecacnemos*.
63. Om *Comatula Sarsii* i *Pentacrinustilstand*.
64. Om Medusernes Udvikling.

8de Møde i Kjøbenhavn 1860.

65. Om nogle nye Echinodermer fra den norske Kyst.
66. Om *Siphonodentalium vitreum*.
67. Om en Del norske Annelider.
68. Om nogle norske Coelenterater.

Afhandlinger indførte i Wiegmann's Archiv für Natur-  
geschichte.

69. Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der Mollusken und Zoophyten. 1840.
70. Ueber die Entwicklung der *Medusa aurita* und der *Cyanea capillata*. 1841.
71. Ueber die Entwicklung der Seesterne. 1844.
72. Ueber einen Eingeweidewurm in einer Akalephe. 1845.
73. Zusätze zu die von mir gegebenen Darstellung der Entwicklung der Nudibranchien. 1845.
74. Ueber die Entwicklung der Junge bei einer Annelide und über die äussere Unterschiede zwischen beiden Geschlechtern. 1845.

# Skrifter og Afhandlinger

forfattede af

**G. O. Sars.**

---

## Særskilt udgivne Skrifter.

---

Norges Ferskvandskrebsdyr. 1ste Afsnit. Branchiopoda. I. Cladocera ctenopoda. Chr. 1865 m. 4 Pl. (Universitetsprogram).

2. Histoire naturelle des Crustacés d'eau douce de Norvège. 1<sup>o</sup> Livraison. Les Malacostracés. Chr. 1867, avec 10 pl.

## Afhandlinger indførte i Nyt Magazin for Naturvidenskaberne. (Ogsaa i Separataftryk).

3. Beretning om en i Sommeren 1862 foretagen zoologisk Reise i Christianias og Trondhjems Stifter. 1863.
4. Beretning om en i Sommeren 1863 foretagen zoologisk Reise i Christianias Stift. 1864.
5. Beretning om en i Sommeren 1865 foretagen zoologisk Reise ved Kysterne af Christianias og Christiansands Stifter. 1865.
6. Undersøgelser over Christianiafjordens Dybvandsfauna, anstillede paa en i Sommeren 1868 foretagen zoologisk Reise. 1869.

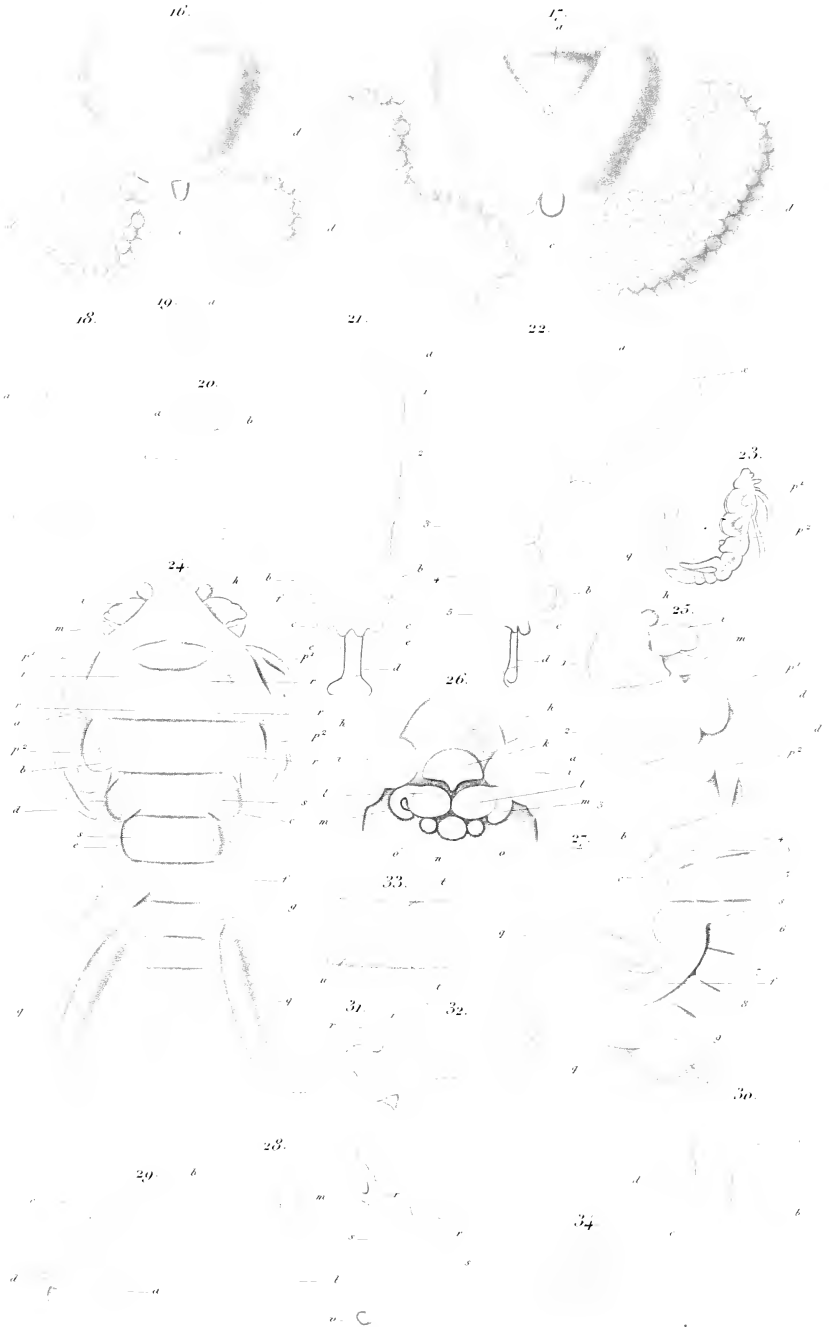
Afhandlinger indførte i Chr. Videnskabs Selskabs trykte  
Forhandlinger.

(Ogsaa i Separataftryk).

7. Om de i Omegnen af Christiania forekommende Cladocerer 1861.
  8. Fortsatte Bidrag til Kundskaben om de i Christianias Omegn forekommende Cladocerer. 1861.
  9. Oversigt af de indenlandske Ferskvandscopepoder. 1862.
  10. Om en anomal Gruppe af Isopoder. 1863.
  11. Om den aberrante Krebsdyrgruppe Cumacea og dens nordiske Arter. 1864.
  12. Oversigt af Norges marine Ostracoder. 1865.
  13. Om Vintertorskens (*Gadus morhua*) Forplantning og Udvikling. 1865.
  14. Beskrivelse af en ved Lofoten indbjærget Rørhval (*Balænoptera musculus*) med 3 Pl. 1865.
  15. Om individuelle Variationer hos Rørhvalerne og de deraf betingede Uligheder i den ydre og indre Bygning. 1868.
  16. Nye Dybvandscrustaceer fra Lofoten. 1869.
- 
17. Indberetninger til Departementet for det Indre om de af ham i Aarene 1864—69 anstillede praktisk-videnskabelige Undersøgelser af Torskefiskerierne ved Lofoten. Chr. 1869 (særskilt udgivet paa offentl. Foranst.)

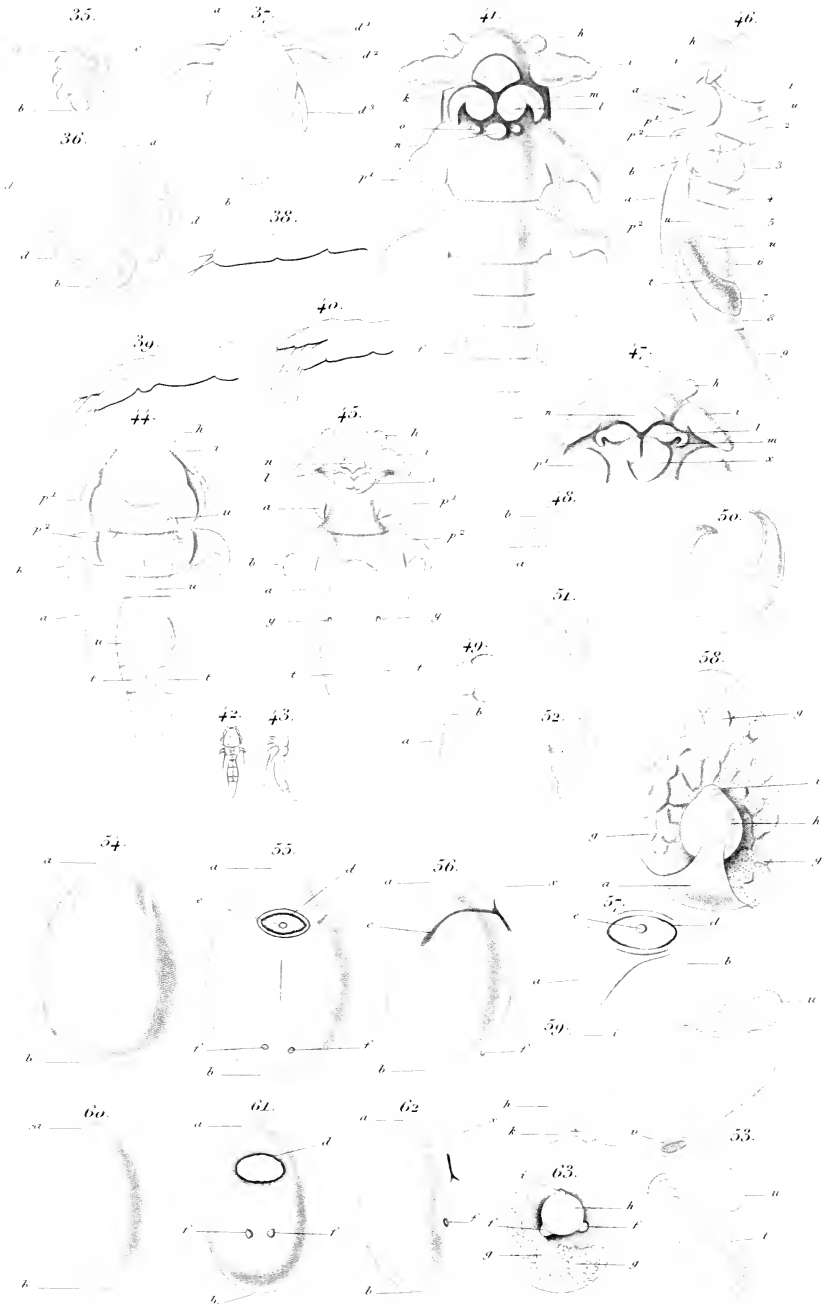




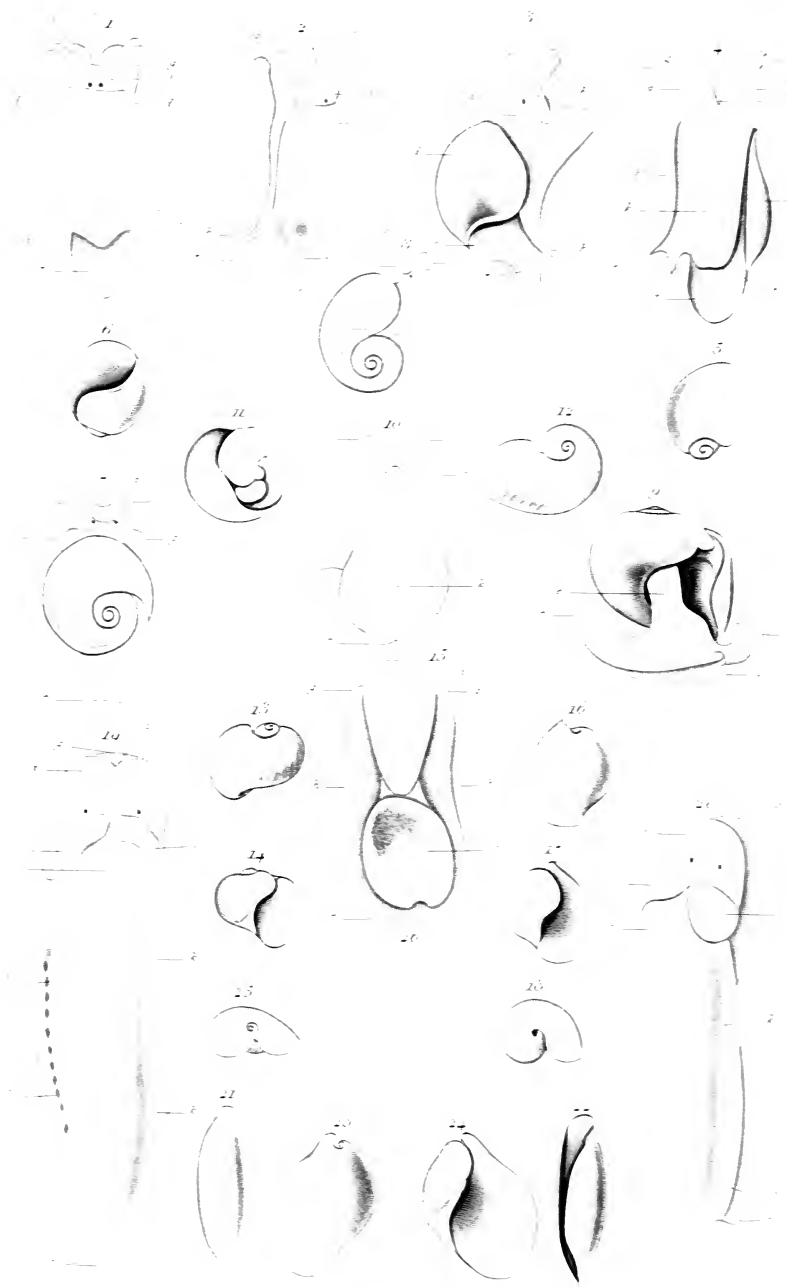




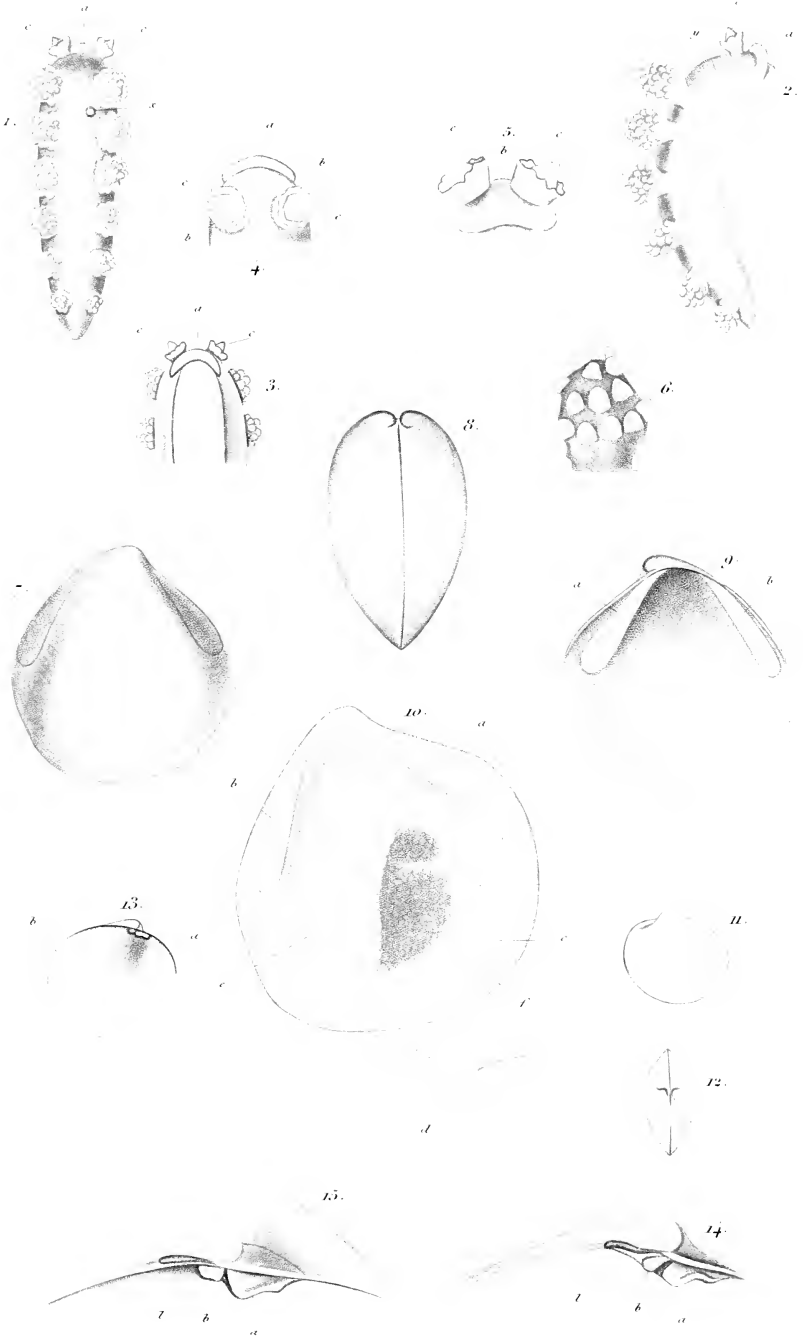




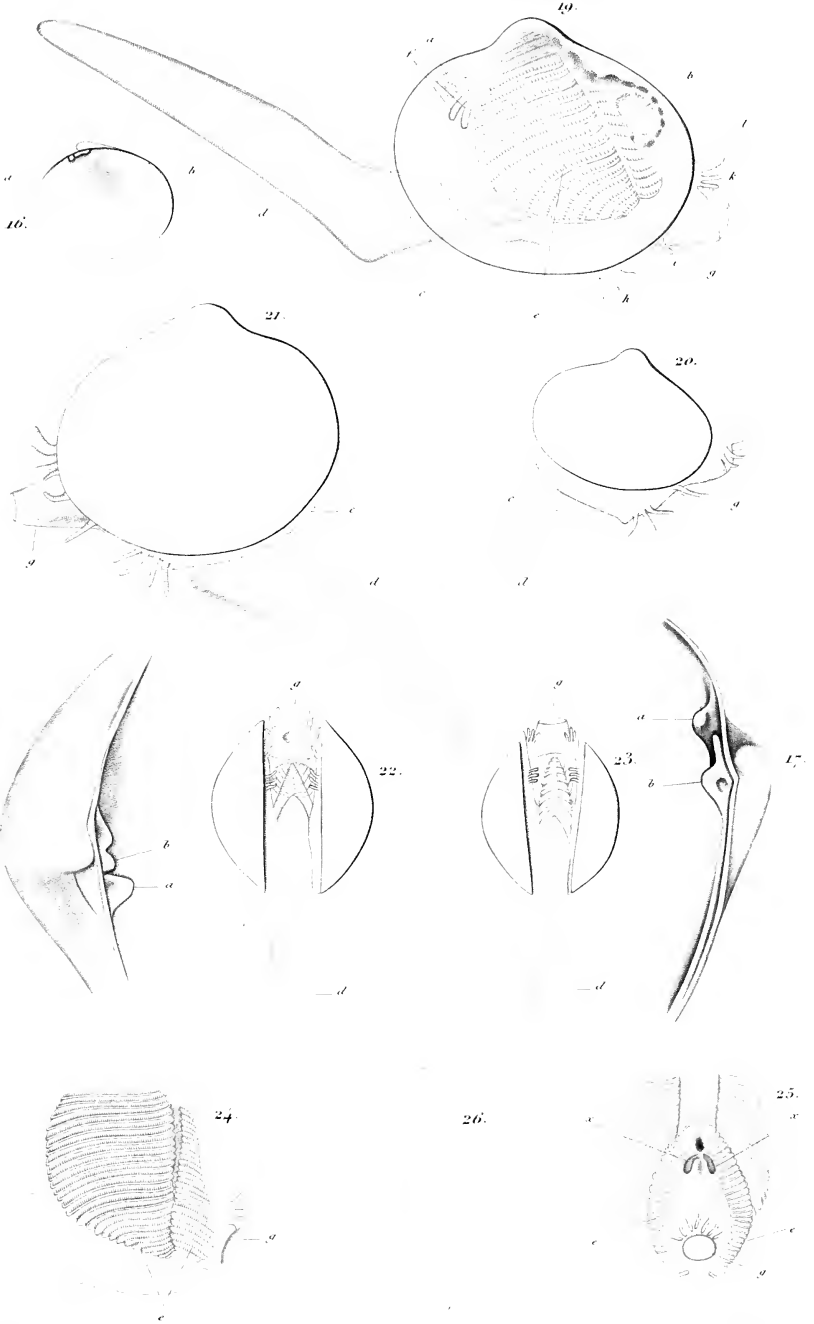
















N y t M a g a z i n  
for Naturvidenskaberne

syttende Binds 4de Hefte.

---

**Yderligere Bemærkninger om imaginære Størrelser\*)**

af

**S. A. Sexe.**

---

§ 1.

At der gives positive, negative og absolute Størrelser, hvilke Sidste hverken ere positive eller negative, veed Enhver, som ikke er blottet for Kjendskab til Mathematik. Om der gives Størrelser, som hverken ere positive, negative eller absolute, veed Ingen. Vist er det, at Ingen har kunnet paavise saadanne Størrelser, medmindre man vil kalde det en Paaviisning, at der skrives et Tegn for dem paa Tavlen og Papiret. Ere saadanne Størrelser til, saa maa de ligge udenfor Menneskets Synsvide, og man kan ikke erkjende dem som værende til, medmindre deres Tilværelse bevises.

Spørger man om en Kvadratrod af den negative Størrelse ( $-A$ ), saa faar man til Svar, at den hverken er positiv, negativ eller absolut. Kan det end ikke siges hermed

---

\*) Disse Bemærkninger slutte sig som et Supplement til „Nogle Bemærkninger om imaginære Størrelser“ i Magazinets sextende Binds første Hefte.

at være afgjort, at der in rerum natura ikke findes nogen Kvadratrod af  $(-A)$ , saa er dog det afgjort, at man ikke kan indrømme dens Tilværelse uden Beviis.

Det ligger nær, at betragte den Omstændighed som et aposteriorisk Beviis for Existensen af en Kvadratrod af  $(-A)$ , at man af  $\sqrt{-A}$  ved arithmetiske eller algebraiske Operationer faar ud Størrelser, hvis Virkelighed Ingen betvivler, hvorpaa Læren om de imaginære Størrelser leverer mange Exempler, blandt hvilke følgende maa ansees som de vigtigste:

$$(a + \sqrt{-A}) + (b - \sqrt{-A}) = a + b \dots\dots (1)$$

$$(a + \sqrt{-A}) - (b + \sqrt{-A}) = a - b \dots\dots (2)$$

$$(\sqrt{-A})^{2n} = (-A)^n \dots\dots (3)$$

$$(a + \sqrt{-A})(a - \sqrt{-A}) = a^2 + A \dots\dots (4)$$

$$\sqrt{-A} : \sqrt{-A} = 1 \dots\dots (5)$$

Det er ogsaa sikkert, at naar disse Satser vare beviste, saa maatte enhver Tvivl om Tilværelsen af en Kvadratrod af  $(-A)$  bortfalde. Thi af et Fantom frembringer man ikke virkelige Størrelser. Men Beviserne for bemeldte Satser ere efter Ordenen følgende:

$$(a + \sqrt{-A}) + (b - \sqrt{-A}) = a + b + \sqrt{-A} - \sqrt{-A} = a + b$$

$$(a + \sqrt{-A}) - (b + \sqrt{-A}) = a - b + \sqrt{-A} - \sqrt{-A} = a - b$$

$$(\sqrt{-A})^{2n} = \sqrt{(-A)^{2n}} = (-A)^n$$

$$\begin{aligned} (a + \sqrt{-A})(a - \sqrt{-A}) &= a^2 + a\sqrt{-A} - a\sqrt{-A} - \sqrt{-A}\sqrt{-A} \\ &= a^2 - \sqrt{-A}^2 = a^2 + A \end{aligned}$$

$$\sqrt{-A} : \sqrt{-A} = \sqrt{\frac{-A}{-A}} = 1.$$

Det første af disse saakaldte Beviser forudsætter udenvidere at  $\sqrt{-A}$  er en virkelig Størrelse, hvorefter man lader  $+\sqrt{-A}$  og  $-\sqrt{-A}$  hæve hinanden. Det andet Beviis

gjør den samme Forudsætning og samme Brug af den. Den samme Forudsætning ligger til Grund for ethvert af de følgende Beviser, hvortil kommer følgende Tilsnigelser, nemlig i Beviset for (3) og (4) at  $(\sqrt{-A})^{2n} = \sqrt{(-A)^{2n}}$  og i Beviset for (5) at  $\sqrt{-A} : \sqrt{-A} = \sqrt{\frac{-A}{-A}}$ .

Naar man altsaa citerer disse Satser som Garanter for at  $\sqrt{-A}$  er en virkelig Størrelse, saa argumenterer man i en Cirkel. Thi de bygge allesammen paa den Forudsætning, at  $\sqrt{-A}$  er en virkelig Størrelse. Ikke at tale om Bevisernes Skrøbeligheder forøvrigt. Det kan dog bemærkes, at alle, i ovenanførte Beviser paapegede, Tilsnigelser lade sig tilbageføre til to Hovedtilsnigelser, der danne Fundamentet for den hele Lære om de imaginære Størrelser, nemlig 1) at der gives en lige Rod af den negative Størrelse, skjønt man kalder den imaginær, 2) at Algorithmen for  $\sqrt{-A}$  er den samme som for  $\sqrt{A}$ . Det kan ogsaa bemærkes, at Satserne (1) og (2) ere sande, hvad enten der eksisterer nogen Kvadratrod af  $(-A)$  eller ikke: gaves der nemlig en Kvadratrod af  $(-A)$ , saa maatte  $+\sqrt{-A}$  og  $-\sqrt{-A}$  hæve hinanden, hvoraf Satsernes Rigtighed blev en Selvfølge. Gives der ikke nogen Kvadratrod af  $(-A)$ , saa sige Udtrykkene  $+\sqrt{-A}$  og  $-\sqrt{-A}$  Ingenting, og kunne ud-slettes, hvorved man faar ud, hvad sandt og rigtigt er, nemlig  $a + b = a + b$  og  $a - b = a - b$ .

Det saaledes Anførte maa være tilstrækkeligt til at fremkalde og stadfæste den Tanke, at der aldrig kan være Tale om at fabrikere virkelige Størrelser af imaginære Do. uden Tilsnigelser.

Ifølge en, muligens mere tidsmæssig, Opfatningsmaade af Læren om de imaginære Størrelser er der heller ikke

Tale om af disse at udlede virkelige Størrelser. Man udleder kun Formler, som udtrykke Størrelser, af Formler, som ikke udtrykke Størrelser, hvilken Mening jeg finder kortest og meest ligefrem udtalt i følgende Citat af Fortalen til „La vraie théorie des quantités négatives et des quantités prétendues imaginaires par C. V. Mourey:“

„Mais, répondra peut-être un algébriste méthaphysicien, ce n'est pas sur des êtres imaginaires que nous opérons; c'est uniquement sur des formules, c'est-à-dire, sur des figures algébriques; et, bien que ces figures n'expriment point des quantités, elles n'en sont pas moins, en elles-mêmes, quelque chose de réel. Ainsi, nous ne faisons pas sortir le réel de l'imaginaire; mais, de formules qui n'expriment rien, nous déduisons des formules que expriment des quantités. Dans tout cela, il n'y a rien d'absurde, rien de chimérique.“

Det seer ikke ud til at Læren om de imaginære Størrelser har vundet synderlig med Hensyn til Forstaaelighed ved denne Forklaring.

## § 2.

Med Henviisning til „Nogle Bemærkninger om imaginære Størrelser“ i Magazinets sextende Binds første Hefte, hvortil de foreliggende Linier slutte sig som et Supplement, måa jeg bemærke:

Udtrykket  $\sqrt{A}$  betyder baade en Operation og den Størrelse, som fremgaar af Operationen. Det betyder nemlig at  $A$  — hvad enten  $A$  forestiller en positiv, negativ eller absolut Størrelse — skal opløses i to Faktorer, som med Hensyn til Talværdi og Fortegn ere fuldkommen lige; det betyder ogsaa den ene af disse Faktorer. Den negative Størrelse lader sig imidlertid ikke opløse i to saadanne

Faktorer. At kræve den negative Størrelse opløst i to Faktorer, som med Hensyn til Talværdi og Fortegn ere lige, er en naturstridig Fordring, et Attentat paa at tvinge Tingen til at bøie sig for Begrebet i Stedet for at generalisere Begrebet saa, at det passer til Tingen. Frugten heraf er de imaginære Størrelser.

