

FOR THE PEOPLE
FOR EDUCATION
FOR SCIENCE

LIBRARY
OF
THE AMERICAN MUSEUM
OF
NATURAL HISTORY
BY GIFT OF
OGDEN MILLS



DET
KONGELIGE DANSKE
VIDENSKABERNES SELSKABS SKRIFTER.

FEMTE RÆKKE.

NATURVIDENSKABELIG OG MATHEMATISK

AFDELING.

SYVENDE BIND.

MED 14 LITHOGRAPHEREDE OG 23 KOBBERSTUKNE TAVLER.

KJÖBENHAVN.

TRYKT I BIANCO LUNOS BOGTRYKKERI

VED F. S. MÜLLE.

1868.



506(48.9)12c

24 150511 - April 27

INDHOLD.

	Side
Fortegnelse over Selskabets Embedsmænd og øvrige Medlemmer	V.
Adolph Hannover, Om Bruskens første Dannelse og Udvikling. Med 2 Kobbertavler	1.
— Iagttagelser over indkapslede Indvoldsorme hos Froen. Med 2 lithogropherede Tavler	13.
F. Johnstrup, Faxekalkens Dannelse og senere undergaaede Forandringer. Med 4 Kobbertavler	29.
A. Colding, Om Udstømning af Varme fra Ledninger for varmt Vand.	75.
Rud. Bergh, Anatomiske Bidrag til Knnedskab om Aeolidierne. Med 9 lithogropherede Tavler	139.
Adolph Hannover, Epithelioma cylindraceum foliaceum og globosum, en patholog.-anatom. Undersøgelse. Med 2 Kobbertavler.	317.
H. Krabbe, Helminthologiske Undersøgelser i Danmark og paa Island, med særligt Hensyn til Blæreormbidelserne paa Island. Med 7 Kobbertavler	345.
F. Johnstrup, Om Fugtighedens Bevægelse i den naturlige Jordbund. Med 2 lithogropherede og 1 kobberstukken Tavle.	409.
C. T. Barfoed, Nogle Undersøgelser over de isomeriske Tinsyrer	449.
Adolph Hannover, Om Bygningen og Udviklingen af Skjæl og Pigge hos Bruskfisk tilligemed udførligere Beskrivelse af tvende herhen hørende Former. Med 4 Kobbertavler	483.
C. C. Ring, Om Fugtighedens Bevægelse i Jordbunden. Med indtrykte Træsnit og 1 lithogropheret Tavle	531.
A. S. Ørsted, Om en særegen, hidtil ukjendt Udvikling hos visse Snyltesvampe og navnlig om den genetiske Forbindelse mellem Sevenbommens Bævrerst og Pæretæets Gitterrust. Med 3 Kobbertavler	563.

FORTEGNELSE

OVER

DET KONGELIGE DANSKE VIDENSKABERNES SELSKABS

MEDLEMMER.

JANUAR 1868.

Præsident.

J. N. Madvig.

Secretair: *J. J. S. Steenstrup.*

Kasserer: *J. Th. Reinhardt.*

Archivar: *J. L. Ussing.*

Kasse-Commissionen.

N. L. Westergaard.

J. C. Hoffmann.

C. L. Müller.

J. J. A. Worsaae

Revisorer.

L. A. Colding.

H. P. J. J. Thomsen.

Ordbogs-Commissionen.

N. L. Westergaard.

J. L. Ussing.

Den meteorologiske Comitee.

J. J. S. Steenstrup.

H. L. d'Arrest.

C. V. Holten.

J. F. Johnstrup.

***Commissionen for Udgivelsen af et dansk Diplomatarium og
Regesta diplomatica.***

J. N. Madvig.

C. F. Wegener.

Indenlandske Medlemmer.

Frederik Christian Sibbern, Dr. phil., Conferentsraad, Professor i Philosophien ved Københavns Universitet, Commandeur af Dannebrog og Dannebrogsmænd.

Erik Christian Werlauff, Dr. phil., Conferentsraad, forhen Professor i Historien ved Københavns Universitet, Storkors af Dannebrog og Dannebrogsmænd, Storkors af St. Olafs Ordenen, Commandeur af Nordstjernen, Commandeur af Egekroneordenen, Ridder af den røde Orns 3die Klasse og af Æreslegionen.

Peter Wilhelm Lund, Dr. phil., Professor, Ridder af Dannebrog.

Henrik Nicolai Clausen, Dr. theol., Professor i Theologien ved Københavns Universitet, Commandeur af Dannebrog.

Christian Georg Nathan David, Dr. phil., Conferentsraad, Chef for det statistiske Bureau, Storkors af Dannebrog og Dannebrogsmænd, Ridder af Jernkroneordenen og af den preussiske Kronordens 3die Klasse, Officier af Æreslegionen.

Johan Nicolai Madvig, Dr. phil., Conferentsraad, Professor i Philologien ved Københavns Universitet, Underviisningsinspecteur ved de lærde Skoler, Storkors af Dannebrog, Selskabets Præsident.

Henrik Carl Bång Bendz, Dr. med., Etatsraad, Lector ved den kgl. Veterinair- og Landbohøjskole, Ridder af Dannebrog og af Nordstjernen.

Henrik Krøyer, Dr. phil., Professor, Inspecteur ved det zoologiske Museum, Ridder af Æreslegionen.

Hans Larsen Martensen, Dr. theol., Biskop i Sjællands Stift, kongelig Confessionarius, Storkors af Dannebrog og Dannebrogsmænd.

Johan Christopher Hoffmann, Oberst, Commandeur af Dannebrog og Dannebrogsmænd, Ridder af den svenske Sværdorden, af den russiske Wladimirs-Ordens 4de Kl. og af Stanislaus-Ordenens 3die Kl.

- Johannes Japetus Smith Steenstrup*, Etatsraad, Professor i Zoologien ved Kjøbenhavns Universitet, Ridder af Dannebrog og Dannebrogsmænd, Ridder af Nordstjernen, Selskabets Secretair.
- Rudolph Johannes Frederik Henrichsen*, Dr. phil., Professor, Rector ved Odense Kathedralskole, Ridder af Dannebrog og Dannebrogsmænd.
- Caspar Frederik Wegener*, Dr. phil., Conferentsraad, Geheimearchivarius, kgl. Historiograph og Ordenshistoriograph, Storkors af Dannebrog og Dannebrogsmænd, Storkors af den græske Frelzers-Orden, Commandeur af Nordstjernen og St. Olafsordenen.
- Caspar Peter Paludan-Müller*, Dr. phil., Professor, Rector ved Nykjøbing Kathedralskole, Ridder af Dannebrog og af Nordstjernen.
- Jörgen Christian Schiödte*, Professor, extr. Docent i Zoologien ved Kjøbenhavns Universitet og Inspecteur ved dets zoologiske Museum, Ridder af Dannebrog.
- Carl Emil Scharling*, Dr. theol., Professor i Theologien ved Kjøbenhavns Universitet, Ridder af Dannebrog og Dannebrogsmænd.
- Christian Thorning Engelstoft*, Dr. theol., Biskop i Fyens Stift, Commandeur af Dannebrog og Dannebrogsmænd.
- Niels Ludvig Westergaard*, Professor i de indisk-orientalske Sprog ved Kjøbenhavns Universitet, Ridder af Dannebrog.
- Carl Emil Mundt*, Dr. phil., Professor.
- Johan Louis Ussing*, Dr. phil., Professor i Philologien ved Kjøbenhavns Universitet, Ridder af Dannebrog. Selskabets Archivar.
- Jens Jacob Asmussen Worsaae*, Etatsraad, Directeur for Museet for nordiske Oldsager og for det ethnographiske Museum, Directeur for de antiqvariske Mindesmærkers Bevarelse, Ridder af Dannebrog og Dannebrogsmænd, Ridder af Stanislausordenens 2den Klasse, af St. Annaordenens 3die Klasse og af Nordstjernen.
- Adolph Hannover*, Dr. med., Professor.
- Carl Christopher Georg Andræ*, Geheime-Etatsraad, Directeur for Gradmaalingen, Storkors af Dannebrog og af Frants den Førstes Orden.
- Konrad Gislason*, Professor i de nordiske Sprog ved Kjøbenhavns Universitet, Ridder af Dannebrog.
- Johannes Theodor Reinhardt*, Professor, extr. Docent i Zoologien ved Kjøbenhavns Universitet, og Inspecteur ved dets zoologiske Museum, Ridder af Dannebrog, Selskabets Kasserer.

- Ludvig August Colding*, Stadsingenieur i Kjøbenhavn, Ridder af Dannebrog.
- Carl Ludvig Müller*, Lic. theol., Dr. phil., Professor, Directeur for det kongelige Mynt- og Medaille-Cabinet, Antik-Cabinettet og Thorvaldsens Museum, Ridder af Dannebrog, af Nordstjernen og af St. Annaordenens 3die Klasse.
- Heinrich Ludvig d'Arrest*, Dr. phil., Professor i Astronomien ved Kjøbenhavns Universitet, Ridder af Dannebrog.
- Peter Ludvig Panum*, Dr. med., Professor i Medicinen ved Kjøbenhavns Universitet, Ridder af Dannebrog.
- Frederik Eginhardt Amadæus Schiern*, Dr. phil., Professor i Historie ved Kjøbenhavns Universitet, Ridder af Dannebrog og af Leopoldsordenen.
- Carl Ferdinand Allen*, Dr. phil., Professor i Historie ved Kjøbenhavns Universitet, Ridder af Dannebrog.
- Carl Valentin Holten*, Professor i Physik ved Kjøbenhavns Universitet, Ridder af Dannebrog og af Nordstjernen.
- Hans Peter Jürgen Julius Thomsen*, Professor i Chemien ved Kjøbenhavns Universitet.
- Adolph Steen*, Dr. phil., Professor i Mathematik ved Kjøbenhavns Universitet, Ridder af Dannebrog.
- Peter Godt Thorsen*, Professor, Universitetsbibliothekar, Ridder af Dannebrog, af St. Olafsordenen og af Nordstjernen.
- Hinrich Johannes Rink*, Dr. phil., Inspecteur i Sydgrønland, Ridder af Dannebrog.
- Johannes Frederik Johnstrup*, Professor i Mineralogie ved Kjøbenhavns Universitet.
- Christen Thomsen Barfoed*, Professor, Lector i Chemie og Pharmacie ved den kgl. Landbohøiskole, Ridder af Dannebrog.
- Johan Martin Christian Lange*, Professor, Docent i Botanik ved den kgl. Landbohøiskole.
- Anders Sandoe Ørsted*, Dr. phil., Professor i Botanik ved Kjøbenhavns Universitet.
- Louis Lorenz*, Docent ved den kongelige militære Høiskole.
- August Michael Ferdinand v. Mehren*, Dr. phil., Professor i semitisk-orientalsk Philologie ved Kjøbenhavns Universitet.
- Peter Edvard Holm*, Dr. phil., Professor i Historie ved Kjøbenhavns Universitet.
-

Udenlandske Medlemmer

(Januar 1868).

- Flauti*, Vincenzo, Professor i Mathematik i Neapel.
- Brewster*, Sir David, Dr. med., Vicecantsler ved Universitetet i Edinburgh.
- Herschel*, Sir John Frederik Wilhelm, Baronet, Myntdirecteur, Medlem af Videnskabernes Selskab i London.
- Hansteen*, Christopher, forhen Professor i Astronomien i Christiania, Storkors af Dannebrog.
- Tresten*, August Detlew, Professor i Theologien i Berlin, Ridder af Dannebrog.
- Babbage*, Charles, Medlem af det kongelige Videnskabernes Selskab i London.
- Pardessus*, Jean Marie, Medlem af det franske Institut.
- Martius*, Karl Friedrich Philip v., Hofraad, Professor i Botaniken i München, Ridder af Dannebrog.
- Cherreuil*, Michel Eugène, Medlem af det franske Institut, Ridder af Dannebrog.
- Hansen*, Peter Andreas, Professor og Directeur for det Seeberger Observatorium ved Gotha, Ridder af Dannebrog.
- Lyell*, Sir Charles, Baronet, Medlem af det kongelige Videnskabernes Selskab i London.
- Ehrenberg*, Christian Gottfried, Professor i Zoologien ved Universitetet i Berlin.
- Weber*, Wilhelm, Dr. phil., Professor i Physik ved Universitetet i Leipzig.
- Guizot*, François, Medlem af det franske Institut, Ridder af Elephanten.
- Quetelet*, Lambert Adolphe Jacques, Directeur for det astronomiske Observatorium og Secrétaire ved Videnskabernes Selskab i Brüssel.
- Baer*, Karl Ernst v., Dr. phil. et med., Medlem af Academiets i Petersborg.

- Airy*, George Biddel, kongl. Astronom ved Observatoriet i Greenwich, Medlem af det kongelige Videnskabernes Selskab i London.
- Dumas*, Jean Baptiste, Medlem af det franske Institut, Commandeur af Dannebrog.
- Fries*, Elias, Professor emer. i Botaniken ved Universitetet i Upsala, Commandeur af Dannebrog.
- Olshausen*, Justus, Professor, Regjeringsraad i Berlin.
- Hildebrand*, Bror Emil, kongl. svensk Rigsantiquar og Garde des Médailles i Stockholm, Ridder af Dannebrog.
- Lassen*, Christian, Professor i orientalsk Philologie i Bonn.
- Ritter*, Heinrich, Professor i Philosophien i Göttingen.
- Beaumont*, Elie de, Secretair ved det franske Institut.
- Murchison*, Sir Roderick Impey, Directeur for Museet for praktisk Geologie i London, Commandeur af Dannebrog.
- Liebig*, Justus v., Baron, Professor i Chemien i München.
- Nilsson*, Sven, Professor emer. i Zoologien i Lund, Commandeur af Dannebrog.
- Brunius*, Karl Georg, Professor emer. i Philologien i Lund, Ridder af Dannebrog.
- Wöhler*, Friedrich, Professor i Chemien i Göttingen.
- Milne-Edwards*, Henri, Medlem af det franske Institut.
- Haidinger*, Wilhelm Karl, Director for d. k. k. geologiske Rigsanstalt i Wien.
- Rose*, Gustav, Professor i Mineralogien i Berlin.
- Bunsen*, Robert Wilhelm, Professor i Chemien i Heidelberg, Ridder af Dannebrog.
- Regnault*, Henri Victor, Professor, Directeur for Porcellainsfabriken i Sèvres ved Paris.
- Owen*, Richard, Superintendent over det britiske Museum og Medlem af det kongl. Videnskabernes Selskab i London.
- Agassiz*, Louis, Professor i Zoologien ved Universitetet i Newhaven i Nord-Amerika.
- Sabine*, Edward, Generalmajor, Præsident for Royal Society i London.
- Daubrée*, A., Professor i Mineralogie ved Jardin des Plantes i Paris.
- Sars*, Michael, Dr. phil., Professor i Zoologien i Christiania.
- Gottsche*, C. M., Dr. med., i Altona.

- Behn*, Wilhelm Friedrich, Dr. med., Professor i Anatomie og Zoologie i Kiel.
- Peters*, Christian August Friedrich, Dr. phil., Professor og Directeur for det astronomiske Observatorium i Altona, Ridder af Dannebrog.
- Carlsson*, Frederik Ferdinand, Professor i Historien ved Upsala Universitet, Chef for Ecclesiastik-Departementet i Stockholm.
- Grote*, George, Vicecantsler ved Londons Universitet, Professor i Oldtidshistorie ved Royal Academy i London, Medlem af det kongl. Vidensk. Selskab i London.
- Styffe*, Carl Gustav, Bibliothekar ved Universitetsbibliotheket i Upsala.
- Thierry*, Amédée, Medlem af det franske Institut.
- Vibe*, Frederik Ludvig, forhen Professor i Græsk ved Christiania Universitet, Rector ved Kathedralskolen i Christiania.
- Charles*, Michel, Medlem af det franske Institut.
- Liouville*, Joseph, Medlem af det franske Institut.
- Duhamel*, Jean-Marie-Constant, Medlem af det franske Institut.
- Malmsteen*, Carl Johan, forhen Professor i Matematik i Upsala, Landshovding i Skaraborgs Lehn, Commandeur af Dannebrog.
- Broch*, Ole Jacob, Dr., Professor i Matematik i Christiania.
- Bernard*, Claude, Medlem af det franske Institut.
- Edlund*, Erik, Dr., Professor i Fysik ved det kongelige svenske Vetenskabs Akademie i Stockholm.
- Sranberg*, Lars Frederik, Professor i Chemie i Upsala.
- Hooker*, Joseph Dalton, Dr., Directeur for den kongelige botaniske Have i Kew.
- Rossi*, Giambattista de, Ridder, i Rom.
-

Om

Bruskens første Dannelse og Udvikling

ved

Professor, Dr. med. **Adolph Hannover.**

Med to kobberstukne Tavler.

I min Afhandling om Pattedyrtandens Udvikling og Bygning*) har jeg viist, at Dannelsen af Tandens Cement eller Bensubstants skeer gennem Cementkimen paa en eiendommelig, hidtil ikke bekjendt Maade gennem tre forskjellige Stadier. I den tidligste Tid udgjor Cementkimen som Primordialkime en flydende, vandklar eller let rødlig Substants, hvori Cementkimens Primordialceller danne de eneste faste Legemer. Disse Celler ere runde, sjeldnere ovale, meget klare og fine, næsten uden Molekuler og forsynede med en middelstor rund eller oval, sjeldnere kantet Kjerne, der har Udseendet af en selvstændig Blære, og som i Almindelighed indeholder et mørkt punktformigt Kjernelegeme. Den første Forandring, som Primordialcellerne undergaae, efterat Cementkimen har erholdt en svagt gelatinøs Consistens, bestaaer deri, at Cellemembranen skyder talrige Forlængelser ud til Siderne, hvorved Cellen bliver forgrenet eller stjerneformig. Fra Forlængelserne udgaae atter finere Grene, som forene sig med Nabocellernes; selve Cellemembranen begynder at svinde, Kjernen bliver noget mørkere, og Kjernelegemet er hyppigere synligt end tilforn. Cementkimen bliver nu fastere, og der danner sig en klar strukturløs Intercellularsubstants, hvori de stjerneformige Celler ere leirede i forskjellige Lag og anastomosere indbyrdes; men da Cellemembranen er aftagen i Omfang, er Udseendet, som om Grenene udgik fra de store, runde, ovale eller forlængede Kjerner. Til sidst svinder Cellemembranen aldeles, og de oprindelige Forlængelser blive til meget fine, glatte, let bølgeformige, sjeldnere stive og lige Traade, som ligge i Bundter, parallelt eller uregelmæssigt. Af Kjernen sees efterhaanden kun Spor. Hermed slutter Cementkimens Primordialstadium. Den forvandles nu til en Traadbrusk, idet der nemlig fremstaaer Bruskceller, hvormed Dannelsens andet Stadium begynder. Bruskcellerne optræde enkeltvis i den traadede Primordialmasse og uden Forbindelse med den. De ere af forskjellig Størrelse, runde eller let ovale, mørkere

*) A. Hannover, über die Entwicklung und den Bau des Säugethierzahns, nebst 8 in Kupfer gest. Tafeln. Verhandlungen der kaiserl. Leopoldinisch-Carolinischen Academie der Naturforscher, Bonn und Breslau 1856, Bd. 25, Abth. 2. Overs. af T. Wharton Jones, British and foreign medico-chirurgical review, 1857, 37, January, Pag. 229).

end deres Omgivelse. have et grovtkornet Indhold, en middelstor grovtkornet Kjerne, men intet tydeligt Kjernelegeme. Idet deres Mængde tiltager, taber Grundsubstanten samtidigt sin traadede Bygning og bliver mere ensformig. I Cementkimens tredie Udviklingsstadium foregaaer Traadbruskens Forbening kort efter Bruskcellernes Optraeden: der skeer Afleiring af Kalkmasse i Intercellularsubstanten. hvorved Bruskcellerne efterhaanden sammenpresses og blive mindre og tilsidst forvandles til Benlegemer. Denne Forandring vil jeg her ikke videre opholde mig ved, da den ikke vil blive Gjenstand for Undersøgelse i den følgende Del af Afhandlingen. Derimod skal jeg endnu gjøre opmærksom paa, at Dannelsen af Marvkanalerne allerede begynder i Primordialkimen. saasart Bruskcellerne vise sig eller maaskee noget sildigere. idet Massen i den paagjældende Strækning henflyder, hvilket sandsynligvis skeer i Retningen af Karrenes Forløb.

I den nævnte Afhandling antydede jeg allerede, at man muligen turde antage, at ogsaa Bruskens Dannelse i Benene foregik paa en tilsvarende Maade. og jeg kan nu fuldstændigt bekræfte dette for en sygelig Bruskdannelses Vedkommende, nemlig for det af Joh. Müller først saaledes kaldte Enchondroma eller Bruskvulsten.

Uden at ville inddade mig paa en nøiere anatomisk Beskrivelse af Enchondromets forskjellige Former skal jeg her kun i Almindelighed bemærke, at Enchondromet saavel forekommer paa og i Nærheden af Ben og Periosteum. hvor altsaa dets Oprindelse synes lettere forklarlig. som ogsaa fjernt fra saadanne Steder. saaledes navnlig i og nær Parotis, Testes, Mammæ og flere andre Legemsdele. Da det væsenligt overalt bestaaer af den samme hyaline, ensformige eller traadede Brusk med de for Brusken characteristiske Bruskceller. laae det nær at antage en og samme Dannelsesmaade for alle Enchondromer. og man troede at have fundet deres Udgangspunkt i det rigtignok overalt i Legemet tilstedeværende Bindevæv og de forud for samme gaaende Bindevævslegemer. Men her maatte Spørgsmaalet paany blive. hvorfra disse atter tage deres Oprindelse. og hvorfor de netop ublante sig til Bruskceller, navnlig paa Steder. hvor ingen Brusk eller Ben findes i Nærheden. Man er i den seneste Tid overhovedet gaaet altfor vidt i at tillægge disse Bindevævslegemer en Rolle ved Dannelsen af et meget stort Antal af Legemets Væv og Vædsker. en Betydning. som de efter min Mening ikke fortjene. og som bør indskrænkes til Frembringelsen af det egentlige Bindevæv og de dermed umiddelbart beslægtede Dannelser. Hermed vare det imidlertid ikke sagt. at jeg formaar at eftervise. hvorfra en differentiell Celle tager sit Udspring; thi endskjøndt jeg gjerne vil underskrive Sætningen *Omnis cellula e cellula* ligesom *Omne ovum ex ovo*. maa man dog for Dannelsen af den første Celle antage en *Generatio æquivoca* eller *spontanea* i dette Begrebs ikke aldeles absolute Betydning; og naar nogle Iagttagere paastaae. at et Væv med en bestemt anatomisk og physiologisk Charakter kan omdannes til et andet physiologisk eller pathologisk Væv med heterolog Charakter. da beroer en saadan Hypothese kun paa en urigtig Tydning af en muligen

forresten rigtig Iagttagelse. Naar jeg derfor i det Følgende skal vise, at der i Enchondromet forud for den egenlige Bruskdannelse gaaer en Primordialtilstand ligesom i Cementet, kan jeg om den sammesteds optrædende Celles første Dannelse kun udsige, at den opstaaer i den flydende Ernæringsvædske, uden at jeg kan eftervise nogen anden Celle. hvorfra den kan have taget sit Udspring, og det Samme gjælder om den senere opstaaende Bruskcelle.

Enchondromet er som bekendt snart saa haardt, at det neppe kan gjenemskjæres med Kniven, snart saa blødt, at det næsten henflyder. Overgange mellem begge Former kunne findes i samme Svulst. Det danner enten en sammenhængende afrundet Svulst eller er samlet i et Conglomerat af smaa runde Masser, der mere eller mindre ere adskilte ved Bindevæv, medens en stærkere Bindevævskapsel kan danne et fælleds Overtræk for dem alle. Paa Gjennemsnit af Svulsten seer man, at Massen er spættet, hvid eller graa, paa enkelte Steder noget rødlig, alt eftersom Bindevævet eller Brusken har mest Overhaand. Den udvendige knudrede Form kan strække sig temmelig langt ind i Svulsten, men i dens Midte smelte Knuderne sædvanligt sammen til en sammenhængende fastere Masse, og de enkelte Knuders Begrænsning udslettes. Samtidigt findes gjerne et hvidt Skelet, som udstraalet træformigt fra Svulstens Midte og omfatter den graa Bruskmasse i Masker af meget forskjellig Størrelse. Denne Masse frembyder de forskjellige Bruskkarters Udseende og Haardhed, men den kan være saa blød som Gelee eller i Svulstens Peripherie være ganske flydende. Saadan flydende Brusk maa ikke forveksles med den flydende Masse, der kan forekomme paa andre Steder i Svulsten, og som indeholdes i begrænsede, runde eller uregelmæssige Cyster, hvis Vægge ere glatte eller besatte med smaa uregelmæssige Bruskknolde. Det er saadanne Cyster, der i Forening med Svulstens almindelige Elasticitet give Anledning til Fluctuation og kunne gjøre Diagnosen vanskelig.

Til Studiet af Bruskdannelsen maa man helst vælge Svulster, hvis Peripherie dannes af en blød, henflydende Masse. Saadanne Svulster f. Ex. fra Egnen om Parotis kunne have Størrelsen af et Hønsæg; de ere paa Overfladen bløde, gelatinose, rødlig og klaseformige eller knoprede lig et gjennemsigtigt rødt Hindbær; de enkelte Druer kunne have Størrelsen af en lille Nød og sammensættes atter af mindre som et Hampefrø eller Hirsekorn. Denne kornede Bygning kan fortsætte sig til en Dybde af 1—2 Linier, idet den rødlig Farve temmelig pludseligt taber sig i den indenfor liggende hvidgraa eller graagule, fastere, elastiske Substant. Paa Grund af de yderste bløde henflydende Lag lader den omgivende paa Kar rige Bindevævskapsel sig med Lethed afskrælle fra Svulsten; ogsaa dens Indside bærer Indtrykket af Svulstens knoprede Overflade og er areolar.

Denne yderste henflydende Masse er Primordialbrusk. Til at undersøge den maa man i det hele altid betjene sig af friske Præparater; ved at opbevares taber Bygningen sig. Primordialbrusken bestaaer helt igjennem af Celler (Tab. I. Fig. 1) af temmelig forskjellig Størrelse; de ere runde, klare, blege, næsten aldeles blottede for Molekuler. Deres Kjerne

er rund eller oval, sjeldnere langagtig eller halvmaaneformig, fintkornet, uden større Molekuler, noget mørkere end Cellen og temmelig stor i Forhold til den. To Kjerner sees kun meget sjelden i samme Celle. Kernelegemet savnes oftest, eller der findes eet eller to punktformige. Cellerne svømme enten isoleret omkring, eller man træffer især smaa Celler sammentrængte i større Grupper (Fig. 2), saa at man ved første Oiekast kun bliver de noget mørkere Kjerner var. Frie Kjerner kunne forekomme (Fig. 3). I Tandens Primordialbrusk ere disse Celler ganske af samme Beskaffenhed, kun synes de i det hele at være noget mindre*).

Den første Forvandling, som Primordialbrusks Celler undergaae, og som man allerede kan træffe Spor til i den flydende Masse, bestaaer deri, at hele Cellen bliver langagtig oval, dernæst vinklet, og at derpaa den ene eller begge Ender udtrækkes i een eller sjelden flere brede Spidser (Fig. 4). Hos alle Celler mærkes denne Tilboielighed til at forlænges. Det er hele Cellen i Forening med dens Indhold, der saaledes forlænges haleformigt. Kjernen holder sig foreløbigt uforandret og forbliver liggende i den kolbeformige Del, naar der kun findes een Forlængelse. Heller ikke bemærkes endnu nogen Forandring i Cellens klare Indhold, der er det samme som i den runde Celle.

Cellernes Tilboielighed til at forlænges og til at udsende spidse Forlængelser tiltager, og der fremkommer derved en stor Mangfoldighed af Former, saaledes som man kan see af Fig. 5. Kjernen er stor, sjeldnere rund, oftest oval, og antagende en Længderetning, skarpt begrænset, noget mørkere og ensformigere end selve Cellen. To eller tre Kjerner fremtræde nu meget hyppigt, saavel i runde som i vinklede Celler: man træffer biscuitformige Kjerner eller to Kjerner, der ligge jevnside, som om en Kerne nylig var delt. Medens Kernelegemet kun sjelden er synligt i de runde Celler, fremtræder det nu med større Bestemthed, viser sig punktformigt eller blåreformigt, i Antal fra 1—3. Denne Forandring af de runde Celler til vinklede og tilspidsede Legemer stemmer ganske med Forholdet i Tandementets Primordialbrusk; dog ere Forlængelserne fra hver enkelt Celle paa sidstnævnte Sted i det hele talrigere**).

Efterhaanden bliver nu hele Cellen udtrukket til et skyttelformigt Legeme (Fig. 6 og 7), og der fremtræder ganske de samme Former som i Tandementet***). Forlængelserne blive mere tilspidsede, to eller flere Celler smelte sammen efter Længden, og efterhaanden som Cellemembranen trækkes i Længden og forsvinder, dannes en Traad, hvorpaa Kjernerne sees liggende i Rader, i Begyndelsen af samme Størrelse som i den oprindelige Celle, men efterhaanden aftagende i Brede, saa at de tilsidst smelte sammen med Traaden og kun som Spor efterlade nogle mørke Molekuler. Frie Kjerner sees nu kun sjelden. De skyttelformige Legemer ere snart leirede parallelt efter Længden, snart uden bestemt Orden. Man

*) l. c., Tab. 23, Fig. 9. **) l. c., Tab. 23, Fig. 10. ***) l. c., Tab. 23, Fig. 11 og 12.

kan iagttage alle hine Overgange paa samme Præparat. Medens de frie runde Celler alene forekomme i den henflydende ydre Masse og blive sjældnere indad mod den egenlige Svulst, begynde de til skyttelformige Legemer udtrukne Celler at optræde i de yderste røde Gryn, som man uden videre Præparation kan bringe hele under Mikroskopet; de ere nemlig ikke elastiske, men saa bløde, at de kunne comprimeres af en tynd Glasplade, uden at Elementardelene komme i Uorden.

Primordialbrusken nærmer sig endelig sit sidste Udviklingstrin, idet de skyttelformige Legemer blive til virkelige Traade (Tab. II, Fig. 8, 9). Man seer dette bedst i de Partier af Svulsten, som ligge strax indenfor de nysnævnte rødlige bløde Gryn; Substanten er her endnu blød og grynet, men mindre gjennemsigtig, mindre rødlig og hist og her hvidgul; imidlertid kan man ogsaa finde dette Stadium i geleeagtige Partier, der kunne forekomme midt inde i den bruskaarde Svulst. Traadene ere meget bløde og fine, dog saaledes, at man i Regelen seer Contouren paa hver Side som en fin sort Linie. De ere lige eller kun let krummede, uden dog at være snoede eller at forløbe i Slangegang som virkelige Bindevævstraade. De ere stærkt forgrenede som Folge af de tidligere skyttelformige Legemers Sammensmeltning, og man seer to, tre eller flere enkelte Grene udgaae fra (Sporene af) en Kjerne og støde til andre Kjerner Traade. Retningen i deres Forløb er enten lige eller let bugtet, parallelt i Bundter af meget forskjellig Tykkelse, eller udstraalende i Hvirvler af vexlende Form; undertiden danne de fuldstændige Maskenet med talrige Forgreninger. I heldige Tilfælde kan man paa samme Præparat see en stjerneformig Udstraaling, som dækker et Maskenet (Fig. 9). Ved tilsat Eddikesyre blive Traadene blegere, men i det hele forresten uforandrede; Kjernerne, hvorfra de udgaae, og Maaden, hvorpaa dette skeer, blive herved meget tydelige.

Ligesom i Cementet slutter hermed Bruskdannelsens Primordialstadium. Cellerne i den oprindeligt flydende Primordialbrusk ere blevne forvandlede til Traade, og denne Traaddannelse afgiver nu Grundlaget for det følgende Stadium, i hvilket der optræder virkelige Bruskceller, som i deres Oprindelse aldeles Intet have at gjøre med Primordialbruskens Celler og de af dem dannede skyttelformige Legemer.

Bruskcellerne i Enchondromet (Fig. 10) ere ligesom Primordialcellerne i det hele større end de i Cementet. De ere af anselig Størrelse, runde, ovale eller noget uregelmæssige uden dog at være kantede eller skarpt begrænsede ved nogen fin Linie. Udseendet er ofte, som om der manglede en selvstændig omgivende Cellemembran. Deres Overflade er grovtkornet; Kjernen er meget stor, rund eller oval, klar og uden Molekuler, i enkelte Tilfælde dobbelt; Kjernelegemet mangler undertiden, eller der viser sig en ubestemt mørkere Ansamling, men det er oftest stort, rundt og mørkere end Kjernen. Ved Eddikesyre blive Cellerne blegere og utydeligere; Kjernen angribes mindre end andre Kjerner og fremtræder kun lidet skarpere efter Anvendelse af Syren. Fra Primordialcellerne adskille Bruskcellerne sig ved deres betydeligere Størrelse, deres grovtkornede Overflade, Mangelen paa

Afgang af Traade og det skinnende Udseende, der karakteriserer Bruskcellen, og som skyldes Kjernen. Desuden findes de kun, hvor Traaddannelsen er begyndt, i noget fastere Partier af Svulsten; men tidligere lagttagere have ikke skjeldet mellem disse to Arter af Celler.

Det er ikke ganske let at faae Oie paa Bruskcellerne i denne tidligste Form, skjondt de forresten temmelig let lade sig isolere. Man maa vælge Partier, hvor den gelatinøse, rødlike, halvgjennemsigtige Substants netop begynder at blive fastere ved Dannelsen af Traade. Paa saadanne Steder, hvad enten de findes i Svulstens Peripherie eller i isolerede Pletter i dens Indre, ere de ofte saa talrige, at de ligesom ligge i Grupper eller Klaser uden mellemværende Intercellularsubstants: i det mindste er den ikke fast, men flydende. Senere skjules de ofte af den mørke Traadmase, ere maaskee forholdsvis færre i Antal og undergaae adskillige Forandringer. Ikke sjelden seer man dem indkapslede i hverandre som Følge af en fortsat Deling af Kjernerne. I Cellens periferiske Dele kan der danne sig en lagvis Afleiring, saa at der bliver et tomt gjennemsigtigt Rum mellem denne Skal og Kjernen. Den kornede Masse, som danner Celleindholdet, er fremdeles ikke altid skarpt begrændset; undertiden kan den tabe sig umærkeligt udad, undertiden sammensmelte med hosliggende Cellers og danne en tilsyneladende (eller virkelig) Intercellularsubstants, hvori Kjernerne blive liggende og, saaledes som jeg paa et andet Sted har antydet^{*)}, let kunne antages for at være Bruskcellen i dens Helhed, idet nemlig det store kjernelegeme feilagtigt antages for Kjernen.

Overgangen fra den primordiale Traaddannelse til Brusk skeer temmelig brat, og man kan under Mikroskopet med ringe Melleumrum træffe de primordiale skyttelformige Legemer og derpaa store klare Bruskceller hvilende i et traadet Grundlag, men hvori man dog endnu kan skiinte hine Legemers Kjernerne. Det er saadanne Præparater, der have forledet flere lagttagere til at antage, at Bruskcellerne havde deres Oprindelse fra eller være en Omdannelse af skyttelformige Legemer.

Traaddannelsens Skjæbne er forskjellig. I nogle Tilfælde svinder den ganske, og man seer Bruskcellerne hvile i en ensformig, hyalin Grundsubstants. I andre Tilfælde holder Traaddannelsen sig ikke blot uforandret, men tiltager endog i Styrke. Naar Massen er hvidgraa og har Elasticitet og Haardhed som Brusk, er Grundsubstanten snart ensformig uden traadet Bygning, saaledes som man finder den i sædvanlig hyalin Brusk, snart er Bygningen helt igjennem stribet eller traadet (Fig. 11). De meget fine lineære Traade ere samlede i tykke Bundter og lade sig meget vanskeligt sondre; Bundterne forløbe i lige Linie eller let bøgtede, udstraale ikke fra noget enkelt Punkt, men ligge uregelmæssigt uden Orden, krydsende hverandre i flere Lag, hvorved de ligesom danne kantede Masker, der blive mindre, jo stærkere Traaddannelsen er udviklet i de rent hvide faste Partier. I de traadede Partier ere Bruskcellerne meget ulige fordelte; paa nogle Steder ere de temmelig talrige og kunne

^{*)} L. c., Fig. 822, Anm.

endog ligge i Grupper, paa andre Steder savnes de næsten ganske. Selv forend Bruskcellerne komme i Focus, kan man forud angive deres Tilstedeværelse ved de eiendommelige klare Pletter, der sees i det øvrige taagede Felt; naar de ere traadte i Focus, reflektere de Lyset meget stærkt. Imidlertid vise Bruskcellerne sig her noget anderledes end i deres oprindelige Form saaledes som afbildet Fig. 10. Bruskcellernes store runde eller ovale, undertiden biscuitformige Kjerner fremtræde snarere som Plader end som Bliere (Fig. 12); de ere klare og bryde Lyset stærkt, hvilket navnlig er Tilfældet med ældre Masser fremfor yngre. Hvis de ellers endnu ere omgivne af en Cellemembran, da ligger denne altid tæt omkring Kjernen; Kjernen begrænses af en tynd, stærkt skinnende Ring eller Area, der kaster en Skygge til den ene Side; hvis dette ikke er Kjernens egen Contour, maa det være den fortykkede Cellemembran eller denne i Forening med et muligt klart Indhold; men jeg er langt mere tilbøielig til at antage, at Cellemembranen og Indholdet ere sammensmeltede med den omgivende Substant, og at Contouren alene tilhører Kjernen. To eller flere Kjerner kunne have en fælleds Omgivelse; Kjernelegemet er stort, blæreformigt, undertiden dobbelt. Undertiden træffer man indsluttede Fidtdraaber. I denne Tilstand forandres Bruskcellerne (eller Bruskkjernerne, hvilket Navn de nu rettere fortjene) ikke ved Indvirkning af Eddikesyre.

Karrene ere talrige, bedækkede som sædvanligt med langagtige Kjerner; de forgrene sig træformigt og i Masker; undertiden ere de store og udvidede og indeholde Blodcoagula.

Marvkanalernes Dannelse har jeg ikke kunnet forfølge saalangt tilbage som i Cementet, hvor Sporene allerede lade sig eftervise i Primordialkimen, saasnart Bruskcellerne optræde^{*)}. I Enchondromet seer man den første klare Antydning til Anlæg af Marvkanaler i de kredsformige Leiringer og Krydsninger, som forekomme i Traaddannelsen. Noget senere træffer man korte Gange, der paa Gjennemsnit vise sig som gule Punkter og ere fyldte med smaa Fidtdraaber og smaa aflange eller kantede Kjerner, der ere forskellige fra de skyttelformige Legemers. De tilhøre de senere Marvkanaler og ere ikke nogen adenoid Dannelse, saaledes som nogle lagttagere have antaget. Forøvrigt kan der midt i de Knolde, hvori Svulsterne ere delte, forekomme smaa Fidtpartier, bestaaende af sædvanlige Fidtceller. Derimod tilhøre de Samlinger af Kornceller og Kornhobe, som man oftere træffer i Enchondromet, og som endog kunne give Stedet et mørkegraat Udseende, ikke Marvkanaldannelser, men beroe sandsynligvis paa en Emollition. Korncellerne ere smaa, alle omtrent af samme Størrelse, med selvstændig omgivende Membran, og, som det synes, i nogle med særegen Kjerne; de synes ikke at være Omdannelser af Bruskcellerne. I de begrænsede og med glatte Vægge forsynede Hulheder, der undertiden forekomme i Enchondromet og kunne naae Størrelsen af en Nød eller Valnød, indeholdes gjerne en slimet Vædske, hvori man enten aldeles ingen faste Legemer finder, eller kun sparsomme blege og grovtkornede

^{*)} I. c., Pag. 824, Tab. 23, Fig. 13 a, 15 c.

Kornhobe. Ogsaa disse Hulheder beroe sandsynligvis paa en Emollition og have Intet med den egenlige Forbruskning at gjøre.

Til at undersøge Bruskens Forbening egner Enchondromet sig mindre vel paa Grund af den uregelmæssige Maade, hvorpaa Forbeningen oftest gaaer for sig, og jeg kan derfor ikke her eftervise Analogien med Forbeningen af Tandcementets Brusk. Kun skal jeg bemærke, at de talrige Bruskceller i Enchondromets haardeste Partier, hvilke man maa antage at nærme sig en Forbening, hyppigt ere uformelige og ligesom sammenskrumpede, lig de Bruskceller i Cementet, som ere ifærd med at forbenes^{*)}. Til at forfølge Forbeningen udenfor de normale Tilstande egner Callusdannelsen og flere andre Nydannelser, der udgaae fra normale Ben, sig langt bedre paa Grund af den Regelmæssighed, hvormed Dannelsen gaaer for sig fra Benhinden. Men efterat jeg har efterviist Overensstemmelsen mellem Cementets og Enchondromets Forbruskning, ligger det nær at antage, at der ogsaa ved de nysnævnte Dannelser gaaer en Primordialbrusk forud for Traadbrusken og forud for den endelige Forbening: hvorvidt den samme Lov gjør sig gjældende ved den normale Bendannelse overhovedet, vilde det vistnok lønne sig at undersøge; meget vilde her beroe paa det lykkelige Valg af Objectet. Jeg vover imidlertid ikke endnu at udtale mig videre herom, fordi jeg ikke anseer Antallet af mine lagtagelser for tilstrækkeligt stort. En enkelt lagtagelse vil jeg anføre paa Grund af Ligheden med Enchondromet. Der forekommer hos Born og Vovne paa det yderste Led af Tommeltaaen en eiendommelig, ikke altid smertefuld Exostose af pyramidalsk Form og saa stor som en Ært eller en lille Nød, der ofte i høj Grad hindrer Gaaen; under sin Væxt kommer den frem under Neglen, som den løfter i Veiret og bøier tilbage. Jeg troer, at Dupuytren^{**)} er den, der først omtaler at have borttaget en saadan Svulst, men han beskriver ikke dens Bygning. Svulsten udgaaer fra Benhinden og er i sit Indre porøs, men skjør og haard; Benmassen indeholder tydelige Benlegemer, men ndad mellem Benhinden og Benet er Massen blødere, fibro-cartilaginøs. Denne sidstnævnte Masse har i sine forskjellige Udviklingstrin fuldstændig Lighed med Enchondromet: Bruskcellerne (Kjernerne) ere større, Traaddannelsen og dens sig krydsende Bundter ere af samme Beskaffenhed (Fig. 13).

Skjøndt jeg, saaledes som det strax i Begyndelsen af nærværende Afhandling er anført, ikke har havt til Hensigt at give nogen anatomisk Beskrivelse af Enchondromet, men kun har benyttet denne Svulst for at eftervise Bruskens første Dannelse og Udvikling, kan jeg dog til Slutningen ikke undlade at gjøre opmærksom paa, at mange af de saavel anatomiske som mikroskopiske Former, der give Enchondromet et saa afvæxlende Udseende, beroe

^{*)} l. c., Tab. 23, Fig. 15 a, b, c.

^{**)} Dupuytren, *Leçons orales de clinique chirurgicale*, Paris 1839, 2^e édit., 2, Page 110. Paget, *Lectures on surgical pathology*, London 1853, 2, Page 258. Nélaton, *éléments de pathologie chirurgicale*, Paris 1839, 5^e 2, Page 97.

paa Svulstens og navnlig Brusksens forskjellige Udviklingstrin. De bløde, halvgjennemsigtige og halvflydende Partier i Svulstens Peripherie ere sædvanligt de yngste Lag, hvori der kun findes Primordialbrusk med dens Celler; jo fastere og hvidere Substanten bliver, desto mere faaer Traaddannelsen Overvægt, og mange gamle Enchondromer have en fibros Haardhed, saa at man neppe kan gjennemskjære dem. Det spættede, hyaline, graa og hvidgraa og hvide Udseende beroer ikke blot paa Traadenes og Cellernes forholdsvise Antal, men ogsaa paa deres forskjellige Udviklingstrin. Naar man endelig betragter tidligere lagttageres Afbildninger af Enchondromets Elementardele, vil man finde en stor Mangfoldighed af Former, som altid har været paafaldende, men som ved Sammenligning med mine Afbildninger og ved de Meddelelser, jeg derom har gjort, faae en anden og bestemtere Tydning, grundet paa de forskjellige Stadier i Udviklingen.

Forklaring af Tavlerne.

(Forstorrelsen er overalt 340 Gange.)

- Tab. I, Fig. 1. Primordialbruskens klare Celler i den yderste henflydende Masse i et Enchondrom fra Regio parotidea.
 Fig. 2. Smaa Celler i Grupper fra samme Svulst.
 Fig. 3. Frie Kjerner.
 Fig. 4. Primordialbruskens Celler forlænges.
 Fig. 5. Forlængelsernes videre Udvikling.
 Fig. 6 og 7. Primordialbruskens Celler forvandlede til skyttelformige Legemer.
- Tab II, Fig. 8. De skyttelformige Legemers Forvandling til Traade.
 Fig. 9. Stjerneformig Udstraaling af Traadene, dækkende et Maskenet. Nederst sees enkelte Brudstykker af elastiske Traade.
 Fig. 10. Isolerede grovtekornede Bruskeceller, som opstaae i Traaddannelsen.
 Fig. 11. Den fuldt udviklede Traadbrusk fra haarde hvide Partier i Svulsten, Traaddannelsen med de i samme leirede Bruskeceller (Bruskkjerner) i forskjellige Lag, mørkere eller lysere efter Focalindstillingen.
 Fig. 12. Isolerede Bruskeceller (Bruskkjerner) fra sidstnævnte Sted.
 Fig. 13. Traadbrusken i en Exostose fra det yderste Led af Tommeltaen.
-

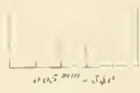
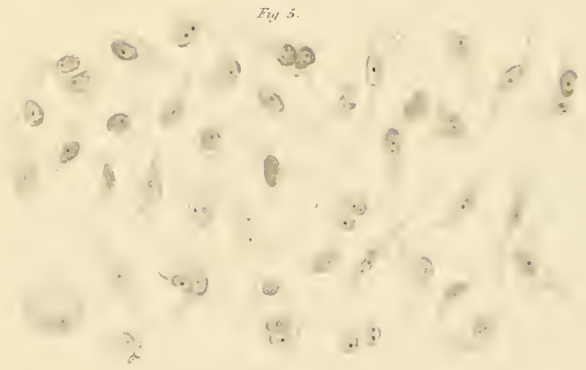
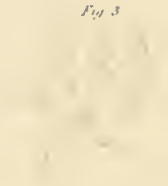
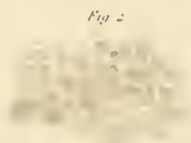


Fig. 9



Fig. 8

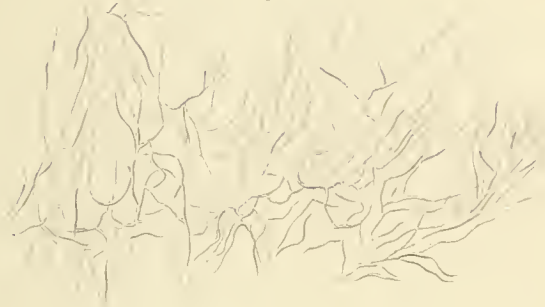


Fig. 11.

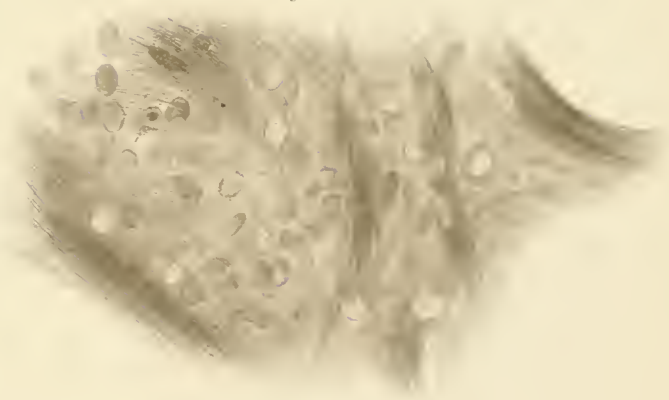


Fig. 10

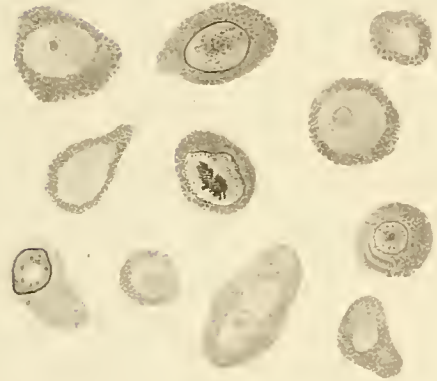
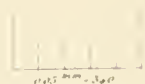


Fig. 13.



Fig. 12.



Iagttagelser

over

indkapslede Indvoldsorme hos Frøen

af

Professor, Dr. med. **Adolph Hannover.**

Med 2 lithographerede Tavler.

Det har allerede i lang Tid været bekendt, at visse Indvoldsorme hos Frøen og nærtstaaende Reptilier forekomme indsluttede i Kapsler. Rudolphi*) nævner *Filaria rubella*, *Amphistomum urnigerum* og *Distomum chrystallinum* hos *Rana esculenta* og *temporaria*; Diesing**) anfører efter egne og Andres Iagttagelser *Tylodelphis rhachidis* og *Filaria rubella* hos *Rana temporaria* og *Pelophylax (Rana) esculentus*, *Codonocephalus mutabilis* (*Amphistomum urnigerum*) og en ubestemt *Filaria* hos *Pelophylax esculentus*, *Distomum chrystallinum* hos *Bufo viridis* og *Bombinator igneus* (men ikke hos *Rana*), *Hedruris (Ascaris) androphora* hos *Bufo calamita*, en ubestemt Nematode hos *Rana pipa*, *Ascaris commutata* hos *Bufo viridis*. Valentin***), som fandt disse Legemer hos *Rana esculenta* mellem Mavens Muskel- og Slimhinde og især i Tarmkanalens øverste Del, er den, der først har beskrevet dem noget noiere; men skjøndt hans Beskrivelse af selve Kapslen synes at tyde paa, at han har havt mere end een Art for sig, er dog en filarieagtig Orm det eneste Dyr, som han omtaler i dem. Ogsaa Vogt****) har iagttaget disse Kapsler og den samme Orm i dem, som han ligefrem kalder en *Filaria*; i andre Tilfælde traf han Kapslerne tomme, og han fandt da den samme Orm cirkulerende i Blodkarrene. Da han fremdeles engang traf to Filarier af en Tommes Længde i Rummet mellem Leveren og Pericardium, mener han, at Moderdyret afsætter sine Embryoner paa et saadant Sted, der egner sig bedst for dem til at begynde deres Vandringer; Ungerne trænge ind i Karrene, cirkulere med Blodet og afsættes paa passende Steder i Underlivets Organer, i hvilke de indkapsles for at naae deres Modenhed og atter bryde ud i Underlivshullheden. Herimod maa jeg bemærke, at der vel

*) C. A. Rudolphi, *entozoorum synopsis*, Berolin 1819, Pag. 5 og 212; Pag. 89 og 357; Pag. 100 og 381.

**) C. M. Diesing, *systema helminthum*, Vindobonæ 1851, 1, Pag. 305; 2, Pag. 269; 1, Pag. 317; 2, Pag. 284; 1, Pag. 352; 2, Pag. 205; 2, Pag. 338. *Revision der Nematoden* 1861, Pag. 645; see ogsaa *Revision der Myzhelminthen* 1858, Pag. 19, 34 og 35.

***) G. Valentin, *Repertorium für Anatomie und Physiologie*, 1841, 6, Pag. 53, Note.

****) C. Vogt, *Beitrag zur Entwicklung der Filaria*, Müllers Archiv für Anat. und Phys., 1842, Pag. 189, Tab. X, Fig. 8—15.

forekommer Indvoldsorme i Blodkarrene hos Froen, men saaledes som ogsaa hans Afbildning synes at vise, ere de meget mindre og af en anden Art end de, der findes i Kapslerne, og dernæst have de i Kapslerne forekommende Filarien altid samme Størrelse; de tiltage ikke i Størrelse, idetmindste ikke væsenligt, og de naae i intet Tilfælde deres Modenhed i Kapslerne. Jeg har desuden aldrig truffet Filarien frit i Underlivets Hulhed, skjøndt dette i og for sig ikke har nogen Betydning, eftersom Moderdyret ligesaavel fra Tarmkanalen af kan lægge sine Æg i Blodkarrene. Kapsler med andet Indhold end disse Filarien omtaler Vogt ikke.

En særegen Mening har Gros*) fremsat om disse Kapsler. Han antager, at Opalinerne (Bursariæ?) ere Unger, der have udviklet sig af Distomums Æg. Fra Rectum begive de sig op i Tarmkanalen eller gjennembore den og tage deres Sæde i Mesenterium, hvorpaa de danne en Kapsel (Cocon): Dyret forandres til en uformelig Masse, og af den foregaaende Trematodeunge udvikler sig efterhaanden en sædvanligt i Spiral liggende Nematode. Han har seet to Orme i samme Kapsel, hvilket tyder paa, at han har havt den af mig senere under Fig. 2 afbildede Orm for sig; thi ingen af de andre Kapsler indeholder mere end een Orm. Han har forresten ogsaa iagttaget, at unge, fuldstændigt udviklede Trematoder paa samme Maade omgive sig med en Kapsel; Dyret skal endog kunne spalte sig, og hver af Delene afgive en Nematode; Spaltningen kan gaae saa vidt, at der dannes hele Colonier af Nematoder. Hans Afbildninger vise vel, at han har havt forskellige Arter af Kapsler for sig, men han har sammenblandet Gregariner, Bursarier og maaskee Distomunger, og der er i det mindste efter hans foreliggende Undersøgelser ikke ringeste Grund til at antage en Omdannelse af Trematoder til Nematoder.

Wedl**) anfører om *Codonocephalus mutabilis*, at den altid lever i en bindevævsagtig Kapsel i forskellige Organer hos *Rana esculenta*. Kapslen er paa sin Indside allevegne beklædt med et Epithelium med store, ovale og nyreformige Kjerner; det kan isoleres, men fremtræder først efter Opbevaring i Spiritus. De Kalkkorn, der forekomme i Dyrets Indre, og som han noiere beskriver, have efter hans Mening hoist sandsynligt deres Oprindelse i de særegne Livsforhold (Indkapslingen).

Den Beskrivelse, som Waldenburg***) har givet af disse Kapsler (Kysten), er ikke nøjagtig; thi naftet han vel har iagttaget, at der i nogle Kapsler findes Nematoder, i andre

*) G. Gros, Génération primitive des nematodes. De la Torquata. Opalines et larves de distomes métamorphosées en vers nematoides. Coconnement des distomes. Bulletin de la soc. Imp. des naturalistes de Moscou, 1855, 28, Nr. 3, Pag. 204—226, avec deux planches.

**) Wedl, anatomische Beobachtungen über Trematoden. Sitzungsberichte der math. nat. Cl. der Acad. der Wiss., 1858, XXVI, Pag. 241 (47).

*** L. Waldenburg, über Blutaustritt und Aneurismenbildung durch Parasiten bedingt, Reichert und Du Bois-Reymonds Archiv für Anal. und Phys., 1860, Pag. 195—217.

Trematoder, anfører han dog, at de have samme Størrelse, Farve og Consistents, hvilket ikke er Tilfældet. I Kapslerne har han truffet Nematoder, *Holostomum urnigerum*, evende Distomer, Opaliner og Gregariner. Af den Beskrivelse, han giver af Kapsler med Nematoder, fremgaaer, at han har sammenblandet forskjellige. Massen i Kapslen, hvor Dyret hviler, anseer han for indskrumpede, affarvede og til Fidtkorn forvandlede Blodlegemer, blandede med Cholestearin- og Hæmatoidinkrystaller og Pigmentkugler. Den indeholdte Nematode antager han for at være en *Ascaris*; det er temmelig sikkert den af mig under Fig. 2 afbildede; han har ligeledes iagttaget to Orme i samme Kapsel; naar Ormen har forladt sin Kapsel (enten frivilligt eller ved ydre Tryk), seer man ofte Spor af den som Indtryk i Kapslens Indhold, hvori den har hvilet. Kapsler med forskjellige Arter af Trematoder fandt han oftest degenererede eller med Levninger af Dyret; Kapslens Indhold er forskjelligt fra Fidtdraaberne i Nematodekapslerne og bestaaer efter hans Mening af Levninger af Dyrets Excretå; imidlertid er han ogsaa her tilbøielig til at antage, at Indholdet skylder Blod sin røde Farve, hvad enten dette nu hidrører fra Dyret selv eller fra dets Vært, men Beviset herfor bliver han rigtignok skyldig. Han er bleven forledet til denne Antagelse, at Kapslerne indeholde Blod, ved den Lighed, der findes mellem Indholdet i Nematodekapslerne og det, der findes i Kapsler, som dannes omkring de af Remak først iagttagne saakaldte Horntraade; disse Traade ere efter hans Mening fremmede Legemer, som udenfra ere trængte ind i Frøens Blodkarsystem, og som have frembragt Aneurysmer med Dannelselse af Thrombus og en afsnoret Kapsel; Nematoderne skulde paa samme Maade trænge gennem Blodkarrene og danne Aneurysmer. Men Sammenstillingen af disse to Arter af Kapsler er aldeles tvungen; Nematodekapslerne findes paa Steder, der næsten ere aldeles blottede for Blodkar, deres Form er constant og vexler kun efter den forskjellige Art af Nematode, og det Samme er Tilfældet med selve Kapslens Bygning; det fintkornede Indhold er kun tilsyneladende af samme Natur, og virkelige Blodlegemer forekomme aldrig i Nematodekapslerne. Endelig har hans Mening aldeles ingen Gyldighed for Trematodekapslernes Vedkommende, der have en ganske anden Bygning og et vandklart Indhold, saalænge Dyret er ilive; i de Resultater, hvormed han slutter sin Afhandling, har han heller ikke voyet at tage Trematodekapslerne med for at bevise Kapslernes Indhold af Blod og deres Dannelselse som Aneurysmer.

Foruden disse Kapsler, der kun indeholde Nematoder eller Trematoder har Leidig *) hos den brune Græsfro paa Mesenteriet fundet en Kapsel med en Indvoldsorm, som han i Begyndelsen antog for en *Echinorhynchus* (*E. hæruca* er meget almindelig hos Frøen), men som han senere, stottende sig til Grubes Undersøgelser af *Gordius aquaticus*, anseer for at

*) F. Leidig, *Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie*, 1853, 4, Pag. 385, Tab. 14, Fig. 7—8.

være en Unge af dette Dyr. Kapslerne ere undertiden dobbelte, eller tre eller flere ere forenede i en fælleds Kapsel; Dyrets Legeme har vel Form af en Rundorm, men det er væbnet med en Snabel med Kroge.

Af de foreliggende Undersøgelser fremgaaer, at der hos Froen (*Rana temporaria* og *esculenta*) er iagttaget Kapsler med Nematoder og Trematoder, maaskee ogsaa en *Echinorhynchus*, som vi dog ikke videre ville tage Hensyn til. Nematoden holde de fleste iagttagere for en *Filaria*, kun en enkelt iagttager anseer den for en *Ascaris*; af Trematoder nævnes en *Amphistomum* og en *Distomum*, samt en *Tylodelphis*. Jeg har havt Leilighed til at iagttage 5 forskellige Kapsler, hver med deres særegne Indvoldsorm, nemlig 3 forskellige Nematoder og 2 forskellige Trematoder; men efter den Udviklingstilstand, hvori Dyrene forekomme, vover jeg ikke at bestemme Arterne, men vil kun benævne Dyrene og deres Kapsler efter det Nummer, som de indtage paa de to hosføiede Tavler.

1) Nematode-Kapsel paa Nervetraade (Tab. I. Fig. 1).

Blandt det meget betydelige Antal Froer, som jeg har aabnet, har jeg kun to Gange truffet denne Art, som udmarker sig ved sit eiendommelige Forhold til Nervetraadene. Første Gang traf jeg disse Kapsler paa Indsiden af Bugens Hud umiddelbart under det glindsende Peritonæum; de forekom kun indtil Bugens Siderande, men ikke paa Bughulhedens Rygzflade. En enkelt kapsel sad under Huden paa *Regio submaxillaris*. Deres Antal var omtrent 16. De kunde temmelig let løsnes med en Naal, men forbleve derpaa hængende til Indsiden af det pigmenterede Peritonæum med en eller to Stilke, som viste sig at være Nervetraade.

Kapslen er rund eller oval og af forskjellig Størrelse, Massen graalig, gjennemsigtig, blød, lidt elastisk, temmelig ensformig, hist og her med en concentrisk Leiring, hvori man kan iagttage talrige smaa, ovale og i begge Ender tilspidsede Kjerner. Ved hver Kapsel hænge 1 eller 2 Nervetraade, der udbrede sig paa den i et stærkt forgrenet Plexus, saa at hele kapslen ligesom danner et *Neuroma* paa Nervetraaden. Nerven har en ret anseelig Størrelse, og de enkelte Primitivtraade ere meget let kjendelige ved deres dobbelte Rande og det coagulerede Marvindhold. Sandsynligvis ere to Traade det normale Forhold, skjøndt man oftest kun seer een indtrædende Stamme, men savner den anden, som er overreven. I hver kapsels Indre ligger en Orm, som skinner igjennem kapslens gjennemsigtige Masse. Ormen ligger rolig uden Bevægelse i en Halvkreds eller let Bugtning. Den er cylindrisk, mod Enderne lidt tyndere; Enderne selv ere afrundede og næsten ens, dog er den ene Ende ofte ligesom knopformig. Ormen begrænses af en klar Hudsom med skarpe Contourer; dens Indre er fyldt med en mørk grovkornet Masse, hvori man ikke kan see særegne Organer; dog lykkedes det mig ikke at iagttage Ormen isoleret fra dens Kapsel. Man

seer undertiden en fra Ormen straaelformigt udgaaende og lodret paa den staaende Stribning i Kapslens Masse. Ormen er i enhver Henseende forskjellig fra de to følgende Nematoder.

Hos en anden Frø fandt jeg kun en eneste Kapsel og tilmed uden indeholdt Orm. Den sad ligeledes paa Indsiden af Underlivets Hud, var ensformig, grovtekornet og bedækket med en Mængde Kalkeconcrementer, som man kunde sprænge i mindre Stykker, af krystal-linsk Brud, men uden bestemt Krystalform. To Nervestammer, hver omtrent med 6 Primitivtraade, traadte ind i Kapslen og krydsede sig paa dens Midte. Ormen har i dette Tilfælde forladt sin Kapsel, der senere er begyndt at inkrusteres.

Tab. I. Fig. 1 fremstiller i Contour forskellige runde eller ovale Kapsler med den vedhængende Nervetraad og den indeholdte Orm, der sædvanligt ligger halvmaanformigt boiet eller i en let Bugtning. De ovale Kapsler have en længste Diameter, som afvexler fra 0,75 til 1,1^{mm}; Ormens Længde er forskjellig, fra 0,5 til 0,9^{mm}.

2) Stor rund Nematode-Kapsel (Tab. I. Fig. 2).

Denne Art er den hyppigst forekommende, og alle Underlivets Organer med Undtagelse af Urin- og Kjonsorganerne kunne blive Sæde for den. Paa Brystets Organer savnes den; blandt de mange Hundrede, jeg har fundet, saae jeg kun en eneste Gang en enkelt paa Udsiden af Pericardium. Det er ogsaa den Art, der hos et og samme Dyr findes i størst Antal, nemlig 50 og derover, men den kan ogsaa forekomme enkeltvis. Den findes hyppigst i Leveren, hvor den vel sidder nærmest under Peritonæum, men dog leiret ind i Leversubstanten, især i Leverens frie Rande, dernæst paa Duodenum, hvor den har sit Sæde nærmest Peritonæum og maaskee endnu hyppigere i Muskel- og Slimhinden, fremdeles i Maven, hvor den hyppigst sidder under Peritonæum, sjeldnere i Muskel- og Slimhinden. Kapslernes Antal kan her være saa stort, at Maven seer ud, som om den var bestrøet med Sand. Dernæst træffer man dem i Jejunum og Ileum, hvor de kunne findes næsten løse mellem Slimhindens Folder; sjeldnere iagttages de paa Colon, Mesenterium, Mesogastrium, Rectum eller de Folder af Peritonæum, der befæste Urinblæren. Naar de findes paa Udsiden af de nævnte Organer eller i Folderne af Peritonæum, hænge de ligesom paa en Stilk, men ellers ere de leirede i det paagjældende Organs Substant: jo mere overfladisk de sidde, desto lettere lade de sig udskrælle.

Disse Kapsler ere næsten altid kredsrunde, kun sjelden ovale; de ere langt mindre end de foregaaende, men forresten af meget afvexlende Storrelse. De ere bløde, ikke elastiske, halvgjennemsigtige, graalige eller med et let gulagtigt eller lyst olivengrønt Skjær. De bestaae af en ydre, blød, fintkornet, ensformig Skal, hvori kun sjelden i Peripherieu

iaagtages en concentrisk Stribning, samt et rigeligt, flydende, fint- eller grovtkornet Indhold, der flyder ud, naar man ved Tryk sprænger Kapslen, og som kan samle sig i større Masser ikke ulig Kornhobe; Indholdet lader sig fuldstændigt fjerne fra Skallen. Ikke sjelden træffer man dem bedækkede med en Masse smaa, klare, runde, ovale eller kantede og uformelige Krystaller, sandsynligvis kulsur Kalk, da de bruse ved Tilsætning af en Syre; deres Mængde er forskjellig, og undertiden ere de saa talrige, at hele Kapslen, navnlig naar den er lille, bliver hvid og nigjennemsigtig, saa at den indeholdte Orm skjules og først kommer frem, naar man trykker Kapslen itu.

Sædvanligst er der kun een Orm i hver Kapsel, men undertiden træffer man 2, ja endog 3 eller 4 i samme Kapsel, uden at dens Størrelse derfor er forøget. Paa den anden Side træffer man Kapsler, hvori der ikke findes nogen Orm, medens Kapslens øvrige Forhold ere uforandrede; ogsaa kan man finde Ormen død i dens Kapsel. Ormens Udseende og Bevægelser ere ganske som de frie Ascarideunger, man kan træffe i Mængde i Tarmkanalen, især i Rectum. Hovedet er afrundet, Halen tilspidset og omboiet som en Krog. Langs nedad Dyrets Sider strækker sig en lys Som. Man seer den gennem hele Dyrets Længde forløbende Tarmkanal; forresten er Dyrets Substant i de forreste to Femtedele flukornet, i de bageste tre Femtedele mere grovtkornet. Ormen ligger sædvanlig i lette Bugtninger og bevæger sig livligt i kapslen, trykkende dens Indhold tilside; sjeldnere seer man den liggende udstrakt. Den holder sig levende i lang Tid, og jeg har truffet den levende i Kapsler, som havde ligget 24 Timer i Vand. Naar man har sprængt Kapslen, og Dyret er blevet frit, bevæger det sig livligt i lette Bugtninger, undertiden endog livligere end andre frie Ascarideunger.

Disse kapsler findes ogsaa hos Dyr, som man lader overvintre: jeg har truffet dem i stor Mængde hos Froer, der havde levet indtil 7 Maaneder uden at erholde anden Næring end Vand. Paa Mave sidde de nærmest Peritonæum, men jo længere man kommer ned i Tarmkanalen, desto nærmere findes de Slimhinden, indtil de i Hænn kunne findes næsten løse mellem Villi; dog tør man deraf ikke slutte, at hele Kapslen kan bane sig Vej ind i Tarmkanalen, hvorimod der Intet er til Hiinder for at antage, at Ormen kan gjøre sig fri og bane sig Vej ind i Tarmkanalens Hulhed, eftersom man kan træffe Kapsler, der ere tomme og forladte af Dyret.

Paa Tab. I. Fig. 2 ere forskjellige af disse Kapsler afbildede med den i dem indeholdte Orm. kapslerne have en Diameter fra 0,45 til 0,65^{mm}. Ormen har forskjellige Størrelser, som den stadigt forandrer; den er i Almindelighed omtrent 0,4^{mm} lang. Paa en enkelt kapsel sees en kalkafleiring. Tvende frie Orme ere afbildede, 340 Gange forstørrede.

3) Lille rund Nematode-Kapsel (Tab. I. Fig. 3).

Denne Kapsel findes i det hele kun paa Udsiden af Galdetarmen, og Antallet kan være saa stort, at Tarmen seer ud, som om den var overstrøet med Sand, hvilket især er fremtrædende, naar den har en rødlig Farve. Kapslerne kunne ogsaa sidde i Klaser; paa Mesogastrium, Mesoduodenum eller Maven findes de kun enkeltvis. De forekomme overhovedet sjelden. De sidde umiddelbart under Peritonæum, hvis Epithelium endnu er tydeligt, og lade sig med Lethed udskrælle. Deres Form er kredsround, let oval, naar de trykkes mod hverandre. Deres bløde Substants viser en utydelig concentrisk Leiring, især i Peripherien, men forresten er den ubestemt kornet.

Dyret, som findes i Kapslen, og som maaskee er en Filaria, er meget stort i Forhold til Kapslen, saa at det undertiden kan fylde Trediedelen eller endog Halvdelen af den. Det ligger spiralformigt sammensnoet og roligt uden Bevægelse i sin Kapsel; men naar det kommer ud, bevæger det sig ret livligt. Hele Dyret er cylindrisk, Hovedet afrundet, Halen kort og tilspidset; dets Substants er fintkornet, skilt fra Hudens Contour ved en klar Som. Mundaabningen er rund og sidder lige for Enden af Hovedet. Strax nedenfor den findes et langagtigt, fintkornet, paatvers noget sribet Legeme, som begynder med to smaa Knopper og bagtil ender med to bredere Lapper; det indtager mere end Trediedelen af Dyrets forreste Ende og er sandsynligvis Leveren. Det dækker aldeles Madpiben og Maven, der først blive synlige, hvor det ophører; Tarmkanalen ligger dernæst mellem to langstrakte, fintkornede Legemer, som maaskee ere Kjonsdele. Noget foran den letboiede Halespids sees paa Concaviteten en lille Knop (Anus?).

Denne lille runde Kapsel adskiller sig væsenligt fra den foregaaende store runde Kapsel. Den store har en meget betydeligere Udbredning og forekommer langt talrigere og hyppigere; den er langt større end den anden, dens Substants mindre gjennemsigtig og undertiden bedækket med Krystaller. Dens betydeligere Størrelse giver sig især tilkjende i Forhold til Ormen, som kun er lille i Forhold til den lille runde Kapsels. Ormen i den store runde Kapsel ligger i Bugtninger eller udstrakt, men ikke i Spiral som den lille Kapsels; den er kortere og betydeligt tyndere end denne, dens Bevægelser meget livligere og elegantere; dens Hale er længere og spidsere, og dens hele Indhold forskjelligt fra Ormens i den lille Kapsel. Forskjellen sees bedst, naar man bringer Exemplarer af begge Arter af Kapsler tilligemed Ormene samtidigt under Mikroskopet.

Paa Tab. I. Fig. 3 ere flere af disse Kapsler fremstillede, og man seer strax, at deres Størrelse vel afvexler betydeligt, men at de dog ere meget mindre end de Fig. 2 afbildede. Deres Diameter udgjør fra 0,2 til 0,45^{mm}. Ormens Længde er omtrent 0,6^{mm}; i to Kapsler mangler Ormen, der i de øvrige sees i forskjellige spiralformige Stillinger. Tvende frie Orme ere afbildede ved en Forstørrelse af 340 Gange.

De tre foregaaende Arter af Kapsler indeholdt Nematoder; i de to følgende derimod forekomme Trematoder.