Naar man ved at sætte en Størrelse under  $\sqrt{\quad}$  kun tænker sig at den skal opløses i to numerisk ligestore Faktorer, altsaa ikke foreskriver noget med Hensyn til Fortegnene, men tager disse saaledes, som Størrelsen af sig selv leverer dem, saa undgaar man de imaginære Størrelser. Thi har man en Størrelse f. Ex. af Formen  $(x - t) (2x - t)$ , og er  $x > t$ , saa kan man sætte

$$(x - t) (2x - t) = +A = (+u) (+u),$$

og man faar

$\sqrt{(x - t) (2x - t)} = \sqrt{+A} =$  den ene eller den anden af Faktorerne  $(+u) (+u)$ , i dette Tilfælde ligegyldigt hvilken.

Er  $2x < t$ , saa kan man sætte

$$(x - t) (2x - t) = +A = (-u) (-u),$$

og man faar

$\sqrt{(x - t) (2x - t)} = \sqrt{+A} =$  den ene eller den anden af Faktorerne  $(-u) (-u)$ , ogsaa i dette Tilfælde ligegyldigt hvilken.

Er  $x < t$  og  $2x > t$ , saa kan man sætte

$$(x - t) (2x - t) = -A = (-u) (+u),$$

og man faar

$\sqrt{(x - t) (2x - t)} = \sqrt{-A} =$  den ene eller den anden af Faktorerne  $(-u) (+u)$ ; men hvilken, er i dette Tilfælde ikke ligegyldigt.

Efter den generaliserede Opfatning af en Opløsning i to ligestore Faktorer bliver altsaa  $\sqrt{-A}$  ikke en imaginær, men en dobbelttydig Størrelse, bestemt med Hensyn til Talværdi, men ubestemt med Hensyn til Fortegn. Til Forskjel fra den imaginære Størrelse  $\sqrt{-A}$  betegner jeg den dobbelttydige Størrelse indtilvidere med  $\sqrt{(-u)(+u)}$ .

Naar  $\sqrt{(-u)(+u)} = \mp u$  forekommer i en algebraisk Forbindelse, saa kan denne, som paaviist i ovenberørte Bemærkninger, paa Grund af Udtrykkets Dobbelttydighed lede til flere eller færre forskjellige Resultater; men naar  $\sqrt{-A}$  i samme Forbindelse leverer en reel Størrelse, saa findes denne altid blandt de alternative Resultater af  $\sqrt{(-u)(+u)}$ . Dette Udtryk vilde imidlertid være saagodt-som ubrugbart, naar man hver Gang det optraadte i en Forbindelse, skulde skaffe sig en Oversigt over de alternative Resultater, hvortil det maatte lede, og derefter udfinde, hvilket af disse der for Tilfældet maatte være det rette. Denne Vanskelighed blev dog i bemeldte Bemærkninger overvunden. Det blev nemlig paaviist, at man for at komme til det Alternativ af  $\sqrt{(-u)(+u)}$ , som svarer til det reelle Resultat af  $\sqrt{-A}$ , ikke behøver at afvige fra det Sædvanlige, naar undtages, at man maa forstaa  $\sqrt{(-u)(+u)}^n$  som  $(\mp u)(\pm u)(\mp u) \dots$  naar  $n$  er et Flertal, med andre Ord: man kan forstaa Udtrykket  $\sqrt{(-u)(+u)}$  enten overalt som  $(-u)$  eller overalt som  $(+u)$ , undtagen hvor det optræder som Potents, hvis Exponent er et Flertal, i hvilket Fald det maa forstaaes som et Produkt af ligestore Faktorer med alternerende Fortegn. Denne Forstaaelse paakræves nemlig, naar  $\sqrt{(-u)(+u)}$  skal erstatte  $\sqrt{-A}$  i Ligningen

$$\sqrt{-A}^{2p} = (-A)^p.$$

Thi

$$\sqrt{(-u)(+u)}^{2p} = (-u)^{2p} = (+A)^p$$

og

$$\sqrt{(-u)(+u)}^{2p} = (+u)^{2p} = (+A)^p,$$

medens

$$\begin{aligned} \sqrt{(-u)(-u)}^{2p} &= (-u)_1 (+u)_2 (-u)_3 \dots (+u)_{2p} \\ &= (-A)_1 (-A)_2 \dots (-A)_p = (-A)^p. \end{aligned}$$

Nærmere beseet er ogsaa denne sidstanførte Opfatning

af  $\sqrt{(-u)(+u)}^{2p}$  den, som man nærmest maa falde paa.

Thi omendskjønt man baade kan sætte

$$\sqrt{(-u)(+u)}^{2p} = (-u)^{2p} = (+A)^p$$

og

$$\sqrt{(-u)(+u)}^{2p} = (+u)^{2p} = (+A)^p,$$

saa peger dog  $(+A)^p$  naturligere tilbage paa  $\sqrt{(+u)(+u)}^{2p}$

eller paa  $\sqrt{(-u)(-u)}^{2p}$  som sit Udspring end paa

$\sqrt{(-u)(+u)}^{2p}$ , hvilket Udtryk altsaa bliver overflødig i Betydningen af  $(+u)^{2p}$  og i Betydningen af  $(-u)^{2p}$ .

$(\sqrt[+]{+A})^n$  er et forkortet Udtryk for de n ligestore Faktorer, hvori  $+A$  lader sig opløse, skrevne i Rad efter hinanden, hver med det fra  $(+A)$  modtagne Fortegn;

følgelig maa  $(\sqrt[-]{-A})^n$  forestille de n ligestore Faktorer, hvori  $-A$  lader sig opløse, skrevne i Rad efter hinanden, hver med det fra  $(-A)$  modtagne Fortegn. Betyder altsaa

$\sqrt{(+u)(+u)}^2$  det samme som  $(+u)(+u) = +A$ ,

saa maa i Analogi hermed  $\sqrt{(-u)(+u)}^2$  nærmest betyde

$(-u)(+u) = -A$ . Saaledes bliver ogsaa  $\sqrt{(-u)(+u)}^n$

nærmest at forstaa som  $(\mp u)(\pm u)(\mp u)\dots$

Produktet  $(-u)(+u)(-u)\dots\dots$  danner en Overgang mellem Produkterne  $(+u)(+u)(+u)\dots\dots$  og  $(-u)(-u)(-u)\dots\dots$ . Produktet af ligestore Faktorer med alternerende Fortegn lader sig paavise i Virkeligheden: et geometrisk Kvadrat f. Ex. kan være saaledes stillet med Hensyn til et Axesystem, at dets Grundlinie er  $= -u$ , medens Høiden er  $= +u$ , i hvilket Fald dets Fladeindhold er  $= (-u)(+u)$ ; en Terning kan være saaledes stillet med Hensyn til et Axesystem, at dens Indhold er  $= (+u)(-u)(+u)$ , ligesom ogsaa saaledes, at dens Indhold er  $= (-u)(+u)(-u)$ . Et Produkt af ligestore Faktorer med alternerende Fortegn er forstaaeligere end et Produkt af imaginære eller ikke tilværende Faktorer. Det er ogsaa lettere at fatte, at et Produkt kan fremstaa af ligestore Faktorer med alternerende Fortegn end at Formler, som udtrykke Størrelser, kunne udledes af Formler, som ikke udtrykke Størrelser.

## § 3.

De algebraiske Forbindelser, hvori man træffer  $\sqrt{-A}$ , og hvori man i dette Udtryk Sted anbringer  $\sqrt{(-u)(+u)}$ , afgive almindeligviis ingen Veiledning med Hensyn til Spørgsmaalet om hvilken af de to Værdier:  $(-u)$  og  $(+u)$ , man for Tilfældet skal tillægge  $\sqrt{(-u)(+u)}$ . Det skulde derfor synes at maatte være unueligt at operere med  $\sqrt{(-u)(+u)}$  og at komme til noget bestemt Resultat med samme. De imaginære Forbindelser lade sig imidlertid inddele i to Klasser, nemlig 1) saadanne Forbindelser, hvoraf der fremgaar et reelt Resultat, og 2) saadanne Forbindelser, hvoraf Resultatet bliver imaginært. Naar



$\sqrt{(-u)(+u)}$  træder i Stedet for  $\sqrt{-A}$  i Forbindelser af Klassen (1), støder man paa to Slags Tilfælde:

a) Saadanne, hvori Valget mellem  $(-u)$  og  $(+u)$  er ligegyldigt. Saaledes bliver f. Ex.

$$(a + \sqrt{(-u)(+u)}) + (b - \sqrt{(-u)(+u)}) = a + b$$

$$(a + \sqrt{(-u)(+u)}) - (b + \sqrt{(-u)(+u)}) = a - b$$

$$\sqrt{(-u)(+u)} : \sqrt{(-u)(+u)} = 1$$

enten man giver  $\sqrt{(-u)(+u)}$  Værdien  $(-u)$  eller  $(+u)$ , kun at man overalt i samme Ligning giver  $\sqrt{(-u)(+u)}$  den samme Værdi.

b) Saadanne, hvori der ikke bliver Spørgsmaal om at vælge mellem  $(-u)$  og  $(+u)$ , fordi begge Værdier gjøres gjældende paa samme Maade i lige Grad. I saadanne Tilfælde har man at gjøre med  $\sqrt{(-u)(+u)}$  i en Potents, hvis Exponent er et lige Tal f. Ex.

$$\alpha \sqrt{(-u)(+u)}^{2p} + \beta \sqrt{(-u)(+u)}^{2p}$$

$$= (\alpha + \beta) \sqrt{(-u)(+u)}^{2p} = (\alpha + \beta) [(-u)(+u)]^p.$$

Der gives Forbindelser, hvori man støder paa begge de under (a) og (b) nævnte Tilfælde, f. Ex.

$$(a + \sqrt{(-u)(+u)})(a - \sqrt{(-u)(+u)}) = a^2 + a \sqrt{(-u)(+u)}$$

$$- a \sqrt{(-u)(+u)} - \sqrt{(-u)(+u)}^2 = a^2 - (-u)(+u).$$

I Resultatet af imaginære Forbindelser af Klassen (2) optræder altid  $\sqrt{-A}$  i en eller flere Potentser, hvis Exponenter ere ulige Tal. Naar  $\sqrt{(-u)(+u)}$  anbringes i Stedet for  $\sqrt{-A}$  i saadanne Forbindelser bliver Resultatet altid dobbeltydigt. Ex.

$$(a + \alpha \sqrt{(-u)(+u)}) + (b + \beta \sqrt{(-u)(+u)})$$

$$= a + b + (\alpha + \beta) \sqrt{(-u)(+u)} = a + b + (\alpha + \beta) (+u)$$

$$(a + \alpha \sqrt{(-u)(+u)}) - (b - \alpha \sqrt{(-u)(+u)}) = a - b + 2\alpha (+u)$$

$$\begin{aligned}
\alpha \sqrt{(-u)(+u)} + \beta \sqrt{(-u)(+u)}^{2p+1} &= \alpha \sqrt{(-u)(+u)} \\
+ \beta \sqrt{(-u)(+u)}^{2p} \sqrt{(-u)(+u)} &= (\alpha + \beta [(-u)(+u)]^p) (\pm u) \\
&= (a + \alpha \sqrt{(-u)(+u)}) (a + \alpha \sqrt{(-u)(+u)}) \\
&= a^2 + 2a\alpha \sqrt{(-u)(+u)} + \alpha^2 (-u)(+u) \\
&= a^2 + 2a\alpha (\pm u) + \alpha^2 (-u)(+u). \\
\alpha \sqrt{(-u)(+u)} : a &= \frac{\alpha}{a} (\pm u) \\
a : \sqrt{(-u)(+u)} &= \frac{a}{(\pm u)}.
\end{aligned}$$

I konkrete Tilfælde maa man naturligviis have Rede paa, hvad der danner Underlaget for  $(+u)$  og for  $(-u)$ .

Man pleier at give  $\sqrt{-A}$  Formen  $u \sqrt{-1}$ , idet man, forudsat at  $(-A) = (-u)(+u) = u^2(-1)$ , gjør  $\sqrt{-A} = u \sqrt{-1}$ . Denne Sats er imidlertid uhjemlet. Derimod er Satsen

$$\sqrt{(-u)(+u)} = u \sqrt{(-1)(+1)}$$

ikke uhjemlet. Thi  $\sqrt{(-u)(+u)} = \pm u$ , og  $u \sqrt{(-1)(+1)} = u(\pm 1) = \pm u$ .

Efter at have seet saamange Exempler paa, at de Satsers eller overhovedet den Algorithme, som man har paadigtet den imaginære Størrelse, har sin fulde og forstaaelige Rigtighed, naar man sætter  $\sqrt{(-u)(+u)}$  i Stedet for  $\sqrt{-A}$ , maa man vel kunne slutte, at dette altid vil være Tilfældet, med andre Ord: at den dobbelttydige Størrelse  $\sqrt{(-u)(+u)}$  ganske og aldeles kan afløse den imaginære Størrelse  $\sqrt{-A}$  paa det algebraiske Feldt.

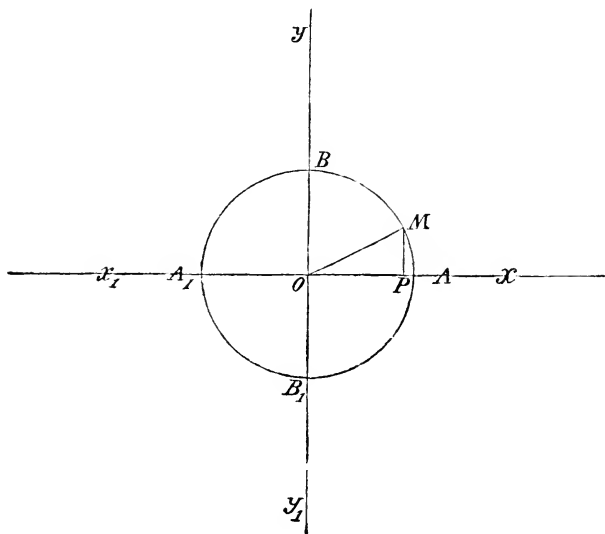
Hertil knytter sig naturligviis Spørgsmaal om ikke det samme kan blive Tilfældet paa det geometriske Feldt. Der spørges om ikke de imaginære Størrelsers geometriske Repræsentation kan hede: de dobbelttydige Størrelsers Repræsentation?

Hensigten med min Befatning med de imaginære Størrelser har været, om muligt, at finde en Nøgle til deres algebraiske Fænomener. Spørgsmaalet om Konsekventserne af at man sætter  $\sqrt{(-u) (+u)}$  i Stedet for  $\sqrt{-A}$  paa det geometriske Feldt er et omfattende Spørgsmaal, med Hensyn til hvilket jeg skal indskrænke mig til følgende Antydninger.

§ 4.

Hosstaaende Fig. være en Cirkel, hvis Centrum  $O$  er Koordinaternes Begyndelsespunkt i et retvinklet Axesystem. Er  $OA = +u$ , saa maa  $OA_1$  være  $= -u$ . Det samme gjælder med Hensyn til enhver Diameter, nemlig at dens ene Halvedeel er positiv, og dens anden Halvedeel er negativ. Betragter man altsaa enhver Radius fra  $O$  til Buen ovenfor  $A_1 A$  som positiv, saa maa man betragte enhver Radius fra  $O$  til Buen nedenfor  $A_1 A$  som negativ. Er  $OPM$  et retvinklet Triangel, hvori  $OP = x$  og  $PM = y$ , saa er

$$x = \sqrt{u^2 - y^2}.$$



Sættes  $y = 0$ , bliver  $x = +u$  og OM falder paa OA.  
 Sættes  $y = u$ , bliver  $x = 0$ , og OM falder paa OB. Sættes  
 $y > u$  f. Ex.  $y^2 = 2u^2$ , saa bliver

$$x = \sqrt{-u^2} = \sqrt{(-u)(+u)} = +u\sqrt{(-1)(+1)} = \begin{cases} \text{enten OB} \\ \text{eller OB}_1 \end{cases}$$

Da  $+u = OA$

og  $+u\sqrt{(-1)(+1)} = \begin{cases} \text{enten OB} \\ \text{eller OB}_1 \end{cases}$

saa kan man sige, at Radien  $+u$  ved at multipliceres med  $\sqrt{(-1)(+1)}$  (som er  $= \pm 1$ ) dreier sig omkring Centret  $\pm 90^\circ$  i Cirkelens Plan, hvilket maa gjentage sig ved hver Multiplikation med  $\sqrt{(-1)(+1)}$ . Følgelig bliver

$$u\sqrt{(-1)(+1)}^2 = OA_1$$

$$u\sqrt{(-1)(+1)}^3 = \begin{cases} \text{enten OB}_1 \\ \text{eller OB} \end{cases}$$

$$u\sqrt{(-1)(+1)}^4 = OA$$

o. s. v.

hvilket ogsaa fremgaar af

$$u\sqrt{(-1)(+1)}^2 = u(-1)(+1) = -u = -OA = OA_1$$

$$u\sqrt{(-1)(+1)}^3 = -u\sqrt{(-1)(+1)} = - \begin{vmatrix} OB \\ OB_1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} OB_1 \\ OB \end{vmatrix}$$

$$u\sqrt{(-1)(+1)}^4 = u(-1)(+1)(-1)(+1) = +u = OA.$$

### § 5.

Sætter man i Ellipsens Ligning,  $y = \frac{b}{a}\sqrt{a^2 - x^2}$ ,  $x > a$ ,  
 saa bliver  $y = \frac{b}{a}\sqrt{-(x^2 - a^2)}$ , efter hvilken Ligning man  
 approximativt kan konstruere en Hyperbel. Thi Størrelsen  
 $-(x^2 - a^2)$  lader sig opløse i to ligestore Faktorer med

modsatte Fortegn, hvoraf den ene Faktor forestiller + y og den anden Faktor — y.

Sætter man  $x < a$  i Hyperblens Ligning  $y = \frac{b}{a} \sqrt{x^2 - a^2}$ ,

saa faar man

$$y = \frac{b}{a} \sqrt{-(a^2 - x^2)},$$

hvorefter man kan konstruere en Ellipse, da  $-(a^2 - x^2)$  lader sig opløse i to ligestore Faktorer med modsatte Fortegn, hvoraf den positive Faktor svarer til Ellipsens positive y, medens den negative Faktor svarer til den negative y.

Ved den dobbelttydige Størrelse eller egentligere ved at forandre Kvadratroduddragningen til en Opløsning i to ligestore Faktorer, uden at foregribe den respektive Størrelse med Hensyn til Faktorernes Fortegn, formidler man altsaa en kontinuerlig Overgang fra Ellipse til Hyperbel og omvendt.



**Beretning om en i Sommeren 1869 foretagen entomologisk Reise gjennem Ringerike, Hallingdal og Valdars**

af

**H. Siebke.**

---

Iblandt de Egne af Christiania Stift som endnu slet ikke eller kun lidet ere undersøgte i entomologisk Retning, henhøre især de vestligere beliggende Dele. Før efter Evne at bidrage lidt til Kundskaben om den geografiske Udbredning af vor Insektfauna paa disse Kanter og om muligt berige Faunaen med en Deel ny Arter, ansøgte jeg og blev naadigst tilstaaet et Reisestipendium af det til Reiser i Indlandet bestemte Fond for i indeværende Sommer, saavidt Omstændighederne vilde tillade det, at undersøge især de hallingdalske og valderske Trakter, hvorfra hidindtil ingen Entomolog har beriget Videnskaben med noget Udbytte.

Idet jeg herved skal tillade mig at meddele Resultatet af de under denne Reise gjorte Iagttagelser, vil jeg med det samme i den hermed følgende Fortegnelse over indsamlede og observerede Insekter for Fuldstændigheds Skyld tillige anføre alle af mig under et Par foregaaende Op- hold paa Ringerike fundne Insekter, nemlig fra Aaret

1836, da jeg under et Ophold paa Gaarden Tanberg i Nordrehaug og et kort Besøg i Aadalen ved Spirillens nederste Ende havde Anledning til at samle en Deel Insekter, samt i Aaret 1837, da jeg i Følge med Professor Rasch atter opholdt mig nogle Dage i Nordrehaug og foretog en Excursion til Norefjeld i Krydsherred. Under disse Besøg paa Ringerike indsamledes især Coleoptera, og er Listen over denne Orden derved bleven betydelig forøget, hvorimod jeg under nærværende Reise fornemmelig havde min Opmærksomhed henvendt paa Diptera. Forøvrigt var denne Sommer mindre heldig for entomologiske Undersøgelser, da saavel den kolde Vaar som den i den første Halvdeel af Juli herskende stærke Tørke, hvorved al Vegetation kuedes, havde hindret Insekternes Udvikling, og den i den senere Halvdeel af Reisen stedse vedvarende Regn med Kulde og Vind lagde mange Hindringer i Veien for Indsamlingen.

Reisen, der tiltraadtes den 8de Juli, foretoges over den gamle Vei gennem Krogskoven til Fjeldstuen paa Krogkleven. En tæt nedfaldende Taage lagde Hindringer i Veien for nogen Undersøgelse af selve Krogkleven, hvorimod Partierne omkring Sundvolden og langs efter den ny Vei ved Holsfjorden, ligesom det mere kouperede Terrain mellem Sundvolden og Gaarden Vik i Hole Præstegjeld, samt de forskjellige Smaakrat langs Steensfjordens Bredder gave noget Udbytte.

Ved Hønefos, hvor jeg tog mit næste Ophold, undersøgte især Partierne henimod Hofsfossen, omkring Gaarden Hovs Marker og søndenfor Randselven Moerne og Sandbakkerne henimod Hvervenmoen. Især synes Strækningen langs Beinaelven med sine Bakker, afvejlende med flad Mark, hist og her afbrudt af sandige Skrænter og

Skovpartier at maatte være et rigt Feldt for Entomologen under et længere Ophold paa dette Sted. Under mine Excursioner fandt jeg et Exemplar af den her i Landet sjeldne *Pararga Egeria*, hvilken senere ogsaa blev funden ved Gaarden Green i Krydsherred.

Fra Ringerike fortsattes Reisen gennem Sognedalen til Hammarmoen i Krydsherred. Her foretoges Excursioner fra 13de til 15de Juli, især i de langs med Krørens Bredder voxende smaa Kratskove, bestaaende af Birk, Or, Asp og Vidie, hvorimellem Græsbinden paa enkelte Steder viste en frodig Vegetation. Især gjorde jeg et godt Udbytte paa de i et Par Braater til betydelig Høide voxende Urter: *Aconitum septentrionale*, *Geranium*, *Origanum*, *Hieracium* o. fl., hvor en stor Deel Diptera havde sit Tilhold, især paa de bredbladede Planter.

Fra Hammarmoen fortsattes Reisen med Dampbaad opefter Krøren til Gulsvik, hvorfra jeg reiste Landeveien til Næs i Hallingdal. Den sydlige Deel af Dalen synes at være af liden Interesse for Entomologen, da den her er meget trang og sandig, paa begge Sider omgiven af nøgne, bratte Klipper. Jeg opholdt mig derfor ikke paa noget Sted, før jeg kom til Næs, hvor Dalen udvider sig og hvor Samlingen af en større Mængde Gaarde viser at Jordbunden kan fremdrive en frodigere Vegetation. Ogsaa her var Sandjorden den fremherskende og bidrog til, at Ager og Eng formedelst den længe herskende Tørke være mislige. Jeg maatte derfor især sætte min Lid til, hvad jeg kunde erholde af de Sandet elskende Insekter og foretog derfor de fleste Excursioner til det af smaa Oretræer, Birke og Vidie bestaaende Krat, der afvejlende med Flyvesand danner Partierne mellem Hallingdals- og Rukkedalselven. Her samledes ikke saa faa Insekter og blandt



andre sjældnere Arter den for vor Fauna ny Dipterart *Tachina floralis*.

Efterat have forladt Næs opholdt jeg mig halvanden Dag paa Haftun (700' o. H.) i Gol. Herfra foretoges Excursioner til det mellem Gaarden Rolfshuus og Hesla Broen over Hemsila liggende, hist og her med frodigt blomstrende Planter beliggende Terrain. Denne Deel af Gols Præstegjeld er den mest skovbevoxede og man træffer hist og her store smukke Birketræer mellem Naaletræerne, medens de nordligere beliggende Partier af Dalen, den egentlig bebyggede Bygd omkring Kirken (1300' o. H.) viser sig nøgen. Ved Hesla Broen fandt jeg en for Videnskaben ny Art af Slægten *Limnobia*, som jeg har beskrevet under Navn af *L. nigronotata*.

Fra Gol reiste jeg uden Ophold til Hemsedalsfjeldet og tog her min Station paa Bjøberg. Efterat have tilbage-lagt de lange, bratte, lerede Golsbakker, der begynde lige ved Heslabroen, vedbliver man at reise i et bakket Terrain indtil den egentlige Høifjeldsnatur kommer tilsyne paa Aasen mellem Skifterne Løstegaard og Ekre. Her viser sig ikke fjernt borte Skogshornet (5500' o. H.) til Høire, Saaten og Reensfjeldet (5720' o. H.) til Venstre. Mellem Ekre og Tuft passerer det høieste Punkt af Veien, Aalerusten (2600'), hvorfra det atter bærer nedad mod Hemsedal, der er et bredt Dalføre, men næsten alene bestaaende af Myr. Ved Hemsedalskirken begynder atter Veien at stige opad, idet det egentlige Hemsedalsfjeld her tager sin Begyndelse; Veien fortsætter sig nu, snart opad, snart nedad, indtil man omtrent midt paa Fjeldet kommer til Fjeldstuen Bjøberg der ligger 3230' over Havet.

Vegetationen omkring Bjøberg og i det Hele taget paa Hemsedalsfjeldet staaer langt tilbage for, hvad man

er vant til at see i den østligere Deel af Landet. Fjeldet er her ligesom Høifjeldene overalt i Landet bevoxet med Vidie, Ener og Dvergbirk, men Bunden mellem disse Buske bestaaer for Størstedelen af Mos.

Fjeldstuen Bjøberg ligger paa en mod Vest heldende Skraaning af Fjeldet, bagtil begrændset af Steenure og med en liden Græsmark foran; mod Syd ligge et Par Sætre og derfra fører et Dalføre hen til trende større Vande, hvorfra man har Udsigt til Storeboleggen, der danner Grændsen mellem Hallingdal og Valdars. Et Stykke nedenfor Gaarden løber Hemsila, som man ved at passere det opefter Fjeldet voxende Birkekrat og derefter overstige de derværende Sneebraer gjenfinder i et Dalføre, der fører hen til Ranberg-Skarven, hvor Elven har sit Udspring. De her beskrevne Lokalteter tilligemed Partierne paa begge Sider af Veien henimod Bjøbergstølen, der ligger halvanden Fjerdingsvei nordenfor Gaarden, vare de, hvortil jeg under mit Ophold paa Stedet foretog Excursioner og hvor jeg fandt blandt Andet den meget sjeldne *Tachina aurea* og den her i Landet forhen ikke fundne *Tipula subnodicornis*.

Den 26de Juli forlod jeg i Regnveir Bjøberg og var dette Veir hele den følgende Tid min stadige Ledsager og lagde mange Hindringer i Veien for mine Undersøgelser, og det saameget mere som det under mit hele Ophold paa Filefjeld var ledsaget af en lav Temperatur, der enkelte Dage ikke oveesteg 6° R.

Ved Fjeldstuen Breistølen i Lerdal, 1¼ Miil fra Bjøberg, gaaer Veien stadigen nedover visende meer og meer frodig Vegetation, der især viser sig yppig langs den strøde Lerdalselv, hvor nu Rognetræerne stode i fuld Flor. Mellem Fjeldstuerne Maristuen og Nystuen findes endeel

Birkekrat, som dog taber sig, eftersom man nærmer sig Nystuen, ligesom der ogsaa langs Veien findes flere Vande, men Regnen hindrede enhver Undersøgelse af de gennemreiste Partier.

Omkring Nystuen, hvor jeg opholdt mig til den 2den August, excurreredes, saavidt Regnen tillod det, flittigen i de mod Nordsiden liggende Ure, hvor der mellem Ste-nene foruden forskjellige Urter voxede endeel *Prunus Padus*, der nu stode i Blomst, Røgnebuske, *Ribes rubrum* foruden en Mængde *Salix*arter; desuden i Vidiekraattet langs begge Sider af Veien til Utro-Vandets nederste Ende. Her viste Vegetationen sig yppigst; men, hvad der gjælder Fjeldfloraen paa Hemsedalsfjeldet, passer ogsaa paa Filefjeld. I Sammenligning med Dovrefjeld vil man intetsteds paa Filefjeld endog tilnærmelsesviis finde en saadan Rigdom af Blomster, som man for Exempel ved at gennemvandre Drivdalen bliver Vidne til. Heri ligger da ogsaa Aarsagen til den Fattigdom paa Insekter, som Filefjeld opviser. I Otro-Vandet med sin betydelige Vandmasse og forskelligartede Strandbredder fandt jeg kun en eneste Art af Vandinsekter, nemlig den almindelige *Gaurodytes bipustulatus*. Uagtet disse ugunstige Omstændigheder fandt jeg dog omkring Nystuen, foruden de sjeldne Arter *Hylobius arcticus* og *Scæva macularis*, følgende for vor Fauna ny Arter: *Tachina connivens*, *Anthomyza metallipennis*, *Cordylura Kunzei*, *Tanytus sordidus*, samt den for Skandinaviens Fauna ny *Macrocera stigma*, tilligemed en for Videnskaben ny *Tipula*, som jeg har givet Navn af *Tip. Salicetorum*, da den kun havde sit Tilhold i Vidiekraattet.

Under en Excursion op paa det mod Nord sig hævende lodrette Stugunøset (4689' o. H.) overraskedes jeg af Regnveir og gjorde liden Fangst.

Mit næste Standkvarter var Øylo i Vang i Valders, der ligger ved Vangsmjøsens nederste Ende. Her findes Smaaskov af Birk, Asp og Gran, samt Krat af Birk og Vidie. Mine Excursioner, de 2 Dage, jeg opholdt mig her, gjalt fornemmelig de nærmeste Omgivelser, dels henimod Elven, dels langs Lien opad mod det over Øylo sig hævende Fjeld Hugakollen. Omgivelserne der ere af den Beskaffenhed, at jeg antager Entomologen under et længere Ophold her vil finde sig tilfredsstillet. Blandt de her fundne Insekter ere følgende ny for vor Fauna: *Scæva topiaria*, *Pipiza vana*, *Scatophaga Ehippium*, *Tipula Salicetorum*, ligesom ogsaa den sjeldne *Tachina aurea* blev funden her.

Ved Fagernæs i Nordre Aurdal opholdt jeg mig fra 4de til 10de August. Dette for sin yndige Beliggenhed bekjendte Sted, ligger ved en Bugt af Strandvandet, omgivet af Skov, dels af Naaletræer, dels af Birke- og Aspetræer, hvorimellem aabne Rum bevoxede med frodige Urter og smaat Krat. Strandvandets Bredder bestaaer især af Smaastene og Sand, hist og her uret.

Mine Excursioner paa dette Sted gjalt især Partierne langs Veien, saavel nordefter, hvor Terrainet er mere tørt og ufrugtbart, dels mod Syd omkring Gaarden Tveit, Raneim, Garlied<sup>3</sup> til Leren, der ligger ved Strandevandets sydlige Ende. Blandt sjeldne Insekter fandtes *Tanytus lacteipennis*, af for vor Fauna ny: *Anchomenus dolens*, *Stenus bipustulatus*; *Wiedemannia borealis*, *Scæva latinana*, *Scæva abbreviata*, *Scæva podagrata* og *Linnobia pilicornis*.

Fra Fagernæs fortsattes Reisen til Skøien i Nordre Land, hvor jeg i et Par Dage excurrerede i denne Eiendoms udstrakte Marker samt omkring Odnæs, der ligger ved Randsfjordens overste Ende. Paa dette sidste Sted, der

især viste en rig Vegetation, fandt jeg den for vor Fauna ny Dipterart *Dexia canina*.

Den 13de August fortsattes Reisen over Randsfjorden til Glasværket, derfra med Jernbanen over Drammen, samt Landeveien videre til Christiania. Underveis opholdt jeg mig en halv Dag paa Gjellebæk og samlede enkelte Insekter der, som ogsaa findes medtagne i efterfølgende Fortegnelse.

Hvad Resultatet af de anstillede Undersøgelser i disse Egne angaaer, indeholder vedføjede Fortegnelse 884 Arter bestemte Insekter\*), hvoraf 21 Arter ere ny for vor Fauna, og deriblandt 1 Art ny for Skandinaviens og 2 Arter forhen ikke beskrevne.

---

### *Coloptera.*

#### **Cicindelatae Latr.**

*Cicindela* Leach.

*C. sylvatica* Lin. Viser sig hist og her paa Ringerike og i Aadalen.

*C. campestris* Lin. I Nordrehaug, Aadalen og paa Næs i Hallingdal.

*C. hybrida* Lin. Almindelig paa det sandige Terrain omkring Rukkedals-Elven paa Næs i Hallingdal.

#### **Carabici Latr.**

*Carabus* Lin.

*C. hortensis* Lin. Tandberg paa Nordrehaug og ved Skoien i Nordre Land.

---

\*) Foruden disse ere omtrent 100 Arter af Mangel paa litteraire Hjælpemidler ikke bestemte.

## Nebria Latr.

*N. Gyllenhalli Schönh.* Et enkelt Individ blev fundet ved Strandevandet Fagernæs i Aurdal i Valders.

## Notiophilus Dum.

*N. aquaticus Lin.* I Aadalen, samt ved Nystuen paa Filefjeld.

## Loricera Latr.

*L. pilicornis Fabr.* Et enkelt Exemplar ved Nystuen.

## Clivina Latr.

*C. fossor Lin.* Funden ved Haftun i Gol og ved Bjøberg paa Hemsedalsfjeldet, samt i Aurdal.

## Elaphrus Fabr.

*E. riparius Lin.* Ved Juvaren i Nordrehaug og i Næs og Gol i Hallingdal.

## Blethisa Bon.

*B. multipunctata Lin.* I Nordrehaug ved Juvaren.

## Bembidium Latr.

*B. Pfeiffii Sahlb.* Nordrehaug.

*B. olivaceum Gyll.* Nordrehaug.

*B. saxatile Gyll.* Ved Hammarmoen i Krydsherred og i Næs paa Hallingdal.

## Cymindis Latr.

*C. angularis Gyll.* Ved Skøien i Nordre Land, under Stene.

## Patrobus Dej.

*P. excavatus Payk.* Ved Bjøberg paa Hemsedalsfjeldet og ved Nystuen.

## Feronia Latr.

*F. lepida Fabr.* Paa Hemsedalsfjeldet, ved Nystuen, i Aurdal i Valders samt i Nordre Land.

*F. nigra Fabr.* Ved Odnæs i Nordre Land.

Amara Bonelli.

- A. fulva* Deg. Nordrehaug.  
*A. apricaria* Fabr. Ved Nystuen.  
*A. Qeenslii* Schönh. Tandbergmoen i Nordrehaug.  
*A. familiaris* Duft. Ved Hønefos paa Ringerike.

Calathus Bon.

- C. melanocephalus* L. I Hallingdal, ved Nystuen samt ved Øylo i Vang i Valdres.  
*C. fulvipis* Gyll. Nordrehaug og Aurdal.  
*C. cisteloides* Ill. Hvervenmoen i Nordrehaug.

Anchomenus Bon.

- A. assimilis* Payk. og  
*A. versutus* Gyll. Begge ved Juvaren i Nordrehaug.  
*A. dolens* Sahlb. Et enkelt Exemplar fundet ved Fagernæs i Aurdal. Forhen, saavidt mig bekjendt, ikke funden her i Landet.  
*A. fuliginosus* Panz. I Nordrehaug.

Olistopus Dej.

- O. rotundatus* Payk. I Nordrehaug.

Chlænienus Bon.

- Ch. nigricornis* Fabr. Ved Juvaren i Nordrehaug.

Harpalus Latr.

- H. tardus* Panz. Nordrehaug.  
*H. latus* Lin. Næs i Hallingdal.

**Haliploidæ Thom.**

Haliplus Latr.

- H. fulvus* Fabr. Nordrehaug.

**Dytiscidæ Thom.**

Hygrotus Steph.

- H. reticulatus* Fabr. Juvaren i Nordrehaug.

## Coelambus Thom.

*C. confluens* Fabr. Nordrehaug.

*C. parallelogrammus* Ahrens og

*C. novem-lineatus* Steph. Begge Arter fundne i Juvaren i Nordrehaug.

## Hydroporus Clairv.

*H. depressus* Fabr. I Juvaren i Nordrehaug og Strandevandet ved Fagernæs i Aurdal.

*H. hyperboreus* Gyll. I Randselven paa Nordrehaug.

*H. palustris* Lin. I Vangsmjøsen i Valders og Strandevandet i Aurdal.

*H. melanocephalus* Gyll. Strandevandet i Aurdal.

*H. umbrosus* Gyll. I Jevnager paa Hadeland.

*H. lineatus* Fabr. Nordrehaug.

## Ilybius Er.

*H. uliginosus* Lin. og

*H. fenestratus* Fabr. Begge fundne paa Nordrehaug.

## Rantus Esch.

*R. conspersus* Gyll. Nordrehaug.

## Platambus Thoms.

*Pl. maculatus* Lin. I Strandevandet i Aurdal. Almindelig især under Stene i Vandet.

*var. b & c* sammen med *a*.

## Eriglenus Thoms.

*Er. femoralis* Payk. I en Vandpyt ved Bjøberg paa Hemsedalsfjeldet.

## Gaurodytes Thoms.

*G. puludosus* Fabr. I en Dam ved Fagernæs i Aurdal.

*G. congener* Payk. I Selskab med Foregaaende.

*G. bipustulatus* Lin. Paa Hemsedalsfjeldet, i Otro-Vandet ved Nystuen og i Strandevandet i Aurdal.



**Helophoridae Leach.**

Helophorus Fabr.

*H. aquaticus* Lin. og

*H. griseus* Hbst. Begge fundne i Nordrehaug.

*H. nivalis* Thoms. Paa Norefjeld 1837.

**Hydrophilidae Thoms.**

Helochares Mols.

*H. lividus* Forst. Nordrehaug.

**Sphæridiidae Thoms.**

Sphæridium Fabr.

*Sp. Caraboides* Lin. Nordrehaug.

Cercyon Leach.

*C. melano-cephalum* Lin. Nordrehaug og Land.

*C. unipunctatum* Lin. Nordrehaug og Land.

**Gyrinidae Leach.**

Gyrinus Lin.

*G. natator* Lin. Nordrehaug.

**Staphylinidae Thoms.**

Staphylinus Lin.

*St. cæsarius* Cederh. Nordrehaug.

Philonthus Leach.

*Ph. æneus* Rossi,

*Ph. varius* Gyll. og

*Ph. bipustulatus* Panz ere alle fundne i Nordrehaug.

Nudobius Thoms.

*N. lentus* Grav. Nordrehaug.

Stenus Latr.

*St. bipunctatus* Er. Denne for vor Fauna ny Art blev funden ved Strandevandet ved Fagernæs i Aurdal.

- St. tarsalis* *Liugh.* Næs i Hallingdal.  
Bolitochara Mannerh.
- B. lunulata* *Payk.* Nordrehaug og Hønefos paa Ringerike,  
Næs i Hallingdal samt i Nordre Land.  
Dinæra Th.
- D. angustula* *Gyll.* Aurdal.  
Oxypoda Mannerh.
- Ox. opaca* *Grav.* Aurdal.  
Oxytelus Grav.
- Ox. rugosus* *Fabr.* Nordrehaug.  
Caccoporus Thoms.
- C. piccus* *Lin.* I Nordrehaug og ved Skøien i Land.  
Tachyporus Grav.
- T. crysomelinus* *Lin.* Aurdal.  
Tachinus Grav
- T. humeralis* *Grav.* Nystuen.  
Lordithon Thoms.
- L. pygmæus* *Fabr.* Næs i Hallingdal.  
Anthophagus Grav.
- Anth. alpinus* *Fabr.* og  
*Anth. Caraboides* *Lin.* ere begge fundne ved Nystuen.  
Geodromicus Redt.
- G. plagiatus* *Fabr.* Ved Nystuen og ved Raneim i Aurdal.

### Silphales Latr.

- Necrophorus Fabr.  
*N. respillo* *Lin.* I Aadalen.  
Necrodes Wilken.  
*N. litoralis* *Lin.* Nordrehaug.  
Oiceoptoma Leach.  
*O. opaca* *Lin.* Nordrehaug.

**Anisotomidæ Steph.**

Cyphocele Thoms.

*C. seminulum* Lin. Ved Tandberg i Nordrehaug.

**Phalacridæ Thoms.**

Rhyzophagus Hrbst.

*Rh. depressus* Fabr. og

*Rh. ferrugineus* Payk. ere begge fundne i Nordrehaug.

Meligethes Kirby.

*M. æneus* Fabr. I Nordrehaug og Aurdal.

Epuræa Er.

*Ep. depressa* Gyll. Fagernæs i Aurdal.

*Ep. pussila* Ill. I Jevnager paa Hadeland.

Pocadius Er.

*P. ferrugineus* Fabr. I Aadalen.

**Dermestini Latr.**

Dermestes Lin.

*D. lardarius* Lin. Nordrehaug.

Attagenus Latr.

*A. Pellio* Lin. Nordrehaug og Vang i Valdars.

Tiresias Steph.

*T. serra* Fabr. Hønefossen.

Anthrenus Geoffr.

*A. Scrophulariæ* Lin. Nystuen, Vang og Aurdal.

**Byrrhi Latr.**

Byrrhus L.

*B. dorsalis* Fabr. Ved Bjøberg paa Hemsedalsfjeldet.

**Histeroidæ Thoms.**

Platysoma Leach.

*P. frontalis* Payk.,

*P. oblonga* Fabr. og

*P. linearis* Er. ere alle fundne i Nordrehaug i Tandbergmoen.

*Plegaderus* Er.

*Pl. vulneratus* Panz. og

*Pl. saucius* Er. ere begge fundne i Nordrehaug.

### Cetoniidæ Mac Lea.

*Cetonia* Fall.

*C. aurata* Lin. og

*C. metallica* Payk. ere ogsaa fundue i Nordrehaug.

*Trichius* Fabr.

*Tr. fasciatus* Lin. Hønefos, Krydsherred, Hallingdal og Valders.

*Anomala* Køppe.

*An. Frischii* Hbst. var. *c.* i Nærheden af Hønefossen.

*Serica* Mac Lea.

*S. brumnea* Lin. Ved Odnæs i Nordre Land.

*Rhizotrogus* Latr.

*Rh. solstitialis* Lin. Næs.

*Phyllopertha* Kirby.

*Ph. horticola* Lin. Ved Hammermoen i Krydsherred.

### Geotrupidæ Thoms.

*Geotrupes* Latr.

*G. stercorarius* Lin. Overalt.

*G. sylvatica* Panz. Nordrehaug.

### Aphodiidæ Thoms.

*Aphodius* Ill.

*A. foetens* Fabr. Ahnindelig i Nordrehaug.

*A. fimetarius* Lin. Overalt.

*A. lapponum* Schönk. Hemsedalsfjeldet.

*A. sordidus* Fabr. var. *b* og *c* i Nordrehaug.

*A. piceus* Gyll. Nystuen.

- A. inqvinatus* Gyll. med Varieteterne *b* og *c*, samt  
*A. rufipes* Lin. og  
*A. depressus* Kug. i Nordrehaug.  
*var. b* ved Hammarmoen i Krydsherred.

**Sinodendridæ Thoms.**

Sinodendron Hellw.

- S. cylindricum* Lin. Ved Hammarmoen i Krydsherred.

**Cucujides Fabr.**

Dendrophagus Schrank.

- D. crenatus* Schrank. Ved Fagernæs i Aurdal.

Pediacus Shuck.

- P. fuscus* Er. Ved Fagernæs i Aurdal.

**Ryssodidæ Thoms.**

Cerylon Latr.

- C. Histeroides* Fabr. Nordrehaug i Tandbergmoen.

**Synchitidæ Thoms.**

Ditoma Ill.

- D. crenata* Fabr. *var. b*. Nordrehaug.

Silvanus Latr.

- S. unidentatus* Fabr. Nordrehaug.

**Ptinidæ Thoms.**

Ernobius Thoms.

- Er. mollis* Lin. Nordrehaug.

Anobium Fabr.

- A. pertinax* Lin. Nordrehaug og Aurdal.

**Chionidæ Thoms.**

Cis Latr.

- C. Boleti* Fabr.,

- C. micans* Fabr. og

*C. Alvi Gyll.* forekomme alle i Nordrehaug.

Eridaulus Thoms.

*E. nitidus Hbst.* findes baade i Varieteterne *a* og *b* i Nordrehaug.

### Engididæ Thoms.

Tritoma Fabr.

*T. bipustulata Fabr.* Nordrehaug.

Engis Fabr.

*E. humeralis Fabr.* Nordrehaug.

### Endomychidæ Thoms.

Endomychus Payk.

*E. coccineus Lin.* Nordrehaug.

### Mycetophagidæ Thoms.

Lithargus Er.

*L. bifasciatus Fabr.* Nordrehaug.

### Buprestidæ Thoms.

Ancylochira Esch.

*A. rustica Lin.* Nordrehaug.

Anthaxia Esch.

*A. 4 punctata Lin.* Overalt almindelig.

Agrilus Solier.

*A. viridis Lin.* Nordrehaug.

Trachys Fabr.

*T. minuta Lin.* Nordrehaug og Krydsherred.

### Elateridæ Thoms.

Adelocera Latr.

*Ad. fasciata Lin.* Nordrehaug ved Hønen.

Lacon Germ.

*L. murinus Lin.* Nordrehaug.

Corymbites Latr.

*C. metallicus* Payk. Nordrehaug.

Athous Esch.

*Ath. vittatus* Fabr. Næs i Hallingdal.

Agriotis Esch.

*Ag. marginatus* Lin. Nordrehaug.

Elater Lin.

*El. elongatus* Oliv. Nordrehaug.

*El. balteatus* Lin. Nordrehaug, Hønefos, Hallingdal, Valdres og Land.

### Cyphonidæ Thoms.

Microcara Thoms.

*M. livida* Fabr. Jevnager.

### Dasytidæ Thoms.

Dasytes Payk.

*D. obscurus* Gyll. Aurdal.

*D. niger* Gyll. Hønefos og Aurdal.

Trichoceble Thoms.

*Tr. floralis* Gyll. Næs.

### Lampyridæ Thoms.

Dictyoptera Latr.

*D. sanguinea* Lin. Hønefos.

Lampyrus Lin.

*L. noctiluca* Lin. Nordrehaug.

### Cantharidæ Thoms.

Cantharis Lin.

*C. pilosa* Payk. Nystuen.

Podabrus Fisch.

*P. alpinus* Payk. var. *d.* Sundvolden og Hønefos.

Rhagonycha Esch.

*R. limbata* Gyll. Nordrehaug.

*R. atra* Lin. Hønefossen.

Malthinus Latr.

*M. biguttulus* Payk. Nordrehaug.

Malachius Fabr.

*M. æneus* Lin. Nordrehaug.

### Tenebrionidæ Thoms.

Hypophlæus Fabr.

*H. linearis* Fabr. Nordrehaug.

### Mordellonæ Thoms.

Mordella Lin.

*M. aculeata* Lin. Hønefos, Aurdal og Land.

Mordellistena Costa.

*M. pumila* Gyll. Nordrehaug.

Anaspis Geoffr.

*An. rufilabris* Gyll. Jevnager og Aurdal.

*An. lateralis* Gyll. Nordrehaug og Jevnager.

*An. flava* Lin. Aurdal.

### Oedemeridæ Thoms.

Chrysanthus Schmidt.

*Ch. viridis* Redt. Hønefos og Aurdal.

Oedemera Oliv.

*Oe. lurida* Marsh. Aurdal.

### Anthribidæ Thoms.

Anthribus Geoffr.

*An. albinus* Gyll. Rognstenen paa Ringerike.

Platyrhinus Clairv.

*Pl. latirostris* Fabr. Rognstenen paa Ringerike.



**Attelabidæ Thoms.**

Apoderus Oliv.

*Ap. Coryli* Lin. Nordrehaug.

Byctiscus Thoms.

*B. Populi* Lin. Aurdal ved Fagernæs.

*B. Betuleti* Gyll. Nordrehaug.

Rhynchites Herbst.

*R. Betulæ* Lin. Skøien i Nordre Land.

**Curculionidæ Thoms.**

Sitones Schönh.

*S. lineatus* Gyll. Nordrehaug.

Polydrosus Germ.

*P. undatus* Fabr. Aadalen.

*P. cervinus* Lin. Aadalen.

Phyllobius Schönh.

*Ph. argentatus* Lin. Nordrehaug og Vang i Valdres.

Othiorhyncus Germ.

*Oth. ovatus* Lin. Bjøberg paa Hemsedalsfjeldet.

Strophosomus Schönh.

*Str. Coryli* Fabr. Nordrehaug.

Brachyderis Schönh.

*Br. incanus* Lin. Nordrehaug.

Hylobius Schönh.

*H. arcticus* Lin. Nystuen paa Salix lanata, kun et eneste Exemplar.

*H. Pineti* Fabr. Nordrehaug.

*H. Abietis* Lin. Aurdal og Næs.

Eriirhinus Germ.

*Er. Equiseti* Gyll. Nordrehaug og Næs.

## Cryptorhynchus Schönh.

*Cr. Lapathi* Lin. Aurdal.

## Balaninus Germ.

*B. Nucum* Lin. Nordrehaug.

## Cionus Clairv.

*C. Thapsus* Fabr. Hammarmoen i Krydsherred.

## Magdalinus Germ.

*M. violaceus* Lin. Hammarmoen i Krydsherred.

*M. carbonarius* Lin. Hvervenmoen i Nordrehaug.

**Thomicidæ Thoms.**

## Hylastes Er.

*H. palliatus* Gyll. Nordrehaug.

## Hyllargus Erichs.

*H. piniperda* Lin. Tandbergmoen i Nordrehaug.

## Xyloterus Erichs.

*X. lineatus* Oliv. og

*X. domesticus* Lin., forekomme begge i Nordrehaug.

## Crypturgus Erich.

*C. pusillus* Gyll. Nordrehaug.

## Tomicus Latr.

*T. longicollis* Gyll. og

*T. autographus* Retz. findes i Nordrehaug.

**Cerambycidæ Thoms.**

## Callidium Fabr.

*C. violaceum* Fabr. Nordrehaug og Hønefos.

## Pachyta Serv.

*P. interrogationis* Fabr. Paa Krogskoven i Nærheden af  
Krogkleven paa Aconitum septentrionale.

*P. virginea* Fabr. Nordrehaug, Krydsherred, Næs og Aurdal.

Strangalia Serv.

*Str. 4 fasciata* Fabr. Aurdal og Land.

Leptura Lin.

*L. virens* Fabr. Ved Odnæs i Nordre Land.

*L. sanguinolenta* Fabr. Hønefos og Krydsherred.

*L. maculicornis* Fabr. Paa samme Steder som foregaaende.

*L. strigilata* Ill. Nordrehaug.

Stenura Aj.

*St. melanura* Fabr. Hønefos og Krydsherred.

Grammoptera Serv.

*Gr. lævis* Fabr. Gol i Hallingdal og Aurdal.

Rhagium Fabr.

*Rh. inquisitor* Fabr. Aurdal.

Lamia Fabr.

*L. ædilis* Fabr. Nordrehaug.

Monohammus Mgl.

*M. sutor* Fabr. og

*M. sartor* Fabr. forekomme i Aurdal.

Pogonocherus Latr.

*P. fascicularis* Panz. Nordrehaug.

Saperda Fabr.

*S. carcharias* Fabr. Nordrehaug og Aurdal.

*S. Tremulæ* Fabr. Nordrehaug.

Agapanthia Serv.

*A. angusticollis* Schönh. Nordrehaug.

Molorchus Fabr.

*M. dimidiatus* Fabr. Hønefos.

**Donacidæ Thoms.**

Donacia Fabr.

*D. crassipes* Fabr. Tandberg og Klækken i Nordrehaug.

- D. sericea* Lin. var. *d* & *e*. Krydsherred ved Krøderen.  
*D. impressa* Payk. Nordrehaug.

### Orsodachnidæ Thoms.

Syneta Esch.

- S. Betulæ* Fabr. Krogkleven.

### Crioseridæ Troms.

Zeugophora Kug.

- Z. subspinosa* Fabr. Ved Næs i Aurdal paa *Betula alba*.

### Gallerucidæ Thoms.

Adimonia Leach.

- Ad. Tanaceti* Lin. Sundvolden i Hole paa Ringerike og ved Øylo i Vang i Valdars.

Agelastica Chevr.

- A. Alni* Fabr. Nordrehaug.

Luperus Geoffr.

- L. flavipes* Fabr. Ringerike, Krydsherred, Næs og Land.

### Chrysomelidæ Thoms.

Phratora Redt.

- Ph. Vitellinæ* Fabr. Overalt.

Gonioctena Redt.

- G. dispar* Gyll. Bjøberg paa Hemsedalsfjeldet.

Chrysomela Lin.

- Chr. alpina* Dhl. Norefjeld i Krydsherred.

- Chr. marginata* Fabr. Land.

- Chr. analis* Fabr. Næs.

- Chr. varians* Fabr. Aadalen.

- Chr. staphylæa* Fabr. Nordrehaug.

*Lina* Mgl.

*L. Populi Fabr.* Hole, Nordrehaug, Næs, Aurdal, Aadalen og Land.

*L. Tremulæ Fabr.* Nordrehaug og Aurdal.

*L. cuprea Fabr.* Krogkleven og Aadalen.

*L. ænea Fabr.* Nordrehaug.

*Crepidodera* Chevrr.

*Cr. exoleta Fabr.*,

*Cr. Helvines Oliv.*,

*Cr. Modeeri Lin.* og

*Cr. nitidula Fabr.*, ere alle fundne i Nordrehaug.

*Clythra* Laich.

*Cl. 4 punctata Gyll.* Aurdal og Vang.

*Cryptocephalus* Geoffr.

*Cr. sericeus Fabr.* Hønefos, Hemsedalsfjeldet og Aurdal især paa Hieracier.

*Cr. nitidulus Gyll.* Ved Bjøberg paa Hemsedalsfjeldet.

*Cr. labiatus Fabr.* Aurdal.

*Cr. punctiger Payk.* Nordrehaug.

*Eumolpus* Fabr.

*E. obscurus Fabr.* Nordrehaug og især hyppig i Aurdal.

**Coccinellidæ Thoms.**

*Coccinella* Lin.

*C. hieroglyphica Fabr.* Nordre Land.

*C. 2 punctata Lin.* Overalt.

*C. 5 punctata Lin.* Aurdal.

*C. 7 punctata Lin.* Ringerike, Krydsherred, Næs, Aurdal og Land.

*C. 16 guttata Lin.* Sundvolden og Nystuen.

*C. 14 pustulata Fabr.* Land.

*Synistata*\*).

**Panorpatæ Latr..**

Panorpa Lin.

*P. communis* Lin. I flere Varieteter i Krydsherred, Næs og Aurdal.

**Hemerobini Latr.**

Hemerobius Latr.

*H. chrysops* Lin. Næs.

**Perlariæ Latr.**

Dictyopteryx Pict.

*D. microcephala* Pict. Almindelig ved Nystuen under Stene ved Utro-Vandet, hvor jeg ogsaa fandt Larven meget hyppig.

**Phryganeides Zett.**

Phryganea Lin.

*Ph. guttifera* Zett. Vang og Aurdal.

Hydropsyche Pict.

*H. montana* Pict. Krydsherred.

Mystacide Latr.

*M. nigra* Lin. Sundvolden, Næs. Aurdal og Land.

*M. 4 fasciata* Geofr. Krydsherred.

*M. albifrons* Pict. Nordrehaug.

*M. lacustris* Pict. Nordrehaug.

---

\*) Af denne Orden blev indsamlet en stor Deel Arter, især af Familierne Perlariæ og Phryganeides, hvilke jeg ikke har seet mig istand til at bestemme af Mangel paa literære Hjælpekilder.

*Hymenoptera.*

**Tenthredinides Latr.**

Cimbex Fabr.

*C. femorata* Lin. Nordrehaug.

*C. Vitellinæ* fem. Øylo i Vang paa Betula.

*C. obscura* Fabr. mas & fem. Almindelig i Krydsherrxd, især paa Blomsterne af Geranium.

Hylotoma Latr.

*H. ustulata* Klug. mas & fem. I Krydsherred ved Hammarmoen og ved Haftun i Gol.

*H. Rosarum* Fabr. femina. Ved Raneim i Aurdal.

Lophyrus Latr.

*L. rufus* Klug. I Nordrehaug.

Nematus Jurine.

*N. pallipes* Dahlb. fem. Ved Næs i Aurdal.

*N. Kirbyi* Dhlb. mas. Ved Hammarmoen i Krydsherred og ved Fagernæs i Aurdal paa Salix.

*N. ventralis* Panz. fem. Ved Sundvolden i Hole.

Dolerus Klug.

*D. Eglanteriæ* Fabr. mas et fem. Ved Vassenrud i Krydsherred og Næs i Hallingdal.

*D. vestigialis* Klug. Ved Hammarmoen. Juli.

Dineura Dhlb.