4) Stor oval Trematode-Kapsel (Tab. II. Fig. 4)

Disse Kapsler, der kunne træffes enkeltvis eller i Rader som Perlesnøre, have fortrinsvis deres Sæde langs Hvirvelsoilen, fra Brysthulheden af og helt ned i Bækkenet, hvor de endog kunne følge med *N. ischiadicus*, i Almindelighed leirede nær Foramina intervertebralia; de sidde fremdeles i Peritonæum og dens forskjellige Folder i Mesogastrium, Mesenterium og Mesorectum, endelig paa Radix pulmonum, Pericardium og de store Kar fra Hjertet. Sjældnere findes kun faa, oftest ere de i Antal af 10—20—30 eller derover. De ere de største af alle de Kapsler, der forekomme hos Froen. Deres Form er oval, oftere noget spidsere i den ene Ende. De ere fæstede ved løst Bindevæv til de omgivende Dele og lade sig uden Vanskelighed ndskrælle. De bestaae af en ydre, blød, klar og gjenemsigtig Skal, som har en kornet, traadet Bygning med smaa iblandede Kjerner; en lagvis Bygning er kun sjelden tydelig. Naar man aabner denne Skal, springer den egenlige kapsel ud, og man erkjender deri et Dyr som et hvidt uigjenemsigtigt Punkt. Denne indre Kapsel har samme ovale Form som den ydre, men er meget haard og elastisk, saa at den undslipper ligesom en Testis, naar man vil comprimere den, og man kan kun ved et heldigt lodret Tryk knuse den. Kapslen er skarpt begrændset saavel udad som indad og har en meget tydelig og fin lagvis Sammensætning; Lagene blive finere og tættere indad og faae en let gulagtig Farve, medens de forresten ere aldeles gjenemsigtige og stærkt skinnende. Undertiden har det Udseende, som om saantlige Lag vare afdelte i to Hovedafdelinger; dog er det muligt, at dette Udseende kun er et optisk Bedrag, hidrørende fra Compressionen. Naar man har knækket kapslen, kan man især see den lagvise Sammensætning tydeligt paa Brudfladerne. Dens forovrigt betydelige Tykkelse afvexler noget i Forhold til det indeholdte Dyrs Størrelse.

I kapslen findes en Trematode, som næsten opfylder hele Hulheden og kun lader et ringe lyst Mellemrum af noget forskjellig Størrelse tilbage. Naar man heldigen har knust Skallen, og det bløde Dyr er blevet frit, viser det sjelden Bevægelse; dog kunne Legemets Rande langsomt udvide sig eller trække sig sammen. Det udgjør en uformelig Masse, hvis Rande dannes af en fin, let lugtet Søm; undertiden seer man større, ubestemte Udbugtninger eller Lapper. Man iagttager een eller to runde Sugkopper med en straalearmig Bygning, som det dog er vanskeligt at faae Oie paa, fordi de skjules af den line molekule-Masse, hvoraf hele Dyret bestaaer. Sugkopperne kunne udvide sig eller trække sig langsomt sammen, og man seer hyppigt en Bevægelse eller Strømning af Fidt-molekuler i deres Indre; derimod bemærkes ingen Bevægelse inde i selve Dyrets Legeme. Saalænge

Dyret endnu ligger i Kapslen, seer man altid et lysere Sted, som er opfyldt med Fidt-molekuler.

Denne Kapsel, hvoraf tvende af Middelstørrelse ere fremstillede Tab. II. Fig. 4, kan næsten blive 2^{mm} i sin længste Diameter. Naar den yvendige Hinde er fjernet, har den indre Kapsel en længste Diameter af 0,6 til 1^{mm}. Paa de tvende afbildede Kapsler sees den ovenfor anførte Deling i tvende særskilte Lag. Den concentriske Stribning er ikke tydelig ved denne svagere Forstørrelse, men sees bedre ved en stærkere Forstørrelse af 340 Gange, saaledes som den er afbildet paa Figuren tilhoire. I Kapslen viser Trematoden sig som en uformelig Masse; Sugekopperne ere skjulte; den ene Kapsel er afbildet uden Dyr.

5) Lille oval Trematode-Kapsel (Tab. II. Fig. 5).

Denne Art har jeg kun iagttaget een Gang. Der fandtes i det hele 6 Kapsler paa den forreste og bageste Flade af Pericardium, muligvis ogsaa en enkelt i Overfladen af Leverens Substants. De lade sig med Lethed udskrælle. Kapslerne ere ovale eller næsten runde, af forskjellig Størrelse, elastisk bløde og for det meste klare og gjennemsigtige; kun enkelte Kapsler ere mørke, og man kan ikke skjelne Dyret i dem. Den klare, omgivende Skal har en ubestemt grovtekornet Bygning, hvori af og til sees en Kjernedannelse. Indenfor Skallen findes et stort, rundt, klart Rum, hvori man iagttager en Trematode at bevæge sig meget livligt, eftersom den har Plads nok til at bevæge sig i de forskjelligste Retninger. Naar man sprænger Kapslen, kommer Dyret ud og svømmer meget livligt omkring, strækkende sig og trækkende sig sammen.

Dyrets Mund er spalteformig, men er ikke synlig, naar den er lukket. Midt paa Dyret findes en rund Sugekop med en straaformig Muskel; i dens Midte sees i Dybden en lille Skive. Fra Munden strækker Madpiben sig nedad og udvider sig flaskeformigt; derpaa indsnøres den for atter at udvide sig til den meget bredere Mave. Dens videre Forløb samt Anus bleve mig ikke tydelige. Paa hver Side af Madpiben findes en temmelig bred, noget bugtet Kanal, som nedad ender med to mørke Kjertler. Paatvers i Dyret ligger omtrent midtveis 3 eller 4 mørke Lapper (Lever?); i hver af dem sees et rundt, kornet Legeme ligesom en stor Kjerne. Nedenfor Sugekoppen iagttages paa hver Side Antydning til en Dobbeltkanal, der ikke syntes fuldstændigt udviklet og muligen repræsenterer en Sædgang eller Æggeleder. Jeg formoder, at Dyret er en ung *Amphistomum urnigerum*.

Paa Tab. II. Fig. 5 sees to Kapsler med den tykke Skal og den runde, rummelige Hulhed, hvori Dyret frit kan bevæge sig; den ene Kapsel (nederst) er afbildet uden den omgivende Skal, saa at kun Hulhedens Størrelse er antydet. Den hele Kapsel har en længste Diameter fra 0,8 til 1,2^{mm}; den indvendige Hulhed afvexler fra 0,6 til 0,8^{mm}. Dyret (et meget lille Individ) er afbildet i sammentrukken Tilstand ved en Forstørrelse af 340 Gange.

Forinden vi prove paa at bestemme disse Kapslers Betydning, vil det være rigtigst først at afgjøre, om de skyldte Dyret selv deres Oprindelse, eller om Kapslen er at ansee for en Udsvedning fra det Organ, hvori Dyret har taget Ophold. Jeg kan af flere Grunde ikke ansee Kapslen for en Udsvedning, om end det paagjældende Organ afgiver Materialet, som Dyret benytter for selvstændigt at danne sin Kapsel. Tager vi for det første Hensyn til Stedet, hvor Kapslerne træffes, da finde vi, at de under Fig. 1 afbildede kun forekomme i Huden og tilmed i Nervetraadenes Forløb. De under Fig. 2 afbildede, som ere de mest almindelige, have ogsaa den største Udbredning og træffes paa og i alle Underlivets Organer med Undtagelse af Urin- og Kjønnsorganerne; derimod ere Brystets Organer blottede for dem. De under Fig. 3 afbildede findes fortrinsvis paa Duodenum, kun sjelden paa enkelte Partier paa Udsiden af Tarmkanalens overste Del; de findes aldrig i Organernes Indre eller i deres Substants. De under Fig. 4 afbildede Kapsler have kun deres Sæde paa de serøse Overtræk i hele Underlivets og Brystets Hulhed og savnes ligeledes i Organernes Indre. De under Fig. 5 afbildede, som jeg kun har iagttaget een Gang, fandtes især paa Pericardium. Det er saaledes aabenbart, at hver Art med tydeligt udpræget Forkjærlighed vælger sig et bestemt og fra de øvrige Arter forskjelligt Organ til sit Opholdssted.

Hver Art har dernæst sin særegne og fra de øvrige forskjellig Bygning. De tre Arter af Nematodekapsler have vel størst Overensstemmelse indbyrdes, men ere aldeles forskjellige fra de to Arter af Trematodekapsler, saa at man endog med Lethed kan adskille dem ved det blotte Øie. Men naagtet de tre Arter af Nematodekapsler ofte kun lade sig adskille ved Mikroskopets Hjælp, ere de dog indbyrdes forskjellige saavel i Henseende til Størrelse som i Henseende til Substants og den i deres Indre indeholdte Masse. Blandt de to Arter af Trematodekapsler udmærke de under Fig. 4 afbildede sig ved den dobbelte Indkapsling, medens hver Kapsel har sin særegne Bygning og kun et meget ringe Indhold. De under Nr. 5 afbildede Kapsler ere adskilte fra alle de øvrige ved det store skarpt begrænsede Rum, i hvis klare Indhold Dyret frit kan bevæge sig. Hertil kommer, at Kapslernes Bygning forbliver uforandret den samme, hvad enten de findes i et Organs Indre, f. Ex. i Leverens Substants, eller næsten løse mellem Tarmslimhindens Folder, saaledes som det er Tilfældet med Nr. 2. Hvis Organet ved en direkte Udsvedning afgav Materialet til kapslen, maatte dets Indflydelse ogsaa gjøre sig gjældende i Henseende til den Masse, hvoraf Kapslen bestaaer. Dersom Kapslen fremdeles udelukkende var et Betændelsesprodukt, frembragt ved Organets Irritation, maatte den tillige være forsynet med Kar, analog med de med Kar forsynede Kapsler, der under lignende Forhold kunne forekomme omkring andre Indvoldsorme, f. Ex. hos Mennesket og de høiere Hvirveldyr. Kun forsaavidt der i det yderste Lag af Kapslerne forekommer Kjerner og Bindevævslegemer (hvilket ikke altid er Tilfældet), er det muligt, at denne Del af kapslen kan skyldte en foregaaende Irritation og Udsvedning fra Organet sin Oprindelse. Endelig maa det her endnu fremhæves, at de forskjellige Dyr vise meget ulige

Tilbøielighed til at omgive sig med Kapsler. De under Fig. 2 afbildede ere de hyppigste og talrigste af alle, hvorimod de under Fig. 1 og 5 afbildede ere yderst sjældne; imidlertid kan dette staae i Forbindelse dermed, at selve Moderdyrene i nogle Tilfælde ere talrigere og frugtbare end andre.

Disse Grunde tale aabenbart for, at Kapslerne ere dannede af Dyrene selv, og at de ikke ere en Udsvedning fra det Organ, hvori eller hvorpaa de findes. Derimod er der Intel til Hinder for at antage, at Dyrene hente Materialet til Kapslen fra de Organer, hvortil eller hvori de have fæstet sig; thi det er i det mindste ikke tydeligt, at de besidde særegne Kjertler eller Organer, ved Hjælp af hvilke de da skulde kunne danne deres Kapsel, ligesom Larven, der danner sin Puppe af et Spind fra bestemte Kjertler*).

Naar man tager Hensyn til det i Kapslen indsluttede Dyr, synes det, som om Indkapslingen maa opfattes paa to forskjellige Maader. Skjondt man ikke med Bestemthed kan afgjøre, til hvilke Arter de indeholdte Dyr høre, er det dog aabenbart, at nogle af Dyrene ere fuldstændigere udviklede end andre. Saaledes ere de under Nr. 2 forekommende og sig livligt bevægende Nematoder aldeles lige de unge Ascarider, der i talrig Mængde forekomme i Tarmslimen, navnlig i Rectum; ogsaa det under Nr. 3 beskrevne Dyr synes at være fuldstændigt udviklet; Trematoden Nr. 5 bevæger sig ligesaa livligt som et voxent Dyr og har en Mængde tydeligt udviklede Organer. Derimod synes Dyret under Nr. 1, hvis Indre er fyldt med en mørkkornet Masse, og som ligger ubevægeligt i sin Kapsel, ikke at være fuldstændigt udviklet, og det Samme gjælder endnu mere om Trematoden Nr. 4, som i de fleste Tilfælde viser sig som en uformelig Masse, sjelden med to tydelige Sugekopper, og som oftest uden al Bevægelse. Heraf turde man maaskee drage den Slutning, at nogle Dyr bygge deres Kapsel for deri at naae en høiere Udvikling, og i saadanne Tilfælde kunde man være berettiget til at anvende Begrebet Forpupning. Rigtignok træffer man altid disse Kapslers Indhold omtrent i samme Stadium, ligesom man ogsaa kun sjelden bemærker tomme Kapsler, som det fuldkomne Dyr kunde have forladt; men det er ei heller nødvendigt at antage, at Dyret skulde naae sin fulde Modenhed, saalænge det endnu var indsluttet i sin Kapsel i Froen; thi dette kunde muligens først skee, efterat hele Froen var slutt af et

*) Jeg kan efter det Foregaaende aldeles ikke være enig med Leuckart (die menschlichen Parasiten, Leipzig 1862, I. p. 21), der mener, at disse Kapsler ikke staae i nogen direkte Forbindelse med Parasiten, men anseer dem for en Del af det inficerede Organ, «eine Wucherung des darin vorkommenden Bindegewebes, das den Parasiten immer fester einhüllt (wie es vielleicht auch mit andern eingedrungenen Körpern geschehen würde)»; han troer, at Kapslernes Blodkar afgive en Ernæringsvædske for Parasiten. Imidlertid anfører han dog, at der især i Trematodernes Gruppe forekommer Kapsler hos visse for det meste hos lavere Dyr forekommende Indvoldsorme, der udgaae fra Parasiten selv; men disse Kapsler ere lette at skjelne fra den sædvanlige Bindevævskapsel, som forresten ogsaa her undertiden kan udvikle sig.

andet Dyr, og Kapslen havde fundet de nødvendige Betingelser for sin Modning i dette Dyrs Tarmkanal eller øvrige Legemsdele.

Paa de Dyr derimod, som findes ligesaa fuldstændigt udviklede i Tarmkanalen som i Kapslen, saaledes som det f. Ex. tydeligt er Tilfældet med Nr. 2, kan Begrebet Forpupning ikke anvendes, men Hensigten med at Dyret forlader Tarmkanalen og bygger sig en Kapsel, maa være en anden. Naar vi holde os til det nysnævnte Exempel, da udgjør Forpupning ikke noget Led i Nematodernes Udvikling. Jeg antager det for meget sandsynligt, at dette Dyr er en *Ascaris*. Hvis dette forholder sig rigtigt, kan man i Moderdyrets Æggestok, saaledes som jeg paa et andet Sted*) har vist, finde den hele Udviklingsrække ligefra det ufuldkomne Æg med den Purkinjeske Blære indtil den fuldkomment modne Uge, der endnu er indsluttet i sin Æggeskal, som den kun behøver at gjenembryde for at føre et selvstændigt Liv. Dyret lever en Tidlang i Tarmkanalen, og man finder den sammesteds i alle Aldere og Størrelser, nogle som kun kunne erkjendes under Mikroskopet, andre fra $\frac{1}{4}$ til 1 Tommes Længde. Kapslernes Antal kan hos en og samme Fro vel være betydeligt, men det naaer dog aldrig det uhyre Antal Individuer, som findes i Æggestokken hos et Moderdyr. Men ingen *Ascaris* forpupper sig, og hvis enhver *Ascaris* skulde gjenemgaae en Indkapsling for at blive moden, maatte kapslernes Antal være langt større hos den enkelte Fro, i hvis Organer de forefindes; og selv om man antog, at Indkapslingen var et hurtigt forbigaaende Stadium, maatte man finde tomme kapsler, som Dyrene havde forladt, men dette er kun sjelden Tilfældet. Tværtimod findes kapslerne til alle Aarstider; navnlig har jeg truffet saavel disse som andre kapsler hele Vinteren igjennem hos Froer, der bleve indsamlede om Efteraaret, og som efterhaanden aalmedes i Løbet af Vinteren, indtil Foraaret kom. (Jeg maa dog tilføie, at kapslerne synes at findes noget hyppigere i Aarets første Halvdel end i dets sidste.)

Med Siebold at antage, at disse kapslers Beboere ere forvildede Individuer, som paa deres Vandring ere ankomne paa et urigtigt og for deres fremtidige Liv upassende Sted, lader sig neppe forsvare, fordi det overhovedet ikke er beviist, at disse Dyr foretage Vandringer i den Betydning som visse andre Indvoldsorme, f. Ex. *Cysticercus cellulosae*, *Trichina spiralis* o. fl. Hans Theorie om forvildede Indvoldsorme har desuden tabt sin Betydning, ettersom man har erkjendt, at disse saakaldte forvildede Individuer tværtimod efter en bestemt Plan vælge det Opholdssted, hvor man finder dem, og at de sammesteds forholde sig passivt, indtil en ny Vært opsøger dem for at tilbyde dem en passende Jordbund for deres fuldstændige Udvikling. Selv den hos Mennesket forekommende *Cysticercus cellulosae* skylder ikke en planløs Omvandren sin Nærverelse i Organernes Indre, og nægtet Mennesketes

*) A. R. Meyer, om Udviklingen af *Ascaris megavenosa*. Forh. ved de skand. Nat. tredje Møde i Stockholm 1842. Pag. 669—671. Müllers Archiv für Anal. und Physiologie, 1844. Jahresbericht. Pag. 34.

Grusomhed i Regelen ikke gaaer saa vidt, at de fortære hverandre indbyrdes, og Menneskets Styrke og Klogskab bevare det fra at blive et Rov for vilde Dyr, kan man dog ikke fra et naturhistorisk Standpunkt finde det »mit der Menschenwürde unverträglich, wenn der die genannten geschlechtslosen Schmarotzer beherbegende Mensch von einem bestimmten Raubthiere verzehret würde.«^{*)}

Det synes saaledes endnu ikke at være klart, hvad Grunden er til, at visse Indvoldsorme hos Froen omgive sig med Kapsler, naar man seer bort fra dem, i hvilke Dyret synes at befinde sig i mindre fuldkommen Tilstand. Selv det Spørgsmaal, om Dyrene trænge ind udvendigfra eller gaae fra Tarmkanalen udad, lader sig ikke besvare med Bestemthed. Den Omstændighed, at Kapslerne kun findes hos Froen, men, saavidt mine Undersøgelser strække sig, ikke hos vor sædvanlige Tudse, som næsten altid lever paa Land, synes at tale for, at Dyrene fra Vandet trænge indenfra indad. Imidlertid maa man her erindre, at Tudsens overhovedet huser langt færre Arter og Individuer af Indvoldsorme end Froen, og dernæst maatte man træffe Spor af Gange i Huden og Musklerne, hvorigjennem Ormene kunde være passerede, men dette ikke er Tilfældet. Derimod træffer man tildels saavel Moderdyr som Unger i Tarmkanalen; Æggenes Udvikling foregaaer sammesteds, og Ungerne have saaledes let ved at trænge fra Tarmkanalen udad, og derpaa at omgive sig med en Kapsel. Da man tillige træffer Indvoldsorme i Blodkarrene, kunne de ogsaa ad denne Vei føres ind i Brystets og Underlivets Hulhed. Endelig turde den Omstændighed, at man kan træffe Kapsler løse eller næsten løse mellem Tarmslimhindens Villi, ogsaa tale for, at Ormene oprindeligt have havt deres Opholdssted i Tarmkanalen; thi en Bevægelse af hele kapslen gjennem Tarmkanalens Hinder indad er ikke rimelig, og den kan i intet Tilfælde gjøres gjældende for de Kapsler, der findes i Folderne af Peritonæum, langs Hvirvelsoilen eller paa Hjertet og de store Kar.

Medens der ellers kun forekommer eet Dyr i hver Kapsel, frembyde de under Nr. 2 afbildede Dyr den Mærkelighed, at Kapslen kan indeholde flere Dyr paa engang, uden at man i Kapslens Indre bemærker Skillerum. Forkalkningen i denne Art Kapsler har i og for sig ingen Betydning, eftersom Dyret findes levende i saadanne Kapsler.

^{*)} C. F. v. Siebold, über die Band- und Blasenwürmer, Leipzig 1854, Pag. 36.

Fig. 1



Fig. 2

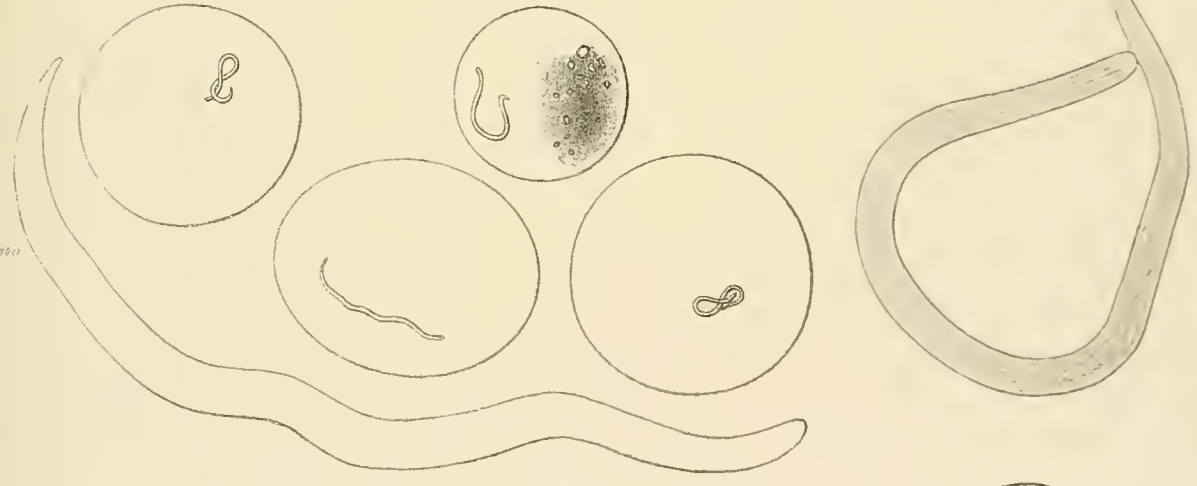


Fig. 3



Fig. 4 (C. 2)

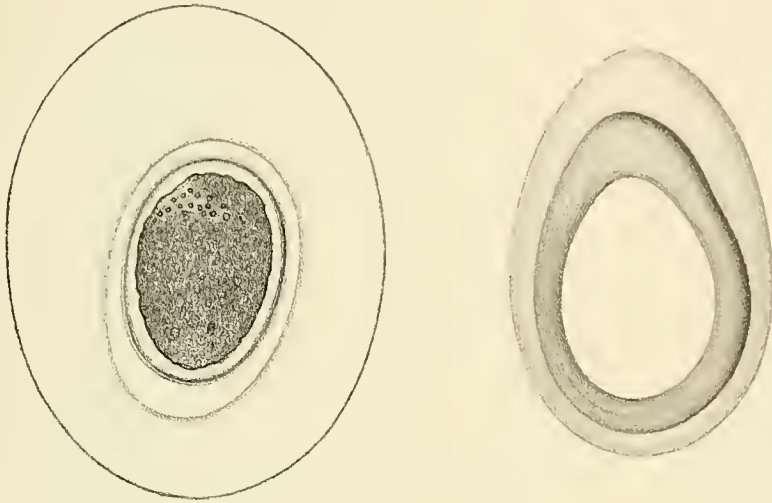


Fig. 5 (C. 3)



0,2 0,01

0,1 0,01

Fig. 4 (C. 2)

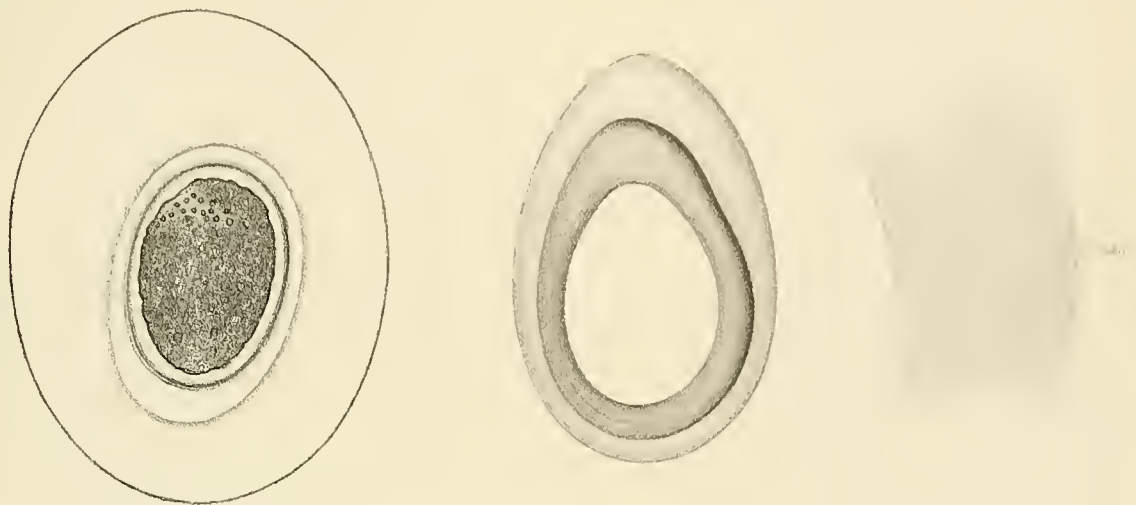


Fig. 5 (C. 2)



0.2 0.1

F a x e k a l k e n s D a n n e l s e

og senere undergaaede Forandringer.

Ved

F. Johnstrup.

Hertil 4 Profiltegninger og 1 Kort, optagne i Aaret 1860.

I blandt de i Danmark forekommende Led af Kridtformationen er aabenbart Skrivekridtet det vigtigste, som fast Udgangspunkt ved Bedømmelsen af nærstaaende Dannelsers Aldersfølge: men imedens Skrivekridtet danner det sidste Led af Kridtformationen i England og Frankrig, er det hos os dækket af en Række Dannelser (Fiskeleret, Faxekalken, det yngste Grønsand, Limestone, Saltholmskalken og Blegekridtet), hvis indbyrdes geognostiske Stilling først er tydeliggjort af Conferentsraad Forchhammer og af ham sammenfattet til een Gruppe under Navn af »det nyere Kridt« (Terrain Danien efter Desor og d'Orbigny). — Hvad Udbredelsen af Kridtformationen i Almindelighed angaaer, da har Leop. v. Buch paaviist, at den ikke forekommer udover 57° N.B. og 53° S.B.*), idet Grænsen imod Nord, for den gamle Verdens Vedkommende, strækker sig fra Nordpynten af Irland (55°) over Cap Flamborough (54°) og den nordligste Deel af Jylland (57°), hvorfra den trækker sig mod S.O. ind i Rusland og gaaer fra Grodno (54°) omtrent lige i Øst over Mohilev, Orel og Simbirsk, derpaa mod Syd til den sydligste Deel af Ural (46°) nordfor Aral-Soen, og man har Grund til at formode, at Kridtformationen aldeles ikke forekommer i hele Sibirien ligefra Ural til det ochotske Hav og fra Altai til Ishavet. (For Nordamerikas Vedkommende er Kridtformationen ikke kjendt udover 49° N.B.) Skulde fortsatte Undersøgelser bekræfte Rigtigheden af denne Nordgrændse. see vi i Kridtformationen de første Spor af en Forskjellighed i Klima paa Jordkloden, og det har da en ikke ringe Interesse, at vi i Danmark træffe det mod Polerne meest fremskudte Parti af denne Formation, hvilket faaer en desto større Betydning derved, at der deri findes idetmindste een tydelig Koraldannelse, som ellers er meget tilbagetrængt i Kridtformationen, hvorimod de forekomme temmelig hyppigen navnlig i nogle af de ældre Perioder. De grundige Undersøgelser, der ere anstillede i de sidste Decennier over Betingelserne for Korallrevenes Udbredelse i den nuværende Tid, have godtgjort, at de nu kun forekomme i de varme Have, og Faxekalken har derfor særdeles Krav paa vor Opmærksomhed, selv om den muligviis er dannet under Forhold, der ere noget afvigende fra dem, der betinge Koralklippernes Fremtræden i det stille Hav. Faxekalken med sit eiendommelige og

*) v. Buch: Die Verbreitung u. die Grenzen der Kreidebildungen 1849.

kraftigt udviklede Dyreliv, der tilmed fremtræder paa en Tid, da Kridtformationen allerede synes afsluttet i det vestlige Europa, bør derfor vistnok undersøges saa noie som muligt i Henseende til Al, hvad der kan bidrage til at oplyse de Betingelser, hvorunder denne mærkelige Dannelse er opstaaet, saavel som de Forandringer, den senere har været underkastet.

Især gjælder dette Faxekalken, som den er udviklet i Faxe-Bakke; thi ved den Faxekalk, der findes paa andre Steder i Danmark, er det vanskeligere at danne sig en bestemt Forestilling om, under hvilke Forhold den er afsat, nærmest paa Grund af dens ringe Mægtighed, færre Forsteneringer og disses afvigende Charakter fra dem, der findes i Kalkstenen i Faxe-Bakke. Der er Meget, som taler for, at der maa kunne findes flere lignende Koralklipper, en Formodning, der for lang Tid siden er fremsat og begrundet af Forchhammer, og det vilde være af stor Betydning at kunne anstille en Sammenligning mellem flere saadanne Koralklippers Bygning og Forsteneringer, for derefter at kunne afgjøre, hvorvidt Faxekalkens Fremtræden har været betinget af almindelige, for større Strækninger gjældende Forhold, eller knyttet til særegne locale, der kun fandtes paa dette ene Sted.

Det er egentlig overflødig at tilføie, at efterfølgende Forsøg paa at fremstille Faxekalkens Dannelse eller rettere Faxe-Bakkens geognostiske Forhold, nærmest kun er en mere detailleret Fremstilling, som er baseret paa Conferentsraad Forchhammers Meddelelser paa Forelesninger og i forskellige Skrifter^{*)}, der altid ville udgjøre det egentlige Grundlag og Udgangspunkt i enhver Undersøgelse, der vedrører Danmarks Geognosie.

I. De forskjellige Varieteter af Faxekalken.

Faxekalken har vel i det Hele taget en temmelig eensartet Beskaffenhed i Henseende til Oprindelse og chemiske Bestanddele, men ved en noiere Betragtning af denne Kalksteen kommer man snart til det Resultat, at der her viser sig en større Forskjel, end man er vant til at træffe ved andre sideordnede Dannelser, som f. Ex. Skrivekridt, Limestone eller Saltholmskalk, idet den fra forskjellige, ja endog fra samme Grube, og det ofte i paafaldende korte Afstande, snart bestaaer af lutter let gjenkjendelige Forsteneringer, snart udgjør tilsyueladende en aldeles homogen og tæt Kalkmasse, som man let kunde fristes til at troe, ikke indeholdt Spor af Organismer. Denne store Forskjellighed er ikke noget Uvæsentligt, men staar i noie Forbindelse med det paa det enkelte Sted udviklede Dyreliv og visse mechaniske og chemiske Aarsager, som jeg i det Følgende skal søge nærmere at paavise.

^{*)} Heraf maa især udhæves: Vidensk. Selsk. Skr. 4de Række II. 215. «Danmarks geognostiske Forhold» (1835). «Det nyere Kridt» i Forhandl. ved det 5te skand. Naturforskermode (1847) og «Dolomiten i Faxe» i Vidensk. Selsk. Oversigter (1849).

Af den hele Suite Varieteter, hvormed Faxekalken fremtræder i Faxe-Bakke, kunne især nogle enkelte fortjene særligt at udhæves som typiske paa Grund af deres Forsteneringer og andre Eiendommeligheder, hvortil da de øvrige slutte sig med uvæsentlige Modificationer, eller som Overgangsformer mellem Hovedtyperne. Først og fremmest maa der skjælnes mellem Bryozokalk og Koralkalk, af hvilke dog den sidste atter kan underafdeles i 2 (eller om man vil 3) Varieteter, uden at dog Hensigten dermed er yderligere at underafdele dette enkelte Led af vor Kridtformation, men kun derved lettere at kunne antyde de enkelte Varieteters Udbredelse og Dannelse. Efterat være benyttede i dette Oiemed, vil jeg da senere faae Leilighed til at undersøge, hvorvidt de alle ere saa forskjellige, at de bør bibeholdes som særegne Varieteter eller ikke.

a) Bryozokalk.

Selv om det ikke fra et zoologisk Standpunkt var anseet rigtigst at udsondre Bryozoen fra Anthozoen, saa er dog lines Storrelse og hele Fremtræden i Naturen saa forskjellig fra disses, iblandt Andet med Hensyn til den Rolle, de spille ved Koraklippernes Dannelse, at man i geognostisk Henseende godt kan forsvare en saadan Adskillelse. Baade ved ældre og nyere Koraklipper er Hovedmassen opført af Steenkorallerne, medens Bryozoen kun have en ringere Andeel i disse Klippers Tilbliven, idet de dels findes som blotte Overtræk paa Koralkstokke o. s. v., dels samlede i særegne Lag som kridt- eller sandsteenlignende Masser. I Faxe-Bakke forefindes de paa begge de antydede Maader, saaledes at der ogsaa her træffes en Varietet, der med Rette kan betegnes som »Bryozokalk», eftersom hele Massen bestaaer saagodtsom udelukkende af Levninger af disse Dyr. Der savnes deri de for Faxekalken saa karakteristiske Stjernekoraller, hvorimod der nok findes Led af Moltkea og Mopsea, saavel som den lille *Monomyces pusillus* og enkelte andre især mindre Forsteneringer, men hvis Mængde dog er aldeles forsvindende imod Brudstykkerne af sonderbrudte Bryozoen og en stor Mængde meest smaa Kalkdele i Form af fiint Kalksand. Det er ret mærkeligt, at der i enkelte Bryozolag forekommer en Mængde Pentacrinit-Stilke, en Forstening, der hører til de allersjældneste i »Koralkalken» i Faxe, om den overhovedet nogensinde er funden deri, hvorimod *Cyathidium* aldrig forekommer i Bryozokalken.

Bryozokalken kan være saa lidet sammenhængende, at den næsten kan knuses til Pulver imellem Fingrene; dog er det ingenlunde al Bryozokalk, der er saa løs som denne. Noget synes at være fastere, men udsættes den for Frost, hensmuldrer den aldeles, ligesom der ogsaa paa den anden Side gives Lag, hvis Bestanddele ere fæstnede paa samme Maade som i Liimstenen, fra hvilken den derfor i dette Tilfælde ikke kan skjælnes. Dernæst træffes den ikke sjelden saa tæt og næsten krystallinsk i Bruddet, at der tilsyneladende

ikke er Spor af Organismer at opdage, og af denne Beskaffenhed er fortrinsviis Massen i de ydre Dele af Bryozokalken, hvor den grændser op til de andre Varieteter, og hvor den da gjerne ved en senere chemisk Indvirkning tillige har faaet en betydelig Haardhed i Sammenligning med de forannævnte blodere Varieteter. Underkastes en saadan tæt Bryozokalk en Slibning, vil man med Loupen let kunne opdage de utallige Dyrelevninger, der have leveret Hovedmaterialet til denne Varietet, og det er kun undtagelsesviis, at den blot bestaaer af Kalkslam, saa at det selv med Loupen ikke er muligt at opdage nogen bestemmelig Forstening deri. Paa et enkelt Sted i den vestligste Deel af Præstekulen fandtes i 1860 et større Lag deraf, som havde en paafaldende Lighed med den bekjendte Solenhofer-Skifer i den hvide Juras koralførende Lag; men denne fremtræder i Franken som et selvstændigt Led i over 100 Fod mægtige Lag, den tilsvarende Masse her derimod som en meget underordnet Dannelse i Faxekalken.

En meget væsentlig Eiendommelighed ved Bryozokalken er dens Lagdeling, som skyldes en mere uhindret Bundfældning af et temmelig finkornet Materiale over ikke saa indskrænkede Rum som de, der findes inde i det hele Væv af Koralgrene i Koralkalken. Denne Lagdeling viser sig dels ved Kornenes forskellige Størrelse i ovenpaa hinanden afsatte Lag, dels i disses forskellige Haardhed efter den større eller mindre chemiske Indvirkning, de have været udsatte for. Med Hensyn til Afgjørelsen af, hvorvidt enkelte Dele af Faxekalken senere ere lævede eller ikke, er Bryozokalken et vigtigt Hjælpemiddel, da der ikke er nogen Grund til at tvivle om, at disse af fiint Koralgruus dannede Lag, der tilmed ofte have en ikke ringe Udstrækning, i Reglen maa antages oprindeligen at være afsatte horisontalt.

b) Koralkalk.

Forchhammer har gjort opmærksom paa, at Korallerne, der danne den langt overveiende Deel af Forsteningerne i Faxekalken, maae have levet der paa Stedet, da det er umuligt, at de ved en Vandbevægelse kunne være sammenskyllede andetstedsfra uden Spor af Slid; men deraf følger dog ikke, at saa stærkt forgrenede Koraller, som Caryophyllia, Cladocora og Oculina, ikke at tale om den leddede Moltkea, skulde være blevne aldeles uberørte af Bølgebevægelsen og Strømningerne i det Hav, hvori de fremkom i saa store Masser, den ene Generation ovenpaa den anden. En Mængde Korallbrudstykker af alle Størrelser maatte derved løsbrydes og nedsænkes imellem mere uforstyrrede Korallstokke, hvilke sidste endnu tydeligt kunne gjenkjendes i mange Partier af Koralklippen. Der er navnlig een Varietet af Koralkalk, hvori Hovedmassen væsentligst er dannet af de ovenfor nævnte Stjernekoraller, hvorimod Moltkea her er mindre fremtrædende, og af andre Forsteninger træffes især Brachyurus, Terebratula flustracea, Trochus og Area, men forholdsviis faa Bryozoaer. Paa de Steder i Koralklippen, hvor der har været Ro nok til Bundfældningen af det Kalkslam, der af forskellige Aarsager maa dannes ved ethvert Korallrev i

den lange Tid, det bruger til at voxe i, ere nu Mellemrummene mellem Koralgrenene blevne meer eller mindre udfyldte, hvilket har bevirket, at dette Slags Koralkalk fremtræder i en Række Overgange fra en løsere Sammenhobning af Koralgrene igjennem den noget tættere («pibede») Kalk til en aldeles tæt, hvori dog de forgrenede Koraller kunne gjenkjendes enten umiddelbart, eller ogsaa ved at udsættes for Indvirkningen af en svag Syre. Sikkest afgjores dog Spørgsmaalet om, hvorvidt en tæt Faxekalk skal henregnes til Bryozo- eller Koralkalk, ved at underkaste den en lignende Slibning som den, der er omtalt i det Foregaaende.

Paa Grund af Koralkalkens Tilbliven kan der ved denne Varietet ikke være Tale om nogen egentlig Lagdeling; thi Bundfældningen af Kalkslammet i Mellemrummene af en saa stærkt forgrenet Koralmasse maa være foregaaet paa en altfor uregelmæssig Maade, til at der deraf skulde kunne opstaae nogen almindelig udtrykt Slentning i Kalkstenen. Denne Koralkalk brydes derfor som uformelige Masser, og kun de tættere Arter have den bekjendte parallelepipediske Afsondring i større, skarpkantede Blokke, som iøvrigt ikke er eiendommelig for denne Art, men fremtræder ved al tæt Kalk, ligemeget af hvilken Oprindelse den ogsaa er.

Foruden den fuldkommen uslentedede Koralkalk, iagttages der i de fleste Gruber endnu en anden Varietet, der vel ligesom den forrige er en Koralkalk, men forskjellig derved, at den synes lagdeelt, naar man seer den i Frastand og i en passende Belysning. Undersøges den noiere, viser det sig ogsaa, at den indeholder, rigtignok paa en temmelig uregelmæssig Maade, afvexlende tættere og løsere Masser, der vel i det Hele taget ere dannede af Koraller, men hvori dog Bryozoeerne ere mere fremtrædende end i den foregaaende Varietet, og den er derfor, hvad Materialet for dens Dannelse angaaer, en Mellemting mellem de to foranførte. Paa enkelte Steder, som i det nordvestlige Parti, kunne endog Mængden af Bryozoeer tiltage i en saadan Grad, at den fuldstændigen staaer paa Overgangen til egentlig Bryozokalk.

Mellemrummene mellem de tættere Partier i denne »lagdeelte» Koralkalk indeholde Stoffer af temmelig forskjellig Beskaffenhed. Paa nogle faa Steder er det lutter kantede Brudstykker af en tæt Faxekalk, paa andre Steder er det derimod en sammenpakket Masse af utallige smaa sonderbrudte Koralgrene uden Sammenhæng, eller temmelig vel vedligeholdte Koraller, der ved Kalkstensens Kløvning træde ud af de fastere, mellemliggende Partier med Flader af smukt forgrenede Exemplarer, især af *Cladocora*. Den hyppigste Form er dog den, hvor Mellemrummene indeholde en Mangfoldighed af Bryozoeer (der heri altid findes langt bedre vedligeholdte end i Bryozokalken), Led af *Moltkea*, *Monomyces*, talrige Koralgrene af de andre større Stjernekoraller og saagodtsom alle fra Faxekalken i det Hele taget kjendte Forsteninger, hvorfor det ogsaa er denne Kalksteen, der leverer de fleste Forsteninger.

Ogsaa den sidste Varietet findes i forskjellige Grader af Tæthed, og da dens Forsteninger ere de samme, som findes i begge de to andre Varieteter tilsammen, bliver det ved de tættere Arter af den sidstnævnte, hvori den omtalte Lagdeling er tilbagetrængt, vanskeligt paa enkelte Punkter at afgjøre med Sikkerhed, hvortil en slig Kalksteen skal henregnes; men kun de Varieteter, der ere at ansee som typiske, kunne benyttes til at opklare, hvorledes Kalkklippen er opstaaet. Den tætte Koralkalk, der ofte findes paa Nutidens Korallrev, vilde neppe kunne kaste noget Lys over disses Tilbliven, hvis man ikke i kort Afstand derfra havde de levende Koraller ved Randen af Revet.

For lettere at kunne skjelne mellem disse to Varieteter af Koralkalk, vil jeg betegne den første som den ældre, den sidste som den yngre Koralkalk, endskjøndt jeg rigtignok ved at anvende disse Benævnelser kommer til at antyde Noget, der egentlig først skulde fremgaae som et Resultat af Meddelelser i det følgende Afsnit.

II. Varieteternes Udbredelse og Dannelse.

Hvorledes de her nævnte Varieteter ere fordeelte i Faxekalken, lader sig kun angive ved Hjælp af en Horizontalplan over alle paa en bestemt Tid blottede Partier af Kalkklippen, som, forsaavidt de i Aaret 1860 vare tilgængelige (ikke paany tilkastede), findes afsatte efter en nøiagtig Opmaaling paa medfølgende Kort^{*)}, hvorpaa ethvert Punkt let vil kunne gjenfindes ved Hjælp af Grændseskjellene mellem Agrene, der baade findes i Marken og paa Kortet.

Hvorlangt tilbage i Tiden man har brudt Faxekalk, veed man intet Bestemt om; men da kalkstenen paa den høiere Deel af Bakken kun ligger et Par Fod under Overfladen, har man ikke kunnet undgaae at blive opmærksom paa den, saasnart Agerdyrkningen blev indført i denne Deel af Landet. Saameget er dog vist, at Faxekalken har været benyttet som Bygningsmateriale i den Periode, da vore Landsbykirker byggedes, ligesom det af Archivdocumenter paa Vemmetofte^{**)} og Bregentved er oplyst, at man har brudt og brændt Faxekalk i Midten af det 17de Aarhundrede og at Kalkgruber fulgte med vedkommende Gaardes

*) Ved Euren af Rosendal, Grev Høle's Velvilje overlodes mig til Afbenyttelse det i 1850 optagne Udsnitningskort over Kalkgrunden, hvorpaa findes aflagt Udstrækningen af alle til den Tid bearbejdede, men rietsnok for en Deel atter tilkastede Gruber, tilligemed den gamle Inddeling i Agre, der blev bibeholdt for Kalkgrundens Vedkommende, da det alene var Overfladen, der udskiftedes. Ved Hjælp af dette Kort og mine egne Opmaalinger har jeg kunnet afsætte baade Grændserne for Gruberne, der have været bearbejdede indtil 1850, og som de vare i 1860. Kun de Kalkgrunds-Agre, der ligge i Nærheden af Gruberne, ere anførte paa Kortet.

**) Brasch: Vemmetoftes Historie I. pag 10 og 155.

Lodder uden særskilt at beregnes, saa at altsaa Bearbejdningen og Udbyttet deraf neppe kan have været af stor Betydning. Hvorledes derimod Kalkbrydningen er tiltagen i dette Aarhundrede, kan bedst sees deraf, at een af de større Gruber, »Præstekulen», først er aabnet 1835, saavel som ogsaa ved at betragte de paa Kortet afsatte Udvidelser i Decenniet 1850—60. Tager man nu tillige Hensyn til, hvorledes man i den nærværende Tid gaar ganske anderledes i Dybden end forhen, vil man let kunne danne sig en Forestilling om, hvor store Masser Faxekalk der i faa Aar ere blevne bortførte og i den nærmeste Fremtid ville forsvinde fra Gruberne. Der fores aldeles ikke nogen Arbeids-Journal ved Gruberne, som kan give Oplysning om deres Omfang og Dybde til forskellige Tider (med Undtagelse af det nævnte Udskiftningskort fra 1850), ligesaa lidt som om den brudte Kalksteens Beskaffenhed paa det enkelte Sted, saa at en Grundplan med tilhørende Profiler og Nivellement maa danne et ikke uvæsentligt Grundlag for senere Undersøgelser, naar man i Fremtiden, efterhaanden som Brydningen skrider frem, anstiller Sammenligninger med tidligere lagttagelser, en Fremgangsmaade, der især synes nødvendig, saalænge Faxebakke er det eneste Sted, hvor vi kjende denne i vor Kridtformation saa vigtige Dannelse i sin normale Udvikling.

Profilerne vise kun Gjennemsnittene i de større og dybere Gruber, nemlig i Hvedlandskulen, Prindsekulen, Grevskabet Bregentveds Brud, Gruberne paa Liimovnsagrene og Krogagrene, Toftekulen, Præstekulen og Baunekulen, og fortrinsviis af saadanne Partier, hvori de forskellige Varieteter træde frem, da de øvrige Gjennemsnit paa Grund af deres Eensformighed kun frembyde Forhold, der ere analoge med hvad der sees paa de optagne Profiler. Navnlig gjælder dette sidste hele den vestlige Væg af Toftekulen, den store Grube paa Krogagrene, saavel som Sydveggen af Præstekulen, der have samme Beskaffenhed, som henholdsvis er fremstillet i Fig. 9, 13, 16 og 17. De mindre Gruber, hvori der brydes Kalk, som Hælene, Rosendals nye Grube, de nordøstlige Gruber paa Krogagrene, o. fl. a. ere af for ringe Udstrækning og Dybde til at Sammenhængen med de andre Gruber tydeligen kan oversees. Ogsaa for Profilerne Vedkommende gjælder det, at alle Maal i vertikal Retning svare til Lagenes Udseende i 1860, og ere bestemte ved et Nivellement igjennem alle Gruberne.

Hvad nu Varieteterne Udbredelse angaaer, da har det for det Første især Interesse at forfølge Bryozokalken, der baade ved sit Indhold og Slentning danner en bestemt Modsætning til Koralkalkens Varieteter. Den forefindes enten i større bassinformede Partier, uden dog der at opnaae nogen betydelig Mægtighed, eller i isolerede nyreformige Partier af mindre Udstrækning, der paa alle Steder synes at være heelt omgivne af Koralkalk. Den første af disse Former træffes især i alle de nordvestlige Gruber (Profilerne 1—12) hvor Bryozokalken i det Hele taget har en langt betydeligere Udvikling end i det sydligere Partie, for hvilket den anden Form er eiendommelig (Prof. 13—17). Begrænsningen imod

Koralkalken forekommer enten med en temmelig skarp Overgang, eller den dannes af en Bryozokalk med enkelte spredte Koralgrene, som f. Ex. i Hvedelands Østvæg, hvor der tillige midt i Bryozokalken skyder sig mindre Koralspartier iveiret, dækkede og paa Siderne omgivne af Bryozokalk^{*)}.

Den ældre Koralkalk, der danner Underlaget for Bryozokalken, træffes derfor i Almindelighed kun i de dybere Dele af Gruberne, især karakteristisk udviklet paa flere Punkter af det midterste Partie (den østlige Deel af Toftekulen, ogsaa kaldet «Smaa Hugorms» Agrene), saavel som i den største Deel af Baunekulen, og paa Grund af sit Indhold kan den betragtes som et Resultat af den frodige Væxt af Stjernekoraller, der ere skudte iveiret paa en meer eller mindre regelmæssig Maade, hvorimod Bryozokalken er afsat deels i større bassin- eller rendeformede Fordybninger, deels i alle de Mellemrum, der nødvendigviis maatte opstaae, naar Korallernes Væxt foregik raskere paa eet Sted end paa et andet. Bevægelsen i Havet, hvad enten den nu har hidrørt fra en Bølgebevægelse eller fra Strømninger, maa have bortført mange løse Smaa-Partikler, der fandtes i de mere fremragende Dele af Revet, især de til Havplanterne heftede Bryozoer og det fine Kalkslam, der opstod ved disses og ved løsbrudte Koralgrenes Gnidning mod hinanden. De fineste Kalkdele kunde da enten samle sig i de dybere liggende og saa at sige mere afstukkede Dele af Revet, hvorved de tættre Arter af den ældre Koralkalk maatte opstaae, eller blandes mellem Bryozogruset, forsaavidt de ikke førtes aldeles bort, for fjernt fra Revet at bundfaldes i dybere og roligere Vand. Man kan saaledes her paavise den samme Fremkomst af forskjellige Lag efter Størrelsen af de Dele, der have været paavirkede af Vandets Bevægelse i Havet, som under andre Omstændigheder er udtrykt i Grus-, Sand- og Leerlagene, idet vi til disse have Analoga i Koralkalken, Bryozokalken og Skrivekridtet, eller en dertil svarende Dannelse, kun at den sidste naturligviis ikke kan findes selvstændig udviklet indenfor Grænderne af et fra Havets Bund opskydende Korallrev, med mindre man dertil vilde henregne Kalkslammet i de inderste og dybeste Dele af Koraldannelsen.

Mindre Fordybninger paa nogle Cubikfods Størrelse, der altsaa ikke i nogen væsentlig Grad have været beskyttede mod Havets Indvirkning, sees ofte alene fyldte med grovere Brudstykker af Bryozoer og da atter igjen overdækkede af Koraller, medens paa andre Steder

*) Uagtet Profilerne i det Hele taget nok kunne tjene til at oplyse Bryozokalkens Udbredelse i de nu synlige Gjennemsnit, savner man dog netop ved en saadan Undersøgelse Kjendskab til dens Udbredelse i de Dele af Faxealkken, der ere uafskaffede. Arbejdernes ubestemte Angivelser, der i Almindelighed referere sig til en meget kort Periode, gaar sig ikke til at bygge Noget paa; dog synes deres Udsagn at stemme overens i, at Bryozokalken i Vest- og Østvæggen af Hvedelandsgruben har staaet i Forbindelse med hinanden ved en smal Rente mellem den omgivende Koralkalk, der navnlig i Midten skal have hævet sig betydelig høiere end den nu gjør i Grubens Sidevægge. — Lagets formodede Udstrækning er antydet ved punkterede Linier paa Prof. 1

Korallernes Væxt ligefrem er bleven hæmmet ved at dækkes af Bryozomasser, saa at man har en gjentagen Afvexling af flere over hinanden afsatte Lag af Koralkalk og Bryozokalk (Fig. 3 og 8). Den samme Kamp synes ogsaa at have fundet Sted ved Randen af flere af de større bassinformede Lag af Bryozokalk (Fig. 4), saa at til en Tid har Koralkalken der havt Overhaand, men er senere igjen trængt tilbage af nye Lag Bryozokalk, hvorved der har dannet sig kileformige Partier af Koralkalk inde i Bryozokalken. Det kan ikke negtes, at slige indskudte Koralspartier mulig blot hidrøre fra en Nedskylning af nærliggende Dele af Koralrevet, medens der til andre Tider, naar Havet har været roligere, kun er afsat Kalksand (Bryozoer), en Formodning, der har meget for sig, eftersom alle saadanne Overgange gjerne indeholde Koralgrenene i en mere fragmentarisk Tilstand end i de Partier, hvor hele Kalkstenen paa større Strækninger bestaaer væsentligst af Koralkalk. Men selv om saadanne mindre udstrakte Lag, hvori man iagttager den ovenfor antydede Vexelvirkning af de to Varieteter, skulde være dannede ved en Nedskylning til visse Tider af Gruus (Koralgrøne), til andre Tider af Sand (Bryozokalk), bliver Korallernes oprindelige Udbredelse dog i det Væsentlige den samme, da Koralgrenene ikke kunne være bevægede ret langt; ellers maatte de ogsaa være skyllede heelt ud over alle Bassinerne med Bryozokalk, istedetfor at vi nu i Reglen kun træffe dem ved Randen. Overalt, hvor Kalkstenen indeholder Koralgrene, tør det derfor vistnok altid ansees for et Beviis paa, at der har levet Koraller paa selve Stedet eller i den umiddelbare Nærhed, som ogsaa er blevet antydet i det foregaaende Afsnit om Varieteternes almindelige Charakterer.

Naar man i hele det her omhandlede nordvestlige Parti seer bort fra de ved senere Hævninger skete Forstyrrelser, navnlig de, der sees i Fig. 7 og 10, er det i høi Grad paa-faldende, hvor eensformigt Bryozokalkens øvre Begrænsningsflade naaer op til samme Hoide gjennem alle disse Gruber. Det ligger derfor nær at tænke sig, at Afsætningen af Bryozosandet i hele dette Parti er foregaaet efter en større Maalestok, hvorved Koralvæxten er bleven hæmmet over større Strækninger med Undtagelse af enkelte mere fremragende Dele af Revet, som f. Ex. i Vestvæggen af Hvedeland (Fig. 5), i Midten af Prindsekulen (Fig. 3) o. fl. a., hvorfra den atter igjen kunde udbrede sig til Siderne. Om nu Afsætningen af dette store og tildeels sammenhængende Lag af Bryozokalk er skeet hurtigt eller langsomt (det Sidste er vistnok det Rimeligste), har mindre Betydning, men det er klart, at det der danner et Skjel mellem to i Tid forskellige Koraldannelser.

Hvad der derimod kunde være at bemærke om de andre mere isolerede Partier af Bryozokalk i de sydlige og østlige Gruber, vil senere blive omtalt sammen med den dem omsluttende Koralkalk.

Begge de foregaaende Varieteter ere samtidige Udviklinger, hvorimod den tredje maa ansees for at være en yngre Koraldannelse, men saaledes at overalt, hvor de to Varieteter af Koralkalk grændse op til hinanden, skeer Overgangen aldeles unærkelig uden nogen

bestemt Grændselinie, hvilket er begrundet i, at der heller ikke paa saadanne Steder har været nogen dertil svarende Afbrydelse i Koraldannelsen, som derimod tydelig viser sig mellem den ældre Koralkalk og Bryozokalken, saavel som igjen senere mellem denne og den »lagdeelte« (yngre) Koralkalk. — Den sidstnævnte Varietet findes i alle Gruber med tydelige Gjennemsnit, undtagen i den nordlige og mellemste Grube (Dolomitgruben) paa Liimovusagrene (Fig. 7 og 10), sandsynligviis paa Grund af de stærke Hævninger, dette Parti har været udsat for, hvorved dette Lag i Rullesteenstiden er blevet ligesom sløfet i Niveau med den øvrige Overflade af Kalkklippen. Denne yngre Koralkalk har en meget forskjellig Charakter, eftersom den er bleven afsat opefter ovenpaa de tidligere dannede Dele af Klippen (Nordpartiet), eller danner en umiddelbar Fortsættelse af den ældre Koraldannelse udefter, som har været Tilfældet langs med den vestlige og sydlige Grændse af hele Koralklippen. At en saadan Grændse kan forfølges i den antydede Retning, kan først senere hen godtgjøres, naar jeg faaer Leilighed til at omtale Resultaterne af Nivellementet af Klippens Overflade. Den førstnævnte Form sees paa Profilerne (Fig. 2, 4, 6, 8, 11 og 12) især at slutte sig noie til de store udstrakte Lag af Bryozokalk og har ogsaa samme Udbredelse, nemlig igjennem Hvedeland, Prindsekulen, Greysk, Bregentveds Brud og muligviis tillige gjennem Hælene og Rosendals nye Grube, allevegne som det yngste Lag, dækkende deels den egentlige Koralkalk; deels Bryozokalken, dog er det Sidste hyppigst Tilfældet. Efterat Fordybningerne mellem den ældre Koralkalks mere fremragende Partier tildeels vare udfyldte ved de afsatte Bryozomasser, begyndte der at udbrede sig en noget ligeligere fordeelt Koraldannelse over hele Grunden, hvori vi derfor ogsaa træffe Koralgrene, Bryozoer og alle de andre Forsteninger mere eensformigt blandede end tidligere, eftersom det nu paa den nævnte, næsten horizontale, Flade ikke var saa let for Havet som tidligere i de mere isolerede Koralpartier at bortføre de forskjellige norganiske Levninger af alle de paa Klippen levende Dyreformer. Man har saa at sige et Beviis derfor i den mere vel vedligeholdte Tilstand, hvori man her træffer Bryozoerne end i de tidligere omtalte Bryozokalklag, idet de nedsænkedes mellem Koralgrenene, indtil disse forhindrede en videre Synken, og de overdækkedes da af mindre Smaadele, der tilsidst dannede et Underlag, hvorpaa det fine Kalkslam kunde afsættes. Paa denne Maade opstod de for denne Varietet saa eiendommelige tættere Masser, hvis nedre Flader dannes af de større Koralgrene, Bryozoer o. s. v., medens den øvre Flade altid bestaaer af en hærduet kalk-Slammasse, hvis afrundede og lidt heldende Flader noksom godtgjøre, hvorledes den i den indre og nedre Deel af Revet, hvor der har været roligere Vand, har stræbt efter at flyde fra den ene Forhindring til den næste. Det ligger i Sagens Natur, at Kalkslammet i den ældre Koraldannelse maa være afsat under lignende Forhold i de enkelte uregelmæssigen fordeelte Koralpartier.

Paa den omtalte udstrakte Flade i Nordpartiet, hvor Korallerne bleve mindre paa-virkede af det stærkt bevægede Vand, synes derfor ingen af Stjernekorallerne at have naaet

en saa kraftig Væxt som i den ældre Koralkalk, hvorimod der saa til Gjengjæld findes en langt større Mængde Led af Moltkea. Paa enkelte Steder, navnlig langs Nordgrænsen, tiltage Bryzoerne i en saadan Grad, at man kunde fristes til at henregne Kalkstenen til en Bryzokalk, hvis ikke de forstuvnede Koraller allevegne fandtes indblandede deri. Med andre Ord, den Modsætning, der i en ældre Tid, paa Grund af Klippens hoist uregelmæssige Form, fandt Sted mellem Koralk- og Bryzodannelser, har nu ved Koralklippens forandrede Udseende ikke længere været mulig, men samtidig med at Korallerne udbredte sig jevnt over det Hele, blandedes tillige deres Levninger mere ligeligt med det øvrige løse Materiale, som i Forening har dannet den horizontalt afsatte, yngre Koralkalk.

I det sydlige Parti, indbefattende hele Toftekulen, den sydligste Grube paa Liimovns Agrene, den store Grube paa Krogagrene, Præstekulen samt det midterste Parti i Baunekulen, fremtræder derimod den yngre Koralkalk i stærkt heldende Lag, hvori Heldningsvinklerne som oftest vel variere mellem 40 og 60°, men dog i Almindelighed ere temmelig constante selv i større Gjennemsnit, saa at de med Lethed kunne maales i god Belysning, naar blot ikke Gjennemsnittet er parallelt med Strygningslinien, thi da stikke Kammene frem af Lagene paa en saa uregelmæssig og forvirret Maade, at det næsten er aldeles umuligt at forfølge Heldningerne.*) De maalte Vinkler ere følgende:

Beliggenhed.	Heldningsvinkel.	Faldretningen		
		i Forhold til magt. Nord.	i Forhold til retvisende Nord.	
1) Toftekulen. Vestvæg {	nordligste Deel . .	46—50°	V. 20° N.	V.
	midterste Deel . .	48°	V. 20° N.	V.
	sydligste Deel . .	50°	V. 25° S.	S. V.
	Midt i Gruben	50—54°	V. 20° N.	V.
	Sydvæg {	vestlige Deel . . .	30—40°	S. 20° V.	S.
østlige Deel . . .		40°	S. (?)	S. S. O.
Østvæg (Smaa Hugorms Agre)	50—56°	S. 25° O.	S. O.	
2) Liimovnsagrene, sydligste Grube . . .	55—65°	V. 25° N.	V.	
3) Krogagrene. Vestvæg	50—60°	S. 45° V.	S. S. V.	
	Sydvestligt Hjørne	52—54°	V. 20° S.	S. V.
4) Præstekulen. Vestvæg	50°	V.	V. S. V.	
	Sydvæg	44—50°	V. 25° S.	S. V.
	Ostvæg	50—60°	S.	S. S. O.
5) Baunekulen. Nordvestligt Hjørne . . .	42—50°	V. 10° S. (?)	V. S. V.	
	Midten	56—58°	S. 10° O. (?)	S. S. O.

*) Alle Heldningsvinkler ere kun bestemte under gunstige Belysningsforhold og i en passende Afstand ved Hjælp af et i en 2 Alen lang Stang fast anbragt Klinometer.

Faldretningen er altsaa i det Hele taget gennemgaaende sydvestlig, men bliver i det vestlige Parti mere vestlig og langs den sydlige Rand mere sydlig. Disse Heldninger skulde man nu troe, nødvendigviis maatte være fremkomne ved een eller flere Hævninger; men, hvor naturligt det end er at forklare Phænomenet saaledes, synes dog Forklaringen her uanvendelig, idet denne Koralkalk med sine stærkt heldende Lag paa flere Punkter er seet hvilende paa Bryozokalk, der i Forhold til hin kan ansees for at være horizontal. Det Sted, hvor man tydeligst har kunnet iagttage dette Forhold, var i 1859 Sydæggen af Toftekulen (Fig. 13), hvor et Lag Bryozokalk, tilligemed et deri værende Flintlag, faldt 8° imod V. S. V., imedens den dækkende Koralkalk viste Faldvinkler, der fra at være $30-40^\circ$ efterhaanden aftog til 14° imod S. — I den vestligste Deel af Præstekulen (Fig. 16) falde Lagene i Bryozokalken 13° imod V. S. V., og i den nærgrændsende Koralkalk deels $50-60^\circ$ mod S. S. V., deels $52-51^\circ$ mod S. V., hvorimod der i den Deel af samme, der dækker Bryozokalken, viser sig en Tendents til at danne mindre og mindre Faldvinkler, saa at de formindskes først til 42° , og længere henimod S. V. endog til 28° . Heri kunde man jo rigtignok søge et Beviis for, at Heldningerne maatte være bevirkede ved Hævning, der da skulde være foregaaet N. O. for dette Sted; men deels vilde det være i høieste Grad paa-faldende, om et saadant enkelt lille Parti, der ligger næsten midt imellem disse constant heldende Lag, skulde være unddraget en saa betydelig Hævnings Virkninger, deels haves der heldigviis Gjennemsnit, noigtig af samme Beskaffenhed og under Forhold, hvor Heldningerne umuligt kunne være frembragte ved Hævning. I det nordligste Parti af Grevskebet Bregentveds Brud (Fig. 4) forekommer der nemlig i den yngre Koralkalk Heldninger med lignende Overgange, imedens det store Bryozokalk-Lag, hvorover disse heldende Lag ere afsatte, ligefuldt bevarer sin Horizontalitet, hvilket vilde have været utænkeligt, hvis Heldningerne her vare frembragte ved en Hævning. Et lignende Gjennemsnit haves i den sydlige Deel af Præstekulen (Fig. 17), hvor Bryozokalken er afsat horizontalt; i de tilgrændsende Partier af Koralkalk falde Lagene $44-50^\circ$ mod V. S. V., men i den Deel af samme, der dækker Bryozokalken, blive Faldvinklerne ligeledes mindre og ere kun 20° . Tillige kan man ikke godt undlade at gjøre den Bemærkning, at hele dette udstrakte Parti, der er saa karakteristisk ved sine stærkt heldende Lag, vilde have faaet et ganske andet Udseende, hvis de skulde tænkes frembragte ved en Hævning af tidligere horizontale Dannelser, af saadanne f. Ex., som vi kjende fra de nordvestlige Gruber (Fig. 1—6 og 11—12). Sammenfattes alle disse lagtagelser, troer jeg, at man maa ansee de her nævnte heldende Kalklag for oprindelige afsatte omtrent som vi træffe dem, uden senere at have været underkastede saa voldsomme Hævninger, som man under andre Forhold vilde have været tilbøielig til at antage. Men saa bliver Spørgsmaalet, paa hvad Maade de da ere dannede, og uagtet jeg fuldtvel føler det Vanskelige ved at besvare dette paa en aldeles tilfredsstillende Maade, er der paa den anden Side ingen Grund til at betænke sig paa at fremsætte en Hypothese om denne Koralkalks

Tilbliven, naar, som her, alle Phænomenerne paa en simpel og naturlig Maade kunne bringes i Samklang med hverandre. Vanskeligheden ved at overskue alle indbyrdes Forhold i de enkelte Dele af Koraklippen ligger nærmest i den ovenfor nævnte uregelmæssige Maade, hvorpaa Brydningen foretages, hvilket har Meget tilfælles med Torvegravningen, hvor det ligeledes er vanskeligt at faae et Overblik over Mosens Dannelse, naar den ikke successivt kan forfølges tværs gjennem Bassinet. Store Masser af Koralkalken, der vilde have afgivet forbindende Led mellem de forskjellige Varieteter og oplyst deres indbyrdes Stilling, ere, som allerede nævnt, bortførte eller atter tildækkede med Affald, som Tilfældet f. Ex. var med det i Fig. 12 viste Gjennemsnit, der Aaret efter næsten ikke mere var til at see af begge de anførte Aarsager. Man maa derfor indskrænke sig til at anstille en Sammenstilling af lagttagelserne fra alle Punkter, hvor denne yngre (heldende) Koralkalk forefindes, men navnlig fastholde Modsætningen imellem det nordlige Parties i det Hele taget horizontale og det sydlige Parties mod Sydvest heldende Lag, og for bedre at kunne anskueliggjøre Oprindelsen til de sidste, maa jeg fortsætte det tidligere udkastede Billede af Koralvæxten i det nordvestlige Parti. Forestiller man sig nemlig Koraldannelsen der temmelig ligeligt udviklet, efter at Mellemrummene mellem den ældre Koralkalk vare udfyldte med Bryozokalk og det Hele dækket af den yngre Koralkalkdannelse, og at endvidere Havbunden sydvestligt for dette Parti var lavere beliggende, da maatte der, efterhaanden som Koralvæxten udbredte sig paa og udover denne Rand, glide en Mængde Koralbrudstykker, Bryozoer og Bløddyrskaller ned paa de lavere beliggende Omgivelser, og de derved frembragte Heldningsvinkler maatte være afhængige af Korallernes meer eller mindre kraftige Væxt, samt af Beskaffenheden af det Materiale, der blev losbrudt. Dette sidste behøvede ingenlunde paa alle Steder og til de forskjellige Tider at være det Samme, men kunde snart fortrinsviis være Bryozoer, snart Koralgrene eller til andre Tider Brokker af Revet, uden at et saadant Materiale derfor behøvede at vise noget kjendeligt Spor af Slid, som Tilfældet er ved de langs en Strandbred opkastede rullede Masser. At der i det Hele taget er foregaaet en Sonderdeling, sees deels af de uhyre Masser af sonderbrudte Koralgrene der findes næsten overalt i Koralkalken, baade den ældre og yngre, deels af den store Masse Kalkslam, der i en meget flindeelt Tilstand allevegne træffes afsat i Hulhederne. Ogsaa Bryozoerne vidne derom, idet de i Bryozokalken i Hovedsagen kun forekomme i Brudstykker, men derimod ere vel vedligeholdte inde i alle Mellemrummene af Koralkalken, hvor de have været mere beskyttede og derfor ikke ere blevne flyttede bort fra det Sted, hvor de oprindeligen bleve afsatte.

Hvad nu Størrelsen af Heldningsvinklerne i Koralkalken angaaer, da maae de nødvendigviis antages at have været afhængige af Koralskrænternes Hoide og Steilhed, og Faldvinklerne sees ogsaa fortrinsviis at have været størst i hele det sydvestlige og sydlige Parti af den yngre Koralkalk netop langs den steile Yderrand, hvor der har været et stærkt udviklet Koralliv. Det er i hoieste Grad sandsynligt, at paa saadanne Steder maatte et saa

uregelmæssigt og grovt Materiale, som Faxekalkens stærkt forgrenede Korallbrudstykker, let kunne danne Skraaninger paa $40-50^\circ$, naar Sandet paa Læsiden af Klitbakkerne, som jo rigtignok er en Luftdannelse, kan afsættes i Slenter med et Fald af 30° . Men den her fremsatte Anskuelse forhindrer os dog ingenlunde i at antage, at et saadant Revs Yderside hist og her (muligviis overalt) kan have været besat af levende Koraller og ikke sjældent sees deres Levninger i en saa nforstyrret Tilstand, at de synes at have levet noiagtigt paa samme Sted, hvor de nu findes. Paa enkelte Steder kunne da saadanne have udviklet sig til større Koralbulke, og at disse atter ere blevne omgivne paa alle Sider af de nedgli-



dende Masser, og Mellenrummene senere meer eller mindre udfyldte med Kalkslam, kan ikke afgive nogen begrundet Indvending mod, at de have kunnet leve der, naar man tager Hensyn til Varigheden af den Tid, der er medgaaet til Dannelsen af en saadan Kalkklippe. I Fordybningerne mellem slige opskydende Koralbulke (a) paa Revets Yderside kan da senere Bryozomasser (b) være

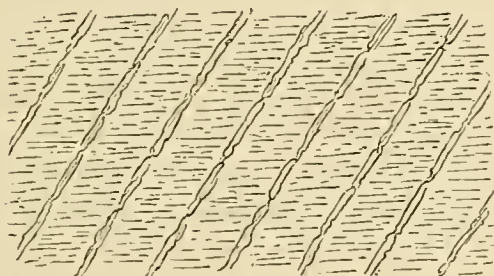
blevne afsatte, men de maae selvfølgelig altid have en mere indskrænket Udstrækning, som ogsaa er iagttaget ved alle i dette Parti forefundne Bryozolag (Fig. 13, 14, 16 og 17). — Baade over disse Bryozolag, saavel som allevegne, hvor Skraenterne have været mindre høiniede over Omgivelserne (Fig. 3 og 4), ere Heldningsvinklerne (ved c paa ovenstaaende ideale Skizze) af let forklarlige Grunde mindre og have en vis Tendents til at blive horizontale. De paa disse Steder iagttagne Heldningsvinkler i den dækkende Koralkalk ere følgende:

- i Toftekulens Syd væg $40-14^\circ$, men i den nærliggende Vest væg derimod 50° ,
- i Krogagrenes sydvestlige Hjørne $42-25^\circ$, men Østen derfor 54° ,
- i Præstekulens sydøstlige Deel 20° , medens de i den nærliggende Øst væg ere $50-60^\circ$,
og i den nærliggende Syd væg $44-50^\circ$,
- i Baunekulens midterste Parti $25-10^\circ$, men nordvest derfor 56° ,
- i Prindsekulens østligste Deel $20^\circ-5-0$.