*D. opaca* Fall. fem. Næs i Hallingdal.

Emphytus Klug.

*E. cinctus* Lin. fem. Ved Hofsfossen i Nordrehaug.

*E. rufocinctus* Klug. fem. Ved Hønefos.

*E. tener* Fall. mas. Krydsherred og Land. Juli og August.

Tenthredo Klug.

*T. (Selandria) ovata* Lin. Sundvolden paa Ringerike og i Krydsherred. Fra 10—15de Juli.

- T. (S.) straminipes* Klug. fem. Ved Green i Krydsherred.  
*T. (S.) morio* Fabr. mas & fem. Ved Øylo i Vang og ved Næs i Aurdal. 3—8de August.  
*T. (S.) conformis* Fall. mas. Ved Skeien i Land. August.  
*T. (Athalia) annulata* Fabr. fem. Ved Vassenrud i Krydsherred.  
*T. (Allantus) marginella* Fabr. mas & fem. Krydsherred og Aurdal.  
*T. (A.) zomula* Klug. fem. Ved Sundvolden paa Ringerike.  
*T. (Macrophya) 12 punctata* Lin. fem. Ved Heslabroen i Gol paa Geranium. Juli.  
*T. (Tenthredo) viridis* Lin. mas & fem. Ringerike, Krydsherred og Nystuen. Juli og August.  
*T. (T.) zonata* Panz. mas & fem. Almindelig paa Pimpinella ved Hofsfossen i Nordrehaug. Juli.  
 Lyda Fabr.  
*L. hortorum* Klug. mas. Næs i Hallingdal. Juli.  
*L. vafra* Lin. Nordrehaug i August.

### Siricides Klug.

- Xiphydria Latr.  
*X. Camelus* Lin. mas. Ved Hofsfossen i Nordrehaug.  
 Sirex Lin.  
*S. Gigas* Lin. fem. Ringerike.

### Ichneumonides Latr.

- Ichneumon Lin.  
*I. lineator* Fabr. mas. Aadalen. August.  
*I. illuminator* Grav. mas.  
*I. marginiguttatus* Grav. mas. Nordrehaug. Juli.

### Pimplariæ Holmg.

- Perithous Holmg.  
*P. mediator* Fabr. fem. Aadalen og Vang; August.



Ephialtes Grav.

*E. carbonarius* Grav. fem. Gjellebæk; August.

Pimpla Grav.

*P. scanica* Vill. fem. Ved Hammarmoen i Krydsherred.

### Ophionides Holmg.

Exostichum Wesm.

*E. circumflexum* Lin. fem. Gjellebæk.

Ophion Fabr.

*O. luteum* Lin. fem. Næs i Hallingdal og Bjøberg paa Hemsedalsfjeldet.

Banchus Fabr.

*B. voluntarius* Lin. Nordrehaug.

### Braconides.

Bracon Jurine.

*B. denigrator* Fabr. fem. Næs i Juli.

Chelonns Jurin.

*Ch. oculator* Fabr. Næs og Nordre Land. Juli og August.

Foenus Fabr.

*F. jaculator* Lin. fem. og

*F. assectator* Lin. mas & fem. findes begge, og især den sidste almindelig i Næs i Hallingdal. Juli.

### Pteromalini Dalm.

Eurytoma Ill.

*E. minuta?* Zett. Nordrehaug.

### Chrysidides Latr.

Chrysis Lin.

*Ch. ignita* Lin. mas & fem. Krydsherred, Næs, Aurdal og Land.

*Ch. fulgida* Lin. Ved Fagernæs i Aurdal. 7de August.

*Ch. cyanea* Lin. Aurdal og Land. August.

Hedychrum.

*H. lucidulum* Dahlb. Næs i Hallingdal. Juli.

### Sphecidæ Leach.

Mimesa Schuck.

*M. lutaria* Fabr. Aadalen. August.

*M. equestris* Fabr. Krydsherred og Næs. Juli.

Ammophila Schuck.

*M. sabulosa* Lin. fem. Ringerike og Krydsherred.

Psammophila Dhlb.

*P. viatica* Lin. fem. Ringerike.

Pompilus Latr.

*P. viaticus* Latr. fem. Ringerike.

*P. niger* Fabr. fem. Nordrehaug.

### Nyssonidæ Dahlb.

Alyson Jurine.

*A. Rutzeburgii* Dhlb. Ringerike.

### Philanthidæ Dhlb.

Cerceris Latr.

*C. variabilis* Dhlb. Hønefos. Juli.

*C. arenaria* Van d. Lind. var. *i.* Ved Vassenrud i Krydsherred. Juli.

### Mellinidæ Dhlb.

Mellinus Latr.

*M. sabulosus* Fabr. Nordrehaug.

### Pemphredonidæ Dhlb.

Passaloecus Schuck.

*P. monilicornis* Dhlb. Nordrehaug.

Cemonus Jurine.

*C. unicolor* Fabr. Nordrehaug.

*C. rugifer* Dhlb. Ved Odnæs i Land. August.

Pemphredon Latr.

*P. lugubris* Fabr. Øylo i Vang. August.

**Crabronidæ Dhlb.**

Oxybelus Latr.

*O. uniglumis* Lin. var. *d.* ved Skøien i Land; var. *i* ved Hammarmoen i Krydsherred. Juli og August.

Trypoxylon Latr.

*T. figulus* Lin. Aurdal og Land. August.

Lindenius Le Pel. d. Sct. Farg.

*L. albilabris* Fabr. fem. Ved Vassenrud i Krydsherred. Juli.

Crabro Latr.

*C. (Crossocerus) exiguus* Schuck. mas. Næs. Juli.

*C. (C.) leucostoma* Lin. mas. Nordrehaug.

*C. (Blepharipus) dimidiatus* Fabr. fem. var. *g.* Aurdal.

*C. (Thyreopus) cribrarius* Lin. mas & fem. Ringerike, Næs, Gjellebæk. Juli og August.

*C. (Th.) patellatus* Van d. Lind. mas. Næs og Krydsherred.

*C. (Ceratocufus) sutterraneus* Vanderl. mas. Næs.

*C. (Ectemnius) guttatus* Vanderl. mas. Krydsherred.

*C. (Solenius) cephalotes* Schuck. fem. Krydsherred.

**Vespariæ Latr.**

Vespa Lin.

*V. vulgaris* Lin. neutr. Land. August.

*V. Holsatica* Fabr. neutr. Land. August.

*V. borealis* Zett. fem. Næs. Juli.

*V. rufa* Lin. neutr. Gjellebæk. August.

Odynerus Latr.

*O. trimarginatus* Zett. fem. Næs.

*O. 4 fasciatus* Fabr. mas & fem. Hønefos, Krydsherred,  
Nystuen og Aurdal.

### Formicariæ Latr.

Formica Lin.

*F. intermedia* Zett. neutr. Haftun i Gol.

*F. fusca* Lin. mas. Land.

*F. nigra* Lin. mas. Sundvolden paa Ringerike.

*F. rubra* Lin. Ringerike.

### Anthophila Latr.

Hylæus Fabr.

*H. annulatus* Lin. Krydsherred, Aurdal og Land. Juli og  
August.

Andrena Latr.

*A. cimerascens* Kl. fem. Krydsherred.

*A. Listerella* Kl. fem. Nordrehaug, Krydsherred og Aurdal.  
Juli og August.

*A. nitida* Kl. fem. Ved Raneim i Aurdal. August.

Sphæcodes Latr.

*Sp. gibbus* Latr. mas. Ringerike.

Halictus Latr.

*H. rufitarsis* Zett. mas. og

*H. abdominalis* Panz., ere begge fundne i Nordrehaug.

Heriades Spin.

*H. truncorum* Lin. Krydsherred, Aurdal og Land. Juli  
og August.

*H. maxillosa* Lin. Ringerike.

Coelioxys Latr.

*C. conica* Lin.

Eucera Fabr.

*E. longicornis* Lin. mas. Haftun i Gol.

Anthophora Latr.

*A. lagopoda* Lin. Ringerike.

*A. centuncularis* Lin. fem. Næs. Juli.

**Apiariæ Latr.**

Bombus Fabr.

*B. lapidarius* Lin. fem. & neutr. Ringerike og Vang.

*B. alpinus* Fabr. mas, fem. & neutr. Norefjeld, Nystuen  
og Øylo i Vang, hvor Hannerne forekom i stor Mængde  
den 3die August.

*B. balteatus* Dhlb. mas. Nystuen.

*B. terrestris* Lin. fem. Ringerike.

*B. hortorum* Lin. fem. Ringerike og Vang.

*B. Shrimshiranus* Kirb. mas. Ringerike.

*B. Pratorum* Lin. mas. Ringerike, Krydsherred og Vang.

*B. fragrans* Ill. fem. Ringerike.

*B. Muscorum* Lin. Ringerike og Vang.

*B. Agrorum* Fabr. Ringerike.

*B. Hypnorum* Lin. Krydsherred.

*B. consobrinus* Dhlb. Nystuen.

*B. articus* Dhlb. Øylo i Vang.

Psithyrus Lep. d. Sect. Farg.

*Ps. saltuum* Ill. mas. Ringerike.

Apis Lin.

*A. mellifica* Lin. neutr. Ringerike.

*Lepidoptera.***Papilionides Latr.**

## Coenonympha Hubn.

*C. Pamphilus Lin.* Ringerike, Næs og Vang; Juli og August.

## Pararga Hubn.

*P. Hiera Hubn.* Ringerike.

*P. Mæra Lin.* Ringerike, Vang og Aurdal; Juli og August.

*P. Egeria Lin.* I Skoven ved Hove i Nærheden af Hønefos og ved Green i Krydsherred; begge Steder i Veien.

## Aphantopus Wallg.

*A. Hyperanthus Lin.* Nordrehaug, Sognedalen og Krydsherred.

## Satyrus Boisd.

*S. Semele Lin.* Nordrehaug.

## Erebia Boisd.

*E. Ligea Lin.* Krydsherred og Nystuen.

*E. Manto Fabr.* Ved Bjøberg paa Hemsedalsfjeldet og ved Nystuen lige op til Øverste af Stugunøset (4679' o. H.).

## Epinephele Hubn.

*E. Janira Lin.* Nordrehaug.

## Limenitis Fabr.

*L. Populi Lin.* Krydsherred 1837.

## Argynnis Fabr.

*A. Selene Fabr. mas & fem.* Krydsherred, Næs og Gol. Juli.

*A. Pales W. V. mas. & fem.* Ved Bjøberg paa Hemsedalsfjeldet og ved Nystuen. Juli og August.

*A. Ino Esp. fem.* Ved Skøien i Land. August.

*A. Latonia Lin. mas.* Ved Green i Krydsherred.

- A. Niobe* Lin. *mas. & fem.* Vang og Aurdal. August.  
*A. Adippe* Lin. Ved Odnæs i Nordre Land.  
*A. Aglaia* Lin. *mas. & fem.* Krydsherred, Næs og Nystuen.  
*A. Paphia* Lin. Gjellebæk.  
 Vanessa Fabr.  
*V. Cardui* Lin. Ringerike.  
*V. Antiopa* Lin. Ringerike og Krydsherred.  
*V. c album* Lin. Ringerike og Land.  
*V. Urticæ* Lin. Ringerike.  
 Colias Fabr.  
*C. Palæno* Lin. Sognedalen og Nystuen.  
 Goniopteryx Leach.  
*G. Rhamni* Lin. Ringerike og Krydsherred.  
 Leucophasia Steph.  
*L. Sinapis* Lin. Ringerike.  
 Pieris Schrank.  
*P. Napi* Lin.,  
*P. Rapæ* Lin. og  
*P. Brassicæ* Lin., forekomme alle paa Ringerike og i Land.  
 Doritis Fabr.  
*D. Apollo* Lin. Ringerike, Næs og Gol.  
 Aporia Hubn.  
*A. Cratægi* Lin. Sognedalen.  
 Polyommatus Latr.  
*P. chryseis* Fabr. Nordrehaug og Krydsherred.  
*P. Virgaureæ* Lin. Vang i Valdres og ved Odnæs i Land.  
 Lycæna Fabr.  
*L. Argus* Lin. Næs.  
*L. Optilete* Esp. Aadalen og Hemsedalsfjeldet.  
*L. Agestis* W. V. *mas. & fem.* Vang.  
*L. Adonis* W. V. *fem.* Vang og Land.

*L. pheretes* Hubn. *mas.* & *fem.* Hemsedalsfjeldet ligeop til Snebræerne.

*L. acis* Ochs. *fem.* Land ved Randsfjorden.

### Hesperides Latr.

Hesperia Latr.

*H. comma* Lin. *mas.* & *fem.* Nystuen, Aurdal og Land.

Syrichtus Boisd.

*S. Malvæ* Lin. Fagernæs i Aurdal.

### Anthroceroidæ Wallgr.

Anthrocera Scop.

*Ant. Filipendulæ* Lin. Ringerike.

*Ant. exulans* Esp. Norefjeld og Hemsedalsfjeldet.

Ino Leach.

*I. Statices* Lin. Ringerike.

### Sphingoides Latr.

Choerocampa Dup.

*Ch. Elpenor* Lin. Ringerike.

### Setioideæ Dup.

Setia Fabr.

*S. spheniformis* Fabr. Sundvolden og Krydsherred.

### Hepialoidæ Steph.

Hepialus Fabr.

*H. Humuli* Lin. Ringerike.

### Cossidæ H. S.

Cossus Fabr.

*C. ligniperda* Fabr. Aadalen.



**Achatinopterygidæ Wallgr.**

Eriogaster Germ.

*E. Arbusculæ Freyer?* Larver af denne Art vare ikke sjeldne paa Betula nana paa Hemsedalsfjeldet. Endel Larver, som jeg under min Reise forsøgte at opføde, gik tilgrunde inden Forpupningen, og lykkedes det heller ikke denne Gang at erholde Exemplarer af denne paa vore Høifjelde almindelige, men endnu ikke rigtig bekjendte Art.

Lachnocampe Wallgr.

*L. Rubi Lin.* Ringerike.

Saturnia Schrank.

*S. pavonia Lin.* Ringerike.

**Notodontidæ.**

Harpyia Ochs.

*H. vinula Lin.* Ringerike.

Orgyia Ochs.

*H. antiqua Lin.* Ringerike og Land.

Cheilonia God.

*Ch. Caja Lin.* Ringerike.

**Arctioidæ.**

Philea Dalm.

*Ph. irrorea Hubn.* Ved Bjøberg paa Hemsedalsfjeldet.

Lithosia Fabr.

*L. complana Lin.* Krydsherred, Gol, Aurdal og Land.

*L. luteola Hubn.* Aurdal.

**Noctuidæ.**

Hadena Schrank.

*H. dentina Hubn.* Ringerike.

## Leucania Ochs.

*L. comma* Lin. Krydsherred.

## Xylina Ochs.

*X. lateritia*. Nordrehaug.

## Plusia Ochs.

*P. gamma* Lin. Nordrehaug.

*P. ni* Hubn. Ved Fagernæs i Aurdal.

**Geometridæ.**

## Amphidasis Dup.

*A. Betulariæ* Lin. Sundvolden.

## Psodos Tr.

*Ps. venetaria* Tr. Alm. paa Hemsedalsfjeldet.

## Fidonia W. V.

*P. piniaria* Lin. og

*P. atomaria* Lin. ere almindelige paa Ringerike.

*P. pinetaria* Hubn. Fagernæs i Aurdal.

*P. wævaria* Lin. Skøien i Land.

## Acidalia W. V.

*A. ochrearia* Treits. og

*A. cribraria* Hubn., ere begge fundne paa Ringerike.

## Cidaria Tr.

*C. populata* Fabr. Skøien i Land.

*C. munitata* Treits. Hemsedalsfjeldet og Nystuen.

## Melanippe.

*M. hastata* Lin. Øylo i Vang.

## Minoa.

*M. chærophyllata* Fabr. Ringerike og Vang i Valdars.

**Pyralides.**

## Pyrasta.

*P. purpuralis* Lin. Hønefos og Land. Juli og August.

Ennychia Treits.

*E. octomaculalis* Treits. Krydsherred.

Choreutes Hubn.

*C. alternalis* Hubn. Nordrehaug.

### **Tortricides Zett.**

Penthina Tr.

*P. triquetrana*. Skøien i Land. August.

*P. roborana* Fabr. Nordrehaug.

Tortrix Tr.

*T. pratana* Hubn. Nordrehaug. August.

Steganoptica Steph.

*S. cinerana* Wood. Aurdal og Land. August.

Argyrolepis Steph.

*A. Bentleyana* Donovan. Hemsedalsfjeldet.

Sericoris Tr.

*S. urticana* Tr. Ringerike og Aurdal. August.

Phoxopterus Treits.

*Ph. fractifasciana*. Nordrehaug.

### **Tineariæ Zett.**

Crambus Fabr.

*C. pratellus* Lin. Krydsherred, Næs og Land.

Lita Treits.

*L. populella* Lin. Skøien i Land.

Palpula Treits.

*P. bicostella* Lin. Nystuen. Juli.

Chilo Germ.

*Ch. fulgidellus* Hubn. Nordrehaug og Aadalen.

*Ch. inqvinatellus* Hubn. Nordrehaug.

Lampros Tr.

*L. capitella* Fabr. Nystuen.

## Pancalia.

*P. Latreillella Steph.* Krydsherred.

## Adela Latr.

*A. Sulzella Lin.* Krydsherred.

*A. magnella.* Nordrehaug.

## Pterophorus Fabr.

*Pt. tesseradactylus Lin.* Aurdal.

*D i p t e r a.***Tabanidæ Latr.**

## Tabanus L.

*T. atricornis Meig. fem.* (*Tab. latifrons Z.*). Ved Tandberg og Hønefos i Nordrehaug, i Aadalen og Aurdal. Juli og August.

*T. bromius L. fem.* Hønefos og Haftun i Gol. Juli. Var. b fem. Hønefos.

*T. tarandinus L. femina.* I Nærheden af Oppegaarden i Sognedalen. 12te Juli.

*T. auripilus Meig. fem.* Næs, Vang og Aurdal. Juli og August.

*T. tropicus L. fem.* Almindelig overalt. Var. b i Valders.

*T. luridus Fall. fem.* Sognedalen og Krydsherred. Juli.

*T. lugubris Zett. mas.* Ved Bjøberg paa Hemsedalsfjeldet, svævende i Luften paa et og samme Punkt i længere Tid.

## Hæmatopota Meig.

*H. pluvialis L. fem.* Overalt.

## Chrysops Meig.

*Ch. relictus Meig. fem.* Ved Skøien i Land. Var. b fem. i Aurdal.

### Stratiomydæ Latr.

Chrysomyia Macq.

*Ch. polita* L. *mas* & *fem.* Overalt.

Sargus Meig.

*S. infuscatus* Meig. *mas* & *fem.* Ringerike, Krydsherred, Hallingdal, Valdres og Land; Juli og August.

### Asilici Latr.

Laphria Latr.

*L. gibbosa* Lin. Nordrehaug.

*L. flava* Lin. *fem.* Ringerike, Hallingdal, Nystuen og Aurdal. Juli og August.

*L. gilva* Lin. Hønefos og Aurdal. Juli og August.

Asilus Lin.

*As. æstivus* Schrank. Ringerike, Aadalen og Gol. Juli. Var. b *fem.* Hønefos.

*As. atricapillus* Fall. *mas* & *fem.* Ringerike. Krydsherred og Land. Juli.

*As. variabilis* Zett. var. b *fem.* Ringerike og Aadalen. Juli.

Dasypogon Meig.

*D. cinctus* Fabr. Haftuen i Gol. Juli.

*D. lateralis* Fall. *mas* & *fem.* Ringerike, Aadalen, Aurdal og Land. Juli og August.

Dioctria Meig.

*D. rufipes* Deg. *fem.* Hønefos. Juli.

Leptogaster Meig.

*L. cylindricus* Deg. Krydsherred. Juli.

### Bombyliarii Latr.

Bombylius Lin.

*B. major* Lin. *fem.* Hønefos og Næs. Juli.

**Anthracides Fall.**

Anthrax Scop.

*Ant. maura* Lin. fem. Aurdal og Land. August.*Ant. æthiops* Fall. mas & fem. Ringerike, Gol, Aurdal og Land. Juli og August.

Thereva Latr.

*Th. plebeia* Lin. fem. Hønefos. Juli.*Th. anilis* Lin. mas & fem. Næs og Gol. Juli.*Th. annulata* Fabr. mas & fem. Hønefos og Næs. Juli.**Leptides Meig.**

Leptis Fabr.

*L. scolopacea* Lin. fem. Ringerike, Nystuen og Land. Juli og August.*L. tringaria* Fall. fem. Land. August.*L. Vanellus* Fabr. fem. Øylo i Vang. August.*L. lineola* Fabr. fem. Krydsherred. Juli.

Atherix Meig.

*Ath. crassicornis* Panz. mas & fem. Almindelig paa Hemse-dalsfjeldet og ved Nystuen, sjeldnere i Vang, Aurdal og Land. Juli og August.**Hybotidæ Macq.**

Hybos Meig.

*H. vitripennis* Meig. mas & fem. Krydsherred, Nystuen, Aurdal og Land. Juli og August.

Ocydromia Hoffmg.

*Oc. rufipes* Meig. fem. Hønefos og Aurdal. Juli og August.**Tachydromides Wied.**

Hemerodromia Hoffmg.

*H. Frigeli* Zett. mas. Ved Vassenrud i Krydsherred paa

Bladene af *Aconitum septentrionale*. Her i Landet forhen kun funden i Finmarken af Professor Zetterstedt. Juli.

*H. precatoria* Fall. var. *b* mas. Bjøberg paa Hemsedalsfjeldet. Juli.

Tachydromia Meig.

*T. candicans* Fall. fem. Hønefos og Vang. Juli og August.

*T. major* Z. fem. Hønefos og Vang paa *Betula alba*.

*T. minuta* Meig. fem. Næs i Hallingdal.

Tachypeza Meig.

*T. arrogans* Lin. mas. Nystuen og Aurdal.

*T. Truncorum* Fall. mas & fem. Sundvolden, Norefjeld, Krydsherred, Nystuen og Land. Juli og August.

*T. nervosa* Meig. fem. Hønefos.

*T. Heeri* Zett. fem. Øyle i Vang. August.

Cyrtoma Meig.

*C. spuria* Fall. fem. Ringerike og Krydsherred.

**Empidii Fall.**

Hilara Meig.

*H. interstincta* Fall. mas & fem. Hønefos, Krydsherred, Hemsedalsfjeldet og Nystuen. Juli og August.

*H. spinimana* Zett. mas & fem. Nystuen paa *Salix*. Juli og August.

*H. nitidula* Zett. mas & fem. Aurdal. August.

*H. clypeata* Meig. mas & fem. Nystuen og Aurdal. Juli og August.

*H. femorella* Zett. mas & fem. Hønefos, Krydsherred, Nystuen og Aurdal. Juli og August.

Brachystoma Meig.

*Br. Zetterstedti* Fall. Ringerike.

*W. juvenilis* Zett. fem. Ved Fagernæs i Aurdal. August.

*W. borealis* Zett. mas. Denne for vor Fauna ny Art fandt jeg paa Bladene af Alnus ved Fagernæs i Aurdal. 7de August.

*W. appendiculata* Zett. fem. Nystuen. Juli.

#### Empis Lin.

*E. tessallata* Fabr. fem. Krydsherred. Juli.

*E. livida* Lin. mas & fem. Gjellebæk. August.

*E. lucida* Zett. mas & fem. Bjøberg paa Hemsedalsfjeldet og Stugunøset ved Nystuen (4679' o. H.) Juli og August.

*E. pennipes* Lin. fem. Sundvolden og Krydsherred. Juli.

*E. vernalis* Meig. mas. Ringerike.

*E. hyalipennis* Fall. Ringerike.

#### Rhamphomyia Hffmg.

*Rh. sulcata* Fall. fem. Krydsherred og Nystuen. Juli.

*Rh. nitidula* Zett. fem. Hemsedalsfjeldet. Juli.

*Rh. albipennis* Fall. Ringerike.

*Rh. villosa* Zett. fem. Nystuen. Juli og August.

### Dolichopodes Fall.

#### Hydrophorus Fall.

*H. bipunctatus* Lehman. mas & fem. Hemsedalsfjeldet, Nystuen og Aurdal. Juli og August.

#### Rhaphium Meig.

*Rh. crassipes* Meig. mas & fem. Nystuen og Vang. Juli og August.

*Rh. nasutum* Fall. mas & fem. Næs og Aurdal. Juli og August.

*Rh. fascipes* Meig. fem. Nordrehaug, Aurdal og Land. Juli og August.

*Rh. hamatum* Zett. fem. Bjøberg paa Hemsedalsfjeldet.



Chrysotus Meig.

*Ch. viridulus* Fall. Krydsherred.

Dolichopus Latr.

*D. brevipennis* Meig. fem. Krydsherred, Næs, Vang og Aurdal. Juli og August.

*D. migrans* Zett. mas. Næs. Juli.

*D. Stenhammari* Zett. mas & fem. Gol i Hallingdal.

*D. tibialis* Zett. mas & fem. Hønefos, Vang og Aurdal. Juli og August.

*D. longicornis* Stamm. mas & fem. Næs.

*D. pennitarsis* Fall. mas & fem. Almindelig overalt i Juli og August.

*D. pennatus* Meig. mas & fem. Sundvolden og Vang. Juli og August.

*D. Sahlbergii* Zett. mas & fem. Vang og Aurdal. August.

*D. germanus* Wied. Nordrehaug.

*D. leucocephalus* Meig. Nordrehaug.

*D. vestitus* Wied. mas & fem. Ringerike.

Psilopus Megrl.

*Ps. Wiedemanni* Fall. mas & fem. Krydsherred.

**Syrphici Fall.**

Chrysotoxum Meig.

*Ch. marginatum* Meig. fem. Krydsherred og Aurdal. Juli og August.

*Ch. fasciolatum* Meig. Hønefos, Krydsherred, Vang og Land. Juli og August.

Sericomyia Meig.

*S. lapponica* L. fem. Krydsherred.

Volucella Geoffr.

*V. plumata* Deg. Hønefos og Nystuen.

Var. duplo minor. Krydsherred.

*V. bombylans* Lin. Krydsherred og Land. Juli og August.

Syrphus Fabr.

*S. intricarius* Lin.,

*S. piceus* Fabr.,

*S. Nemorum* Lin.,

*S. Arbustorum* Lin. og

*S. tenax* Lin. findes alle paa Ringerike.

*S. cryptarum* Fabr. Nordrehaug og Krydsherred.

*S. floreus* Lin. Nordrehaug.

Rhingia Scop.

*Rh. campestris* Meig. Nystuen paa Geranium.

Scæva Fabr.

*S. Lapponica* Zett. Nordrehaug.

*S. annulipes* Zett. Aurdal. August.

*S. Pyrastræ* Lin. Skøien i Land. August.

*S. Grossulariæ* Meig. mas & fem. Krydsherred og Vang.

*S. Ribesii* Lin. mas & fem. Ringerike, Vang og Aurdal.

*S. lineola* Wahlb. fem. Gol, Aurdal og Land.

*S. vittigera* Zett. fem. Aurdal. Variat tibiis posticis annulo fusco. Øylo i Vang. 3die August.

*S. excisa* Zett. fem. Et ved Fagermæs i Aurdal fundet Hunindivid hører udeatvivl til denne Art, hvoraf Hannen kun er funden i Lapland. Den skiller sig fra Hannen ved at Kinderne kun i Omkredsen af Øinene ere kobberglindsende og danne saaledes et Mellemed mellem denne Art og *S. ochrostoma* Zett.

*S. abbreviata* Zett. fem. Ogsaa denne for vor Fauna ny Art blev funden ved Fagermæs i Aurdal 7de August.

*S. 6 maculata* Zett. mas & fem. Øylo i Vang.

*S. relieta* Zett. fem. var. b. Hammarmoen i Krydsherred, 13de Juli. Ny for vor Fauna.

- S. lunigera* Meig. fem. Vang.
- S. balteata* Deg. fem. Ringerike og Krydsherred.
- S. topiaria* Meig. Øylo i Vang. Er neppe forhen funden her i Landet.
- S. glauca* Lin. fem. Gjellebæk.
- S. macularis* Zett. mas. Denne sjeldne Art blev funden paa *Salix lanata* ved Nystuen.
- S. Umbellatarum* Fabr. Øylo i Vang. August.
- S. triangulifera* Wahlb. Øylo i Vang.
- S. guttata* Fall. fem. Vang.
- S. arctica* Zett. mas. Nystuen og ved Øylo i Vang. Aug.
- S. cinctella* Zett. fem. Sundvolden paa Ringerike, Land og Øylo i Vang. Juli og August.
- S. manicata* Meig. mas & fem. Gol, Hemsedalsfjeldet, Nystuen og Aurdal. Juli og August.
- S. peltata* Meig. fem. Gjellebæk.
- S. clypeata* Meig. Nordrehaug og Gjellebæk. Juli og Aug.
- S. podagrata* Zett. Af denne Art er kun Hannen bekjendt. Et Hundeindivid, der i de fleste Mærker stemmer overens med den af Zettersledt beskrevne Han, hører rimeligviis hid; den skiller sig fra Hannen ved at For- og Mellembenene ere ganske gule og at Abdominalpletterne ere mere rundagtige. Den blev funden ved Garlied i Aurdal 7de August, og er forhen ikke funden her i Landet.
- S. latimana* Wahlb. fem. Denne ogsaa for vor Fauna ny Art fandt jeg ved Gaarden Raneim i Aurdal. August.
- S. mellina* Lin. mas & fem. Nordrehaug og Land. Juli og August.
- S. scalaris* Fabr. fem. Nordrehaug og Aurdal. Juli og August. Var. b i Aurdal.
- S. angustata* Wahlb. fem. Gjellebæk.

*S. dubia* Zett. fem. Overalt. Var. b fem. i Aurdal. Juli og August.

*S. transfuga* Zett. fem. Aurdal. August.

Sphærophoria Sect. Farg. & Serv.

*S. scripta* Lin. mas. Land. August.

*S. dispar* Løw. fem. Krydsherred. Juli.

*S. nigricoxa* Zett. mas. Krydsherred.

*S. tæniata* Meig. mas & fem. Krydsherred, Nystuen og Aurdal. Juli og August.

*S. Menthastris* Lin. fem. Aurdal. August.

*S. Melissæ* Meig. fem. Krydsherred og Aurdal. Juli og August.

Eristalis Fabr.

*E. Lucorum* Lin. Øylo i Vang. 2den August.

*E. means* Fabr. mas. Nystuen.

*E. variabilis* Panz. mas. Krydsherred. Juli.

*E. gigantea* Z. fem. Hønefos.

*E. olivacea* Zett. mas. Hemsedalsfjeldet og Land. Juli og August.

*E. pygmæa* Zett. mas & fem. Almindelig i Krydsherred, Næs, Aurdal og Land. Juli og August.

*E. mutabilis* Fall. femina. Krydsherred og Aurdal. Juli og August.

*E. vicina* Stæg. mas & fem. Sundvolden og Gol. Juli.

*E. lugubris* Zett. fem. Aurdal og Land. August.

*E. melanopa* Zett. fem. Aurdal.

Chrysogaster Meig.

*Ch. solstitialis* Fall. fem. Gjellebæk.

Pipiza Fall.

*P. lugubris* Fabr. Øylo i Vang.

*P. vana* Zett. mas. Denne for vor Fauna ny Art forekom

meget almindelig i Birkelien tæt ved Øylo i Vang, hvor den holdt sig svævende omkring Trætopperne og var vanskelig at fange med Hoven.

*P. maculipennis* Meig. fem. Hønefos, Næs og Nystuen.  
Juli.

*P. varipes* Meig. fem. Næs, Aurdal og Land. Juli og August.

*P. annulata* Meig. fem. Aurdalen.

Xylota Meig.

*X. bifasciata* Meig. fem. Aadalen.

*X. segnis* Lin. mas & fem. Hønefos, Krydsherred og Vang.  
Juli og August.

Syritta Sct. Farg. & Serv.

*S. pipiens* Lin. mas & fem. Overalt.

Ascia Megerl.

*A. ænea* Meig. fem. Land.

Sphegina Meig.

*S. clunipes* Fall. mas. Hønefos. Juli.

**Conopsariæ Latr.**

Conops L.

*C. quadrifasciata* Deg. fem. Krydsherred.

**Myopariæ Macq.**

Myopa Fabr.

*M. ferruginea* Lin. Aadalen og Aurdal. Juli og August.

**Pipunculini Zett.**

Pipunculus Latr.

*P. ater* Meig. mas. Øylo i Vang.

*P. fuscipes* Stæg. fem. Vang.

*P. fuscus* Zett. fem. Vang.

**Oestrides Latr.**

Oestrus L.

*Oe. Bovis* Deg. Hallingdal og Valdars.**Hæmatomyzides Fall.**

Prosenia Set. Farg. &amp; Serw.

*P. siberita* Fabr. Hønefos. Juli.

Stomoxys Geoffr.

*S. calcitrans* Lin. fem. Hønefos.

Siphona Meig.

*S. geniculata* Deg. fem. Nordrehaug og Aurdal. Var. b  
mas & fem. Aurdal.*S. cristata* Fabr. fem. Aurdal. August.**Tachinariæ Meig.**

Tachina Meig.

*T. leucocephala* Panz. mas & fem. Hønefos og Vang. Juli  
og August.*T. collaris* Fall. mas. Vang og Aurdal. August.*T. 4 pustulata* Fabr. var. b. Nordrehaug.*T. cæsia* Fall. mas & fem. Hønefos og Aurdal. Juli og  
August.*T. vulgaris* Fall. fem. Krydsherred.*T. floralis* Fall. mas. Denne for vor Fauna ny Art, blev  
fundet ved Rokkaelven paa Næs.*T. unicolor* Fall. fem. Denne sjeldne af Professor Zetter-  
stedt forhen i Værdalen fundne Art blev tagen ved  
Bjøberg paa Hemsedalsfjeldet.*T. lateralis* Fall. mas & fem. Land.*T. connivens* Zett. mas. Forhen ikke funden her i Landet.  
Nystuen.*T. aurea* Fall. fem. Øylo i Vang. Ny for vor Fauna.

*Trixa* Meig.

*T. limbata* Zett. mas. Krydsherred.

*Miltogramma* Meig.

*M. conica* Meig. mas & fem. Hønefos, Næs og Land. Juli og August.

*M. oestracea* Fall (?) fem. Næs.

*Ocyptera* Latr.

*O. brassicariæ* Fabr. mas. Aurdal.

*Gymnosoma* Fall.

*G. rotundata* Lin. Fagernæs i Aurdal.

**Dexiariæ Macq.**

*Dexia* Meig.

*D. canina* Fall. fem. Næs.

*D. rolulus* Fabr. fem. Nordrehaug.

*D. vacua* Fall. fem. Denne for vor Fauna ny Art fandt jeg ved Odnæs ved Randsfjordens nordlige Bred paa *Solidago virgaurea*.

*D. minima* Zett. Nordrehaug.

**Sarcophagariæ Zett.**

*Sarcophaga* Meig.

*S. carnaria* Lin. mas. Gjellebæk.

*S. striata* Fabr. ma. Aurdal.

*S. lineata* Fall. mas. Næs.

*S. cruentata* Meig. mas. Vang.

*S. hæmatodes* Meig. fem. Næs.

*S. alpina* Zett. mas. Hemsedalsfjeldet og Nystuen.

*S. Vespillo* Fabr. mas & fem. Sundvolden, Hønefos og Vang. Juli og August.

**Muscariæ Zett.**

Lucilia Robin Desv.

*L. Cæsar* Lin. Hønefos.

*L. cornicina* Fabr. *mas & fem.* Hønefos, Nystuen og Vang.

Juli og August.

Pyrellia Robin Desv.

*P. cyanicolor* Zett. *fem.* Hønefos og Vang. Juli og Aug.

*P. eriophthalmus* Macq. *fem.* Hønefos.

Musca Lin.

*M. vomitoria* Lin. *fem.* Hønefos.

*M. erythrocephala* Meig. *fem.* Hønefos og Vang.

*M. domestica* Lin. *mas & fem.* Overalt.

*M. corvina* Fabr. *fem.* Hønefos.

*M. atramentaria* Meig. Nordrehaug og Aurdal.

*M. rudis* Fabr. Nordrehaug.

Mesembrina Meig.

*M. meridiana* Lin. Nordrehaug og Vang.

Cyrtoneura Meig.

*C. hortorum* Fall. *mas & fem.* Nordrehaug, Hemsedalsfjeldet og Vang. Juli og August.

**Anthomyzides Meig.**

Aricia Meig.

*A. lardaria* Fabr. *mv.* Vang i Valders. 2den August.

*A. incana* Wied. Nordrehaug.

*A. plumbea* Meig. *femina.* Nystuen og Vang. Juli og August.

*A. obscurata* Meig. Nordrehaug.

*A. longipes* Zett. *mas.* Øylo i Vang. August.

*A. variabilis* Fall. *mas & fem. in copula.* Vang.

*A. trianguligera* Zett. *fem.* Vang. August.



- A. innocua* Zett. *mas.* Krydsherred og Vang. Juli og August.
- A. semicinerea* Wied. *fem.* Nordrehaug, Vang og Land. Juli og August.
- A. alpicola* Zett. *fem.* Nystuen. 1ste August.
- A. nigrinervis* Zett. *mas & fem.* Nystuen almindelig.
- A. nigritella* Zett. *mas.* Nystuen.
- A. aculeipes* Zett. *mas.* Nystuen.
- A. canicularis* Lin. *mas.* Nystuen. 27de Juli.
- A. Radicum* Lin. *mas.* Nystuen.
- A. forcitata* Zett. *mas.* Fagernæs i Aurdal. August.

Anthomyza Zett.

- Anth. conica* Wied. *mas & fem.* Nordrehaug, Krydsherred, Næs, Nystuen og Vang. Juli og August.
- Anth. strigosa* Fabr. *fem.* Vang.
- Anth. operosa* Meig. *fem.* Næs i Hallingdal.
- Anth. Sundewalli* Zett. *mas & fem.* Bjøberg paa Hemsedalsfjeldet og Nystuen. Juli og August.
- Anth. Quadrum* Fabr. *mas variet. tibiis basi tantum rufis.* Hammarmoen i Krydsherred. 14de Juli.
- Anth. pubiseta* Zett. *fem.* Hemsedalsfjeldet. Juli.
- Anth. basalis* Zett. *mas.* Fagernæs i Aurdal.
- Anth. meditata* Fall. *mas.* Vang i Valders.
- Anth. intermedia* Fall. *variat. fem.* Vang.
- Anth. biocellata* Zett. *fem.* Vang, Aurdal og Land.
- Anth. trilincella?* Zett. *fem.* Fagernæs i Aurdal.
- Anth. pumila* Fall. *mas & fem.* Bjøberg paa Hemsedalsfjeldet og Nystuen. Juli og August.
- Anth. pedella* Fall. *fem.* Land.
- Anth. decipiens* Meig. *mas.* Hemsedalsfjeldet.
- Anth. metallipennis* Zett. *mas & fem.* Af denne Art er

Hunnen alene bekjendt. Et Hanindivid, der formodent-

lig hører hid og som blev fundet paa samme Sted som Hunnen, skiller sig fra denne derved, at trochanteres ere flavæ og ikke cinereæ som hos Hunnen. Begge Kjøn ere cinereæ og ikke som i Zetterstedts Beskrivelse af Hunnen *nigricantes*. Den er ny for vor Fauna.

*Anth. Fungorum Deg. fem.* Ved Rolfshuus i Gol.

*Anth. mollicula Fall. fem.* Fagernæs i Aurdal.

*Anth. nigritarsis Zett.* Nordrehaug.

*Anth. vittigera Zett. fem.* Skøien i Nordre Land.

Lispa Latr.

*L. tentaculata Deg. fem.* Fagernæs i Aurdal.

### Ephydrinæ Zett.

Ephydra Fall.

*Eph. agrila Fall.* Ved Randsfjorden i Land.

*Eph. coarctata Fall.* Hønefos.

*Eph. stagnalis Stenh. mas & fem.* Hønefos, Krydsherred, Næs og Nystuen; almindelig i Juli og August.

*Eph. nubilipennis Stenh.* Hønefos.

### Ochtiphilinæ Zett.

Ochtiphila Fall.

*O. litorella Fall. mas & fem.* Nordrehaug, Krydsherred, Næs, Nystuen og Aurdal. Almindelig i Juli og August.

### Scatomyzides Fall.

Scatomyza Fall.

*Sc. maculipes Zett. fem.* Vang.

*Sc. suilla Fabr. mas & fem.* Næs, Nystuen og Vang.

*Sc. spurca* Meig. *mas & fem.* Nystuen og Vang.

*Sc. stercoraria* Lin. *mas & fem.* Ringerike og Land.

**Cordylura** Fall.

*C. pubera* Zett. *mas & fem.* Næs, Vang og Land. Juli  
og August.

*C. geniculata* Zett. *mas.* Nystuen.

*C. atrata* Wahlb. *mas.* Nystuen.

*C. Kunzei* Zett. *mas & fem.* Denne for vor Fauna ny Art  
forekom hyppig paa den sandige Strandbred ved den  
nederste Ende af Otro-Vandet ved Nystuen. 1ste Aug.

*C. caudata* Zett. *mas & fem.* Af denne af mig forhen ikke  
fundne Art fandtes begge Kjøen ved Nystuen. 30te Juli.

**Sciomyzides** Fall.

**Tetanocera** Latr.

*T. Nemorum* Fall. *fem.* Aurdal.

*T. elata* Fabr. *mas.* Hamarmoens i Krydsherred.

*T. silvatica* Meig. *mas.* Hønefos, Krydsherred og Land.

**Ortalis** Fall.

**Ortalis** Fall.

*O. Cerasi* Lin. *fem.* Krydsherred, Vang og Land.

*O. vibrans* Lin. *mas.* Vang.

**Tephritis** Latr.

*T. Meigeni* Lw. *fem.* Vang.

*T. cognata* Wied. *fem.* Gjellebæk.

*T. Arnice* Lin. Aadalen.

*T. elongatula* Lw. *fem.* Hønefos og Land. Juli og Aug.

**Sepsis** Fall.

*S. cynipsea* Lin. Hønefos, Krydsherred og Næs.

*S. stercoraria* Meig. Hønefos.

*S. cylindrica* Fabr. Gjellebæk og Gol i Hallingdal.

Sapromyza Fall.

*S. rorida* Fall. *mas* & *fem*. Hønefos, Land og Nystuen.  
Juli og August.

*S. læta* Zett. *fem*. Næs, Vang og Land.

*S. 4 punctata* Lin. Aurdal.

Lonchæa Fall.

*L. vaginalis* Fall. *fem*. Næs, Vang og Land.

*L. laticornis* Meig. *fem*. Aurdal.

**Opomyzides Zett.**

Calobata Fabr.

*C. cibaria* Lin. *mas*. Hønefos.

*C. cothurnata* Meig. *mas*. Vang.

Loxocera Fabr.

*L. ichneumonea* Lin. *fem*. Næs og Aurdal.

Scatophaga Fabr.

*Sc. Ehippium* Zett. *fem*. Denne her i Landet ikke forhen fundne Art blev funden ved Øylo i Vang. 3die Aug.

Tanzypeza Fall.

*T. longimana* Fall. *fem*. Ved Skøien i Land.

**Heteromyzides Fall.**

Helomyza Fall.

*H. tigrina* Meig. *mas* & *fem*. Næs, Aurdal og Land. Juli og August.

*H. serrata* Lin. *fem*. Aurdal.

*H. læta* Meig. *fem*. Bjøberg paa Hemsedalsfjeldet.

*H. minuta* Zett. *mas*. Hemsedalsfjeldet. Juli.

Copromyza Fall.

*C. equina* Fall. *mas* & *fem.* Hønefos, Nystuen og Aurdal.

*C. geniculata* Macq. *mas* & *fem.* Nystuen.

Piophila Fall.

*P. varipes* Zett. *fem.* Nystuen. Juli.

**Geomyzides Fall.**

Geomyza Fall.

*G. angustipennis* Stæg. *mas.* Bjøberg paa Hemsedalsfjeld.

Drosophila Fall.

*D. funebris* Fabr. *mas.* Ved Skøien i Nordre Land.

**Oscinides Fall.**

*O. nasuta* Schrank. *fem.* Fagernæs i Aurdal.

*O. Frit* Lin. Næs i Aurdal.

*O. messoria* Fall. Hammarmoen i Krydsherred.

**Agromyzides Fall.**

Heteroneura Fall.

*H. geomyzina* Fall. *fem.* Nordrehaug og Næs.

**Phytomyzides Fall.**

Phytomyza Fall.

*Ph. affinis* Fall. Hønefos.

*Ph. fuscata* Zett. Skøien i Land.

*Ph. geniculata* Macq. *fem.* Nystuen.

**Trineurides Zett.**

Trineura Meig.

*Tr. urbana* Meig. *fem.* Øylo i Vang.

*Tr. rufipes* Fabr. *fem.* Fagernæs i Aurdal.

*Tr. stictica* Meig. mas. Fagernæs i Aurdal.

### Coriaceæ Latr.

Hippobosca Lin.

*H. equina* Lin. Hallingdal og Land.

### Hirteides Billb.

Hirtea Fabr.

*H. Pomonæ* Fabr. mas & fem. Nystuen, Aurdal og Land.

### Simulides Zett.

Simulia Meig.

*S. hirtipes* Friis fem. Nystuen.

*S. ornata* Meig. fem. Næs i Hallingdal.

*S. reptans* Lin. mas. Øylo i Vang almindelig.

### Rhyphii Zett.

Rhyphus Latr.

*Rh. fenestralis* Latr. mas & fem. Nystuen, Aurdal og Land.

### Culicides Latr.

Culex Lin.

*C. pipiens* Lin. femina. Overalt.

*C. nemorosus* Meig. fem. Nystuen.

*C. cantans* Meig. fem. Næs og Nystuen.

### Chironomii Zett.

Chironomus Fabr.

*Chir. plumosus* Lin. mas. Nordrehaug og Nystuen.

*Chir. lugubris* Zett. mas. Nystuen, 27de August.

*Chir. coracinus* Zett. mas & fem. Nystuen.

*Chir. pullus* Zett. *mas var. major.* Fagernæs i Aurdal.  
6te August.

*Chir. sociellus* Zett. *mas & fem.* Almindelig ved Nystuen  
og ved Fagernæs i Aurdal.

*Chir. frigidus?* Zett. *mas.* Hønefos, 11te Juli.

*Chir. leucopogon* Meig. *mas & fem.* Paa Vinduerne af Nystuen.

*Chir. viridis* Fries *mas & fem.* Aurdal.

*Chir. pedellus* Deg.? *fem.* Hønefos og Nystuen.

*Chir. pedestris* Meig. *mas.* Nystuen.

*Chir. pullus* Lin. *mas.* Aurdal og Land.

*Chir. Histrio* Fabr. *femina.* Hunnen af denne Art har hidtil ikke været bekjendt. Jeg vil derfor anføre de Mærker, hvorved den foruden de Kjønnets tilhørende Forskjelligheder skiller sig fra Hannen.

Femina: Antennæ pallidiores, articulo ultimo nigro; pedes puberuli, femoribus omnibus annulo albo, tibiaram anticarum annulo albo in medio infuscato; metatarso antico tibia paulo longiore. Den blev funden ved Bredderne af Hallingdalselven i Nærheden af Rolfshuus i Gol 20de Juli.

*Chir. stercorarius* Deg. *fem.* Ved Raneim i Aurdal.

*Chir. fuscipes* Meig. *fem.* Ved Tveit i Aurdal.

#### Tanypus Meig.

*T. consobrinus* Zett. *mas & fem.* Nystuen.

*T. lacteipennis* Zett. *fem.* Denne sjeldne Art traf jeg ved Fagernæs i Aurdal.

*T. nudipes* Zett. *mas & fem.* Almindelig paa Væggene af Nystuen. Juli og August.

*T. nebulosus* Meig. *fem.* Fagernæs i Aurdal, 7de August.

*T. monilis* Lin. *mas.* Nystuen, Aurdal og Land.

*T. sordidus* Zett. fem. Denne sjeldne for vor Fauna ny Art fandt jeg i en Sandgrop tæt ved Nystuen.

*T. Melanops* Meig. mas. Hønefos og Nystuen. Juli og August.

*T. melanurus* Zett. mas. Nystuen.

#### Ceratopogon Meig.

*C. bipunctatus* Gmelin fem. Hønefos.

*C. hortulanus* Meig. mas. Næs i Hallingdal.

### Cecidomyzides Zett.

#### Cecidomyza Latr.

*C. rosea* Zett. fem. Skøien i Nordre Land, 11te August.

*C. monilicornis* Zett. fem. Nystuen. Sjelden.

#### Lestremia Meig.

*L. juniperina* Lin. fem. Paa Vinduerne i Nystuens Værelser.

### Sciarinæ Zett.

#### Sciara Meig.

*Sc. Thomæ* Lin. Tandberg i Nordrehaug.

*Sc. carbonaria* Meig. fem. Bjoberg paa Hemsedalsfjeldet.

*Sc. longiventris* Zett. mas. Krydsherred og Aurdal.

*Sc. Persicariæ* Lin. fem. Nystuen.

### Tipulides Zett.

#### Erioptera Latr.

*Er. flavescens* Zett. mas & fem. Almindelig ved Nystuen.

*Er. lutea* Zett. mas & fem. Ved Nystuen almindelig.

*Er. similis* Stæg. mas & fem. Gol, Hemsedalsfjeldet og Nystuen.

*Er. obscura* Meig. fem. Nystuen.



*Limnobia* Meig.

*L. marmorata* Meig. Nordrehaug.

*L. discicollis* Meig. mas. Hemsedalsfjeldet og Land. Juli og August.

*L. arctica* Zett. mas & fem. Hemsedalsfjeldet, Nystuen og Aurdal. Juli og August.

*L. squalens* Zett. fem. Bjøberg paa Hemsedalsfjeldet.

*L. nigronotata* mihi. Griseocinerea, thoracis vittis dorsalibus 4 nigris nitidis, antennis longitudine thoracis palpisque nigris; alis fere hyalinis maculis duabus costalibus stigmatique fuscis, arcola oblongo quadrata, nervo transverso ordinario, in medio areae inserto, infuscato, axillari modice elongato apice curvato, furcati ramis petiolo parum longioribus; pedibus nigricantibus basi ferrugineis; mas. Long. 4 deciml.

Et Haaindivid blev fundet ved Hoesla Bro over Hemsila i Gol den 20de Juli.

Mas. Caput cinereum linea media fusca. Antennae longitudine circiter thoracis, tenuiter hirsutae nigrae. Palpi nigri. Thorax griseocinereascens, nudus, vittis dorsalibus 4 nigris nitidis, mediis approximatis, integris, antici cohaerentibus, per lineam mediam, tenuem, griseo cineream disjunctis, lateralibus abbreviatis et ante his macula nigra, nitida, metathorace parte posteriore nigro nitido. Abdomen fusco-luridum, maculosum, tenuiter pallido hirtum, depressum. segmento primo fascia transversa nigra nitida. Anus parvus, fuscus forcipe ferruginea. Alae fere hyalinae, nervis perspicuis fuscis, basalibus flavidis; transversis fuscatis, stigmatemaculisque costalibus, una ante medium minore et altera ad originem nervi 3<sup>ti</sup> longitudinalis magna, quadrata, fuscis. Area oblonga; nervus transversus ordinarius fere in

medio vel pone medium areæ insertus. Rami furcæ petiolo paulo breviores, in furcatura puncto parvo, fusco. Nervus axillaris longiusculus, non exacte rectus, apice flexuoso. Halteres albi. Pedes nigricantes, coxis femorumque basi ferrugineis.

Ved Bryststykkets glindsende sorte Baand skiller denne Art sig fra alle andre i Zetterstedt beskrevne Linnobiaarter. Den Art, den efter Beskrivelsen synes at nærme sig mest, er *L. nigricollis* Meig., men som man seer, er Meigens Art af de forskjellige Forfattere, som have havt den for Øie, forskjelligt beskreven, kun ere alle enige i at Bryststykket er sort. Netop denne Farve af thorax har bragt mig paa den Tanke, at min Art maaskee kunde være identisk med Forfatterernes *L. nigricollis*, da netop den ene Side af thorax paa det af mig beskrevne Individ ved Afgnidning af den graa Farve viser sig sort. Schummels Figur af ala, som Zetterstedt anfører, har jeg ikke Anledning til at faa see, men med Meigens Afbildning af samme paa Tab. 4 Fig. 20 stemmer min Art ikke overens, da nervus 3<sup>tius</sup> paa denne ved sit Udspring danner en ret Vinkel med nervus 2<sup>dus</sup>.

*L. ferruginea* Meig. fem. Gjellebæk.

*L. nemoralis* Meig. mas. Nystuen.

*L. 4 notata* Meig. mas. Aurdal og Nystuen. August.

*L. fuscescens* Schummel fem. Bjøberg paa Hemsedalsfjeldet.  
Juli.

*L. hyalinata* Zett. mas. Aurdal og Nystuen. August.

*L. pilicornis* Zett. fem. Af denne for vor Fauna ny Art fandtes et Hundeindivid ved Fagernæs i Aurdal, 5te August.

## Tipula Lin.

- T. scripta* Meig. mas & fem. Krydsherred og Vang. Juli og August.
- T. Speculum* Zett. mas & fem. Hemsedalsfjeldet, Nystuen og Vang. Den er en af de mest udbredte Arter her i Landet.
- T. Truncorum* Meig. fem. Skøien i Land.
- T. micans* Zett. mas. Bjøberg paa Hemsedalsfjeldet.
- T. crassicornis* Zett. fem. Nystuen.
- T. longicornis* Schumm. mas. Næs i Hallingdal og Nystuen. Juli og August.
- T. paludosa* Meig. mas. Krydsherred.
- T. lateralis* Meig. mas. Næs og Aurdal. Juli og August.
- T. Salictorum* mihi. Cinerea, thoracis vittis dorsalibus 4 obscure fuscis; antennis maris longitudine fere thoracis, feminae brevioribus, nigris, pilosis, articulis 2 basalibus cinereis, flagello subnodoso; palpis obscuris; alis dilute cinereis, nervis validis, stigmatæque perspicuo fuscis; pedibus in femina validis, in utroque sexu nigricantibus, femorum tibiærumque basi ferrugineo; ano in mare mediocri, basi fusco, apice ferrugineo, in femina brevi subferrugineo, stylis brevibus, rectis, ferrugineis. Mas & femina. Long. mas.  $4\frac{1}{2}$ , fem. 5 deciml.

Den forekom hyppig i Viediekraattet paa Salices omkring Nystuen fra 27de Juli til 1ste August og blev senere gjenfunden in copula ved Øylo i Vang i Valders 3die August.

Mas & femina. Caput sessile, cinereum, linea media fusca. Antennæ in mare longitudine thoracis, nigrae, articulo primo elongato, piloso, fusco-cinereo, 2<sup>do</sup> nudo, brevi, 3<sup>tio</sup> primo  $\frac{1}{4}$  brevior, reliquis sensim paullo brevioribus, subnodosis & basin verticillatim

pilis; in femina thorace dimidio breviores, simplices filiformes, articulo primo cinereo, reliquis nigris, subcuneiformibus. Palpi nigricantes, fere nudi. Rostrum pubescens, nigricans, apice subtus ferrugineo-marginatum. Thorax cinereus & cinereo-pubescens, vittis 4 fuscis, mediis approximatis antice latioribus et subconnexis, lateralibus antice abbreviatis. Regio ante radicem alarum pallescens. Scutellum & metathorax fusca. Abdomen cinereum, in femina latum, linea dorsalis subinterrupta et lineis lateralibus obsoletioribus fuscis, subtus (marginæ inflexo) utrinque linea albida incisurisqve dorsalibus posterioribus tenuiter albidis. Anus maris mediocris, fuscus, partibus interioribus lamellatis, erectis, flavescens, lamellis omnibus tenuiter hirtis; in femina anus brevis, subferrugineus, stylis 2 brevibus subulatis, rectis, flavis, fusco-marginatis. Alæ dilute cinereæ, stigmatate perspicuo, fusco, vestigio lunulæ antestigmatalis. Nervi obscuri ad basin pallidiores, distincti, 3<sup>tus</sup> longitudinalis a margine interiori atqve transversus inferior præsertim validi & infuscati. Areola oblonga; furca ordinaria subangustata, ramis petiolo plus duplo vel triplo longioribus. Ramus superior furcæ stigmatalis brevis, integer. Halteres fusco-pallidi, clava fusca. Pedes feminae validiusculi, nigricantes; coxarum articulis cinereis, albo-hirsutis; femorum basi ultra medium & tibiærum ima basi ferruginea. Tarsi toti nigricantes.

Denne Art har jeg ikke i noget af de mig tilgængelige Værker fundet beskrevet, hvorfor jeg anseer den for at være ny. Den har i sit hele Udseende Lighed med *T. Diana*, men Kjønsorganernes Bygning baade hos Hannen og Hunnen ere aldeles forskjellige fra

hiias, ligesom Følehornene ere ganske sorte. Fra *T. lunata*, som den ogsaa har meget tilfælles med, skiller den sig foruden ved Følehornene ogsaa ved Mangel af *lunula antestigmatica* alba. *Tip. subserricornis* synes den ogsaa at ligne, men ved sine laadne Følehorn og Mangel af *lunula* skiller den sig fra denne.