Jeg kan ikke undlade at gjøre opmærksom paa et interessant Profil (Fig. 14-15), hvor den yngre Koralkalk sees at optræde med en Art sadelformig Leiring, idet den til Venstre har et Fald paa $55-65^\circ$ mod V., til Høire derimod $50-56^\circ$ mod S.O., altsaa netop under Forhold, der synes i høi Grad at tale for, at Heldningerne her i det Hele taget skulde være frembragte ved en Hævning af det mellemliggende Parti. At der virkelig ogsaa her er skeet en Hævning, der har bidraget til at forandre disse Lags Stilling noget, fremgaaer navnlig af, at Bryozokalken helder 25° mod V., og at Faldvinklerne i Koralkalken til Venstre, de største, der nogetsteds ere iagttagne i Faxekalken, ogsaa ere blevne større ved Hævningen;

men det vil, efter hvad der i det Foregaaende er udviklet, være klart, at der ikke er nogen Grund til at antage, at disse Lag meer end alle de andre heldende Koralkalk-Lag oprindelig skulde være blevene afsatte i en horizontal Stilling. — Det nærgrændsende Parti til Høire paa samme Profil er derimod mindre paavirket af den omtalte Hævning; kun kunde det synes paafaldende, at Lagene her falde mod S.O., istedetfor at deres normale Retning i alle de nærliggende Partier er V. eller S.V., men den rimeligste Grund hertil vil blive nævnt i 4de Afsnit, hvor Beskaffenheden af Kalkklippens nuværende Overflade bliver omtalt.

Afvekslingen mellem de tættere og mindre tætte Partier i de heldende Lag af den yngre Koralkalk, der giver den Charakteren af at være slentet, skyldes vistnok en periodisk Ansamling af Koralgruus paa Revets udvendige Side, uden at der dog derfor kan være Tale om en regelmæssig Ordning af de enkelte Dele i virkelige Lag. De grovere Partikler ere holdte tilbage i Fordybninger i Revets ujevne og skraanende Overflade, hvor de terrasseformigt ere skredne ned saalænge, indtil en Koralkalk eller anden fremstaaende Deel af Revet har forhindret deres dybere Nedgliden. Naar der nu bundfældtes større Masser af saadant løst Materiale, afsatte det finere Kalkslam sig i de indre Huulheder mellem dette Koralgruus, som derved fæstnedes til en sammenhængende Kalksteen, hvorved det Hele har faaet et Ud-



seende, der svarer til det, der er viist i det vedføiede Træsnit. Meget af dette Kalkslam er gledet, ja, man kunde næsten sige, flydt fra den ene Terrasse ned paa den anden, og man kan overalt iagttage Sporene af denne Tilboielighed til inde imellem de heldende Hovedpartier at danne vandrette tættere Masser, men altid med noget afrundet Overflade, ganske paa samme Maade, som det tidligere er be-

skrevet i den nordvestlige Deel, kun at det i den ældre Koralkalks spredte og mindre Partier ikke fremtræder med den mere almindelige Charakter over større Strækninger, som her. Under de ovenfor beskrevne Forhold var det en Nødvendighed, at der paa en vis Maade maatte opstaae en dobbelt Slentning, saa at der i alle Smaapartier iagttages en horizontal Bundfældning, paa samme Tid som der dog i Kalkstenen er efterladt tydelige Spor af de oprindelige skraa Yderflader.

For let at kunne afgjøre, hvorvidt de her omtalte Hældninger ere oprindelige eller frembragte ved senere Hævninger, har Conferentsraad Forchhammer foreslaaet at undersøge, om den øverste Flade i halv fyldte Kjerneforsteninger er horizontal eller heldende under samme Vinkler som den dem omgivende Koralkalk. I alle de Forsteninger, jeg har seet fastsiddende i Lag med Faldvinkler paa 50° , har Overfladen været parallel med den, der iagttages i alle smaa Afsatser i den omgivende Kalksteen, altsaa omtrent horizontal; men

hertil maa jeg dog bemærke, at mine lagtagelser indskrænke sig til mindre Forsteninger, som f. Ex. *Cypræa bullata*. og det er hidtil ikke lykkedes mig at finde en eneste større, halvfyldt Forstening, der fandtes paa sit oprindelige Sted. Kun ved saadanne kan man vente at finde brugbare Flader, da man ofte i den samme Univalvs Vindinger kan træffe den der afsatte Masse (snart af Bryozoeer, snart af hærnet Kalkslam) med Overflader, der ikke engang ere indlyrdes parallelle. Man kan undertiden see, hvorledes Kalkslammet ogsaa inde i Skallens Huelhed, hvor der næsten ingen Bevægelse har været i Vandet, ligesom i Kalkstenen, er gledet fra Vinding til Vinding, efterhaanden som det der bundfældtes, indtil det tilsidst fæstnedes ved den udskilte kulsure Kalk. De grovere Partikler have der ofte dannet en skraa Flade i den ene Vinding, medens Kalkslammet dannede en horizontal i den anden, saa at disse Flader maae behandles med en vis Forsigtighed, naar man deraf skal uddrage det nævnte Resultat.

Af Alt, hvad der her er fremsat om den yngre Koralkalk, troer jeg nu, at det vil være indlysende, at den vel ikke godt kan ansees væsentlig forskjellig fra den anden Varietet, den ældre Koralkalk, hvoraf den danner en Fortsættelse, og det ligger i Sagens Natur, at denne sidste paa mange Steder oprindelig kan have haft lignende Heldninger, som dem, vi kjende i den yngre Koralkalk, om ogsaa kun af mindre Udstrækning. Den større Tæthed, som den ældre Koralkalk i Almindelighed er i Besiddelse af, maa sandsynligviis være Grunden til, at vi nu ikke kunne paavise dem, i Forbindelse med, at de dybere Lag ikke fremstille sig for os i saa store og let overskuelige Profiler, som de øvre. Paa Grund af de større Dimensioner, den yngre Koraldannelse her, saavidt vi endnu kjende dem, synes at have antaget, saavel som af dens mere eensformige Udvikling staaer den dog i en bestemt Modsætning til de ældre Dele af Favekalken, hvori Korall- og Bryozodannelserne træffes mere adskilte, og om man end ikke skulde mene, at der fandtes Eiendommeligheder nok i det forskjellige Materiale, hvoraf Kalkstenen er dannet, saavel som i Leiringsforholdene og Lagenes Heldning, til derpaa at begrunde en Opstilling af de nævnte Varieteter, troer jeg dog, at der ikke kan indvendes noget Væsentligt mod en saadan Sondring, naar den kun foretages her, for lettere at kunne overse hele Koraklippens successive Dannelse.

Det er en væsentlig Mangel, at man ikke kjender Noget til Koraklippens Yderrand imod Nord, især med Hensyn til, hvorvidt Koralkalken der er bleven afsat i heldende Lag udefter ligesom i den sydvestlige og sydlige Deel — en Antydning af dette Phaenomen, men rigtignok efter en meget indskrænket Maalstok, haves dog i et tidligere omtalt Gjennemsnit (Fig. 3 og 4) — eller om Koraldannelsen der maaskee har sænket sig med en mere jevn Skraaning ud over en større Flade. De hidtil aabnede Brud ere neppe istand til at give nogen Oplysning derom, da en slig Grændse maa søges mere mod Nord eller udenfor den saakaldte Kalkgrund, der er udlagt til Kalkbrydningen.

Det østligste Brud paa Faxe-Bakke, den saakaldte «Baunekule», er i det Foregaaende kun løselig nævnt, da de der gjorte Iagttagelser, paa Grund af den store Afstand fra de øvrige Gruber, endnu ikke synes at kunne afgive noget nyt Bidrag til Forstaaelsen af de fra de andre Gruber kjendte Forhold. I den sydligste Deel (Fig. 20) træffes en mægtig Udvikling af ældre Koralkalk uden heldende Lag og saagodtsom alene opbygget af Caryophyllia. Dertil slutter sig et lidt heldende Lag af Bryozokalk, der i den sydlige Deel har en løsere, i den midterste Deel (Fig. 19) en tættere Textur. Paa det sidste Sted træffes endvidere stærkt heldende Lag af yngre Koralkalk, der med aftagende Faldvinkler (s. Pag. 44) lægger sig ud over Bryozokalken, under aldeles lignende Forhold, som ere iagttagne i de vestligere Gruber. I det nordøstlige Parti (Fig. 18) findes et Par mindre isolerede Partier af Bryozokalk, omgivne af Koralkalk, af hvilke det ene indeholdt Flint, dog mere i Form af Nyrrer end som et egentligt Lag, i hvilken Form det fandtes i Sydveggen af Toftekulen. Derimod har det ikke været mig muligt ret at oversee Forbindelsen mellem de forskjellige Varieteter i hele den nordvestlige Deel af denne Grube, hvor der synes at være temmelig forvirrede Leiringsforhold imellem de forskjellige Varieteter, der tilmed nu i flere Aar have været saagodtsom utilgængelige i de derværende næsten lodrette Vægge. Det maa derfor være forbeholdt fremtidige Undersøgelser at bringe Klarhed i disse Forhold; en paatænkt større Gjennemskæring i den sydlige Deel af Baunekulen vil det i alt Fald for dette Partiers Vedkommende kunne have endeel Interesse at forfølge.

Efterat jeg nu i dette Afsnit har søgt at udlede Faxekalkens Dannelse af Kalksteen-Varieteternes Eiendommeligheder, Udbredelse og Leiring, staaer der endnu tilbage at forsøge en Sammenligning med Nutidens Koraldannelser, for at see, om man ikke der kan finde Overensstemmelser, navnlig i Henseende til Maaden, hvorpaa, og Betingelserne, hvorunder begge ere opstaaede. Om der endog er Meget ved Korallernes Væxt, som langtfra endnu kan siges at være opklaret, er der dog ved de omfattende og grundige Undersøgelser, der i dette Aarhundrede ere anstillede af Beechey, Ehrenberg, Darwin og Dana indvundet adskillige Hovedresultater, hvori de alle stemme overeens, nemlig:

- 1) at de egentlige revdannende Koraller ikke forekomme i større Masser i Have, hvor Vandets Varmegrad er under 20° C.;
- 2) at de under disse Forhold ikke træffes paa Dybder, der meget overstige 120 Fod;
- 3) at det kraftigste Koralliv foregaaer under Ebbelinien fortrinsviis der, hvor Havet er meest bevæget, altsaa paa Revets Yderside, som enten danner lodrette eller stærkt heldende Skrænter, og hertil kunde endnu føies, hvad der i det foreliggende Tilfælde har særlig Interesse, at der ved alle Slags Rev (selv ved saadanne, hvor den øvre Rand endnu ikke er naaet op til Vandspeilet), altid findes indenfor Yderrevet et Inderrev, hvori en mindre kraftig udviklet Koraldannelse fremtræder i Form af ikke sammenhængende Koralbulke. Her

er da tillige Opholdsstedet for en Mængde Fisk, Serpulaer, Snegle, Muslinger, Soppolser, Sopindsviin, Mosdyr, o. s. v. hvis uorganiske Levninger afsættes dels imellem Korallerne, dels i det Kalksand, der altid udfylder Fordybningerne med en næsten horizontal Flade.

Da de her nævnte Resultater først ere indvundne i den nyeste Tid, er det naturligt, at man endnu ikke har forsøgt at overføre dem paa Fortidens Koraldannelser mere end skeet er, idet man der støder paa flere Vanskeligheder, hvoraf især maa udhæves, at man ved Nutidens Koraldannelser kun kjender deres yderste Begrændsninger, og det endda for mange af dem i en temmelig indskrænket Maalestok, medens man af Fortidens i Almindelighed kun har haft Leilighed til at undersøge enkelte indre stærkt metamorphoserede Partier, da de ydre Dele af disse Korallrev enten ere tildækkede af yngre Dannelser eller ere i senere Jordomvæltninger blevne overordentlig forstyrrede. En anden Vanskelighed ved en saadan Sammenligning ligger i den store Forskjel, der findes imellem Korallformerne, der saaledes f. Ex. have dannet Faxealken og dem, der have dannet Sydhavets Korallrev, til hvilke man dog er nærmest henviist, da de ere omhyggeligst undersøgte, og hvori der er en langt kraftigere Væxt end i mange andre Koraldannelser, som i de af Ehrenberg undersøgte i det røde Hav. v. Buch har ganske i Almindelighed antydet om den schwabiske Jura*), at den derværende Koralkalk sandsynligviis har været et Korallrev, der, ligesom de, der findes ved Ny Hollands Kyster, er dannet i nogen Frastand fra de ældre Bjerge, men uden nærmere at paavise Ligheden i Henseende til den indre Bygning, som desuden vistnok ogsaa er vanskelig at udfinde, da Svampene der spille en større Rolle end Korallerne. En Antydning i den samme Retning er allerede for længe siden skeet af Forelhammer for Faxealkens Vedkommende, idet han deri seer et Voldrev, der har strakt sig langs den skandinaviske Kyst, og som navnlig har naaet en kraftig Udvikling i Faxe-Bakke. Sammenligningen med Nutidens Koraldannelser kan enten, som hos de to nævnte Naturforskere, gaae ud paa at henføre Korallrev fra tidligere Jordperioder til bestemte, nu kjendte Former af samme, eller, hvad der ligger nærmest for denne min Undersøgelse, søge Overensstemmelse i Henseende til Maaden, hvorpaa Koralklippen er dannet. Det kan ikke negtes, at man derved let kommer ind paa den forstnævnte Sammenligning, men det gjor her mindre til Sagen, da de forskjellige Arter Rev dog egentlig kun danne een til samme ydre Betingelser knyttet almindelig Form. Saalænge man endnu ikke kjender aldeles noie de enkelte Korallslægters Afhængighed af Havets Varme- og Trykforhold og hvad der bestemmer dem til paa enkelte Steder at opbygge mægtige Koralklipper, der savnes paa andre Steder under forresten samme ydre Betingelser, maa enhver Sammenligning mellem Fortidens og Nutidens Korallrev anstilles med stor Varsomhed. Rigtigst er det derfor at indskrænke den til de

*) v. Buch über den Jura in Deutschland. Abh. d. Acad. d. Wiss. in Berlin 1837. p. 53.

mere almeengyldige Betingelser for Korallernes Væxt, der maae antages at have været gjældende i enhver Jordperiode, og man skal vist neppe kunne finde en ældre Koraldannelse, der egner sig bedre til en saadan Sammenligning, end netop Faxekalken med sine forholdsviis saa vel bevarede oprindelige Structurforhold.

1) Hvad Varmeforholdene angaaer, da kan det neppe være nogen Tvivl underkastet, at Vandets Varmegrad her i vort nordlige Kridthav dengang maa have været høiere end i den nuværende Tid, selv om man af Hensyn til de her forekommende Koralskægter anseer det nødvendigt snarere at sammenligne disse Koraldannelser med Middelhavets end med Sydhavets.

Det er kun undtagelsesviis, at man træffer Koralrev, hvor Havet har en Middeltemperatur af 18—19° C., og, hvad Astræa, Mæandrina, Madrepora og Gemmipora angaaer, trives de bedst ved en Varme af 29—30° C., men aftage baade i Henseende til Størrelse og Mængde ved en Varme af 23°, ved hvilken dog baade Porites, Pocillopora og Caryophyllia trives godt. Ville vi nu tillige tage Hensyn til Middelhavet, hvor der forekommer Koraller, der ere beslægtede med dem, der findes i Faxekalken. da angives Middeltemperaturen i Havet ved den sicilianske Kyst til 22—24°), saa at der er en hoi Grad af Rimelighed for, at der her i vort Kridthav maa have været mindst en Middelvarme af 20° C., hvorimod Vandet nu efter 8 Aars Iagttagelser ved Trekroners Batteri har viist sig at have en Middeltemperatur af 8,6°.

2) Hvad dernæst Dybden angaaer, paa hvilken Faxekalken er dannet, da mangler man jo rigtignok endnu tilstrækkelige Data til med Sikkerhed at drage Slutninger deraf, dog troer jeg, efter hvad der i det Foregaaende er meddeelt, at man tør paastaae, at Koralklippen i Faxe hverken kan have naaet umiddelbart op til Vandets Overflade eller være opbygget i nogen meget stor Dybde; thi i første Tilfælde vilde der have viist sig ganske andre Virkninger af Bolgeslaget i Form af egentlige Stranddannelser (rullede Brudstykker), end der kan eftervises i Faxekalken, og i det andet Tilfælde vilde den, — afseet fra de mange andre Grunde, der tale derimod, — aldeles have været unddraget al Indvirkning af Vandbevægelse, hvorpaa der dog haves umiskjendelige Spor, navnlig i de knuste Bryozoer, den utallige Mængde Koralbrudstykker og tildeels ogsaa i det allevegne bundfældte Kalkslam.**).

At man har truffet en enkelt Caryophyllia paa 80 Favne, en Corallium (33° N.B.) paa 120 Favne og en Gorgonia (Brasilien) paa 160 Favne, kan ikke anvendes som Stotte for Muligheden af, at Faxekalken skulde være dannet paa saa store Dybder.

3) Men fremfor Alt see vi især Ligheden med Nutidens Koralklipper i de heldende

*) Böttger. Das Mittelmeer. 1859. p. 166.

***) Darwin anfører et slaaende Exempel paa, hvormeget Kalkslam der ikke blot dannes ved, men ogsaa bortføres fra Koralrevene, Geolog. observations. 1851. p. 117.

Kalklag paa Faxekalkens Yderrev mod Sydvest og Syd, saavel som, de i det Indre spredte og mere uregelmæssige Koralkpartier med mellemliggende Bryozolog (Koralsand). Baade Beechey og Darwin stemme overeens i, under normale Forhold at ansætte Hældningerne af Yderrevets Overflade til c. 45°, og tages en Gjennemsnitsværdi af mine 15 Maalninger fra den heldende Koralkalk, udkommer der 50°, som allerede i og for sig maa ansees at stemme godt dermed, men er dog vistnok lidt større end Hældningen oprindelig har været, paa Grund af de, rigtignok ikke meget betydelige, Hævninger, som enkelte Dele af dette Parti senere have været udsatte for.

Sammenstiller man den af Darwin udkastede Skizze*) af den indre Bygning af et nyere Korakrev, stemme alle Phenomenerne i en paafaldende Grad med lagtagelserne over Faxekalken, naar man fastholder det Almindelige, der maa gjælde alle Koralklipper, og seer bort fra alle de Phenomener, som ere en umiddelbar Følge af, at han tænker sig Klippen i et senere Udviklingsstadium med den ydre Raud havet op over Havet, hvorved der baade maa optræde virkelig rullede Masser og en større Modsætning mellem Dyrelivet i Indre- og Yderrevet, som heller ikke ved Nutidens Rev kan være videre stærkt udpræget, førend Yderrevet har naaet Vandspeilet. Skjøndt denne hans Fremstilling ikke kan støtte sig paa directe lagtagelser, faaer den dog megen Betydning ved at være fremsat af en af Nutidens med Koraldannelserne meest fortrolige Naturforskere.

Da der hverken kan være Tale om at henføre Koraldannelsen i Faxe-Bakke til kystrev eller Atoler, maa Forchhammers Anskuelse vistnok være den ene rigtige, at den nærmest maa sammenlignes med et enkelt Parti af et Voldrev, dannet paa Overfladen af Skrivekridtet, og at det efterhaanden har nærmet sig Vandfladen uden dog at have naaet den fuldstændigt, i det Mindste ikke over hele sin Udstrækning.

III. Chemiske Forandringer, som Faxekalken har været underkastet.

Baade yngre og ældre koralklipper ere et Resultat af flere paa hinanden følgende Virkninger, der i korthed kunne betegnes ved en organisk Virksomhed, en mechanic og en senere paafølgende chemisk Indvirkning, at hvilke de to første ere behandlede i det foregaaende Afsnit, saa at der altsaa nu kun staaer tilbage at undersøge de chemiske Virkninger, som Faxekalken har været udsat for. Med Undtagelse af Dannelsen af Dolomit,

*) Darwin. Geol. observ. 1851, p. 116.

der hidtil kun er iagttaget paa et eneste Sted (den mülterste Grube paa Liimovnsagrene), og som først er paaviist og forklaret af Forchhammer, indskrænke alle senere Forandringer i Faxekalken sig i Hovedsagen til en Afsætning af to Stoffer, nemlig kulsuur Kalk og Kiselsyre, af hvilke igjen den første har størst Betydning, ved at den er foregaaet i alle Dele af Klippen og det ligefra den allertidligste Periode af denne Koralkalks Tilbliven indtil den Dag i Dag.

Al den kulsure Kalk, der ikke umiddelbart hidrerer fra den dyriske Virksomhed, fremtræder her under tre forskjellige Former, nemlig:

- 1) som et Bindemiddel for Kalkslammet, der efter Mængden af udskilt kulsuur Kalk kan antage en meget forskjellig Tæthed, og i de Tilfælde, hvor en rigeligere Udskilling er foregaaet, sees ofte tillige alle Gjenstande incrusterede deraf;
- 2) en Dannelse af krystallinsk Kalkspath i alle Huulheder, der have dannet meer eller mindre aflukkede Rum;
- 3) en Travertin-Dannelse.

Fra et chemisk Standpunct vilde der ikke være nogen Grund til at skjelne mellem disse tre Udsondringer af kulsuur Kalk, hvis de ikke vare foregaaede til forskjellige Tider i den her anførte Orden, som kan sees af de Forandringer, en Mængde Forsteninger have været underkastede, og navnlig ved saadanne Forsteninger, hvori de uorganiske Levninger ere forsvundne ved en senere chemisk Indvirkning. Lettest kunne Forandringerne forfølges ved en af de i Koralkalken hyppigst forekommende Forsteninger, som f. Ex. Koralkalken af en Caryophyllia, og det er da tildeels overflodigt at tilføie, at det ikke derfor er nødvendigt, at den enkelte Forstening paa ethvert Sted i Faxekalken skal have gennemløbet alle de nedenfor nævnte Forandringer, men kun, at Ordenen, hvori de ere fulgte efter hverandre, overalt er den samme. Travertindannelsen vedrører ikke Forsteningernes Metamorphose og nævnes derfor særskilt senere.

Elter Korallens Død iagttage vi saaledes,

1) at de mange smaa Mellemrum imellem Skillevæggene inde i Korallen ere blevne meer eller mindre fyldte med overordentlig fiint Kalkslam, der her lettere end noget andet Sted har kunnet bundfælde sig, da Vandet paa saadanne Steder har været blottet for al Bevægelse. Dette er det Hyppigste, men desuden sees ogsaa ofte Koralgrenene aldeles nedsænkede, og altsaa trindt omgivne af Kalkslam (Fig. b), eller, hvad der med Hensyn til Virkningen kommer ud paa Eet, Kalkslammet er i den lange Periode, hvori denne Virkning har vedværet, efterhaanden afsat op omkring Koralgrenene i det Indre af Klippen, hvor der ligeledes har været den fornødne Ro. Efter Bundtædningen er Kalkslammet hærtnet ved en Udskillelse af kulsuur Kalk, og hvor dette er skeet livligere, er da, som allerede nævnt, alle Gjenstande overtrukne med en Skorpe af smaa Kalkspathkrystaller, i Almindelighed af en svag, rødbrun Farve, der hidrerer fra en

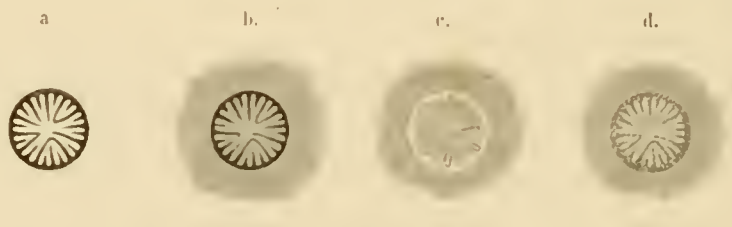
Indblanding af lidt Jernite. Undertiden er denne Incrustation foregaaet samtidig med Bundfældningen af Kalkslammet eller endog tidligere; men dette horer til Undtagelserne.

2) Korallstokkens kulsure Kalk er derefter i en senere Periode (efterat det omgivende Kalkslam var hærdenet) bleven fuldstændigen opløst (Fig. c), uden at vi nogetsteds see en nok saa ubetydelig Deel deraf bevaret. Rigtignok synes det ofte, som om der var blevet efterladt et tyndt Rør af den yderste Deel af Korallstokken, men ved nøiere Eftersyn vil det altid findes, at det kun er et Lag af Bryozøer, der have dækket den, inden Opløsningen foregik, og deres Kalkhuse hore til de Forsteninger, der ikke ere forsvundne saaledes som Korallstokken af Caryophyllia. Sjældnere skyldes en tilsyneladende Bevarelse af Korallstokken den ovenfor nævnte Incrustation.

Ved Korallstokkens Forsvinden opstod der enten blot et indre Aftryk (Kjerneforstening), eller et ydre Aftryk eller begge Dele med et tomt Rum imellem. De to sidste Former træffes navnlig i al den saakaldte «pibede» Koralkalk.

I mange Partier af Faxekalken er Forsteningsprocessen dermed afsluttet, men i andre Dele viser der sig desuden en senere Virkning, som bestaaer i,

3) at de nævnte hule Rum atter igjen ere udfyldte med krystallinsk kulsur Kalk (Kalkspath), der let ved en større Gjennemsigthed skjælnes fra Kalkslammets gullhvide Masse, og at der derved er dannet en noiagtig Afstøbning i Kalkspath af den oprindelige Korallstok (Fig. d). Slibes f. Ex. et Stykke af den tætte Koralkalk fra Baunekulen, hvori Korallerne have været underkastede alle disse successive Forandringer, sees navnlig den sidste Virkning deri særdeles tydeligt. Et Tværnit igjennem Korallstokken af en Caryophyllia vil altsaa i de forskjellige Udviklinger, efterhaanden som Forsteningsprocessen er skreden frem, have havt følgende Udseende, hvoraf naturligviis kun de to sidste Udviklingstrin nu kunne directe paavises i Faxekalken.



- a. Den oprindelige Korallstok, medens Dyret var levende.
- b. Korallstokken fyldt med og omgivet af Kalkslam.
- c. Korallstokken forsvunden.
- d. Den derved dannede Høulhed atter fyldt med kalkspath.

Alt, hvad der her er sagt om Caryophyllia, gjælder tillige om de andre Stjerneko-

raller; kun ere Kjerneforsteningerne ved *Oculina* ikke sammenhængende, da de Huulheder i Korallstokken, hvori de enkelte Dyr have opholdt sig, ikke have staaet i Forbindelse med hverandre, men været afbrudte ved mellemliggende tættere Partier af Korallstokken, som derfor ikke kunne være blevne opbevarede undtagen ved de ydre Aftryk.

To Koraller derimod, *Moltkea* og *Monomyces pusillus*, staae i bestemt Modsætning til de øvrige, idet deres Korallstokke altid findes bevarede, og ved et Slags Metamorphose ere de omdannede til kornet, krystalinsk Kalkspath. En lignende Modsætning, som den her nævnte imellem forsvundne og bevarede Korallstokke, kan forfølges ved alle de andre Forsteninger, ligesom der ogsaa der iagttages de samme paa hinanden følgende Udviklingstrin i Forsteningsprocessen, og der bliver da to Spørgsmaal at besvare:

- 1) hvad har bevirket Udskillelsen af den kulsure Kalk, der saa væsentligen har bidraget til at forandre Koralkalkens oprindelige Beskaffenhed? og:
- 2) hvorfor ere uorganiske Levninger, bestaaende af kulsuur Kalk, forsvundne ved nogle Dyr, medens de ere bevarede ved andre?

Ved Koraldannelserne om Bermudas Øerne har man iagttaget, at der foregaaer en Udskillelse af kulsuur Kalk under Vandet, altsaa uden at være understøttet af en Fordampning i Luften, saa at der derved ofte opstaaer en aldeles tæt Kalksteen, og Alle, der have undersøgt Nutidens Koraldannelser, ere enige i at antage, at der uafbrudt foregaaer en slig kemisk Sammenbinding af alle de Materialier, der udgjøre den egentlige Korallklippe. Det er naturligviis forbundet med store Vanskeligheder at komme paa Spor efter denne Forandring i det Indre af Klippen, men da den er kjendt ved de nyere og tillige kan eftervises at være foregaaet ved ældre Koraldannelser, maa det kunne ansees for en Kjendsgjerning, at en slig Virkning har fundet Sted ved dem alle.

Havvandet indeholder i det Hele taget kun en yderst ringe Mængde kulsuur Kalk, der ovenikjøbet maa formindskes, saasnart det kommer i Berøring med den ydre Deel af Korallklipperne, hvor det kraftigste Koralliv rorer sig, hvad jo ogsaa Forchhammers Analyse af Vand i Nærheden af forskjellige Koraldannelser synes at godtgjøre*); men med denne, over saa store Flader spredte, organiske Virksomhed maa der tillige paa disse Steder følge en Forøgelse af Kulsyremængden i Havvandet og en Vexelvirkning imellem denne og det fine Kalkmeel, der frembringes ved Kalkdelenes Skuren imod hinanden. I Klippens indre og mere aflukkede Huulheder, hvor Vandet kan betragtes som saagodtsom stillestaaende, vil det let derved kunne blive næsten mættet med kulsuur Kalk, der da atter vil kunne afsættes og tjene til at forbinde det allerede bundfældte Kalkslam til en fast Masse. Der behøves kun en ringe Forandring i Varme- og Trykforholdene for at bevirke en saadan delviis Udskillelse. Det kulsure Vand vil da til en anden Tid lettere kunne op-

*) Om Søvandets Bestanddele, p. 38.

tage Kalk fra det med en stor Overflade forsynede Kalkmeel, der i en uhyre findeelt Tilstand er ndrørt i Vandet, end angribe den kulsure Kalk, der i en foregaaende Periode er udskilt og har forenet en Deel af Kalkslammet til en fast Masse.

Naar man betænker, hvor overordentlig lang Tid hele Koralklippen behøver til at dannes, er det let forstaaeligt, hvor vanskeligt det maa være i den enkelte Tidsdeel, der kan ansees for uendelig lille i Sammenligning med hiin, at eftervise slige Forandringer, især hvis den udtalte Formodning maatte være rigtig, at Havvandet paa eet Sted af Koralklippen mister en Deel Kalk og paa et andet Sted forsynes dermed paany. Det vil da beroe paa, hvilken af disse Virkninger der i det Hele taget foregaaer efter den største Maalestok, om man i Vandet omkring Koralklippen skal kunne paavise en kjendelig Forandring i Havvandets normale Sammensætning som en Forøgelse eller Formindskelse af Kalkmængden, hvoraf dog det Sidste synes rimeligst. Fra Vandmasser, der staae i umiddelbar Forbindelse med et stærkt bevæget Verdenshav, er det ikke sandsynligt, at der vil kunne eftervises større Forskjelligheder, end Forchhammer har fundet i de tre af ham foretagne Analyser af Vand, taget i Nærheden af Koralgrenene, og det var jo dog tænkeligt, at den Modsigelse, der synes at fremgaae af en Sammenligning mellem disse Analyser, kunde forklares ved den dobbelte Indvirkning, som Organismerne paa Revets Yderside og de rene kemiske Forandringer i det Indre af Revet udøve paa Havvandets Sammensætning.

I Lagunen og i Dybet paa den ydre Side af Revet (for saa vidt man ved Lodning har kunnet lære det at kjende), hvor de nedskredne større og mindre Brudstykker opdynges, ere Partiklerne derimod ikke sammenkittede, men løse, saa at den omtalte kemiske Indvirkning synes nærmest knyttet til den Deel af Koralklippen, hvis hele Masse er ligesom indhyllet af Organismer, i hvis Bestanddele der uafbrudt maa foregaae en livlig Omsætning.

I Favnekalken træffe vi nu tilsvarende Forhold. Paa alle Punkter, hvor vi see Spor af en kraftig koralvæxt, iagttages ogsaa en lignende Udskillelse af kulsur Kalk, der har fæstnet det afsatte kalkslam imellem koralgrenene, og i samme Grad som disses Mængde tager til, er ogsaa i Reglen kalkstenen haardere. Bryozokalken har derimod kun ringe Sammenhæng, undtagen i de Dele, der løfnde sig i Nærheden af Koralkalken: men om den er det ogsaa tidligere godtgjort, at den i Hovedsagen bestaaer af sammenskyllede norganiske Levninger af døde Dyr, hvis organiske Dele maaskee allerede for længe siden vare forsvundne, og hvori der derfor var mindre Anledning til, at den nævnte kemiske Virksomhed skulde ytre sig, skjøndt den paa den anden Side dog heller ikke aldeles mangler. Derfor træffes ogsaa løse Bryozolag kun paa saadanne Steder, hvor de have en større Udstrækning, saa at de derved ere bleve saagodtsom aldeles uberørte af den nævnte Cementation. De smaa Bryozolag i Koralkalken ere altid hærdnede til en fast Kalksteen ligesom i alle de Dele af de større Lag, der støde op til Koralkalken baade i horizontal og vertikal Retning.

Ligesaa lidt som al Koralkalk i hævede Rev fra den nuværende Tid viser sig

aldeles tæt*), ligesaa lidt er Faxekalken det, og det over store Partier, hvor den deels er »pibet«, deels væsentlig bestaaende af Koralgrene med en Mængde ikke opfyldte Mellemrum. Da Faxekalken er dannet i en saa langt tilbageiggende Tid, kunde man nærmest have havt Grund til at vente, at den ved senere Afsætning af kulsvur Kalk skulde være fuldstændigere omdannet til tæt Kalksteen, end skeet er, i Sammenligning med, hvor forandret den nyere Koralkalk er efter en langt kortere Tids Førløb; men Korallerne ere i disse to Dannelser ogsaa i høi Grad forskjellige. Sydhavets revdannende Koraller, der levere den tætte Kalksteen, ere især Astræa, Mæandrina og lignende mere massive halvkuglelignende Former, hvorimod Faxekalkens ere stærkt forgrenede Koraller, der selv under gunstige Forhold ere meest tilboielige til at danne Masser med en mere porøs Structur.

Jeg maa atter gjentage, at, naar jeg her fortrinsviis henholder mig til Sydhavets Koraldannelser, da er det ene, fordi vi derfra have de fuldstændigste og grundigste lagttæglser, og fordi jeg er overbevist om, at naar der, trods Forskjellen mellem de Dyreformere, som have bidraget meest til Frembringelsen af disse Koralklipper, ikke desto mindre kan eftervises Ligheder i deres indre Bygning og senere Forandring, saa vil der ogsaa findes en endnu større Overensstemmelse med de Koralklipper, som ere opbyggede af stærkt forgrenede Koraller, hvis vi havde et ligesaagodt Kjendskab til disses Bygning som til hines.

Fremdeles forekommer det mig, at, naar Koraldyrene i den nuværende Tid kunne opbygge saa uhyre Masser af Koralrev alene af den overordentlig ringe Mængde Kalk, der findes i Havvandet, maa de ogsaa i Kridttiden have kunnet danne Koralklipper af samme Beskaffenhed som den, vi see opbevaret i Faxe-Bakke. Dog er det dermed ingenlunde min Mening at ville benegte Muligheden af, at Faxekalken kan have været knyttet til et Frembrud af kalkholdige Kilder, saaledes som det er fremsat af Conferentsraad Forchhammer og sat i Forbindelse med Dannelsen af Dolomiterne; men jeg har kun søgt at eftervise, at det dog muligviis ikke er nødvendigt at tænke sig saadanne her i vort Kridthav, ligesaa lidt som man antager, at de nuværende Koraldannelser faae deres Kalk paa denne Maade. At Korallerne have udviklet sig saa kraftigt netop i Faxe-Bakke, kunde jo skyldes det samme Phænomen, som i saa stor en Maalestok er kjendt i Sydhavet, idet de der ingenlunde træffes paa alle Steder, hvor Forholdene synes at være lige gunstige for dem, og man kan heller ikke godt opgive Haabet om, her i vort »nyere Kridt« at kunne finde flere lignende Koralpartier, som maaskee kun ere ukjendte paa Grund af Mægtigheden af de dem dækkende Lag af Rullestensleer eller -Sand. — Uden dermed at ville bekæmpe Kildetheorien, kan jeg dog ikke undlade at anstille nogle Betragtninger derom.

Darwin har rigtignok fremsat den Mening, at det mindre er det udflydende ferske Vand end det dermed følgende Dynd og Mudder, der bevirker, at Koralrevet

*) Beechey's Voyage in the Pacific. p. 46.

afbrydes⁷⁾, hvor en Flod eller Lagune udmunder, men paa den anden Side dræbes Koraldyrene, naar de bringes i ferskt Vand, saa at det neppe er rimeligt, at de i det nævnte Tilfælde vilde kunne trives, om saa end det udstømmende Vand var aldrig saa klart. Hvis der altsaa umiddelbart i Korallrevet har været Kilder, kunne de neppe have fort en meget betydelig Vandmængde, da Vandet ellers let vilde være blevet aldeles brakt, og paa de Steder, hvor Kilderne brød frem, maatte enten Korallerne være blevne dræbte eller Koraldannelsen stærkt hæmmet. Kilder med en ringere Vandføring ville neppe have kunnet virke skadeligt paa Grund af den stærke Fortynding, og rimeligviis endog lettet Kalkudsondringen for Dyrene: ikke at tale om, at Cementeringen af Kalkslammet maaskee bedre lod sig forklare paa denne Maade. Man kunde da tænke sig, at Kildevandets Kulsyre, der betinger Oploseligheden af den kulsure kalk undveg ved Formindskelsen af Trykket; men det er da meget vanskeligt at forstaae, hvorledes Bryozokalken, der overalt maatte være udsat for den samme Virkning, som de den trindt omgivende Koralmasser, kunde undgaae at blive chemisk paavirket af Vandet og, idetmindste i mange Partier, forblive i den løse og sandede Tilstand, istedetfor at blive cementeret førend den dækkende Koralkalk, der udbreder sig næsten over hele klippen. Endvidere maatte man antage, at Kildernes Virkning i den tidligere Periode, medens Koralvæksten endnu foregik saa at sige sporadisk, havde været almindeligere over hele den daværende Klippe, men at den, efterhaanden som Udstrømningen hindredes, mere concentreredes omkring de enkelte Udmundinger. Disse skulde da være de i Faxkalken temmelig hyppigt forekommende Skorstene eller, som de under denne Forudsætning kaldes, Kilderør. Saadanne til Skorstenene knyttede, eiendommelige Forhold i kalkstensens Tæthed see vi derimod intet Spor af, og det store Lag blød Bryozokalk i Hvedelands-Gruben (Fig. 6) ligger netop lige under en Mængde Skorstene uden at være blevet cementeret.

At Skorstenene ikke kunne have eksisteret dengang, da Faxkalken dannedes, fremgaaer af, at der aldrig iblandt de forskellige Steen, der findes deri, forekommer et eneste Brudstykke af Faxkalk. Under den voldsomme Afskuring, alle fremragende Dele af Koralklippen have været udsatte for, da Rullestensleret afsattes, og hvorved store Blokke, saavelsom mindre Stykker af samme, bleve løsbrudte, vilde det dog være næsten utænkeligt, om ikke Noget af dette Materiale, der skuredes hen over hele kalkklippen, skulde være sunket ned i disse tragtdannede Fordybninger ligesaa godt som de mange Rullesteen, der findes deri.

Skorstenene ere derimod efter min Forestilling paa det Noieste knyttede til Overfladen, og deres Oprindelse synes mig kan idetmindste ligesaa godt forklares ved en local Nedstrømning af Vand fra Overfladen af Bakken, efterat denne var bleven dækket af Rullestensleret og hævet over Havfladen, en Forklaringsmaade, der ogsaa tidligere er anvendt

⁷⁾ Darwin p. 68.

ved de paa flere Steder forekommende «orgues géologiques», der baade i Henseende til Form og Indhold stemme aldeles overeens med Skorstenene i Faxekalken. Naar det igjennem Muldjorden nedsivede Vand, der altid indeholder en Deel Kulsyre, paa et enkelt Sted lettere har kunnet bane sig Vei igjennem Rullesteensleret til Faxekalken, vil Vandet der, forudsat at Kalkstenen er tilstrækkelig porøs, i Tidernes Løb opløse Noget af Aflobsrendens Sidevægge, og hvor Mængden af det tilstrømmende Vand er betydelig, vil der danne sig en baade dyb og vid, forneden spids tilløbende, Aabning, hvori de dækkende Masser efterhaanden synke ned*). Ved at Vandet udslemmede alle finere Leerpartikler af Rullesteensleret, isærdeleshed af den Deel, der var sunket ned i Skorstenen, efterlodes der i Midten af samme en Kjerne, der indeholder forholdsvis mere Sand og Gruus, end der ellers findes i Jordlaget, der dækker Faxekalken**). Leret findes afsat deels som et tyndt Lag med en mørk rødbrunn Farve, navnlig i den øvre Deel af Skorstenen imellem dennes Sidevæg og den nævnte Kjerne, deels er det fulgt med Vandet ned i selve Faxekalken, hvor det ofte findes afsat endog i en betydelig Dybde i dens Spalter og Huulheder, og altid har en guulvid eller chamois Farve paa Grund af en Indblanding af nedskyllede fine Kalkpartikler***). Fig. 23 og 24 vise Gjennemsnittene af to fuldstændigt udgravede Skorstene i Østvæggen af Hvedelandsgruben. De fandtes i den øvre (yngre) Koralkalk. Fig. 25 er en usædvanlig (over 17 Fod) dyb Skorsteen i den midterste Grube paa Liimøvsagrene i den ældre Koralkalk. Den blev udgravet indtil de punkterede Linier, der antyde den Dybde,

*) Jeg maa hertil foie en Bemærkning, uden dog at ville tillægge den nogen særegen Beviiskraft for Rigtigheden af Ovenanførte, nemlig at jeg har haft Leilighed til at see en heel Række (8 og mulig endog flere) Skorstene, der noiaagtigt vare beliggende under Grovterne ved den nu aflagte Vei, der tidligere gik over «Kalkgrunden» fra Faxe-By til Værlose (S. Kortet). Vel træffes de ogsaa udenfor denne Linie, men meget sjeldnere, saa at jeg i alle de andre Gruber kun har seet 3, hvoraf ovenikjøbet den ene mere horte hjemme i Rullesteensleret, da kun en ringe Deel af den nederste Spids strakte sig ned i Faxekalken.

**) Til Sammenligning anføres her et Par Exempler paa Bestanddelene i Rullesteensleret fra forskellige Steder i Faxe-Bakke og fra Kjernerne af to Skorstene, efterat alle egentlige Rullesteen vare borttagne.

	Rullesteensleer.			Kjernerne.	
	Baunekulen.	Rosendals Grube.	Krogagrene omkring Skorst. Fig. 29	Krogagrene. Fig. 29.	Store Skorsteen. Fig. 25.
Gruus	2 0/0	3 0/0	5 0/0	13 0/0	8 0/0
Grovt Sand	13 —	16 —	14 —	33 —	28 —
Fiint Sand	39 —	32 —	41 —	38 —	55 —
Leer	46 —	49 —	40 —	16 —	9 —

eller med Udeladelse af Gruusmængden, der altid er noget usikker:

Sand	53 0/0	49 0/0	58 0/0	82 0/0	90 0/0
Leer	47 —	51 —	42 —	18 —	10 —

***) Det rødbrune Leer indeholder 17 0/0 $\ddot{F}\ddot{C}$ og kun 2 0/0 $\ddot{C}\ddot{C}a$, hvorimod det guulvide indeholder 53 0/0 $\ddot{C}\ddot{C}a$.

hvertil en Jernstang blev nedsænket uden at træffe Skorstenens Bund. Fig. 26—28 vise Tversnittene i de tilsvarende Hoider. Fig. 29 er den i foranstaaende Anmærkning omtalte Skorsteen paa Krogagrene, som gik igjennem Rullesteensleret ned i den øverste Deel af den heldende Koralkalk. Fig. 21 og 22 fremstille mindre og større Fordybninger i Kalkoverfladen, der danne ligesom Overgange til Skorstenene.

Sagen stiller sig altsaa for mig saaledes, at ligesom jeg synes, at alle Forholdene i Faxekalken kunne tydes i Overeensstemmelse med, hvad man i Almindelighed kjender om den nuværende Tids Koraldannelser, saa seer jeg — selv om jeg ikke i Skorstenene kan see Resultatet af en Virkning fra neden opad, men omvendt, — heller ikke nogen bestemt Grund til, at der ikke skulde kunne have været Kilder (dog uden nogen meget betydelig Vandføring), som idetmindste hidrog Noget til, at Koralvæxten her trivedes bedre end paa mange andre Steder.

Hvad dernæst det andet Spørgsmaal angaaer, nemlig Aarsagen til, at man ved nogle Forsteninger finder Dyrenes uorganiske Levninger bevarede, medens de ved andre Forsteninger ere forsvundne, da giver netop Faxekalken bedre Oplysning herom end noget andet Led af kridtformationen formedelst Forsteningernes Tabrighed og vel vedligeholdte Tilstand. Endskjøndt det allerede tidligere er meddeelt af Forchhammer og Steenstrup, hvilke Forsteninger der have Skallerne og Koralstokkene bevarede, vil jeg dog for Fuldstændigheds Skyld her anføre dem noget mere detailleret.

	Fisk (Tænder og Ryghvirvler).
	Crustaceer og Cirripeder
	Serpula.
	Brachiopoder.
1) Vedligeholdte uorganiske Levninger hos	Scalaria.
	Ostrea, Exogyra.
	Bryozoer.
	Echinodermata.
	Monomyces pusillus, Moltkea Isis.
	Foraminifera.
2) Tildeels vedligeholdte hos	(Spondylus, Pecten ?).
(nemlig det ydre Lag, Trevelaget)	{ Mytilus.
	{ Nautilerne.
	{ alle Gasteropoder (undt: Scalaria).
3) Ikke vedligeholdte hos	{ alle øvrige Dimyarier, som Arca, Chama,
	{ Isocardia, Cardium.
	{ alle Stjernekoraller (undt: Monomyces pusillus).

Dog tør jeg ikke med Sikkerhed afgjøre, om Pecten skal henregnes til 1ste Gruppe, da jeg ikke har kunnet finde Exemplarer, der vare tilstrækkeligt oplysende i denne Henseende.

Allerede i Begyndelsen af dette Aarhundrede anstillede Bournon en Undersøgelse af Bløddyrenes Skaller og kom til det Resultat, at de maatte bestaae af Kalkspath paa Grund af deres Brudflader og Vægtfylde, som han fandt beliggende imellem 2,7 og 2,8. Senere har de la Beche og Necker søgt at gjøre den modsatte Anskuelse gjældende, nemlig at Skallerne hos de fleste Bløddyr maatte anlages af bestaae af Arragonit, idet den første støttede sig nærmest til Vægtfylden, der efter ham skulde variere mellem 2,66 og 2,87 (ved mange af dem altsaa høiere end Kalkspathens), den sidste til Haardheden, som han fandt større end Kalkspathens. Dette fandt en væsentlig Bekræftelse i Brewsters Opdagelse ved Perlemoderet, at det ligesom Arragoniten har to optiske Axer. Endvidere har Dana undersøgt Korallerne i samme Oie-med, og ogsaa for deres Vedkommende er han kommen til samme Resultat, idet han fandt Haardheden større end Arragonitens, Vægtfylden derimod kun 2,523. Noget bestemt Resultat med Hensyn til, hvorvidt Skallerne eller Korallstokkene hos den enkelte Slægt bestaae fuldstændigen eller kun deelviis af Arragonit, blev dog ikke herved indvundet af Mangel paa et paalideligt Skjelnemærke mellem Kalkspath og Arragonit. Først ved G. Roses Undersøgelser*) er man kommen til sikker Kundskab om, at Bløddyrenes Skaller enten bestaae alene af Kalkspath (efterviist ved Ostrea), eller baade af Kalkspath og Arragonit (Pinna, Inoceramus, Unio), eller alene af Arragonit (Strombus, Paludina, Pectunculus).

Der er altsaa en høi Grad af Sandsynlighed for, at alle de i Faxekalken bevarede Dyrelevninger af Bløddyr oprindeligen have bestaaet af Kalkspath, de forsvundne Dele derimod af Arragonit, eftersom Skallen af Ostrea er bevaret, medens Gasteropodernes ere forsvundne; men det bestyrkes især ved, at Mytilus har bevaret det ydre, men mistet det indre (Perlemoder-) Lag. Der viser sig dog den Mærkelighed, at en eneste Gasteropod (Scalaria) har beholdt Skallen, skjøndt Rose antager, at alle Gasteropodernes Skaller bestaae af Arragonit paa Grund af den Lighed, der er i deres Bygning. Ligeledes troer han ogsaa fra Ostrea at turde slutte, at Skallerne af Spondylus og Pecten bestaae alene af Kalkspath. Forsteningerne i Faxekalken antyde derimod, at Spondylus (og rimeligviis ogsaa Pecten) har ligesom Mytilus havt et Perlemoderlag af Arragonit, der er forsvundet, medens Trevelaget, bestaaende af Kalkspath, er blevet bevaret.

Da Roses Undersøgelser kun omfatte ganske faa Slægter, — nemlig dem, der ovenfor ere anførte i Parenthes, — og slet ingen Koraller, har jeg søgt at supplere hans Resultater for at finde en yderligere Støtte for den her fremsatte Mening om Aarsagen til dette eienommelige Forhold ved Skallerne og Korallstokkenes Bevaring, et Phænomen, der kan følges igjennem alle Formationer, naturligviis med en Mængde Modificationer, der ere be-

*) Ueber die heteromorphen Zustände der kohlenaure Kalkerde. Zweite Abhandlung. 1859.

grundede i Beskaffenheden af de Jordlag, hvori Forsteningerne ere opbevarede, saavel som i de forskjellige chemiske Virkninger, de have været udsatte for.

Saa vigtigt et Hjælpemiddel end Haardhedsbestemmelsen er til at adskille Kalkspath fra Arragonit, som Mineral betragtet, egner den sig dog mindre godt til at anvendes, naar disse Stoffer forekomme i organiske Legemer. Haardheden er ved flere af dem langt større, end man skulde vente, hvilket vistnok maa hidrøre fra, at Smaadelene her ere afsatte og indhyrdes forbundne paa en Maade, der er hoist forskjellig fra Ordningen i de uorganiske Legemer, ligesom der ogsaa er Adskilligt i disse Sammenblandinger af organisk og uorganisk Stof, der minder meget om den tilsvarende Egenskab hos Legeringerne. Saaledes ere flere Koraller i Besiddelse af en vis Seighed, saa at man f. Ex. ved Corallium, Isis og flere andre kan ved Haardhedsproven frembringe et Indtryk, uden at det dog egentlig kan tillægges Charakteren af en Ridse. Muligviis er det netop deres eiendommelige Structur, der er Aarsag til, at man faaer en større Haardhed, end Bestanddelene hver for sig berettigede til at vente. — Som Exempel vil jeg blot anføre, at jeg ved Forsøg paa glatslebne Flader har fundet, at

Flabellum har omtrent Haardheden . . .	4,8.
Oculina prolifera	4,8.
Dendrophyllia ranea	4,5.
Isis polyacantha	4,0.
Corallium rubrum	4,0—3,8.

Arca (nulevende)	4,1.
Balanus (Uddevalla)	4,0.
Buccinum (Uddevalla)	3,7.
Scalaria (nulevende)	3,4(?)
Ostrea (Uddevalla)	3,0.
Pecten (Uddevalla)	3,0.

Denne Haardhed overgaaer jo for de fleste af dem endog langt Arragonitens. Mange tertiære Forsteninger, der netop bedst kunne bruges til Vægtfyldebestemmelsen paa Grund af den ringe Mængde organiske Stoffer, de indeholde, have derimod igjen en for ringe Haardhed, hvilket er bevirket ved en begyndende Forvittring af Skallerne. — Om nu end ovenanførte Resultater ingenlunde staae i Strid med Vægtfyldeforholdene, troer jeg dog ikke, at man kan tillægge dem nogen som helst afgjørende Betydning.

Alle Vægtfylde-Bestemmelser af Skaller og Korallstokke, før de af Rose foretagne, ere upaalidelige og værdiløse, da man altid dertil har benyttet større Brudstykker af Skaller, og rimeligviis har ogsaa Dana anvendt selve Korallstokken i heel Tilstand, hvorved

man altid faaer en langt mindre Vægtfylde, end naar man foretager Undersøgelsen med det samme Legeme i Pulverform. Jeg har noiagtigt fulgt den af Rose anvendte Fremgangsmaade, hvorefter det fiint pulveriserede Stof først veies i Vand, torres i Dampbadet, glødes for at bortskaffe det organiske Stof, derpaa ophedes gjentagne Gange efter Befugning med kulsnur Ammoniak, og først da bestemmes Legemets absolute Vægt. Ved at foretage Glødningen efter Veiningen i Vand indvirker den ikke forstyrrende paa Vægtfylde-Bestemmelsen af Arragoniten; kun bliver Vægtfylden derved angivet noget for stor, i samme Grad som Mængden af organisk Stof er større. Rose anvender derfor helst tertiære Forsteneringer, der give de paalideligste Resultater. Som det vil sees af nedenstaaende Tabel, har jeg kun havt een forstenet Koral (fra Soro Academics Samling), men derimod flere Bløddyrskaller fra vor Bruunkulformation og fra de hævdede Muslinglag ved Uddevalla, der ligesaa vel som hele det øvrige hertil anvendte Materiale med sædvanlig Redebonhed er mig blevet leveret af begge Bestyrerne af Universitetets mineralogiske og zoologiske Museer. — Til yderligere Sammenligning har jeg vedfoiet alle de af Rose offentliggjorte Vægtfylde-Bestemmelser, især for at vise, hvorledes det heller ikke er lykkedes ham at tilveiebringe en større Overeensstemmelse med Kalkspathens og Arragonitens Vægtfylde, der for disse Stoffer i chemisk reen Tilstand henholdsvis er 2,72 og 2,95. Bestemmer man til et Slags Control senere Vægtfylden efter Glødningen, hvorved Arragoniten omdannes til Kalkspath, maa den omvendt altid blive noget ringere end Kalkspathens paa Grund af lidt indblandet Kulstof; men Resultaterne ere dog i det Hele taget langt noiagtigere end ved alle tidligere Bestemmelser.

	Vægtfylde.	Vægtfylde efter Glødning.	Procent- mængden af organ. Stoffer.	Roses Vægtfyldebestem.	Vægtfylde efter Glødning.
Nautilus (Perlemoder)	3,057	2,637	5,79	(Gekko) 3,071	2,702
Flabellum	2,996	2,682	2,18	{Unio verruco- sus (Perlem.)} 2,999	
Oculina prolifera . . .	{2,983 2,981}	2,700	1,64		
Dendrophyllia	2,983	2,671	2,27		
Oculina, tertiær . . .	2,972	2,665	1,81		
Turbo, nulevende . . .	2,974	. . . . .	2,25	Strombus gigas 2,970	
Astarte, tertiær	2,963				
Cassis, tertiær	2,959	2,685	1,14	Paludina, foss. {2,968 2,967}	
Arca, tertiær	2,957	. . . . .	0,98		
Arca, nulevende	2,953	. . . . .	1,07	{Pectunculus pulvinatus, foss.} {2,967 2,962}	

	Vægtfylde.	Vægtfylde efter Glødning.	Procent- mængden af organ. Stoffer.	Roses Vægtfyldebestem.	Vægtfylde efter Glødning.
Buccinum, Uddev: . . .	2,942				
Isocardia, tertiar. . . .	2,923				
Echinus, Pig.	2,853	. . . . .	3,5		
Isis	{ 2,853 2,808 }	2,684	2,13		
Scalaria.	2,857	. . . . .	2,70		
Corallium rubrum . . .	2,765	2,685	1,13		
Balanus, Uddev:	2,741	. . . . .	. . . . .	Pinna nigrina 2,744 (Trevlelaget)	2,641
Ostrea, Uddev:	2,741	2,681	{ 0,79 0,57 }	Ostrea, fossil } 2,756 2,732	

Tager man nu Hensyn til, at det organiske Stof bevirker en for hoi Vægtfylde ved den oprindelige Bestemmelse og en for lav ved den senere Undersøgelse med det allerede glødede Stof, kan man af ovenstaaende Resultater uddrage den Slutning,

at Nautilus,

Strombus, Paludina, Turbo, Cassis, Buccinum,

Pectunculus, Arca, Isocardia,

Flabellum, Oculina og Dendrophyllia bestaae af Arragonit;

at Balanus,

Scalaria,

Ostrea, Pecten,

Echinus,

Isis og Corallium bestaae af Kalkspath;

hvorimod Perlemoderlaget hos Unio bestaaer af Arragonit, Trevlelaget hos Pinna af Kalkspath, som Alt er i fuldkommen Overensstemmelse med Forsteningernes Vedligeholdelse i Faxekalken.

Naar Dyrene doe, maae deres uorganiske Bestanddele undergaae en Forandring, der giver sig tilkjende ved en Formindskelse af de organiske Stoffer, der altid findes i mindst Mængde i de ældre Forsteninger. Delenes Sammenhængskraft bliver derved ringere, som allerede kan iagttages ved mange tertiære Forsteninger, saa at deres kulsure Kalk endog ofte er nærved at henfalde til Pulver. Bestaae nu under disse Forhold Skallerne af Kalkspath, og paavirkes de af kulsyreholdigt Vand, hvori der er opløst kulsuur Kalk, ville let Mellemmummene, der opstaae ved det organiske Stofs Forsvinden eller rettere sagt Henfalden,

blive fyldte med udskilt kulsuur Kalk paa Grund af, at den er isomorph med det tilstedeværende Materiale, der her altsaa vil give Impulsen til, at der af Vandet afsættes Kalkspath. Blum henregner ogsaa slige Forsteninger til Pseudomorphoserne, eftersom det er en Ombytning af Bestanddele, der her foregaaer; det organiske Stof forsvinder, og i dettes Sted optages Kalkspath, uden at den ydre Form derved lider den mindste Forandring. Bruddet i de tykke Skaller af en Ostrea i Faxekalken viser ikke sjelden tydeligt den kornet krystallinske Kalkspath, der er Resultatet af den her nævnte Virkning. Anderledes forholder det sig med Skaller og Korallstokke, der bestaae af Arragonit; thi her vil der ikke være nogen Tiltrækningskraft, der kan gjøre sig gjældende mellem den prismatiske Arragonit og den i Vandet opløste kulsure Kalk, naar den udkrystalliserer som rhomboedrisk Kalkspath. Det ved saadanne Skallers Forvittring dannede Pulver vil altsaa være aldeles priisgivet det kulsure Vands Indvirkning, saa at det vil opløses uden at kunne fæstnes ved den af Vandet udskilte Kalkspath, hvilket er Tilfældet ved de tidligere nævnte Skaller. Denne Opløsning kan foregaae forholdsviis hurtigt, eftersom man endog i Koralkalken fra de vestindiske Oer seer Skallerne af Univalver fuldstændigen forsvundne i den cementerede Kalksteen, saa at ogsaa her iagttages Sporene af den i et foregaaende Afsnit omtalte dobbelte Virkning, at Vandet paa samme Sted baade kan udskille og opløse den kulsure Kalk, og her er det netop ligeledes kun Arragoniten, der er angreben, Kalkspathen derimod bevaret.

I den løse Bryozokalk træffes foruden Bryozoerne kun faa Forsteninger, og fortrinsviis saadanne, hvis Skaller ere bevarede, som *Pollicipes*, *Terebratula*, *Ostrea*, *Spondylus*, *Cidaris*, *Pentacrinus*, *Moltkea*, *Monomyces pusillus* o. s. v.; dog maa det ikke forstaaes, som om Gasteropoderne og Dimyrierne der aldeles mangle, men de findes kun som Aftryk i den løse Masse, saa at man dels ikke kan opbevare dem, dels let overseer dem. Dette bevirkede, at jeg først troede, at naar de større Stjernekoraller i Reglen ikke forekomme i Bryozokalken, var det foranlediget ved, at Betingelsen for Korallstokkenes Vedligeholdelse der havde manglet. Ved omhyggeligt at gennemgaae disse Lag har jeg dog forvissat mig om, at baade de ydre og indre Aftryk af dem findes fuldkomment vel bevarede selv i den allerløseste Bryozokalk, men, som anført i det Foregaaende, kun ved Randen eller rettere sagt ved den ydre Begrændsning af disse i Bassiner afsatte Lag, saa at de altsaa paa lignende Maade vilde have kunnet efterlade Spor af deres Tilværelse længere ude i disse Lag, hvis de havde levet der.

Forsteningernes høist forskjellige Vedligeholdelse i Faxekalken giver ikke uvæsentlige Vink om, hvorledes man let kan danne sig en urigtig Forestilling om Dyrelivet i en given Periode, naar de Lag, hvori de uorganiske Levninger ere nedlagte, ikke have været skikkede til at danne Aftryk eller bevare disse af Dyr, hvis Skaller bestaae af Arragonit. Her, hvor der kun er Tale om Faxekalken, maa jeg derfor indskrænke mig til at gjøre opmærksom

paa, at det for en Deel er Grunden til, at Forsteneringer med Arragonit-Skaller næsten aldeles synes at mangle baade i Skrivekridtet og Liimstenen.

Der staaer nu tilbage at omtale den tredie og sidste Udskillelse af kulsuur Kalk, nemlig Travertindannelsen, der er foregaaet efterat Faxekalken allerede var dækket af Rullesteensformationens kalkrige Mergel, hvorfra man kan forfølge dens Udspring. Den fremtræder nemlig altid i Nærheden af Kalkklippens Overflade, hvorimod jeg aldrig har iagttaget den i nogen synderlig Dybde under denne. I Baunekulen f. Ex., hvor paa en større Strækning i 1860 alle Klofter og Huulheder saaes fyldte med virkelige Stalaktiter og Overtrak af Travertin, tog den allerede sin Begyndelse inde i Mergelen, der her baade var særdeles kalkholdig og af betydelig Mægtighed, og i den nederste Deel nærved Kalkens Overflade var den endog aldeles gennemtrængt af Travertin. At vi ikke oftere træffe lignende Dannelser i vort saa kalkrige Rullesteensleer, maa vistnok udledes af dets Mangel paa Huulheder. Hvor saadanne forekomme under gunstige Forhold, iagttag vi ogsaa ganske lignende Travertindannelser, f. Ex. i Huulheder tætved Stilling Sø i Nærheden af Skanderborg, i det nylig nedbrudte Muurværk i Dannevirkevolden, der, skjøndt det er en ved Kunst opkastet Jordvold, dog maa kunne sammenstilles hermed, o. s. v.

Kiselsyren forekommer kun i mindre Mængde indskilt i Faxekalken enten som Kvarts, Chalcedon eller Flint, og kan derfor kun tildeles en underordnet Plads i en almindeligere Charakteristik af denne Bjergart. De to forstnævnte Varieteter ere knyttede til Huulheder i Faxekalken: i de mindre og næsten fuldstændigen aflukkede findes meget ofte krystalliseret Kvarts, i de større og mere uregelmæssige Rum er enten det Hele fyldt med Chalcedon, eller Væggene af den porøse Steen indtil en vis Dybde gennemtrængte deraf, altsaa en Art Secretionsdannelse. Paa denne Maade ere otte Forsteningernes Huulheder blevne udfyldte enten med Kvarts eller Chalcedon, analog med den i det Foregaaende omtalte Af sætning af kalkspath.

Tidligere troede man, at Flinten slet ikke forekom i Faxekalken, indtil Førehammer i Aaret 1849 paaviste den i den midterste Grube paa Liimovnsagrene (Fig. 10). I de seneste Aar er den atter iagttaget baade i den sydvestlige Deel af Toftøkulen (Fig. 13) og i den nordøstlige Deel af Baunekulen (Fig. 18), begge Steder meget dybt nede, og den er her især mærkelig ved, at den kun har en yderst ringe Udstrækning i Sammenligning med Flinten i de andre Led af Kridtformationen, saavel som ved at den kun forekommer i den løse Bryozokalk. Den fremtræder altid kun i saadanne Lag, hvor den tilstedeværende Kisel-syre i Forening med, hvad der af dette Stof har været opløst i Vandet, har kunnet samle sig i disse eiendommelige nyreformede Masser (Concretioner), og den er derfor altid knyttet til Lag af en oprindelig sand- eller jordagtig Beskaffenhed, som Liimstenen og Skrivekridtet. Hertil kan man nu henregne den løse Bryozokalk, men ikke den haarde og, man kunde næsten sige, for slige Dannelser ubevægelige Faxekalk. I Almindelighed antages Flin-

tens Tilbliven at være betinget af Tilstedeværelsen af Kiselsvampe, og der findes ikke faa Svampforsteninger i Faxekalken i det Hele taget, men kun som Aftryk og endnu ikke nøiere undersøgte, saa at det er uafgjort, om det har været Kalk- eller Kiselsvampe. Selv om det maatte vise sig, at der har levet større Kiselsvampe paa Koralklippen, synes der dog ikke at have været Kiselsyre i tilstrækkelig Mængde, til at Kiselnaalene hurtigt nok have kunnet tiltrække det fornødne Materiale, saa at der deraf kunde opstaae virkelig Flint i Koralkalken, hvilket derimod er Tilfældet med Faxelaget i Stevnsklint, hvis Svampforsteninger ganske ligne dem, der forekomme i Kridtet ved Aalborg. Dyrelevninger med et fastere Skelet kunde lettere bevares i den stærkt forgrenede Koralkalk; et saa løst og usammenhængende Skelet derimod som Svampenes maatte efter Dyrets Død være meget udsat for at bortskylles. Muligviis er dette netop Grunden til, at vi træffe de ubetydelige Spor af Flint inde i Lavningerne i Bryozokalken. Flintlaget ved Dolomiterne forekommer vel i de øvre Lag, men dette har sin Grund i, at hele dette Parti har været underkastet en senere Hævning.

IV. Mechaniske Forandringer, som Faxekalken har undergaaet, efterat Koraldannelsen var afsluttet.

Da det høiest beliggende Punkt af Kalkklippen nu ligger omtrent 225' over Havets Overflade, er det en afgjort Sag, at den maa være hævet, men Spørgsmaalet er, hvorledes denne Hævning er foregaaet, og vi maae da nærmest skjelne mellem en partiel, der kun har indvirket paa enkelte Partier af Faxekalken, og en mere almindelig, som hele Bakken og dens Omgivelser have været udsatte for. Der haves adskillige Kjendsgjerninger, der kunne benyttes til at oplyse Beskaffenheden af den første af disse Hævninger, som jeg her nærmere skal omtale.

Det er allerede tidligere antydnet, at Bryozokalken afgiver et Middel til Bestemmelsen af de Forrykkelser, som enkelte Dele af Faxekalken have været udsatte for, og jeg skal her særligt anføre alle de iagttagne Faldvinkler i de forskjellige Partier af Bryozokalk.

	Fald.	Efter Kompasset.	retvisende.
1) I det nordvestlige Parti.			
Den midterste Grube paa Liimovnsagrene	14°	N. 40° O.	NNO.
Grevskalet Bregentveds Brud, sydligste Grube . . .	8°	N. 35° O.	NNO.
Do. do., et isoleret Brud i Midten	5°	O.	ONO
Do. do., den nordligste Væg	2°	NO.	NNO.

	Fald.	Efter Kompasset.	retvisende.
Den nordligste Grube paa Liimovnsagrene	28°	N.	NNV.
Hvedelands Østvæg	3°	NV.	VNV.
Do. Vestvæg	10°	V. 20° N.	V(?)
2) i de sydlige og østlige Partier med mere isolerede Lag af Bryozokalk.			
Toftekulens Sydvej	8°	V.	VSV.
Den sydlige Grube paa Liimovnsagrene	25°	VNV.	V.
Præstekulens vestlige Deel	13°	SV.	SSV.
Do. sydlige Deel	0°		
Bannekulens nordlige Deel	8°	NO.	NNO.
Do. midterste Deel	9°	O.	ONO.
Do. sydlige Deel	20°	SO.	OSO.

Om end Faldvinklerne ikke ere meget store, idet de intetsteds overstige en Hældning paa 30°, variere de dog forholdsvis stærkt, eftersom hele det omhandlede Terrain kun har en Længde af 3000 og en Bredde af 1600 Fod, saa at store Differentser i Lagenes Hældninger kun kunne være fremkomne ved pludselige Hævninger. Man seer især, at det er det midterste Parti af de vestlige Gruber, som stærkest har været udsat for Virkningerne af en pludselig Forrykkelse i de oprindelige Leiringsforhold, men at denne dog ogsaa giver sig tilkjende i alle de nærliggende Gruber, idet Bryozolagene der helde kaabeformigt i forskjellige Retninger, navnlig imod NNO., VNV., V.(?) og VSV. Fra den nordligste Grube paa Liimovnsagrene, hvor Lagene falde 28—30° mod NNV., kan Virkningen især tydeligt spores i det sydøstlige Hjørne af Hvedeland (see Profilerne Fig. 6 og 7), hvor Bryozokalken er hævet op til Overfladen og begrænset paa begge Sider af uforstyrret yngre Koralkalk efter en temmelig skarpt betegnet Linie. Den øverste Deel af Kalkstenen, indtil en Dybde af mindst 8—10 Fod, er der uden nogetsomhelst Sammenhæng, idet hele dette Lag er ved Hævningen knust i lutter spærkantede Brudstykker, der ligesaavel som den nærmest tilgrænsende Deel af Koralkalken er besat med en Utallighed af eiendommelige Striber, der i en paafaldende Grad have Charakteren af at være frembragte ved, at Delene have skuret mod hverandre. I samme Grad som Stenen, hvori Striberne forekomme, er haardere, har ogsaa de enkelte Furer skarpere Conturer og en større Politur; i den løsere Bryozokalk ere de derimod svagere og ofte ligesom halvt udviskede. Saalænge Kalkstenen befandt sig helt under Vand og altsaa var aldeles gennemtrængt deraf, har den sikkert været i Besiddelse af en vis Blødhed, saa at, da de enkelte Dele

udsattes for et Tryk fra Siderne, ved under Hævningen at kiles op mellem fastere Partier, bleve de forrykkede i deres oprindelige Stilling og derved skurede imod Nabodelene. Det er Bryozoen saavel som andre smaa Forstener, der paa Grund af Skallernes større Sammenhæng og tildeels ogsaa større Haardhed have frembragt Striberne i den tilstødende Flade.

Disse sribede Kalkstene have megen Lighed med de af Kløden og Quenstedt beskrevne Stylolither, der findes i Muslingkalk, Jura o. fl. a. Formationer, og man har søgt at forklare dem som en Art Krystallisation, eller som et særegent Slags Forstener, eller ved at de skulde være frembragte ved det nedflydende Vands oplosende Kraft; men undersøger man de nævnte Striber i Faxekalken paa selve Stedet, nødes man til at forkaste alle disse Gisninger. En Krystallisation kan det ikke være, da Striberne ikke staae i nogensomhelst Forbindelse med det Indre af Kalkmassen og tilmed ere aldeles uregelrette, og om Forstener kan der ligesaa lidt være Tale, da jeg endog har truffet sonderbrudte Korallstokke, hvor Striberne gik tværs over Korallen. Derimod kunde man snarere see deri en Virkning af kulsyreholdigt Vand, der ved at flyde ned igjennem Spalterne kunde have opløst de løsere Smaadele og efterladt de haardere urorte. Men overalt, hvor Vandet paa denne Maade har indvirket paa Faxekalken, som f. Ex. i de nedre Dele af en Skorsteen, har Kalkstenen et eiendommeligt porøst, næsten svampagtigt Udseende, uden at der paa Fladerne findes noget Spor til de nævnte Striber. Desuden har jeg paa andre Steder seet en Mængde af dem inde i den tætte Kalksteen, uden at de nogetsteds have viist sig paa nærliggende Flader i mere aabne Rum, hvor Vandet dog langt lettere kunde have virket oplosende paa Stenen. Ligesom Liimstenen i Stevns Klint er meget blødere i fugtig Tilstand, inden den udsættes for Luftens Indvirkning, kan Faxekalken maaskee ogsaa, skjøndt i en noget ringere Grad, have været det, inden den blev hævet. — Efterat jeg var kommen til den Overbeviisning, at det maatte være Skuringsstribes, har jeg seet, at Quenstedt*) paa det Bestemteste forkaster alle tidligere fremsatte Forklaringer over Stylolithdannelserne i Muslingkalk, osv., idet han antager, at de kun kunne være frembragte ved et Tryk af den ovenpaa leirede Masse. Stylolithstribes i Muslingkalken ere altsaa efter hans Mening et Resultat af en Skuring, ligesom i Faxekalken, kun at de ere opstaaede under noget forskjelligt Forhold.

Foruden det ovennævnte Sted i Hvedelands-Gruben, hvor Striberne helde under Vinkler paa 70° — 45° imod NV., har jeg seet dem i den sydligste Grube paa Liimovnsagrene, hvor Hældningen var 58° mod SV., og i Nordvæggen af Baunekulen 70 — 75° mod SV., netop paa Steder, hvor Hævningen har været meget virksom, og hvor Stribernes Stilling altsaa maa antages at antyde Retningen, hvori Hævningen er skeet. Dog maa jeg tilføie, at de ogsaa ere iagttagne paa flere andre Steder, end de her anførte.

*) Epochen der Natur. 1861. p. 199.

Da det egentlig kun er i det nordvestlige Parti, at der haves et større Antal tydelige Gjennemsnit, som ved at sammenknyttes kunne give en Forestilling om de Forandringer, der ere bevirkede ved Hævningen, skal jeg ikke videre søge at udlede Resultater af de andre mere spredte lagttagelser af enkelte isolerede Lag af Bryozokalk. I Baunekulen, hvor Bryozokalken i den nordlige Deel falder imod NNO., i Midten imod ONO. og i den sydlige Deel imod OSO., er der maaske foregaaet en Hævning udfør det midterste Parti; men da Gruben ligger aldeles isoleret, er der for faa Data til deraf at udlede noget Sikkert, ligesom det i det Hele taget først er ved at sammenstille de her fremsatte lagttagelser med senere indvundne, at der kan ventes paalidelige Resultater.

De Forandringer, som disse mere locale og pludselige Hævninger have bevirket i Faxealkens oprindelige Leiringsforhold, ere foregaaede før Rullesteensperioden; thi, hvis Hævningerne vare skete, efterat Rullesteensleret, der dækker Kalkklippen, var afsat, maatte Hævningerne give sig tilkjende ved en conform Forandring i det dækkende Lag, men dette er ikke Tilfældet. For at faae Vished herom har jeg foretaget et saa fuldstændigt Nivellement af Koralklippens Overflade, som paa den givne Tid (1860) var muligt, og Resultaterne deraf skal jeg her i Korthed meddele. Der var netop dengang afrommet en ikke ubetydelig Deel af den oprindelige Kalk-Overflade, der let kan kjendes paa, at den saagodtsom altid er dækket af en hvidgraa Kalkmergel, samt paa at alle nogenlunde haarde Flader ere forsynede med større eller mindre Frictionsstriber, der have temmelig constante Retninger over hele Kalkklippen. Jeg bestemte Overfladens Højde over dagligt Vande i Oresund, — idet jeg forudsatte, at Angivelsen er rigtig, at det høieste Punkt paa Faxe Bakke ligger 244 Fod over Havets Overflade, — og udvalgte dertil 91 Punkter, samt desuden 3 Punkter i den øverste Deel af ældre Kalkbrud, paa saadanne Steder, hvor den oprindelige Kalkoverflade aldeles manglede. Disse sidste have en begrændset Vardi, da man kun veed, at Kalken der har naaet høiere op, men ikke, hvormeget. Vel haves der ikke lagttagelser over hele Kalkklippen, men dog tilstrækkelige til med en høj Grad af Sandsynlighed at kunne angive dens ydre Overflade, og for lettere at oversee de erholdte Resultater har jeg paa Körtet trukket æquidistante Curver for hver 10 Fod fra 220—160', forsaavidt Kalkklippen er naaet enten i selve Gruberne eller ved Boringer udenfor samme. Det vilde være temmelig dristigt at trække dem over store Strækninger, hvor umiddelbare lagttagelser savnes, naar der ikke i den Deel, der er kjerdt, viste sig en saadan Regelmæssighed i Kalkklippens kuppelliguende Ydre, at man derfra turde overføre den paa de nærgændsende Partier, og desuden ere Curverne, som sagt, kun dragne saa langt, som de begrundes ved lagttagelserne.

Saa meget er vist, at Kalkklippen har en langstrakt Form, hvis største Udstrækning gaaer fra OSO. — VNV., og har en temmelig jevn Afrunding, der er mere flad mod N. og O., men steilere mod S. og V. Overfladen bestaaer næsten overalt af en

haard Koralkalk, der har havt Styrke og Sammenhæng nok til at modstaae Indvirkningen af de mod Klippen tornende Materialier af Rullesteens-Formationens Steen, Grus, Sand og Leermasser, som deels ere førte hen over Koralklippens Overflade, deels afsatte paa den. Kun to Steder træffes Bryozokalken umiddelbart i Overfladen, nemlig i den sydligste og lavest beliggende Deel af Bannekulen og paa Liimovnsagrene; men paa det sidste Sted, der ligger næsten paa Toppen af Bakken, har den deels været beskyttet af de omliggende faste Koralmasser, deels selv været styrket ved de ikke ubetydelige Flintlag, som forekomme deri. Mulig forekommer den endnu paa et 3die Sted, nemlig i Nordvæggen af Grevskabet Bregentveds Brud, men der er det noget usikkert, da det seer ud, som om man tidligere har brudt Kalk der.

Benævnelsen »oprindelig Overflade« maa naturligtviis tages i indskrænket Forstand, da den i Rullesteensformationens Tid bevirkede Forandring maa have været af en saa voldsom Beskaffenhed, at hele Koralklippens øverste Deel maa være bleven aldeles raseret, indtil det løsere Materiale og Alt, hvad der ragede op over Omgivelserne, var bortskaffet, især alle forgrenede Koraller, der endnu ikke vare fæstnede til tæt Koralkalk, og som derfor umuligt kunde modstaae Rullestenenes Afskuring. Denne ved Rullestenene bevirkede Sløifning maa ligeledes de ved Hævningen opskudte Dele af yngre og løsere Koralkalk, der dækkede Bryozokalken paa Liimovnsagrene, have været udsatte for, hvorfor den savnes paa dette Sted. Man faaer et godt Begreb om, hvilken Kraft, der udfordredes for at modstaae det i Rullesteenstiden over Klippen skurende Materiale, naar man betragter Frictionsstribernes Brede og Dybde saavel som de Blokke af Koralkalk paa over 16 Cub. Fods Storrelse, som ere førte bort fra deres oprindelige Sted og ligge aldeles indesluttede i Kalkmergelen uden engang at hvile paa selve Kalkklippen.

Det seer næsten ud, som om hele Koralklippen i dens seneste Periode havde udviklet sig til to noget adskilte Koralpartier; dog er det ogsaa muligt, at denne Form skyldes noget Hævningen af Partiet paa Liimovnsagrene; men selv om der ikke har været to fuldstændigt afsondrede Koralklipper ved Siden af hinanden, synes der idetmindste at have været en Bugt ind imellem Toftekulens og Krogagrenes Parti, eftersom den heldende Koralkalk i Østvæggen af Toftekulens falder imod SO., men i Krogagrenes og Præstekulens Vestvæg imod SV.

Den ved Curverne paaviste Forskjel i Kalkfladens Heldning, idet Klippen kun har en ringe Skraaning mod N. og O., men falder temmelig steilt mod V. og S., staaer i noie Forbindelse med Udbredelsen af de heldende Lag i den yngre Koralkalk, og hvad der endnu har større Betydning, er, at Strygningslinien saagodtsom allevegne svarer til Curvernes Retning (s. Tabellen p. 41), saa at vi heri see en Bekræftelse paa, at disse heldende Lag ere dannede udad. I det sydvestlige Hjørne saavel som langs den sydlige Side af Toftekulens Koralparti synker Overfladen saa steilt ned under de dækkende Jordlag, at

man der synes at være meget nær ved Ydergrænsen af denne Deel af Revet. I den nordvestlige Deel af Kalkbanken, hvor de 10 Fods Curver sprede sig betydelig, er det, vi have seet, at der forekommer mere udstrakte Bryozolog, dækkede af den næsten horizontale yngre Koralkalk.

I medfølgende Uddrag af Nivellementet, hvori findes anført alle Talstorrelser, der vedrøre Kalkklippen, har jeg vedfoiet de paa forskjellige Maader bestemte Heldninger, hvorunder Overfladen sænker sig ned under Rullesteensleret, nærmest for derved at kunne kontrollere Curvernes Retning. Ved senere iagttagelser kunne de muligviis undergaae enkelte Modificationer, men de ville neppe blive meget betydelige, hvis jeg tør slutte fra de derhen hørende Undersøgelser, som jeg nu i Lobet af 3 Aar jevnlig har anstillet. Endvidere er der i samme Tabel anført Grubernes Dybde og Mægtigheden af Rullesteensleret ved de fleste Punkter.

Efter hvad der her i det Foregaaende er oplyst om Kalkklippens regelmæssige Form, tror jeg, at det er godtgjort, at de nævnte Hævninger maae være afsluttede for Rullesteensleerdannelsen, hvorefter den da senere dækkedes af et temmeligt jævnt Leerlag, der er mægtigst paa den sydlige og østlige Skrænt, hvilket grunder sig paa, at Hovedretningen, hvori det hele Materiale af Steen, osv. fortes hen over klippen, var OSO.—VNV.

I eller snarere efter Rullesteensformationens Tid er derpaa den større Hævning foregaaet, hvorved Bakken tilligemed Omgivelserne blev løftet op over Havets Overflade; men da der ikke i selve Faxe-Bakke, hvis Beskrivelse jeg nærmest har havt for Øie, kan efterspores særegne Virkninger deraf, som kunne antyde, hvorledes denne Hævning er skeet, skal jeg ikke her videre gaae ind paa en Undersøgelse desangaaende.

Et Spørgsmaal, der ofte er blevet fremsat baade i reent praktiske og videnskabelige Oiemed er: Paa hvilken af Kridtformationens Dannelser er Faxe-kalken afsat? Den største Dybde, hvortil man er kommen ned i Faxe-kalken, beløber sig til 66 Fod i den sydligste Grube paa Liimovnsagrene, regnet fra det høiest beliggende Punkt af Kalkens Overflade, uden at kalkstenen hidtil har forandret sin Charakteer saaledes, at man derefter kan drage nogen Slutning om dens Mægtighed i vertical Retning. Af forskjellige Grunde har Forchhammer antaget, at Underlaget maatte være Skrivekridt, og endskjøndt der senere ikke er fremkommet directe positive Data, der bevise Rigtigheden af denne høist rimelige Formodning, er der paa den anden Side heller Intet iagttaget, der kan svække den. — Ved en Brøndboring, der blev anstillet i en Afstand af omtrent 3000 Fod sønden for Toppen af Faxe-Bakke, stødte man paa en Kalksteen, som jeg rigtignok ikke har kunnet skaffe mig nogen Prøve af, men som efter Beskrivelsen synes at have været Liimsteen. Laget er beliggende 70 Fod over Havets Overflade, eller 89 Fod lavere end den dybeste Udgravning i Gruberne. Senere har jeg i en Afstand af c. 5000 Fod NNO. for Faxe-Bakke, altsaa paa den modsatte Side,

iagttaget virkelig Liimsteen med Flintlag i en Skrænt ved Steenhuggerhuset i Gyllemose (tæt ved Værløse), der ved en Hoidemaaling med Barometret befandtes at ligge omtrent 102' over Havfladen. Faxekalken synes altsaa at være omgivet af Liimsteen, — eller, som den her hidtil er kaldet, Bryozokalk, — ligesom ogsaa baade de større og mindre Mellemrum mellem Koralkalken have viist sig at være opfyldte deraf, saa at disse to Dannelser, Koralkalken og Bryozokalken, her ere samtidige. I Stevns Klint see vi, at Faxekalken kun har en ringe Mægtighed; den er der bleven ligesom qvalt ved de ovenpaa den afsatte mægtige Bryozolag, et Forhold, der gjentager sig baade i Herfølge og paa Mors, og der er Meget, der taler for, at noget Lignende maa kunne forfølges i Strøget henimod Faxe, kun at paa dette Sted har det Omvendte været Tilfældet, saa at Koraldannelsen ved en frødigere Væxt har kunnet holde Skridt med og har saa at sige overvældet Bryozokalk-Dannelsen, der her er stærkt tilbagetrængt.

Det er i høi Grad rimeligt, at der i Faxe-Bakke maa findes Skrivekridt under den der samtidigt udviklede Koralkalk og Bryozokalk, i Analogi med Forholdene i Stevns Klint, hvilket er blevet noget bestyrket derved, at man ved 3 Brøndboringer omtrent $\frac{1}{2}$ Mil SO. for Faxe ned imod Stranden har truffet Skrivekridt umiddelbart under Leret i en Dybde af 47 Fod under Havets Overflade. Vandet stiger dog ikke destomindre op over Jordens Overflade, der her ligger 28 Fod over Havet, og Trykket maa hidrøre fra, at Vandet stammer fra høiere liggende vandforende Lag og flyder langs med Kridtets Overflade, altsaa netop paa samme Maade, hvorpaa Forchhammer har efterviist, at de naturlige Kilder ved Foden af Faxe-Bakke forsynes med Vand. Og hvad de sidste Kilders Hoidebeliggenhed angaaer, da stemmer det godt overeens dermed, at Kilden ved Honby ligger kun 54 Fod og ved Blaabæk Mølle 39 Fod over Havets Overflade*), altsaa alle betydeligt lavere end de baade N. og S. for Gruberne iagttagne Liimsteenlag.

*) Efter godhedsfuld Meddelelse af Hr. Cand. polyt. Krarup-Smith, som ogsaa i andre Retninger har ydet mig væsentlig Hjælp ved den hele detaillerede Undersøgelse af Faxe-Bakkes geognostiske Forhold.

	Afstand fra Havets Overflade til		Jordlagets Tykkelse.	Kalkoverfladens Hældning.		Afstand fra Havets Overflade til		Jordlagets Tykkelse.	Kalkoverfladens Hældning.
	Kalkens Overflade.	Grubens dybeste Deel				Kalkens Overflade.	Grubens dybeste Deel.		
Rosendals nye Grube	210,3								
	211,5	"	5,6						
Gruberne paa Krogagrene.									
Nordlige Deel	204,0	"	2,5	} 0° 48' mod NNO.	Baunekulen. Nordlige Væg { 196,6 168 3,5 10° mod N. 194,2 " 4,2 } 8° mod NO. 185,2 " 9,7 } Vestlige Væg { 196,7 " 16,0 197,2 " 20,5 194,7 " 9,5 196,2 192,9 " 7,0 190,5 " 10,0 185,7 " 13,0 Ostlige Væg { 186,6 " 10,0 9° mod OSO. 176,2 159 17,8 5° mod OSO.				
	206,5	"	9,5						
	209,3	"	5,5						
	210,6	"	7,3						
	212,9	"							
	216,3	"	7,0						
Vestlige Deel	215,9	"	8,0						
	217,7	179	7,2						
	220,4	"	6,2						
	220,1	"	7,0						
Midten . . .	221,2	"	8,7						
	221,0	"							
Præstekulen.									
Vestlige Deel	221,6	"	8,5	} 4° mod S.	Ved Nordgrændsen af Kalkgrunden 183,0 " 1,0 Boring paa Erteagrene *) 155,0 " 34,5 Do. V. for Toftekulen 216,9 " 4,7 Do. Do. 214,3 " 5,5 Ved Gravninger i Terrænet mellem Præstekulen og Baunekulen *) 222,5 " 2,5 206,0 " 14,0 202,0 " 13,0 201,0 " 12,0 194,0 " 17,0 194,0 " 16,0 189,0 " 20,0 188,0 " 17,0				
	221,9	"	9,5						
	222,7	"	9,3						
	223,8	"	9,7						
	223,3	"							
	224,9	"	9,5						
Sydlige Deel	224,6	"	14,8						
	223,0	189	17,3						
	220,0	"	20,6						
	218,3	"	19,0						
	218,5	"							
Østlige Deel	215,4	"	20,0						
	212,8	"	16,0						
	220,2	196	9,3						
	216,8	"	12,0						

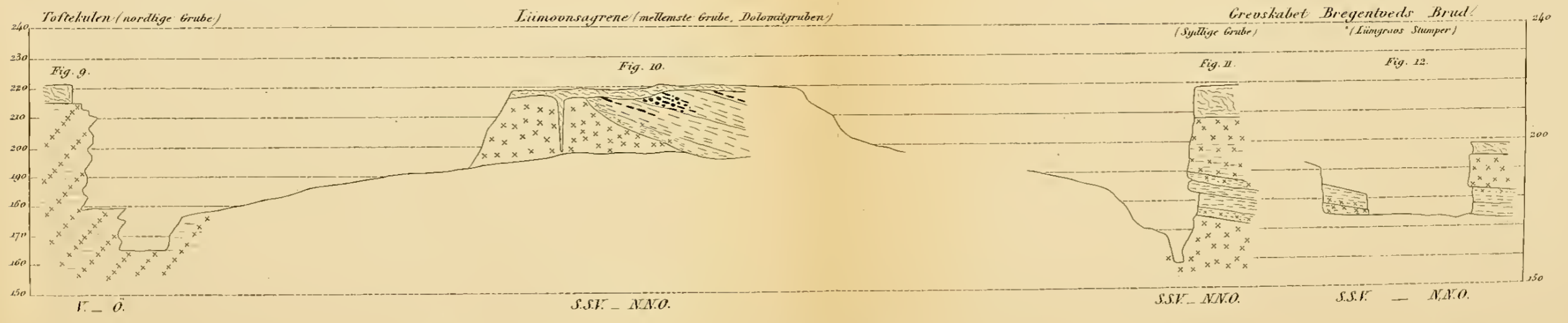
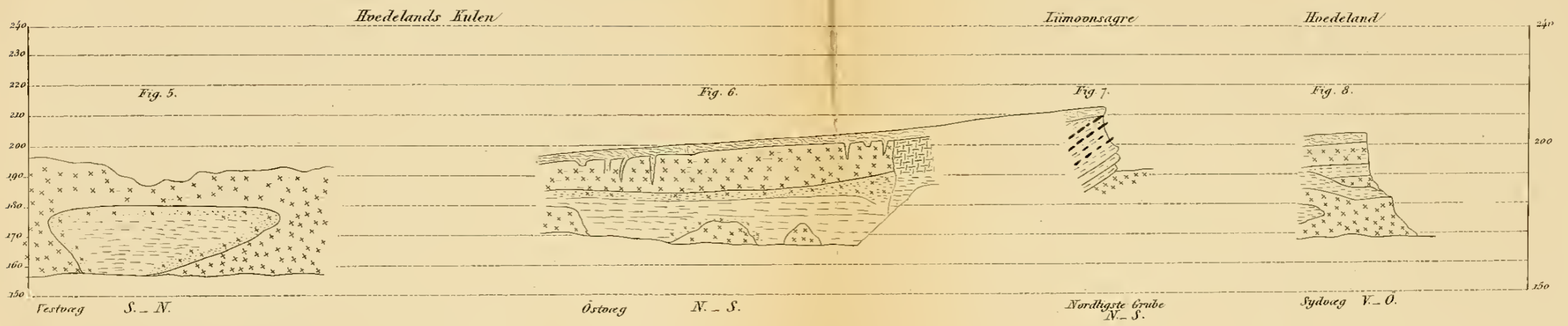
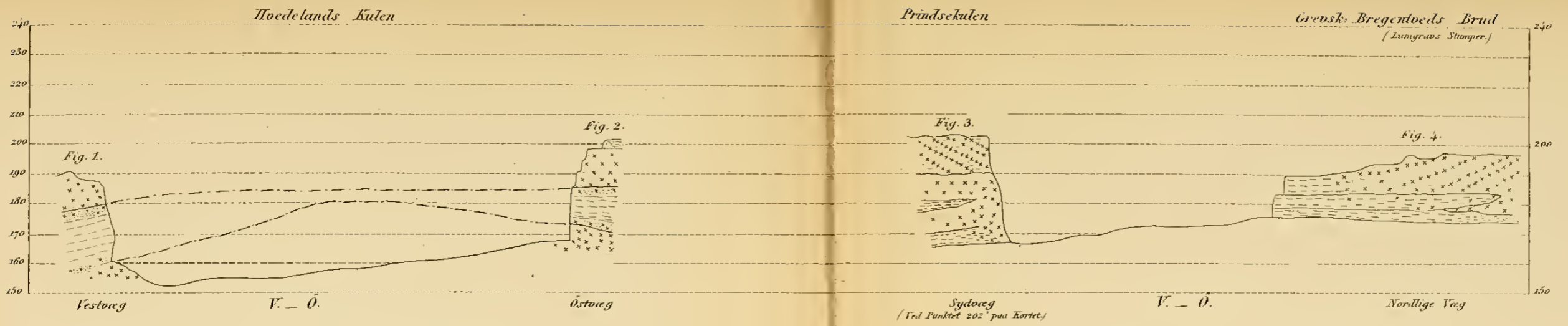
Dybder, hvori man endnu ikke har naaet Kalkstenen.

	Hoide over Havets Overflade.	Tykkelsen af Jordlaget, som man'er naaet igjennem.
Ved Boring { Sydvestfor Præstekulen*)	216,0	22,0
. { Vestfor Toftekulen	204,0	13,0
Ved Gravninger imellem Præstekulen og Baunekulen }	207,0	12,0
	194,8	20,0

Kalk i Omegnen af Faxe-Bakke.

Limsteen med Flintlag ved Steenhuggerhuset i Gyllemose c. 5000' i NNO. fra Bakkens høieste Punkt	102,5	
Limsteen (?) ved Boring i Sognefogdens Gaard paa Sydskraenten af Bakken, 3000' fra samme Punkt)	70,0	48,0
Skrivekridt ved Boring hos Smed Simon Poulsen i Pulvergaarden, omtrent ½ Mil SO. for Faxe nærved Faxe-Strand	÷ 47,0	76,0

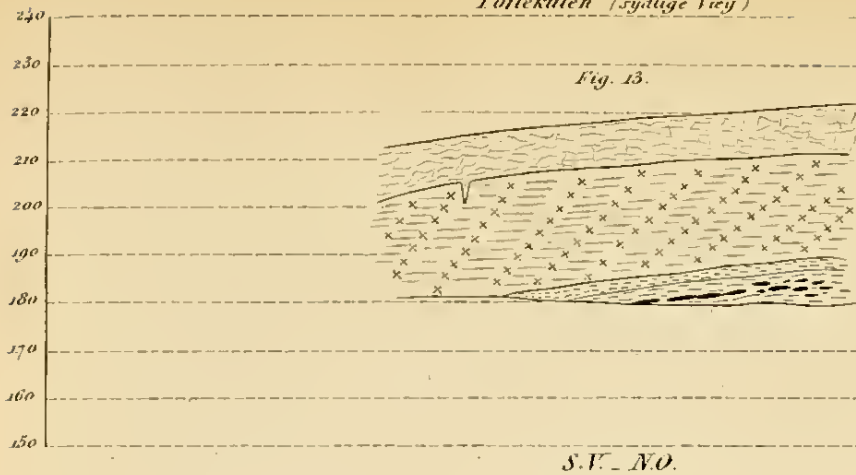
* Disse Talstørrelser skyldes senere Meddelelser fra d'Ilrr Godsforvalter Møller, Forvalter Møns og Lieutenant Garde.



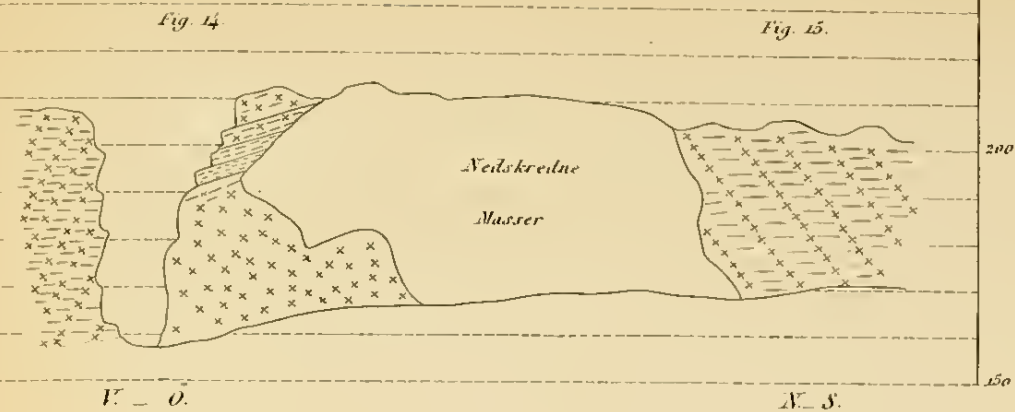
Flint
 Ældre Koralkalk
 Yngre Koralkalk
 Bryozokalk
 Rullesteenleer

Profilernes Længde = $\frac{1}{1000}$ ∴ 1 Decim: Linie = 10 Fod
 Profilernes Høide = $\frac{1}{500}$ ∴ 1 — — — = 5 —

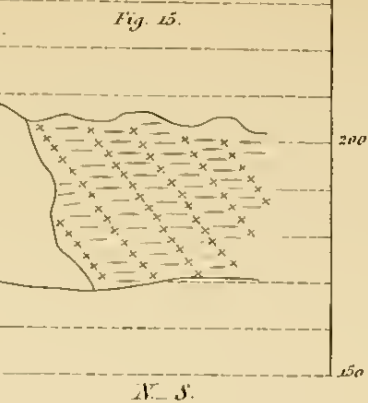
Toftekulen (sydlige Væg)



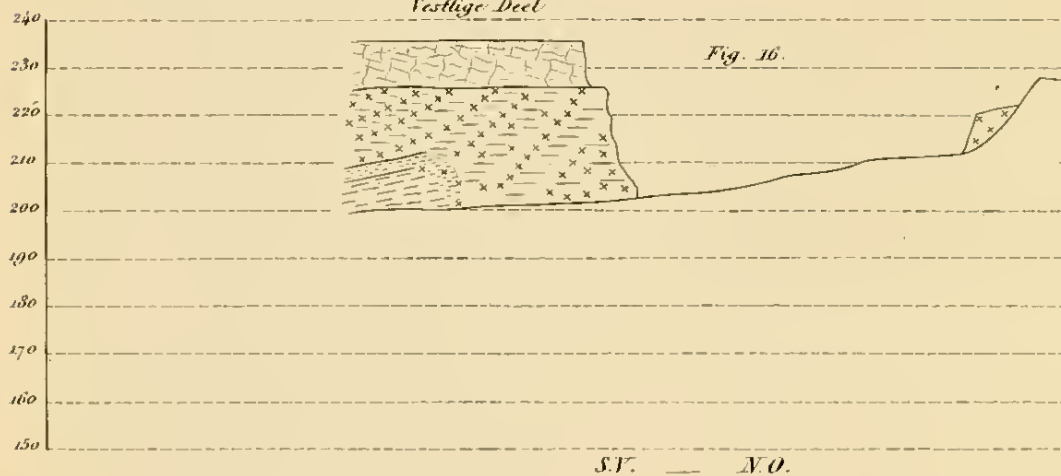
Linnønsagrene (sydligste Grube)



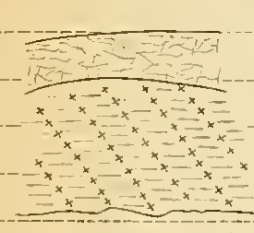
Toftekulen (østligste Grube)
(Smaa Højforms Agre)



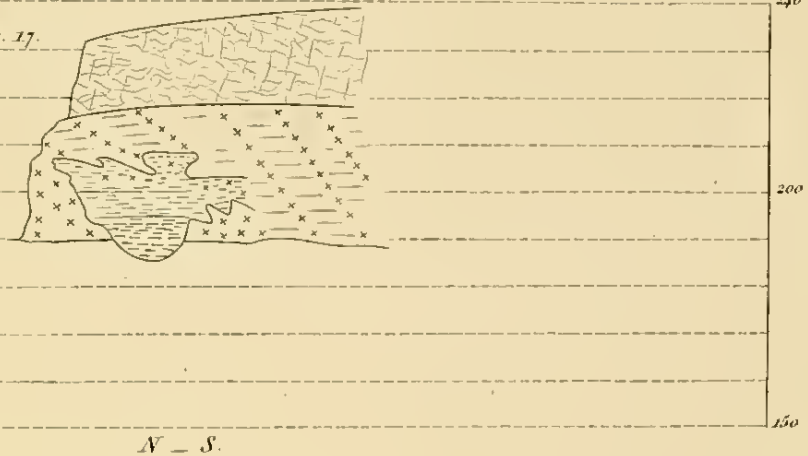
Vestlige Deel



Præstekulen



Østlige Deel



Baunekulen

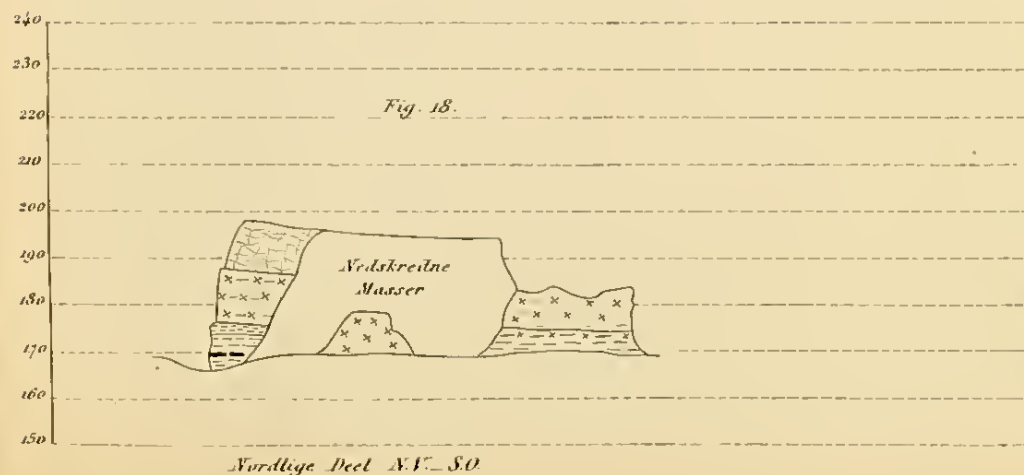


Fig. 19.

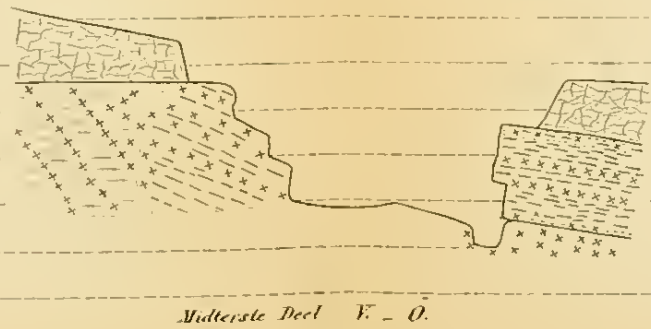
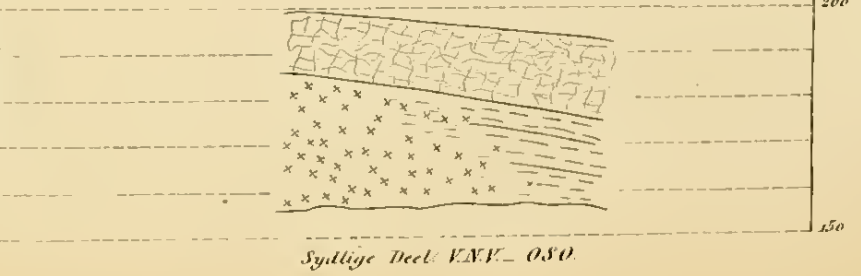
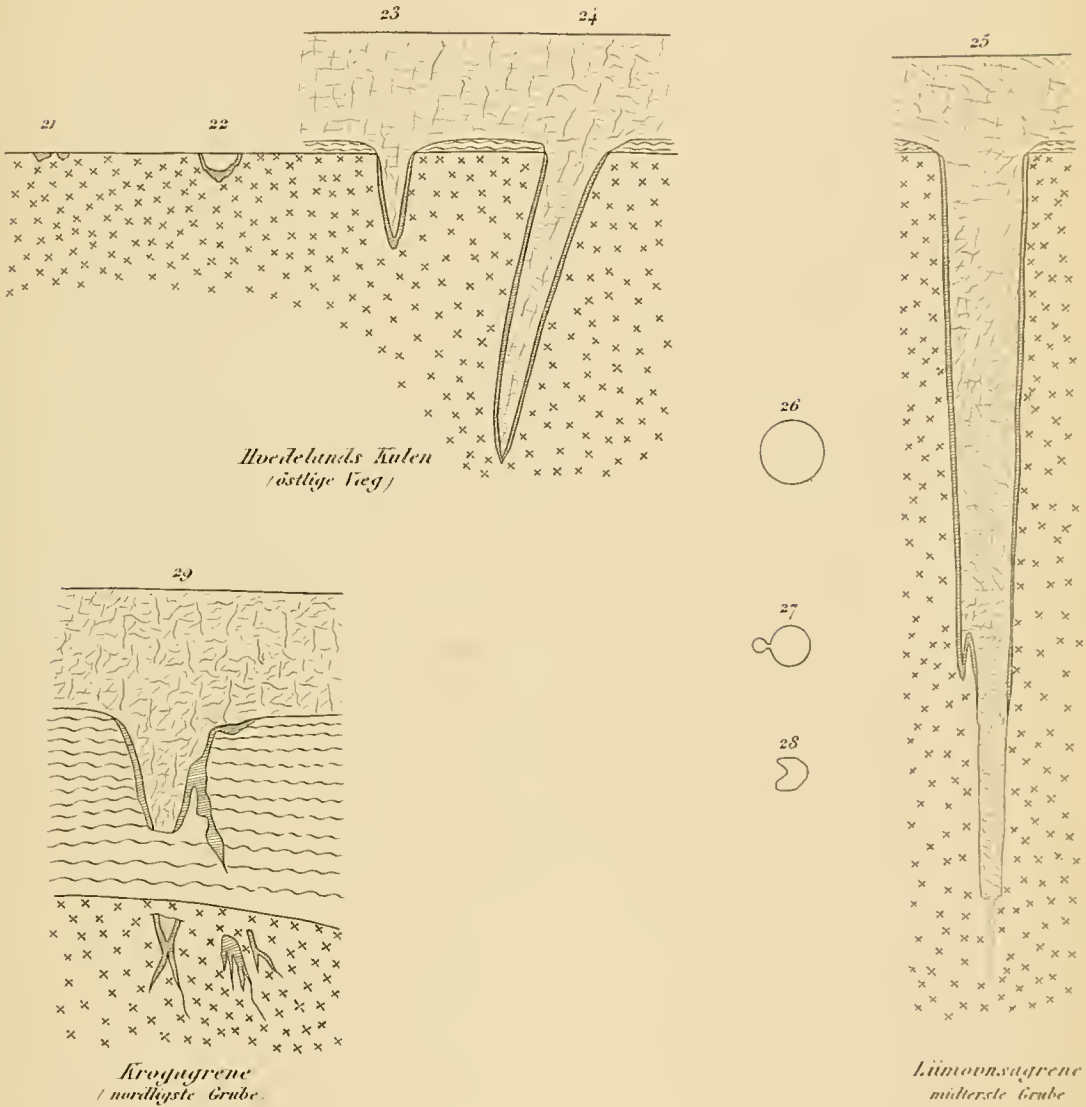


Fig. 20.



Overgangsformer af de i Faxealken forekommende
Skorstene.



12 9 6 3 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Fod



Braunt Rullesteensleer



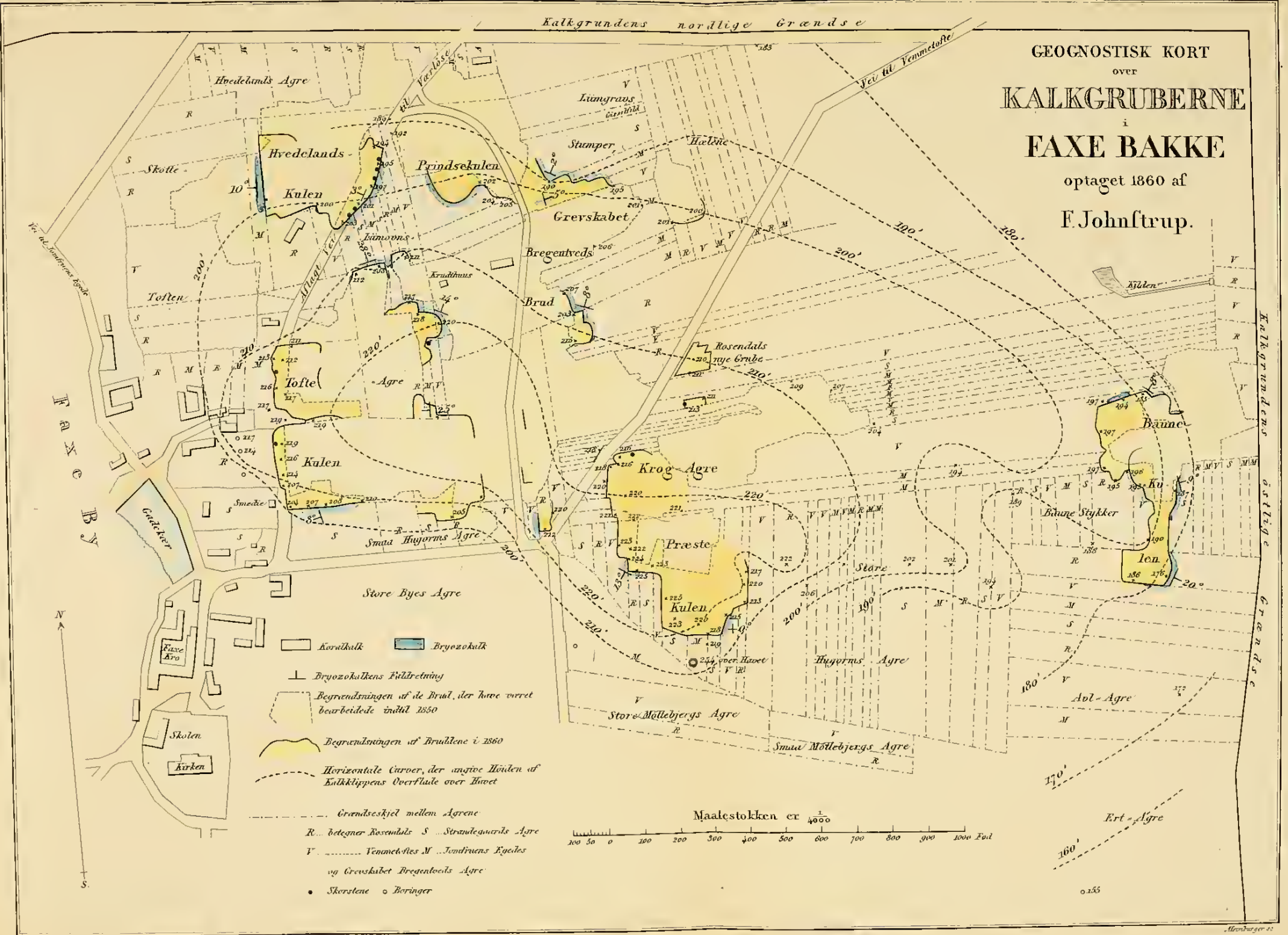
Grøn Merjel



Rødbraunt Leer



Faxealk



Om

U d s t r ø m n i n g a f V a r m e

fra

Ledninger for varmt Vand.

Af

A. Colding.

Naar man lader en constant Strøm af varmt Vand vedblivende flyde igjennem en Vandledning, saa vil Temperaturen i ethvert Punkt af Ledningen hurtig antage en permanent Tilstand, saafremt Vandet stadigt indtræder i Ledningen med samme Temperatur og Ledningen forøvrigt befinder sig under uforandrede Temperatur- og Afkølingsforhold i hele dens Udstrækning; thi da vil det Tidspunkt snart komme, da Varmetilgang og Varmeafgang for ethvert Punkt af Ledningen vil holde hinanden i Ligevægt. Naar man arbejder med en Ledning, som har et constant Tværsnitsareal, saa bevæger Strømmen sig altsaa med en constant Hastighed igjennem samme, og da der udstømmer Varme fra alle Punkter efter hele Ledningens Længde, saa er det klart, at Temperaturen maa aftage langs ad Ledningen fra Begyndelsen til Enden, samt at man let ved Forsøg maa kunne bestemme Størrelsen af den Varmemængde, som i et vilkaarligt Punkt af Ledningen udstømmer igjennem en Overflade-Eenhed. Fæste vi nemlig Tanken paa en Vanddeel, som i et vist Øieblik træder ind i Ledningen med en given Varmemængde, saa vil denne Vanddeel i ligestore Tider gjenløbe ligestore Længder af Ledningen, da Vandstrømmens Hastighed er constant; og naar vi derhos antage, at Temperaturtilstanden for alle Punkter af Ledningen er permanent, saa maa den betragtede Vanddeel ankomme til ethvert Punkt af Ledningen med den Temperatur, som Ledningen har i dette Punkt. Men deraf følger, at den Varmemængde, som udstømmer fra Ledningen imellem tvende vilkaarlige Tværnit paa samme, noigtig er ligestor med den, som Vandstrømmen taber paa sin Vei fra det ene Profil til det andet. Den tabte Varmemængdes Størrelse maa altsaa kunne bestemmes ved Hjælp af en Række af Metalrør, indskruede langs ad Ledningen saaledes, at den Metalbund, hvormed ethvert af disse Rør er forsynet, gaaer saa dybt ned i Ledningen, at hele den nederste Deel af dette Maalerør, hvori man kan fylde Qviksolv, naar Temperaturen ikke er for hoi, eller en let smeltelig Metalcomposition, hvis Temperaturen er for hoi for Qviksolv, er heelt omgivet af den varme Vandstrøm; thi da behøver man blot at nedsætte et Thermometer i Maalerøret for at bestemme Vandets Temperatur. Naar man paa denne Maade har bestemt Strømmens Varmegrad for et tilstrækkeligt Antal Punkter af Ledningen, vil det være let at construere en Curve, hvis Ordinate fremstille Strømmens Temperatur for et vilkaarligt Punkt af Ledningen, hvis Afstand fra Indløbet er $= x$ og denne Curve vil da ligefrem angive Temperaturen u som Function af x . Betegne vi denne Function ved f , saa have vi altsaa:

$$u = f(x) \dots \dots \dots (1).$$

Men da Vandet strømmer igjennem Ledningen med en constant Hastighed V , saa vil Tiden

t , (Afkølningstiden), som medgaaer, for den betragtede Vanddeel har gennemlobet Veien x , være bestemt ved Ligningen

$$x = V \cdot t, \dots \dots \dots (2)$$

og indsætte vi denne Værdi for x i Formlen (1), saa finde vi Temperaturen af den betragtede Vanddeel, efter Forløbet af Tiden t , udtrykt ved:

$$u = f(V \cdot t), \dots \dots \dots (3)$$

hvoraf sees, at Functionen f , der fremstiller Loven for Varmens Aftagelse langs ad Ledningen, ogsaa fremstiller Loven for Temperaturaftagelsen med Tiden, saa at Forsøg i den antydede Retning maae kunne tjene til at bestemme den meget vigtige; men langt fra tilstrækkeligt kjendte Function f med en forholdsviis stor Grad af Nøjagtighed.

Naar Temperaturen af Vandet, som befinder sig i et givet Tværsnit paa Ledningen, er bekjendt, saa er den Varmemængde $M_{(u)}$, som Vandet indeholder, ligeledes bekjendt, og Varmetabet, fra det Punkt af Ledningen, hvis Afstand = x_1 og hvis Temperatur = u_1 , til et følgende Punkt, hvis Afstand = x og hvis Temperatur er = u , vil navnlig være fremstillet ved Formlen:

$$(M_{(u_1)} - M_{(u)}) = a \cdot \rho \cdot w (f(x_1) - f(x)) = a \rho w (f(V \cdot t_1) - f(V \cdot t)) \dots \dots (4)$$

hvis vi ved a betegne Ledningens samt Strømmens Tværsnitsareal og ved ρ og w betegne Tætheden og den specifikke Varme af Vandet eller overhovedet af den cirkulerende Vædske.

Heraf finde vi Varmetabet i det Punkt af Ledningen, hvis Afstand er = x , for en Længde = dx , ved at sætte $x_1 = x - dx$, at være:

$$(M_{(u_1)} - M_{(u)}) = \frac{dM_{(u)}}{dx} dx = -a \rho w f'(x) dx$$

og altsaa Varmetabet for en Længde-Eenhed:

$$\frac{dM_{(u)}}{dx} = -a \rho w \cdot f'(x) \dots \dots \dots (5)$$

og paa samme Maade Varmetabet i dette Punkt for en Tids-Eenhed, ved at sætte $t_1 = t - dt$ og $(M_{(u_1)} - M_{(u)}) = \frac{dM_{(u)}}{dt} dt$, at være:

$$\frac{dM_{(u)}}{dt} = -a \rho w \cdot V \cdot f'(V \cdot t) \dots \dots \dots (6).$$

I Overensstemmelse med den ovenfor angivne Tanke har jeg udført en Deel Forsøg over Varme-Udstrømningen fra cylindriske Ledninger; men for jeg gaar over til at meddele disse, vil jeg opskrive følgende tre almindelige Hovedformler for Varmens Bevægelse i faste eller flydende Legemer, som ere fremstillede af Poisson i hans *Théorie mathématique de la chaleur*:

Formlen for Varmens Bevægelse i et hvilket som helst Legeme er:

$$v \cdot \rho w = k \left(\frac{d^2 u}{dx^2} + \frac{d^2 u}{dy^2} + \frac{d^2 u}{dz^2} \right), \dots \dots \dots (\Lambda).$$

Formlen for Varmens Bevægelse i en lang tynd prismatisk eller cylindrisk Stang eller Rør:

$$v = \frac{k}{\rho w} \frac{d^2 u}{dx^2} - \frac{h \cdot p}{a \cdot \rho w} (u - \theta_0) \dots \dots \dots (B)$$

og Udtrykket for Varmestrommen:

$$\Gamma = -k \cdot \frac{du}{d\lambda} \dots \dots \dots (C)$$

hvor u betegner Temperaturen efter Forløbet af Tiden t for det betragtede Punkt, hvis Coordinater ere x , y og z ; ρ og w betegne Tætheden og den specifikke Varme af Legemet i dette Punkt; k Legemets Varmeledningsevne; h dets Overflades Varmeudstraaleevne; a , p og θ_0 den prismatiske eller cylindriske Stangs Tværsnitsareal og Perimeter samt det omgivende Mediums Temperatur; v Hastigheden, hvormed Varmen bevæger sig, hvilken i Almindelighed kan fremstilles: $v = \frac{du}{dt} + \frac{dx}{dt} \frac{du}{dx} + \frac{dy}{dt} \frac{du}{dy} + \frac{dz}{dt} \frac{du}{dz}$, og endelig Γ betegner Varmestrommen eller den Varmemængde, som i Eenhed af Tid strømmer igjennem Eenhed af Overflade i det Punkt, hvis Coordinater ere x , y og z , og hvori du er Temperaturdifferenten paa Afstanden $d\lambda$ i Varmestrommens Retning.

Men disse Formler for Varmens Bevægelse i et Legeme forudsætte som bekendt, at Legemets Varmeledningsevne k , — den Varmemængde, der, pr. \square Eenhed og pr. Tids-Eenhed, strømmer igjennem et Lag af Tykkelse = 1, naar Temperaturdifferenten i Lagets Sideflader, = 1 Grad, — er constant, og at Varmestrommen er ligefrem proportional med den Temperatur, der udgjør Forskjellen mellem Varmegraden af det Legeme, som afgiver. og det, som modtager Varmen. Da nu denne Forudsætning, efter de bekendte Forsøg af Dulong og Petit, i Almindelighed skal være urigtig, vil det maaskee være Umagen værd, saavidt muligt, at jevnføre Formlerne (A), (B) og (C) med Resultaterne af Forsøgene for at erholde Kundskab om disse Formlers Grad af Paalidelighed.

Betragte vi den almindelige Ligning (A) og antage derhos, at saa lang en Tid er forløben, at Varmen er kommen i en permanent Tilstand for alle Punkter af den betragtede Masse, samt at Massen er fast og saaledes beliggende, at der kun kan finde Varmeudstrømning Sted i een Retning, og navnlig i Retning af x Axen, saa er det aabenbart, at:

$$\frac{du}{dt} = 0, \frac{du}{dy} = 0, \text{ og } \frac{du}{dz} = 0,$$

og i saadant Tilfælde reducerer Formlen (A) sig til følgende:

$$\frac{d^2 u}{dx^2} = 0, \text{ hvoraf } u = A + B \cdot x \dots \dots \dots (7)$$

idet A og B ere Constanter. Temperaturen i Retning af x Axen skal altsaa ifølge Formlen (A) være jævnt aftagende, naar vi gaae ud fra Varmekilden, svarende til $x = 0$, og dette theoretiske Resultat har jeg havt Leilighed til at underkaste en Række af Forsøg, som har stadfæstet det. Der findes nemlig paa Vandværket 6 Stkr. corniske Dampkjedler, hver af 30 Fods Længde og $5\frac{1}{2}$ Fods udvendig Diameter; de ere alle indmurede Side om Side med

hverandre, saa at Muurværket, der omfatter alle 6 Kjedler, danner een heel sammenhængende Blok. Af disse Kjedler havde 3de, ved Siden af hinanden liggende, været i stadig Brug i lang Tid, og da alle 3 Kjedler ere forbundne med et stort fælleds Damprør, saa er Dampspændingen og følgelig ogsaa Temperaturen i alle tre Kjedler stedse ligestor, og da Dampspændingen tilmed stedse meget nær er constant — 39 à 40 \bar{u} pr. \square Tomme —, idet Kjedlerne ere meget store i Forhold til Dampforbruget, og da Fyringen foregaaer med megen Omhyggelighed, saa vil det være indlysende, at den mellemste af de tre Kjedler stedse modtager ligesaa megen Varme fra de to ved Siden af denne liggende Dampkjedler, som den udsender til disse og at der fra den midterste af de nævnte Kjedler altsaa væsentligt kun udstrømmer Varme opad og, om man vil, nedad, naturligviis dog under Forudsætning af, at man ikke gaaer for nær til Kjedlens Endeflader, der dog ogsaa ligge indmurede. For at forhindre Varme-Udstrømningen opad, ere alle Kjedlerne dækkede med et Sandlag af c. 12 Tom. Tykkelse, der i høi Grad svarer til sin Hensigt.

Til at maale Temperaturen af dette Sandlag i forskjellige Dybder under Overfladen af Laget benyttede jeg det samme Thermometer, som jeg har benyttet ved alle de andre Forsøg, som jeg senere skal anføre. Det bestod af en cylindrisk Qviksølvbeholder af 17,5^{mm} Længde og 7,5^{mm} Diameter, hvis Borstilk var indsmeltet i et ydre Glasrør af 12^{mm} Diameter, hvori var indsat en fast, i hele Grader eller Celsius, inddeelt Scala, hvorpaa 100° C. indtog en Længde af 133^{mm} og som i det Hele var udstrakt fra $\div 27^\circ$ til $+ 168^\circ$ Celsius. Ved at nedsætte dette Thermometer i en Blanding af nyfalden Sne og Vand viste det $+ 0,2^\circ$ C.; en Feil, som dog ikke har videre Indflydelse her, da alle Forsøg ere udførte med det samme Instrument, som velvilligt var mig laant af den polytechniske Lærestalts physiske Samling.

Da Spændingen af Dampen i Kjedlerne, som alt nævnt, varierede mellem 39 og 40 \bar{u} pr. \square Tom., varierede følgelig Temperaturen i Kjedlerne fra 131 til 134° C., hvorimod Temperaturen i Kjedelluset under Forsøget, som jeg nu skal omtale, var 16,8° C. Paa det Sted, hvor Observationen over Temperaturaftagelsen i Sandet udførtes, havde Sandlaget en Tykkelse over Overkanten eller Toppen af Kjedlen af 294^{mm}. Ved at stikke Thermometrets Qviksølvbeholder ned lige under det øverste Sandlag og lade det henligge roligt fandtes Temperaturen af Sandet i en Afstand af 285^{mm} fra Varmekilden = 29°: alle de øvrige Temperatureer bleve derimod bestemte ved at stikke Thermometret lodret ned i Sandet indtil Afstanden imellem Kjedeloverfladen og Underkanten af Thermometret var den, som findes anført i efterfølgende Tabel.

Observation over Temperaturen af Sandbadet i bestemte Afstande fra Dampkjedlen.

Afstand fra Kjedlen . . .	285 ^{mm}	228	202	176	124	98	72	46	20	0 ^{mm}
Temperaturen	29,6°	48,0°	57,6°	66,3°	83,0°	93,6°	104,6°	114,2°	124,2°	133,6° C.
Beregnet Afstand x	280 ^{mm}	228	203	177	131	104	73	45	18	$\div 7^{\text{mm}}$

Afsatte vi de forskjellige Afstande som Abscisser og de tilsvarende Temperatureer som Ordinator til en Curve, saa sees det strax, at Curven er en ret Linie, og naar de for

skjellige sammenhørende Temperaturer og Afstande fra Varmekilden indsættes i Formlen (7) istedetfor u og x , saa findes ved Anvendelse af den approximerede mindste Kvadratmethode:

$$\left. \begin{array}{l} \text{(Temperaturen i Celsius Grader)} \quad u = 130,5 \div 0,3626 \ x \\ \text{(Afstanden i Millimetre)} \quad \quad \quad x = 360 \div 2,758 \ u \end{array} \right\} \dots \dots \dots (8)$$

Ved Hjælp af den sidste Formel er den 3die horizontale Række af Værdier for x beregnet, og af Overensstemmelsen imellem de beregnede og de observerede Værdier for Afstanden x fremgaaer tydeligt, at den af den almindelige Ligning for Varmens Bevægelse afledte Formel (B) maa betragtes som fremstillende Loven for Varmens Aftagelse med Afstanden fra Varmekilden. — Temperaturen i Toppen af Sandlaget findes, ved i (8) at sætte $x = 294^{\text{mm}}$, at være $u = 23,9^{\circ}$, som saaledes kun overstiger Lufttemperaturen med $7,1^{\circ}$ C. Ville vi udtrykke Dybden x i Fod, istedetfor i Millimetre, saa maa vi multiplicere Coefficienten for x i den første Formel (8) med 314, som er Antallet af Millimetre paa en Fods Længde; derved erholdes:

$$u = 130,5 - 113,9 \cdot x,$$

hvoraf vi finde $\frac{du}{dx} = -113,9$, som indsat i Formlen (C) giver Varmestrommen pr. \square Fod.

$$r = 113,9 \cdot k,$$

der er uafhængig af x og altsaa ligestor i alle Afstande fra Varmekilden.

Antage vi, i Henhold til Ångströms Forsøg med leerholdigt Sand, Pogg. Ann. Band CXIV. p. 529, at et Sandlag af 1 Centimeters Tykkelse ved en Differentstemperatur af 1° C. gennemstrømmes pr. Minut af saamegen Varme, som behøves for at opvarme et Vandlag af $2,05^{\text{mm}}$ Tykkelse 1° C., saa vil den Varmemængde, som i samme Tid og ved samme Temperaturdifferent gennemstrømmer et Sandlag af 1 Fods Tykkelse, være istand til at opvarme et Vandlag af 0,000208 Fods Tykkelse 1° C. Den Varmemængde k , som ved en Tykkelse af 1 Fod og en Temperaturdifferent af 1° C. strømmer igjennem en \square Fod af Sandlaget, er altsaa lig den, som kan opvarme 0,000208 Chfd. Vand 1° eller som kan opvarme 0,0129 Å Vand 1° Celsius, og den Varmemængde, som udstrømmer fra hver Kvadrattod Overflade over Kjælden, under de betragtede Forhold, vil folgelig være istand til pr. Minut at opvarme 1,5 Å Vand 1° C.

Det her anførte Forsøg giver saaledes en Bekræftelse paa Rigtigheden af den almindelige Formel (A), idet Forsøget viser, at den fundamentale Hypothese, hvorpaa den er bygget, nemlig at Varmestrommen staaer i directe Forhold til Temperaturdifferenten og i omvendt Forhold til det af Varmen gennemstrømmede Lags Tykkelse, her viser sig stemmende med Erfaring for alle Temperaturer lige op til 133° og sandsynlig endnu ved langt høiere Varmegrader.

Vi ville derpaa gaae over til at undersøge Varmens Bevægelse i en cylindrisk Ledning med smaa transversale Dimensioner, naar vi forudsætte, at den Poissonske Formel (B) er correct.

Tage vi et vilkaarligt Punkt af Axen som Coordinaternes Begyndelsespunkt og betragte Cylinderens Axe som x Axen, saa have vi, ifølge (B), naar vi betragte et fast Legeme,

$$\left. \begin{aligned} \frac{du}{dt} &= K \cdot \frac{d^2u}{dx^2} - H \cdot (u - \theta_0) \\ \text{idet } K &= \frac{k}{\rho w} \text{ og } H = \frac{hp}{a\rho w} \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (9)$$

Men er det derimod en flydende Masse, f. Ex. en Vandstrøm, som bevæger sig i Retning af x Axen, saa er Coordinaten til en vilkaarlig Deel af Strømmen (x) en Function af Tiden, og i dette Tilfælde maae vi derfor istedetfor Hastigheden v , hvormed Varmen bevæger sig, sætte: $\frac{dx}{dt} + \frac{dx}{dt} \frac{du}{dx}$ og Ligningen for Varmens Bevægelse bliver altsaa følgende:

$$\frac{du}{dt} + \frac{dx}{dt} \frac{du}{dx} = K \frac{d^2u}{dx^2} - H(u - \theta_0) \dots \dots \dots (10)$$

Tænke vi os dernæst, at saa lang en Tid er forløben, at Temperaturen er bleven permanent og følgelig kun afhænger af x , og antage vi tilmed, at Vandstrømmens Hastighed $\frac{dx}{dt} = V$ er constant, saa have vi $\frac{du}{dt} = 0$ og altsaa:

$$K \cdot \frac{d^2u}{dx^2} = V \frac{du}{dx} + H(u - \theta_0) \dots \dots \dots (11)$$

For at integrere denne Ligning sætte vi:

$$u - \theta_0 = e^{mx}, \quad \frac{du}{dx} = m \cdot e^{mx}, \quad \frac{d^2u}{dx^2} = m^2 \cdot e^{mx},$$

og erholde derved følgende Betingelsesligning:

$$m^2 = \frac{V}{K} m + \frac{H}{K}$$

hvis to Rødder, betegnede ved $-m_0$ og $+m_1$, kunne fremstilles saaledes:

$$(-m_0) = - \left[\sqrt{\left(\frac{V}{2K}\right)^2 + \frac{H}{K}} - \left(\frac{V}{2K}\right) \right] \text{ og } m_1 = \left[\sqrt{\left(\frac{V}{2K}\right)^2 + \frac{H}{K}} + \left(\frac{V}{2K}\right) \right],$$

hvor m_0 og m_1 begge ere positive Størrelser, hvorefter det fuldstændige Integral af (11) kan skrives:

$$u - \theta_0 = Ae^{-m_0 x} + Be^{m_1 x}.$$

Men antage vi nu, at for $x = 0$ er $u = u_0$, og at til $x = \infty$ svarer $u = \theta_0$, saa finde vi:

$$B = 0 \text{ og } A = u_0 - \theta_0$$

og følgelig erholde vi, naar Værdierne for H og K indsættes,

$$\text{idet } \left. \begin{aligned} u - \theta_0 &= (u_0 - \theta_0) e^{-m_0 \cdot x}, \\ m_0 &= \sqrt{\left(\frac{V\rho w}{2k}\right)^2 + \frac{hp}{ak}} - \left(\frac{V\rho w}{2k}\right) \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (12)$$

Dersom vi altsaa lade en constant Strøm af varmt Vand bevæge sig igjennem et Rør af tilstrækkelig stor Længde og, efterat Temperaturtilstanden for hele Ledningen er bleven permanent, observere Vandtemperaturen svarende til forskjellige Afstande x fra Ind-

løbet, saa vil Temperaturen aftage langs ad Ledningen ifølge den Lov, som er fremstillet ved Ligningen (12), saafremt den Poissonske Grundformel (B) virkelig er correct, men ogsaa kun da.

Den Første, der søgte at fremstille Loven for Afkjølingen eller for Temperaturens Aftagelse efterhaanden, som Afkjølingstiden voxer, var den berømte Newton, der ved Forsøg fandt, at Afkjølingshastigheden stedse var proportional med Differentsten imellem den afkjøgende Vædskes og den omgivende Lufts Varmegrader eller, med andre Ord, at:

$$\frac{du}{dt} = -g_0(u - \theta_0) \dots \dots \dots (13)$$

hvor g_0 er en Constant; ved at integrere denne Ligning findes som bekendt:

$$u - \theta_0 = (u_0 - \theta_0)e^{-g_0 t} \dots \dots \dots (14)$$

der ganske falder sammen med Formlen (12), naar vi sætte $g_0 \doteq m_0 V$.

En Stadfæstelse af Formlen (12) vilde altsaa være en Stadfæstelse af den bekendte Newtonske Lov for Varmens Udstrømning, og dobbelt interessant vilde det være, hvis det maatte vise sig, at Erfaring bekræftede den simple Newtonske Lov, da man derved tillige vilde faae en Bekræftelse paa den vigtige Formel (B), der saa ofte anvendes i Praxis, men som aabenbart er urigtig i alle Tilfælde, hvor Newtons Formel er forkastelig.

Den simple og for Anvendelse særdeles bequemme Newtonske Lov, er nemlig, som bekendt, siden Aaret 1818, da Dulong og Petit udførte deres bekendte Forsøg og skrev deres berømte Afhandling over Lovene for Varmens Forplantelse, der vandt Pariser Academiets Priisbelønning, bleven stillet saaledes i Skygge, at man næsten har maattet opgive den heelt, og i det Hoieste tør anvende den i de Tilfælde, hvor Differentstemperaturen er ganske lille og Temperaturen i det Hele kun er lidet variabel; thi kun i dette Tilfælde stemmer den Newtonske Lov nogenlunde med Resultaterne af Dulong's og Petits Forsøg.

Dulong og Petit benyttede, som bekendt, ved deres Forsøg en hul Kugle af Kobber af 30^{cm} Diameter, som blev nedsænket i et Kar med Vand, der under hver Række af Forsøg blev holdt paa samme Temperatur. Denne Kobberkugle var saaledes indrettet, at man i dens Centrum igjennem en fremstaaende Rand, der ragede op over Vandet udenom, kunde nedsænke en stor opvarmet Thermometerkugle af 3 til 6^{cm} Diameter, hvilken Kugle da efterhaanden afgav sin Varme til den omtalte Kobberkugle og derigjennem til Vandet udenom. Ved at observere den Temperatur, som bemeldte store Thermometer angav, til forskjellige Tider, bestemte Dulong og Petit Afkjølingshastigheden, og ved saadanne Forsøg fandt de blandt Andet, at naar Varmetabet pr. Minut ved en Differentstemperatur imellem det opvarmede Legeme og det omgivende Medium af 20° var 0,71°, saa var Varmetabet ikke, i Overensstemmelse med den Newtonske Lov,

lig 2 . 0,71 eller 1,42°, men derimod 1,60° ved en Diff.-Temp. af 40°
ikke lig 3 . 0,71 — 2,13°, — 2,61° — — — 60°

ikke lig	4 . 0,71	eller	2,84°	, men	derimod	3,77°	ved en Diff.-Temp. af	80°
—	5 . 0,71	—	3,55°	,	—	4,99°	—	— - 100°
—	6 . 0,71	—	4,26°	,	—	6,46°	—	— - 120°
—	7 . 0,61	—	4,97°	,	—	8,05°	—	— - 140°
—	8 . 0,71	—	5,68°	,	—	9,85°	—	— - 160° o. s. v.,

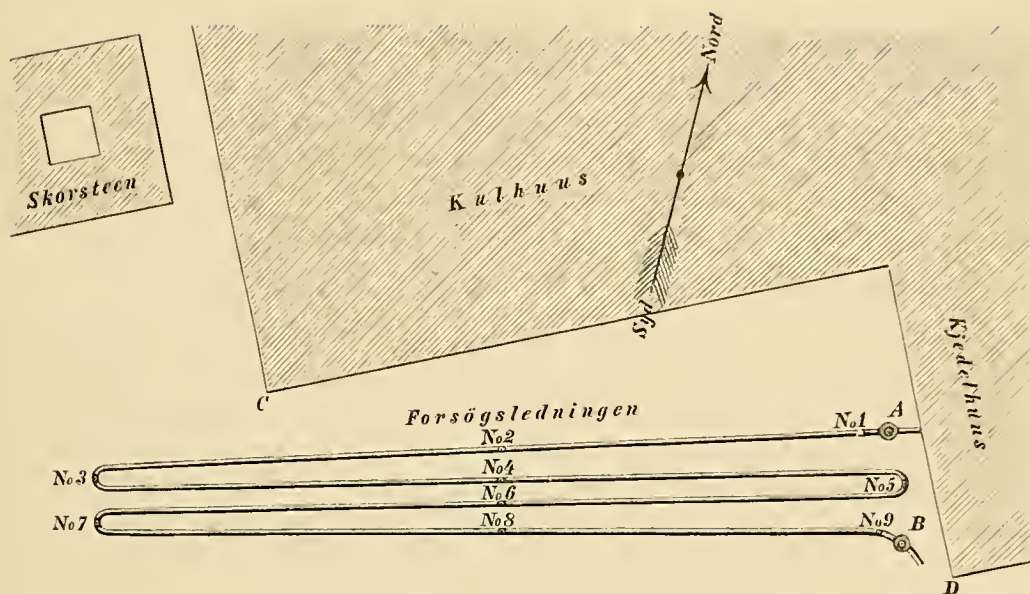
kort sagt, de fandt Varmetabet stigende i et andet og stærkere Forhold end Newton havde fundet; hvortil kom, at deres Forsøg viste, at Varmetabet ikke blot afhaang af Differentstemperaturen ($u - \theta_0$), men tillige af Lufttemperaturen θ_0 , og navnlig saaledes, at Varmetabet voxede med θ_0 . Ved Dulong's og Petits Undersøgelser ere vi altsaa førte bort fra den simple Newtonske Lov og have i dens Sted faaet en anden, mere sammensat, men næppe mindre tvivlsom Formel, som tilmed er vanskelig at benytte. Ganske utvivlsomt er det derimod, at vor Kundskab til Varmens Bevægelse i Legemerne endnu bestandigt er i høi Grad mangelfuld og ufuldkommen. Man kjender næsten intet til den stedfindende Varmefordeling under Varmestromningerne, lidet til Legemernes Varmeledningsevne og mindre til deres Varmendstrømningsevne. Man hjælper sig saa godt man kan i forekommende practiske Tilfælde. Naar der kun er Spørgsmaal om Varmestromningerne ved lavere Temperaturer, saa benytter man i Reglen den Newtonske Formel og nøies med den Noiagtighed, som denne giver; er der derimod Spørgsmaal om Varmestromningerne ved høiere Varmegrader, saa benytter man saa vidt muligt Dulong's og Petits Formler, men stoler i Reglen kun lidt paa Resultatet.

Under saadanne tvivlsomme Forhold fandt jeg mig opfordret til at foretage nogle Rækker af Forsøg efter det Princip, som jeg foran har udviklet, og Resultatet af disse Forsøg forekommer mig at være saa tilfredsstillende, at jeg har troet at burde meddele det her.

Jeg skal først beskrive mit Apparat og Fremgangsmaaden ved de Forsøg, som jeg dermed har udført over Varmendstrømningen fra en horizontalt liggende Varmvandsledning af Jern.

Den omhandlede Ledning, som bestod af trukne Smedejernsrør af 1 engelsk Tomme i indvendig Diameter, blev sammenskruet ved Hjælp af Mutter paa sædvanlig Maade og hængt langs Sydsiden af Vandværksbygningerne paa Træbukke, i en Høide af 2 til $3\frac{1}{2}$ Fod over Jorden, saaledes som nærmere er angivet i den vedføjede Skitse Fig. 1. Fra Punktet A, hvor en Aflukningshane var anbragt, blev en Ledning af halstommige Rør ført ind i Kjedehuset og sat i Forbindelse med Bunden af en i Brug værende Dampkjedel, hvorfra det varme Vand blev indledet i Forsøgsledningen, naar Hænen A tilligemed en paa selve Dampkjedlen anbragt Hane bleve aabnede. Det varme Vand fra Kjedlen gjenneustrømmede da Ledningen og forlod denne ved B, hvor atter en Aflukningshane var anbragt, ved hvis Hjælp man stedse kunde holde Forsøgsledningen fyldt med Vand og dog formindske Strømmen saameget man ønskede. Dampkjedlen, som havde 30 Fods Længde og $5\frac{1}{2}$ Fods Diameter, indeholdt saameget Vand, at den Strøm, hvorefter der her kunde blive Spørgsmaal, stedse var

Fig. 1.



forsvindende derimod, og Temperaturen i Kjedlen led derfor ingen kjendelig Forandring ved den heromhandlede Vandstrom igjennem Forsøgsledningen. — Ved de 9 forskjellige Punkter paa Ledningen, som ere antydede ved Tallene Nr. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 og 9, vare Rorene samlede ved Hjælp af Muffestykker, der havde Form af et T, og i ethvert af disse T Stykker var der atter indskruet et halvtommigt Smedejernsrør af circa 4 Tommers Længde, hvilket var lukket forneden med en indskruet Jernprop, der tjente som Bund i den Ende af Maalerøret, som belandt sig inde i det varme Vand, der gennemstrømmede Forsøgsledningen. Det omtalte T Muffestykke havde en Diameter af circa $1\frac{1}{4}$ Tom. engelsk Maal indvendig og en Længde af c. $2\frac{1}{2}$ Tom., og naar dette blev sammenskruet med Ledningen, blev der et Spillerum af c. $1\frac{1}{4}$ Tom. imellem de to indskruede Ender af Ledningen. Disse T Stykker, hvis Grene vendte opad, bleve altsaa hvert forsynede med et Maalerør af $\frac{1}{2}$ Tom. indvendig Diameter, som nedskruedes saa dybt, at dets Metalbund naaede Bunden af Muffen paa $\frac{1}{4}$ Tom. nær, hvorved altsaa den nederste Ende af Maalerøret, der var afdreiet til en udvendig Diameter af $\frac{3}{4}$ Tom. paa en Længde af 1 Tom, blev fuldstændig omgivet af det varme Vand, som gennemstrømmede Ledningen. I alle disse 9 Stkr. Maalerør fyldte jeg Qviksolv, omtrent til en Høide af en Tomme over Bunden, og i dette Qviksolv, som var omgivet af det varme Vand, hvis Temperatur skulde bestemmes, behøvede jeg kun at nedsætte Thermometret, naar jeg vilde aflæse den søgte Vandtemperatur.

Længden af Ledningen fra Maalerøret		Nr. 1 til Do.	Nr. 2	var	24 Fod	9 Tom.
—	—	—	Nr. 2	—	Nr. 3	— 26 — 3 —
—	—	—	Nr. 3	—	Nr. 4	— 26 — 6 —
—	—	—	Nr. 4	—	Nr. 5	— 26 — 3 —
—	—	—	Nr. 5	—	Nr. 6	— 26 — 3 —
—	—	—	Nr. 6	—	Nr. 7	— 27 — 6 —
—	—	—	Nr. 7	—	Nr. 8	— 24 — 10 —
—	—	—	Nr. 8	—	Nr. 9	— 25 — 10 —

Den samlede Længde af Ledningen fra Nr. 1 til Nr. 9 var altsaa 208 Fod 2 Tom.