*T. subnodicornis* Zett. *mas.* Ny for vor Fauna. Den blev funden ved Bjøberg paa Hemsedalsfjeldet, 22de Juli.

*Pachytrina* Macq.

*P. Sannio* Meig. *mas.* Skøien i Land.

*P. cornicina* Lin. *fem.* Nordrehaug og Aurdal.

*P. Scurra* Meig. *mas.* Næs og Land. Juli og August.

*Ctenophora* Fabr.

*Ct. bimaculata* Lin. *mas.* Ved Hov i Nordrehaug, 10de Juli.

*Tricyphona* Zett.

*Tr. immaculata* Meig. *mas & fem.* Hemsedalsfjeldet, Nystuen og Aurdal. Juli og August.

*Trichocera* Meig.

*Tr. himalis* Deg. *mas & fem.* Nordrehaug og Nystuen.

**Mycetophilinæ Zett.**

*Macrocera* Panz.

*M. stigma* Curtis *mas.* Denne for Skandinaviens Fauna ny Art blev funden ved Nystuen i en Sandgrop tæt ved Veien, hvor jeg ved Solnedgang fandt enkelte Hanner, men kunde ikke oplage noget Hunindivid. Jeg hidsætter her en kort Diagnose af Arten.

Mas: Ferruginea, abdomine pallidiore. Antennæ corpore plus duplo longiores pallidæ, flagello a medio ad apicem fusco; abdomen segmentis apicalibus fuscis,

reliquis basi bscuris; forcipe nigricante. Pedes flavescens, tarsi fuscis; calcaribus pallidis. Alæ magnæ, tenuæ hirsutæ, sordide flavo-hyalinæ, apice vestigio umbræ fuscæ, nervis costalibus obscurioribus; nervus longitudinalis primus apice dilatatus et eodem loco stigma nigrum formans; nervus longitudinalis 3<sup>tus</sup>, ubi cum nervo 4<sup>to</sup> crucem format, validior & nigrocoloratus.

### *Orthoptera.*

#### **Blattariæ Zett.**

*Blatta* Lin.

*Bl. lapponica* Lin. fem. Nordrehaug og Vang.

#### **Achetariæ.**

*Acheta* Fabr.

*Ach. domestica* Lin. Ringerike.

#### **Lucustariæ Zett.**

*Locusta* Fabr.

*L. viridissima* Lin. og

*L. verrucivora* Lin., ere begge fundne paa Ringerike.

*L. brachyptera* Lin. fem. Gjellebæk.

*Gryllides* Zett.

*Gr. stridulus* Lin. Nordrehaug.

*Gr. viridulus* Lin. fem. Nordrehaug og Krydsherred. *Var. e.* Næs i Hallingdal.

*Gr. biguttulus* Lin. mas & fem. *var. e.* Ringerike og Land.

*Gr. biguttatus* Charp. mas & fem. Ringerike, Næs og Aurdal; især almindelig paa det sandige Terrain ved Hallingdalselven.

*Gr. pedestris* Lin. mas & fem. Nordrehaug og Nystuen.

**Acridium** Fabr.

*Ac. subulatum* Lin. fem. Næs i Hallingdal.

*Ac. bipunctatum* Lin. Fagernæs i Aurdal.

*Ac. dorsale* Thunb. Skøien i Nordre Land.

*Neuroptera.*

**Libellulidæ** Latr.

**Aeshna** Fabr.

*Aesh. grandis* Lin. Nordrehaug og Slidre.

**Libellula** Fabr.

*L. depressa* Lin. Gjellebæk.

*L. metallica* Charp. Gjellebæk og Aurdal.

**Agrion** Fabr.

*Ag. puella* Lin. mas. Odnæs ved Randsfjorden og Nordrehaug.

*Ag. forcipula* Charp. fem. Odnæs i Land.

**Ephemerinæ** Zett.

**Ephemera** Fabr.

*Eph. vulgata* Lin. Krydsherred.

*Eph. venosa* Fabr. Hønefos og Næs.

*Hemiptera.*

**Cimicidæ** Fall.

**Cimex** Lin.

*C. baccarum* Lin. Aurdal.

**Lygæidæ** Westw.

**Lygæus** Fall.

*L. Thymi* Wolff. Aurdal.

*L. agrestis* Fall. fem. Nordrehaug.

## Corizus Fall.

*C. Hyoscyami* Fabr. Ved Vassenrud i Krydsherred.

**Anthocoridæ Dahlb.**

## Anthocoris Fall.

*Anth. Nemorum* Fall. Nordrehaug og Land.

**Miridæ Dahlb.**

## Miris Fabr.

*M. lævigatus* Fall. Nordrehaug, Krydsherred og Aurdal.

*M. ruficornis* Fall. Aurdal.

*M. ferus* Lin. Nordrehaug.

**Phytocoridæ Dahlb.**

## Phytocoris Fall.

*Ph. pabulinus* Lin. Aurdal.

*Ph. angulatus* Fall.,

*Ph. Chenopodii* Fall. *cum varietate* og

*Ph. prasinus* Fall., ere alle fandne i Nordrehaug.

*Ph. semiflavus* Wolff. Næs paa Betulæ.

*Ph. lateralis* Fall. Aurdal og Vang paa Alnus.

*Ph. fulcomaculatus* Deg.,

*Ph. Ulmi* Lin.,

*Ph. pratensis* Fabr.,

*Ph. campestris* Lin. og

*Ph. rubicundus* Fall., ere alle tagne i Nordrehaug.

*Ph. rufipennis* Fall. Nordrehaug og Aurdal.

*Ph. Gyllenhali* Fall. Nordrehaug.

*Ph. variabilis* Fall. Nordrehaug og Aurdal.

*Ph. ambiguus* Fall. og

*Ph. roseus* Fabr., ere fundne paa Ringerike.

*Ph. arbustorum* Fabr. Nordrehaug og Aurdal.



*Ph. albipennis* Fall. Nordrehaug.

Capsus Fall.

*C. flavomaculatus* Fabr. Aurdal og Nystuen.

### Saldidæ Dahlb.

Salda Fall.

*S. saltatoria* Lin. Ringerike.

*S. pallipes* Lin. var. *c.* Nordrehaug.

### Hydrometræ Fieb.

Hydrometra Fabr.

*H. lacustris* Lin. Aurdal og Ringerike.

### Notonectidæ Westw.

Notonecta Lin.

*N. lutea* Muller. Ringerike ved Juvaren.

### Homoptera.

Centrotus Fall.

*C. cornutus* Lin. Krydsherred i Nærheden af Vassemeud.

### Cercopidæ Dahlb.

Aphrophora Germ.

*Aph. spumaria* Lin. Ringerike og Vang.

*Aph. lineata* Fall. Øylo i Vang.

### Jassidæ Dahlb.

Jassus Fabr.

*J. Fruticola* Fall, *a*, *c*, *d* og *e*. Ringerike og Aurdal.

Thamnotettix Zett.

*Th. 6 notata* Fall. Aurdal.

*Th. 6 punctata* Fall. Næs og Nystuen.

*Th. flarescens* Fall. Ringerike og Aurdal.

*Th. prasina* Fabr. Øylo i Vang.

*Th. virescens* Fall. Næs i Hallingdal.

Cicada Lin.

*C. abdominalis* Fabr. Nystuen. *Var. b.* Nystuen og  
Hemsedalsfjeldet.

### **Tettigonides Dahlb.**

Tettigonia Ehr.

*T. viridis* Lin. Skøien i Land.

### **Fulgorides Leach.**

Cixius Latr.

*C. nerosus* Fabr. *a* Aurdal og Gol; *var. b* Skøien i Land.



### **R e t t e l s e r .**

Side 7, L. 14 Ranberg l. Rauberg.

— 10, L. 2 conica l. vana.

— 12, L. 9 fulvipis l. fulvipes.

## Magnetiske Undersøgelser.

Af

E. A. H. Sinding.

---

I Sommeren 1868 foretog jeg med Understøttelse dels af Universitetet, dels af den geografiske Opmaaling en Reise for at anstille magnetisk Undersøgelser langs Sydkysten af Norge. Allerede fra først af var det min Hensigt især at undersøge den magnetiske Deklination, der for Opmaalingens Vedkommende udelukkende var den Side af Sagen, der frembød Interesse. Ogsaa for den videnskabelige Betragtning maatte denne stille sig som det væsentligste Punkt, da den hidtil saagodtsom ikke er undersøgt, medens derimod Hansteen, Langberg o. fl. have gjort adskillige Iagttagelser over Inklination og Intensitet.

Det viste sig snart under Reisen, at den Tid, jeg havde at raade over, var aldeles utilstrækkelig til at levere en fuldstændig Oversigt over de magnetiske Forhold paa noget mere udstrakt Felt; jeg foretrak da udelukkende at rette mit Arbeide paa Bestemmelse af Deklination, for dog ialfald i dette det væsentligste Punkt at opnaa det mest mulige.

---

De Vanskeligheder, som herunder frembød sig, vare ikke ubetydelige; thi jeg overbeviste mig snart om, at der næsten overalt ved vor Kyst fremtræder store lokale Uregelmæssigheder. Følgelig kan man, selv med den største For-

sigtighed i Valget af Observationssted, af den enkelte Observation kun træde høist usikre Slutninger om Forholdene i det store taget.

Især fremtraadte Afvigelserne ved Observation paa Fjeldgrund; det er vanskeligt langs vor Sydkyst at finde Bjergarter, der ikke ved at nærmes Magnetnaalen, selv i smaa Stykker, frembringe mærkbar Afbøining. Hvor der, som ofte var Tilfælde, alligevel ikke kunde undgaaes at anstille Observationen paa fast Fjeld, udsøgt, saavidt muligt, ensartede, flade eller langstrakte Bjergkoller og Instrumentet anbragtes nogenlunde midt paa disse, for dog i nogen Grad at bringe de lokale Kræfter til at kompensere hinanden.

Sletter med Ler, Sand eller Grus i Bunden viste sig noget gunstigere; men uheldigvis forekommer netop langs Sydkysten saadant Terræn kun i ringe Udstrækning og oftest af saa liden Mægtighed, at man selv her aldrig har nogen Garanti mod Indvirkningen af Bjergmassen i Dybet. Selv paa Terræn af løs, tilsyneladende ikke magnetisk Grund kunde det saaledes hænde at træffe Afvigelser af over  $\frac{1}{2}$  Grad inden nogle faa hundrede Alen.

Det fremgaar heraf, at der vilde tiltrænges Observationer paa et overmaade stort Antal Punkter for at bringe de magnetiske Meridianers Løb til at fremtræde med Klarhed udaf dette Kaos af Uregelmæssigheder; ja selv de store og vidt udstrakte Lokalafvigelser kunde selv igjen under den enkelte Observation maskeres under Virkningen af en maaske over nogle faa Kvadratalen udstrakt perturberende Kraft. Sammenlignet hermed ere Jordmagnetismens periodiske Variationer af mindre Vigtighed; dels overstige de sjelden en Værdi af 10 min. over eller under Normalstanden og dels tilstede de en nogenlunde betryggende Korrektion. Derfor fandt jeg det ogsaa mindre nødvendigt at an-

stille længere Rækker af Observationer paa et og samme Sted; Hovedsagen var at skaffe saamange Observationspunkter som muligt. Paa den anden Side lader rigtignok en Gjentagelse af Observationen paa samme Sted sig langt lettere og hurtigere udføre og har tillige sin Værdi, dels for at faa et saameget nøiagtigere Resultat og dels, hvad der er meget væsentligt, for at kontrollere Variationerne. Jeg har saaledes troet at træffe den rette Middelvei ved paa de gunstigere Steder at gjentage Observationen 1, undertiden 2 Gange, med omtrent en Times Mellemtid.

Med Hensyn til den Vægt, der i saa Fald ved Opgjørelse af Middelværdien bør tillægges hver enkelt Observation, har jeg altid regnet alle Observationer lige og altsaa simpelthen taget Middeltallet. Ligesaa har jeg ved Opgjøret af den midlere Deklination for et større Distrikt regnet samtlige Observationssteder lige, uanset om Bestemmelser for hvert af dem har været gjort ved en eller flere Observationer. Den for hvert Sted egne Afvigelse overstiger nemlig i Regelen langt enhver sandsynlig Observationsfeil; og at tillægge Stederne som saadanne forskjellig Vægt ved Opgjøret vilde kun være Vilkaarlighed, da det i Regelen er umuligt paa Forhaand at bedømme deres sandsynlige lokale Afvigelse.

En særegen Vanskelighed ved Undersøgelser over Deklinationen — en Vanskelighed, der vel netop er Aarsag til, at dette Felt er forholdsvis saa lidet bearbejdet — ligger i Nødvendigheden af geodætisk eller astronomisk bestemte Sigtelinier. At ledsage Iagttagelserne paa hvert enkelt Sted med astronomisk Bestemmelse af den sande Meridian vilde baade krævet megen Tid og paa en Reise vanskelig ladet sig gjøre med tilbørlig Nøiagtighed — noget, hvortil jeg ogsaa savnede Instrumenter; — jeg var derfor nødt til

at holde mig til en Række gennem den geografiske Opmaaling bestemte Punkter for ved disses Hjælp at bestemme de nødvendige Sigtelinier. Mange af Punkterne, specielt Varder og andre Mærker paa Fjeldtoppene, viste sig imidlertid ubrugbare, da de i Tidens Løb vare forfaldne, skjulte af Skov o. s. v., og kun Fyrene og de vigtigere Sømærker stod igjen som paalidelige og let kjendelige Udgangspunkter. Som Følge heraf maatte mange forresten gunstige Strøg lades ubesøgte, medens derimod Sigtelinien mellem to og to Sømærker som oftest netop faldt dels over Hav, dels over Skjær og Bjergknatter, der vare lidet brugbare som Observationspunkter. Først gennem en ofte meget tids-spildende Orientering af Sidelinier blev det muligt at føre Observationerne over paa gunstigt Terræn og udstrække dem om et tilbørligt Antal Punkter.

At Usikkerheden i Bestemmelsen af den til hver Observation endelig benyttede Linie paa denne Maade maatte forøges ved Ophobning af de uundgaelige Feil, følger af sig selv; for saavidt muligt at bøde herpaa, blev altid den første Sidelinie bestemt ved Middeltal af flere Observationer. I ethvert Fald faar denne Feilkilde overmaade liden Betydning sammenlignet med de lokale og periodiske Uregelmæssigheder.

Til at afmærke Linierne benyttedes tildels smaa Varder eller Mærkestænger af Træ; men hvor der paa Forhaand gaves gode Sigtepunkter f. Ex. Hjørner af Huse, Egge af skarpkantede Klippestykker, Træstammer o. s. v. foretrak jeg disse, for i paakommende Tilfælde sikrere at kunne gjenfinde Linien. Den første Sidelinie bestemtes altid ved et eller andet varigt og tydeligt Mærke.

De paa Reisen benyttede Instrumenter bestod i Magnetometer med Stativ og Theodolit, tilhørende Observatoriet.

Denne, forfærdiget af Meyerstein, er specielt bestemt til magnetiske Forsøg, følgelig helt igjennem jernfri. Den har en Limbus af 50 mill. Radius, 4 Nonier med Inddeling paa  $\frac{1}{3}$  Minut; dog kan der ved Jugering med nogenlunde Sikkerhed aflæses indtil  $\frac{1}{10}$  Minut. Kikkerten har en linear Forstørrelse af 15 Gange, og kan indstilles paa meget korte Viserlinier. Instrumentets Størrelse og Form passede godt netop til Brug paa Reiser; men paa den anden Side led det af flere Unøjagtigheder, som der ikke blev Tid til at rette inden Afreisen. Den værste Mangel var, at Udtrækket paa Kikkerten hverken var nøjagtig parallelt med Axen eller uforanderligt. Som Følge heraf kunde Kollimationsfeilen ikke korrigeres, ligesom heller ikke ved Omlægning Forskjellen mellem hver to og to Aflæsninger viste sig konstant. At dette i ikke liden Grad forsinkede og vanskeliggjorde Observationerne, er ligefrem.

Magnetometret (eller Deklinometer, forsaavidt det væsentlig er bestemt til Forsøg over Deklinationen) er forfærdiget her i Byen af Instrumentmager Olsen efter Tegning af mig. Da det frembyder adskillig nyt i sin Konstruktion, troer jeg, en nærmere Beskrivelse kan have nogen Interesse. Magnetnaalen selv (*a* paa Tegningen) er af glashaardt Støbestaal, ca. 85 mill. lang og 4 mill. tyk, cylindrisk med en ganske svag conisk Afskraaming paa de yderste 6—6 mill., hvor Speilrammen (*b*) er fæstet. Denne er af tykt Messing (dreiet ud af en Blok); og for at befæste den aldeles urokkelig, blev Naalen efter Hærduingen omviklet med Staniol og drevet ind i Rammens Udboring under saa stærkt Tryk, at det overskydende Tin pressedes ud. Det lille cirkelrunde Speil (*c*) blev derpaa kittet aldeles fast i Rammen. Endelig udfortes nu Magnetiseringen paa en stærk

Elektromagnet; den med Speil forsynede Ende af Staven valgtes til Nordende.

Under disse Arbejder blev det væsentlig kun lagt an paa ved den yderste Grad af Hærdning og den fastest mulige Forbindelse at gjøre Naalen uforanderlig. Om den magnetiske Axe falder sammen med den geometriske, og om Speilet staar lodret paa denne, er ligegyldigt; ligesaa om Speilet er planparallelt, naar det kun er plant. Den samlede Feil, der opstaar af Unøjagtighederne i de tre nysnævnte Henseender, korrigeres nemlig under et paa følgende Maade: Naalen kan dreies i Indfatningen (*d*); og denne fører en Index (*e*), der berører Speilrammens Periferi. Ved en Aflæsning i 2 Stillinger med  $180^\circ$  Mellemrum (afmærkede ved Delestreger paa Rammen) vil samtlige mulige Feil vexelvis falde til modsat Kant; Middeltallet giver altsaa den sande Deklination. For Kontrollens Skyld tages 4 Aflæsninger, med  $90^\circ$  Mellemrum.

Observeres nu samtidig i en hvilken som helst anden (naturligvis nøie afmærket) Stilling, kan den tilsvarende Korrektion engang for alle bestemmes. Om det ønskes, kan man let finde en Stilling, hvori Korrektionen nærmer sig til Nul. For de to paa Reisen benyttede Magnetnaale vare Korrektionen resp.  $\div 4,2$  og  $+$   $5,1$  Minut. \*)

Magnetens Ophængning sees bedst af Tegningen. Indfatningen ender oventil i en Hage, der griber ind i Stigboilen (*f*); Magneten kan saaledes tages af og sættes paa i et Øieblik. Dens horizontale Stilling reguleres ved Korkhylsen (*h*), der kan forskydes langs Naalens frie Ende, og

---

\*) Det vilde have været bedre at stille Naalen netop paa Maximum af Feil ud til en af Siderne; thi i denne Stilling er Korrektionens Forandring Nul for en liden Dreining af Naalen, saa atselv en mindre nøjagtig Indstilling ikke vil medføre nogen Usikkerhed.



som samtidig tjener til at tage af for mulige Stød og Anslag.

Paralel med Magneten er der i Stigbøilen indstukket en fin Messingnaal ( $g$ ), der tjener som Index under Rettelserne af Traadens Torsion. Den skyves da halvveis frem, saa at den kan dreie sig frit; Magneten erstattes med et cylindrisk Blylod\*) af samme Vægt. Naar Oscillationerne nogenhunde have tabt sig, iagttages Indexens Ligevægtsstilling; ved Dreining af Tappen ( $r$ ), hvortil Traadens øvre Ende er fæstet, bringer man Indexen parallel med Instrumentets Længdeaxe.

Forat sikre sig mod en senere tilfældig Dreining af Traaden, skyves derpaa Naalen helt tilbage; i denne Stilling kan den ikke komme forbi Bæresøilerne.

Da Magneten med Speil og Indfatning kun veier 27 gram (desuden Stigbøilen 3 gram), kan Ophængningen ske i en eneste Kokontraad, hvorved baade Manipulationerne lettes, og Torsionen reduceres til et Minimum. Under den netop beskrevne Rettelse af samme er det derfor ogsaa fuldkommen tilstrækkeligt at bestemme Indexens Stilling paa Øiemaal; vigtigere er det, dersom man har en ny Traad, at gjentage Rettelsen daglig i en Uges Tid paa Grund af den elastiske Eftervirkning.

Magnetnaalens ringe Vægt medfører ogsaa den Fordel, at Oscillationerne hurtig kunne dæmpes; og derpaa kan man selv under stærke magnetiske Variationer altid direkte aflæse Stand. Hvad den Egenhed ved Naalen angaaer, at Svingeaxen ikke gaer gennem dens Midtpunkt, vil en

---

\*) Denne Form er valgt forat faa det mindst mulige Træghedsmoment og den mindst mulige Indvirkning af Luftstrømninger — nødvendige Betingelser for hurtig og sikkert at udføre Rettelsen.

simpel Beregning vise, at dette ikke har mindste Indflydelse paa de magnetiske Kræfter. Skulde Naalen ophænges i Midtpunktet, maatte Speilet balanceres ved en Modvægt, og saaledes baade Vægten og Træghedsmomentet uden Nytte forøges. Fremfor Magneter med Speil anbragt i Svingeaxen — ret over Stavens Midte — har man igjen den Fordel ved den før omtalte Dreining om Axen let og fuldstændigt at kunne finde Korrektionen.

Instrumentets øvrige Dele, Fodstykket (*k*), Dæmperen (*l*) og Søilerne (*m*), bestaa af massivt, jernfrit Kobber. Paa Søilerne bevæger sig en Skyver (*s*) af Messing; den fastholdes kun ved Friction. I dens forreste Del er anbragt den før omtalte Tap (*r*).

Instrumentet dækkes af en tætsluttende Trækasse med en Aabning paa Forsiden for derigjennem at iagttage Speilet. Aabningen dækkes af et planslebet Glas, hvis prismatiske Feil korrigeres ved at anbringe det foran Theodoliten (under Visering af et terrestrisk Objekt) og derpaa dreie det, indtil den mulige Feil falder lodret op eller ned; denne Retning afmærkes, og i denne Stilling sættes det engang for alle fast i Aabningen.

En lignende Aabning, kun dækket af almindeligt Glas, findes i Laaget for derigjennem bekvemt at iagttage Indexens Stilling under Rettelse af Torsion. Naar Instrumentet ikke bruges, udtages Magneten, Skyveren flyttes langt ned, saa at Traaden hænger aldeles slap, og Indexen stikkes ind i en firkantet Kork, der passer i Dæmperen. Under Transport sættes under Fodstykket en Træbund med opstaaende Kanter, og en stærk Rem spændes under denne og omkring Kassens Overside. Instrumentet selv er da urokkeligt indesluttet og beskyttet mod alslags Stød.

Til Instrumenternes Opstilling benyttes et Stativ, hvis

Overdel dannes af en ca. 5 Fod lang horizontal Bøgeplanke. Paa dens forreste Ende er der afmærket en Cirkel, i hvis Periferi Theodolitens tre Fodskruer stilles; Theodolitens Axe falder da altid i Cirkelens Centrum. Plankens anden Ende er omgivet med en Fals, hvori Magnetometret passer ind; Afstanden mellem Instrumenterne bliver altsaa konstant\*).

Paa Undersiden er Planken i begge Ender forstærket til dobbelt Tykkelse forat faa den nødvendige Vægt og Støhed; i samme Hensigt ere de to forreste Ben ikke indledede i Gjænger, men drives fast ind i noie sluttende koniske Huller. Det tredje, bagerste, Ben maa derimod kunne svinges forat regulere Stativets Horizontalstilling og passer derfor i en stærk Gjænge; efter Opstillingen støttes denne Ende af Stativet fra Siden med en tyk Stok. Paa løst Terræn viste det sig bedst at drive baade denne og Benene saa langt som muligt ned i Jorden; paa Fjeldgrund støttedes Benene med nogle tunge Stene.

I det hele taget var Stativets Opstilling forbundet med adskillig Tidsspilde og Besvær; thi selv om den mulig forekommende Ustøhed ikke kunde mærkes paa Theodoliten under nok saa skarp Sigtning, kunde den alligevel holde Naalen i saa uophørlige og uregelmæssige Oscillationer, at en paalidelig Aflæsning blev umulig. Det hændte ogsaa flere Gange paa Reisen, at Observationerne under stærk Vind maatte indstilles.

---

\*) Paa Grund heraf kunde den paa Theodoliten anbragte Skala, der benyttes til at aflæse Magnetnaalens Stand, inddeles direkte i Grader og Minutter, svarende til en Radius lig det dobbelte af den konstante Afstand mellem Theodolitens Axe og Speilet. Da Skalaen kun omfatter en Længde af 2° til hver Kant, begaaes der ingen mærkbar Feil ved at regne Tangens til Buen lig Buen selv (Feilens største Værdi overstiger ikke et Par Sekunder), medens paa den anden Side megen Tid spares under Beregningen af Observationerne.

Forat beskytte Magnetometret mod Sol og Temperaturforandringer bindes et lidet Telt af Voxdug derover, som kun fortil — paa Nordsiden — har en Aabning. Dog kan man — i stille, skyet Veir — undvære Teltet uden at mærke skadelige Følger.

Til en Observation hører følgende enkelte Arbejder:

- No. 1. Trigonometrisk Bestemmelse af den terrestriske Viserlinie. Herunder Opstilling af Sigtemærker, ifald den ikke er valgt til et naturligt markeret Punkt.
- No. 2. Opstilling af Stativet, hvorunder det paasees, at Cirkelens Centrum falder ret over Sigtelinien, og at fremdeles Stativets Længdeaxe falder nogenlunde i den magnetiske Meridian; dette kontrolleres ved et lidet Kompas. Ved større eller mindre Dreining af det bevægelige Ben afpasses Horizontallinien, hvorpaa Stativet befestes med yderste Omhu.
- No. 3. Theodoliten opstilles og justeres med Vaterpasset.
- No. 4. Magnetometret opstilles; Magneten sættes paa og bringes ved Hjælp af Skyver og Korkhylse i passe Høide for Reflexionen. Efterat dette er prøvet, paabindes Voxdugsteltet.
- No. 5. Theodolitens Kikkert rettes paa Speilet, saa at Skalaen sees reflekteret i fuldt belyst Felt, hvorpaa Azimutheirkelen fastskrues.
- No. 6. Efter et Par Minuters Forløb (nødvendige for at Magnetnaalen kan komme til Ro) noteres den Skaladel, der dækkes af Kikkertens Traadkors. Dette gjentages derpaa strax med omlagt Kikkert.

Med 5 Minuters Mellemtid fortsættes denne dobbelte Aflesning, ialt 4 Gange. (I Begyndelsen af Reisen brugtes kun 3 Aflesninger).

Mellemtiden benyttes til at aflæse Viserliniens Azimut paa Nonierne.

No. 7. Det terrestriske Sigtepunkt viseres (ligeledes i begge Stillinger af Kikkerten); Azimuth aflæses. Staar Theodolitens Centrum udenfor Sigtelinien, viseres begge Endepunkter forat kunne beregne Korrektion for Parallaxe.

Den Tid, der medgaar til en Observation, er høist forskjellig. No. 3—7 incl. optager i Regelen henimod 1 Time; No. 1 og 2 ere uberegnelige og kunne under uheldige Omstændigheder volde stor Forsikelse. I det heldigste Tilfælde blev der gjort 5, til andre Tider kun 2 Observationer om Dagen. Forsaavidt Observationen gjentoges paa samme Sted, blev der naturligvis naaet et større Antal.

Som Exempel paa Observationerne og Beregningsmaaden hidsættes efter Journalen Observation No. 1, Grimstad.

3die Aug. Theodoliten opstillet ved Hestnæs Sømærke, i Linien mellem sammes Centrum og store Thorungens Fyr.

St. Th. Fyr . . . . .	12 <sup>o</sup> — 50,0
„	— 52,3
(Aflæsning paa d. 4 Nonier) . . .	„ — 51,0
„	— 49,5
	<hr/>
	12 <sup>o</sup> — 50,7

Spidsen af Træmærke, opstillet paa østre Hvalø,

i ca. 700 Alens Afstand . . . . .	40 <sup>o</sup> — 14,0
„	— 14,5
„	— 12,3
„	— 14,2
	<hr/>
	40 <sup>o</sup> — 13,7

(Derpaa bestemt en Række andre Sigtelinier.)