Tværsnitsarealet af denne Ledning, hvis indvendige Diameter var 1 engelsk Tomme, udtrykt i dansk Maal, var $0,0052 \square$ Fod og Ledningen, fyldt med Vand fra Maalerør Nr. 1 til Do. Nr. 9, indeholdt folgelig $0,0052 \times 208 \frac{1}{2}$ eller 1,0824 Cubikfod Vand, og 6 Fods Længde af denne Ledning altsaa 1 Pot Vand. Ledningens ydre Diameter, afseet fra Mufferne, var 0,109 Fod og dens Omtræk eller Perimeter kan derefter sættes = 0,315 Fod, hvorefter Ledningens ydre Overflade pr. løbende Fod var = $0,315 \square$ Fod, dansk Maal. Med Hensyn til Vægten af denne 1 Tom. Jernledning bemærkes, at efter 2de Rør, hvis samlede Længde udgjorde 24 Fod 9 Tom. og hvis samlede Vægt var $44 \frac{3}{4} \bar{u}$, har jeg anslaaet Vægten pr. løb. Fod til $1,687 \bar{u}$.

Vægten af den samlede Ledning fra Maalerør Nr. 1 til Nr. 9, foruden de 9 Stkr. løse Muffer, var herefter e. 351 \bar{u} .
De 9 Stkr. Muffer, à $\frac{3}{4} \bar{u}$ pr. Stk. udgjorde e. 7 -

Hele Ledningen altsaa 358 \bar{u} .

Antages Jernets specifikke Varme = 0,110, saa indeholdt altsaa Jernledningen en ligesaastor Varmemængde, som $0,110 \times 358 = 39,38 \bar{u}$ Vand af samme Temperatur som det i Ledningen indeholdte Vand, og da hele Ledningen rummede $67,11 \bar{u}$ Vand, saa indeholdt selve Rørledningen en Varmemængde = $\frac{39,38}{67,11} = 0,587$ af den Varmemængde, som Vandet, der fyldte Ledningen, indeholdt.

Samtlige Rør, hvoraf Ledningen bestod, vare nye: Overfladen var i sin naturlige brune Tilstand, uden noget Overtræk, og i det Væsentlige ogsaa uden Rust.

Med denne Vandledning blev der foretaget forskjellige Rækker af Forsøg under forskjellig Vandføring og til forskjellige Tider samt under forskjellige Veirforhold, og Resultatet findes sammenstillet i den efterfølgende Tabel I.

Tabel I.

Forsøgets Nummer.	Forsøgets Dato og Tid.	Lufttemperatur.	Temperaturen i Maalerørene.									Temperatur af det udstr. Vand.	Vandets Strømlast. pr. Sec.	Veirforholdene under Forsøgene.
			Nr. 1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.			
1	31. Januar 1862 Klokken 12—1½ Midtdag.	2,9°	105,3°	90,2°	71,2°	57,0°	46,9°	39,0°	31,5°	26,2°	22,0°		Fod.	I. Graa Luft, lidt Luftning af Nordvest.
2			105,7	90,2	71,5	58,0	46,9	38,7	32,0	26,0	23,0		do.	
3			106,5	91,3	73,1	59,4	48,5	40,0	33,3	27,5	23,5		do.	
4			107,0	91,5	73,4	59,4	48,5	40,3	33,0	27,5	23,5		do.	
5			107,2	90,7	72,2	59,4	49,1	40,4	33,7	27,2	23,9		do.	
6			3,0	108,1	91,5	73,0	59,2	49,1	39,8	33,3	27,7	23,6			do.
7	31. Januar 1862 Klokken 3½—5 Eftermiddag.	2,9	119,0	113,0	106,5	99,6	91,3	87,7	82,3	78,2	74,4	75,6°	0,182	II. Veiret omtrent som ovenfor.
8			117,0	111,5	105,0	100,0	92,1	87,0	83,9	78,0	74,0	75,0	do.	
9			115,4	109,9	104,0	98,1	91,0	86,0	82,3	77,0	73,0	73,0	do.	
10			115,6	110,4	103,9	98,6	91,6	86,1	83,0	77,6	73,5	74,0	do.	
11			118,0	112,0	105,5	99,0	92,2	86,0	82,0	77,0	72,5	74,0	do.	
12	1. Februar Klokken 10½—12 Formiddag.	1,4	119,0	111,2	102,3	94,0	86,0	77,0	73,4	68,0	63,9	64,4	0,333	III. Graa Luft, Nordost Vind, næsten stille.
13			120,0	111,2	102,9	95,1	87,6	78,0	74,8	69,1	65,0	65,9	do.	
14			119,0	111,3	103,0	95,1	87,8	78,0	74,7	69,1	65,0	65,7	do.	
15			120,0	112,1	103,3	95,1	87,0	77,2	73,7	68,4	64,1	65,0	do.	
16			121,0	113,6	104,6	96,4	88,0	79,1	76,4	71,0	66,9	67,6	do.	
17			119,2	112,2	103,7	95,7	88,2	78,8	76,0	70,6	66,3	67,4	do.	
18	1. Februar Klokken 1½—3¼ Eftermiddag.	1,8	121,0	118,2	113,9	109,0	103,9	100,0	97,0	94,0	91,0	92,5	0,957	IV. Veiret uforandret.
19			121,2	117,0	113,0	108,7	104,6	100,9	99,0	96,6	93,4	95,0	do.	
20			121,0	118,0	114,2	110,6	106,0	101,7	98,0	94,6	91,2	92,6	do.	
21			119,4	116,4	112,7	108,7	104,4	100,4	96,8	94,0	90,6	91,5	do.	
22		1,8	118,3	115,7	111,8	108,0	103,8	99,4	96,1	93,0	89,5	90,0	do.	
23	3. Febr. Kl. 1 25 M Efterm.	÷1,3	120,3	116,0	111,5	107,0	103,0	97,3	94,1	91,7	87,7		0,605	V. Svagt Solskin, Norden Vind, næsten ganske stille.
24	3. Febr. Kl. 3 til 3 40 M.	+3,0	122,2	120,0	117,0	114,7	111,0	107,0	106,1	104,2	100,0		1,429	VI. Taage, Sønden Vind, lidt Luftning.
25			122,1	120,0	117,7	114,7	110,5	107,0	106,1	104,3	101,3		do.	
26			122,1	119,5	117,0	114,0	110,0	105,7	105,5	102,4	99,0		do.	
27	5. Februar Klokken 12—1¼ Midtdag.	0,5	123,5	119,2	116,5	112,3	110,5	108,1	106,1	103,5	100,7		1,636	VII. Graa Luft, Nordvest Vind, frisk Kuling med e. 30 Fods Hastighed pr. Sec.
28			125,0	123,8	119,4	116,0	—	110,5	107,5	106,0	101,0		do.	
29			122,5	121,5	118,7	116,0	112,3	110,6	108,5	106,5	101,0		do.	
30			124,0	121,3	118,0	115,0	112,3	108,5	106,0	104,3	102,0		do.	
31				122,6	121,8	118,4	115,5	112,3	109,4	108,0	101,0	101,4			do.

Betragte vi de forskjellige Rækker af Forsøg, der svare til samme Vandføring og Strømhastighed og omtrent ere udførte til samme Tid og under de samme ydre Vind- og Veirforhold, saa viser det sig strax, at, ihvorvel der findes smaa Variationer af Temperaturerne i de enkelte Maalerør, saa stemme de dog i det Hele saa noie overeens, at de enkelte Rækker af Forsøg saa at sige alle føre til eet Resultat, hvilket tilstrækkeligt viser, at Forsøgene ere paalidelige. Paa Grund heraf kunne vi indskrænke os til at tage Middeltallene for hvert enkelt Maalerør af de forskjellige Rækker af Forsøg, som svare til samme Vandføring og temmelig nær ere udførte under lige ydre Forhold. Gjøre vi dette og søge vi derefter Differentstemperaturen mellem Ledningens og Luftens Varme, saa komme vi til følgende Resultat:

Tabel II.

Forsøgene, hvoraf Middeltallet er taget.	Differentstemperaturen ($u - \theta_0$) for de forskjellige Maalerør.								
	Nr. 1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
Nr. 1 til 6.	101	88	70	56	45	37	30	24	20
Nr. 7 til 11	114	108	102	96	89	84	80	75	70
Nr. 12 til 17	119	111	103	94	86	77	74	68	64
Nr. 18 til 22	118	115	111	107	103	98	95	92	89
Nr. 23	121	117	113	108	104	98	95	93	89
Nr. 24 til 26	119	117	114	112	107	104	103	101	97
Nr. 27 til 31	123	121	118	115	112	110	107	105	102

Bestemme vi Afstanden x fra Maalerøret Nr. 1 til ethvert af de følgende Maalerør, saa finde vi følgende Værdier for x at svare til de forskjellige Maalerør:

Maalerør:	Nr 1	2.	3	4.	5	6	7.	8.	9
Afstanden x i Fodl.	0,00	24,75	51,00	77,50	103,75	130,00	157,50	182,33	208,17

Det kommer nu an paa at vise, om de her anførte Værdier af ($u - \theta_0$) og de tilsvarende Værdier af x afhænge af hinanden efter den Lov, som er fremstillet i Formlen (12), idet m_0 er constant.

For at afgjøre dette Spørgsmaal, ville vi betragte enhver af de i foranstaaende Tabel II. angivne 7 horizontale Rækker af Værdier for ($u - \theta_0$), der omtrent ere fundne under lige ydre Forhold, for sig. Sætte vi:

$$m = 0.43129418 \dots \times m_0.$$

saa finde vi, naar \log betegner den brigg. Logarithme, ifølge Formlen (12)

$$\log (u_0 - \theta_0) = \log (u - \theta_0) + m \cdot x \dots \dots \dots (15)$$

og indsætte vi heri de forskjellige Værdier for $(u - \theta_0)$ af den første horizontale Række, som Tabel II indeholder, samt de tilsvarende Værdier for x , saa erholde vi følgende 9 Ligninger:

$$\left. \begin{aligned} \log (u_0 - \theta_0) &= 2,01703 + 0,00 . m \\ \log (u_0 - \theta_0) &= 1,94448 + 24,75 . m \\ \log (u_0 - \theta_0) &= 1,84510 + 51,00 . m \\ \log (u_0 - \theta_0) &= 1,74819 + 77,50 . m \\ \log (u_0 - \theta_0) &= 1,65321 + 103,75 . m \\ \log (u_0 - \theta_0) &= 1,56820 + 130,00 . m \\ \log (u_0 - \theta_0) &= 1,47712 + 157,50 . m \\ \log (u_0 - \theta_0) &= 1,38021 + 182,33 . m \\ \log (u_0 - \theta_0) &= 1,30103 + 208,17 . m \end{aligned} \right\}$$

som, paa lagtagelsesfeilene nær, — derunder indbefattet de Forskjelligheder, som hidrøre fra Vindens ulige Virkning paa Apparatet, — alle skulle give een og samme Værdi for m , saafremt den Newtonske Lov er correct. Bestemme vi derfor Værdierne af m og $\log (u_0 - \theta_0)$ ved Hjælp af den approximerede mindste Qvadratmethode, saa finde vi:

$$m = 0,003484 \text{ og } \log (u_0 - \theta_0) = 2,02134,$$

og naar vi derefter, ved Hjælp af Formlen (15), beregne de Værdier for $(u - \theta_0)$, der svare til de forskjellige Maalerør, og sammenstille Resultatet af Beregningen tilligemed de observerede Værdier af $(u - \theta_0)$ i efterstaaende Tabel, erholdes en klar Fremstilling af den Maade, hvorpaa den Newtonske Lov slutter sig til Forsøgene af den

I. Række af Tab. II:

Maalerør.	Nr. 1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
$(u - \theta_0)$ (observeret)	104°	88	70	56	45	37	30	24	20
$(u - \theta_0)$ (beregnet)	105,04°	86,12	69,77	56,41	45,70	37,02	29,69	24,33	19,77
Differents.	1,04°	-1,88	-0,23	0,41	0,70	0,02	-0,31	0,33	-0,23

Den anden Gruppe af Forsøg, som er fremstillet i den horizontale Række Nr. 2, behandlet paa en ganske tilsvarende Maade, giver:

$$m = 0,001013, \log (u_0 - \theta_0) = 2,05836, \text{ og derefter til Sammenligning med}$$

II. Række af Tab. II følgende Værdier:

Maalerør.	Nr. 1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
$(u - \theta_0)$ (observeret)	114°	108	102	96	89	84	80	75	70
$(u - \theta_0)$ (beregnet)	114,40°	108,60	101,56	95,47	89,8	84,46	79,22	74,76	70,38
Differents.	0,40°	0	-0,41	-0,53	0,80	0,76	-0,78	-0,21	0,38

Den 3die Gruppe af Forsøg, fremstillet i den horizontale Række Nr. 3, giver paa lignende Maade:

$m = 0,001330$, $\log (u_0 - \theta_0) = 2,07548$ og derefter til videre Sammenligning med den III. Række af Tab. II:

Maalerør.	Nr. 1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
$u - \theta_0$ observeret	119°	111	103	94	86	77	74	68	64
$(u - \theta_0)$ beregnet	118,95°	110,30	101,75	93,55	86,60	79,91	73,45	68,07	62,90
Differents	-0,02°	-0,70	-1,22	-0,15	0,60	2,91	-0,35	0,07	-1,10

Den 4de Gruppe af Forsøg, fremstillet i den horizontale Række Nr. 4, giver dernæst:

$m = 0,0006058$ og $\log (u_0 - \theta_0) = 2,07472$ og til Sammenligning med den IV. Række af Tab. II:

Maalerør.	Nr. 1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
$u - \theta_0$ observeret	115°	115	111	107	103	98	95	92	89
$(u - \theta_0)$ beregnet	115,77°	114,72	110,56	107,33	102,67	95,95	93,21	91,95	88,67
Differents	0,77°	-0,25	-0,44	-0,47	-0,33	0,95	0,21	-0,05	-0,33

Den 5te Gruppe af Forsøg, fremstillet i den horizontale Række Nr. 5, giver fremdeles:

$m = 0,0005544$ og $\log (u_0 - \theta_0) = 2,08368$ og til Sammenligning med den V. Række af Tab. II:

Maalerør.	Nr. 1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
$u - \theta_0$ observeret	121°	117	113	108	104	98	95	93	89
$(u - \theta_0)$ beregnet	121,25°	116,81	112,25	107,89	103,70	99,69	95,64	92,42	88,61
Differents	0,25°	0,19	-0,72	-0,11	-0,30	1,69	0,61	-0,55	-0,39

Den 6te Gruppe af Forsøg, fremstillet i den horizontale Række Nr. 6, giver følgende Værdier:

$m = 0,001216$ og $\log (u_0 - \theta_0) = 2,07717$, hvoraf til Sammenligning med den VI Række af Tab. II:

Maalerør.	Nr. 1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
$u - \theta_0$ observeret	119°	117	114	112	107	104	103	101	97
$(u - \theta_0)$ beregnet	119,33°	116,67	113,72	110,89	108,60	105,25	102,47	100,01	97,52
Differents	0,33°	-0,33	-0,25	-1,29	1,60	1,26	-0,53	-0,99	0,52

Den 7de Gruppe af Forsøg, fremstillet i den horizontale Række Nr. 7, giver endelig:

$$m = 0,0003911 \text{ og } \log(u_0 - \theta_0) = 2,09118 \text{ og til Sammenligning med den}$$

VII. Række af Tab. II:

Maalerør.	Nr. 1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
$(u - \theta_0)$ (observeret)	123°	121	118	115	112	110	107	105	102
$(u - \theta_0)$ (beregnet)	123,36°	120,65	117,83	115,05	112,36	109,73	107,05	104,65	102,25
Differents	0,36°	-0,35	-0,17	0,05	0,36	-0,23	0,05	-0,32	0,25

Ved at betragte de her foretagne Sammenstillinger mellem de observerede og de beregnede Værdier af $(u - \theta_0)$ viser det sig altsaa, at naar Forholdene, hvorunder Varmen iøvrigt udstømmer, blive de samme, saaledes som Tilfældet var i de forskjellige Grupper af lagttagelser, saa stemmer Formlen (12) fuldstændigt overeens med Resultaterne af Forsøg ved alle Varmegrader imellem 20 og 123°, uden at der viser sig mindste Spor til, at Temperaturen skulde aftage hurtigere ved de høiere Varmegrader, end efter den simple Newtonske Lov. Sammenligne vi derimod de fundne Værdier for Constanten m , der svare til de forskjellige Grupper af Forsøg, nemlig af:

- I. $m = 0,003484$
- II. $m = 0,001013$
- III. $m = 0,001330$
- IV. $m = 0,0006098$
- V. $m = 0,0006544$
- VI. $m = 0,0004246$
- VII. $m = 0,0003911$

saa viser der sig en betydelig Forskjel, der væsentligt hidrører fra den forskjellige Strømhastighed, hvormed Vandet bevægede sig i Ledningen, men dog ogsaa tildeels afhænger af de forskjellige Vind- og Veirforhold, hvorunder de forskjellige Grupper af Forsøg bleve udforte.

Det maa da forst erindres, at ifølge den Newtonske Lov er det ikke m , som ved alle Forsøg med samme Ledning skal være constant, men ifølge Formlen (14) meget mere Størrelsen $g_0 = m_0 \cdot V$. Sætte vi altsaa:

$$g = 0,43429448 \dots \times g_0,$$

saa fordrer den Newtonske Lov, at, naar de ydre Forhold ere uforandrede, skal Størrelsen $g = m \cdot V$ være constant. Nu have vi fundet Strømhastighederne for de forskjellige Grupper af Forsøg at være følgende:

for I.	$V = 0,154$	Fod pr. Sec.
— II.	$V = 0,482$	—
— III.	$V = 0,333$	—
— IV.	$V = 0,957$	—
— V.	$V = 0,608$	—
— VI.	$V = 1,429$	—
— VII.	$V = 1,636$	—

Udføres Multiplicationen $m \cdot V$ og vedføies til Sammenligning de tidligere anførte Bemærkninger over Veirforholdene, saa finde vi for Gruppen:

I.	$g = 0,0005255$.	graa Luft, lidt Luftning af Nordvest.
II.	$g = 0,0001883$,	Do. Do.
III.	$g = 0,0001429$,	graa Luft, Nordost Vind, næsten stille.
IV.	$g = 0,0005836$.	Do. Do.
V.	$g = 0,0003979$.	Svagt Solskin, Norden Vind, næsten ganske stille.
VI.	$g = 0,0006067$,	Taae, Sønden Vind, lidt Luftning.
VII.	$g = 0,0006399$.	Graa Luft, Nordvest Vind, frisk Kuling med circa 30 Fods Hastighed pr. Sec.

Lægge vi nu Mærke til, at, jo større g er, under lige Temperaturforhold, desto stærkere er Afkølingen, saa bliver det ganske klart, at de Forskelligheder, hvormed g her fremtræder, maae antages væsentligst at hidrøre fra de ulige Vind- og Veirforhold, hvorunder de forskjellige Grupper af Forsøg bleve udforte, eftersom det er velbekjendt, at Blæst og Taae virke langt mere afkølede ved lige Varmegrad af Luften, end stille Veir og tør Luft. Jeg troer derfor at turde antage, at det ved de anførte Forsøg er bleven beviist, at den Newtonske Lov og den deraf afledte Formel (11) er fuldstændig gjældende for Varmens Udstrømninger af Ledninger for varmt Vand ved alle de Varmegrader, hvorved disse Forsøg ere udforte, og sandsynligviis er almindeligt gyldig, men i ethvert Fald er gyldig for endnu langt høiere Temperaturer end de, hvorved jeg har eksperimenteret. Men i Henhold til det ovenfor Anførte troer jeg fremdeles at kunne slutte, at, naar Luften er temmelig stille, det vil sige ved en Hastighed, som jeg vil anslaae til c. 5 Fod pr. Sec., og forøvrigt under sædvanlige Fugtighedsforhold, kan man, uden at begaae nogen mærkelig Feil, antage $g = 0,0004$; men da vi paa den anden Side have seet, at en frisk Kuling af Nordvest med c. 30 Fods Hastighed, der dog kun tildeels strog hen over Apparatet, lod Afkølingen voxe saaledes, at g blev $= 0,00064$, saa troer jeg, at, indtil fuldstændigere Forsøg over Vindens afkølede Virkning foreligge, tør det antages, at Vindens Indflydelse kan fremstilles ved følgende Formel:

$$g = 0,0003 \cdot 1 + 0,05 \cdot H, \dots \dots \dots (16)$$

idet H er Vindens Hastighed i Sec., indtrykt i Fod.

Resultatet af foranførte Forsøg kan altsaa, naar vi erindre, at $m = \frac{g}{V}$, udtrykkes ved følgende Formel:

$$\log(u - \theta_0) = \log(u - \theta_0) + g \cdot \left(\frac{x}{V}\right), \dots \dots \dots (17)$$

hvor $\frac{x}{V} = t$ fremstiller den Tid, hvori den betragtede Vanddeel, udsat for Afkøling, sænker sin Temperatur fra u_0 til u ; men heraf følger, naar vi indsætte Værdien for g , ifølge (16), at

$$t = \frac{3330}{1 + 0,05 \cdot H} \log \left(\frac{u_0 - \theta_0}{u - \theta_0}\right) \dots \dots \dots (18)$$

Multiplificere vi Ligningen (17) med Modulus $\frac{g_0}{g} = 2,302585 \dots$, saa finde vi let:

$$u - \theta_0 = (u_0 - \theta_0)e^{-0,00069(1+0,05 \cdot H) \cdot t}, \dots \dots \dots (19)$$

der fremstiller Vandets Temperatur efter Forløbet af Tiden t .

Af Formlen (19) følger Afkølingshastigheden:

$$\left(-\frac{du}{dt}\right) = 0,00069(1 + 0,05 \cdot H)(u - \theta_0), \dots \dots \dots (20)$$

der altsaa fremstiller Temperaturtabet pr. Sec. ved Temperaturdifferenten $(u - \theta_0)$ for den her betragtede Ledning, hvis indre Tværsnitsareal var 0,0052 \square Fod og hvis ydre Omtræk var 0,345 Fod. Har Ledningen andre Dimensioner, saa vil Temperaturtabet pr. Sec. blive et andet, hvilket vi dog uden Vanskelighed kunne bestemme i Forhold til Temperaturtabet ved den her betragtede Ledning. Tiden, som vil medgaae, inden Temperaturen af den Vædske, som strømmer igjennem Ledningen, nedsvales fra en given Størrelse u_0 til en anden u , vil, naar den omgivende Lufts Temperatur stadig er θ_0 , voxe proportionalt med den i Ledningen indeholdte Varmemængde, altsaa proportionalt med Strommens Tværsnitsareal, medens den vil aftage proportionalt med den ydre Overflades Størrelse. Betegne vi altsaa Ledningens indre og ydre Diametre ved δ og D , saa vil den Tid T , som medgaaer, for Vandet har gjenløbet en saa stor Længde x , at Temperaturen imidlertid har sænket sig fra u_0 til u , blive:

$$T = \frac{\frac{\pi}{4} \delta^2}{0,0052} \cdot \frac{0,345}{\pi \cdot D} \cdot t = 16,59 \cdot \frac{\delta^2}{D} \cdot t$$

og indsætte vi Værdien for t ifølge (18), erholde vi:

$$T = \frac{55300}{1 + 0,05 \cdot H} \cdot \frac{\delta^2}{D} \cdot \log \left(\frac{u_0 - \theta_0}{u - \theta_0}\right) \dots \dots \dots (21)$$

Betegne vi dernæst Ledningens Vandføring i Secundet ved Q , saa er Hastigheden:

$$V = \frac{4}{\pi} \frac{Q}{\delta^2}$$

Multiplificere vi (21) hermed, og bemærke vi derhos, at $V \cdot T = x$, saa finde vi den Vei x ,

udtrykt i Fod, som Vandet maa gjennemløbe for at Temperaturen skal synke fra u_0 til u , at være:

$$x = \frac{70400}{1+0,05 \cdot H} \cdot \frac{Q}{D} \cdot \log \left(\frac{u_0 - \theta_0}{u - \theta_0} \right) \dots \dots \dots (22)$$

Indsætte vi endelig $t = \frac{1}{16,59} \cdot \frac{D}{\delta^2} \cdot T$ i Formlen (19), saa finde vi:

$$u - \theta_0 = (u_0 - \theta_0) e^{-0,000042(1+0,05 \cdot H) \frac{D}{\delta^2} T} \dots \dots \dots (23)$$

og heraf følger Varmetabet pr. Sec.:

$$\left(- \frac{du}{dT} \right) = 0,000042 (1 + 0,05 \cdot H) \frac{D}{\delta^2} (u - \theta_0) \dots \dots \dots (24)$$

For en Længde af Ledningen = dx , hvis Temperatur = u , vil det i Ledningen indeholdte Vands Vægt være = $\frac{\pi}{4} \delta^2 \cdot dx \cdot 62 \tilde{u}$, og da Temperaturformindskelsen, som denne Vandmængde lider i Secundet, er fremstillet ved Formlen (24), saa vil den Varmemængde, som Længden dx taber i Secundet, være fremstillet ved:

$$0,00205 (1 + 0,05 \cdot H) D (u - \theta_0) \cdot dx.$$

Den ydre Overflade af Røret, hvorigjennem denne Varmemængde udstømmer, er $\pi D \cdot dx$, og den Varmemængde, som udstømmer i Sec. igjennem 1 □ Fod Overflade, bliver altsaa:

$$W = 0,00064 \cdot (1 + 0,05 \cdot H) (u - \theta_0), \dots \dots \dots (25)$$

naar W udtrykkes i danske Varmer-Eenheder (1 \tilde{u} Vand 1° C.).

Med Hensyn til Størrelsen m_0 , Formel (12), vil det her være passende at gjøre en Bemærkning. Naar vi sammenligne Formlerne (13) og (24), saa viser det sig, at:

$$g_0 = 0,000042 (1 + 0,05 \cdot H) \frac{D}{\delta^2} \dots \dots \dots (26)$$

og deraf følger, da $g_0 = m_0 \cdot V$, at:

$$m_0 = 0,000042 (1 + 0,05 \cdot H) \frac{D}{\delta^2 \cdot V}.$$

Men naar vi betragte Formlen (12) og navnlig Udtrykket for m_0 , saa bemærke vi, at $(a \cdot V \cdot \rho \cdot w \cdot u)$ fremstiller den hele Varmemængde, som i en Tids-Eenhed strømmer forbi det Punkt af Ledningen, hvis Temperatur er u , samt, at $(2akv)$ fremstiller det Dobbelte af den Varmemængde, som i samme Tid vilde strømme igjennem Ledningens Tværsnitsareal, hvis Vandstrømmens Hastighed var Nul og Differentstemperaturen paa en Længde-Eenhed af Ledningen var u . Men denne sidste Varmemængde vil aabenbart stedse være meget lille imod den første, naar V ikke er ganske ubetydelig, og deraf følger, at $\left(\frac{V \rho w}{2k} \right)$ stedse er et stort Tal. Af den ovenfor fundne Værdi for m_0 , sees det imidlertid, at m_0 er et lille Tal, og det bliver derfor indlysende, ifølge Formlen (12), at $\left(\frac{hp}{ak} \right)$ maa være saa lille imod $\left(\frac{V \rho w}{2k} \right)^2$ at vi med tilstrækkelig Noiagtighed kunne skrive:

$$m_0 = \frac{hp}{a V \rho w}.$$

Men nu er $p = D\pi$ og $a = \frac{\pi}{4} \delta^2$, og følgelig erholde vi:

$$m_0 = \frac{4Dh}{V\delta^2\varrho w},$$

som sammenlignet med foranstaaende Udtryk for m_0 viser, at, da vi for Vand have $\varrho = 1$ og $w = 1$, saa er:

$$h = 0,00001 \cdot (1 + 0,05 \cdot H) \dots \dots \dots (27)$$

hvor h er den Varmemængde, udtrykt i Cubikfod Vand opvarmet 1° C., som udstrømmer i Secundet igjennem en Kvadratfod af Ledningens Overflade, naar Ledningens Varme over-skrider den omgivende Lufts Varme med t Grad Celsius.

Indsætte vi det ovenfor fundne Udtryk. $m_0 = \frac{hp}{a\varrho w \cdot V}$, i Formlen (12), erholdes:

$$u - \theta_0 = (u_0 - \theta_0)e^{-\frac{hp}{a\varrho w} \cdot \frac{x}{V}} = (u_0 - \theta_0)e^{-\frac{hp}{a\varrho w} \cdot t} \dots \dots \dots (28)$$

Staaer Vandet derimod stille i Ledningen, saa er $V = 0$, og i dette Tilfælde reducerer Formlen (12) sig til den bekjendte Formel for Varmens Forplantelse i en prismatisk eller cylindrisk Stang, nemlig:

$$u - \theta_0 = (u_0 - \theta_0)e^{-\sqrt{\frac{p \cdot h}{a \cdot k}} \cdot x}.$$

Men bemærkes herved, at, hvad enten Vandet staaer stille eller ei, maa Størrelsen h være den samme, naar Temperaturen er den samme, saa finde vi, naar vi erindre, at Constanten $g_0 = m_0 \cdot V = \frac{ph}{a\varrho w}$ og altsaa $\frac{ph}{a} = g_0\varrho w$, at ovenstaaende Formel kan skrives:

$$u - \theta_0 = (u_0 - \theta_0)e^{-\sqrt{\frac{g_0 \varrho w}{k}} \cdot x},$$

som kun er afhængig af Varmeledningsevnen k , men er uafhængig af Varmendstraaleevnen h .

Efter at jeg nu har udviklet de Formler som fremstille Varme-Forholdene, der svare til en Ledning, som gennemstrømmes af en constant Strøm af varmt Vand under permanente Temperaturforhold og derved tillige har paaviist, at den Newtonske Lov og de Poissonske Formler stemme med Forholdene i Naturen, vil jeg betragte det Tilfælde, hvor Ledningen er fyldt med varmt Vand, som er stillestaaende, et Tilfælde, som blandt andet indtræder, naar Afløbshanen B pludselig lukkes efterat Temperaturforholdene i Ledningen under en given Vandføring ere blevne permanente. I dette Tilfælde vil ikke alene den i Ledningen indeholdte Vandmasse tabe i Varme, men ogsaa selve Ledningens Varme vil tabe sig med Vandets Varme. Betegne vi Vædskenes Tæthed og Varmefylde ved ϱ og w og Ledningens Tæthed og Varmefylde ved ϱ_1 og w_1 , saa vil den samlede Varmemængde, som Vædsken og Ledningen indeholder, naar Temperaturen er u , være:

$$\frac{\pi}{4} [\varrho w \delta^2 + \varrho_1 w_1 (D^2 - \delta^2)] u$$

og da det, som sagt, er klart, at den samme Ledning maa udsende ligemeget Varme, hvad enten Vandet staaer stille eller flyder igjennem samme, naar blot Temperaturen er ligestor

Ved at betragte denne Tabel, viser det sig, at de stedfundne Afkjølinger have været en Deel forskjellige, saavel til forskjellige Tider, som paa de forskjellige Punkter af Ledningen. Blandt andet see vi, at Afkjølingerne have været forholdsviis størst ved de ydre Ender af Ledningen, hvor Maalerørene Nr. 3 og 7 vare anbragte, hvilket har sin naturlige Grund deri, at disse Punkter laae friest og meest udsatte for Vinden.

See vi bort herfra og fra den lille Varmemængde, som stadigt tilfortes Forsøgsledningen derved, at Vandet ikke stod fuldkommen stille, saa skal Temperatúraftagelsen altsaa kunne fremstilles ved Formlen (30), naar H tillægges den Værdi, som følger af de omtalte Forsøg og som kan bestemmes af Ligningen:

$$g = 0,0003 (1 + 0,05 \cdot H) = 0,0006067,$$

som giver $H = 20$ Fod, der indsat i (30) giver:

$$T_1 = 44 \cdot \log \left(\frac{u_0 - \theta_0}{u - \theta_0} \right).$$

Ved nu at betragte de forskjellige Maalerør, og ved for ethvert af disse successivt at indsætte den oprindelige Temperatur, svarende til det Oieblik, da Allobshanen B blev lukket, istedetfor u_0 samt ved derhos at erindre, at Lufttemperaturen under alle Forsøgene var $\theta_0 = 3,0^\circ$, saa finde vi Slutningstemperaturen

for Maalerøret Nr. 2, svarende til $T_1 = 34,5^m$, at være: $u = 16^\circ$

Do. 3, — = $35,5^m$, — $u = 15^\circ$

Do. 4, — = $36,5^m$, — $u = 14^\circ$

Do. 5, — = $29,5^m$, — $u = 20^\circ$

Do. 6, — = $30,5^m$, — $u = 18^\circ$

Do. 7, — = $31,5^m$, — $u = 17^\circ$

Do. 8, — = $32,5^m$, — $u = 15^\circ$

Do. 9, — = $33,5^m$, — $u = 14^\circ$,

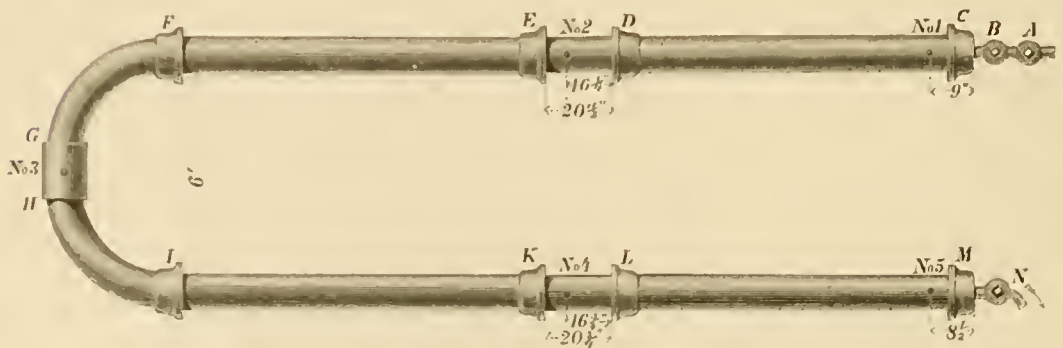
hvoraf fremgaaer, at de saaledes beregnede Slutningstemperaturer for de forskjellige Maalerør alle ere mindre end de observerede, væsentligt hidrørende derfra, at Vandstrømmen ikke stod stille i Ledningen, men tværtimod uophørligt tilforte denne en lille Varmemængde, som især viser sig ved Maalerøret Nr. 2. Afvigelserne ere forøvrigt saa smaa, at jeg ikke tør opholde mig ved at undersøge, om de maaske tildeels kunne hidrøre fra, at Vindhastigheden kan have været mindre end forudsat (20 Fod pr. Sec.), især da jeg ikke tør tillægge disse Afvigelser nogen stor Vægt, fordi Ledningens Diameter var temmelig lille for denne Slags Forsøg, og jeg kan saameget bedre forbigaae disse Afvigelser her, som jeg i det Følgende vil komme til at fremstille andre Forsøg med større Rør, der ere mere paalidelige i denne Henseende.

For jeg gaaer over til at beskrive de Forsøg, som jeg har udført med en Ledning af 4 Tom. Rør, skal jeg fremhæve Resultatet af et Forsøg, som jeg udførte med den 1 Tom. Ledning efter at alle foranførte Forsøg vare tilende, og som formeentlig fortjener at noteres.

Det var mig nemlig ubekjendt, hvorvidt Vand, under ellers lige Forhold, strømmer lettere og derved tillige hurtigere igjennem en Rorledning, naar det er varmt, end naar det er koldt; men det forekom mig, at, naar man seer hen til andre Vædsker (forskjellige Olier t. Ex.), hvis Bevægelighed voxer med Temperaturen, var det ikke usandsynligt, at noget saadant ogsaa kunde finde Sted ved Vandet. For at prøve, hvorledes det i denne Henseende forholdt sig, aflukkede jeg Afløbshanen B paa Ledningen og lod Vandet i samme henstaae, under Damptrykket i Kjedlen, indtil Vandet i Ledningen havde en Temperatur af mellem 2 og 4 Grader C. Derefter aabnede jeg Afløbshanen B saaledes, at Vandføringen beløb sig til 15 Potter i 33 Sec., og da jeg ligefrem bestemte Middeltemperaturen af den saaledes udstømmende Vandmængde, fandt jeg denne at være c. 4 Grader. Efter at Vandet derpaa i nogen Tid havde vedblevet at strømme igjennem Ledningen, maalte jeg Ledningens Vandføring paany, under uforandret Damptryk i Kjedlen, og fandt, at denne endnu beløb sig til 15 Potter i 33 Sec., skjøndt det udstømmende Vand nu havde en Temperatur af c. 90° C. — I Henhold hertil troer jeg derfor at turde antage, at Modstanden imod Vandets Bevægelse i en Ledning er meget nær ligestor, enten Vandets Temperatur er 4° eller 90° Celsius.

Efter at Forsøgene med den 1 Tom. Ledning vare tilende, blev denne Ledning borttaget og en Ledning af 4tommige Støbejernsrør samlet og opstillet i dens Sted. De forskjellige Rør, der bestode af almindelige Vandledningsrør, bleve samlede med Blypakuinger paa sædvanlig Maade og forøvrigt opstillede saaledes, som efterfølgende Skitze, Figur 2, viser:

Fig. 2.



Ledningen var henlagt paa Træbukke, ligesom den 1 Tom. Ledning, med et jævnt Fald fra A til N; dens Høide over Jorden ved C var 3 Fod og dens Høide ved M 2 Fod 2".

Afstanden fra Maalerør Nr. 1 til Maalerør Nr. 2 var 10' 8 $\frac{3}{4}$ " dansk.

Do.	Nr. 2	—	Nr. 3	—	12' 9 $\frac{3}{4}$ "	—
Do.	Nr. 3	—	Nr. 4	—	13' 1 $\frac{3}{4}$ "	—
Do.	Nr. 4	—	Nr. 5	—	9' 9 $\frac{1}{2}$ "	—

Rørledningens indre Middeldiameter var 3,9 Tommer = 0,325 Fod dansk og dens udvendige Middeldiameter, uden Hensyn til Mullerne, var 4,66 Tommer = 0,39 Fod, men med Hensyn til disse kan den sættes lig 0,40 Fod. Vægten af hele den 4 Tom. Ledning, med Undtagelse af Røret G H, var 885 $\tilde{\mu}$ og Vægten af Røret G H, der havde en indvendig Diameter af 0,5 Fod, en udvendig Diameter af 6 $\frac{3}{4}$ Tom. eller 0,5625 Fod og en Længde af 22 Tom., var 47 $\tilde{\mu}$. Den indvendige Lysning af den 4 Tom. Ledning kan sættes lig 0,083 \square Fod og den i samme indeholdte Vandmasses Vægt lig 243,4 $\tilde{\mu}$. Maalerørene vare indskruede saa dybt, at Overfladen af Bundproppen laa 2 $\frac{1}{8}$ til 2 $\frac{3}{8}$ Tomme under Rørets Overkant og Qviksolvhøiden i disse beløb sig til 1 Tom. over Bundten. Hele Ledningen, som i varm Tilstand var bleven overdraget med et tyndt Lag af Steenkulstjære, havde et næsten ganske mat Udseende. Med denne Ledning blev der foretaget følgende Forsøg:

IX. Forsøgsrække. Under en Vandføring af 15 Potter i 69 Sec., eller 0,0068 Cblid. pr. Sec., udførtes d. 13de Februar følgende Forsøg. Vinden var Osten, men temmelig stille; Luften halv klar med lidt Solskin igjennem den disige Luft, Lufttemperaturen var \div 1,4° C.

Tabel IV.

Forsøgenes Nummer.	Maalerørenes Nummere.				
	1	2	3	4	5
1	118,8° C.	123,0° C.	118,0° C.	113,0° C.	109,1° C.
2	120,0	123,7	118,8	114,0	110,0
3	119,2	123,0	119,0	114,3	110,9
4	117,7	121,5	118,0	114,2	110,6
5	115,7	119,3	116,5	113,2	109,5
6	116,1	120,0	115,2	111,2	107,7
7	114,2	116,7	114,2	110,6	107,3
8	115,0	117,3	114,4	112,5	109,4

Efter at denne Række af Observationer var tilende, lukkedes Afloshanen N heelt i; Vandføringen var altsaa = 0. Derefter observerede jeg Temperaturen i de to Maalerør Nr. 2 og 4 til bestemte Tider, og Resultatet af disse Forsøg findes i efterfølgende Tabeller V og VI, hvori T_1 betegner Afkølingstiden, udtrykt i Minuter, og u betegner Temperaturen

af Vandet. Aflobshanen lukkedes omtrent Klokken $1\frac{1}{4}$ Eftermiddag og Forsøgene, der begyndtes samtidigt, varede til Klokken $5\frac{1}{2}$ Eftermiddag. Ved Forsøgenes Begyndelse var Lufttemperaturen som før $-1,4^{\circ}$ C., efter en Tid af 47 Minuter var den aftaget til $-2,2^{\circ}$ C., og ved Forsøgenes Slutning var den $-4,0^{\circ}$ C.

Tabel V. Observation ved Maalerøret Nr. 2.

X. Forsøgsrække a.

T_1	0	0,5	2,0	3,5	5	8	11	14	1	22	Minuter.
u	117,3	116,7	113,9	111,6	109,6	106,2	102,2	98,8	95,0	89,7	Grader C.
T_1	27	37	47	62	77	92	107	139	182	227	Minuter.
u	85,0	77,0	69,2	59,6	51,0	44,0	37,7	27,1	17,2	10,4	Grader C.

Tabel VI. Observation ved Maalerøret Nr. 4.

X. Forsøgsrække b.

T_1	0	1,5	3	4,5	7	10	13	16	19	24	Minuter.
u	112,5	104,4	103,0	101,0	98,0	94,2	97,1	87,7	84,7	79,7	Grader C.
T_1	29	39	49	61	79	94	109	141	184	229	Minuter.
u	74,4	68,0	61,0	51,8	43,8	37,8	32,0	23,0	14,3	8,2	Grader C.

Den 1de Februar foretog jeg følgende 3de Rækker af Forsøg med den 4 Tom. Ledning.

MI. Forsøgsrække. Klokken 11 Formiddag under sydlig Vind, temmelig stille Veir, graa Luft, samt ved en Vandføring af 15 Potter i 260 Secunder eller 0,0018 Cbfd. pr. Sec. Lufttemperaturen = $0,5^{\circ}$ C.

Tabel VII.

Forsøgenes Nummer.	Maalerørenes Nummer.				
	1	2	3	4	5
9	118,8 C.	112,3° C.	103,0° C.	93,4° C.	87,7° C.
10	118,7	112,3	103,0	93,3	87,6
11	120,0	112,4	103,1	92,9	87,0
12	121,2	113,2	103,0	92,0	86,1

MII. Forsøgsrække. Forsøgene fortsattes samme Dag Kl. 12. Vinden var bleven Nord-Nord-vest, men det var næsten stille Veir og forøvrigt som Kl. 11. Lufttemperaturen var $1,0^{\circ}$ C. og holdt sig meget eensformig.

Tabel VIII.

Forsøgenes Nummer.	Maalerørenes Nummer.					Det udstrommede Vands Varme.
	1.	2.	3.	4.	5.	
13	121,0° C.	114 1° C.	103,9° C.	91,7° C.	84,9° C.	
14	121,8	114,8	104,1	92,0	85,0	83,5°.
15	120,1	114,3	103,7	91,1	84,9	Dette Forsøg sluttedes Kl. 1¼.

XIII. Forsøgsrække. Forsøgene fortsattes samme Dags Eftermiddag Kl. 4, men under en Vandføring af 1 Pot i 25 Sec. eller 0,00125 Cbfd. pr. Sec., Vind og Veirforholdene vare omtrent som Kl. 12; lidt Solskin.

Tabel IX.

Forsøgenes Nummer.	Maalerørenes Nummer.					Det udstrom. Vands Varme.	Luftens Varme.	Klokkeslet.
	1.	2.	3.	4.	5.			
16	117,5° C.	106,0° C.	90,7° C.	74,3° C.	67,8° C.		1,0° C.	4
17	117,3	104,9	89,0	72,2	65,1		-1,2	5
18	117,1	104,1	88,9	71,4	65,0			
19	117,1	104,1	88,5	71,2	65,0	63,5°	-2,0	5½

XIV. Forsøgsrække. Forsøgene med den 4 Tom. Ledning bleve fortsatte d. 15de Februar under en Vandføring af 1 Pot i 53 Sec. eller 0,00059 Cbfd. pr. Sec. Sydvest Vind, men temmelig stille, graa Luft.

Tabel X.

Forsøgenes Nummer.	Maalerørenes Nummer.					Det udstrom. Vands Varme.	Luftens Varme.	Klokkeslet.
	1.	2.	3.	4.	5.			
20	100,5° C.	78,0° C.	55,0° C.	37,0° C.	28,6° C.	27,4°	-2,0° C.	3 Efterm.
21	100,9	77,7	55,0	37,0	28,7	27,3°		
22	102,3	77,5	54,1	36,5	27,8			5 —
23	102,1	78,0	54,0	36,2	28,3	27,3°	-1,0	

Det bemærkes, at Samlingen ved G, Fig. 2, var noget utæt og gav omtrent 1 Pot Vand i 10 Minuter.

XV. Forsøgsrække. Den 13de Marts blev der foretaget følgende Forsøg med den 4 Tom. Ledning i Middagsstunden, under en Vandføring af 15 Potter i 71 Sec. eller 0,0066 Cbfd. pr. Sec. Luften var graa, men næsten ganske stille; Vindens Hastighed c. 10 Fod pr. Sec.

Tabel XI.

Forsøgenes Nummer.	Maalerørens Nummer.					Luftens Varme.
	1.	2.	3.	4.	5.	
24	120,9° C.	117,7° C.	114,0° C.	112,5° C.	109,8° C.	0,9° C.
25	120,9	118,8	114,0	112,0	109,5	

Betragte vi Forsøgene Nr. 1 til 8, som findes i Tabel IV. og ere udforte med den 4 Tom. Rørledning, saa viser det sig, at Temperaturen i Maalerøret Nr. 1 er mindre end Temperaturen i Maalerøret Nr. 2 og omtrent ligestor med Temperaturen i Maalerøret Nr. 3. Anledningen til dette Forhold, som ved første Øjekast skulde synes at være en Umulighed, finder man imidlertid i Constructionen af Apparatet. Vandet fra Dampkjedlen strømmede nemlig ind i Forsøgsledningen igjennem et lille halvtommigt Rør, og Vandstrømmen havde altsaa ved Indtrædelsen i den 4 Tom. Ledning en forholdsviis betydelig Hastighed imod den, hvormed Vandet i Forsøgsledningen ellers bevægede sig, og da det indstrømmende Vand ikke i et Øieblik kunde afgive sit Overskud af Hastighed over den i Forsøgsledningen normale Hastighed, men nødvendig kun kunde tabe denne efterhaanden, som den mødte Modstand, saa er det klart, at i Forsøgsledningens Munding kunde Vandmassen ikke heelt og holdent komme i Drift. En Deel af denne Vandmasse er altsaa alene bragt i en hvirvlende Bevægelse i Nærheden af Indlobet, formedelst den hurtigt indtrædende Strom fra det halvtommige Rør. Men naar hele Vandmassen først kunde komme i Drift efter at Straalen havde passeret Maalerøret Nr. 1, saa kunde dette Rør naturligviis heller ikke angive det indstrømmende Vands Varme.

I Henhold til det saaledes Udviklede, tør vi derfor kun antage Angivelsen af Maalerøret Nr. 1 som rigtig, naar Strømhastigheden er ganske lille; i andre Tilfælde maae vi udelade denne Observation. Med Hensyn til de af Vandstrømmen gjennemløbne Længder af Ledningen, bemærkes her, at Afstanden fra Maalerøret Nr. 2 til ethvert af de efterstaaende Maalerør i den 4 Tom. Ledning var følgende:

Afstanden fra Maalerør Nr. 2 til Maalerør Nr. 3 var . . . 12,8 Fod.

— Do. 2 — 4 — . . . 26,0 —

— Do. 2 — 5 — . . . 35,75 —

Gaae vi nu ud fra de 25 Forsøg, som ere angivne i Tab. IV, VII, VIII, IX, X og XI, samt antage vi foreløbigt, at Loven for Temperaturaftagelsen langs ad Ledningen kan

fremstilles ved Formlen (15), saa vil det ikke være vanskeligt at bestemme de Værdier for Constanterne m og $\log(u_0 - \theta_0)$ som efter Forsøgene ere de sandsynligste for hver af disse 6 Grupper af Observationer, og det vil da vise sig, om Antagelsen, at Formlen (15) fremstiller den søgte Loy, stemmer med Erfaring, samt hvorvidt de øvrige udviklede Formler for Varmens Fordeling i og Udstrømning af en cylindrisk Ledning for varmt Vand kunne ansees for at være rigtige.

Betragte vi til den Ende Forsøgene Nr. 1 til 8, Tabel IV, og søge vi Middeltallene af Værdierne for $(u - \theta_0)$, svarende til hvert enkelt Maalerør, idet vi antage Lufttemperaturen $\theta_0 = -1,4$, saa finde vi følgende 4 Ligninger til Bestemmelsen af de to Størrelser m og $\log(u_0 - \theta_0)$:

$$\left. \begin{aligned} \log(u_0 - \theta_0) &= 2,08636 + 0,00 \cdot m \\ \log(u_0 - \theta_0) &= 2,07262 + 12,8 \cdot m \\ \log(u_0 - \theta_0) &= 2,05805 + 26,0 \cdot m \\ \log(u_0 - \theta_0) &= 2,04454 + 35,75 \cdot m \end{aligned} \right\}$$

og ved herpaa at anvende den approximerede mindste Kvadratmethode, som jeg har meddelt i Videnskabernes Selskabs Oversigter for Aaret 1857, finder man let følgende Værdier:

$$m = 0,001167 \text{ og } \log(u_0 - \theta_0) = 2,08718.$$

Indsættes disse Værdier i Formlen (15), findes:

$$\log(u - \theta_0) = 2,08718 - 0,001167 \cdot x,$$

hvoraf Værdierne for $(u - \theta_0)$, svarende til de forskjellige Maalerør, lade sig beregne. Udføre vi denne Beregning og sammenstille vi de beregnede Temperaturer med Middeltallene af de observerede, saa finde vi:

Maalerørets Nummer.	2.	3.	4.	5.
Observeret u	120,6° C.	116,8° C.	112,9° C.	109,4° C.
Beregnet u	120,8	116,7	112,6	109,4
Differents	-0,2	0,1	0,3	0,0

som viser, at de beregnede og de observerede Temperaturer næsten ganske fælde sammen.

Ville vi dernæst sammenligne ovenstaaende Formel med Formlen (22) i det Foregaaende, saa maae vi erindre, at, medens den her omhandlede 4 Tommers Støbejerns Vandledning havde et Overdrag af Steenkulstjære, saa havde den 4 tomme Smedejerns Ledning, hvormed de tidligere omtalte Forsøg bleve udforte, sin naturlige metalliske Overflade, og som en Folge heraf maae vi indføre en Coefficient n , som afhænger af Forholdet mellem Varme-Udstraaleevnen for de to Ledninger, men som maa være den samme i alle Forsøgene. En Sammenligning mellem den her fundne Formel for Varmens Aftagen langs ad den 4 Tom. Ledning og Formlen (22) viser da let, at vi maae have:

$$m = 0,001167 = n \cdot \frac{1 + 0,05 \cdot H}{70400} \cdot \frac{D}{Q};$$

men da vi fremdeles have $D = 0,4$ Fod og Vandføringen $Q = 0,0068$ Cubikfod pr. Sec., altsaa $\frac{D}{Q} = 58,8$, saa finde vi følgende Betingelsesligning:

$$0,001167 = 0,00083 (1 + 0,05 \cdot H) \cdot n.$$

Betragte vi dernæst Forsøgene Nr. 9—12 Tabel VII, som udførtes under en Lufttemperatur $\theta_0 = 0,5^\circ$, og tage vi ogsaa her Middeltemperaturerne for hvert Maalerør, saa findes, naar vi indsætte de forskjellige Værdier for $(u - \theta_0)$ i Formlen (15), følgende 4 Ligninger:

$$\left. \begin{aligned} \log (u_0 - \theta_0) &= 2,04922 + 0,00 \cdot m \\ \log (u_0 - \theta_0) &= 2,01072 + 12,8 \cdot m \\ \log (u_0 - \theta_0) &= 1,96567 + 26,0 \cdot m \\ \log (u_0 - \theta_0) &= 1,93752 + 35,75 \cdot m \end{aligned} \right\}$$

hvoraf paa lignende Maade erholdes:

$$m = 0,00316 \text{ og } \log (u_0 - \theta_0) = 2,04976.$$

Naar disse Værdier indsættes i Formlen (15), saa kan man beregne de Temperaturer, som svare til de forskjellige Maalerør; udføres dette og sammenstilles Resultatet med Middeltallene af Forsøgene Nr. 9—12, saa finde vi:

Maalerørets Nummer.	1	2	3.	4	5.
Observeret u	119,7° C.	112,5° C.	103,0° C.	92,9° C.	87,1° C.
Beregnet u	121,8	112,6	102,8	93,4	86,9
Differens	-2,1	-0,1	0,2	-0,5	0,2

som viser, at med Undtagelse af Temperaturen i Maalerøret Nr. 1, der synes at have været c. 2 Grader for lav, stemmer de beregnede og de observerede Temperaturer særdeles vel overens. Naar vi dernæst atter her sætte:

$$m = 0,00316 = n \frac{1 + 0,05 \cdot H}{70400} \cdot \frac{D}{Q}$$

og bemærke, at $D = 0,4$, $Q = 0,0018$ og $\frac{D}{Q} = 222$, saa finde vi:

$$0,00316 = n \cdot 0,00315 (1 + 0,05 \cdot H).$$

Underkaste vi Forsøgene Nr. 13—15, Tabel VIII, en lignende Beregning, idet $\theta_0 = 1,0^\circ$, saa finde vi følgende 4 Ligninger til Bestemmelse af m og $\log (u_0 - \theta_0)$

$$\left. \begin{aligned} \log (u_0 - \theta_0) &= 2,05161 + 0,00 \cdot m \\ \log (u_0 - \theta_0) &= 2,01212 + 12,8 \cdot m \\ \log (u_0 - \theta_0) &= 1,95713 + 26,0 \cdot m \\ \log (u_0 - \theta_0) &= 1,92376 + 35,75 \cdot m \end{aligned} \right\}$$

og deraf følger paa samme Maade, som forhen:

$$m = 0,00372 \text{ og } \log (u_0 - \theta_0) = 2,05630.$$

Men heraf finde vi:

Maaleror.	Nr. 1.	2	3	4.	5.
Observeret u	121,0° C.	114,4° C.	103,9° C.	91,6° C.	84,9° C.
Beregnet u	125,8	114,8	103,0	92,1	84,8
Differents	-4,8	-0,4	0,9	-0,5	0,1

som atter, med Undtagelse af Temperaturen i Maaleroret Nr. 1, der synes at have været 4,8° for lav, viser en næsten fuldstændig Overensstemmelse med de observerede Temperaturer.

Sætte vi nu fremdeles:

$$m = 0,00372 = n \cdot \frac{1 + 0,05 \cdot H}{70400} \cdot \frac{D}{Q}$$

og $\frac{D}{Q} = 222$, ligesom foran, saa finde vi:

$$0,00372 = n \cdot 0,00315 (1 + 0,05 \cdot H).$$

Underkaste vi Forsøget Nr. 16. Tabel IX, en lignende Beregning, idet $\theta_0 = 1,0^\circ$, saa finde vi:

$$\left. \begin{aligned} \log(u_0 - \theta_0) &= 2,02119 + 0,00 \cdot m \\ \log(u_0 - \theta_0) &= 1,95279 + 12,8 \cdot m \\ \log(u_0 - \theta_0) &= 1,86510 + 26,0 \cdot m \\ \log(u_0 - \theta_0) &= 1,82478 + 35,75 \cdot m \end{aligned} \right\}$$

følgelig: $m = 0,005622$ og $\log(u_0 - \theta_0) = 2,02071$,

og deraf fremgaae følgende Værdier for u :

Maaleror.	Nr. 1.	2.	3.	4.	5
u (observeret)	117,5° C.	106,0° C.	90,7° C.	74,3° C.	67,8° C.
u (beregnet)	121,5	105,9	89,7	75,9	67,0
Differents	-4,0	0,1	1,0	-1,6	0,8

som ligeledes, paa Nr. 1 nær, stemme meget godt med Observationerne.

Sætte vi $m = 0,005622 = n \cdot \frac{1 + 0,05 \cdot H}{70400} \cdot \frac{D}{Q}$ og bemærke, at $D = 0,4'$

$Q = 0,00125$ Cbfod, altsaa $\frac{D}{Q} = 320$, saa finde vi:

$$0,005622 = n \cdot 0,00455 (1 + 0,05 \cdot H).$$

En lignende Beregning anvendt paa Forsøgene Nr. 17—19. Tab. IX. idet $\theta_0 = -1,5^\circ$, giver:

$$\left. \begin{aligned} \log(u_0 - \theta_0) &= 2,02190 + 0,00 \cdot m \\ \log(u_0 - \theta_0) &= 1,96047 + 12,8 \cdot m \\ \log(u_0 - \theta_0) &= 1,86392 + 26,0 \cdot m \\ \log(u_0 - \theta_0) &= 1,82282 + 35,75 \cdot m \end{aligned} \right\}$$

hvoraf: $m = 0,00584$ og $\log (u_0 - \theta_0) = 2,02688$,
og heraf finde vi følgende Værdier for u , svarende til de forskjellige Maalerør:

Maalerør.	Nr. 1.	2.	3.	4.	5.
u (observeret)	117,2° C.	104,4° C.	88,8° C.	71,6° C.	65,0° C.
u (beregnet)	121,4	104,9	88,1	73,5	64,3
Differents	-4,2	-0,5	0,7	-1,9	0,7

der ogsaa stemme ret godt med de observerede Temperaturer, undtagen for Maalerør Nr. 1, hvis observerede Temperatur synes at have været c. 4° for lav. — Da Vandforingen her var den samme som i sidste Tilfælde, saa finde vi:

$$m = 0,00584 = n \cdot 0,00455 (1 + 0,05 \cdot H).$$

Naar vi fremdeles underkaste Forsøgene Nr. 20—23. Tab. X, en lignende Beregning, idet $\theta_0 = -1,5^\circ$, saa finde vi følgende Ligninger:

$$\left. \begin{aligned} \log (u_0 - \theta_0) &= 1,89927 + 0,001 \cdot m \\ \log (u_0 - \theta_0) &= 1,74819 + 12,8 \cdot m \\ \log (u_0 - \theta_0) &= 1,58206 + 26,0 \cdot m \\ \log (u_0 - \theta_0) &= 1,47567 + 35,75 \cdot m \end{aligned} \right\}$$

og deraf erhoides: $m = 0,01191$, $\log (u_0 - \theta_0) = 1,89883$,
hvoraf vi let finde følgende Værdier for u :

Maalerør.	Nr. 1.	2.	3.	4.	5.
u observeret	101,9° C.	77,8° C.	54,5° C.	36,8° C.	28,3° C.
u beregnet	105,0	77,7	54,2	37,3	28,1
Differents	-3,1	0,1	0,3	-0,5	0,2

der allert stemme særdeles godt med de observerede Temperaturer, undtagen for Maalerøret Nr. 1, hvor den observerede Temperatur omtrent har været 3° for lav. Sætte vi:

$$m = 0,01191 = n \cdot \frac{1 + 0,05 \cdot H}{70400} \cdot \frac{D}{Q},$$

idet $D = 0,1'$, $Q = 0,00059$ Cbld., altsaa $\frac{D}{Q} = 678$, saa finde vi:

$$0,01191 = n \cdot 0,00963 (1 + 0,05 \cdot H).$$

Tage vi Middeltallene af Observationerne Nr. 24—25, Tab. XI, idet vi bemærke, at Lufttemperaturen var $\theta_0 = 0,9^\circ$, saa erholde vi følgende Bestemmelsesligninger for m og $\log (u_0 - \theta_0)$

$$\left. \begin{aligned} \log (u_0 - \theta_0) &= 2,06930 + 0,00 \cdot m \\ \log (u_0 - \theta_0) &= 2,05316 + 12,8 \cdot m \\ \log (u_0 - \theta_0) &= 2,04650 + 26,0 \cdot m \\ \log (u_0 - \theta_0) &= 2,03623 + 35,75 \cdot m \end{aligned} \right\}$$

som give: $m = 0,000885$ og $\log (u_0 - \theta_0) = 2,06789$,
og deraf findes følgende Værdier for u :

Maalerør.	Nr. 1.	2.	3.	4.	5
u (observeret)	120,9° C.	118,2° C.	114,0° C.	112,2° C.	109,6° C.
u (beregnet)	120,4	117,8	114,8	111,8	109,6
Differents	0,5	0,4	-0,5	0,4	0

hvilke beregnede Temperaturer alle stemme med de observerede.

Sætte vi her, som i det Foregaaende,

$$m = 0,000885 = n \frac{1 + 0,05 \cdot H}{70400} \cdot \frac{D}{Q}$$

og bemærke, at $D = 0,4'$, $Q = 0,0066$ Cbfd., altsaa $\frac{D}{Q} = 60,6$, saa finde vi:

$$0,000885 = n \cdot 0,00086 (1 + 0,05 \cdot H).$$

Under disse sidste Forsøg blev Vindens Hastighed observeret at være c. 10 Fod pr. Sec., men da det derhos er bemærket om Veirforholdene, at »Lulten var graa, men næsten ganske stille«, saa troer jeg at turde antage, at Vindens Virkning paa Apparatet i det Hoieste har svaret til $H = 5$ Fod. Antage vi dette, saa finde vi:

$$0,000885 = 0,00108 \cdot n, \text{ som giver:}$$

$$n = \frac{5}{6}.$$

Benytte vi denne Værdi for n , saa finde vi i Henhold til det Udviklede følgende Værdier for Vindens Hastighed:

1.	Under Forsøgene Nr. 1—8	$H = 13,6$ Fod
2.	— Nr. 9—12	$H = 4,0$ —
3.	— Nr. 13—15	$H = 8,3$ —
4.	— Nr. 16	$H = 9,8$ —
5.	— Nr. 17—19	$H = 11,2$ —
6.	— Nr. 20—23	$H = 9,8$ —
7.	— Nr. 24—25	$H = 4,7$ —

hvilke Værdier alle ligge indenfor Sandsynlighedens Grændser: men jeg skal dog ikke nægte, at jeg anseer det for muligt, ja endog for sandsynligt, at n ligger Eenheden endeel nærmere, end her er angivet.

Derimod troer jeg nu, at det fuldstændigt er blevet beviist, at, naar en varm Strom ledes igjennem en Jernledning, vil Temperaturen af Vædsken, som i Tiden t har gennemløbet Længden x af Ledningen, noiagtigt vare fremstillet ved Formlen (28), naar denne Temperatur ligger mellem Grændserne 0 og 125 Grader Celsius; og af den fuldkomne Overeensstemmelse imellem Formlen (28) og Observationerne i dette Intervat maa jeg derhos slutte, at bemeldte Formel sandsynligviis stemmer med Erfaring for ræget høiere Temperaturer end 125°.

Men naar Varmen, der udstrommer igjennem en Rørledning, følger den Newtonske Lov, naar Vandet er i Bevægelse, saa maa Varmetabet ved denne Rørledning, i Tilfælde af at Vandet ikke er i Bevægelse, som alt tidligere bemærket, ogsaa følge Newtons Lov, og for at prøve, om dette stadfæstedes af Naturen, blev den 8de Forsøgsrække, som findes i Tab. III., udført med den 1 Tom. Lødning. Da denne Forsøgsrække imidlertid ikke kunde klare Spørgsmaalet, fandt jeg mig foranlediget til at gjøre nogle directe Forsøg med den 1 Tom. Vandledning, og Resultatet af disse Forsøg har jeg fremstillet i Forsøgs-Rækkerne X. a. og X. b.

Den første af disse Forsøgsrækker blev udført ved Maalerøret Nr. 2. Bestemmes Differentstemperaturen $(u - \theta_0)$ svarende til de forskjellige Værdier for T_1 og de tilsvarende Værdier af $\log \left(\frac{u_0 - \theta_0}{u - \theta_0} \right)$, idet vi for Udgangstemperaturen u_0 sætte den Værdi, som svarer til $T_1 = 0$, saa vil det være let at bestemme Forholdet f mellem T_1 og $\log \left(\frac{u_0 - \theta_0}{u - \theta_0} \right)$ svarende til de forskjellige Værdier af T_1 , hvorefter Loven for Temperaturens Aftagelse med Tiden vil være:

$$T_1 = f \cdot \log \left(\frac{u_0 - \theta_0}{u - \theta_0} \right) \dots \dots \dots (31)$$

hvor f skal være Constant, i Henhold til Newtons Lov. Men udføre vi Beregningerne, saa viser det sig, at Forsøgsrækken X. a. giver følgende sammensvarende Værdier:

T_1	0	0,5	2	3,5	5	8	11	14	17	22
$u - \theta$	119,3	118,7	115,9	113,6	111,6	108,2	104,2	100,5	97,0	91,7
$\log \left(\frac{u_0 - \theta}{u - \theta} \right)$	0	0,0022	0,0126	0,0213	0,0290	0,0421	0,0588	0,0732	0,0899	0,1143
f	0	227	159	161	173	185	187	191	189	192
T_1	27	37	47	62	77	92	107	139	182	227
$u - \theta$	87,1	79,1	71,1	61,9	53,5	46,7	40,7	30,3	20,8	14,1
$\log \left(\frac{u_0 - \theta}{u - \theta} \right)$	0,1366	0,1785	0,2229	0,2849	0,3483	0,4073	0,4670	0,5952	0,7556	0,9183
f	198	207	211	217	221	226	229	234	240	247

En lignende Beregning udført med Hensyn til Forsøgsrækken X. b. giver følgende Resultat:

T_1	0	1,5	3	4,5	7	10	13	16	19	24
$(u - \theta_0)$	114,5	106,4	105,0	103,0	100,0	96,2	93,1	89,7	86,7	81,7
$\log \left(\frac{u_0 - \theta_0}{u - \theta_0} \right)$	0	0,0319	0,0376	0,0460	0,0588	0,0757	0,0899	0,1061	0,1208	0,1466
t	0	47	80	98	119	131	144	151	157	164
T_1	29	39	49	64	79	94	109	141	184	229
$(u - \theta_0)$	77,5	70,1	63,2	54,1	46,3	40,5	35,0	26,2	17,9	12,2
$\log \left(\frac{u_0 - \theta_0}{u - \theta_0} \right)$	0,1695	0,2131	0,2581	0,3256	0,3932	0,4513	0,5147	0,6405	0,8060	0,9725
t	171	183	190	197	201	208	212	220	228	235

Af disse tvende Rækker af Forsøg fremgaaer det uventede Resultat, at f ikke er constant saaledes som naar Vandet strømmer igjennem Vandleddingen. Tværtimod see vi, at f voxer regelmæssigt med Tiden, naar undtages det første Forsøg i Rækken X. a., som jeg ikke tør tillægge nogen sær Betydning imod alle de øvrige Forsøg, og væsentligt, fordi en lille Observationsfeil her vil have en mærkelig Indflydelse paa Resultatet.

Af Formlen (31) kunne vi let bestemme den Hastighed, hvormed Temperaturen aftager til enhver af de Tider, paa hvilke Observationerne ere udførte. Ved nemlig at differentiere Formlen (31) finde vi denne Hastighed at være:

$$\left(-\frac{du}{dt} \right) = \frac{2,3036}{t} (u - \theta_0);$$

og for at erholde Temperaturtabet pr. Minut behøve vi kun heri at indsætte den observerede Værdi for u samt den i foranstaaende tvende Tabeller angivne tilsvarende Værdi for t . Men gjøre vi dette, saa viser det sig tydeligt, at Temperaturtabet voxer i et meget stærkere Forhold, end proportional med Differentstemperaturen alene. Dette stemmer altsaa overens med Resultatet af Dulong's og Petits Forsøg, og Overensstemmelsen er større, end man maaskee venter. Betragtes f. Ex. Forsøgsrækken X. a. og sammenstille vi Resultaterne deraf med Resultaterne af en Række af Forsøg, som Dulong og Petit have udført i atmosfærisk Luft af 20° Varme og 720^{mm} Tryk*), saa erholde vi følgende Oversigtstabel over Temperaturtabene pr. Minut ved forskellige Temperaturer:

*) Da det ikke har været mig muligt at erholde Dulong's & Petits originale Afhandling i Ann. de Chemie & de Physique, saa har jeg anført denne Række af Forsøg efter Pogg. Ann. d. Physik B. 81. S. 131.

$u - \theta_0$.	f.	Temperatortabel pr. Minut ifølge		Anmærkning.
		Forsøgsrækken X. a.	Dulong's & Petits Forsøg.	
116° C.	160	1,66° C.	6,46° C.	I Dulong's & Petits Forsøg var $u - \theta_0$ ikke 116° men 120°.
100°	191	1,20°	4,99°	
80°	206	0,90°	3,77°	
60°	216	0,61°	2,61°	
40°	230	0,40°	1,60°	
20°	240	0,19°	0,71°	

Heraf fremgaaer altsaa, at, med den Forskjel, at Dulong's & Petits Temperatortab heelt igjennem ere omtrent 4 Gange større end det, som jeg har fundet, er Loven for Varmens Aftagelse med Temperaturen næsten ganske den samme, som den de have fundet. Erindres det nu, at Dulong og Petit eksperimenterede med store Thermometerkugler, imedens jeg har arbeidet med en Cylinder, men at den opvarmede Vædske, som i det ene Tilfælde var Qviksølv og i det andet Tilfælde var Vand, i begge Tilfælde var i Hvile, saa troer jeg heri at finde Nøglen til Forklaringen af den Uoverensstemmelse, som finder Sted inellem de Resultater, som jeg i det Foregaaende har udviklet, og dem, som Dulong og Petit have fundet, og jeg haaber, at det i det Følgende skal lykkes mig at paavise, at, naar den Newtonske Lov er rigtig, saa maa der vise sig en saadan Forskjel, som den vi her have seet. Betænke vi nemlig, at det er blevet bevist, at under permanente Temperaturforhold er den i en Tidseenhed udstømmende Varmemængde stedse proportional med Differentsten mellem Rørledningens og den, samme omgivende Lufts Temperatur, saa er det, som jeg oftere har bemærket, ogsaa utvivlsomt, at Varmetabet i alle Tilfælde maa være proportionalt med Differentstemperaturen inellem Rørledningen og den omgivende Luft, uden Hensyn til Vandets Bevægelse i Ledningen: thi den eneste Indvirkning, som en saadan Bevægelse kan udøve med Hensyn paa Varmeforholdene, er aabenbart den, at Vanddelene stadigt blandes inellem hinanden saaledes, at Temperaturen af hele Vandmassen derved bliver mere eensformig og Varmen ved Ledningens Overflade bliver større end ved Stilstand af Vandet i Ledningen. Fandtes der en Vædske, som havde en uendelig stor Varmeledningsevne, saa maatte Varmen øieblikkelig fordele sig eensformigt over samme, og tænke vi os et saadant Fluidum at gjennestrømme Rørledningen, saa maatte Temperaturen i alle Punkter være ligestor naahængig af Varmestrømmen: men et saadant Legeme er hverken Vand eller Qviksølv, som begge tale mere og mere i Varme efterhaanden som den gjennebløbe Deel af Rørledningen er større, og jeg kan tilføie: et saadant Legeme existerer ikke; thi det er bekjendt, at selv vore bedste Varmeledere frembyde en ikke ringe Modstand imod

Varmens Forplantelse. Da Varmeledningsevnen altsaa er endelig for alle Legemer og for Vandet forholdsvis er temmelig lille, saa aftager Temperaturen ikke alene med den af Vandet gjennemløbne Vei, men ogsaa fra det Indre af Strømmen ud imod Røroverfladen, der omgiver Strømmen. Naar Vandet circulerer i Ledningen, ville naturligvis Temperatur-Ulighedene i hvert enkelt Tværsnit være, mindre end naar Vandet staaer stille i Ledningen, idet Vanddelene ved Bevægelsen stadigt blandes mellem hinanden, og Bevægelsen vil altsaa have samme Indflydelse, som om den forøgede Varmeledningsevnen, og omvendt vil en øieblikkelig Standsning af Vandstrømmen have samme Virkning, som om Vandets Varmeledningsevne blev formindsket.

Tænke vi os nu Vandet i Ledningen at være i Hvile, og Afkølingen at være ligestor i alle Retninger omkring Rørledningen, saa er det klart, at der vil strømme Varme ud til alle Sider fra Ledningens Axe lodret imod Røroverfladen. Men tænke vi os en med den givne Røroverflade concentrisk Cylinderflade, hvis Radius er r , lagt igjennem den i Røret indesluttede Vandmasse, saa maa den Varmemængde, som i en Tidseenhed strømmer ud igjennem denne Cylinderflade, være ligestor med den Varmemængde, som den Vandmasse, der begrænses af denne Cylinderflade, afgiver i samme Tid, og forudsætte vi endvidere, hvad stedse med Tilnærmelse kan antages, naar Nedsvalingen har fundet Sted i nogen Tid,

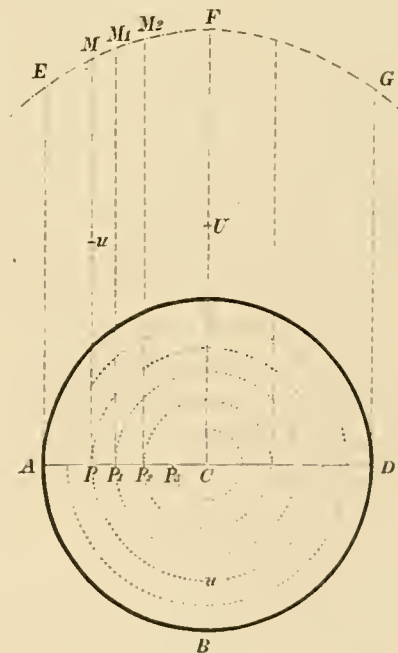
at alle Punkter af hele Vandmassen tabe ligemegen Varme i lige Tid, saa er det ligefrem indlysende, at den Varmemængde, som i en Tidseenhed passerer den omtalte Cylinderflade, hvis Radius = r , maa være proportional med r^2 ; men da denne Overflades Størrelse kun voxer proportionalt med r , saa maa Varmestrommens Hastighed følgelig ogsaa voxer proportionalt med r . Ved at sammenholde dette med den Poissonske Formel (C), vil det være indlysende, at, naar k er constant, saa maa vi tilnærmelsesvis

have $-\frac{du}{dr} = A \cdot r$ og som en Følge heraf:

$$u = U - A \cdot r^2,$$

idet U betegner Temperaturen i Ledningens Axe og A er en Størrelse, som er uafhængig af r . Men heraf fremgaaer, at, naar vi tænke os et vilkaarligt Tværsnit paa Ledningen fremstillet ved Cirklen ABD , hvis Centrum, svarende til Ledningens Axe, er beliggende i Punktet C , og vi dernæst paa en vilkaarlig Diameter ACD i forskellige Punkter $A, C, D, P, P_1, P_2, \dots$

Fig. 3.



opreise lodrette Linier AE , CF , DG , PM , P_1M_1 , P_2M_2 , ... hvis Længder fremstille Temperaturerne i disse Punkter, saa vil den Curve, som forbinder alle Endepunkterne E , M , M_1 , M_2 , F , G , være en Parabel. hvis Toppunkt F ligger i den Linie $CF = U$, som fra Centrum opreises lodret paa ACD .

Tænke vi os nu Vandets Varmeledningsevne pludselig at blive forøget. saa er det indlysende, at da Varmemængden bliver den samme, saa vil Temperaturen CF formindskes og Temperaturen $AE = GD$ forøges, og samtidigt hermed vil naturligviis Temperaturen af de Vanddele, som ligge indenfor en vis Afstand PC , formindskes, medens Temperaturen af alle de Vanddele, som ligge udenfor denne Afstand, vil forøges. De Vanddele, som netop befinde sig i Afstanden PC ville naturligviis beholde deres Temperatur uforandret. Jo større Varmeledningsevnen bliver, desto fladere bliver altsaa Parablen og desto større bliver følgelig Parablens Parameter, og omvendt, jo mindre Varmeledningsevnen bliver, desto mindre bliver ogsaa Parametren. Parablens Parameter $\frac{1}{A}$ voxer altsaa med Varmeledningsevnen, fra 0 til ∞ , og betegne vi denne Parameter, betragtet som Function af Varmeledningsevnen k , ved $f(k)$, saa kan foranstaaende Ligning skrives:

$$r^2 = f(k)(U - u).$$

Da vi nu i det Foregaaende have seet, at Vandstrømmens Hastighed forøger Varmeledningsevnen (k) eller, rettere talt, virker, som om den forøgede denne, saa er det klart, at Parablens Parameter voxer og aftager med Strømhastigheden.

Tænke vi os for et Øieblik r at være Radius til Ledningens Overflade og u at være Temperaturen ved denne Overflade, saa er det indlysende, at da r bliver uforandret, hvilke Værdier man end tillægger Vandstrømmens Hastighed V og dermed k , saa maa $(U - u)$ voxe, naar V aftager. Antage vi, at Vandledningen har en given constant Vandføring, og at alle Punkter af Strømmen befinde sig i en permanent Temperaturtilstand, samt at vi i et vist Øieblik aflukke for Vandet og derved sætte $V = 0$, saa vil k aftage til (k_1) og $f(k)$ aftage til $f(k_1)$, hvoraf nødvendigviis følger, at $(U - u)$ maa voxe. Men da U istedetfor at voxe tværtimod vil aftage, saa er det aabenbart, at u maa aftage i et endnu stærkere Forhold, end U . I et Øieblik kan dog $U - u$ ikke naae den Værdi, som tilfredsstiller Ligningen $f(k_1)(U - u) = r^2$, eftersom den Varme, der udstrømmer igjennem Ledningens Overflade, ved en given Differents imellem Korledningens Temperatur u og Lufttemperaturen θ_0 , er en bestemt Størrelse, og det vil derfor medtage en vis Tid τ inden $(U - u)$ naaer sin Grændse og k bliver forandret til k_1 . Fra det Øieblik. Aflobshanen for Vandet lukkes, er altsaa $\frac{dU}{dt} < \frac{du}{dt}$ og først efterhaanden nærme disse Størrelser sig hinanden, indtil de, efter Forløbet af en vis Tid τ , blive ligestore. Men af den Omstændighed, at u aftager i et stærkere Forhold end U , fra det Øieblik at Aflobshanen lukkes, følger ligefrem, at $u - \theta_0$ og dermed den

igjennem Rørledningen udstrømmende Varmemængde til ethvert Tidspunkt t maa være mindre end hvis U og u stadigt havde aftaget lige meget.

I hvert enkelt Øieblik kunne vi med Tilnærmelse antage, at, naar Varmeledningsevnen er bleven constant i Rørledningen, saa ville alle de Punkter af Vandmassen, som befinde sig i samme Tværsnit, tabe lige megen Varme i lige Tid; men det er paa den anden Side, let at indsee, at efterhaanden, som Vandmassen afgiver sin Varme, maa ogsaa Parameteren vøxe, idet Varmetabet i lige Tid aftager, naar Temperaturen aftager. Parablens Parameter maa altsaa være en Function af Nedsvalingstiden, og være vøxende med denne, eller, om man vil, en Function af $(U - \theta_0)$, som vøxer fra 0 til ∞ , naar $(U - \theta_0)$ aftager fra ∞ til Nul, og i Henhold hertil maa Ligningen for Parablen med Tilnærmelse kunne skrives:

$$r^2 = \frac{f(k)}{U - \theta_0} (U - u), \dots \dots \dots (32)$$

som opløst med Hensyn paa u giver:

$$u = U - \frac{r^2}{f(k)} (U - \theta_0) \dots \dots \dots (33)$$

Tænke vi os da, at Vandet strømmer igjennem Rørledningen med en constant Hastighed, at Varmeledningsevnen for Vandet under denne Hastighed er k og at Ledningen forøvrigt befinder sig under permanente Temperaturforhold, saa vil et Thermometer, som anbringes i Afstanden r fra Ledningens Axe angive Temperaturen u , naar Temperaturen i Centrum er U .

Tænke vi os dernæst, at der i et givet Øieblik aflukkes for Vandet og at vi paa en eller anden Maade forhindre, at Varmeledningsevnen k forandrer sig under Vandets Nedsvaling, saa vil Temperaturen U aftage til θ_0 i Lobet af en vis Tid og samtidigt vil u aftage til θ_0 efter den Lov, som er fremstillet i Førmlen (33). Et saadant Tilfælde indtræder, naar vi, istedetfor at aflukke for Vandet, observere Vandets Temperatur under dets Bevægelse igjennem en længere Rørledning paa forskjellige Steder. Men tænke vi os derimod, at Vandet standses i dets Flugt, altsaa at V bliver Nul, saa vil Varmeledningsevnen i en vis Tid α aftage fra k til k_1 og samtidigt vil $f(k)$ aftage til $f(k_1)$. I det Hele taget er Tiden, hvori Temperaturen U gennemløber alle Værdierne fra $U = U$ til $U = \theta_0$, som vi have seet, lidt større, end naar Varmeledningsevnen bliver uforandret $= k$, men i Gjennemsnit kunne vi foreløbigt uden mærkelig Feil betragte U som aftagende paa ganske samme Maade, som naar k er constant, og sammenligne vi da de til samme Værdi af U svarende Værdier af u i de to Tilfælde, hvor Varmeledningsevnen er k og k_1 , saa finde vi, naar disse betegnes ved u og u_1 , at:

$$(u - u_1) = \left(\frac{r^2}{f(k_1)} - \frac{r^2}{f(k)} \right) (U - \theta_0) \dots \dots \dots (34)$$

og heraf fremgaaer, at, naar vi observere Temperaturen til forskjellige Tider i disse to Tilfælde, saa maa det vise sig, at Differentseen $(u - u_1)$ vøxer fra det Øieblik, da Afløbshanen

bliver lukket, indtil Varmeledningsevnen er aftaget til k_1 , men fra dette Oieblik, indtil U bliver $= \theta_0$, aftager $(u - u_1)$ atter indtil Nul.

Vi ville nu undersøge, hvorvidt Forsøgene stemme hermed eller ikke. Da de foreliggende 2de Forsøgsrækker X. a. og X. b. bleve udførte umiddelbart efter at Forsøgene Nr. 1 til 8 vare sluttede og under de derved beskrevne Veirforhold, saa vil en Sammenligning imellem deres Resultater og Formlen:

$$\log (u - \theta_0) = 2,08718 - 0,001167 \cdot x,$$

som vi tidligere have seet, stemmer særdeles nøie med Forsøgene Nr. 1 til 8. tjene til at belyse det foreliggende Spørgsmaal. Vi maae da først erindre, at, da Vandføringen under Forsøgene Nr. 1 til 8 var $Q = 0,0068$ Cbfod. pr. Sec., og da den indvendige Diameter af det 4 Tom. Rør var $= 0,325$ Fod, altsaa Strommens Tværnsitsareal $\frac{1}{4} d^2 \pi = 0,08294$ □ Fod, saa var Vandstrommens Hastighed $V = 0,082$ Fod pr. Secund. Men da

$$x = V \cdot T = 0,082 \cdot T,$$

saa finde vi let, at

$$\log (u - \theta_0) = 2,08718 - 0,000957 \cdot T$$

eller, naar Tiden T udtrykkes i Minuter,

$$\log (u - \theta_0) = 2,08718 - 0,00574 \cdot T.$$

Men dernæst maae vi tillige erindre, at, da det under de foreliggende Forsøg ikke alene var Vandet, men ogsaa selve Rørledningen, som afgav sin Varme, saa vil det ogsaa være nødvendigt ifølge Formlen 29 at bestemme den Tid T_1 , som den samlede Masses Nedsvaling udkræver. Det bemærkes i denne Henseende, at Vægten af selve Rørledningen var $855 \bar{u}$, og at Vægten af den deri indesluttede Vandmasse var $243,4 \bar{u}$. Sætte vi endvidere Jernets specifikke Varme $= 0,110$, saa erholde vi ifølge 29:

$$T_1 = 1,3861 \cdot T$$

og indsætte vi den heraf følgende Værdi for T i Ligningen ovenfor, saa finde vi:

$$\log (u - \theta_0) = \log (u_1 - \theta_0) - 0,00114 \cdot T_1. \dots \dots \dots (35)$$

Ved Hjælp af denne Formel kunne vi nu beregne de Værdier af $(u - \theta_0)$, som vilde vise sig til forskjellige Tider, naar Varmeledningsevnen blev uforandret og Temperaturtabet stedse var proportionalt med Differentstemperaturen $(u - \theta_0)$, og foretage vi en saadan Beregning for de Tidspunkter, som ere angivne i Forsøgsrækken X. a., idet vi sætte Udgangstemperaturen $(u_1 - \theta_0) = 119,3^\circ$, saa finde vi de Værdier af $(u - \theta_0)$, som kunne sammenlignes med de tilsvarende observerede Temperaturer, hvilke jeg vil betegne med $(u_1 - \theta_1)$, og derved vil det da vise sig, om Differentsten $(u - u_1)$ mellem disse følger den Lov, som er udtrykt ved Formlen (31). Resultaterne af en saadan Beregning og Sammenstilling findes i efterfølgende Tabel, hvori T_1 er udtrykt i Minuter.

T_1	0	0,5	2	3,5	5	8	11	14	17	22
$(u - \theta_0)$	119,3°	118,73	117,05	115,40	113,75	110,54	107,43	104,40	101,50	96,73
$(u_1 - \theta_0)$	119,3	118,7	115,9	113,6	111,6	108,2	104,2	100,8	97,0	91,7
$(u - u_1)$	0	0,03	1,15	1,80	2,15	2,34	3,23	3,60	4,59	5,03
T_1	27	37	47	62	77	92	107	139	182	227
$(u - \theta_0)$	92,23	83,85	76,21	66,06	57,26	49,63	43,02	31,71	21,05	13,70
$(u_1 - \theta_0)$	87,1	79,1	71,4	61,9	53,5	46,7	40,7	30,3	20,8	14,4
$(u - u_1)$	5,13	4,75	4,81	4,16	3,76	2,93	2,32	1,41	0,25	-0,7

Ved at betragte Differentsen $(u - u_1)$ mellem den efter Newtons Formel beregnede og den observerede Temperatur, viser det sig, at den voxer i Løbet af en halv Times Tid, fra Nul til $5,13^\circ$, samtidig med at $(u_1 - \theta_0)$ aftager fra $119,3^\circ$ til $87,1^\circ$; men derefter aftager $(u - u_1)$ fra $5,13^\circ$ til Nul, medens $(u_1 - \theta_0)$ aftager fra $87,1^\circ$ til omtrent 20° , og bliver derpaa negativ. Dette stemmer saaledes med den omtalte Betragtning, ifølge hvilken Afvigelsen fra den Newtonske Lov hidrører fra den ulige Varmeledningsevne, hvormed Vandet fremtræder, eftersom det er i Bevægelse eller i Hvile; thi $(u - u_1)$ er ikke blot i Harmoni med Formlen (34), men den viser tillige, at, skjøndt Afkølingshastigheden i Begyndelsen er større end efter Newtons Lov, saa medtager den fuldstændige Afkøling af Ledningen dog længere Tid, end om Afkølingen helt igjennem havde fulgt denne. Hvis derimod Temperaturen virkelig sank hurtigere i alle Punkter af Massen, end efter den Newtonske Lov, saa vilde $(u - u_1)$ bestandig være en positiv Størrelse, idet u_1 stedse vilde være mindre end u og blive Nul en Tid for u .

Dette stadfæstes yderligere ved Forsøgsrækken X. b., som blev udført ved Maalerørret Nr. 4, der ligeledes var anbragt i den 4 Tom. Ledning. Foretage vi nemlig en ganske tilsvarende Beregning for dette Maalerør, idet vi sætte $(u_1 - \theta_0) = 114,5^\circ$, saa finde vi følgende sammenhørende Værdier for T_1 , $(u - \theta_0)$, $(u_1 - \theta_0)$ og $(u - u_1)$:

T_1	0	1,5	3	4,5	7	10	13	16	19	24
$(u - \theta_0)$	114,5°	112,8	111,3	109,7	107,1	104,1	101,2	98,3	95,5	91,1
$(u_1 - \theta_0)$	114,5	106,4	105,0	103,0	100,0	96,2	93,1	89,7	86,7	81,7
$(u - u_1)$	0	6,4	6,3	6,7	7,1	7,9	8,1	8,6	8,8	9,4
T_1	29	39	49	64	79	94	109	141	184	229
$(u - \theta_0)$	86,8	79,0	71,9	62,2	53,9	46,7	40,5	29,9	19,8	13,0
$(u_1 - \theta_0)$	77,5	70,1	63,2	54,1	46,3	40,5	35,0	26,2	17,9	12,2
$(u - u_1)$	9,3	8,9	8,7	8,1	7,6	6,2	5,5	3,7	1,9	0,8

Heraf see vi nemlig, at Temperaturen lige i Begyndelsen efter Aflukningen synker meget hurtigere end efter den Newtonske Lov og at først efter henimod en halv Times Forløb bliver Afkølingshastigheden af den Størrelse, som svarer til denne Lov. Fra denne Tid nærmer u_1 sig til u , og betragte vi den Maade, paa hvilken $(u - u_1)$ aftager i Sammenligning med $(u - \theta_0)$, saa viser denne Sammenstilling let, at $(u - u_1)$ bliver negativ, før Nedsvalingen er fuldendt. Begge disse Rækker af Forsøg synes altsaa ganske at bekræfte den i det Foregaaende udviklede Tanke, at den iagttagne Afvigelse fra den Newtonske Lov er et blot tilsyneladende Phænomen.

Da Temperaturen af Vandet i Ledningen, i Henhold til det saaledes Uviklede, skulde aftage i en mærkelig Grad indefra ndad til mod Ledningens Overflade, saa besluttede jeg mig til at foretage en Forandring med Maalerøret Nr. 3, hvorved jeg kunde blive istand til at maale Varmegraden i forskjellige Dybder af det 6" Rør GH Fig. 2. Jeg lod til den Ende det gamle Maalerør udtage og et nyt Maalerør Nr. 3 indskrue i dets Sted. Dette nye Rør, der indvendig havde en Længde af $5\frac{3}{4}$ Tom., og forøvrigt havde samme Dimensioner og samme Construction, som det ældre Maalerør, blev indskruet saa dybt i det 6 Tom. Rør, at Overkanten kun ragede $1\frac{1}{2}$ Tomme op over Rørledningen, hvorved Overfladen af Bunden i Maalerøret altsaa laae $4\frac{1}{2}$ Tom. under den ydre Overflade af det 6" Rør. I dette Maalerør fyldtes $2\frac{1}{2}$ Tom. Qviksølv, hvori jeg kunde anbringe Thermometret i forskjellige Dybder og derved observere Temperaturen af Qviksølvet i disse Dybder. Paa denne Maade kunde jeg vel ikke være ganske vis paa, at den observerede Temperatur nøiagtig var ligestor med den, som Vandet havde paa det tilsvarende Punkt i Ledningen, men paa den anden Side kunde jeg derimod være fuldkommen sikker paa, at de observerede Temperaturdifferentser ikke overstege dem, som virkelig fandt Sted i Vandet. Efter at Forandringen var fuldført, udførte jeg først de tidligere anførte Forsøg Nr. 24 og 25, under en Vandføring af 15 Potter i 71 Sec. og ved en Lufttemperatur af $+0,9^\circ$, idet Thermometret anbragtes i den tidligere sædvanlige Dybde. Da disse Observationer vare tilende udførte jeg følgende Række af Forsøg over Temperaturen af Qviksølvet i forskjellige Dybder under aldeles uforandrede Forhold og navnlig under samme Vandføring.

Tabel XII.

Forsøgsrækken XVI.

Forsøgs- Nummer.	Dybden af Thermometrets nederste Punkt under Maalerørets Overkant.					
	$3\frac{1}{4}$ "	$3\frac{1}{2}$ "	$4\frac{1}{4}$ "	$4\frac{1}{2}$ "	$5\frac{1}{4}$ "	$5\frac{3}{4}$ "
26	115,0°	114,7°	114,2°	113,8°	113,0°	112,0°
27	114,7	114,2	113,9	113,2	112,6	111,7
28	114,0	114,0	113,6	113,0	112,3	111,4
29	114,6	114,2	114,0	113,4	112,7	111,3
30	114,4	114,3	114,3	113,8	113,0	111,5
Middeltal =	114,5°	114,3°	114,0°	113,4°	112,7°	111,6°

Da denne Række af Forsøg henimod Kl. 2 $\frac{3}{4}$ Efterm. var tilendebragt, blev Aflobshanen N heelt aflukket og altsaa Vandforingen standset. Fra dette Oieblik sank naturligviis Temperaturen i alle Punkter af Rørledningen, og imidlertid udførte jeg efterfølgende Række af Observationer for at komme til Kundskab om Varmetabet i forskjellige Dybder af Maalerøret Nr. 3.

Naar Tiden t , udtrykt i Minuter, regnes fra det Oieblik, da Aflobshanen blev lukket, saa kan Resultatet af Forsøgsrækken XVII fremstilles i efterfølgende

Tabel XIII.

Maalerøret Nr. 3. Temperaturen af Qviksølvet i en Dybde af 3 $\frac{1}{4}$ Tom. under Ledningens Overflade.

$t =$	0	2	4	8	13	17	20	23
$u =$	114,5° C.	113,4° C.	111,6° C.	108,2° C.	105,0° C.	101,8° C.	99,5° C.	97,0° C.
$t =$	30	39	42	49	108	183		
$u =$	90,8° C.	84,8° C.	83,7° C.	79,9° C.	55,0° C.	35,0° C.		

Maalerøret Nr. 3. Temperaturen af Qviksølvet i en Dybde af 4 $\frac{1}{4}$ Tom. under Overfladen.

$t =$	0	12	15	30 $\frac{1}{2}$	48 $\frac{1}{2}$	108	183
$u =$	113,8° C.	105,0° C.	101,9° C.	89,5° C.	79,3° C.	54,9° C.	34,5° C.

Maalerøret Nr. 3. Temperaturen af Qviksølvet i en Dybde af 5 $\frac{3}{4}$ Tom. under Overfladen.

$t =$	0	1	3	6	9	11	16	18
$u =$	111,6° C.	109,1° C.	108,4° C.	106,8° C.	104,1° C.	103,0° C.	98,3° C.	96,7° C.
$t =$	19	24	31	40	43	48	108	
$u =$	96,0° C.	92,2° C.	86,0° C.	81,9° C.	80,0° C.	77,1° C.	52,7° C.	

Temperaturen af Qviksølvet i Maalerøret Nr. 2.

$t =$	0	7	14	183 Minuter.
$u =$	118,9° C.	110,2° C.	102,0° C.	33,6° C.

Til Oplysning over Temperaturforholdene i samtlige Maalerør ved Forsøgenes Slutning tjener følgende Observation:

Maalerør.	Nr. 1.	Nr. 2.	Nr. 3.	Nr. 4.	Nr. 5.
Temperaturen.	30,1° C.	33,6° C.	35,0° C.	33,5° C.	31,0° C., alle svarende til $t = 183$ Minuter.

Af Forsøgsrækkerne Nr. 26 til 30, der i det Hele stemme særdeles godt overens, see vi først, at, selv naar Vandet er i Bevægelse igjennem Ledningen, er det, som jeg

havde forudseet, en mærkelig Temperatúraftagelse i Strømmens forskjellige Elementer nedad imod Bunden, og idet vi bemærke, at Overkanten af Maalerøret Nr. 3 laae $4\frac{1}{2}$ Tomme over Axen af det 6 Tom. Jernrør, saa er det klart, at Resultatet af Observationen kan fremstilles som følger, idet + antyder, at Thermometrets nederste Punkt ligger over Ledningens Axe, og ÷, at det ligger under denne Axe.

1,25 114,5°	0,75 114,3°	0,25 114,0°	-0,25 113,4°	-0,75 112,7°	-1,25 Tommer. 111,6° C.
----------------	----------------	----------------	-----------------	-----------------	----------------------------

Heraf see vi, at den høieste Temperatur falder noget over Ledningens Axe, hvilket naturligviis har sin Grund i, at den kolde Luft strømmer op imod Ledningen fra nedent efterhaanden som den opvarmede Luft stiger tilveirs, og derved forhindrer, at en saa stor Afkøling kan finde Sted foroven som forneden. Hvis vi nu ville undersøge, om Temperaturen kan antages at aftage efter en Parabel, saaledes som jeg i det Foregaaende har troet at kunne slutte, saa er det indlysende, at denne Parabels Toppunkt maa falde over Ledningens Axe. Lad os antage, at Parablens Axe falder i Afstanden = a fra Ledningens Axe, saa kan Parablens Ligning fremstilles:

$$(y + a)^2 = p(U - u),$$

idet y betegner Afstanden fra Ledningens Axe til det Punkt, hvis Temperatur efter Forløbet af Tiden t er u , og U er Temperaturen i Parablens Axe til samme Tid. Indsætte vi de observerede Værdier for y og u , saa erholde vi følgende 6 numeriske Ligninger:

$$\left. \begin{aligned} \frac{25}{16} + \frac{5}{2}a + a^2 &= p \cdot U - 114,5 \cdot p \\ \frac{25}{16} - \frac{5}{2}a + a^2 &= p \cdot U - 111,6 \cdot p \\ \frac{9}{16} + \frac{3}{2}a + a^2 &= p \cdot U - 114,3 \cdot p \\ \frac{9}{16} - \frac{3}{2}a + a^2 &= p \cdot U - 112,7 \cdot p \\ \frac{1}{6} + \frac{1}{2}a + a^2 &= p \cdot U - 114,0 \cdot p \\ \frac{1}{6} - \frac{1}{2}a + a^2 &= p \cdot U - 113,4 \cdot p \end{aligned} \right\}$$

hvoraf p , a og U lade sig bestemme.

Ved herpaa at anvende den approximerede mindste Kvadratmethode, erholdes følgende Værdier for Størrelserne p , a og U :

$$p = 2,208, \quad a = -1,305, \quad \text{og} \quad U = 114,47,$$

saa at Parablens Ligning kan skrives:

$$(y - 1,305)^2 = 2,208 (114,47 - u) \dots \dots \dots (36)$$

Af denne Ligning see vi, at bemeldte Temperaturparabels Axe ligger 1,305 Tom. over Rørledningens Axe, og søge vi dernæst Temperaturerne for de forskjellige observerede

Dybder og sammenstille vi dem med de observerede Temperaturer, saa finde vi følgende Værdier for u , svarende til disse Dybder:

Afstand fra Ledningens Axe = y . . .	1,25"	0,75"	0,25"	-0,25"	-0,75"	-1,25"
Temperaturen u (beregnet)	114,47°	114,34°	113,99°	113,42°	112,61°	111,64°
Do. Do. (observeret)	114,5°	114,3°	114,0°	113,4°	112,7°	111,6°
Forskjel	+0,03°	-0,04°	+0,01°	-0,02°	+0,06°	-0,04°

En fuldkomnere Overeensstemmelse, end den, som her viser sig imellem de observerede og de beregnede Temperaturer, er næsten utænkelig, og vi tør derfor vel betragte det som beviist, at, selv naar Vandet er i Strømning igjennem Ledningen, saa indstiller Temperaturen sig, -- naar denne først er bleven permanent, -- saaledes, at den for et hvilket-somhelst Punkt af Strømmen kan fremstilles som Abscisse til en Paraboloid, hvis Abscisseaxe falder sammen med det Element af Strømmen, hvis Temperatur er et Maximum og som følgelig er beliggende i Strømmen, diametralt modsat det Element af Ledningens Overflade, hvor Afkjølingen er størst.

En Afvigelse herfra kunde tænkes at opstaae derved, at Vædsken paa Grund af dens ulige Opvarmning og den derved frembragte ulige Tæthed blev sat i Bevægelse. En saadan forstyrrende Bevægelse vil i Almindelighed neppe have stor Indflydelse undtagen maaskee, naar Ledningen er stor; thi i Reglen vil den største Afkjøling finde Sted fra neden af, og i dette Tilfælde, ville de mest afkølede Dele af Fluidet stadigt findes nederst, og der vil da ikke være nogen Grund til Bevægelse forhaanden. Soge vi Temperaturen af Vandet i det overste og nederste Punkt af Ledningen, saa finde vi, ifølge Formlen (36), respective $u = 113,22^\circ$ og $107,16^\circ$.

Naar det nu erindres, at vi i det Foregaaende have fundet, at der ved lige Temperaturforhold og lige-Areal udstømmer mindre Varme igjennem en 4 Tom. Støbejerns Ledning end igjennem en 1 Tom. Smedejernsledning, saa vil det af det her Udviklede være klart, at dette for en Deel kan have sin Grund i, at den observerede Temperatur i Midten af den 4 Tom. Ledning har været større end den, som fandtes ved Overfladen af Ledningen. Til Oplysning desangaaende bemærkes, at ifølge Poissons Formel (C) er Varmestrømmen $\Gamma = -k \frac{du}{dr}$ og at Formlen (33) ved Differentiation giver: $\left(-\frac{du}{dr}\right) = \frac{2}{f(k)} (U - \theta_0) \cdot r$, hvorefter findes: $\Gamma = \frac{2k}{f(k)} r \cdot (U - \theta_0)$; men da den Varmemængde Γ , som i en Tids-Eenhed strømmer igjennem en Overflade-Eenhed paa Rørledningen, er ligestor, uden Hensyn til Led-

ningens Diameter, naar Temperaturdifferenten mellem Ledningen og den omgivende Luft er ligestor, saa kan Varmestrømmen Γ ikke være absolut, men kun relativt proportional med r . Betegne vi altsaa Radius til Overfladen ved R , saa maae vi have:

$$\Gamma = \frac{2k}{f(k)} \frac{r}{R} (U - \theta_0)$$

og altsaa

$$\left(-\frac{du}{dr}\right) = \frac{2}{f(k)} (U - \theta_0) \cdot \frac{r}{R}, \text{ hvoraf igjen følger:}$$

$$(U - u) = \frac{r^2}{R \cdot f(k)} (U - \theta_0) \text{ eller}$$

$$r^2 = \left(\frac{R \cdot f(k)}{U - \theta_0}\right) (U - u) \dots \dots \dots (37)$$

Af denne Formel see vi, at den omtalte Temperatur-Parabels Parameter er:

$$\left(\frac{R \cdot f(k)}{U - \theta_0}\right),$$

og deraf følger, at Parablenes Krumning er desto større, jo mindre Ledningens Radius er. Men antage vi $r = R$, altsaa at u er Temperaturen af Vandet ved Overfladen, saa erholde vi:

$$R = \frac{f(k)}{U - \theta_0} (U - u),$$

hvoraf sees, at, naar Ledninger af forskjellig Diameter, ved samme Temperaturdifferent ($U - \theta_0$), sammenlignes, vil Varmedifferenten ($U - u$) være proportional med R , hvoraf blandt andet kan sluttes, at Differenten imellem Temperaturen i det Indre af Strømmen og Temperaturen ved Overfladen for en 4 Tom. Ledning vil være 4 Gange større end for en 1 Tom. Ledning, naar Temperaturdifferenten ($U - \theta_0$) er lige i begge Tilfælde. Med Hensyn til Temperatur-Parablenes Krumning ved Ledningens Overflade, da viser ovenstaaende Udtryk for $\frac{du}{dr}$, at denne noiagtigt er ligestor, enten Radius til Ledningen er stor eller lille, naar blot ($U - \theta_0$) er den samme.

Herfra ville vi nu gaae over til at betragte Forsøgsrækken XVII, som angiver Temperaturen af Qviksølvet i Maalerøret Nr. 3 svarende til forskjellige Dybder i det 6 Tom. Rør og navnlig til Afstanden: 1,25" over Ledningens Axe,

0,25" over — —
samt 1,25" under — —

og til forskjellige Tider efterat Aflobshanen var lukket og Vandets Strømningshastighed var Nul. Under denne Række af Forsøg, som udførtes fra Klokken 2 $\frac{3}{4}$ til 5 $\frac{3}{4}$ Eftermiddag, var Lufttemperaturen 0,9° C. For at lette Oversigten har jeg ifølge Formlen (31) for hver af de angivne tre Dybder bestemt Coefficienten f , svarende til hvert af de angivne Tidspunkter, og Resultatet af denne Beregning vil man finde i efterfølgende trede Tabeller.

ad. Forsøgsrækken XVII. Temperaturen af Qviksølvet i 1,25 Tom. Afstand over Ledningens Axe.

T_1	0	2	4	8	13	17	20 Min.
$(u - \theta_0)$	113,6	112,5	110,7	107,8	104,1	100,9	98,6
$\log \frac{u_0 - u_0}{u - \theta_0}$	0	0,00423	0,01123	0,02178	0,03793	0,05149	0,06110
f	0	473	356	323	313	330	325
T_1	23	30	39	42	49	108	183 Min.
$(u - \theta_0)$	96,1	89,9	83,9	82,8	79,0	54,1	34,1
$\log \frac{u_0 - \theta_0}{u - \theta_0}$	0,07266	0,10162	0,13162	0,13735	0,15775	0,32215	0,52263
f	317	296	296	306	311	335	350

Temperaturen af Qviksølvet i 0,25 Tom. Afstand over Ledningens Axe.

T_1	0	12	15	30½	48½	108	183 Min.
$(u - \theta_0)$	112,9	104,1	101,0	88,6	78,1	54,0	33,6
$\log \frac{u_0 - \theta_0}{u - \theta_0}$	0	0,03524	0,04837	0,10526	0,15837	0,32030	0,52635
f	0	340	310	290	306	337	348

Temperaturen af Qviksølvet 1,25 Tom. under Ledningens Axe.

T_1	0	1	3	6	9	11	16	18 Min.
$(u - \theta_0)$	110,7	108,5	107,5	105,7	103,2	102,1	97,1	95,8
$\log \frac{u_0 - \theta_0}{u - \theta_0}$	0	0,00872	0,01274	0,02008	0,03047	0,03512	0,05359	0,06278
f	0	115	235	298	295	313	288	287
T_1	19	24	31	40	43	48	108 Minuter.	
$(u - \theta_0)$	95,1	91,3	85,1	81,0	79,1	76,2	51,8	
$\log \frac{u_0 - \theta_0}{u - \theta_0}$	0,06397	0,05368	0,11422	0,13567	0,14597	0,15220	0,32982	
f	288	275	271	295	295	315	327	

Her viser det sig atter, ligesom tidligere ved Forsøgsrækkerne X. a. og X. b., at f ikke er constant, saaledes som naar Vandet er i Strømning og Temperaturen er permanent, og vi see desuden, at Størrelsen f ikke varierer paa samme Maade i hele Vandmassen. Betragt vi de angivne tre Tabeller, idet det erindres, at Afkølingstiden $T_1 = f \cdot \log \left(\frac{u_0 - \theta_0}{u - \theta_0} \right)$ voxer proportionalt med f, samt at Afkølingshastigheden $\left(- \frac{du}{dT_1} \right) = \frac{2,3026}{f} (u - \theta_0)$ aftager, naar f voxer, saa fremgaaer det klart, at, fra det Oieblik da Af-

løbshanen lukkes, aftager Temperaturen langsomst i og omkring det Punkt af Ledningen, hvis Temperatur er et Maximum og som svarer til den før omhandlede Temperatur-Parabels Toppunkt, og hurtigst i de Dele af Ledningen, som ligge Overfladen nærmest.

I Løbet af nogle Minuter finde vi Varmetabet i det Indre at være i stærk Tiltagen, hvorimod Varmetabet i det Ydre af Ledningen er i stærk Aftagen: men efterhaanden nærme begge disse Hastigheder sig saaledes imod hinanden, at Afkølingshastigheden, efter en Tids Forløb, kan betragtes, som værende ligestor for alle Punkter af Massen.

Her have vi altsaa en erfaringsmæssig Bekræftelse paa Rigtigheden af den Fremstilling, som jeg i det Foregaaende har udviklet: men specielt skal jeg fremhæve, at medens vi see Varmetabet for de Dele af Ledningen, som ligge nærmest ved Overfladen, at skride frem med Hastigheder, der stemme overens med Dulong's og Petits Forsøg, saa følger Varmetabet i det Indre den modsatte Lov. Fra det Ojeblik, da Afkølingshastigheden er ligestor for alle Punkter af Massen, maa Varmetabet i en Tidseenhed alter, ligesom naar Temperaturforholdene ere permanente, følge den simple Newtonske Lov, der er fremstillet i Formlen (31), idet f er constant. Vi bemærke imidlertid, naar vi betragte Værdierne for f , i de tre Tabeller, at, skjøndt det er aabenbart, at de forskjellige Dybder give Værdier for f , der bestandig mere og mere nærme sig hinanden, og skjøndt Værdierne for f efter Forløbet af en halv Times Tid i det Hele ikke tiltage væsentligt med Afkølingstiden, saa ere de dog ikke constante, men tværtimod meget bestemt, langsomt voxende med T_1 . Men herved maa det bemærkes, at fra det Ojeblik, Afløbshanen lukkes, til det Ojeblik, da Temperaturen i Ledningens forskjellige Punkter er kommen i saadan Ligevægt, at Varmetabet kan betragtes som ligestort for alle Punkter af Massen, vil der medgaae en vis Tid τ , og det er altsaa først derefter at Varmetabet kan følge den Newtonske Lov (31). Betegne vi Temperaturen af Vandet i en given Dybde ved Enden af Tiden τ med u_1' , saa kommer det an paa at vise, hvorvidt Ligningen

$$T_1 - \tau = f \cdot \log \left(\frac{u_1' - \theta}{u - \theta} \right) \dots \dots \dots (38)$$

tilfredsstilles ved Forsøgene for constante Værdier af f . Til den Ende ville vi betragte Forsøgsrækken XVII, og derved søge at bestemme τ , f og u_1' idet vi foreløbig sætte:

$$\left. \begin{aligned} \tau + f \cdot \log (u_1' - \theta) &= \alpha \text{ og} \\ T_1 &= \alpha - f \log (u - \theta) \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (39)$$

Forsøgene over Temperaturen i Afstanden 1,25" over Ledningens Axe, der ere angivne i den første af de tre anførte Rækker, give os da følgende Bestemmelsesligninger, naar vi gaae ud fra $T_1 = 30$:

- 30 = $\alpha - f \cdot 1,93376$
- 39 = $\alpha - f \cdot 1,92376$
- 42 = $\alpha - f \cdot 1,91803$
- 49 = $\alpha - f \cdot 1,89763$

$$108 = \alpha - f. 1,73320$$

$$183 = \alpha - f. 1,53275$$

og ved Anvendelse af den approximerede mindste Quadratformode finde vi:

$$f = 364,5 \text{ og } \alpha = 740,933,$$

som indsatte i Formlen (39) giver:

$$0,00275 \cdot \tau + \log(u_0' - \theta_0) = 2,03274.$$

Ved heri efterhaanden at indsætte:

$$\tau = 0; \quad 8; \quad 20; \quad 30; \quad 39; \quad 42; \quad 49; \quad 108; \quad 183$$

finde vi $(u_0' - \theta_0) = 107,8^\circ; 102,5^\circ; 95,0^\circ; 89,2^\circ; 84,2^\circ; 82,7^\circ; 79,1^\circ; 54,4^\circ; 33,8^\circ$, og ved at sammenligne disse Værdier for $(u_0' - \theta_0)$ med de umiddelbart observerede, see vi, at i de første 30 Minuter ere de beregnede Temperaturer mindre end de observerede, men tillige, at fra denne Tid falde de beregnede Temperaturer sammen med de observerede og heraf kunne vi altsaa slutte, at τ meget nær maa være = 30 Minuter; bemærke vi nu derhos, at de to Formler (39) blive identiske, naar T_1 og u forandres til τ og u_0' , saa vil det tillige være klart, at Forsøgene fra $T_1 = \tau$ til $T_1 = 183$ fuldstændigt tilfredsstilles ved den simple Newtonske Formel:

$$T_1 = 364,5 \cdot \log \left(\frac{107,83}{u - \theta_0} \right).$$

Det staaer altsaa blot nu tilbage at vise, at for alle Værdier af T_1 , som ere større end $\tau = 30$ Minuter, aftager Temperaturen med samme Hastighed i det Punkt af Vandmassen, som ligger i 1,25" Dybde under Ledningen, som i det ovenfor betragtede Punkt, der ligger 1,25" over Axen, eller, at fra Tiden $T_1 = \tau$ er $f = 364,5$ for alle Punkter af Vandmassen. At dette er Tilfældet, er let at vise; vi behøve blot i Formlen (39) at sætte $f = 364,5$ samt, i Overeensstemmelse med Tabellen, at sætte $T_1 = 31$ og $(u - \theta_0) = 85,1$, saa finde vi $\alpha = 364,5 \cdot \log 103,5$ og altsaa:

$$T_1 = 364,5 \cdot \log \left(\frac{103,5}{u - \theta_0} \right).$$

Men sætte vi heri efterhaanden:

$$T_1 = 31, \quad 40, \quad 43, \quad 48, \quad 108$$

$$\text{saa finde vi } (u - \theta_0) = 85,1^\circ, \quad 80,4^\circ, \quad 78,9^\circ, \quad 76,3^\circ, \quad 52,3^\circ,$$

hvilke Værdier sammenlignede med de observerede Værdier af $(u - \theta_0)$, som findes i Tabellen, klarligen vise, at Forudsætningen, at Hastigheden $\frac{du}{dt}$ er constant for alle Dybder, er rigtig.

De Hovedresultater, som kunne uddrages af foranførte Undersøgelser, ere følgende:

1. Den Hastighed, hvormed Varmen udstømmer igjennem Overfladen paa en fritliggende Rørledning, som gennemstrømmes af varmt Vand, er proportional med den Varme-

grad, hvormed Temperaturen af Ledningens Overflade overskrider Temperaturen af det omgivende Medium, saaledes som Newton oprindelig har angivet.

2. Naar den Newtonske Lov er naturtro, saa er den Poissonske Formel (B), der ligefrem forudsætter hiin og egentlig staaer og falder med den Newtonske Lov, ogsaa paa-lidelig. Gaaende ud herfra finder man ved Hjælp af Formlerne (B) og (C) at, naar en horizontal, cylindrisk Jernledning, der har sin naturlige metalliske Overflade, gennemstrømmes af en constant Strøm af varmt Vand under permanente Tempera-turforhold, saa kunne Lovene for Varmens Fordeling langs ad Ledningen og Før-plantelse fra denne til den omgivende Luft fremstilles ved Formlerne (21), (22), (23) og (25), der alle fuldstændigt bekræftes af Erfaring.
3. Naar Vandledningen ikke har ganske smaa transversale Dimensioner, saa aftager Temperaturen udad imod Ledningens Overflade med en Storrelse, der meget nær er proportional med Quadraten af Afstanden fra et vist Punkt i Ledningen, hvori Tem-peraturen af Strømmen er et Maximum.
4. De Afvigelser fra den simple Newtonske Lov, som vise sig ved Rør, fyldte med stillestaaende Vand, og som i det Væsentlige ere overensstemmende med Resul-taterne af Dulong og Petits Forsøg, synes at hidrøre fra visse pludseligt forandrede Varmelednings- og Afkølings-Forhold, hvori Rørledningen sættes.

For nærmere at bestemme den Lov, hvorefter Temperaturen aftager udad mod Overfladen, maae vi betragte den almindelige Poissonske Formel for Varmens Bevægelse, der er fremstillet ved:

$$(A) \dots\dots\dots v = \frac{k}{\rho w} \left(\frac{d^2 u}{dx^2} + \frac{d^2 u}{dy^2} + \frac{d^2 u}{dz^2} \right).$$

Naar vi anvende denne Formel paa en Cylinder, som opvarmes ved en constant Strøm af varmt Vand i Overensstemmelse med de af mig udførte Forsøg, saa bemærkes først, at, naar vi vælge z Axen parallel med Ledningens Axe og betegne Vandstrømmens Hastighed ved V , saa er z en bekjendt Function af Tiden t , som er fremstillet ved:

$$z = V \cdot t.$$

Men naar vi dernæst betænke, at under alle disse Forsøg er Temperaturen i Retningen af Ledningens Axe saa langsomt varierende, at vi ikke kunne begaae nogen mærkelig Feil ved at antage $\frac{du}{dz} = 0$, saa er det klart, at Formlen (A) reducerer sig til følgende:

$$\frac{du}{dt} = \frac{k}{\rho w} \left(\frac{d^2 u}{dx^2} + \frac{d^2 u}{dy^2} \right).$$

Tænke vi os da, at z Axen er lagt igennem det Element af Strømmen, hvis Temperatur er et Maximum for hvert enkelt Tværsnit paa Ledningen, og indføre vi polære Coordinater r og ω istedetfor x og y , idet vi sætte $x = r \cos \omega$, $y = r \sin \omega$, $x^2 + y^2 = r^2$, saa

er: $\frac{du}{dx} = \frac{du}{dr} \cdot \frac{x}{r}$, og $\frac{du}{dy} = \frac{du}{dr} \cdot \frac{y}{r}$, og Ligningen for Varmens Bevægelse kan altsaa skrives:

$$\frac{du}{dt} = \frac{M^2}{r} \cdot \frac{d\left(r \frac{du}{dr}\right)}{dr}, \text{ idet } M^2 = \frac{k}{\rho w} \dots \dots \dots (40)$$

At denne Ligning virkelig er Differentialligningen for Varmens Bevægelse i et vilkaarligt Tværnsnit i Afstanden z , kunne vi overbevise os om ved følgende simple Betragtning. Lad P være det Punkt af Ledningen, omkring hvilket Varmen strømmer ud til alle Sider imod Legningens Overflade AMB . Temperaturen i det Punkt, hvis Coordinater ere r og ω , være u , og Temperaturen i det consecutive Punkt, hvis Coordinater ere $(r + dr)$ og ω , være samtidig $\left(u - \frac{du}{dr} dr\right)$. Differentsen mellem disse er $\frac{du}{dr} dr$, og den Varmemængde, som i Tids-elementet dt strømmer igjennem det uendeligt lille Element af Massen, hvis Overflade (for en Længde-Eenhed af Ledningen) er $= rd\omega$ og hvis Tykkelse er dr , bliver altsaa

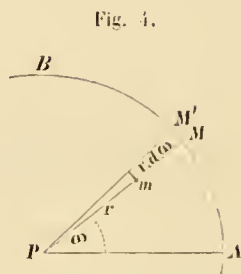


Fig. 4.

$$= k \frac{du}{dr} \cdot rd\omega \cdot dt,$$

idet k betegner Legemets Varmeledningsevne, eller den Varmemængde, som i en Tids-Eenhed strømmer igjennem en Eenhed af Overflade paa et Legeme, hvis Tykkelse $= t$, naar Differentstemperaturen for begge Sider af Legemet $= 1^\circ$. Men betegnes Massens Tæthed og dens specifikke Varme ved ρ og w , saa vil den Varmemængde, som det betragtede Element af Massen indeholder, være:

$$\rho w u \cdot rd\omega \cdot dr$$

og den Varmemængde, som hele det lille Sector-Element MPM' indeholder, bliver altsaa:

$$\int_0^r (\rho w u \cdot r \cdot d\omega) dr.$$

Men denne Varmemængdes Variation i Tiden dt maa naturligviis netop være den foranfundne Varmemængde, som gjennemstrømmer Overfladen $rd\omega$ i samme Tid dt , hvoraf følger:

$$\frac{d \int_0^r (\rho w u r d\omega) dr}{dt} dt = k \frac{du}{dr} \cdot rd\omega \cdot dt,$$

som, idet ρ , w og k ere constante, netop reducerer sig til Formlen (40).

Det fuldstændige Integral svarende til Differentialligningen (40) kan fremstilles:

$$\begin{aligned}
 u &= \text{Log } r \cdot f(t) + F(t) \\
 &+ \left[\text{Log} \left(\frac{r}{e} \right) \times f'(t) + F'(t) \right] \left(\frac{r}{2M} \right)^2 \\
 &+ \left[\text{Log} \left(\frac{r}{e} \right) \times f''(t) + F''(t) \right] \left(\frac{r}{2M} \right)^2 \left(\frac{r}{4M} \right)^2 \\
 &+ \left[\text{Log} \left(\frac{r}{e} \right) \times f'''(t) + F'''(t) \right] \left(\frac{r}{2M} \right)^2 \left(\frac{r}{4M} \right)^2 \left(\frac{r}{6M} \right)^2 \\
 &+ \text{etc.}
 \end{aligned}
 \left. \vphantom{\begin{aligned} u \\ &+ \\ &+ \\ &+ \\ &+ \end{aligned}} \right\} \dots \dots \dots (11)$$

idet e betegner Grundtallet for de naturlige Logarithmer, der er fremstillet ved Log , og $f(t)$ og $F(t)$ betegne tvende arbitrære Functioner af t .

Dette Integral findes, naar vi sætte:

$$u = T \cdot R + T_1 R_1 + T_2 \cdot R_2 + \dots$$

idet T, T_1, T_2, \dots betragtes som Functioner af t og R, R_1, R_2, \dots som Functioner af r ; thi heraf følger:

$$\frac{du}{dt} = T' \cdot R + T_1' R_1 + T_2' R_2 + \dots$$

$$\frac{M^2}{r} \frac{d}{dr} \left(r \frac{du}{dr} \right) = T \cdot \frac{M^2}{r} \frac{dR}{dr} + T_1 \cdot \frac{M^2}{r} \frac{dR_1}{dr} + T_2 \cdot \frac{M^2}{r} \frac{dR_2}{dr} \dots$$

og heraf see vi, at, naar T betragtes som en arbitrær Function af t , saa vil den givne partielle Differentialligning (10) blive tilfredsstillet, naar vi sætte:

$$\left. \begin{aligned}
 \frac{dR}{dr} &= 0 \\
 \frac{M^2}{r} \frac{dR_1}{dr} &= R \text{ og } T_1 = T' \\
 \frac{M^2}{r} \frac{dR_2}{dr} &= R_1 \text{ og } T_2 = T_1' \\
 \frac{M^2}{r} \frac{dR_3}{dr} &= R_2 \text{ og } T_3 = T_2' \\
 &\text{etc. etc.}
 \end{aligned} \right\}$$

hvoraf findes

$$T_1 = T', T_2 = T'', T_3 = T''', T_4 = T'''' \dots$$

$$R = c \text{ Log } (ar)$$

$$R_1 = c \left(\frac{r}{2M} \right)^2 \text{ Log} \left(\frac{ar}{e} \right) + c_1 \text{ Log } (a_1 r)$$

$$R_2 = c \left(\frac{r}{2M} \right)^2 \left(\frac{r}{4M} \right)^2 \text{ Log} \left(\frac{ar}{e} \right) + c_1 \left(\frac{r}{2M} \right)^2 \text{ Log} \left(\frac{a_1 r}{e} \right) + c_2 \text{ Log } (a_2 r)$$

etc. etc.

og naar disse Værdier indsættes, erholdes efter nogen Transformation Formlen (11).

Ved at differentiere Formlen (41) finde vi:

$$\frac{du}{dr} = \frac{1}{r} \left[f(t) + f'(t) \left(\frac{r}{2M}\right)^2 + f''(t) \left(\frac{r}{2M}\right)^2 \left(\frac{r}{4M}\right)^2 + \dots \right. \\ \left. + 2 \left(\text{Log} \left(\frac{r}{e}\right) \cdot f'(t) + F'(t) \right) \left(\frac{r}{2M}\right)^2 + 4 \left(\text{Log} \left(\frac{r}{eVe}\right) f''(t) + F''(t) \right) \left(\frac{r}{2M}\right)^2 \left(\frac{r}{4M}\right)^2 + \dots \right] \quad (42)$$

Antage vi nu, at Varmen udstømmer til alle Sider omkring det Punkt, som svarer til $r = 0$, og at Varmestrømmen ikke udgaaer fra dette Punkt alene, men derimod udgaaer fra alle Legemets Dele, saa maa Varmestrømmen være $= 0$ for $r = 0$. Men skal $\left(\frac{du}{dr}\right)$ være Nul for $r = 0$, saa maa $f'(t)$ være Nul, og deraf følger altsaa, at, naar Vandet staaer stille i Ledningen, som ogsaa, naar Vandet bevæger sig med constant Hastighed under permanente Temperaturforhold, saa er $f(t) = 0$ for selve Vandstrømmen, eltersom Forsøgene have viist, at i disse Tilfælde strømmer Varmen uophorlig ud i alle Retninger, lodret paa Vandstrømmens Retning, fra det Element, hvis Temperatur er et Maximum.

Men naar $f(t) = 0$, saa reducere Formlerne (41) og (42) sig til følgende simple Formler:

$$u = F(t) + F'(t) \cdot \left(\frac{r}{2M}\right)^2 + F''(t) \cdot \left(\frac{r}{2M}\right)^2 \left(\frac{r}{4M}\right)^2 + \dots \dots \dots (43)$$

$$\frac{du}{dr} = \frac{1}{r} \left[2 F'(t) \left(\frac{r}{2M}\right)^2 + 4 F''(t) \left(\frac{r}{2M}\right)^2 \left(\frac{r}{4M}\right)^2 + 6 F'''(t) \left(\frac{r}{2M}\right)^2 \left(\frac{r}{4M}\right)^2 \left(\frac{r}{6M}\right)^2 + \dots \right] \quad (44)$$

For den egentlige Vandledning, der gennemstrømmes af det varme Vand, som ogsaa, naar Varmen helt og holdent udgaaer fra et Punkt i Massen og derfra udstømmer imod Ledningens Overflade, er Betingelsen aabenbart den, at $\left(r \cdot \frac{du}{dr}\right)$ skal være uafhængig af r ; men denne Betingelse kan kun tilfredsstilles, naar vi i Formlen (42) sætte:

$$f'(t) = f''(t) = f'''(t) = \dots = 0 \\ F'(t) = F''(t) = F'''(t) = \dots = 0,$$

altsaa ved at antage at $f(t)$ og $F(t)$ begge ere constante, og i dette Tilfælde kan Formlen (41) altsaa skrives:

$$u = B \log \left(\frac{A}{r}\right), \dots \dots \dots (45)$$

hvor A og B ere constante Størrelser. Det bemærkes dernæst, at, jo større vi tænke os Varmeledningsevnen k at være, desto mere aftager Temperaturforskjelligheden i hvert enkelt Tværsnit, og, naar vi tænke os Varmeledningsevnen at blive uendelig stor, saa maa Temperaturen blive uafhængig af Afstanden r . Dette stemmer ogsaa med Formlen (43), som reducerer sig til:

$$u = F(t)$$

for $k = \infty$, idet vi ifølge (40) samtidig have $M = \infty$. Men hvis Varmeledningsevnen var

uendelig stor, saa maatte Temperaturen af Vandet i Henhold til de af mig udførte Forsøg, efter Forløbet af Tiden t være fremstillet ved Formlen:

$$(u - \theta_0) = (u_0 - \theta_0)e^{-g^2 t}$$

og deraf kunne vi altsaa slutte, at:

$$F(t) = (u_0 - \theta_0)e^{-g^2 t} + \theta_0 \dots \dots \dots (46)$$

Som en Følge heraf kunne Formlerne (43) og (44) altsaa fremstilles:

$$\left. \begin{aligned} (u - \theta_0) &= (u_0 - \theta_0)e^{-g^2 t} \cdot q \text{ og} \\ \left(\frac{du}{dr}\right) &= (u_0 - \theta_0)e^{-g^2 t} \cdot \frac{dq}{dr} \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (47)$$

idet

$$q = 1 - \frac{\left(\frac{gr}{2M}\right)^2}{1 \cdot 1} + \frac{\left(\frac{gr}{2M}\right)^4}{1 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 2} - \frac{\left(\frac{gr}{2M}\right)^6}{1 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3} + \dots \dots \dots (48)$$

Denne sidste Formel ville vi betragte lidt nærmere.

Sætte vi $\left(\frac{gr}{2M}\right)^2 = \alpha$, saa erholde vi følgende Rækker for q og $\frac{dq}{dr} = q'$:

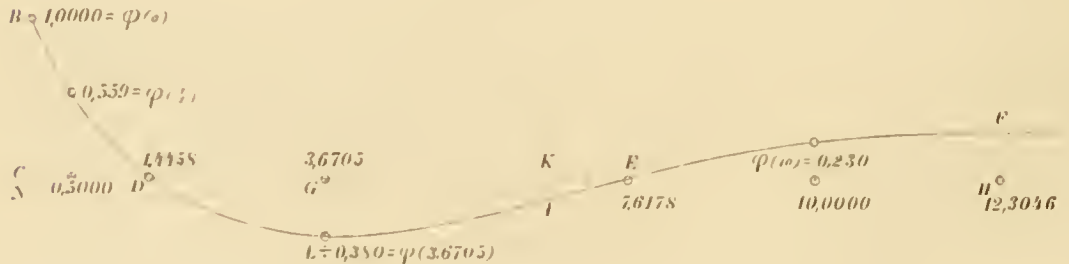
$$\left. \begin{aligned} q &= 1 - \frac{\alpha}{1^2} + \frac{\alpha^2}{(1 \cdot 2)^2} - \frac{\alpha^3}{(1 \cdot 2 \cdot 3)^2} + \frac{\alpha^4}{(1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4)^2} - \dots \\ q' &= - \left[1 - \frac{\alpha}{1^2 \cdot 2} + \frac{\alpha^2}{(1 \cdot 2)^2 \cdot 3} - \frac{\alpha^3}{(1 \cdot 2 \cdot 3)^2 \cdot 4} + \dots \right] \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (49)$$

hvorom det er bekjendt fra Ramus Algebra & Functionslære Side 178, at de begge blive Nul for et uendeligt Antal af positive Værdier for α , hvoraf de to mindste Rødder i Ligningen $q = 0$ ere $\alpha = 1,4458$ og $\alpha = 7,6178$ og de to mindste Rødder i Ligningen $q' = 0$ ere $\alpha = 3,6705$ og $\alpha = 12,3046$. Da fremdeles, ifølge (49),

$$\alpha \cdot q'' + q' + q = 0 \dots \dots \dots (50)$$

og da alle de Værdier for α , som tilfredsstille Ligningen $q' = 0$, give Maxima og Minima af q , saa vil en Analyse let vise, at den krumme Linie, hvis Abscisser ere α og hvis Ordinatorer ere q , kan fremstilles ved efterstaaende Figur 5, hvori CII er Abscisse-Axen og hvori CB er Ordinal-Axen.

Fig. 5.



Heraf see vi, at den omhandlede Curve er en i det Uendelige udstrakt bølgeformig Linie, som afvejlende ligger over og under Abscisse- eller α Axen. Da Curvens Inflexionspunkter ere bestemte ved $\varphi'' = 0$, saa see vi af Formlen (50) at Inflexionspunkterne svare til de Værdier af α , som tilfredsstillte Ligningen $\varphi' + \varphi = 0$, der viser, at Inflexionspunkter paa de nedstigende Dele af Curven stedse ligge over Abscisseaxen og paa de opadstigende Dele af Curven stedse ligge under Abscisseaxen. Det første Inflexionspunkt er Punktet I , og da Betingelsen for Inflexionspunktet er $\varphi' = -\varphi$, saa have vi i dette Punkt $\int \varphi d\alpha = \alpha \cdot \varphi$. Aarealet af Figuren $GLIK$ er følgelig ligestor med Rectanglen $CNIK$. Blandt flere mærkelige Egenskaber, som denne Curve har, skal jeg her blot fremhæve den, at Arealet, som begrænses af en hvilkensomhelst nedstigende Curve, Ordinateerne til Maximums- og Minimumspunktet for denne, samt Abscisseaxen, er Nul, naar vi betragte de Arealer, som ligge under Abscisseaxen, som negative, i Sammenligning med de Arealer, der ligge over Abscisseaxen og betragtes som positive; men paa samme Maade er tillige ethvert Areal, som er begrændset af en opadstigende Curve, Abscisseaxen samt Ordinateerne til Minimumspunktet og det paafølgende Maximumspunkt, stedse lig Nul. For Exempel Arealet $BCD =$ Arealet DGL ; $EGL = EFH$; etc. Denne Egenskab udledes let af Formlerne (49), som vise, at:

$$\frac{d(\alpha \cdot \varphi')}{d\alpha} + \varphi = 0,$$

altsaa:

$$\alpha \cdot \varphi' + \int \varphi \cdot d\alpha = C.$$

Det er nemlig let at see, at den arbitrære Constant C er Nul; thi til $\alpha = 0$ er Arealet $\int \varphi d\alpha = 0$, og Ligningen bliver altsaa følgende:

$$\varphi' \cdot \alpha + \int \varphi \cdot d\alpha = 0 \dots \dots \dots (51)$$

som viser, at Arealet $\int \varphi d\alpha = 0$ hvergang $\varphi' = 0$, og dermed er Sætningen beviist.

Efter disse Bemærkninger med Hensyn til Functionen φ ville vi betragte den første Formel (47), og vil det da være indlysende, at, eftersom u aldrig kan blive mindre end θ_0 , og φ følgelig ikke kan blive mindre end Nul, saa vil den største Værdi, som $\left(\frac{gr}{2M}\right)^2$ kan erholde, være $= 1,4458$. Betegne vi nu i Almindelighed Temperaturen svarende til $r = 0$ efter Forløbet af Tiden t med U , saa have vi ifølge (47):

$$U - \theta_0 = (u_0 - \theta_0)e^{-g^2 t}, \dots \dots \dots (52)$$

hvilken Ligning, som sagt, stemmer fuldstændigt med Erfaring. Men indsætte vi dette Udtryk i Formlen (47), saa finde vi:

$$u - \theta_0 = (U - \theta_0) \cdot \varphi \dots \dots \dots (53)$$

og naar vi heri indsætte Rækken (48) istedetfor φ , saa finde vi let:

$$(U - u) = \left(\frac{gr}{2M}\right)^2 \left[1 - \frac{\left(\frac{gr}{2M}\right)^2}{(1 \cdot 2)^2} + \frac{\left(\frac{gr}{2M}\right)^4}{(1 \cdot 2 \cdot 3)^2} - \dots \right] (U - \theta_0) \dots \dots (54)$$

Af denne Formel see vi, at, naar $\left(\frac{gr}{2M}\right)^2$ er meget lille imod 1, saa reducerer den sig til:

$$(U - u) = \left(\frac{gr}{2M}\right)^2 (U - \theta_0) = \frac{g^2 \rho v r^2}{4k} (U - \theta_0), \dots \dots \dots (55)$$

der ganske stemmer overeens med Formlen (37), som vi i det Foregaaende have fundet stadfæstet ved Forsøgene; men naar der sees hen til, hvad vi foran have udviklet om Functionen q , saa vil det være klart, at, medens 1,4458 er den største Værdi som $\left(\frac{gr}{2M}\right)^2$ kan erholde og navnlig er den Værdi, som $\left(\frac{gr}{2M}\right)^2$ erholder, naar Legemets Overflade og det omgivende Medium have samme Temperatur, saa vil Værdien af $\left(\frac{gr}{2M}\right)^2$ i Reglen stedse være en ægte Brøk, naar Ledningens Temperatur er væsentligt større end Temperaturen af det omgivende Medium, og Formlen (54) maa følgelig ansees som stemmende med Erfaring saa langt vor Kundskab strækker sig.

Naar vi mellem de to Formler (47) borteliminere $(u_0 - \theta_0)e^{-g^2 r}$, saa finde vi:

$$\frac{du}{dr} = (u - \theta_0) \cdot \frac{\frac{dq}{dr}}{q}$$

og indsætte vi dette Udtryk i Formlen (C) erhøldes:

$$\Gamma = -k \frac{dr}{q} (u - \theta_0) \dots \dots \dots (56)$$

Betegne vi dernæst Radius til Ledningens ydre Overflade ved R , de dertil svarende Værdier af $\frac{dq}{dr}$ og q ved $\left[\frac{dq}{dr}\right]$ og $[q]$ og indsætte vi disse Værdier i Formlen (56), saa vil Γ fremstille den Varmemængde, som i en Tids-Eenhed ndstrømmer igjennem en Overflade-Eenhed af Ledningen. Men denne Varmemængde kan ifølge det Foregaaende ogsaa fremstilles ved $h(u - \theta_0)$, idet h betegner Overfladens Varme - Udstraaelse, og vi erholde derved følgende Relation imellem h og k :

$$\frac{h}{k} = - \frac{\left[\frac{dq}{dr}\right]}{[q]} \dots \dots \dots (57)$$

eller, naar Værdierne for $\left[\frac{dq}{dr}\right]$ og $[q]$ indsættes:

$$h = g^2 \frac{\rho v R}{2} \cdot \frac{1 - \frac{\left(\frac{gR}{2M}\right)^2}{1^2 \cdot 2} + \frac{\left(\frac{gR}{2M}\right)^4}{(1 \cdot 2)^2 \cdot 3} - \dots}{1 - \frac{\left(\frac{gR}{2M}\right)^2}{1^2} + \frac{\left(\frac{gR}{2M}\right)^4}{(1 \cdot 2)^2} - \dots}, \dots \dots \dots (58)$$

hvilken Værdi i Reglen med Tilnærmelse kan skrives:

$$h = g^2 \cdot \frac{qw \cdot R}{2}, \text{ hvoraf } g^2 = \frac{2h}{qw \cdot R} \dots \dots \dots (59)$$

Indsætte vi denne Værdi for g^2 i Formlen (52), saa finde vi:

$$U - \theta_0 = (u_0 - \theta_0)e^{-\frac{2ht}{qw \cdot R}}$$

som fuldstændig stemmer med Formlen (28), der er stadfæstet ved Forsøg. Med samme Approximation erholde vi ifølge (56):

$$\Gamma = \frac{g^2 qw}{2} \cdot r \cdot (u - \theta_0)$$

eller, naar Værdien for g^2 indsættes ifølge (59):

$$\Gamma = h \cdot \frac{r}{R} (u - \theta_0), \dots \dots \dots (60)$$

som viser, at Varmestrømmen i det Indre af Cylindren staaer i et simpelt Forhold til den ved Overfladen.

Vi kunne anvende Formlerne (52) og (55) samt Forsøgene Nr. 24—30 paa at bestemme Vandets Varmeledningsevne k , idet vi betragte de observerede Temperaturer i Maalerøret, som identiske med de tilsvarende Temperaturer af Vandet, hvilket dog næppe er ganske rigtigt. Det bemærkes da først, at vi i det Foregaaende ved Hjælp af Forsøgene Nr. 24 og 25 for den 4 Tom. Ledning have fundet:

$$\log (u_0 - \theta_0) = \log (U - \theta_0) + 0,000885 \cdot x$$

og for en 6 Tom. Ledning af det Tværsnit, som Røret GH Fig. 2 havde, vilde vi for samme Vandføring, i Henhold til Formlen (22), have:

$$\log (u_0 - \theta_0) = \log (U - \theta_0) + 0,00112 \cdot x.$$

Men da den af Vandet i Tiden t gennemløbne Vei $x = V \cdot t$, idet $V = \frac{4}{\pi} \frac{Q}{d^2} = \frac{4}{\pi} \frac{0,0066}{\frac{1}{4}}$
 $= 0,0336$, saa finde vi:

$$\log (u_0 - \theta_0) = \log (U - \theta_0) + 0,0000376 \cdot t.$$

Multiplificere vi denne Ligning med Modulus 2,302585 . . . , saa finde vi let:

$$U - \theta_0 = (u_0 - \theta_0)e^{-0,00008658 \cdot t},$$

som sammenlignet med Formlen (52) viser, at:

$$g^2 = 0,00008658.$$

Sammenholde vi dernæst Formlen (36), som, naar vi istedetfor 1 Tomme tage 1 Fod som Eenhed, kan skrives:

$$r^2 = 0,016 (114,47 - u)$$

med Formlen (55), saa finde vi, naar vi i sidstnævnte Formel sætte $U = 114,47^\circ$, og derhos for Vandet sætte $q = 1$ og $w = 1$, samt i Henhold til Forsøgene sætte $\theta_0 = 0,9^\circ$,

$$\frac{k}{g^2} = 0,455$$

og deraf følger Vandets Varmeledningsevne:

$$k = 0,0000394,$$

som her, hvor Længde-Eenheden er 1 Fod, er udtrykt i Cubikfod Vand opvarmet 1° C.

Den Varmemængde, som ved en Temperaturdifferent af 1° C. pr. Minut og pr. □ Fod Overflade strømmer igjennem et Vandlag af 1 Fods Tykkelse, kan altsaa udtrykkes i Pund Vand opvarmet 1° ved:

$$k = 0,0000394 \times 62 \times 60 = 0,1465 \text{ Varme-Eenheder.}$$

Til Sammenligning skal jeg tilføie de af Ångström angivne Værdier for Varmeledningsevnen af Kobber, Jern og Sand, hvilke Værdier jeg ved at multiplicere med 0,0629 har reduceret til samme Eenhed som ovenfor, og hvorved jeg finder:

for Kobber	$k = 3,435$	Varme-Eenheder
for Jern	$k = 0,614$	—
og for Sand	$k = 0,0129$	—

I det Foregaaende have vi betragtet Varmeforholdene i en Cylinder, som er udsat for Afkøling af det omgivende Medium og navnlig af Luft. I det Følgende ville vi undersøge Varmeforholdene i en Kugle, som paa lignende Maade er omgivet af et Medium af en lavere Varmegrad. Kuglens Centrum være Coordinaternes Begyndelsespunkt og Ligningen for en vilkaarlig Kugleoverflade, der er concentrisk med den givne, være:

$$x^2 + y^2 + z^2 = r^2 \dots \dots \dots (61)$$

Antages denne Kugleflade at være homogen samt at Afkølingen er ligestor i alle Punkter af dens Overflade, saa vil Temperaturen u af det vilkaarlige Punkt, hvis Coordinater ere x , y og z , kun afhænge af r og Tiden t . Men Poisson har viist, at i dette Tilfælde kan Formlen (A) fremstilles:

$$\left. \begin{aligned} \frac{du}{dt} &= \frac{M^2}{r^2} \cdot \frac{d\left(r^2 \frac{du}{dr}\right)}{dr} \\ M^2 &= \frac{k}{\rho v} \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (62)$$

Det fuldstændige Integral af denne Differentialligning kunne vi ligesom tidligere tænke os fremstillet ved følgende Række:

$$u = R \cdot T + R_1 T_1 + R_2 T_2 \dots \dots \dots (63)$$

hvor $R, R_1, R_2 \dots$ alene ere Functioner af r
og $T, T_1, T_2 \dots$ alene ere Functioner af t .

Af (63) finde vi nu: $\frac{du}{dt} = RT' + R_1 T_1' + R_2 T_2' + \dots$

og $\frac{M^2}{r^2} \frac{d\left(r^2 \frac{du}{dr}\right)}{dr} = \frac{M^2}{r^2} \frac{d(r^2 R')}{dr} \cdot T + \frac{M^2}{r^2} \frac{d(r^2 R_1')}{dr} \cdot T_1 + \dots$

Betragte vi dernæst T som en arbitrær Function af t , saa er det klart, at Formlen (62) vil blive tilfredsstillet naar vi sætte:

$$\frac{d(r^2 R')}{dr} = 0, \quad \frac{1}{r^2} \frac{d(r^2 R_1')}{dr} = R, \quad \frac{1}{r^2} \frac{d(r^2 R_2')}{dr} = R_1, \dots$$

samt: $M^2 T_1 = T', \quad M^2 T_2 = T_1', \quad M^2 T_3 = T_2', \dots$

Heraf finde vi:

$$R = a_0 + \frac{a_1}{r}, \quad R_1 = \frac{a_0}{1.2.3} r^2 + \frac{a_1}{1.2} r + \frac{a_2}{1} + \frac{a_3}{r}$$

$$R_2 = \frac{a_0}{1.2.3.4.5} r^4 + \frac{a_1}{1.2.3.4} r^3 + \frac{a_2}{1.2.3} r^2 + \frac{a_3}{1.2} r + \frac{a_4}{1} + \frac{a_5}{r}$$

$$R_3 = \frac{a_0}{1.2\dots 7} r^6 + \frac{a_1}{1.2\dots 6} r^5 + \frac{a_2}{1.2\dots 5} r^4 + \frac{a_3}{1.2.3.4} r^3 + \dots + \frac{a_6}{1} + \frac{a_7}{r}$$

o. s. v.

samt: $T_1 = \frac{T'}{M^2}, \quad T_2 = \frac{T''}{(M^2)^2}, \quad T_3 = \frac{T'''}{(M^2)^3}, \dots$

Indsætte vi disse Værdier for $R, R_1, R_2 \dots$ tillige med dem for $T_1, T_2, T_3 \dots$ i Formlen (63), saa finde vi efter nogen Omskrivning, idet $f(t)$ og $F(t)$ betegne tvende arbitrære Functioner af Tiden:

$$\left. \begin{aligned} r \cdot u &= f(t) + f'(t) \cdot \frac{\left(\frac{r}{M}\right)^2}{1.2} + f''(t) \frac{\left(\frac{r}{M}\right)^4}{1.2.3.4} + \dots \\ &+ MF(t) \frac{\left(\frac{r}{M}\right)}{1} + MF'(t) \frac{\left(\frac{r}{M}\right)^3}{1.2.3} + MF''(t) \frac{\left(\frac{r}{M}\right)^5}{1.2.3.4.5} + \dots \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (64)$$

der, som bekendt, er Integralet af Ligningen:

$$M^2 \cdot \frac{d^2(ru)}{dr^2} = \frac{d(ru)}{dt}, \dots \dots \dots (65)$$

som ogsaa let viser sig at være identisk med (62).