St. Th. Fyr . . . . .	12° — 50,0
„	— 51,3
„	— 50,9
„	— 49,5

Middeltal 12° — 50,5.	12° — 50,4
-----------------------	------------

Derpaa afmærkedes Theodolitens Sted saa nøiagtig som muligt ved en liden, spids Varde.

4de Aug. Stativet opstillet ved Træmærket;  
Magnet *B* (Korrektion 5,1' til Vest).

	østlig:
Kl. 1—15' . . . . .	{ 0° — 14,1
	{ „ — 13,3
Kl. 1—20' . . . . .	{ „ — 13,9
	{ „ — 13,0
Kikkertens Viserlinie . . . . .	71° — 59,3
	„ — 59,0
	„ — 57,5
	„ — 56,5
	71° — 58,1
Kl. 1—25' (aff. paa Skalaen, østlig)	{ 0° — 13,3
	{ „ — 12,5
Kl. 1—30' . . . . .	{ 0° — 12,7
	{ „ — 11,8
Middeltal 0° — 13,1'.	
Varden ved Hestnæs Mærke . . . . .	159° — 7,5
	„ — 6,0
	„ — 8,3
	„ — 6,0
	159° — 7,0

hvortil kommer  $0,2'$  som Korrektion for Parallaxe, da Theodoliten stod 1 Tomme udenfor Sigtelinien.

Beregning. For Hestnæs Mærke havest Beliggenhed, henført til Kongsvinger Meridian og Vertikal paa samme:

Syd: 945899,0 norske Fod; — Vest: 621784,0 n. F.

Ligesaa for store Thorungens Fyr:

Syd: 625082,6 Vest: 600131,0

---

Differens: 20816,4 21653,0.

Log. 21653,0 = 4,3355181

Log. 20816,4 = 4,3184057

---

10,0171124 = log. tang. ( $46^\circ - 7,7'$ ).

Altsaa sand Azimuth for Linien H. M. — Th. F. =  $46^\circ - 7,7'$  Øst.

Heraf sand Azimuth for Linien fra den lille Varde til Træmærket:

46 — 7,7

40 — 13,7

---

86 — 21,4

12 — 50,5

---

73 — 30,9 Øst.

Vinkelen mellem denne Linie og den magnetiske Meridian var funden:

$(159^\circ - 7,0') \div [(71^\circ - 58,1) + (0^\circ - 13,1) \div (0^\circ - 5,1)] =$

$(159^\circ - 7,0) \div (72^\circ - 6,1) = 87^\circ - 0,9' + 0,2'$  (Parallaxe)

Subtraheres herfra  $73^\circ - 30,9$

---

faaes Deklinationen  $13^\circ - 30,2$ , henført til Kongsvingers Meridian.

For at overføre den til Stedets Meridian, adderes Korrektionen  $\frac{l \text{ tang. } b}{5912,3}$  Minuter, hvor  $l$  er vestlig Afstand fra Kongsvinger Meridian i norske Fod.  $b$  er den geografiske Bredde. Korrektionen er i det her opførte Exempel  $2^\circ - 50,3'$ ; altsaa bliver Deklination efter Stedets Meridian  $16^\circ - 20,5$ , hvilken Værdi igjen bliver at korrigere for periodisk Variation.

Kortere sættes Beregningen saaledes op:

Vest	Øst
159 <sup>o</sup> — 7,0	46 <sup>o</sup> — 7,7
0,2	40 — 13,7
12 — 50,5	71 — 58,1
5,1	13,1
172 <sup>o</sup> — 2,8	158 <sup>o</sup> — 32,6
158 — 32,6	
13 <sup>o</sup> — 30,2	

Korrektionen af den periodiske Variation.

Til Veiledning herved blev der fra Kristiania Observatorium overladt en Tabel over de fra 13de Juli til 15de Aug. observerede Værdier af den magnetiske Deklination hver Formiddag Kl. 9 og hver Eftermiddag Kl. 2.

Heraf beregnedes den midlere Deklination i Kristiania for nævnte Tidsrum til  $15^\circ - 8,2'$ , og der opgjordes en Tabel over hver enkelt Observations Afvigelse fra denne Middelværdi.

Da det nu vistnok kan antages, at de magnetiske Forandringer optræde omtrent samtidig og med nogenlunde samme Værdi over selv temmelig vidtstrakte Dele af Jorden, har jeg for Observationer omkring Klokkeslettene



9 og 2 uden videre anvendt den samtidige Korrektion i Kristiania.

For Observationer til andre Klokkeslet bliver Korrektionen vanskeligere at bestemme. Vistnok kan man i sin Almindelighed fremstille Variationens Gang ved en Bølgelinie, hvis to laveste Punkter svarer til Kl. 8—9 om Morgen og Kl. 7—8 om Aftenen, og hvis høieste Punkt falder ved Middagstid (idet altsaa Tiden afsættes som Abscisse og Afvigelsen fra den magnetiske Middelværdi som Ordinat); men Linien for hver enkelt Dag særskilt viser sig næsten altid fuldt af Uregelmæssigheder. Heldigvis kan dog disse, ialfald for en Del, udfindes af selve Observationernes Gang. En enkelt Observation indbefatter Iagttagelse af Magnetnaalen inden et Tidsrum af (som oftest)  $\frac{1}{4}$  Time, og giver for denne Tid Variationens Retning og Størrelse. Ved Siden heraf havde jeg næsten hver Dag, og ofte flere Gange om Dagen, Anledning til at gjøre to eller flere Observationer paa samme Sted, hvorved Variationens Gang blev given inden et større Tidsrum. Graphisk bliver Opgaven den at sammensætte en, i det hele taget bølgeformig, Linie, hvori der kjendes to faste Punkter (for Kl. 9 og Kl. 2) samt forresten en Del kortere og længere Brudstykker med bekjendte Abscisse, Form og Retning, men ubekjendt Ordinat.

At Løsningen her ofte kan blive vilkaarlig nok, indrømmer jeg gjerne; og enkelte af de anvendte Korrektioner anseer jeg for usikre maaske til et Beløb af flere Minutter. At jeg alligevel ikke har betænkt mig paa helt igjennem i Oversigtstabellen at tilføre Korrektioner, er ligefrem, thi den mulige Usikkerhed er i ethvert Fald kun en Brøkdel af den Feil, der vilde følge af Korrektionens Udeladelse.

Kristiania Korrektioner Kl. 9 og 2 ere overalt tilføiede til Sammenligning.

### Kronologisk Oversigt over Reisen.

Jeg afreiste fra Kristiania den 12te Juli og begyndte mine Observationer den 13de paa store Færder. I Ugens Løb fortsatte jeg disse, først paa Hoftøen, en Holme SV. for Færder, dernæst paa Vasserlandet, en stor Ø, der ved et smalt Sund adskilles fra Tjømøen, senere ved Sydspidsen af denne sidste og endelig paa Burøen, en Holme tæt ved Indseilingen til Vrængen.

I alle disse Strøg ere Terrænforholdene temmelig ens. Lave, nøgne Bjergknatter af rødlig eller graa Syenit vexe med smaa, sandige eller stenede Flader; endnu hyppigere optages dog Indsænkningerne af Havet i utallige Sunde og Bugter, mest i nord-sydlig Retning. Større, sammenhængende Sletter findes ikke. Som Følge heraf var det ikke let at finde gode Observationspunkter, saameget mere som selve Grundfjeldet overalt viste sig magnetisk, om end maaske i mindre Grad end de krystallinske Skifere længer Vest.

En Fordel ved dette Strøg var derimod det større Antal trigonometriske Punkter — lille Færder Fyr, Grundmuren af store Færder Fyr, Fuglehuk Fyr samt Sømærkerne Leiesten og Tønsberg Tønde. Der kunde dels observeres direkte i Linie mellem to og to af disse, dels med Lethed udstikkes Sidelinier. Især benyttedes en fra Leiesten i s. s. vestlig Retning udstukken Linie, der falder over en noget større Sandslette paa Østsiden af Vasserlandet (cfr. No. 7—17 paa Tabellen).

Resultaterne i de undersøgte Strøg synes i det hele at tyde paa en Tilvæxt af Deklinationen, eftersom man rykker mod Vest, og maaske ogsaa i nordlig Retning, forsaavidt der af den enkelte Observation paa Burøen (No. 6) tør drages nogen Slutning. Et mærkeligt lokalt Minimum frem-

træder i Sundet mellem store Færder og Hoftøen [cfr. No. 2 og 3]; dette maa antages meget skarpt begrændset, idet allerede nogle faa hundrede Alen længer ude temmelig normale Forhold indtræde [cfr. No. 1, 4, 5].

Observationsrækken paa Vasserlandet viser en lokal Forøgelse af Deklinationen, vel indskrænket inden et meget lidet Strøg, men interessant ved den fuldkommen jævne og regelmæssige Overgang til begge Sider, specielt paa Sydsiden, hvor endelig Observation No. 14 og 15 synes at antyde et Strøg fri for al lokal Paavirkning. At det er Grundfjeldet, der fremkalder Afvigelserne, fremgaaer klart deraf, at netop det sidstnævnte Strøg dannes af et ensformigt og tilsyneladende temmelig mægtigt Sandlag, medens Punkterne No. 10 og 11 faldt i Nærheden af opdykkende Fjeldkatter. Idet jeg forresten med Hensyn til Observationsmetoden og Instrumenternes Behandling henviser til foregaaende Afsnit, skal jeg kun endnu tilføie, at Arbeidet i dette Strøg i høi Grad fremmedes ved gunstigt Veir, Solgangsveir med jævn Vind og klar Luft. Kun en Dag — Onsdagen den 15de gik tildels tabt paa Grund af Uveir. En enkelt Observation (Løbenummer 6 i Journalen) kunde ikke føre til noget bestemt Resultat paa Grund af stærk Vind, der holdt Naalen i uophørlig Rystelse — den er derfor udeladt i Tabellen.

#### L a n g e s u n d.

Herhen ankom jeg Aftenen den 20de Juli og begyndte Arbeidet næste Dag med fra Langøtangens Fyr at bestemme de nødvendige Viserlinier. Som Udgangspunkt herved benyttedes Jomfrulands Fyr.

Derpaa toges samme Dag Observationer først paa Langøtangen selv, hvor en liden Flade nord for Fyret frembød

brugtbart Terræn, og senere paa Stranden Vest for Sundet, umiddelbar Syd for selve Byen. Næste Dag besøgte den vidtstrakte Slette Øst for Fjorden, henover mod Nevlung-havn. Den 23de forsinkedes Arbeidet ved en jævnt vedholdende Smaaregn; dog blev der taget en Observation paa Gjetøen (midt i Fjorden), hvorved jeg i det hele fik en jævn Række Punkter i øst-vestlig Retning.

Resultatet af disse er ret mærkeligt og viser tydeligt Deklinationens Afhængighed af de geologiske Forholde. Langesund ligger, som bekjendt, i et smalt Bælte af siluriske Skifere, indeklemmt mellem Frederiksværns Syenit og Augitporphyr fra Øst og de gamle krystallinske Skiftere fra Vest. Midt i dette Bælte, paa Langøtangen selv, hvor Bunden dannes af blød Lerskifer, tilsyneladende af større Mægtighed, optræder Deklinationen med en mere normal Værdi af henimod  $15^{\circ}$ , [cfr. No. 5], medens der paa begge Sider, især mod Øst, viser sig en stærk Aftagen, der endelig paa Augitporphyrens Grændse naaer et Minimum af under  $12^{\circ}$ . Desværre tillod ikke Tiden mig nærmere at undersøge dette Minimums Beliggenhed og det mærkelige Omslag, der synes antydnet ved den før omtalte Stigning af Deklinationen fra Færder vestover. Her som ellers maatte jeg fastholde som Reisens egentlige Opgave at skaffe paalidelige Middelværdier for Deklinationen i det hele taget, altsaa netop ikke opholde mig ved de enkeltvis fremtrædende Abnormiteter.

Med Hensyn til Opgjøret af Middelværdi for Langesundsstrøget selv bliver Opgaven efter det foregaaende temmelig tvivlsom. For ikke at begaa nogen Vilkaarlighed har jeg her som ellers simpelt hen taget Middeltallet, nagtet maaske dette paa Grund af den abnormt lave Værdi af No. 1 falder vel lavt.

## J o m f r u l a n d.

Denne Ø, der ligger ca. 3 geografiske Mile SV. for Langesund, frembyder i stærk Modsætning til de fleste andre Steder ved Kysten særdeles gunstige Betingelser for magnetiske Observationer. Den dannes i det væsentlige af en mægtig Rullestensbanke, der paa NV. Siden, ind mod Fastlandet, dækkes af vidtstrakte Sandlag. Fast Fjeld dykker kun op paa enkelte Steder, mest ud mod Havet, samt paa Holmerne indenfor — isaafald finkornige Glimmer- og Hornblendeskifere. Rullestensmassen bestaaer dels af dette samme Material, dels af lysere, Kvartsit- og tildels næsten Sandsten-lignende Brudstykker, somoftest temmelig smaa og aldeles rundslidte. I det hele synes hverken Stenmassen eller Sandlaget at have synderlig magnetisk Virkning; og Grundfjeldet ligger rimeligvis for dybt til at gjøre sin Indflydelse gjældende paa Overfladen. Disse gunstige Forholde vinde endmere derved, at Øens midterste Parti i Nord og Vest for Fyret bestaaer af fladt, aabent og særdeles bekvemt Terræn. De øvrige Dele af Øen lode sig derimod ikke benytte, da de dels dækkes af Skov og dels ikke ere sigtbare fra Fyret, saa at ingen Viserlinie kunde erholdes. Dette var saameget uheldigere, som det vilde været af Interesse at faa undersøgt, om den Tilvæxt af Deklinationen imod SV., der viste sig inden det undersøgte Strøg, er jævnt fortsat til begge Sider. Isaafald vilde man her have en smuk Overgang mellem det ved Langesund omtalte Minimum og det senere ved Sandø Mærke (udenfor Tvedestrand) fundne Maximum.

Forresten fuldførtes Arbeidet under heldige ydre Omstændigheder. Formiddagen Fredag den 24de benyttedes til fra Fyret at bestemme endel Sigtelinier, hvorpaa der om Eftermiddagen toges et Par Observationer omtrent midt i

Strøget. Den 25de og 27de fortsattes Arbeidet udover til begge Sider. Nogen Usikkerhed forvoldtes derved, at netop paa disse to Dage de magnetiske Variationer viste sig meget stærke og ujævne, saa at de tilførte Korrektioner ere mindre paalidelige. Specielt gjælder dette for Observation No. 3; der er neppe Grund til at antage, at Forskjellen mellem denne og No. 4 bør være saa stor, som i Tabellen opført. Jeg har nemlig her, i Mangel af sikre Kilder, holdt mig til den under normale Forhold passende Korrektion.

#### S a n d ø .

Min næste Station tog jeg ved Dyngø (Anløbsted for Dampskibene udenfor Tvedestrand). Herfra besøgte næste Dag, den 29de Juli, Sandøen, en Ø af omtrent  $\frac{1}{4}$  norsk Mils Længde, mest flade Fjeldkoller med tynd Skovvæxt. Paa Høiden længst Nord staaer Sømærket, der tilligemed Bonden Mærke (ca.  $1\frac{1}{4}$  Mil SV.) tjente som Udgangspunkt.

Vanskeligheden ved at finde brugbare Punkter var forresten her overmaade stor og voldte mig megen Tidsspilde. Den første Dag blev der saaledes kun bestemt et Par Sigtelinier og taget en Observation, omtrent midt paa Øens Østside. Stedet markeredes ved Varde. Næste Dag toges Observationer først ved Sandø Mærke (dog omtrent 20 Alen fra Bygværket, for at undgaa mulig Indvirkning af Jern), derpaa længere Syd og endelig paa Kvarnskjær, en liden Holme ret udenfor. Den 31te besøgte Sandskjær, en flad Holme ca.  $\frac{1}{2}$  Mil i SV. Observationerne forsinkedes meget ved Søvinden, der først ud paa Eftermiddagen løiede af. To Punkter bestemtes, midt paa Øen og ved dens Sydende, 200 Alen derfra. Samtidig toges Sigtelinie over til Borøen, hvor der var opreist Varde paa en af Høiderne.

Fra denne blev der Dagen efter bestemt Sigtelinier i det sydlige af Øen, hvor der findes nogle smaa Flekker af fladt, løst Jordsmon. Her fandt jeg længst Øst meget nær samme Resultat som paa Sandskjær; men allerede 50 Alen vestenfor traf jeg en Stigning af næsten  $\frac{3}{4}^{\circ}$  (cfr. No. 8), et Forhold, der ogsaa gjenfandtes meget længer inde paa Øen (No. 10). En Observation noget længer Syd gav en aldeles abnorm Værdi (ca.  $20^{\circ}$ ); da jeg imidlertid senere fik vide, at der i Nærheden af dette Punkt skulde være fundet Jernmalm, har jeg anseet det for rigtigst aldeles at udelade den ved Opgjøret af Middelværdien.

De øvrige 9 Observationspunkter vise en skarpt markeret Aftagen sydover. Sammenholdes de med Observationerne fra Langesund, Jomfruland og senere fra Grimstad, viser der sig et vel udpræget Maximum i Nærheden af Sandø Mærke. Rigtignok fremgaaer det af Beregningen, at de paa begge Sider fundne Aftagelser ikke ere ganske proportionale med Afstanden, og at altsaa (graphisk udtrykt) den synkende Linie til begge Sider ikke maatte tegnes ret, men uregelmæssig krummet; men dette er naturligvis noget, som man efter disse Egnes geologiske Forholde maa vente. Ved Sandø selv frembyder Sænknningen det mærkelige, at den synes at danne Afsatser. No. 1 markerer maaske det egentlige Maximum; No. 2, 3 og 4 næste Trin; No. 5, 6, 7 det tredie. Hvorvidt No. 8 og 9 staaer i Forbindelse med No. 1 eller maaske repræsenterer et særeget, lokalt Maximum, tør jeg ikke afgjøre, dog synes ifølge Beliggenheden det første ikke usandsynligt. Desværre er Strøget baade indenfor og nordenfor Sandø i den Grad uskikket til magnetiske Observationer, at det neppe vilde være let at bringe Spørgsmaalet paa det rene. I ethvert Fald kunde Strøget fra Sandø nordover vistnok for-

tjene en nærmere Undersøgelse, hvorved Beliggenheden af det fundne Maximum kunde blive fuldstændig bestemt.

#### Grimstad.

Observationerne her optog omtrent en Uge (3die til 9de August); de forsinkedes i nogen Grad ved stærk disig Luft, ligesom en Dag (den 7de) gik tabt paa Grund af Regnveir; den blev imidlertid benyttet hjemme til at undersøge Magneternes Korrektion. Forøvrigt vare Terrænforholdene her ikke ugunstige; fra Hestnæs Sømærke som Udgangspunkt haves god Grundlinie over til store Thorungens Fyr og vid Udsigt over en Række ret brugbare Observationspunkter. Især fandtes bekvemt Terræn i de store Myrsletter ca.  $\frac{1}{4}$  Mil Vest for Byen. Herfra faldt Punkterne nogenlunde ret østover indtil østre Hvalø længst ude; et andet Sæt Observationer toges paa Havøen, ca.  $\frac{1}{2}$  Mil Syd for denne Linie.

Disse sidste vise tydelig den før omtalte Aftagen af Deklinationen sydover; de første frembyde intet mærkeligt, da der i de høist ujævne Fluktuationer omkring noget nær samme Middelværdi ikke engang fremgaaer noget synderlig udpræget lokalt Maximum eller Minimum.

#### Kristiansand.

Den 9de afreiste jeg fra Grimstad og begyndte mine Observationer ved Kristiansand den 10de med at bestemme Viserlinier fra Oxø Fyr af. Da det imidlertid viste sig, at den fra Fyret maalte Vinkel mellem de to Udgangspunkter — Hellesunds Varde i Vest og Ulvesunds Sømærke i N.Ost — ikke stemte med deres i Opmaalingstabellen angivne Beliggenhed (Differensen beløb sig til ca. 3 min.), antoges Aarsagen at ligge i Observationsfeil, foranledigede



ved den yderst disige Luft. Maalingen gjentoges derfor Tirsdag den 11te, men med samme Resultat. Jeg har derfor udelukkende benyttet Linien Hellesund-Oxø som Grundlinien, idet muligvis Ulvesund Mærke under Reparation eller Ombygning kan være bleven forrykket.

Ved gjentagne Observationer bestemtes Linien fra Centrum af Oxø Fyr til Toppen af Dueheien, en skarpt afskaaren Fjeldkol Vest for Byen; denne benyttedes da igjen senere som Udgangspunkt for Sigtelinier i Byens Nærhed.

Samme Dag toges to Observationer Vest for Oxø, en paa Lindøen og en paa Sydspidsen af Flekkerøen; da Grundfjeldet beggesteds var stærk magnetisk (Glimmerskifer med fine Krystaller af Magnetjærnsten), er neppe nogen af dem synderlig paalidelig. Terrænet er i dette Strøg saa forrevet og uregelmæssigt, at der ikke var andet Observationspunkt at finde, end selve Fjeldkollerne.

Næste Dag (den 12te) benyttedes først til at bestemme de ovenfor nævnte Linier; om Eftermiddagen toges et Par Observationer paa Grimsmoen (Exercerplads Nord for Dueheien). De to følgende Dage fortsattes Arbeidet dels paa en liden Slette Nord for Grimsmoen, dels paa Østsiden af Elven, paa Gimlemoen og ved Valhal Gaard.

Overalt var her tilsyneladende de gunstigste Betingelser — gode Sigtelinier og fladt ensformigt Terræn af løs Sandjord, der kun viste svage Spor af magnetisk Indvirkning. Det var mig saaledes desmere paafaldende selv her at finde stærke lokale Variationer. Aarsagen fandt jeg imidlertid snart, idet der et Par Steder, hvor Sandlagene vare blottede, viste sig smaa Afleininger af mørk, jernholdig Sand. Derksom dette er det almindelige (og efter Grundfjeldets Natur er det høist sandsynligt), blive de omtalte Uregelmæssigheder lette at forklare.

Den 15de foretoges en Tur til Sydspidsen af Randøen, 1 Mil SO. for Byen. Der blæste en stiv Kuling, og først langt ud paa Dagen blev det muligt at faa taget to Observationer, hvoraf dog den ene (No. 1 i Tabellen) blev mindre paalidelig og kun tillagt halv Vægt ved Opgjøret. Hermed var min Reisetid udløben og Observationerne sluttede.

Af de ved Kristiansand vundne Resultater lader sig ikke paavise nogen stærkere udpræget lokal Eiendommelighed inden dette Strøg. Naar Observationerne længst Øst (No. 1 og 2) undtages, synes de øvrige, trods de tilfældige Uregelmæssigheder, at dreie sig om nogetnær samme Middelværdi. Sammenlignet med Observationerne fra Grimstad fremtræder derimod en stærk Tilvæxt af Deklinationen; hermed stemmer det ogsaa vel, at der netop i Øst, ved Randøen, blev fundet den laveste Værdi. Det sandsynlige er vel, at der noget Syd for Grimstad naaes et Minimum, hvorfra atter Deklinationen voxer; det bliver i saa Fald klart, at Observationerne 3—11, der samtlige strække sig i omtrent samme Linie Nord-Syd, ikke indbyrdes vise synderlig Afvigelse.

### Rubrikkernes Betydning i Tabellen.

1. Observationspunkterne, saavidt muligt ordnede efter en jævnt fremskridende Linie fra NO. til SV.
2. Observationernes Løbenummer i Journalen — efter kronologisk Orden.
3. Datum.
4. Midlere Klokkeslet for Observationen — saanær som muligt efter Kristiania Uhrtid. Falder af to Observationer en før, en efter Kl. 2, ere Klokkeslettene særskilt angivne. [Samtlige Observationer falde mellem Kl. 8 Fm. og Kl. 8 Eft.].
5. Kristiania Korrektioner samme Dag Kl. 9 og Kl. 2.
6. Observeret Deklination efter Kongsvinger Meridian.
7. Den tilførte Korrektion for den daglige Periodicitet.
8. Korrektion for Længden =  $\left( \frac{l \text{ tang. } b}{5912,3} \text{ min.} \right)$ .
9. Midlere Deklination efter Stedets egen Meridian.

## Strøget Færder-Tjømø.

No.	L. J.	D.	K.	K. K. 9—2.	O. D. K. M.	K. P.	K. L.	M. D. S. M.	Sted.
1	2	Juli 13	5—15	$\frac{+5,1}{-3,5}$	14—2,7	÷ 0,3	1—16,9	15—19,3	Nordsiden af Store Færder (ca. 200 Al. N. for Taarnet).
2	1	"	12—50	"	12—54,2	÷ 3,0	1—17,1	14— 8,3	Vestsiden af St. F. ca. 30 Al. fra Søen (tæt ved en brat Klippe, hvorpaa indhugget et Aarstal).
3	3	14	11—40	$\frac{+5,3}{-1,7}$	13—26,7	+ 0,7	1—17,4	14—44,8	Stenbanken paa Nordenden af Hoftøen.
4	4	"	2— 6	"	14—23,5	÷ 1,7	1—17,4	15—39,2	Samme — Høiden af den flade Jordbakke 300 Alen længer Syd.
5	5	"	3—30	"	14—21,2	÷ 1,3	1—17,4	15—37,3	Samme — 80 Alen længer Syd.
6	25	20	10—50	$\frac{+8,4}{-3,6}$	14—38,1	+ 2,8	1—20,7	16— 1,6	En liden Engsllette paa NV. Siden af Burøen.
7	7	16	9—10	$\frac{+6,8}{-4,4}$	14—11,1	+ 5,7	1—20,6	15—37,4	Østsiden af Vassenlandet, ca. 200 Al. Syd for Flagstangen paa Bryggehoovedet.
8	8	"	9—50	$\frac{+5,0}{-4,5}$	14—20,8	+ 0,7	1—20,6	15—42,1	Samme, ca. 50 Alen længer Syd.
9	21	17	5—40	$\frac{+6,8}{-4,4}$	14—13,4	+ 0,8	1—20,7	16— 4,9	Samme, ca. 130 Al. Syd for No. 7.
10	9, 10, 11	16	11—45	"	15— 2,6	÷ 0,8	1—20,7	16—22,5	Samme, ca. 200 Al. Syd for No. 7.
11	12, 13	"	6—45	"	14—58,3	+ 3,7	1—20,7	16—22,7	Samme, ca. 215 Al. S. for No. 7.
12	14	17	8—50	$\frac{+5,0}{-4,5}$	14—45,0	+ 5,0	1—20,8	16—10,8	Samme, ca. 600 Al. S. for No. 7.
13	15	"	9—45	"	14—30,8	+ 3,0	1—20,8	15—54,6	Samme, ca. 700 Al. S. for No. 7. (Tæt ved en liden Hytte opunder Fjeldrabben i V.).
14	16, 17, 18	"	11—45	"	14—15,9	$\frac{+3,4}{-1,8}$	1—20,8	15—34,1	80 Alen Sydst herfra.
15	19, 20	"	3—25	"	14—12,7	+ 1,2	1—20,7	15—34,3	200 Alen SO. for No. 13.
16	24	18	3—10	$\frac{+5,7}{-3,1}$	15—10,1	÷ 1,5	1—22,8	16—31,4	En Eng, NO. for Sydspidsen af Tjømølandet.
17	22, 23	"	12—30	"	14—54,5	÷ 1,8	1—23,1	16—15,8	Engen NV. for samme.

Middeltal . . . 15—44,8

## Strøget Langesund-Nevlungshavn.

No.	L. J.	D.	K.	K. K. 9-2.	O. D. K. M.	K. P.	K. L.	M. D. S. M.	Sted.
1	7	Juli 22	1-0	+4,5 ÷ 6,0	9-59,8	÷ 5,4	1-51,8	11-46,2	Høiden af Nevlungsletten.
2	6	"	10-40	"	11-50,5	+ 1,3	1-52,3	13-44,1	Nevlungsletten, ca. 1000 Alen SV. (Ikke langt fra Søen).
3	5	"	9-8	"	11-44,1	+ 4,0	1-52,6	13-40,7	Samme - 500 Alen længer V. (Tæt ved den vestligste Stenhoug).
4	8	23	12-35	+3,4 ÷ 6,5	12-26,9	÷ 3,8	1-55,3	14-18,4	Høiden af Gjetøen.
5	1, 2	21	4-10	+5,7 ÷ 7,2	12-57,1	÷ 2,3	1-56,3	14-51,1	Langøtangen, 250 Al. N. for Fyret.
6	4	"	7-5	"	11-21,8	÷ 0,3	1-56,6	13-18,1	Vestsiden af Sundet, tæt ved Søen. (Lige ved en liden graa Bod).
7	3	"	5-55	"	11-45,2	- 0,3	1-56,6	13-41,5	Samme - 500 Alen længer Syd. (Tværs over for Fyret).