Af Formlen (64), der kan skrives:

$$\left. \begin{aligned} u &= \frac{1}{r} f(t) + f'(t) \cdot \frac{\frac{r}{M^2}}{1.2} + f''(t) \frac{\frac{r^3}{M^4}}{1.2.3.4} + \dots \\ &+ F(t) + F'(t) \frac{\left(\frac{r}{M}\right)^2}{1.2.3} + F''(t) \frac{\left(\frac{r}{M}\right)^4}{1.2.3.4.5} + \dots \end{aligned} \right\},$$

finde vi:

$$\left. \begin{aligned} \frac{du}{dr} &= -\frac{1}{r^2} f(t) + f'(t) \frac{\frac{1}{M^2}}{1.2} + f''(t) \frac{\frac{3r^2}{M^4}}{1.2.3.4} + \dots \\ &+ F'(t) \frac{\frac{2r}{M^2}}{1.2.3} + F''(t) \frac{\frac{4r^3}{M^4}}{1.2.3.4.5} + \dots \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (66)$$

Det vil atter her være hensigtsmæssigt at skjelne imellem følgende 2de Tilfælde:

1. Det Tilfælde, hvor hele Varmestrommen udgaar fra Kuglens Centrum eller fra en indre Kugleflade som er concentrisk med den givne og hvis Temperatur er lige i alle Punkter; og dernæst:
2. Det Tilfælde, hvor Varmen udstrommer fra alle Punkter i Kuglen, som derved efterhaanden afgiver sin Varme til det omgivende Medium.

I første Tilfælde vil Varmestrommen i Kuglens forskjellige Punkter naturligviis forholde sig omvendt som Quadraten af Afstanden til Centrum, saa at $\left(r^2 \cdot \frac{du}{dr}\right)$ bliver uafhængig af r . For at dette kan finde Sted, maae vi i Henhold til (66) have:

$$f'(t) = 0, \quad f''(t) = 0, \quad f'''(t) = 0 \dots \text{og}$$

$$F'(t) = 0, \quad F''(t) = 0, \quad F'''(t) = 0 \dots;$$

følgelig $f(t) = A$ og $F(t) = B$, idet A og B ere constante, hvorved Formlen (64) reducerer sig til følgende simple Formel:

$$r(u - B) = A \dots \dots \dots (67)$$

Kan man altsaa bestemme u for tvende Værdier af r , saa kan man deraf finde A og B og dermed Temperaturen i et hvilket som helst Punkt af Massen.

I andet Tilfælde maae vi nødvendigviis have $\frac{du}{dr} = 0$ for $r = 0$, efterdi Varmen rundt om Centrum strømmer ud i alle Retninger. Men for at dette skal kunne finde Sted, maae vi ifølge (66) have $f(t) = 0$, og derved reducerer Formlerne (64) og (66) sig til følgende:

$$u = F(t) + F'(t) \frac{\left(\frac{r}{M}\right)^2}{1 \cdot 2 \cdot 3} + F''(t) \frac{\left(\frac{r}{M}\right)^4}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5} + \dots \dots \dots (68)$$

$$\frac{du}{dr} = \frac{1}{r} \left[2 F'(t) \frac{\left(\frac{r}{M}\right)^2}{1 \cdot 2 \cdot 3} + 4 F''(t) \frac{\left(\frac{r}{M}\right)^4}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5} + \dots \right] \dots \dots \dots (69)$$

Det bemærkes her, ligesom forhen med Hensyn paa Rørledningen, at, jo større vi tænke os Varmedningsevnen k at være, desto mere aftager Temperaturforskjellen i de forskjellige Punkter af Kuglen, samt at Temperaturen maa blive uafhængig af r , naar k bliver uendelig stor. Dette stemmer ganske med Formlen (68): thi naar vi antage $k = \infty$, saa vil ogsaa $M^2 = \frac{k}{\rho^{10}}$ blive uendelig, og da reducerer Formlen (68) sig til

$$u = F(t).$$

Men naar Temperaturen til enhver Tid t er ligestor for alle Punkter af Kuglen, saa er det klart af de tidligere anførte Forsøg, idet vi betegne den omgivende Lufts Temperatur ved θ_0 , Kuglens oprindelige Temperatur ved u_0 og dens Temperatur efter Tiden t ved u , at:

$$u - \theta_0 = (u_0 - \theta_0)e^{-g^2 \cdot t}$$

hvor g^2 er en Constant, og deraf kunne vi altsaa slutte, at:

$$\left. \begin{aligned} F(t) &= \theta_0 + (u_0 - \theta_0)e^{-g^2 \cdot t} \\ F'(t) &= -g^2 (u_0 - \theta_0)e^{-g^2 \cdot t}, \quad F''(t) = g^4 (u_0 - \theta_0)e^{-g^2 \cdot t}, \\ F'''(t) &= -g^6 (u_0 - \theta_0)e^{-g^2 \cdot t} \text{ etc.} \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (70)$$

Indsætte vi disse Værdier i Formlerne (68) og (69) saa finde vi:

$$\left. \begin{aligned} u - \theta_0 &= (u_0 - \theta_0)e^{-g^2 \cdot t} \cdot \psi \text{ og} \\ \frac{du}{dr} &= (u_0 - \theta_0)e^{-g^2 \cdot t} \cdot \frac{d\psi}{dr}, \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (71)$$

naar vi for Kortheds Skyld sætte:

$$\psi = 1 - \frac{\left(\frac{gr}{M}\right)^2}{1 \cdot 2 \cdot 3} + \frac{\left(\frac{gr}{M}\right)^4}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5} - \frac{\left(\frac{gr}{M}\right)^6}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7} + \dots;$$

men da denne Række kan fremstilles under endelig Form ved:

$$\psi = \frac{\sin\left(\frac{gr}{M}\right)}{\left(\frac{gr}{M}\right)},$$

saa kunne Formlerne for Varmens Bevægelse i Kuglen altsaa skrives:

$$\left. \begin{aligned} u - \theta_0 &= (u_0 - \theta_0) \frac{\sin\left(\frac{gr}{M}\right)}{\left(\frac{gr}{M}\right)} \cdot e^{-g^2 \cdot t} \\ \Gamma &= (u_0 - \theta_0) k \cdot \frac{\sin\left(\frac{gr}{M}\right) - \left(\frac{gr}{M}\right) \cos\left(\frac{gr}{M}\right)}{\left(\frac{gr}{M}\right) \cdot r} e^{-g^2 \cdot t} \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (72)$$

Betegne vi nu i Almindelighed Temperaturen svarende til $r = 0$, efter Forløbet af Tiden t , ved U , saa finde vi ifølge (72):

$$U - \theta_0 = (u_0 - \theta_0)e^{-g^2 \cdot t} \dots \dots \dots (73)$$

og indsætte vi denne Værdi for $(u_0 - \theta_0)e^{-g^2 \cdot t}$ samt $\sqrt{\frac{k}{\rho w}}$ istedetfor M i Formlerne (72), saa erholde vi Temperaturforholdet:

$$\frac{u - \theta_0}{U - \theta_0} = \frac{\sin\left(g\sqrt{\frac{\rho w}{k}} \cdot r\right)}{\left(g\sqrt{\frac{\rho w}{k}} \cdot r\right)} \dots \dots \dots (74)$$

samt Varmestrømmen fremstillet ved:

$$\Gamma = \left[\frac{k}{r} - g\sqrt{\rho w \cdot k} \cot\left(g\sqrt{\frac{\rho w}{k}} \cdot r\right) \right] (u - \theta_0) \dots \dots \dots (75)$$

Naar vi i dette sidste Udtryk for r indsætte Radius til Kuglens ydre Overflade, hvilken vi ville betegne med R , saa vil Γ fremstille den Varmemængde, som i en Tids-Eenhed udstømmer igjennem en Eenhed af denne Overflade og deraf følger, at Varmen-ndstrømningsevnen, naar denne betegnes ved h , kan fremstilles ved:

$$h = \frac{k}{R} - g\sqrt{\varrho w \cdot k} \cdot \cot \left(g\sqrt{\frac{\varrho w}{k}} \cdot R \right) \dots \dots \dots (76)$$

Ovenstaaende Formler (73) og (74) fremstille Temperaturens Aftagelse og Fordeling i en Kugle, hvori Temperaturforholdene befinde sig i en naturlig Tilstand; men da $(u - \theta_0)$ aldrig kan blive negativ, hvor stor vi end gjøre r , saa maa $g\sqrt{\frac{\varrho w}{k}} \cdot R$ være $\leq \pi$ og, som en Følge heraf, maa vi stedse kunne sætte:

$$g\sqrt{\frac{\varrho w}{k}} \cdot R = \varepsilon \cdot \pi,$$

idet ε er en positiv ægte Brøk.

Multiplicere vi $(u - \theta_0)$ med $4\pi\varrho cr^2 dr$ og integrere dette Udtryk fra $r=0$ til $r=R$, saa erholde vi den hele Varmemængde, som Kuglen indeholder ved Enden af Tiden t . Udføres denne Integration, idet vi for $(u - \theta_0)$ indsætte dens Værdi ifølge (74) samt med w betegne denne Varmemængde, saa finde vi:

$$w = \frac{4\pi(U - \theta_0)kR}{g^2} \cdot \frac{\sin \left(g\sqrt{\frac{\varrho w}{k}} \cdot R \right) - \left(g\sqrt{\frac{\varrho w}{k}} \cdot R \right) \cos \left(g\sqrt{\frac{\varrho w}{k}} \cdot R \right)}{\left(g\sqrt{\frac{\varrho w}{k}} \cdot R \right)} \dots (77)$$

Naar vi heri for $\frac{U - \theta_0}{g\sqrt{\frac{\varrho w}{k}} \cdot R}$ indsætte $\frac{\Theta - \theta_0}{\sin \left(g\sqrt{\frac{\varrho w}{k}} \cdot R \right)}$, idet Temperaturen ved Kuglens Overflade betegnes ved Θ , saa finde vi let:

$$w = \frac{4\pi R^2}{g^2} \left[\frac{k}{R} - g\sqrt{\varrho w \cdot k} \cdot \cot \left(g\sqrt{\frac{\varrho w}{k}} \cdot R \right) \right] (\Theta - \theta_0), \dots \dots \dots (78)$$

som sammenlignet med Formlen (75) viser, at, naar Varmestrømmen ved Overfladen betegnes ved Γ_1 , saa er:

$$\frac{\Gamma_1}{w} = \frac{g^2}{4\pi R^2} \dots \dots \dots (79)$$

hvoraf fremgaaer, at der stedse finder et constant Forhold Sted imellem den Varmemængde, som udstømmer igjennem kuglens Overflade i en Tids-Eenhed, og det hele Overskud af Varme, som kuglen til enhver Tid indeholder, samt at dette Forhold netop er:

$$\frac{4\pi R^2 \cdot \Gamma_1}{w} = g^2.$$

Af Formlen (74) see vi, at Temperaturen ($u - \theta_0$) af et hvilket som helst Punkt i Kuglen, hvis Afstand fra Centrum er r , uafhængigt af Afkjølingstiden t , staaer i et constant Forhold til Temperaturen i Centrum ($U - \theta_0$), og heraf fremgaaer, at, naar Kuglens Temperaturforhold befinde sig i naturlig Tilstand, saa vil Temperaturen aftage i samme Forhold i alle Punkter af Kuglen. Anderledes vil det derimod forholde sig, naar Kuglen pludselig bringes ud af de Omgivelser, hvori Temperaturen befinder sig i en naturlig Tilstand, og føres ind under andre Forhold, som betinge en anden Fordeling af Varmen i samme.

Antage vi f. Ex., at Kuglen er opvarmet i et Bad til en eensformig Temperatur ($\Theta - \theta_0$) igjennem hele Massen, saa vil den Varmemængde, som Kuglen indeholder, være

$$W = \frac{4}{3} \pi \rho w (\Theta - \theta_0) R^3 \dots \dots \dots (80)$$

Tage vi da denne Kugle og bringe den ind i det afkjølede Medium, hvis Temperatur er θ_0 , saa vil Varmetabet, som Kuglen lider i første Oieblik, være ligestort med det Tab, den vilde lide, hvis Varmefordelingen havde været naturlig for de nye Forhold, og Temperaturoverskuddet ved Overfladen havde været = $(\Theta - \theta_0)$. Deraf fremgaaer altsaa, at i første Oieblik vil Varmetabet for Kuglen være af samme Størrelse som om Temperaturen i Centrum var:

$$(U - \theta_0) = \frac{g \sqrt{\frac{\rho w}{k}} \cdot R}{\sin \left(g \sqrt{\frac{\rho w}{k}} \cdot R \right)} (\Theta - \theta_0)$$

og som om den indeholdte Varmemængde havde været:

$$w = \frac{4 \pi R^2}{g^2} \left[\frac{k}{R} - g \sqrt{\rho w \cdot k} \cdot \cot \left(g \sqrt{\frac{\rho w}{k}} \cdot R \right) \right] (\Theta - \theta_0).$$

Sammenligne vi dette Udtryk med Formlen (80), saa finde vi:

$$\frac{w}{W} = n, \text{ idet } n = \frac{3}{\left(g \sqrt{\frac{\rho w}{k}} \cdot R \right)^2} \left[1 - \left(g \sqrt{\frac{\rho w}{k}} \cdot R \right) \cot \left(g \sqrt{\frac{\rho w}{k}} \cdot R \right) \right] \dots (81)$$

Men hvis den Varmemængde, som ndstrømmer af Kuglens Overflade i en Tids-Eenhed, naar den i Kuglen indeholdte Varmemængde er lig w , betegnes ved $4 \pi R^2 \Gamma_1$ og den Varmemængde, som ndstrømmer igjennem samme Overflade, naar den i Kuglen indeholdte Varmemængde er lig W , betegnes ved $4 \pi R^2 \cdot \Gamma_2$, saa have vi ifølge (79),

$$\frac{\Gamma_1}{\Gamma_2} = \frac{w}{W} = n,$$

og heraf fremgaaer, at under den kunstige Tilstand, hvori Varmen befinder sig, naar Kuglen fra det varme Bad føres ud i den afkjølede Luft, vil der i første Oieblik i en Tids-Een-

hed udstromme en Varmemængde, som er n Gange saa stor, som den, der udstrommer, naar Kuglen, indeholdende samme Varmemængde, befinder sig i den til Afkølingsforholdene svarende naturlige Tilstand, idet n , der bestemmes ved Formlen (81), varierer fra 1 til ∞ , naar $\left(\sqrt{\frac{e^w}{k}} \cdot R\right)$ varierer fra 0 til π .

Disse Betragtninger vise, at, naar den Newtonske Lov er rigtig, maatte Dulong's og Petits Forsøg vise en tilsyneladende Afvigelse fra den Newtonske Lov i den Retning, som virkelig ved Forsøgene fremtræder.

Anatomiske Bidrag

til

Kundskab om Aeolidierne

ved

Rud. Bergh.

Med 9 Tavler.

1864.

De bløde og ved Størrelse sædvanligviis kun lidet udmærkede Dyreformer, der ere Gjenstand for nærværende Undersøgelse, synes at have været Oldtidens Naturforskere ganske ubekjendte og formaaede selvfølgelig endnu mindre at tildrage sig Samlernes Opmærksomhed i det 17de og i den første Halvdeel af det attende Aarhundrede. Linné kjendte kun en enkelt, nordisk Art (*Limax papillosus*, Fn. Sv. 1761) og havde overseet en langt tidligere (1705) af Breyn beskreven, mærkelig Form af denne Gruppe (s. ndf.); samme blev derimod af Gmelin (1789) optaget (efter Dupont) tilligemed nogle andre af Baster, Bomme, Forskål og Cavolini beskrevne Arter, saaledes at Antallet af de den Gang bekjendte dog beløb sig til 10. Linnæisternes hele Retning var imidlertid meget lidet gunstig for Udviklingen af Kjendskab til disse som til andre skallose Mollusker. De henstode derfor ogsaa som lidet bekjendte og tildeels gaadefulde Former, hvis Antal næsten ikke var blevet forøget, indtil Cuvier's Undersøgelse (1805)¹⁾ over andre beslægtede nogle Mollusker (*Doris*, *Tritonia*) nu ogsaa henledede Opmærksomheden paa de, som her særligt ere under Omtale, og som den store franske Naturforsker allerede tidligere (1798) havde generisk udsondret som *Aeolidier*²⁾. Senere er Antallet af bekjendte Former af disse Dyr blevet meget betydeligt forøget fornemmelig ved de talrige Reiseværker og ved de engelske Zoologers omhyggelige Undersøgelser ved deres Fædrelands Kyster; den Cuvierske Slægt er saaledes nu bleven Typen for en egen, paa Slægtsformer ikke ganske fattig Familie.

Medens Cuvier vel som en særegen Slægtsform havde sammenstillet flere herhenhørende Dyr, der tidligere havde været henførte til den omfattende Linnæiske *Doris*-Slægt, saa vare de dog iøvrigt — uvist hvorfor — kun bleve temmelig stedmoderligt behandlede af ham; han leverede kun en, tilmed tildeels urigtig, Formbeskrivelse, men ingen anatomisk Undersøgelse³⁾. Heraf synes Blainville at have taget Anledning til (*Dict. sc. nat.* XIV. (1819) p. 557) at antage de anatomiske Forhold som stemmende med de hos *Doriderne* forefundne. Og dog var — hvad hidtil har været fuldstændigt overseet — det væsentligste Forhold i *Aeolidierne* Bygning, Fordøielseshulens ligesom grenede Beskaffenhed, da allerede forlængst omtalt

¹⁾ *Mém. sur la Scyllée, l'Éolidie et le Glaucus.* Ann. du Mus. VI. (1805) p. 416.

²⁾ *Tabl. élém.* 1798. p. 388.

³⁾ Det berøer paa en Feiltagelse eller Mangel paa selvstændig Efterseen, naar Alder og Hancock (*Monograph of the brit. nudibr. moll. part VII* (1855). p. 2) synes at tillægge Cuvier en anatomisk Undersøgelse af disse Dyr.

af Gunnerus i hans Bemærkninger om »nogle smaa rare og meestendelen nye norske Sodyr« (Skrifter, som udi det Kbhvnske Selskab — ere fremlagte og oplæste. X. (1770) p. 170. Tab. f. 16 c.). Her fremstilles Grene paa »Tarmen« d. e. Maveblindsækken, som Gunnerus skjelner fra den egenlige, fra »Tarmens« øverste Deel udgaaende (Mast-) Tarm. Denne lagttagelse var imidlertid forlængst gaaet i Forglemmelse, da Lovén henledede Opmærksomheden paa dette Forhold, som ogsaa han havde fundet hos en Aeolidiade (Ann. sc. n. 2 S. XVIII. (1842). p. 331), og som af Milne Edwards (Ann. sc. n. 2 S. XVIII (1842) p. 330 T. X. f. 2) blev gjenfundet hos en anden, men fra sidstnævnte forskjellig Form (Calliopaea), medens delle Chiaje næsten samtidigt skal have publiceret en Figur, der oplyste det samme Forhold hos endnu en Form af denne Gruppe (Antiopa¹⁾). Det var dette mærkelige anatomiske Forhold eller rettere det var en eiendommelig Opfattelse af det, som kom frem i Quatrefages Arbejder²⁾ over disse Dyreformer, — der fremkaldte den Række af anatomiske Undersøgelser over Aeolidiader, som i de to sidste Aartier hastigt efter hverandre saae Lyset ved Souleyet³⁾, Allman⁴⁾, Alder & Hancock⁵⁾ og Hauc. og Embleton⁶⁾. I disse forskjellige Undersøgelser saavel som i et Par andre, tildeels senere Arbejder af Frey og Leuckart⁷⁾ og af nærværende Forfatter⁸⁾ er Summen af Nutidens Kundskab til den indre Bygning af Aeolidierne nedlagt⁹⁾.

¹⁾ See den nye Udgave af »Memorie«, hvortil Texten først udkom 1814.

²⁾ Annales des sc. n. 3 S. I. (1844) p. 129—183.

IV. (1845) p. 83—94.

X. (1848) p. 121.

Souvenirs d'un naturaliste. I. (1854) p. 305, 493.

Revue des deux mondes. I Avril 1855. p. 57.

³⁾ Comptes rendus de l'ac. des sc. XIX. (1844) p. 355.

XX. (1845) p. 73, 238.

XXII. (1846) p. 473.

Voy. de la Bonite. Zool. II. (1852) p. 395.

⁴⁾ Ann. mgz. n. h. XIII (1844) p. 161—167.

⁵⁾ Ann. mgz. n. h. XV (1845) p. 1—10, 77—89. pl. 1—5.

2 S. I (1848) p. 88—105. pl. 3—4.

III. (1849) p. 183—202. pl. 5—6.

⁶⁾ Remarks on the G. Eolidina of Mr. Quatrefages. Ann. mgz. n. h. XIV. (1844) p. 125—129.

Monograph of br. nudibr. Moll. part. III (1847) fam. 3. pl. 7, 8.

VI. (1854) fam. 3. pl. 9.

VII. (1855) pl. 47 supplement.

Monographien giver væsenligst kun de engelske Forfatteres tidligere Angivelser og bringer de samme Figurer i en noget større Maalestok.

⁷⁾ Beitr. zur Kenntniss wirbell. Thiere. 1847. p. 54—65.

⁸⁾ Anatom. Unders. af Fiona atlantica, Bgh. 1858 (af vidensk. Meddel. fra den naturh. Foren. i Kbhvn. for 1857 p. 273—337. t. II—III).

Contributions to a monography of the Genus Fiona, Hauc. with 2 plates. 1859.

Anatomisk Undersøgelse af Phyllodesmium hyalinum, E. 1861 (separat af vidsk. Medd. fra n. Foren. i Kbhvn. for 1860. p. 103—117. t. II).

Om Forekomsten af Neldefim hos Mollusker. 1861 (l. e. for 1860. p. 309—331. t. VIII).

⁹⁾ Nordmann's bekendte Undersøgelse over Tergipes (Versuch einer Natur- u. Entwickelgesch. von Ter-

Naar det nu her har været anseet for Umagen værdt atter at optage disse Undersøgelser, der for ikke lang Tid siden alvorligt og vedholdende have beskæftiget den videnskabelige Interesse, da ligger dette ikke blot deri, at disse dog viste sig i hoi Grad at trænge til en Revision, særligt med Hensyn til de i systematisk Heenseende saa væsenlige Munddele. Men dette Arbeide er nærmest fremkaldt derved, at tilfældigt sammenstødende Omstændigheder efterhaanden stillede et temmelig stort herhen hørende Materiale til min Raadighed og tilbød mig forskjellige Slægtsformer til Undersøgelse, som hidtil ikke havde været anatomisk bearbejdede; hvorved der saaledes frembød sig Leilighed til at bidrage til for en større Dyregruppes Vedkommende at afhjælpe den Mangel, som Zoologien føler paa monographiske Arbeider, støttede til en mere omfattende anatomisk Undersøgelse.

Den følgende Undersøgelse omfatter hovedsageligen 15 Artsformer henhørende til 8 forskellige Slægtstyper¹⁾. Den almindelige Fremstilling, som er forudskikket den mere specielle Deel, giver en samlet Oversigt over de anatomiske Forhold, som da findes nærmere detaljerede i det andet Afsnit.

Første Afsnit.

Almindelig Oversigt.

Ydre Form.

Hovedet er hos Aeolidierne af kun ringe Størrelse; det danner fortil en kort Snude †) med en kredsformet Læbe, der undertiden er deelt i ligesom en Over- og Underlæbe (især tydeligt hos *Fiona*. s. l. c. p. 279. t. II. f. 2). Den af Læbedannelsen begrænsede Ydermund fører ind i det korte, indvendigt foldede Mundrør, der bagtil lukkes af den tykke,

gipes Edw. 1845) er som Text næsten ubrugelig ved sine urimelige og forunderlige Tydninger af Forhold, som han tildeels har seet og afbildet rigtigt.

¹⁾ Disse ere *Aeolidia* (*papillosa* (L.); *Socmeringii*, Leuek.), *Spurilla* (*Ae. neapolitana*, d'Ch.), *Facellina* (*Ae. Drummondi*, Th.), *Cratena* (*Ae. hirsuta*, Bgh.; *Ae. Olrikki*, Mörch.), *Galvina* (*Ae. rupium*, Møller), *Coryphella* (*Ae. salmonacea*, C.; *Ae. Scaechiana*, Ph.; *Ae. bostoniensis*, C.), *Glaucus* (*Gl. atlanticus*, Forst.; *Gl. lineatus*, Rhdt., *Gl. longicirrus*, R.), *Glaucilla* (*Gl. marginata*, R.; *Gl. briareus*, Rhdt.).

Alle de her undersøgte Former ere pleuroprocte (sm. ndf.) og Forf. har af egen Undersøgelse kun kjendt een notoproct Slægt, den af ham tidligere (l. c.) anatomerede *Fiona*.

†) Tab. I B. f. 3; t. III. f. 1, 2.

kredsformede Læbeskive, Indrelæben, som bedækker Forenden af Svælghovedet og indfatter den smalle, af Kjæberandene begrændsede Mundspalte. †). Naar Svælghovedet er skudt frem og Mundrøret derved tilbagekrænget, ligge Læbeskiven og Mundspalten blottede og ud imod Randen omfattede af ligesom en omkrænget, tyk Fold d. e. Mundrøret med Ydrelæben. — Lige ovenfor Ydrelæben sees ud til hver Side et Par Følere, de egenlige Tentakler ††), der ere trinde (med Undtagelse af hos *Embletonia* (Ald. & Hanc.)) og i slap Tilstand altid glatte. Længere tilbage paa Hovedet, i Nakken, sees et andet Par, som ligeledes ere trinde, *Rhinophorerne* †); de staae tættere ved hinanden og afvige hos flere Slægtsformer (*Flabellina*, C.; *Phidiana*, Gr.; *Favorinus*, Gr.; *Hermæa*, Lovén; *Janus*, Ver.) i Bygning betydeligt fra de forrige. De egenlige Tentakler ere allerede hos *Tergipederne* meget smaa, hos *Embletonierne* reducerede til flade Lapper og mangle ganske hos Slægterne *Hermæa* og *Stiliger* (Ehrbg); kun hos *Alderia* mangle *Rhinophorerne* tillige. — Ved Roden af hver *Rhinophor* bemærkes sædvanligviis et nedenfra gennem Hudbedækningerne skinnende Oie, der fordetmeste er sort; ved stærk *Contractionstilstand* af Dyret enten med Foldning af Hudbedækningen i Nakken og paa Ryggen eller med Forskydning af Svælghoved og Centralnervesystemet er det ikke til at opdage udvendigt fra. Angivelserne om Mangel af Oiet hos *Glaucus* ere urigtige (s. ndf.).

Kroppen gaaer uden skarp Grændse over i Hovedet; den er firsidig, sædvanligviis bredest omtrent ved Midten, løber smallere til bagud og ender mere eller mindre tilspidset, undertiden selv ligesom haleformet udtrukket (*Glaucus*). — Ryggen er mere eller mindre hvælvet, høiest ved eller foran Midten, bagud skraanende og jævnt overgaaende i Foden, dog ikke hos *Fiona*, hos hvilken den falder brat af mod denne (l. c. t. II. f. 1). Langs Midten mellem de papilbesatte Sidedele er Ryggen nogen (oftest i omtrent $\frac{1}{3}$ af sin Brede); denne nøgne Deel er omtrent ved Midten bredest og bliver bagud smallere, hvor Papillerne næsten mødes fra begge Sider og (især hos *Aeolidia* (stricte), *Montagna*, *Phidiana* o. fl.) aldeles skjule den nøgne Deel, saaledes at det kan see ud, som om Ryggen efter hele sin Brede var besat med Papiller, hvilket Forhold dog kun finder Sted paa den allerbageste Deel af Ryggen, hvor Papilrækkerne hos de nævnte Slægter mødes fra begge Sider. — Hos den lille Gruppe af *notoprocte Aeolidiader* har ogsaa *Annus* sin Plads paa Ryggen og da sædvanligviis i Midtlinien, enten langt fortil (foran Hjertet) som hos Slægterne *Hermæa* og *Stiliger*, eller, som hos *Antiopa*, *Proctonotus* og *Alderia*, bag Midten af Legemet; sjeldnere ligger det som hos *Fiona* ud til høire Side. En kjølformig Fremstaaen af den bageste Deel af Ryggen i Midt-

†) Tab. II B. f. 1; Tab. IV. f. 2 o. fl.

††) Tab. III f. 1, 2.

¹) Med Hensyn til Berettigelsen af denne af mig foreslaaede Benævnelser sml. man *Anat. Unders. af Fiona* l. c. p. 290 Anm.

linien synes kun at være tilstede hos Fiona, hvor den frembringes af den store Venestamme.— Siderne ere af forskjellig Hoide, sædvanligt høiest omtrent ved eller foran Midten af Kroppens Længde; derfra aftager Hoiden bagud. Efter Ryggens større eller mindre Brede — thi Foden er indenfor Aeolidiernes Gruppe langt mindre variabel i Brede end Ryggen — falde Siderne mere eller mindre skraat af mod Foden; hos Glaucus maa den betydelige Brede af den forreste Deel af Ryggen saaledes medføre en betydelig Hoide og Skraanen af den forreste Deel af Siden (s. ndf.). Paa den høire Side sees fortil Kjønsaabningen, som sædvanligst ligger i Nærheden af Hovedet, sjeldnere, som hos Glaucus, længere tilbage; længere bagad, dog altid i nogen Afstand fra Kroppens Bagende, bemærkes (kun ikke hos de notoprocte Former) Analpapillen, og mellem denne og Kjønsaabningen, sædvanligviis nærmere hiin, Nyreporen. — Foden er smallere end Ryggen, sædvanligviis lidt haleformet forlænget ud bag Kroppen, dog er denne Hale sjeldnere af nogen betydelig Længde (Glaucus); til Siderne staaer Foden sædvanligt bræmmeformet ud fra den øvrige Krop. Fodsaalen er bredest i Forenden, aftager for det meste jævnt i Brede mod Bagenden og ender mere eller mindre spidst. Fodens Forende har hos de fleste Slægtsformer en Fure i Forranden og er da til hver Side øreformet udtrukken med en Fortsættelse af Furen ud paa Ørnens forreste Rand; sjeldnere (Fiona, H.; Cuthona, A. & H.; Galvina, A. & H.; Glaucus) er den uden Fure og da ogsaa uden Fodorer.

Papillerne¹⁾, Aeolidiernes characteristiske Rygvedhæng, variere ned gennem Gruppens forskjellige Slægtsformer meget betydeligt med Hensyn til den Maade, paa hvilken de ere ordnede, saavel som med Hensyn til Størrelse, Form og Antal. Den Stilling, som Papillerne indtage paa Ryggen, betinges af Retningen af de fra Maven og Maveblindsækken udgaaende Galdegange, paa hvilke eller paa hvis Grene de i Papillerne indkapslede Leverlapper ere stillede. Papillerne maae derfor altid sees ordnede i Skraarækker, der udgaae fra Maven og Maveblindsækken, og Dyrets Contractionstilstand maa udøve en betydelig Indflydelse paa Retningen af disse Rækker; ved Slappelse og Forlængelse af Kroppen blive de mere tværlobende, ved Contractionstilstand derimod mere skraae. Man kan saaledes ikke give den Vægt, der tidligere er lagt paa Papilradernes Retning, Medhold, og mindst tør der heri søges en Slægtscharacter, saa meget mindre som Papilradernes Retning kun træder tydeligere frem hos de Former, paa hvilke de staae mere fjernt fra hverandre, og ellers først kommer for Dagen, efter at Papillerne selv ere afplukkede; kun Slægterne Glaucus (s. ndf.) og Phyllodesmium (s. min Anat. Unders. af Phyllod. I. c.) synes i denne Henseende at gjøre en Undtagelse og i Papillernes Tilheftelsesmaade at frembyde et tydeligt generisk Mærke. — I Størrelse variere Papillerne meget betydeligt hos de forskjellige Slægter og Arter, og ikke

¹⁾ Med Hensyn til Berettigelsen af denne, den Linnéiske Benævnelse, sml. min Undersøgelse af Fiona I. c. p. 275 Anm.

mindre ulige er deres Størrelse paa eet og samme Individ. De meest colossale Papiller forekomme hos Former med et ringere Antal af dem, som hos Phyllodesmium, Tergipes, Galvina; hvorimod de hos saadanne, der have meget talrige Papiller, sædvanligt ere mindre. Hos næsten alle Former af Aeolidier ere Papillerne i de forreste Rækker af mindre Størrelse; gennem de derpaa følgende Rækker tiltage de i Størrelse til henimod Midten af Legemet, fra hvilken Egn de atter blive mindre bagad eller næsten uforandrede bevare den samme Størrelse. De yderste Papiller i hver Række ere de mindste; indad mod Middelinien tiltage de derefter jævnt i Høide, saaledes at de inderste ere de største $\frac{1}{2}$), naar ikke — som rigtignok ikke sjældent — den regelmæssige Progression er forstyrret ved stedfunden Regeneration af affaldne Papiller. Udenfor de yderste Papiller sees ikke sjældent i selve Rygranden desuden Ankeg til nye Papiller $\frac{1}{2}$). — Hos de allerfleste Aeolidier ere Papillerne kegledannede, lidt indknebnede ved Grunden, ikke sjældent ere de af gjensidigt Tryk smallere i deres nederste Deel (især hos Glaucus). Hos enkelte Slægtsformer, som især Tergipes og Galvina, ere de mere oppustede, ligesom koldannede; meget sjældnere, som hos de agte Aeolidier og fornemmelig hos Phyllodesmierne, sees de fladtrykte. Deres Overflade er altid glat med Undtagelse af hos Proctonotus (og Janus), hvor den er grovt vortet. — Antallet af Papiller varierer fra et meget ringe, som hos Tergipeder, Embletonier og Galviner, op til de flere hundrede, som ere tilstede hos de typiske Aeolidier, hos Phidianerne o. fl. — Paa Spidsen især af de større Papiller sees hos de fleste Former allerede ved Loupen en fin Aabning (Neldeporen), som antyder Tilstedeværelsen af Neldesækken $\frac{1}{2}$).

Fortil paa høire Side sees den sædvanligt sammentrukne Kjønsaabning; kun hos saadanne Individuer, hos hvilke dennes Rande ere stærkt omvæltede, iagttages tre smaa Aabninger inde i den; af den ene hænger hos enkelte Former en Penis frem, der sædvanligt er af meget betydelig Størrelse og undertiden fuldstændigt udfylder hele den omkrængede Genitualaabning $\frac{1}{2}$); kun hos Slægten Fiona (sml. I. c. t. II. f. 1, t. III. f. 33) vides Penissækken at aabne sig paa en særegen vorteformet Fremragning foran Kjønsaabningen. — Længere tilbage paa samme Side ligger den mere eller mindre fremstaaende Analpapil, som oftest tæt op til (eller endog i Rygranden; hos Fiona sees den — som anført — ovenfor og indenfor den sidste, i hvilket Forhold der saaledes viser sig en Overgangsdannelse til Analaabningens Stilling i Ryggens Middlinie hos andre notoprocte Aeolidier. Paa enkelte Individuer af næsten alle undersøgte Arter fandtes et større eller mindre Fremfald af Endetarmen. — En Nyreaabning har indenfor Nudibranchiernes Gruppe allerede forlængst været bemærket og beskrevet

$\frac{1}{2}$) Tab. II B. f. 16; t. V A. f. 1.

$\frac{1}{2}$) — II A. f. 12

$\frac{1}{2}$) — VI f. 24

$\frac{1}{2}$) — II A. f. 14, 15, 16, t. VII f. 12

hos de egenlige Dorider, skjøndt den rigtige Tydning af denne Pore først skriver sig fra nyeste Tid (sml. Fiona p. 314. Anm.). Hos Dyr af denne sidste Gruppe saavel som hos (*Polycera* og) *Phyllirrhoë*, hos hvilke denne Aabning ogsaa er funden, ligger den i Nærheden af Analaabningen. I nyere Tid synes Hancock (Monogr. part VII. p. 16) ogsaa hos mange *Aeolidier* at have seet en saadan Aabning, men med Undtagelse af for *Fiona* mangle noiaagtigere Angivelser herom fuldstændigt. Hos sidstnævnte Form har den engelske Forfatter saavel som jeg fundet Nyreporen tæt ved Gataboret; men naar Hancock angiver, at den ogsaa hos alle andre *Aeolidier* ligger i denne Region, da staaer det i bestemt Modstrid med mine Erfaringer. Paa enkelte Individuer af de fleste nedenfor undersøgte Former har jeg sædvanligt kunnet finde Nyreaabningen, men liggende i nogen Afstand fra Analpapillen, undertiden selv nærmere *Kjønnsaabningen* (*Glaucus*)[†]).

Paa saadanne *Aeolidier*, der have tyndere Bedækninger, sees en Deel af Indvoldene altid skinne igjennem Legemsvæggene, især Ryggen og høire Side; naar Hudbeklædningen er tykkere, kunne de derimod kun skimtes, naar Individerne ere i Slapheds-Tilstand. Gjennem Ryggen opdages saaledes Svælghovedet, det ved Oienpletterne antydede Central-Nervesystem, Maven og undertiden Maveblindsækken med Enderne af de her indmundende Galdegange, fremdeles Begyndelsen af Tarmen, Hjertet og hos Former med færre Papiller undertiden ogsaa *Kjønnskjertlen*. Gjennem Siderne skinner ofte den sædvanligviis guuladne eller gule *Kjønnskjertel*, undertiden ogsaa *Slimkjertlen* og paa høire Side endnu Tarmen, sædvanligt beskrivende en nedad convex Bue.

Naar en *Aeolidie* aabnes fra Rygsiden, findes Indvoldene i følgende, ofte allerede udvendigt fra temmelig synlige Leieforhold. Forrest træder Svælghovedet frem som en forholdsviis stor, fast Masse, der falder stærkt i Omene ved sine, af de gulige eller brunlige *Kjæber* dannede Sidevægge. Bagtil paa Svælghovedets overste Flade ligge eller idetmindste indmunde *Spyttekjertlerne* og mellem Indtrædelsesstederne for disses Udføringsgange udspringer det ganske korte, af Centralnervesystemet omslyngede *Spiserør*, som pludselig udvider sig til en rummelig Mave, hvis øvre Væg er fastvoxet til Dyrets Ryg, fra hvilken den ikke kan løsnes uden at sonderrives, medens dens nedre Side hviler paa og er løsere forbunden med *Slimkjertlen*. Ved Mavens Bagende ligger det tykvæggede *Hjertekammer* og bag samme det meget tyndvæggede *Forkammer*, som bagfra modtager en stor Vene og fra hver Side en mindre, hvilke Venestammer ligge umiddelbart under og tilvoxede til Ryghuden, Medianstammen hos de *pleuroprocte* *Aeolidier* hen langs den øvre Side af Maveblindsækken, hos de *notoprocte* og hos *Glaucerne* hen langs *Kjønnskjertlen* (som her ligger over Maveblindsækken). Ogsaa Maveforlængelsen er med en Deel af sin Rygvæg

†) Tab. VI. f. 3.

heftet til Huden. Fra Siderne af Maven og Maveblindsækken sees Galdegangene udgaae, hvis forskjellige Forgreningsmaade betinger eller betinges af Papillernes forskjellige Stilling hos de forskjellige Slægtsformer. Fra Mavens høire Deel sees Tarmen udspringe, som derfra gaaer tilbage langs Sliimkjertlens og Kjønskjertlens høire Side under Galdegangene og ender i Gætboret. Under Fordøielsessystemet ligger (med Undtagelse af hos de notoprocte Aeolidier og Glaukerne) hele Kjønssystemet, forrest Sliimkjertlen med de paa høire Side udmundende Udføringsgange, bag den Kjønskjertlen. — I Legemet bemærkes flere større Blodrum, Lacuner. Hovedet danner saaledes en stor Blodhule, der bagtil begrænses af Maven og Sliimkjertlen eller (Glaucus) af Maven alene, og som staaer i Forbindelse med Haulhederne i Tentakler og Rhinophorer; Svælgkødet med Centralnervesystemet bades af Blodet i denne Hoved-Lacune. Længere tilbage findes et andet, sædvanligviis mindre, kun hos Glaukerne større, Blodrum. Krop-Lacunen, som ligger mellem den bageste Ende af Maven og Sliimkjertlen — og et mellem Ryg og Fod udspændte Skillerum; dette sidste danner den forreste, ligesom Kjønskjertlen den bageste Begrænsning for et tredje Blodrum, Pericardial-Lacunen, som indeholder Hjertet, og som gennem Nyren staaer i Forbindelse med det Dyret omgivende Element, Havvandet, hvilket her ad denne Vei tilblendes Blodet. Disse større Lacuner staae gennem fine Spalter og mindre Aabninger i Forbindelse med et System af røragtige Lacuner i Fod og Ryg¹).

Indre Bygning.

Nervesystemet.

Som hos andre nøjengjællede Gastræopoder og som i det Hele hos alle Mollusker bestaaer Nervesystemet af to Hoveddele, en animalsk eller excito-motorisk og en sympathisk, beregnet paa det vegetative Livs Functioner.

Det animalske Systems Centraldeel dannes af de sædvanlige 3 Par Nerveknuder, For- eller Hjerneganglier, Mellemganglier og Bag- eller Fodganglier²). Disse Nerve-

¹) Med Hensyn til de større Lacuner sml. man Tab. VI. Fig. 31.

²) Det er Huxley's Fortjeneste at have forsøgt indenfor Molluskernes og især Gastræopodernes Klasse at fastsætte forskjellige Homologier baade ydre og indre Organisationsforhold. Hans herhen hørende Arbejde (on the morphology of the cephalous mollusca. Philos. Trans. 1853. (Vol. 113, part I.) p. 29—65. pl. 2—5.) synes imidlertid hidtil ikke tilstrækkelgen paaagtet og er med Hensyn til Opførtelsen af Nervesystemet saaledes heller ikke benyttet i den nyeste (Gegenbaur's) Haandbog i den sammenhængende Anatomie (Grundz. d. vergl. Anat. 1859. sml. p. 292, 309—314).

knuder ere (som hos andre Nudibranchier) stærkt centraliserede, sammentrængte ovenover Spiserørsroden, inderst og øverst de to Forganglier, med hvilke de uden- og bagfor liggende Mellemknuder ere sammensmeltede; bag og nedentor denne Gangliemasse, paa Spiserørets Sider, ligger Bag- eller Fodgangliet. De sammenhørende Ganglier ere ved Commissurer forbundne hen under Spiserøret. Hjerneganglierne forsyne som sædvanligt Mundrør, Læber og deres Muskler, de fleste høiere Sandseorganer (Øie, Øre, Lugteorgan) og Tyggeapparatet (Kjæber og Tunge) med Nerver, paa hvilke der tildeels findes secundære Ganglier (Gl. olfactoria, buccinatoria). Mellemganglierne forsyne Halsens Sidedele og Kroppens Sidevægge og give desuden Grene til Parringsapparatet. Fra Bag- eller Fodganglierne tage Fodens Nerver deres Udspring.

Det vegetative Systems Nerveknuder og Nerver danne et vidt forgrenet Net, som deels strækker sig frit gennem Lacunerne, deels er leiret paa de forskjellige Indvolde; det staaer — saaledes som Hancock og Embleton have paaviist det hos Doris (Phil. Trans. 1852. part 2. p. 235—239. pl. XVII. f. 1; pl. XVIII. f. 1—4), jeg hos Glaucus (s. ndf.) — i Forbindelse med de bucco-pharyngeale og med de store Mellemganglier.

Ganglierne ere indhyllede af en løs Bindevævscapsel, der som et Neurilem fortsætter sig ud paa de større Nerver. Neurilemet er gjennemsigtigt, sribet (traadet), med indleirede ovale eller langstrakte Celler; længere ude paa Nerverne bliver det ganske tyndt, næsten structurløst. — De større Ganglier, især Hjerneknuderne, sees undertiden tydeligt sammensatte af tæt sammentrængte Smaalapper, dog bliver denne Sammensætning sjældent tydelig udvendigt (paa Overfladen); de smaa sympathiske Ganglier indeholde sædvanligviis nogle faa større og flere mindre Nerveceller. Hos enkelte Former, især yderst almindeligt hos Glaukerne, sees Nerveceller indsprængte paa forskjellige Steder i Forløbet af Nerverne, og undertiden er dette ogsaa Tilfældet med de store Commissurer under Spiserøret. Nerverne synes at ende med Netdannelser; de yderste Grene sees undertiden ligesom smeltede sammen med Vævenes Elementer, især med Muskelvævet. — Nerveelementerne vise de hos Molluskerne sædvanlige Characterer. Cellerne naae undertiden (Ae. salmonacea, Couth.) den betydelige Størrelse af mere end $0,2^{mm}$; Cellekjernen er stor, sædvanligt forsynet med Kjernelegeme. Ofte sees unipolære Celler, hvis kornede Indhold fortsætter sig ud i Traadudspringet¹⁾. Substansen i Nerverne er svagt sribet efter Længden og flintkornet, i de finere Nerveforgreninger er den næsten homogen.

¹⁾ Medens Gegenbaur (Untersuch. üb. Pterop. u. Heterop. 1855. p. 204 o. fl. St.) hos Pteropoder og Heteropoder fandt Celleelementerne i Nervesystemet (Nervecellerne) mindre stærkt udviklede og næsten ganske manglende i den sympathiske Deel, saa jeg dem derimod hos Aelidierne i Almindelighed, men fornemmelig hos Glaukerne yderst stærkt udviklede og ikke mindre fremtrædende i det sympathiske System (sml. ndf.).

Ganglierne synes i det Hele at variere en Deel i Form hos forskjellige Individuer af samme Art, hvilket især gjælder om de større Nerveknuder. Disse sidste ere sædvanligviis af en mere eller mindre udtalt guulden Farve, medens de mindre ere hvidlige.

For- og Mellemganglierne ere hos alle Acolidier — saaledes som ogsaa hos Tritoniaderne og enkelte Dorider samt efter mine Undersøgelser ogsaa hos Pleurophyllidierne — meer eller mindre fuldstændigt sammensmeltede til et Par aflange Nerveknuder, som ligge skraat eller paatværs og indbyrdes ere forbundne ved en kort, sædvanligviis temmelig bred Commissur; de hvile med en temmelig plan Flade paa Spiserøret, medens den øvre Flade derimod er mindre eller mere convex¹. — Gangliemassens forreste, cerebrale Afdeling (Gl. cerebralia, autt.; Gl. cephalica, Huxley) afgiver en længere eller kortere Lugtnerve (N. olfactorius), der svulmer til et, ved Roden af Rhinophoren liggende Ganglion (Gl. olfactorium), fra hvilket een eller flere Nerver træde ind i Rhinophorens Huulhed og afgive Grene til dennes Vægge efterhaanden, som de forløbe ud til Spidsen af Rhinophoren. Hjernegangliet afgiver fremdeles flere Nerver til Tentakler, Mundrør og Læber samt disses Muskler; men disse Nerver ere uden Ganglier, da hine Deles ringe Storrelse ikke nødvendiggjør Udviklingen af saadanne. Disse Nerver, især de til Mundrør og Læber, ligge i store Bugter, der tillade dem frit at følge Svælg hovedets og Mundrørets Bevægelser. Paa Hjernegangliet er det sidende eller yderst kortstilkede Oie og tæt bag samme Øret anbragt, og en lang, temmelig tynd Nervecommissur sætter endelig samme i Forbindelse med de bucco-pharyngeale Ganglier, der atter ere indbyrdes forbundne ved en temmelig kort, tynd Commissur, hvorved Hjerneganglierne da kunne siges at være indbyrdes forbundne ved en nedre som ved en øvre Commissur.

Mellemknuderne (Gl. branchialia, autt.; Gl. visceralia, autt.; Gl. parieto-splanchnica, Huxley) ligge mellem Hjerne- og Fodganglierne, men hvert er, som anført, paa sin Side sammensmeltet med Hjernegangliet til en fælleds Masse. Dette Ganglion afgiver flere Nerver til Halsen og Siderne af den forreste Deel af Kroppen. Fra det høire Ganglion afgaaer desuden en uparret Nerve (N. copulatorius), som fortsætter sig bagad til Penissækken, paa hvilken den undertiden (som jeg har paavist hos Fiona d. c. p. 288) danner et Ganglion; denne sidste Nerve synes at anastomosere henad Gruben paa Sliinkjertlens Overflade med Grenene af en anden (N. genitalis), som udgaaer fra den høire Side af den tynde Commissur, som nedenunder Spiserøret forbinder begge Mellemganglierne²).

¹ Med Hensyn til den følgende Fremstilling sammenligne man især: Tab. IV. f. 41; t. VII. f. 1.

² Forskjellige Undersøgere have hos forskjellige Molluskeformer paavist to forskjellige og med forskjellig Rod udspringende Nerver til Genitalapparatet; Hancock og Embleton saae Saadant hos Dorider, Hancock og jeg hos Acolidier og Lacaze-Duthiers hos Pleurobranchus (Ann. sc. n. Zool. 3 S. XI. (1859). p. 28). Det turde være rigtig med sidstnævnte Forfatter at betragte N. copulatorius som tilhørende

Fodgangliet (Gl. pedicæum, autt.) ligger uden- og nedenfor fornævnte store Gangliemasse og forbundet med den ved en meget kort og sædvanligt temmelig bred Stilk; det afgiver almindeligviis to Nerver til Foden (N. pedicæus brevis og longus). Begge Ganglier ere indbyrdes forbundne ved en Commissur, der er kortere og bredere end de andre. Medens Oret hos næsten alle Gastræopoder er aubragt paa eller staaer i Forbindelse med Fodgangliet, findes det — som ovenfor angivet — hos denne Gruppe (og, saaledes som forlængst bekendt, ogsaa hos Heteropoderne) paa Hjernegangliet tæt foran sammes Forbindelse med Fodknuden. Orets Nærhed ved denne sidste udelukker derfor ikke den Mulighed, at Oret gennem en Nerve dog kunde staae i Forbindelse med Fodgangliet og saaledes have bevaret sine sædvanlige anatomiske Forhold; en saadan Antagelse synes dog at benægtes af den directe Undersøgelse, som aldrig har paavist mig Spor af nogen Forbindelse med Fodknuden.

Svælg hovedknuderne (Gl. buccalia, bucco-pharyngea, autt.; oesophagea, Blanch.) findes under Spiserøret, lige ved dets Rod og saaledes paa den øvre Flade af Svælg hovedet. De ere meget mindre end de øvrige nysomtalte Ganglier og maae egenligt kun opfattes som secundære Nerveknuder, saadanne, som ere udviklede paa Nerver (Nn. buccales); men de faae ved at være indbyrdes forbundne ved en Commissur Character af de større Ganglier. Disse Nerveknuder staae gennem de nysnævnte lange Commissurer i Forbindelse med Hjerneknuderne; den Commissur, som forbinder dem indbyrdes, er af Gangliets egen Brede eller kun lidt længere. Hvert Ganglie afgiver udad og bagad flere Grene til Svælg hovedet d. e. til Kjæbe- og Tungemuskelmasserne, som synes alene at forsynes fra disse Ganglier og fra sympathiske Nerveknuder, men derimod aldeles ikke at modtage Nerver fra de større Ganglier; ogsaa Commissuren mellem begge Svælg hovedganglierne afgiver et Nervepar, som udbreder sig i den bageste Deel af Svælg hovedet. Medens disse Nerveknuder

det animalske, N. genitalis det sympathiske Nervesystem, nægtet Antagelsen med Hensyn til sidstnævnte — efter vor nuværende Kundskab — ikke linder nogen egenlig Støtte i de anatomiske Forhold. Naar Lacaze Duthiers iovrigt lader N. copulatorius udspringe fra Cerebralgangliet, da ligger dette deri, at Mellemknuden er sammensmeltet med huint — hvorom jeg har overbevist mig paa en amerikansk (Antil-)Form af Pleurobranchus (Pl. quadridens, Moerch^{*)}, — hvilket af L. Duthiers er overseet. — Hancock og Embleton saae hos Doriderne N. copulatorius udspringe fra et eget Ganglion paa Undersiden af Forranden af hoire Mellemknude, men synes ikke at have fundet noget lignende hos Aeolidierne, hvor et saadant efter min Undersøgelse heller ikke er tilstede; derimod saa Lacaze Duthiers hos Pleurobranchus N. genitalis udspringe fra et eget Ganglion paa Commissuren mellem Mellemknuderne.

Hos Aeolidierne (som mangle særlige Gjæller og Skal) findes naturligviis ikke den ellers fra Mellemknuden udspringende N. branchialis og N. columellaris.

^{*)} Contributions à la faune malac. des Antilles dan. — Journ. de conchyl. 3 S. III. 1 (1863) p. 29.

endnu maae regnes med til det animalske Nervesystem¹), saa gjælder det Samme ikke om et Par mindre Nerveknuder, de gastro-oesophageale Ganglier (Gl. gastro-oesophagea, Hancock & Embleton; Gl. pharyngea accessoria, Fr. & Leuck.), som ligge eet op til hver sin Side af Spiserøret. Hvert Ganglion staaer gennem en kort Nerve (der ofte afgiver en Sidegren til Spiserøret) i Forbindelse med det nedenfor liggende buccale Ganglion; det udsender flere Grene til Spiserøret, af hvilke den ene undertiden lader sig forfølge heelt op paa Mave. Indad og bagtil staaer Gangliet i Forbindelse med en af Nerveknuderne i det forreste plexus af det sympathiske System (plexus bucco-gastricus) og maa selv ansees for et Led i dette (sml. ndf. ved Glaucus).

Ifølge ovenstaaende Fremstilling danner Centralnervesystemet 3 store Slynger, Commissurer, som gaae hen under Spiserøret (og Aorta anterior). Der findes nemlig en temmelig kort og stærk mellem Fodknuderne (Comm. pedicæa), en lang og mindre kraftig mellem Hjerneknuderne (Comm. cerebralis s. buccalis) (paa hvilken Buccalganglierne udvikle sig) og en temmelig lang og meget fin mellem Mellemknuderne (Comm. posterior)²). Den første ligger sædvanligen midt mellem begge de andre, af hvilke den sidste fordømmeste ligger bagest. Til disse 3 Commissurer kommer maaskee endnu altid en fjerde (Comm. sympathica), som tilhører det forreste Ganglieplexus af det sympathiske System, men hvis Tilstedeværelse jeg med Sikkerhed og i sin uafbrudte Forbindelse kun har kunnet paavise hos en enkelt Slægtform (Glaucus).

Imedens det sympathiske System af Hancock og Embleton (l. c. p. 235. pl. 17. f. 1; pl. 18. f. 1—4) var blevet fundet udviklet i en ganske overordenlig Grad hos Doriderne, ligesom senere af Lacaze-Duthiers (l. c. p. 290. pl. 12. f. 2) efterviist hos Pleurobranchus saavel som hos Haliotis (Ann. sc. nat. Zool. 4 S. III. (1859). p. 299. pl. 11 f. 1 c.), saa var der hidtil indenfor Aeolidiernes Grupper kun fundet meget utydelige Spor dertil (sml. Hancock & Embleton, Ann. mag. n. h. 2 S. III. (1849) p. 192³). Det er imidlertid af de Antydninger til et saadant System, som jeg har fundet hos de fleste Former af Aeolidier, og af mine Undersøgelser over Glaukerne (s. nedf.), hos hvilke det sympathiske System er saa overordenligt udviklet, klart, at det sympathiske Nervesystem næsten er ligesaa stærkt fremtrædende hos Aeoliderne som hos Doriderne og maaskee overhovedet som hos nogen

¹ Der synes ikke at foreligge nogen Grund til med Blanchard og Lacaze-Duthiers at opfatte Buccalganglierne som sympathiske, hvilket heller ikke er antageligt, naar der tages Hensyn til de Organer (Kjæber og Tunge), som forsynes med Nerver af dem.

² Undertiden kunne disse Commissurer, især den mellem Fodknuderne, sees opløste i to.

³ I nyere Tid have Alder og Hancock (Mag. br. nudibr. moll. part V. (1851). Text til pl. 43 Anm.) hos Auliopa og de typiske Aeolidier fundet Spor til et sympathisk Nervesystem paa de lodre Kjønnsorganer og seet hængende paa Mave hos de typiske Aeolidier.

anden Form af Gastracopoder. Forrest bag Svælghovedet fremtræder det stærkest udviklet, idetmindste med de største Ganglier, og danner her et plexus bucco-gastricus, hvis forreste og største Ganglion, det ovenfor omtalte Gl. gastro-oesophagum, staaer i Forbindelse med Buccalganglierne, medens det indad forbinder sig med et andet (Gl. immominatum), som afgiver Udgangspunkt for en med Nervekunder forsynet Commissur, der som (den fjerde) Nerveslynge omfatter Spiserøret (og Aorta) og udad fremdeles fortsætter sig i en med Knuder forsynet Stræng, hvis ene Ganglion gennem en Nerve forbinder sig med Mellemknuden. Fra disse Ganglier gaar Nerver over paa Spyttkjertlerne og paa Mave og fortsætte sig hen over sidstnævnte, som et vidtmasket Nervenet med smaa Ganglier og med Celler indsprængte i Nerverne. I Huden eller Hudmuskellaget har jeg fremdeles fundet talrige, efter deres mange Anastomoser og Ganglier at domme, sandsynligviis sympathiske Nerveudbredninger, hvis Sammenhæng med det øvrige sympathiske Nervesystem dog ikke er blevet tydelig; medens en lignende, men paa Ganglier meget mindre rig¹⁾ Udbredning paa Slimkjertlen synes at tilhøre N. genitalis.

Høiere Sandseorganer.

Forekomsten af særlige optiske Ganglier (saaledes som de kunne findes ogsaa hos Doriderne) synes hidtil ikke iagttaget hos nogen Form af denne Dyregruppe, og de altid smaa Oine sidde saaledes umiddelbart paa eller ere ved en meget kort N. opticus forbundne med de øvre Gangliers cerebrale Afdeling. — Oiet^{†)} er mere eller mindre udtalt kuglerundt, undertiden, som det synes, og, især naar det er siddende, noget fladere paa Basalsiden. Det dannes af en temmelig tyk og fast Capsel, hvis forreste Afsnit maa opfattes som homolog med Horn- (Cornea), det bageste med Senelinden (Sclerotica); begge ere gjennemsigtige, men Oiets særdeles ringe Størrelse tilstedede ingen noiagtigere Bestemmelse af Capslens Structurforhold, som syntes at være de samme baade i dens forreste og bageste Afdeling. Paa enkelte Former (Ae. salmonacea) eftervistes en Cellebygning i Capslen^{††)}, uden at det nærmere lod sig afgjøre, om denne tilhørte selve Capselsubstansen²⁾ eller et Overtræk indenfor. Lige bag Cornea sees den ikke meget store, sædvanligviis gulladne, kuglerunde Lindse, der rager meer eller mindre frem af Pigmentlaget gennem en rundagtig Aabning i dette, Pupillen; Linsen er aldeles

¹⁾ Lacaze-Duthiers fandt hos *Haliothis* (l. c. p. 300. pl. 11 f. 1) ingen Ganglier paa Nerveudbredningen paa Mave.

†) Tab. IV. f. 42; t. VII. f. 6.

††) Tab. IV. f. 42.

²⁾ Corneapartiet og ofte ogsaa Sclerotica synes hos Molluskerne i det Hele sædvanligviis at være af homogen Natur eller undertiden stribet; kun hos *Pterotrachea* har R. Leuckart (zool. Unters. III. (1854) p. 31) fundet Cellelegemer i Cornea.

structurlos, gjennemskinnende. Undertiden sees bag Lindsen Spor til Tilstedeværelsen af et Glaslegeme.

Oret[†]) viser sig, som sædvanligviis hos Molluskerne, som en lille Kapsel med een eller flere Otolither, beliggende (som hos Heteropoderne) tæt bag Oiet, saaledes indleiret i og mod Overfladen af Hjerneknuderne og da (i Modsætning til Forholdet hos Dorider og Tritoniader) paa sammes øvre Side. Det tor vel tilskrives Organets meget ringe Størrelse, muligviis ogsaa en fra Spiritusens Indvirkning hidrørende Forandring og Opløsning af Otolitherne, at det hos adskillige Former blev søgt forgjæves. Ørekapslen er forholdviis temmelig tyk, men structurlos; til den af forskjellige Undersøgere fundne Cilieepithelsbeklædning sees (paa de i Spiritus bevarede Individuer) intet Spor. Hos de fleste Slægtsformer ere Otolitherne talrige og meget smaa, iøvrigt temmelig forskjellige i Størrelse og Form: kun hos Slægterne Montagua og Tergipes saavel som hos Embletonia (Hancock) er der hidtil efterviist en enkelt Otolith, saaledes som den ellers er fundet i Oret i dets embryonale Tilstand (Max Schultze, Keferstein & Ehlers).

De øvre Tentakler, Rhinophorerne, forsynes hos Aeolidierne (som hos Nudibranchierne i Almindelighed) af en Nervestamme, der danner et større eller mindre Ganglion ved Organets Rod. Disse Organer vise ikke sjældent særegne Eiendommeligheder i den ydre Bygning: de sees saaledes perfolierede hos Janus, Flabelliner, Phidianer o. fl.; forsynede med en ringlignende Fald nedenfor Spidsen hos Favorinerne; hos Hermaea flade og tutformet sammenrullede; hos Janus findes endnu en særegen kamformet Udvikling mellem begge. Hos de øvrige Slægtsformer afvige de øvre Tentakler ikke i Bygning fra de nedre, og ere trinde og glatte som disse. Kun hos Alderierne mangle de øvre (saavel som de nedre) Tentakler. Hancock¹) (og tidligere, som hidtil overseet, Forbes²) have af disse to Kjendsgjerninger, Tilstedeværelsen af et eget Ganglion og en dermed ofte følgende eiendommelig Bygning, sluttet til en eiendommelig Function af disse Organer; og gjennem Sammenligning af de paa deres Overflade ofte, som anført, tilstedeværende Gruber med Fiskenes Næsehuler ere de engelske Forfattere da blevne ledede til Tydningen af dem som Lugteorganer. Denne Opfattelsesmaade, som ogsaa fra flere Sider er blevet adopteret, turde maaskee vise sig som den rette, hvorfor jeg ogsaa tidligere (l. c.) har foreslaaet Benævnelsen Rhinophorer for disse Redskaber.

De nedre, altid trinde og næsten altid ganske glatte, sjældent svagt furede, egenlige Tentakler tjene som særlige Redskaber til at føle med; en Nerve lader sig — som i Rhinophorerne — forfølge op gjennem deres hule Axe, idet den afgiver Grene til Væggen. Det

[†] Tab. VII. f. 6.

¹) On the olfactory appar. in the Bullidae. Ann. and mag. n. h. 2 S. IX (1852), p. 185.

²) Annals of nat. hist. V (1849) p. 106.

er allerede ovenfor omtalt, at de egentlige Tentakler hos Tergipederne ere meget smaa, hos Embletonierne reducerede til flade Lapper, og at de mangle hos Slægterne *Hermaca* og *Stiliger* (Ehrbg.) og idetmindste ere meget reducerede hos *Alderia*¹⁾.

Hudbeklædningen, Bindevæv, Muskelvæv.

Saafrømt man overhovedet vil bevare Benævnelserne »Kappe« (Cuv.) og dermed da maa forbinde det bestemte Begreb af en særlig Hududvikling²⁾, da maa en Kappedannelse frakjendes Aeolidierne som de andre Nudibranchier, idet deres Ryghud hverken danner en »Duplicatur« eller en »skjoldformet Fortykkelse«; Cuvier selv har følt dette, idet han udhæver, at Glauker og Aeolidier ere uden tydelig Kappe (»sans manteau distinct«. *Mém. sur la Scyllée, l'Eolide et le Glaucus*. p. 15).

Legemets Overflade dækkes af et Lag Epithelialceller, meest kort Cylinder-epithel med tydelig Kjerner³⁾. Under Epitheliallaget fremtræder undertiden (som især hos Glaukerne) et tyndt Lag, hovedsageligt bestaaende af Pigmentkorn, der sædvanligviis ere sammentrængte om Kjerner⁴⁾, tildeels ogsaa indleiede i Celler. Under Pigmentlaget findes et Lag lyse, større og mindre Celler (af sædvanligviis 0,007—0,016^{mm} i Gjenemsnit), Bindevævsceller⁵⁾, med tydelig, skjøndt forholdsviis lille Kjerner og et sparsomt, fiint-kornet Indhold; imellem Cellerne, der ogsaa, som anført, saaes indsprængte i Pigmentlaget, sees frie Kjerner. Medens disse Celler hos andre gastræopode Mollusker saa ofte indeholde Kalk, ere de hos Aeolidierne aldeles eller næsten aldeles blottede derfor. Mellem Bindevævscellerne sees desforuden undertiden (*Ae. salmonacea*, *C.*) runde eller aflange Grupper

¹⁾ Cuvier tilskrev, som bekendt, Aeolidierne 6 Følere; Lovén gjorde (Bidrag til Kännedomen af Moll. Utveckl. — *Vet. Ac. Handl. för 1839. 1841. p. 235*) opmærksom paa, at de to hos mange Aeolidier forekommende nederste Følere vare udtrukne Fodbjørner.

²⁾ sml. R. Leuckart, *üb. die Morphologie — der wirbellosen Thiere*. 1848. p. 126.
Huxley, *on the morphology of the cephalous mollusca*. l. c. p. 45, 49.

³⁾ Disse Celler manglede ofte paa Spiritusexemplarer over store Strækninger, men vare som oftest vel bevarede paa Foden.

⁴⁾ Denne Sammentrængning af Pigmentet om Kjerner og dets sjeldnere Forekomst inde i Celler er ogsaa forsaavidt af væsentlig Interesse, som nyere Undersøgelser have efterviist lignende Forhold i Menneskets Chorioidea (sml. Beneke, *Arch. des Vereins f. gemeinsch. Arb.* IV. (1858) p. 383; Nunnely, *on the organs of vision*. 1858. p. 165).

⁵⁾ Denne Slags Celler, som repræsenterer de høiere Dyrs Bindevæv, blev først efterviist af Leydig hos *Paludina vivipara*, senere af Semper (*Zeitschr. f. w. Zool.* VIII (1857) p. 312, 361) noiere paaviist hos Pulmonaterne. Disse Bindevævsceller synes at være den Bindesubstans, som har den største Udbredning hos Molluskerne, medens Sliimvæv (Virehow) synes at forekomme noget mindre almindeligt (Cephalopoder, Heteropoder, Tunicater), hvilket ogsaa er Tilfældet med det fibrillære Bindevæv (Cephalopoder, Gastræopoder); Bruskvæv forekommer saa at sige kun undtagelsesviis og virkelig Bænevæv er hidtil ikke iagttaget.

af gulladne, fedtlignende Legemer (af c. 0,0127^{mm} Gjennemsnit), der ei bruse med Syrer. — Til Hudlaget høre endnu de Hudkjertler, som, dog i det Hele sjeldnere, iagttages paa enkelte Strækninger (især hos Glaucus) og fornemmelig paa Foden.

Under og uadskilleligt sammensmeltet med hele det foregaaende Lag, den egenlige Hudbedækning, ligger det subcutane Muskellag, der sædvanligen ogsaa regnes med til Huden. Det sammensættes af smalle, flade Baand af tildeels meget betydelig Længde, saaledes at de t. Ex. lade sig forfølge gennem næsten hele Fodsaalens Længde. Paa de forskjellige Dele af Legemet danne disse Muskelbaand Lag af forskjellig Tykkelse, hvilke dog altid atter sammensættes af flere Strata, i hvilke Musklerne for det meste løbe i forskjellig og paa de fleste Steder regelbunden Retning. Paa Midten af Ryggen saavel som i Papillerne skeer denne Krydsning under næsten rette[†]), ud imod og i Kroppens Sidedele under skraae Vinkler. Stærkest udviklet er Muskelsystemet i Foden, hvor to adskilte Lag ogsaa træde meget tydeligt frem; nærmest Fodsaalen findes et Lag med Længderetning, ovenpaa det et Tværlag, hvilket sidste imod Legemshuden danner et fremstaaende Bjælkevæv især ved Overgangen i Legemets Sider. — Deling af Muskelfibrillerne iagttages ikke sjældent. Muskelfibrene vise sig dels og almindeligen med et mere homogent, dels, saaledes som i Svalghovedet, med et flintkornet (stribet) Indhold. Kun sjældnere findes Kjerner som Rest af de primitive Celler, af hvilke Muskelfibrene ere fremgaaede¹⁾; i Svalghovedets Muskelelementer forekomme dog temmelig almindeligt Celler, der ikke ere ganske smaa (0,037^{mm}), allange, med flint moleculært Indhold og lille tydelig Kjerner.

Det løse, sparsomme (interstitielle) Bindevæv, der forbinder Indvoldene, sees som en spindelvævsagtig Masse, som nærmere betragtet viser sig som en flint stribet eller homogen Grundsubstans med talrige indleirede Bindevævsceller og Kjerner, fremdeles med yderst fine, ligeløbende, sjældnere lidt bugtede Traade, der meest ere sondrede, undertiden ogsaa samlede med nogle faa andre til tynde Bundter, hvis Elementer efterhaanden skille sig fra hverandre; Traadene krydses i alle Retninger og ere desuden blandede med enkelte, grovere, grenede Traadbundter. Her er altsaa en Antydning til Dannelsen af fibrillært Bindevæv. Hos en Deel Former, dog især hos Glaukerne og fortrinsviis paa Indsiden af disses Papiller og i den løse Masse, som gennemkrydser Papillhuden og løst befæster Leverlappen til Papilvæggen, sees Slimvæv med forgrenede og anastomoserende, sandsynligviis contractile (Bindevævs-) Celler, ikke ulige dem, der forekomme saa overordenligt udbredte hos Heteropoderne.

†) Tab. VI. f. 24; t. VII. f. 7.

¹⁾ Som bekjendt ere Muskulkjernerne snart blevne opfattede som Kjernerne til de Celler, af hvilke Muskelfibrillerne ere dannede (Kölliker, Hackel, Frey), snart for beslægtede med Bindevævsceller (Leydig, C. O. Weber, Botcher, Schtschekow), endelig i nyeste Tid ansæete for de Elementer, af hvilke Muskelfibrillerne umiddelbart udvikle sig (Peremeschko. Virch. Arch. XXVII. 1. 2. (1863) p. 116—126).

Fordøielsesorganer.