Middeltal . . . 13-37,2.

## Jomfruland.

No.	L. J.	D.	K.	K.K. 9-2.	O. D. K. M.	K. P.	K. L.	M. D. S. M.	Sted.
1	3,4	25	9-40	$\frac{6,7}{\div 5,1}$	12-13,3	+ 6,7	2-4,1	14-24,1	Den aabne Slette længst i Nord, (ca. 1800 Alen fra Fyret).
2	5,6	"	11-30	"	12-25,6	+ 0,7	2-4,1	14-30,4	Samme - 150 Alen længere Syd.
3	8,9	"	6-50	"	12-29,0	+ 2,7	2-4,1	14-35,8	Stensletten 550 Al. NO. fra Fyret.
4	7	"	2-15	"	12-29,6	$\div 5,1$	2-4,1	14-28,6	Samme - 60 Alen nærmere Fyret.
5	1	24	4-15	$\frac{5,7}{\div 5,6}$	12-33,4	$\div 2,3$	2-4,3	14-35,4	Eng, ca. 100 Alen V. for P. Jonsens Hus. (N. for Fyret).
6	2	"	6-15	"	12-26,0	+ 3,0	2-4,3	14-33,3	Eng, 300 Al. længere Syd.
7	14,15	27	6-5	$\frac{1,0}{\div 5,0}$	12-36,5	$\div 0,3$	2-4,4	14-40,6	Eng, 60 Al. S. for P. Jonsens Søbod.
8	10,11	"	9-40	"	12-33,9	$\div 3,3$	2-4,6	14-35,2	Eng, ca. 900 SV. for Fyret.
9	12,13	"	11-35	"	12-43,4	$\div 4,5$	2-4,7	14-43,6	Samme - 250 Al. længere SV.

Middeltal . . 14-34,1

## Strøget Sandø-Borø.

No.	L. J.	D.	K.	K. K. 9—2.	O. D. K. M.	K. P.	K. L.	M. D. S. M.	Sted.
1	2	Juli 30	10—25	+ 5,2 ÷ 4,6	16—1,7	+ 2,7	2—30,6	18—35,0	20 Alen S. for Sandø Mærke.
2	3	"	2—5	"	14—26,3	÷ 4,6	2—31,0	16—52,7	70 Alen N. for de to smaa Huse paa Øst- siden af Sandø, (ca. 2000 Al. S. for Mærket.
3	1	29	1—15	+ 3,6 ÷ 3,3	14—26,3	÷ 2,3	2—31,2	16—55,2	Paa Bjergkollen, ca. 3000 Al. SV. for Sandø Mærke (opreist Varde).
4	4	30	3—55	5,2 ÷ 4,6	14—28,8	÷ 2,3	2—30,9	16—57,4	Kvarnskjær. Nordvestre Side, ca. 100 Al. fra Søen.
5	5	31	11—45	+ 5,0 ÷ 5,9	13—53,4	÷ 1,3	2—33,4	16—25,5	Store Sandskjær — ved Varden.
6	6,7	"	5—0	"	13—50,6	+ 0,7	2—33,5	16—24,8	Samme — Sydlige Ende, 200 Alen Syd for Varden.
7	8	Aug. 1	10—45	+ 7,0 ÷ 4,3	13—49,5	+ 6,5	2—34,7	16—30,7	En liden Slette paa SO. Siden af Borø.
8	9	"	11—55	"	14—38,9	+ 0,7	2—34,7	17—14,3	Samme — 50 Alen NV.
9	10	"	3—50	"	14—38,3	÷ 3,3	2—35,0	17—10,0	En Eng paa Sydsiden af Borø.
10	11	"	5—25	"	17—34,8				Samme — 200 Alen længer Syd. (Jern- maln funden i Nærheden).
									Ikke medregnet.

Middeltal . . 17—0,6

No.	L. J.	D.	K.	K. K. 9—2.	O. D. K. M.	K. P.	K. L.	M. D. S. M.	Sted.
1	1	Aug. 4	1—20	+ 6,0 ÷ 9,0	13—30,2	÷ 6,3	2—50,3	16—14,2	Østre Hvalø, ca. 700 Al. ONO. for Hestnæs Mærke.
2	2	"	2—45	"	13—15,2	÷ 9,8	2—50,2	15—55,6	Samme — 100 Al. længer SO.
3	3	"	3—50	"	12—29,9	÷ 5,3	2—50,3	15—14,9	Samme — 150 Al. SV. fra forrige, = ca. 600 Al. OSO. fra Mærket.
4	4	"	5—30	"	12—34,8	÷ 0,3	2—50,6	15—25,1	Vestre Hvalø. (En liden Tjørvslette, ca. 500 Al. N. for H. M.)
5	5	"	6—15	"	12—13,0	— 0,3	2—50,7	15— 3,7	Samme. — En Sandflade, ca. 120 Al. SV. fra forrige.
6	10, 11	6	11—20	+ 5,6 ÷ 2,3	13—42,9	÷ 0,3	2—52,5	16—35,1	Hestnæsø. — Ved Brønden.
7	12	"	4—20	"	13—16,1	+ 2,2	2—52,8	16—11,1	Samme. — En Eng 550 Al. VSV.
8	13	"	5—20	"	13—27,8	+ 1,7	2—52,9	16—22,4	Samme. — 120 Al. længer VSV.
9	18, 19	8	7—10	+ 6,8 ÷ 3,8	12—28,9	÷ 0,3	2—56,5	15—25,1	Stor Myrslette med Furuskov (Lensmandsmoen V. for Grimstad.) 720 Al. Ø. for det lille Hus, hvor Veien svinger op.
10	17	"	4—45	"	12—26,4	+ 0,7	2—56,8	15—23,9	Samme. — En liden flad Bjergkølle, 120 Alen Ø. for Huset.
11	16	"	1—10	"	13—15,5	÷ 6,8	2—57,0	16— 5,7	Samme. — 150 Alen V. for Huset.
12	15	"	11—20	"	13—14,7	+ 4,2	2—57,2	16—16,1	Samme. — 400 Al. V. for Huset.
13	14	"	10—10	"	12—55,3	+ 6,2	2—57,3	15—58,8	Samme. — 600 Al. V. for Huset.
14	6	5	1—50	+ 2,1 ÷ 5,1	12—41,4	÷ 4,9	2—54,9	15—31,4	Havøen, 220 Al. NO. for Havø Varde.
15	7	"	3— 0	"	12—24,0	÷ 5,1	2—54,8	15—13,7	Samme, 250 Al. Ø. for H. V.
16	8	"	4—10	"	12—27,0	÷ 2,3	2—54,8	15—19,5	Samme, 400 Al. SO. for H. V.
17	9	"	5—30	"	11—50,9	+ 2,2	2—55,0	14—48,1	Samme, 300 Al. S. for H. V.

Middeltal . . 15—42,6.

## Kristiansand.

No.	L. J.	D.	K.	K. K. 9—2.	O. D. K. M.	K. P.	K. L.	M. D. S. M.	Sted.
1	17	Aug. 15	5—10	+ 1,3 ÷ 5,0	12—47,6	÷ 0,8	3—19,1	16—5,9	Sydligge Ende af Randøen — Østsiden.
2	16	"	3—50	"	13—3,5	+ 0,9	3—19,1	16—23,5	Samme — 200 Al. længer N. Lige op for den lille Bugt paa Østsiden.
3	12, 13, 14	14	12—5 5—5	+ 7,7 ÷ 2,4	13—52,3	÷ 0,6	3—23,5	17—15,2	Engslette — 300 Al. N. for Valhal Gaard. (Øst for Byen).
4	15	"	6—10	"	13—11,5	+ 2,2	3—23,6	16—37,3	Samme — 250 længer Vest.
5	8, 9	13	12—0	+ 6,9 ÷ 3,6	13—28,1	+ 0,2	3—24,1	16—52,4	Gimlemoen — 350 Al. NO. for Telthuset.
6	6, 7	"	9—55	"	13—58,1	+ 3,7	3—24,2	17—26,0	Samme — 150 Al. NO. for Telthuset.
7	10, 11	"	6—30	"	13—50,7	÷ 0,3	3—25,4	17—15,8	400 Al. N. for Møllebygningen i Dalen NO. for Grimsnoen.
8	3—4	12	5—10	+ 4,5 ÷ 2,4	13—34,6	+ 1,7	3—25,6	17—1,9	Grimsnoen — Nordlige Ende, nær Veien.
9	5	"	6—20	"	13—36,9	+ 0,7	3—25,6	17—3,2	Samme — 150 Al. længer Syd.
10	1	11	4—10	+ 3,1 ÷ 4,4	14—16,2	÷ 1,3	3—23,5	17—38,4	Høiden af Lindøen. (V. for Oxø).
11	2	"	6—20	"	13—3,9	+ 1,2	3—25,6	16—30,7	Sydligge Høide af Flekkerø.

Middeltal . . . 16—57,8. [NB. Obs. No. 1 kun halv Vægt — usikker paa Grund af stærk Vind].

## Midlere Deklination i Juli og August 1868:

Kristiania . . .	15°—8,2'	Kristiania Dekl. +	0°—36,6'
Færder . . .	15—44,8	÷	1—31,0
Langesund . . .	13—37,2	÷	0—34,1
Jomfruland . . .	14—34,1	÷	1—52,4
Sandø . . .	17—0,6	÷	0—34,4
Grimstad . . .	15—42,6	÷	1—49,6
Kristiansand . . .	16—57,8	÷	0°—24,0'
Norges Sydkyst i Middeltal	15°—32,2'	÷	0°—24,0'



## Tillæg.

---

Undersøgelserne over den magnetiske Deklination ere senere fortsatte paa Foranstaltning af den geografiske Opmaaling. Der kan saaledes efterhaanden ventes tilveiebragt en Oversigt over Forholdene for det hele Land, — et Værk, der forhaabentlig baade vil have praktisk Nytte og sprede ialfald noget Lys over Aarsagerne til de lokale Afvigelser og disses indbyrdes Sammenhæng.

I Sommeren 1869 bereiste jeg med samme Formaal Sydvestkysten af Landet og bestemte Deklinationen for Strøgene Listerland, Haar (sydligst ved Jædderen), Orre (midt paa samme, ved Revet), Sole (noget længer Nord), Stavanger, Karmøen og Mosterø.

Methoden og Instrumenterne afveg kun i en Henseende væsentlig fra de forrige Aar anvendte, idet jeg nemlig denne Gang havde en med Vertikalcirkel forsynet Theodolith. Der blev saaledes Anledning til at bestemme Sigtelinierne Azimuth ved Observation af Solhøider, og følgelig kunde Feltet for Observationerne altid vælges med fuld Frihed uden Hensyn til, om der fandtes trigonometrisk bestemte Udgangspunkter eller ikke. Vistnok kræver Methoden mere Tid og Omhu og en noget vidtløftigere Beregning, ligesom det ogsaa nu var nødvendigt at holde Observationspunkterne inden hvert enkelt Distrikt saavidt samlede, at det hele Sæt af terrestriske Sigtelinier kunde orienteres underet ved Middeltal af et tilstrækkeligt Antal Solobservationer,

da Arbeidet ellers vilde blive baade tidsspildende og mindre paalideligt; men disse Vanskeligheder ere af liden Vægt sammenlignet med de Hindringer, som et uheldigt Valg af Terræn foranlediger og som jeg forrige Aar idelig maatte kjæmpe med. Det viste sig ogsaa, at der dette Aar, uagtet det mindre gunstige Veir, blev opnaaet et større Antal Observationer og en uden Sammenligning bedre Fordeling af Observationspunkterne, hvorved det dog maa tilføies, at flere Strøg af Vestlandet, især Jædderens Sandsletter, ogsaa i naturlig Henseende frembød usædvanlig heldige Betingelser for Arbeidet.

En anden Afvigelse fra Methoden forrige Aar bestod deri, at Observationerne (med en enkelt Undtagelse) ikke nogensinde gjentoges paa samme Sted, da det havde vist sig, at den herved vundne Betyggelse for Korrektionen neppe opveiede den anvendte Tid. Korrektionerne blev altsaa denne Gang kun bestemte ved Sammenligning med Kristiania Korrektioner, idet der for hver Dag, med disse til Udgangspunkter, konstrueredes en regelmæssig Bølgelinie, hvis Ordinat over eller under Abscisselinien grafisk udtrykker den i hvert enkelt Øieblik sandsynligste Afvigelse over eller under den for hele Tidsrummet gjældende midlere Deklination.

Idet jeg i alt øvrigt henviser til den forrige Beskrivelse af Instrumenter og Fremgangsmaade ved Arbeidet, vil jeg, som Exempel paa, hvorledes Liniernes Orientering ved Solobservation i Praxis kommer til at falde, hidsætte følgende:

Ved Observationerne i Omegnen af Stavanger valgtes til Udgangspunkt Vaalandspiben, en isoleret Fjeldhøide med et lidet Taarn paa Toppen, hvorfra der er vid Udsigt til alle Kanter. Stedet er forresten ikke trigonometrisk Punkt.

Mandag 19de Juli opstilledes Theodolithen i Centrum

af Taarnet og en Mængde Sigtelinier til fjernere og nærmere Punkter i Omegnen bestemtes, — alle foreløbig relativ til Sigtelinien paa Hvidingsø Fyr, der valgtes til Udgangslinie og aflæstes med speciel Omhu. Man kunde naturligvis istedetfor denne gjerne valgt enhver anden, hvis Endepunkt dannedes af et tilstrækkelig fjernt, skarpt betegnet og varigt Mærke, der til mulig senere Kontrol altid kunde gjenfindes; i disse Henseender frembød netop den valgte Linie enhver ønskelig Fordel.

Ud paa Eftermiddagen, mellem Kl. 5 og 6, toges Solobservationer fra samme Punkt. Theodolithen justeredes med yderste Omhu, og derpaa aflæstes:

Hvidingsø Fyr . . . . .	180 <sup>0</sup> —	0,0 0,0	
Solen . . . . .	147 —	38,9 39,2	} Middelt. 147-48,6
[nedre og vestre Rand tangere Traadkorset].			
Solen . . . . .	147 —	57,9 58,5	} .
[øvre og østlige R. t. modsatte Kvadrant af T.].			

Solens Høide . . . . .	24 —	40,0 41,2	} Middelt. 24-40,6
------------------------	------	--------------	--------------------

Umiddelbart derpaa blev Kikkerten slaaet igjennem (for at kompensere Indexfeil) og næste Observation toges:

Solen N. V. R. . . . .	150 <sup>0</sup> —	5,5 5,1	} Middelt, 150-14,6
do. Ø. Ø. R. . . . .	156 —	24,3 23,7	
Solens Høide . . . . .	336 —	45,5 47,0	} Middelt. 23-13,7
Hvidingsø Fyr . . . . .	0 —	0,0 1,7	} M.tal 4 Af. 180-0,4

Midlere Klokkeslet under Observationen noteres; Solens Deklination til samme Tid bestemmes; (Tabel findes i „Almanak med Søkalender“). Høiderne korrigeres for Refraktion; Observationstedets Polhøide bestemmes med tilstrækkelig Nøjagtighed efter Amtskartet.

Solens sande Azimuth søges nu efter Formelen:

$$\cos. A = \frac{\sin. d \div \sin. p \sin. h}{\cos. d \cos. p.}$$

Saaledes er ved Beregningen af Observation No. 1.  $d = 20^{\circ} 46' 39''$ ,  $p = 58^{\circ} 57' 27''$ ,  $h$  (corr.)  $= 24^{\circ} 38' 27''$ ; hvoraf beregnes  $A = 89^{\circ} 41,8$ .

$89^{\circ} 41,8 + 180^{\circ} 0,4 \div 147^{\circ} 48,6 = 121^{\circ} 53,6$  bliver da vestlig Azimuth for Linien Vaalandspiben—Hvidingsø Fyr. [Det af samtlige Solobservationer (ialt 6) endelig fundne Middeltal var  $121^{\circ} 53,1$ ].

Efterat saaledes Udgangsliniens Azimuth er bestemt, orienteres de øvrige Linier, hvorpaa man kan gaa over til de egentlige magnetiske Observationer.

Resultaterne af Arbeidet Sommeren 1869 findes i vedføjede Tabel, hvor Rubrikkerne har samme Betydning som i foregaaende. Da Deklinationen dennegang altid henførtes direkte til Stedets Meridian, bortfalder Rubrikkerne for Deklination efter Kongsvinger Meridian og Korrektion for vestlig Længde for samme.



**Tabel**  
over  
**den magnetiske Deklination**  
langs Norges Sydvest-Kyst,  
efter Observationer 1869,  
ved  
**E. A. H. Sinding.**

---

## I. Listerland.

No.	L. J.	D.	K.	Kristiania Korrekt.		K. P.	M. D. S. M.	Sted.
				9	2			
1	10	Aug. 14	9-40	5,3	÷ 5,5	+ 4,0	16-12,4	Ved Kviljo, SO. for Næsheim Vand.
2	11	" 13	12-20	"	" 2,7	÷ 4,0	16-12,0	400 Alen N. for forrige.
3	8	" 13	10-5	7,4	"	+ 6,8	16-9,8	SV. for Næsheim Vand.
4	9	" 11	11-35	"	" 5,5	+ 1,8	16-11,1	450 Al. NO. for forrige.
5	12	" 14	6-20	5,3	÷ 5,5	+ 1,0	16-5,1	Ret N. for Næsheim Vand.
6	13	" 16	9-30	5,6	÷ 4,8	+ 5,1	16-16,7	900 Al. V. for No. 5.
7	14	" 12	10-30	"	" 6,6	+ 2,3	15-57,7	1200 Al. V. for No. 5.
8	7	" 12	4-35	2,6	÷ 6,6	0	15-55,2	Ved Hassel Gaard.
9	6	" 12	12-50	"	"	÷ 6,1	16-9,4	Lige V. for Nord-Hassel Vand.
10	5	" 12	12-0	"	"	÷ 4,9	16-13,9	220 Al. V. for No. 9.
11	4	" 11	11-20	"	"	÷ 2,7	16-15,5	440 Al. V. for No. 9 (i Retning af Tjørve Gaard).
12	3	" 11	2-50	6,5	÷ 1,6	÷ 1,0	15-52,2	Lige NV. for Slevdals Vand.
13	2	" 11	1-0	"	"	÷ 1,5	15-50,6	300 Al. NV. for No. 12.
14	1	" 11	10-30	"	"	+ 4,0	16-0,9	800 Al. NY. for No. 12 (i Retning af nordre Fyr).

Middeltal . . . 16-5,9.

## II. Haar (sydligst paa Jædderen).

No.	L. J.	D.	K.	Kristiania Korrekt.		K. P.	M. D. S. M.	Sted.
				9	2			
1	1	Aug. 9	10-20	÷ 3,6	÷ 1,8	÷ 3,0	17-47,0	36 Al. for Skydsstationen (Lensmaudens Hus).
2	2	" 9	11-15	"	"	÷ 2,8	17-25,6	500 Al. N. for No. 1.
3	3	" 9	12-5	"	"	÷ 2,3	17-15,1	1000 Al. N. for No. 1.

Middeltal . . . 17-29,2.

## III. Orre (midt paa Jædderen, lige syd for Revet).

No.	L. J.	D.	K.	Kristiania Korrekt.	K. P.	M. D. S. M.	Sted.
1	10	Aug. 5	4—5	2,5	÷ 6,5	17—56,4	1400 Al. S. for Orre Gaard.
2	9	"	1—0	"	"	17—57,1	1000 Al. S. for O. G.
3	8	3	9—10	"	"	17—54,4	600 Al. S. for O. G.
4	1	3	2—50	8,2	÷ 5,7	17—57,2	1100 Al. SSV. for Varden ved Orre Vand.
5	2	"	3—50	"	"	17—57,9	850 Al. do.
6	3	"	4—35	"	"	17—55,5	600 Al. do.
7	15	7	5—45	7,2	÷ 5,7	17—48,5	2060 Al. OSO. for Jædderens Mærke.
8	14	"	1—15	"	"	17—50,4	1560 Al. do.
9	13	"	12—25	"	"	17—49,8	1060 Al. do.
10	12	"	10—40	"	"	17—52,5	560 Al. do.
11	11	"	9—55	"	"	17—58,1	60 Al. do.
12	7	4	3—40	7,0	÷ 4,3	17—42,2	1450 Al. SSV. for Bore Gaard.
13	6	"	1—10	"	"	17—42,4	1150 Al. do.
14	5	"	12—10	"	"	17—40,4	450 Al. do.
15	4	"	10—55	"	"	17—35,2	200 Al. do.

Middeltal . . 17—50,5.

## IV. Sole (nordlig paa Jædderen).

No.	L. J.	D.	K.	Kristiania Korrekt.	K. P.	M. D. S. M.	Sted.
1	3	Juli 29	11—50	9      2 4,9      ÷ 5,1	÷ 2,3	17—35,5	2500 Al. SSO. for Varden paa Sandhougen nedenfor Sole Kirke.
2	9	31	12—20	4,3      ÷ 6,0	÷ 5,0	17—41,5	1000 Al. S. for samme.
3	2	29	10—50	4,9      ÷ 5,1	+ 1,0	17—39,6	1000 Al. SSO. for samme.
4	1	29	9—50	"      " 6,0	+ 3,7	17—43,8	500 Al. do.
5	8	31	10—30	4,3      ÷ 5,1	+ 1,2	17—38,6	300 Al. Ø. for samme.
6	4	29	4—45	4,9      " 9,3	+ 1,0	17—31,7	1200 Al. do.
7	5	" 30	5—50	5,8      ÷ 9,3	+ 1,0	17—42,0	1700 Al. do.
8	6	" 30	4—5	"      " 9,3	+ 1,5	17—41,7	2200 Al. do.
9	7	"	5—20	"      " 9,3	+ 1,0	17—36,3	2700 Al. do.

Middeltal . . 17—39,0.



## V. Stavanger.

No.	L. J.	D.	K.	Kristiania Korrekt.		K. P.	M. D. S. M.	Sted.
				9	2			
1	18	Juli 27	12-25	5,9	÷ 3,7	÷ 2,6	17-52,3	ca. 1800 Al. S. for Vaalandspiiben.
2	9	22	12-30	6,5	÷ 9,2	÷ 7,2	17-42,9	ca. 1200 Al. SO. for samme.
3	17	27	11-15	5,9	÷ 3,7	+ 1,2	17-51,1	do.
4	16	"	10-10	"	"	+ 4,2	17-46,3	do.
5	10	22	5-10	6,5	÷ 9,2	+ 1,0	17-53,0	ca. 500 Al. Ø. for Hetlands Kirke.
6	11	"	5-50	"	"	+ 1,0	17-48,2	200 Al. SV. for forrige.
7	8	"	10-30	"	"	+ 3,7	18-0,4	ca. 400 Al. NV. for Vaalandspiiben.
8	15	23	1-50	5,2	÷ 8,5	÷ 8,6	17-37,1	Flad Bjergkolle ved sydlige Ende af Stokke Vand (ca. 4700 Al. V. for Vaalandspiiben).
9	12	"	10-0	"	"	÷ 3,8	18-24,6	Høitliggende, stenet Mark, ca. 4000 Al. V. for Vaalandspiiben (tæt søndenfor Veien).
10	13	"	11-30	"	"	÷ 2,3	18-20,3	Tjørnmyr, 350 Al. N. for No. 9.
11	14	"	12-20	"	"	÷ 6,1	18-8,1	Do., 600 Al. N. for No. 9.
12	4	20	4-55	3,5	÷ 4,4	+ 1,0	18-44,4	Tastadheien, (150 Al. S. for den store Sten paa Høiden).
13	1	"	11-55	"	"	÷ 2,2	17-55,2	Hundeavaag, tæt V. for Østbø Gaard.
14	3	"	3-10	"	"	÷ 2,3	18-0,0	ca. 900 Al. længer V. (200 Al. op fra Søen).
15	2	"	1-10	"	"	÷ 4,5	17-57,5	Do., 300 Al. N. for forrige.
16	6	21	2-5	5,4	÷ 3,1	÷ 3,0	18-20,7	500 Al. S. for den lille Varde ved Ranneberg Kirke.
17	7	"	3-45	"	"	0	18-27,6	ca. 500 Al. SO. for samme.
18	5	"	12-30	"	"	÷ 1,8	18-24,0	300 Al. S. for samme.

Middeltal . . 18-4,1.

## VI. Karmøen (nordlige Del).

No.	L. J.	D.	K.	Kristiania Korrekt.	K. P.	M. D. S. M.	Sted.
1	12	Juli	1-25	9	÷ 10,2	17-25,7	ca. 900 Al. V. for Udvik Gaard.
2	13	"	2-55	"	÷ 7,3	16-48,7	ca. 400 Al. N. for forrige.
3	11	"	11-30	"	÷ 3,2	18-34,3	ca. 300 Al. NV. for Udvik Gaard.
4	5	15	5-5	6,2	÷ 1,0	18-17,3	ca. 400 Al. NNO. for samme.
5	1	"	10-10	"	+ 4,2	18-31,6	ca. 300 Al. SO. for Nordbø Gaard.
6	2	"	11-20	"	+ 0,5	21-9,1	150 Al. NV. for samme.
7	3	"	2-55	"	÷ 2,1	17-3,4	400 Al. NV. for samme.
8	4	"	3-50	"	0	17-46,8	Ved Øvrebo Gaard (ca. 1500 Al. længer V.).
9	7	16	11-35	6,7	+ 2,4	17-6,1	ca. 500 Al. længer V., 1350 Al. S. for Varden paa Bjørtjene.
10	6	"	10-0	"	+ 5,8	17-23,6	ca. 350 Al. S. for samme.
11	9	"	2-35	"	÷ 1,3	16-35,3	ca. 500 Al. V. for samme.
12	8	"	1-35	"	÷ 1,8	17-20,8	ca. 800 Al. V. for samme.
13	10	"	4-20	"	+ 0,8	17-42,7	ca. 1000 Al. NV. for samme.

Middeltal . . 17-33,0. [NB. No. 6 ikke medregnet].

## VII. Mosterø.

No.	L. J.	D.	K.	Kristiania Korrekt.		K. P.	M. D. S. M.	Sted.
				9	2			
1	6	Juli 9	2—10	5,3	÷ 4,2	÷ 4,0	18—40,5	ca. 1850 Al. SSV. for Stenshaug Varde.
2	7	a. 9 b. 10	3—40	6,5	÷ 3,8	0	18—25,8	ca. 1800 Al. SSO. for samme.
3	9	10	1—25	6,5	÷ 3,8	÷ 2,4	17—49,8	ca. 1500 Al. SSO. for samme.
4	5	9	3—5	5,3	÷ 4,2	÷ 4,2	19—5,4	ca. 1400 Al. VSV. for samme.
5	8	10	1—5	6,5	÷ 3,8	0	18—40,7	ca. 1000 Al. SO. for samme.
6	2	7	11—15 12—15	8,2	÷ 4,2	÷ 3,0	19—15,1	300 Al. SV. for den lille Varde ovenfor Moster- havn Kirke.
7	3	"	3—5	"	"	÷ 2,8	18—39,9	500 Al. V. for samme.
8	4	8	3—40	5,6	÷ 6,6	÷ 2,9	18—5,5	200 Al. SO. for samme.
9	1	7	9—0	8,2	÷ 4,2	÷ 8,2	18—40,0	Ved Varden [ca. 100 Al. NV. for Kirken].
10	10	12	1—15	4,6	÷ 3,1	÷ 3,2	18—26,9	Holmen syd for Stordø; ved Furuen paa Høi- den af samme.
11	11	"	2—30	"	"	÷ 2,6	18—24,4	200 Al. N. for denne.
12	12	"	5—45	"	"	+ 1,0	18—5,6	400 Al. SV. for den.

Middeltal . . . 18—32,5. [NB. Obs. No. 12 halv Vægt].

**Oversigt:**

Kristiania Observatorium i Juli og Aug. 1869. . .	15 <sup>0</sup> — 0,2.
Færder [cfr. Obs. Aar 1868 med Korr. for aar-	
lig Aftagen] . . . . .	15 —36,8.
Langesund . . . . .	13 —29,2.
Jomfruland . . . . .	14 —26,1.
Sandø . . . . .	16 —52,6.
Grimstad . . . . .	15 —34,6.
Kristiansand . . . . .	16 —49,8.
Listerland . . . . .	16 — 5,9.
Haar . . . . .	17 —29,2.
Orre . . . . .	17 —50,5.
Sole . . . . .	17 —39,0.
Stavanger . . . . .	18 — 4,1.
Karmø . . . . .	17 —33,0.
Mosterø . . . . .	18 —32,5.