Det er allerede blevet bemærket, at den ydre Mundaabning førte ind i et kort Mundrør, der, som hos andre Mollusker, ved Fremstrækning af Svælg hovedet, saasom under Griben af Foden og ofte i Døden, udslettes¹⁾. Mundrøret har fortil temmelig grove Længde-, bagtil fine og tetstaaende Kreds-Folder; det aabner sig fortil mellem Læberne, bagtil lukkes det, idet det slaar sig om paa Forenden af Svælg hovedet og danner en kredsformet Læbeskive med en aflang eller rundagtig Aabning i Midten, i hvilken Kjæbernes guult- eller brunntladue Tyggerande ligge blottede, adskilte ved den smalle Mundspalte. Læbeskiven har talrige circulære og eradierende Folder af lignende Art som dem bagtil i Mundrøret; indad mod Kjæberandene falder den skraat af og er der fiint furet og ofte sortstribet; dens yderste Rand ligger løst paa Musklerne paa Svælg hovedets Forende (Mm. longitudinalis inf., lateralis). — Mundrøret med Læbeskiven udklædes af en temmelig tyk og seig, farveløs eller guulladen Cuticula, som væsenligst danner de omtalte Folder; den beklæder et Lag rundagtige eller kantede Cylinderepithelceller af sædvanligt c. 0,031^{mm} Høide og 0,005—0,008^{mm} Brede. Mundrøret saavel som Læbeskiven sammensættes iøvrigt af hinanden krydsende Lag af Muskelbunter, der løbe paalangs og circulært; i Nærheden af Mundrørets Overgang i Læbeskiven gribe de Muskler, der bevæge Svælg hovedet i sin Heelhed (s. ndf.), ind inellem Mundrørets egne Muskellag, medens de Svælg hovedet alene tilhørende Mm. longitud. inf. og lateralis hefte sig paa Læbeskivens Bagside.

Svælg hovedet (Bulbus pharyngens) er hos Aeolidierne saa udviklet som — naar Tritoniaderne undtages — neppe hos nogen anden gastræopod Mollusk. Det sammensættes af to stærke Kjæbemuskelmasser, der udvendigt fra skjules af Kjæberne, og som mellem sig fatte en Tungemuskelmasse, hvis bageste Deel de indeslutte tæt fra begge Sider, medens de lade den forreste som Tunge rage frit ind i Mundhulen, hvor den paa sædvanlig Maade er bedækket med faste Tandplader langs hele Rygningen (Raspen). — Svælg hovedets Længde udgjorde (paa de i Spiritus bevarede Individuer) fra $\frac{1}{8}$ eller $\frac{1}{9}$ (Ae. Drummondii) til næsten

¹⁾ Som Typ med Hensyn til Bygningen af Svælg hovedet har her tjent Ae. salmonacea, Couth., af hvilken et ikke ringe Antal Individuer stod til Raadighed for den anatomiske Undersøgelse. Efter Svælg hovedets kortere eller længere Form forandre Forholdene sig noget hos de forskellige Slægts- og Artsformer; kun hos Glaucus indtræde særlige Modificationer i Rygningsplanen. — Af alle hidtil undersøgte Aeolidier er det kun Slægterne Hermaea, Stiliger og Alderia, der skulle mangle Kjæber; denne Angivelse om Mangel af Kjæber forekommer mig imidlertid meget tvivlsom. i hvilken Anledning jeg ogsaa skal minde om, at jeg fandt Kjæber hos Slægten Doto, der efter Souleyet saavel som efter Alder og Hancock skulde være kjæbeløs (sm. min Unders. af Campaspe pusilla etc. i Naturh. Tidsskr. 3 R. I. 3 (1863), p. 480).

$\frac{1}{4}$ (Ae. Scacchiana) af hele Legemslængden, almindeligviis beløb den sig til den femte eller sjette Deel¹⁾.

Svælghovedet ($\frac{1}{7}$) er af ovalt Omrids; hos nogle Former er det længere, hos andre kortere (og selv hos Individuer af samme Art saaes det noget vexlende i Længde efter Contractionstilstanden i Dødsøjeblikket); hos nogle Arter er det høiere, hos andre mere nedtrykt. Dets Forende dækkes af den nys omtalte Læbeskive; Bagenden dannes af Tunge-muskelmassen alene; paa samme rager Enden af Raspepulpen meer (Coryphella, Montaguai eller mindre (Glancus) frem. Siderne ere hos de forskjellige Slægter og Arter hvælvede paa forskjellig Maade og i forskjellig Grad: de formes af de ved deres Farve afstikkende Kjæber, som tildeels dækkes af egne baandformede Muskler, der udspringe fra Kjæbernes bageste Deel. Den øverste Flade af Svælghovedet bestaaer af en forreste Deel, der sees strække sig fra Randen af Læbeskiven til Udspringet af Spiserøret, og som dannes af en tyk, paatværs løbende Muskel (M. transv. sup.; — og en bageste Deel, som fra Egnen af Spiserøret fortsætter sig bagad og umiddelbart gaaer over i Undersiden: den sidste Deel viser paa hver Side en paalangs løbende Muskel (M. rectus sup.), hvis forreste Ende er skjult af Tværmusklen, og som bagad udbreder sig vifteformet paa hver Side af den langs Midtlinien meer eller mindre fremstaaende eller kun nedefra gjennemskinnende Raspepulpe. Svælghovedets nedre Flade er altid meget smallere end den øverste, fordi Kjæberne skraane nedadtil og naae nærmere sammen end oventil; i sin største Udstrækning dannes den af et tyndt Lag Muskler med Længde- og et tykkere med Tværrætning, ved hvilke Mellemrummet mellem Kjæberne bliver udfyldt: dens bageste Deel bestaaer af Muskler, der stige iveiret og op i den bageste Deel af Oversiden: lige i Midtlinien sees de to Indtrædelsessteder for den tvedeelte Endegreen af Aorta cephalica (A. bulbi).

Svælghovedet i sin Heelhed bevæges af to Sæt flade, med Enderne fingerformet i hinanden gribende Muskler. Det ene Sæt, de fremstrækkende Muskler (Mm. protrusores bulbi), udspringer med sine i hverandre flydende Hoveder fra den bageste Deel af Udsiden af Kjæberne og hefter sig med i hverandre gribende Haler paa Mundrørets bageste Deel nær ved dets Overgang i Læbeskiven. Det andet, stærkere Sæt Muskler, de Mundrøret tilbagetrækkende Mm. retrahentes rostri, ligger ndenpaa det forrige; af saadanne sees der paa begge Sider oventil, paa Siderne og nedentil almindeligviis respective eet eller to Muskelbaand, der sædvanligviis udspringe med flere Hoveder fra Bedækningerne paa den bageste Deel af Hovedet, Halsen og ved Fodranden: de have en kort Muskelbug og gribe

¹⁾ Hos Ae. papillosa synes Længden ifølge Figurerne hos Bancroft og Embleton Ann. XV. pl. V. f. 16 — til utrykkelige Aarsager mangle — at udgjøre $\frac{1}{4}$ af Legemslængden, paa et af mig undersøgt Individ (s. ndf.) beløb den sig til $\frac{1}{5}$.

²⁾ For den følgende Fremstilling sml. man især Tab. IV. Fig. 1, 2, 3 (Ae. salm.); Tab. VI. f. 6—9 (Glancus atlant.

med deres flerhalede Ender ind mellem Insertionerne af de forrige. — Svælg hovedet træder (forat gribe Næringsmidlet) frem, idet Mundrøret først krænges tilbage, og Svælg hovedet drives frem ved de respective til disse Functioner hørende Muskler, som derved sandsynligviis understøttes af Contractioner i selve Mundrørets Vægge og ved Sammentrækning af Kroppen og derved fremkaldt Blodoverfyldning af den forreste Legems-Lacune. Idet alle disse Momenter ophøre at virke, træde Mundrøret og Svælg hovedet tilbage i Hviletilstand.

Paa Udsiden af hver af Kjæbemuskelmasserne ligger Kjæben¹⁾ som et tresidigt, efter Fladen bøiet Blad, der vender Basalranden nedad og i den forreste Deel af den er udtrukket i en fri Fortsættelse (proc. masticatorius). Med deres nedre Rande ere begge Kjæber nærmede til, med deres øvre gabe de mere fra hinanden; med Forenden nærme de sig stærkt til hinanden, og ere her umiddelbart forenede overtil (crista connectiva) og ligeledes nedentil forbundne eller næsten sammensmeltede i Spidsen af den omtalte Fortsættelse (proc. masticat.); den mellem disse to forenede Punkter liggende Kjæberand kan af Kjæbemuskelmassen nærmes til og fjernes fra den tilsvarende af den anden Kjæbe og derved gribe og tildeels sønderdele Føden, som er fattet af Læberne og indbragt i Mundrøret. Kjæberne naaede sammen fortil, derimod gabe de med Bagenden stærkt fra hinanden og lade her en Deel af Kjæbe- og Tungemuskelmassen med Raspepulpen blottede tilsyne. — Nærmere betragtet viser Kjæben sig hvælvet paa Udsiden, snart i større (Glaucus^{†)}), snart i mindre Grad (Ae. papillosa^{††}) o. fl.); sædvanligviis danner Udsiden en sammenhængende Convexitet, som altid er stærkere nedad og i sin Fortsættelse fremad danner Navlepartiet; undertiden (Glaucus) findes i sammes Sted en øvre, høiere og kortere og en nedre, længere og lavere Hvælving. Idet den nederste Deel af Kjæbens Convexitet fortil løber spidst til, dannes forrest, som anført, Navlepartiet, der altsaa ligger i Forenden af Kjæbens nederste Rand: det springer snart mere (Ae. salmonacea, Galvina rupinm), snart mindre frem. Kjæbens Indside er, som en nøiagtig Gjengivelse af den ydre Side, concav, stærkest udhulet fortil i Egnen af Navlepartiet. I hele den frie Rand af Navlepartiet og nærmest ovenfor naaer Kjæbesubstansen sin største Tykkelse, og selve denne Rand springer derved stærkt frem, er fladtrykt i hele sin Længde og lige i Egnen af Navlepartiets meest fremspringende Punkt udviklet til en lige- eller skraatløbende Kam (crista connectiva), der ofte ved flere Incisurer paalangs er deelt i flere smaa Ophøininger; ved denne Kam forbinder Kjæben sig med den modstaaende, idet Chitinsubstansen af den ene fortsætter sig i den af den anden. Hos Slægten Fiona har jeg paaviist (l. c. p. 296 t. II. f. 12 C**, B**, E) Tilstedeværelsen af en

¹⁾ Forunderligt nok angiver Leach (Molluse. Brit. syn. 1852. p. 22) det som en Character for Aeolidierne (ligesom for Doriderne, og i Modsætning til Tritoniaderne) at mangle Kjæber.

^{†)} Tab. VI. fig. 6—10.

^{††)} Tab. I A. fig. 2—3.

egen Fortsættelse fra denne Kam (proc. connectivus); jeg har hos ingen af de andre undersøgte Slægter seet nogen lignende, men maa betragte den hos *Glaucus* forekommende horizontale Plade som en homolog Udvikling, en Antagelse, som yderligere bestyrkes ved Forholdet af Muskclinsertionen af *M. rectus sup.* her (s. ndf.). Fra Underranden af Kjæben nedenfor Navlepartiet tager Tyggefortsættelsen (proc. masticatorius) sit Udspring: den er snart længere og stærkere udviklet (*Facelina Drummondi*, *Ae. Soemmeringii*), snart kortere (*Ae. papillosa*, *Crat. Olrikki*, *Galv. rupium*, *Coryph. bostoniensis*), hvilket især afhænger af Længden af den frit fra Rodpartiet bagud fremstaaende Deel, som løber mere eller mindre parallelt med Kjæbens Underrand. Den frie, indad eller mere udad vendende Rand af Tyggefortsættelsen (Tyggeranden) kan findes næsten ganske glat (*Ae. neapolitana*, d'Ch.), eller besat med tætstaaende, fine, vorteformede eller mere tilspidsede Ophøjninger (*Ae. salmonacea*, C.; *Ae. Seacchiana*, Ph.; *Glaucus*), eller kan vise en Række Tænder (*Facelina Drummondi*) eller endelig (som jeg har eftervist det hos *Phyllodesmium*) være udtrukken i flere stærke spidse Takker. Hos ældre Dyr findes Bevæbningen paa den forreste Deel af Tyggeranden næsten altid beskadiget ved Slid. Siderne af Tyggefortsættelsen vise i Nærheden af Tyggeranden altid fine, tætstaaende, listeagtige Ophøjninger, som staae lodret paa Randen[†]. — Kjæberne bestaae af en chitin- eller conchiolinagtig Masse[‡]; de ere tykket i hele Navlepartiet med Tyggefortsættelsen og i den underste Rand; Tykkelsen aflager opad og bagud og er der i Randen altid særdeles ringe. Det er allerede anført, at begge Kjæberne oventil ere nøie forenede ved deres *crista connectiva*; i den yderste Deel af Tyggefortsættelsen finder ligeledes en inderligere Forening Sted, der hos de fleste Former er saa fast, at Spidsen af den ene under Forsøg paa her at løsne Kjæberne fra hinanden sædvanligviis bliver hængende ved den anden. Hos enkelte Former (især *Coryphellerne* og fortrinsviis tydeligt hos *C. salmonacea*) indfattes Randen af den egenlige Mundspalte af en egen Chitinkrave, der, liggende i en Fure langs med Mundspalten og nøie forbunden med Kjæbesubstansen ved den forreste Ende af *cristae conn.* og midt over *proc. mastic.*, sees fortsætte sig over fra den ene Kjæbe til den anden og saaledes bidrager til at lodde dem fastere sammen; til den ydre Rand af denne Chitinkrave hefter Læbeskiven sig saavel som tildeels *Mm. longitud. inf.* og *lateralis oris* (s. ndf.). Hos flere Former (*Fiona*, *Phyllodesmium*) søgtes der forgjæves efter Spor til en saadan Krave. Den *Cuticula*, som udklæder Mundhulen, hefter sig oventil nøie til *crista connectiva*, paa Siderne gaaer den over i Indsiden af Kjæberne (i Mundbihulen) og forbinder sig nedentil med Tyggefortsættelsen, idet den lukker Mellemrummet mellem dennes

† Tab. IV. f. 6; I. VI. f. 11.

‡ Hermed skal ikke være postuleret, at denne Masse virkeligen er identisk med Chitin, denne mærkelige til Glucosidernes Gruppe hørende Substans, som under alle Omstændigheder er forskjellig fra Tumeinet, Berthelot, Fibroinet, Sericin og Sponginet. *Stadeler*, *Sml. Archiv der Pharm.* 1861. Juli p. 76—82.

frie Deel og Underranden af Kjæben. — Af Farve ere Kjæberne hornagtigt guuladne, mørkest der, hvor de frembyde meest Masse; de synes i det Hele at blive mørkere med Dyrets Alder eller ere idetmindste altid mørkere hos de større Individer. Hos nogle Former synes de dog constant noget mørkere (*Ae. salmonacea*), hos andre (*Ae. bostoniensis*, *neapolitana*) altid lysere. Kjæberne vise tætliggende, grovere og finere Tilvækststriber, der ere ligesom concentriske med Navlepartiet og især tydeligt parallelé med Bagranden; de sammensættes af yderst fine, tæt sammentrængte Elementer, der staae lodrette paa Vækststriberne; yderst i Bagranden ligge disse kun i et enkelt Lag †).

Kjæbens Udside overtrækkes af en tynd, men seig Membran, som hænger noiere fast ved Kjæbens Rande. Den udmærker sig ved en eiendommelig zirlig Bygning, der formedelst den ulige Tykkelse af de Membranen sammensættende Elementer vanskeligt lader sig gjengive i Afbildning (sml. t. IV. f. 8; t. VI. f. 12), da Celledelene ikke samtidigt falde nogenlunde i Objectivets Brændpunkt. Membranen sammensættes af mere eller mindre langstrakte Celler, sædvanligviis (*Ae. salmonacea*, *Glaucus atlanticus*) med en Tværdiameter af 0,005—0,008^{mm} og med tydelig Kjerne med et lille glindsende Kjernelegeme; i begge Ender forlænger denne Art Celler sig oftest i en tynd, deelt Traad, som anastomoserer med dem fra nærliggende Celler. Celleomridset er oftest skarpt afgrændset, og en Adskillelse mellem Celle og Traad saaledes almindeligviis tydelig; kun undertiden syntes Celle- og Traadparti at gaae umiddelbart over i hinanden. Cellerne ligge med deres Længdeaxe parallelé med hverandre og med Kjæbens Længdeaxe; de synes leirede i flere Lag ovenpaa hverandre; de, der tilhøre det samme Lag, ere ordnede i et Slags *Quincunx*, idet Cellerne af en Række støde op til Traadfortsættelserne i Siderækkerne. Paa Bagranden af Tyggefortsættelsen sees altid et Lag Cylinderepithel, i hvilke den nysnævnte Cellebeklædning gaaer over uden bestemt Grændse. — Fra disse Elementer udspringe eller idetmindste paa denne Membran hefte sig Svalghovedets ovenfor omtalte fremstrækkende Muskler.

Indsiden af Kjæben hænger noi fast til Kjæbemuskelmassen med Undtagelse af i Navlepartiet og Egnen nærmest bag samme, hvor der efterlades et tomt Rum, Bimundhulen; som allerede forraader sin Tilstedeværelse udvendigt fra gennem Kjæben og undertiden sees indtage indtil det Halve af Kjæbens Udstrækning. Naar man — selv med al Forsigtighed — forsøger at borttage Kjæben, hænder det dog ofte, at en Deel af den tykke Cuticula paa den frie Forende af Kjæbemuskelmassen bliver hængende ved Kjæben og staaende som et Skillerum, der udspringer i Egnen af Tyggefortsættelsens Rodparti og derfra staaer paa Skraa op langs Kjæbens Indside til Egnen ovenfor Kammen ††); samme betegner da endnu tydeligt Mundbihulen.

†) Tab. II A. fig. 8; t. IV. f. 7.

††) Tab. IV. fig. 4 A; t. V B. f. 10'.

Naar Kjæben er taget bort, ligger Udsiden af Kjæbemuskelmassen blottet †); den er glat og gjengiver noiagtigt Formen af den tilsvarende Strækning af Kjæben; ovenover den og springende frem foran den frie Forende af den øvrige Kjæbemuskelmasse sees en langstrakt Muskelfacet ††), dannet af *M. transversus sup.*

Kjæbe-Musculaturen fatter Tungens imellem sine to Halvdele. Den dannes dels af Muskler, der ere fælleds for begge Kjæber (*Mm. transv. sup. ant. & post., longitudinalis, lateralis oris* og *transv. inf.*), dels eiendommelige for hver (*Mm. obliqui, maxillaris proprius* og *buccalis*), hvortil endnu kommer en, der forbinder Kjæbe- og Tungemuskelmassen (*M. rectus sup.*). Kjæbemuskelmassens Muskler ere ordnede i 4 Lag over hverandre; det øverste dannes alene af *M. transversus sup.*, det andet af *M. rectus sup.*, i det tredje ligge *Mm. obliqui* og *M. transv. sup. post.*, i det fjerde *M. maxillaris proprius* og *buccalis*; hertil komme endnu to fra de andre mere adskilte Lag paa Svælg hovedets Underside, *M. longitudinalis* (med sin Fortsættelse, *M. lateralis oris*) og *M. transversus inf.*

Naar Svælg hovedet betragtes ovenfra †††), sees den meget stærke, tværfurede øvre Tværmuskel (*M. transv. sup. ant.*) udspændt mellem den forreste Deel af de øvre Kjæberande lige ned til og henover *cristae connectivae*; kun hos Glaukerne hviler Musklen i sine Sidedele paa en horizontal pladeagtig Udbygning paa den øvre Kjæberand (s. ovf. p. 160). Forrest tjener den kun til at udfylde Mellemlrummet imellem og til at forbinde de øverste Kjæberande; i den øvrige Udstrækning dækker den Mundhulens Loft. Musklen er af betydelig Tykkelse, dannet af tæt sammentrængte Knipper, som ikke ere leirede i Lag; den borttages temmelig let fra de underliggende Dele. Dens forreste Deel dækkes tildeels af Læbeskiven; bagest paa den og henover dens ofte skarpt fremspringende Bagrand sees undertiden især hos *Ae. salmonacea* flere inconstante, uregelmæssige, korte, tynde Længdeknipper, som fortsætte sig bagad og tabe sig henad Egnen ved Siderne af Spiserøret. — Naar denne Muskel er taget bort ††††), sees i Midtdelen en tynd Membran, som er udspændt mellem et Par smalle, paalangs løbende, fortil lidt udad svingende Kanter †††††), der frembringes derved, at Mundhulens smalle øvre Væg boier om i sine Sidevægge. Udenfor hver af disse kanter og adskilt fra samme ved et smalt Mellemlrum, — hvori Fortsættelsen af en mere udadtil liggende Muskelmasse (*M. obl. post.*) kommer utydeligt til syne — sees en temmelig bred, flad Muskel (*M. rectus sup.*) ††††††) — og udenfor samme, ud-

† Tab. IV. fig. 10.

†† — — — 10'.

††† — — — 1, 3, 1 M. f. 7.

†††† — — — 9; 1 M. f. 9

††††† — — — 7 a, b.

†††††† — — — 7 b.

fyldende Mellenrummet mellem denne Muskel og Kjæberanden, en Deel af begge Skraamusklerne (Mm. obl. ant. & post.). †) — Den lige Muskel (M. rectus sup.) ††) udspringer fra den forreste Deel af Kjæben ovenover crista connectiva under Insertionen af den øvre Tværmuskel, kun hos Fiona fra Proc. connect., hos Glaucus fra Spidsen af den hermed homologe horizontale Plade; den fortsætter sig hen under M. transv. sup., træder frem bag sammes Rand og spalter sig her for at lade Spytkjertelgangen træde igjennem. Den tvedeler sig derefter saaledes, at Muskens ydre kraftigere Deel fortsætter sig bagad og danner ligesom en Begrænsning for Midtpartiet bag Spiserøret, medens den indre svagere Part opløser sig i Knipper, som ind imod Midtlinien krydse sig med dem fra den anden Side og danne en tynd, svagt seneglindsende Udbredning over Raspepulpen. Den forreste Deel af denne sidste Udbredning slutter sig ikke tæt til Spiserøret og lader dertor en lille Deel tilsyne af den flade Muskel (M. transv. post.), som dækker Loftet i den lille Hule bag Spiserørsindgangen; hos mange Aeolidie-Former træder denne sidste Muskel saa tæt ind til den store Tværmuskel (M. transv. sup.), at det seer ud, som om en Sluttemuskel omgav Spiserøret. Udbredningen ligger paa Midtpartiet mere løst paa de underliggende Dele, ud til Siderne er den derimod fastere heftet til dem; den sammensættes af bredere og smallere Muskelbundter, der i alle Retninger, meest dog paalangs og paatværs, krydse hverandre og indbyrdes anastomosere, medens de tillige synes at krydses af et eget tyndt Lag Tværbundter, som er udspændt mellem de bageste Kjæberande. Bagest danner denne Udbredning af M. rectus med den underliggende Muskel en tykvægget, fornemmelig af Kredstraade dannet Hætte over Enden af Raspepulpen †††); sammes Spids gaaer over i Længdemuskellaget paa Svælghovedets Underside (M. longitudinalis (inf.)) samt i den nedre Tunge-muskel (M. lingualis inf.). — Naar begge Mm. recti med den af dem dannede Udbredning ere tagne bort, sees et Lag Skraamuskler, som hos de fleste, især tydeligt hos de mere typiske, Aeolidier deler sig i to ved et lille Mellenrum tydeligt adskilte Muskler (Mm. obl. ant. & post.), en mindre forreste ††††), som ligger mere udad, — og en større bageste †††††), som bagtil ikke er ret tydeligt adskilt fra den underliggende Muskel (M. maxill. pr.). Skraamuskellet dannes af tætliggende Muskelknipper, som med en Retning udvendigt fra indad og fremad ere udspændte mellem Kjæben og Kindvæggen; er Muskelmassen deelt i to, da fortsætte de i den bageste sig mere ned langs Kindvæggen. Naar den flade Udbredning af Mm. recti ogsaa er fjernet, sees den fra den øvre Rand og især Eggen af det øvre Hjørne af den ene Kjæbe til det tilsvarende af den anden udspændte flade bageste Tvær-

†) Tab. IV. fig. 11 a, b.

††) — — — 9 b; Tab. VI. f. 7, 9.

†††) — — — 9 c.

††††) — — — 9 c, 11 a.

†††††) — — — 9, d, 11 b.

muskel†) (M. transv. sup. post.), som især hos Glaukerne er tydeligere udviklet; den udbreder sig over Raspepulpen og bidrager til Dannelsen af den ovenfor omtalte Hætte. — Efter at dette, det tredje, Lag i Kjæbemuskelmassen nu ogsaa er borttaget, er††) den store Muskel lagt blottet i hele sin Udstrækning, som allerede kommer tilsyne udvendigt paa Svælg hovedets øverste Flade bag Kjæberanden udenfor M. rectus sup.†††) Denne Muskel, den egentlige Kjæbemuskel (M. maxillaris proprius), udgjør den (øvrige og) største Deel af Kjæbemuskelmassen; Muskels Tykkelse er paa Grund af de mod Underranden indadskraanende Kjæber større oven til end nedentil, hvor Intet af den træder frem indenfor Kjæberanden; den sees††††) deelt i flere, sædvanligviis 2—3, tykke Hovedknipper, som atter sammensættes af tæt sammentrængte Bændler, som i Buer†††††) strække sig mellem Kjæben og Kindvæggen samt den bageste Væg af Mundbihulen; Bændlerne ere flade, ligesom stillede paa Høikant; de ydre kortest, de inderste længst. — Naar ogsaa denne Muskel tages bort, sees endnu et fladt, tyndt, tæt op til Kinden liggende Muskellag, Kindmusklen†††) (M. buccalis), der synes at udspringe i Egnen af Delingsstedet for M. rectus sup. eller maaskee fra Spiserørets Rod og derfra udbreder sig vifteagtigt ned indod Tilheftningen til den nedre Kjæberand. — Paa Undersiden af Svælg hovedet sees Mellemrummet mellem Kjæberandene udfyldt af en i det Hele temmelig tynd Muskeludbredning, hvis overfladiske Lag, den nedre Længdemuskel†††††) (M. longitudinal. (inf.)), er tyndt og bestaaer af Bændler, der efterhaanden tage deres Udspring fra Randpartiet af Kjæben udenfor Insertionen af det dybere Lag og derfra fortsætte sig fremad hen under Læbeskiven og hefte sig paa denne og paa Chitinkraven, under Læbeskivens Tilheftningssted paa den. En Sidefortsættelse af dette Lag (M. lateralis bulbi) sees at stige op til begge Sider og oven til endogsaa at naae op til M. transv. sup.; Bændlerne ere i denne Fortsættelse korte og aflage efterhaanden i Længde opefter; de ere insererede paa samme Maade som M. longitud. inf., der i visse Maader kan betragtes som den nederste (mediane), i Længden udtrukne Deel af denne næsten en Ring beskrivende Muskel. Den bageste Deel af M. longitudinal. inf. synes paa begge Sider af Indtrædelsesstedet for Art. bulbi at staae i Forbindelse med Udbredningen af M. rectus sup. Dækket af dette Lag og oftest†††††) skinnende tydeligt gjennem samme findes den noget stærkere nedre Tværmuskel (M. transversus inf.),

†	Tab. IV. fig. 9 c. i. VI. f. 7, 9.
††	— — — 9 f. 11 c. g.
†††	— — — 9 f.
††††	— — — 11 c. g.
†††††	— — — 11 g.
††††††	— — — 13 b.
†††††††	— — — 2.
††††††††	— — — 2.

som fra Egnen af Indtrædelsesstedet for *A. bulbi* (ved den bageste Ende af Kjøben) strækker sig heelt frem og henover Tyggefortsættelsen til Chitinkravens Rand. Denne Muskel bestaaer af to utydeligt adskilte Lag, et nærmest *M. longitudinalis inf.*, som hefter sig i en paa Underranden sædvanligt tilstedeværende, langs med hele Randen løbende Fordybning; og et ovenover samme, som er udspændt mellem selve Kjøberandene og efter Midtlinien nøie fastheftet til Mundhulens nedre Væg. Denne nedre Tværmuskel hviler saaledes som den øvre umiddelbart paa Mundhulens Væg, men denne sidste er meget smallere end den øvre, fordi de underste Kjøberande naae meget nærmere sammen end de øverste; medens den øvre Tværmuskel derfor kommer til at hvile paa en Deel af den øvrige Kjøbemuskelmasse, er dette ikke Tilfældet med den nedre.

Tungemuskelmassen ligger, som anført, saaledes indesluttet mellem begge Kjøbemuskelmasserne, at kun Bagenden og den bageste Deel af den øvre Flade opdages udenpaa Svælghovedet; den forreste Deel skyder sig som Tongen frit ind i Mundhulen. Tungemuskelmassen sammensættes af to eensartede, sammensmeltede Sidehalvdele. — Naar den af *Mm. recti* og *transv. sup. post.* dannede Udbredning er fjernet, sees † Tungemuskelmassen ganske blottet i sin overste-bageste Deel. Udad og fremad hen imod Kjøberanden bemærkes Muskelbundter (som allerede skinnede igjennem, før de af-dækkedes) med Forløb indad mod den allerede ovenfor omtalte skjoldformede Flade †† bag Spiserørets Rod; længere bagtil sees andre, der ofte samle sig i to Hovedknipper †††, og fortsætte sig mere skraat ind imod og hen under Raspepulpen. — Den omtalte skjoldformede Flade, som dannes derved, at Mundhulen fortsætter sig lidt tilbage bag Spiserørsaabningen hen over Raspedækket (s. ndf.), er kun meget lidt hvælvet, oftest lidt fortil skraanende, sjeldnere (*Glaucus*) ligger den næsten vandret; kun sjeldent er den næsten ganske glat (*Glaucus*), oftest derimod forsynet med nogle temmelig svage Folder, der ere concentriske med den mere eller mindre buede Bagrand*); fortil gaar Skjoldet over i Spiserøret samt i Beklædningen af Kindvæggen, medens Bagranden bøier om og som Raspedække dækker den forreste Deel af Raspepulpen ††††. Først efterat Spiserøret og Skjoldet ere tagne bort, kommer Raspedækket ††††† (*Tectum radulae*) tilsyne, der sæd-

†) Tab. IV. fig. 11.

††) — — — 11 f.

†††) — — — 11 d, e.

*) Paa eller ved Midten sees desuden ofte een eller to (da symmetriske), større eller mindre, bløde Op-højninger, der kun synes at være tilfældige Foldedannelser. Naar de ere noget større, indtages undertiden ligesom en secundær Foldedannelse paa dem. (Sml. iøvrigt *Ae. salmonacea* ndf.).

††††) Tab. IV. f. 13.

†††††) Tab. I A. f. 5, 6; t. IV. f. 12 a; t. VI. f. 19'.

Det af mig saaledes benævnte Organ, det samme, som Middendorff Beitr. zu einer Malaco-zool. Ross. I. (1847) p. 54. t. V. f. 1 q *pulvinar*) har paaviist hos Chitonerne, har jeg beskrevet

vanligviis i Størrelse svarer til Skjoldet, kun sjeldnere (*Glaucus*) er en Deel mindre end dette; dets Overflade er for det uvæbnede Oie temmelig glat, men viser ved ganske svag Forstørrelse (med Loupe) talrige med Bagranden parallelle Folder; Forranden er enten dybt udrandet (*Glaucus*) $\frac{1}{7}$ eller løber ud i et Par korte, ved et meer eller mindre dybt Hak adskilte Spidser, udenfor hvilke der atter findes et lille Hak $\frac{1}{7}$: denne Forrand fortsætter sig i selve Raspekeden og gaaer ud til Siderne over i Tungebeklædningen. Iøvrigt hviler Raspedækket løst paa den forreste Deel af Raspekeden og paa Fortsættelsen af de flade Muskler, der tilsyneladende ende ved Skjoldet, men i Virkeligheden hefte sig foruden paa dets bageste Rand ogsaa paa den bageste Deel af Underfladen af Raspedækket. Denne Muskel, Raspedækkets Spændemuskel (*M. tensor tecti radulae*) $\frac{1}{7}$ $\frac{1}{7}$, udspringer fra den bageste Deel af Kjæbens Overrand og danner paa hver Side i en temmelig bred Strækning Overfladen af Tungemuskelmassen, idet den fortil støder til den bageste Deel af *M. maxillaris* pr., og bagtil lader en Deel af den underliggende øvre Tungemuskel blottet. Hos *Glaucerne* var denne Muskel ikke tydeligt udviklet. — Efterat Spændemusklen er taget bort, ligger den øvre Tungemuskel (*M. lingualis proprius sup.*) blottet $\frac{1}{7}$ $\frac{1}{7}$ $\frac{1}{7}$: den udgjør Hovedmassen af Tungens Muskulatur og sammensættes af to eensartede og langs Midtlinien sammenstødende Halvdele, der tage deres Udspring fra den bageste Deel af Kjæbens Overrand lige ned til sammes bageste Hjørne, hvor de støde sammen og forbinde sig med den nedre Tungemuskel; opad og indad smelte begge de øvre Tungemuskler næsten sammen i Tungeryggen. Hver af disse Muskler er ved sit Udspring tynd, derefter bliver den tykkere, idet den spreder sine Bundter indad og fremad $\frac{1}{7}$ $\frac{1}{7}$ $\frac{1}{7}$; naar Musklen er præpareret fri, sees den at have 3 Flader, en indadvendende plan, som udvevler talrige Bundter med den tilsvarende Flade af den modstaaende Muskel, fra hvilken den derfor kun ved Sonderrivning kan udskilles; en bageste overste, som er convex; og en ydre, der er udhulet i alle Retninger, især efter Længden, og til hvilken Kjæbemuskelmassen lægger sig op; den meest indad liggende Deel af denne sidste Flade danner med den af den tilsvarende Muskel endnu ligesom en fjerde, nederste (forreste Flade $\frac{1}{7}$ $\frac{1}{7}$ $\frac{1}{7}$ $\frac{1}{7}$), paa hvis meest fremad liggende Deel ethvert Spor til Adskillelse mellem de to Muskler næsten ganske er udsløttet,

hos forskjellige Dyr af Marseniadernes Familie, hos *Fiona*, hos *Phyllodium* samt fundet det hos *Gastropoder* af meget forskellige Grupper (*Helix*, *Limax*, *Arion*, *Triton nodiferum* Lmck., *Chiton* o. fl.). Dette Organ, som Troschel ganske har overseet i sit Arbejde over *Gastropodernes* Munddele, hører væsenligt med til Mundbygningen hos hele denne Dyrgruppe.

— Tab. VI. fig. 20.

$\frac{1}{7}$ Tab. IV. fig. 12 a.

$\frac{1}{7}$ — — — 11 d, 12 b.

$\frac{1}{7}$ — — — 15 c, 16.

$\frac{1}{7}$ — — — 15.

$\frac{1}{7}$ — — — 18 b.

saa at begge danne som én trind Stræng, der forbiinder sig med den forreste Ende af den nedre Tungemuskel. Idet de to øvre Tungemusklers stode sammen, danne de efter Længden af Tungeryggen en Rende †), som ofte bagtil er temmelig dyb, fremetter efterhaanden bliver lavere og lidt efter lidt aldeles forsvinder; i Bunden af denne Rende hæver sig en Kjøle, som fremad, hvor Renden bliver lavere, træder frit frem, og som fortsætter sig ud langs Tungens Forrand og Underside. Kjøleens Hoide staaer i ligefremt Forhold til Bøiningegraden af Tandpladerne og er saaledes ikke lidet forskjellig hos de forskjellige Slægts- og Artsformer. Hos enkelte Slægter af Aeolidier, dem med enkelte Sidetænder (*Coryphella*, *Flabellina*, *Galvina*) forekommer paa hver Side endnu en lavere Kjøle, som løber langs med den større; bagtil, hvor Renden er dybere, ligge disse Sidekjøle oppe paa Siderne af Renden. I denne Rende med dens Kjøle eller Kjøle ende den største Mængde af Bundterne af den øvre Tungemuskel. — Medens sidstnævnte Muskel saaledes dannede (foruden en stor Deel af Bagenden af hele Svælghovedet) den øvre Deel af Tungen, bygges dennes Underflade og Forende derimod af den nedre Tungemuskel (*M. lingualis proprius inf.*). Denne udspringer som den forrige, med hvilken den ved Sammenstødet paa Kjæberanden ved Udveksling af Bundter er ligesom sammensmeltet, fra Kjæbens bageste Hjørne; begge de nedre Tungemusklers stode strax derefter sammen og fortsatte sig, uadskilleligt forbundne ved gjensidig Udveksling af Muskelbundter, fremetter, idet de danne Tungens Sideflader og Underside samt hele Forenden. Den øvre Flade af denne Muskelmasse er i sin forreste Deel lidt udhulet ††) og oplager i denne Indsænkning Forenden af de sammensmeltede øvre Tungemusklers; denne Deel af den øvre Flade er temmelig tydeligt adskilt fra den bagved liggende, som er lidt ophøiet langs Midten og dækkes af en tynd, flad Muskel, Tungens Løftemuskel (*M. transversus lingv.*) †††). Som et fladt Baand, der gjennemløber Tungen, er denne Muskel udspændt mellem den mellemste Deel af Overranden af begge Kjæberne, idet den ved sit Udspring er ligesom skudt ind imellem *M. maxillaris pr.* og *M. lingv. pr. sup.*; den hefter sig inde i Tungen langs Midtlinien af den omtalte Flade, idet den mødes med den fra den anden Side. Musklen er fortil tyndere, bagad breder den sig vifteformet ud; det hestekoformede Legeme, som jeg har fundet hos *Fiona* (l. c. p. 304; t. II. f. 20, 24), synes at være homolog med denne Tværmuskel. — Den øvre og nedre Tungemuskel (med Løftemusklen) ligge næsten i Berøring, dog adskilte ved et meget lille Mellemlum, som netop kun er en Antydning til den i mange andre *Gastropoders* Tunge saa udviklede Tungehule; efter Tungens forskjellige Sammentrækningstilstand ligger dette Rudiment af Hulen snart mere vandret, snart mere skraat; den er uden Epithelialbeklædning, og *Art. bulbi* synes at aabne

†) Tab. IV. fig. 16.

††) — — — 19.

†††) — — — 14 a; 19'.

sig ind i Retning af samme. — I Aeolidiernes Tunge sees saaledes aldeles intet Spor til det i de gastræopode Molluskers Tunge ellers saa almindeligt forekommende Bruskvæv¹⁾, og denne Gruppe adskiller sig derved meget paafaldende fra Pleurophyllidierne²⁾, — hos hvilke jeg har fundet et meget udpræget Væv af denne Art, — og forholder sig derimod som Pteropoderne ifølge Gegenbaur. Unters. üb. Pteropoden u. Heteropoden. 1855. p. 9, 47, 85) og vel ogsaa Cephalopoderne, forsaavidt disse tor antages tilstrækkeligt undersøgte i denne Henseende.

Svælg hovedets hele Musculatur, den, der tilhører Kjæberne, og den, der danner Tungen, tager efter den foregaaende Fremstilling altsaa sit Udspring paa Kjæberne. Kjæbernes Bevægelsesapparat dannes væsenligst af *M. maxill. pr.*, som udspringer fra næsten hele Indsiden af Kjæben og hefter sig paa den forreste Deel af Mundhulens Sidevæg og dennes Fortsættelse nd i Bimundhulen, og derved altsaa er insereret oventil paa eller ved Navlepartiet, nedentil ved Rodpartiet af Tyggefortsættelsen eller i det Hele paa Kjæbens tykkeste og kraftigste Partier. Ovenfra dækkes *M. maxillaris* af den mellem Kjæbe og Kindvæg ndspændte *M. obliquus*, medens den bagest er adskilt fra Mundhulens Sidevæg ved *M. buccalis*. Kjæbemuskelmasserne forenes endelig indbyrdes ved den de ovre Kjæberande forbindende *M. transv. sup. ant.* — Tungenmusculaturen dannes hovedsageligt af de ovenpaa hinanden liggende, parrede *Mm. lingv. pr. sup. og inf.*, som begge udspringe fra Kjæbens bageste Deel og fortil forene sig: *M. transv. lingvae* er som et bredt Baand spændt mellem Kjæberandene gennem Tungeroden. Ovenfra skjules Musculaturen tildeels af *M. tensor tecti radulae*, *M. transv. sup. post.* og øverst af de stærke *Mm. recti*, som ovenpaa forbinde Kjæbe- og Tungenmuskelmasserne.

Dette hele Muskelapparat synes nu at maatte træde i Virksomhed paa følgende Maade: De store *Mm. maxillares* nærme Forenderne af Kjæberne til hinanden, dels ved umiddelbart at trække dem mod hinanden, dels vel ogsaa ved at forøge Kjæbernes Krumning: de bevirke saaledes, at Føden gribes, og understøttes herved af *Mm. transversus sup. ant. og inf.*, medens *M. obliquus* ved at drage Mundens Sidevæg ndad tillige gjør Mundhulen rummeligere og virker som Antagonist til *M. buccalis*. *Mm. lingvales* samt vel ogsaa *M. tensor tecti radulae* føre Tungen tilbage, hvorved de understøttes af *M. transv. lingvae*; som Antagonister til dem virke *Mm. recti* og *M. transv. sup. post.*, der skyde Tungen fremad og nedad. — Medens Læber og Kjæberne gribe og aflide Føden, forstorres Mundhulen

¹⁾ Sml. den herhen hørende Sammenstilling af Claparede i hans i flere Henseender fortræffelige *Entwickelgesch. d. Nerit. fluv.* i *J. Müll. Arch.* 1857 p. 147—156. Naar Claparede her l. c. p. 152, rigtignok uden selvstændig Undersøgelse, angiver »Tungebrusk» tilstedeværende hos *Doris*, *Tritonia*, *Tergipes*, *Aeolidia*, — da berøer dette paa en forunderlig Misforstaaelse, der har ladet ham tyde Forfatterens Beskrivelser af Kjæber som faste Dele i Tungen.

²⁾ Sml. min Anat. Unders. af *Sane quadrilateralis*. — *Naturl. Tidsskr.* 3 B. 1 1863, p. 517, Tab. XIV. f. 31.

samtidigt, idet Væggene vige nd til Siderne, og Tungen trækkes tilbage; i det næste, Syknings-Oieblikket, sammensnevres Mundhulen, Tungen føres atter frem og griber Foden, som føres tilbage mod Spiserøret, medens en ny Bid føres ind gennem Mundspalten¹⁾.

Mundhulen er temmelig kort, men hoi og smal og udfyldes for største Dele af Tungen. Fortil er den videst og boier lige for Mundspalten til hver Side om i Mundbihulen; bagad strækker den sig hen under, paa Siderne af og over Tungen, gaaer paa sidste Sted over i Spiserøret, men fortsætter sig endnu længere tilbage, idet den danner den lille buede Hule mellem Raspedækket og Skjoldet. Sidevæggen er svagt udhulet, især i den forreste Deel, som over en skarp eller undertiden mere afrundet Kant boier over i Mundbihulen; oventil gaaer den ligeledes over en skarp Kant nd imod og mødes med den smalle, sædvanligt flade, undertiden (Glancus) ligesom kjoldannede ovre Væg, Mundhulens Loft: Overgangsfurerne mellem dem sees fortsætte sig op i Spiserøret som dybe Furer mellem to Folder; nederst skraaner Sidevæggen indad og nedad og ligesom mødes med den modstaaende. Gulvet i Mundhulen viser sig saaledes som en smal Fure, der kun heelt bagtil udbreder sig til en lille Flade. — Mundbihulen²⁾ er hos de fleste Former lille, og Forbindelsen mellem samme og selve Mundhulen skeer sædvanligviis gennem en temmelig smal Indgang^{†)} mellem Forranden af Navlepartiet og af Kjæbemuskelmassen; sjeldnere er Kjæbe-

¹⁾ Den af Hancock og Embleton (Ann. XV. (1815). p. 4—9. pl. 1. f. 6) givne Fremstilling af Svælg-hovedets Bygning, som Hanc. senere (Monogr. part. III. (1817) fam. 3. pl. 7, 8) atter har vedkjendt sig i nforandret Skikkelse, maa jeg efter mine Undersøgelser af tildeels de samme Former, som have foreligget de engelske Anatomer, men ogsaa, og især, af flere andre, dog ikke fjerntstaaende Arter, ansee for aldeles urigtig, ligesom en Deel af Figurerne (pl. 1. f. 4) ogsaa ere meget ubeldige og enkelte (som f. 8) sikkert kun forstaaelige for den, der netop aldeles særligt har beskæftiget sig med Undersøgelse af disse samme Dele af den samme eller en nærstaaende Art. Den l. c. f. 5 a fremstillede Muskel maa vel antages for den af mig beskrevne *M. tensor teeti radulae*; den som f. 5 b afbildede *M.* er *M. transv. inf. og lingv. propr. sup.*, der altsaa ere feilagtigt opfattede som sammenhængende Muskler; fig. 5 c er *M. lingv. inf.*, der er ligesaa urigtigt opfattet. Hvad Fig. 5 d angaaer, som af de engelske Forfattere omtales som en Masse korte, stærke, tværløbende Muskler, der sammenbinde Musklerne paa Siderne, da veed jeg ikke, hvad samme fremstiller; det skulde neppe synes at kunne være den ovenfor omtalte *M. transv. lingvae*. — At en saadan Uoverensstemmelse i Opfattelsen af de grovere anatomiske Forhold, som den mellem mig og de engelske Forfl., maa give en heelt forskjellig Fremstilling af den physiologiske Virksomhed af de enkelte Partier, behøver ingen nærmere Udvikling.

¹⁾ Denne Hule have de engelske Anatomer ikke omtalt, skjøndt dens Tilstedeværelse ifølge Ann. l. c. pl. 1. fig. 5 ikke synes ganske overseet. Jeg har tidligere efterviist denne Mundbihule hos Fiona (l. c. p. 297. t. II. f. 16) og *Phyllodesmium* (l. c. p. 111) og har overhovedet fundet den hos alle *Aeolidier* saavelsom hos (den grønlandske) *Dendronotus arhoreseens*. Det tør antages, at den ikke er tilstede hos meget unge Individuer, hvis Kjæber endnu ikke ere fuldstændigt udviklede, og at den skylder Kjæbens Væxt sin Tilbliven; herom mangle imidlertid hidtil Oplysninger.

†) Tab. IV. fig. 4 a; t. V B. f. 10*.

muskelmassen, som hos *Glancus*, rykket længere tilbage fra Navlepartiet og Forbindelsen mellem Mundhulen og dens Sideudviklinger saaledes vidt aaben. — Mundhulen, men især Mundhulerne indeholde sædvanligviis en ubestemmelig dyrisk Masse, fordetmeste blandet med Dyrets egne Neldefim, et Forhold, paa hvilket jeg allerede tidligere¹⁾ har gjort opmærksom.

Tungen^{†)} er kort, sammentrykket og aftager i Tykkelse fra Roden ud imod Spidsen; den er sædvanligviis afrundet for Enden, Overranden fordetmeste lidt smallere end Underranden. Tungeroden dækkes oventil af Raspedækket; nedentil sees flere (sædvanligen 3—4) meer eller mindre dybe, huede eller vinkelboiede Furer, der vende Convexiteten eller Vinkelspidsen bagud, og som tidligere have baaret Tænder; bagest findes desuden ofte en lidt dybere Grube ved Overgangen mellem Tungen og Mundhulens Gulv.

Mundhulen er gjennem hele sin Udstrækning beklædt med en seig, stærk, svagt gumladen Cuticula med underliggende Cylinderepithel^{††)}, som kun lader den mod Mundbihulen vendende Kjæbevæg blottet. — Cuticula bestaaer af flere Lag, hvis Antal især er stort paa Forenden af Kjæbemuskelmassen og paa Mundhulens Sidevæg, hvorimod de ere færre paa Tungens Sider og især i Rummet over Raspedækket samt op imod Spiserøret, tæt indenfor hvis Begyndelse Cuticula-Udbredningen synes aldeles at forsvinde som saadan; det har allerede været bemærket, at Cuticula gaaer ligesom umiddelbart over i Kjæbesubstansen der, hvor den hefter sig paa Kjæben, som ved *crista connectiva*, Tyggefortsættelsen og bagest i Mundbihulen. Undertiden (*Ae. salmonacea*, *Scacchiana*)^{†††)} sees langstrakte Celler indesluttede i især de dybeste Lag af Cuticula og fornemmelig paa Tungen; lignende har ogsaa Semper (*Z. f. w. Z.* VIII (1857.) p. 357) efterviist hos pulmonate Gastræopoder; trods deres afvigende Udseende tor de vel betragtes som tilfældigt løsnede Epithelialceller, der ere flevne indesluttede i de netop udskilte Cuticula-Lag. Paa Undersiden af den hele fraløsnede Membran sees ofte Indtryk af Endebladerne af Epithelialcellerne. — Cylinderepitheliets Celler^{††††)} ere af c. 0,01^{mm} Høide og 0,007—0,009^{mm} Brede; i Mundbihulen hænger dette Lag fast ved Cuticula og sees ofte (især tydeligt hos *Ae. salmonacea*) som en tynd, hvid Beklædning paa Indsiden af den. Undertiden troer jeg at have set Epithelialceller og Muskelfibriller at gaae over i hverandre, saaledes som Semper iagttog del²⁾ i Raspedækket hos en *Aplysia*.

¹⁾ Om Forekomsten af Neldefim hos Molluskerne (*Vidsk. Medd. fra Naturh. Forening.* 1861. p. 309—331. I. VIII. p. 311. Anm.)

^{†)} Tab. I A. fig. 5; I. IV. f. 12—17; I. VI. f. 19.

^{††)} Tab. IV. f. 20; I. V A. f. 7; I. VI. f. 15.

^{†††)} — — — 29.

^{††††)} — — — 20; I. V A. f. 7.

²⁾ Zum feineren Baue der Molluskenzunge. *Z. f. w. Z.* 1858. p. 276. Tab. 12 f. 9.

I Cuticula paa Tungeryggen, paa den omtalte Kjøle og Kanterne ved Siderne af samme — naar saadanne ere tilstede — findes Tandpladerne heftede. Ofte lader denne Deel af Cuticula sig fraløsne med samt de iheftede Tandplader; dette er Raspens α : Indbegrebet af de paa Tungeryggen fritliggende »Tænder« i deres Sammenhæng med hverandre. En Fortsættelse af Raspens skyder sig (med Kjølen) ind under Raspedækket og ombylles derefter af en egen Skede, Raspekeden. — Raspedækket \dagger) bestaaer af Muskelbundter, meest med Længderetning; det er paa begge Sider bedækket med et Lag Cylinderepithel; ovenpaa den overste Flade findes den sædvanlige Cuticula. Fra Raspedækkets forreste Rand sees hos flere Arter et tyndt, svagt guulladent, i Midten klovet Blad skyde sig frem og dække de nærmest foran Raspedækket liggende Tænder; samme bestaaer af en tynd Cuticula med Spor af vedhængende Epithel¹⁾. — Som en lukket Skede omgiver Raspekeden den bageste Ende af Raspens; Raspekedens forreste Ende slutter sig oventil til og gaaer over i den forreste Ende af Raspedækket; nedentil gaaer den over i det overfladiske Lag af den øvre Tungemuskel. Raspekeden dannes yderst af et Lag af Kredsmuskler, som især er tydeligt bagtil, fremad blandet med paalangs løbende Elementer; fra sammes oventil liggende Deel skyder en pulpøs Masse sig ned og udfylder det Meste af den indenfor Raspekeden værende Hule. Indsiden af Muskellaget beklædes op til Udgangsstedet for den pulpøse Masse af et Cylinder-Epithel, som forrest oventil fortsætter sig over paa Raspedækket og videre opad, nedentil gaaer over i det, som beklæder Tungen. Paa dette Epithel sees nu en tynd Cuticula med Tandplader; Mellemmrummene mellem de sidste udfyldes af den pulpøse Masse, dog er denne ikke altid tilstede i den Grad, at det kan forhindre Tandpladerne fra at antyde deres Tilstedeværelse udvendigt paa Raspekeden $\dagger\dagger$). Den pulpøse Masse $\dagger\dagger\dagger$) mellem Tandpladerne bestaaer af mindre Celler med tydelig Kjerne og enkelte indleirede større, hvis Diam. undertiden (*Ae. Scaechiana*) endog naaer til 0,1016^{mm}. Denne celledede Bygning af den pulpøse Deel har jeg allerede forlængst²⁾ paavist; senere har Semper³⁾ efterviist denne Bygning hos en Deel forskellige Slægtsformer; men ikke desto mindre tor vor Kundskab til de anatomiske Forhold af de her omhandlede Dele siges at være meget ufuldstændig og derfor ogsaa hele Raspens Væxt- og Udviklingsmaade meget tvivlsom; kun saa

\dagger) Tab. I A. f. 5, 6; t. IV. f. 12; t. VI. f. 19.

¹⁾ Det tør vel antages, at dette Blad har tilhørt Bekkednigen paa Raspedækket, der under Raspens Fremvæxt er blevet skudt frem (paa lignende Maade som t. Ex. hos Pattedyr og Mennesket Overhuden bagest i Neglefuren under Neglens Fremvæxt).

$\dagger\dagger$) Tab. IV. fig. 30.

$\dagger\dagger\dagger$) Tab. IV. f. 31; t. VI. f. 16; t. IX. f. 21.

²⁾ Bidr. til Monogr. af Marsen. — D. Vidsk. S. Skr. 5 R. III (1853). p. 285.

³⁾ Zum fein. Baue der Molluskenzunge. I. e. p. 276.

Meget synes vist, at Tænderne nydannes bagtil i Raspepulpen og efterhaanden skydes fremad¹⁾.

Paa den beskrevne Kjøle og de undertiden tilstedeværende Sidelister sidde Tandpladerne anbragte tæt bag hverandre, enten og sædvanligt i en enkelt Rad eller tillige i en Række paa hver Side af Midtrækken (Flabellina, Coryphella), kun hos nogle enkelte Slægtsformer (Antiope, Proctonotus) sees flere Rækker langs Mellemtænderne. Tandpladerne paa Undersiden og Forranden af Tungen ere ved Slid sædvanligviis beskadigede og enkelte ofte afrevne og løst liggende bagest ved Tungeroden; hvor Sidetænder ere tilstede, gjælder Saadant især disse. Især paa yngre Individuer sees Størrelsen af Tandpladerne, skjøndt kun i ringe Grad, at voxe fra Raspens forreste Deel bagad. Antallet af Pladerne varierer efter mine Undersøgelser ikke ganske ubetydeligt indenfor den samme Art, og dette Forhold lader sig saaledes (mod de engelske Undersøgerses Angivelser) i de færreste Tilfælde benytte som Artsmærke og kun hvor Forskjellen i Antallet er betydeligere. Tandpladerne af samme (Længde-) Række ligne ganske hverandre, kun ikke med Hensyn til Antallet af Smaatænderne paa Skæreranden, som tiligeledes mod de sædvanlige Angivelser) heller ikke i de fleste Tilfælde afgiver nogen specifik Karakter. Tandpladerne ere altid haarde, ikke let brækkelige,

¹⁾ Spørgsmaalet om Dannelsesstedet for Tandpladerne og om Raspens Væxtmaade har i senere Aar vakt en Strid mellem Claparede (l. c. p. 241—242) og Semper (l. c. (1858) p. 277—283), idet Cl. — saaledes som Tröschel, Hancock og jeg allerede før — antager, at de dannes i den pulpose Masse, og at Raspen saaledes skydes frem bagfra, hvorved de forreste, ved Slidning beskadigede Tænder falde af og blive erstattede af nye, der idetmindste til en vis Tid i Dyrets Liv) sees at være større end de bortstødte, hvorom jeg har overbevist mig ved nøagtige Maalinger paa forskellige Individuer af *Fiona atlantica* (l. c. p. 30) Ann., af *Ae. papillosa* (s. indf.) o. fl. Semper derimod mener (ligesom tidligere Kolliker Mittheil. zur veräl. Gewebelehre. Würzb. Verh. 1857. I. Heft.) især fra enkelte særlige Forhold ved visse Gastracopoders Rasper at kunne slutte til en sig gjentagende Afstødning af Tungens Cuticula med samt Tandpladerne og en Gjendannelse paa Stedet af disse sidste. — Man maa nu indrømme Semper, at Tilstedeværelsen af beskadigede Tandplader forrest paa Tungen ikke nødvendigviis forudsætter en Efterskydning bagfra, og tilstaae, at en saadan ligesaa lidt bevises derved, at uudviklede Tænder ere tilstede bagest i Raspekeden. Det lader sig fremdeles ikke negte, at en Fremskyden af cuticula med Tandpladerne henover det underliggende Epithel strider mod al Anatomisk, og at en Efterskyden bagfra af cuticula med Epitheliet synes ligesaa umulig formedelst dets umiddelbare Overgang i Mundhulens øvrige Beklædning. Det staaer endelig heller ikke til at benegte, at en bagfra udgaaende Nydannelse skulde synes umulig hos saadanne Former, hvis Tandplader ere stærkt fordybede i Grundfladen og deri optage Fortsættelser af cuticula og Epithel (Toxoglossater). Derimod betror det paa Mangel paa Kjendskab til Bygningsforholdene hos de Former med bred Rasper og lille Raspekede (Pulmonater, Aplysier, Pleurophyllidier, naar man fra samme har villet hente et Bevis mod Rigtigheden af Fremskydnings-Theorien. Hovedbeviset for Holdbarheden af deres Auskuelse ere Kolliker og Semper imidlertid endnu bleve skyldige, Efterviisningen nemlig af en Afstødning. En saadan er hidtil ikke paaviist, og jeg maa i Henhold til Tilstedeværelsen af den pulpose Masse med unge Tænder og til Tændernes forfra bagad voxende Størrelse fremdeles bekjende mig til den ældre Tröschelske Auskuelse, til hvilken min Ven Semper iøvrigt nu ogsaa Ztschr. für wiss. Zool. XIII. (1863) p. 563) synes at komme tilbage.

bestaae af en chitulinuende Masse og ere af hornagtig gul- eller brunladen Farve med Undtagelse af (den bageste eller) de to bageste i den pulpose Masse, som ere næsten farveløse, blodere og boeligere †); Tandpladernes Farve er altid stærkest der, hvor de optisk frembyde meest Masse.

Mellemtænderne¹⁾ ride over den ovennævnte Kjøle, og ere saaledes sadelformede i Grundfladen, oftest lidt udhulede forfra bagtil. De vise sig som pyramidale Legemer med bagad boiet Spidse og til hver Side udtrukne i et Been, der omfatter Sidedelen af Kjølen. Benene ere sædvanligviis temmelig korte; i den bageste Rand ere de noget tykkere end i den fremad vendende, som næsten uden Grændse taber sig i Tungens cuticula. Tandlegemet er tresidigt; dets bageste Flade staaer næsten lodret paa cuticula, men fælder fra Midten skraat af til begge Sider; dets to meget skraanende, stærkt fremad vendende Sideflader mødes paa Tandryggen i en undertiden afrundet Vinkel. Tandlegemets yderste, bagudrettede, meer eller mindre boiede Deel, Oddepartiet, er altsaa ligeledes tresidigt eller undertiden planconvex eller biconvex; det er udploiet med paalangs løbende Furer, som ud imod Spidsen ere ganske overfladiske, længere ned paa Siden af Odden og paa Siderne af Tandlegemet, hvor de ogsaa forefindes, tiltage i Dybde; de mellem Furerne liggende Ribber, som selvfølgelig tiltage i Styrke fra Spidsen nedefter, blive hoiere hen imod Tandlegemets Bagflade og springe ved Randen af samme frem som Takker (Dentikler) ††), hvis Størrelse altsaa ogsaa tiltager fra Spidsen af nedefter; undertiden forekomme Ribber og Tænder heelt ned til Tandpladens Grundflade, undertiden høre de op i nogen Afstand fra denne. Antallet af Dentiklerne er meget forskjelligt hos de forskjellige Slægtsformer, sædvanligviis ikke ret betydeligt; Antallet varierer fremdeles ikke ganske lidt paa forskjellige (endog lige store) Individier af samme Art, og paa forskjellige Tandplader i samme Raspe; ligesaa lidt constant viser det sig paa begge Sider af Raspepladen²⁾; ikke sjældent sees †††) flere af Dentiklerne sammensmeltede, og Antal og regelmæssig Rækkefølge i Tandbesætningen derved forstyrret. — Hinn Mellemtandens Grundform findes nu indenfor Aeolidiernes Gruppe modificeret paa forskjellige Maader. Tandpladens Grundflade gennemløber alle Mellemløber fra den jævne Krumning hos de typiske Aeolidier ††††) til den skarpe Vinkelboining hos Phyllodesmium.

†) Tab. I A. fig. 16; t. II A. f. 9; t. III. f. 9; t. VI. f. 16; t. IX. f. 21.

¹⁾ Mellemløber- og Sidetænderne ere i det Følgende beskrevne som i deres normale Befæstelse paa Tungeryggen.

††) Smf. Tab. I A. f. 10; I B. fig. 10, 12; t. II A. f. 9; t. II B. f. 5; t. III. f. 10; t. V B. f. 12; t. VI. f. 13. o. fl.

²⁾ Naar derfor Alder & Hancock (Mgr. part. VII. Text til Supplementpladen 47 o. fl. St.) saa bestemt angive Antallet af Dentiklerne hos de forskjellige Arter, da viser det, at de kun have undersøgt meget faa Individier, og deres Angivelser ville saaledes let komme til at indvirke forstyrrende paa senere Undersøgers Bestemmelser af de paagjældende Dyreformer.

†††) Tab. II B. f. 9; t. VIII. f. 7; t. IX. f. 17.

††††) Tab. I A. f. 10, 11.

Benene ere snart korte, som hos Coryphellerne, snart lange, som hos *Aeolidia* (stricte) og *Phyllodesmium*; sædvanligt ere de hele i Enden, undertiden, som hos Coryphellerne, kløvede ved et mere eller mindre dybt Indsnit^{†)}. Oddepartiet mangler undertiden eller er ligesom tilbagemiggende, som hos *Ae. glauca*, *Alderii*, *Soemmeringii*; hos andre, som *Ae. papillosa*, *pellucida*, *Cratenerne*, skyder det sig ikke eller næsten ikke frem foran Dentiklerne, men ligger jevnhøit med dem; hos de fleste Former træder Odden dog stærkt frem. Dentiklernes Antal viser sig hos de forskjellige Slægts- og Artsformer meget forskjelligt; snart er det meget stort, som hos de typiske *Aeolidier* og *Phyllodesmium*, i hvilket Tilfælde Dentiklerne ere meget mindre; snart og sædvanligviis ere de meget færre og da tillige større. Kun meget sjældent, som hos Slægterne *Favorinus* (*Ae. alba* A. & H.), *Calma* (*Ae. glaucoides*, A. & H.), *Hermaca*, *Stiliger* og *Alderia*, er Tandranden ganske glat. — Som Udtryk for Mellemtandens Størrelse ere i det Følgende visse Maal altid anvendte; som Udtryk for Hoiden en Linie fra Oddespidsen til Midten af (Grundfladens) bageste Rand, medens Bredden bestemmes af en mellem Spidsen af begge Benene trukken Linie; sjældnere er tillige Tandens Længde bestemt ved Maal fra Oddespidsen til Enden af Benet.

Hos *Ae. salmonacea* er Hoiden saaledes = 0,14; Bredden = 0,28^{mm}.

— — *Scacchiana* — — — = 0,15; — = 0,18^{mm} o. s. v.

Sidetænderne^{‡)} ere, som anført, kun tilstede hos faa Slægtsformer. De reise sig meget skraat iveiret fra Tungeryggen som faste, men tynde, fladtrykte Blade, der ere heftede i Tungens cuticula, med en, mod den øvrige Tand skjævtstaaende, svagt udhulet, temmelig bred Grundflade^{††)}. Tandpladen løber spidst til imod Enden; den er tykkere i begge Randerne, af hvilke den ene vender op- og ideofter og enten er flint tandet, som hos Coryphellerne^{†)}, eller er glat, som hos *Flabelliner* og *Galviner*^{†††)}; den anden Rand vender ned- og ideofter og er altid glat. — Længden af Sidetanden angives ved et Maal fra Spidsen til Grundfladens Midte; Bredden er Tværmaalet gennem den bredeste Deel af Grundfladen^{‡)}.

†) Tab. II B. f. 5; t. IV. f. 21.

‡) Her er intet Hensyn taget til Slægterne *Antiope* og *Proctonotus*, som jeg ikke har havt Leilighed til at undersøge. Mellem- og Sidetænder synes her at være uden Dentikler.

††) Tab. II B. fig. 5, 7, 8, 9; t. III. f. 10, 11, 13; t. IV. f. 21, 26, 27; t. V. f. 8, 9, 13.

†††) Tab. III f. 10, 11.

‡) Det viser sig ved sammenlignende Betragtning af Raspebygningen hos *Aeolidierne*s Familie, at denne er i høj Grad variabel, og det er tydeligt, at en ensidig Hensyntagen til dette Forhold let vilde kunne føre til en Adspjittelse af Former, der dog alle tilhøre een Familie. En saadan Betragtning har ogsaa allerede indenfor andre Grupper ført til meget unaturlige Sammenstillinger. Forf. skal i den Anledning eksempelviis — et Exempel blandt de mange — erindre om, at *Troschel* har splittet de af mig undersøgte *Marseniader* ad og ført de enkelte Led til aldeles forskjellige Familier, en Opfattelse, der efter mit Kjendskab til denne Gruppe virkelig ikke er heldig. Det er derfor ogsaa med Bette, at *Döhrn Malacolog. Blatter.* 1861. p. 194) har udtalt sig mod den egne kunstige Systematiseringen, som har indseget sig med en udvidet Kjendskab til *Raspebygningen* hos *Gastracopoderne*, og *Troschel's* Indsigelser Her. für 1861. Archiv XXVIII. (1862) p. 255) herimod ere, mindst talt, mindre rigtige.

Om Forekomsten af Spyttækjertler hos Acolidierne har der mellem de forskellige Undersøgere hersket megen Uenighed, sædvanligviis er den blevet benægtet¹⁾; ikke destomindre ere disse Organer tydeligt nok udviklede. — Der findes altid en Kjertel paa hver Side; men hos de typiske som overhovedet hos de fleste Acolidier ere begge smeltede sammen og danne en samlet, sædvanligviis noget gulladen Masse, som bedækker den overste Flade af Svælghovedet ud til Siderne for og bag Spiserøret. Kjertlen dækker en Deel af Fodgangliet og skyder sig med sine Lapper ind imellem Nerverodderne; undertiden strækker Kjertelmassen sig længere ned paa Siden af Svælghovedet endog saa langt, at den næsten naaer den fra den anden Side (Ac. Scacchiana, Ph.)[†]), undertiden fortsætter den sig ogsaa over paa Maven. Hos Fiona ere begge Kjertler (efter Hancocks og min Undersøgelse) sondrede, af meget betydelig Størrelse, meget langstrakte og strække sig omtrent gennem Legemets halve Længde mellem Legemsvæggen og Maven. Hos Glaucus^{††}) ere begge Kjertler ligeledes skilte fra hinanden og danne en stor, flerlappet Kjertelmasse, som ude til hver Side af Svælghovedet er heftet til Legemsvæggen og derfra over paa Forfladen af Maven²⁾. — Kjertlen bestaaer af større og mindre, uregelmæssige Lapper, der atter dele

¹⁾ Efter at Hancock først havde meent (hos *Ae. papillosa*) at finde ganske smaa Spyttækjertler udad i Kjøbemuskelmassen, har han senere (Mgr. part VII p. 12 Anm.) tilbagekaldt denne Angivelse, som synes mig fremgaaet af Mistydning af den løse Masse, som ofte udfylder Mundbihulen. Han antager nu — og stemmer heri i det Hele med Souleyet (Voy. de la Bonite. Zool. II. p. 424) — at Acolidierne almindeligviis mangle Spyttækjertler; han har i Kraft af denne Antagelse ogsaa rettet (l. c. p. 12 Anm.; p. 19) sin tidligere rigtige Angivelse om Forekomsten af saadanne Organer hos Fiona og betragter de her (som hos Doto) saa stærkt udviklede Spyttækjertler som bestemte til at lubrificere Foden. Kun hos «*Calliopaca*» og Glaucus anerkjender Souleyet Forekomsten af Spyttækjertler, der efter mine Undersøgelser vel maae antages forekommende hos alle Former af Acolidier. — Antallet af de gastracopode Mollusker, der skulde mangle Spyttækjertler — og deres Antal var endnu for faa Aar siden ikke ganske ringe —, er saaledes yderligere formindsket, og der synes nu kun nogen Sandsynlighed for, at de kunde mangle hos Pteropoder med svagt udviklede Munddele (Hyalaeacea). Sml. Gegenbaur, Unters. üb. Pterop. u. Heterop. 1855. p. 10.

[†]) Tab. II B. fig. 1, 2.

^{††}) — VI. fig. 21.

²⁾ Medens det saaledes hos Acolidierne er Reglen, at Spyttækjertlerne danne en samlet Masse, og Undtagelse, at de, som hos Fiona og Glaucus, optræde som et Par langstrakte lappede Organer, findes netop det omvendte Forhold hos de mere typiske Dorider (sml. A. & H. Mgr. part. V. Doris, Anat. Text.); her findes sædvanligviis et Par langstrakte Spyttækjertler, sjældnere en samlet Kjertelmasse, saaledes som jeg ogsaa har fundet Forholdet hos *D. liturata*, B.*). *D. pilosa* synes (l. c. pl. t. f. 12 d) at danne en smuk Overgang mellem begge disse Forhold, idet Kjertlerne sees som en samlet Masse, der paa hver Side skyder ud i en lang Lap. Hos *Goniodoris* danne Spyttækjertlerne en lille samlet Masse, hos *Aegires* og *Polycera* (*quadrilineata*) (sml. l. c. part. VI.) er der atter et langstrakt Par. — Hos *Dendronotiderne* kunde de engelske Forfattere ikke finde Spyttækjertler, hos Doto saaes de

^{*)} Alder og Banc. (Mgr. part VI. fam. 1. pl. 11. Text.) gjøre denne Art, dog neppe med Rette, identisk med *D. bilamellata*; den synes at danne en egen Art, som ved sin Svælgkro maa henføres til *Lamellidoris*, A. & H.

sig i mindre, der ere af folliculos Natur, dannede af en tunica propria med Epithel og opfyldte af rundagtige og uregelmæssige Celleformer¹⁾. — Splytkjertelgangen er sædvanligviis kort, kun hos Glaucus temmelig lang; den gaaer indenfor de Nerveslynger, som nedenfra omfatte Spiserøret, bøier udad og træder gennem Spalten i *M. rectus sup.* eller undertiden udenfor dens ydre Fascikel ind i Svælghovedet og aabner sig lige ved Tungeroden. Hos Fionaslægten sees den mærkelige Afvigelse fra de normale Forhold, at duct. saliv., ganske som hos *Doto*, indmunder i Mundrøret.

Spiserøret er hos alle Aeolidier kort og stiger meer eller mindre lodret iveiret²⁾. Det udspringer lige over Tungeroden og Raspedækket og ender med en lidt videre Aabning i Mave; ofte findes Randen af denne Aabning indkrænget i og fremstaaende i Mavehulheden som en straalagtigt foldet, gjennemboret Tap. Spiserøret har det sædvanlige Lag af Længde- og Tværmuskler, som uden Afbrydelse fortsætte sig gennem hele Fordøjelseshulen; dets Slimhinde danner flere grove Folder, af hvilke to fortil fortsætte sig til Overgangsfuren mellem Mundhulens Loft og Sidevæg (s. ovf.); gennem den forreste Deel af Spiserøret er en tyndere Fortsættelse af Mundhulens cuticula tydelig.

Maven³⁾ er hos Aeolidierne i det Hele temmelig rummelig, af noget forskjellig Form og Størrelse hos de forskjellige Slægter og Arter. Sædvanligviis er den pæreformet og optager i den bredere Forende eller i Undersiden Spiserøret; fra hver Side modtager den een, sjældnere 2 Galdegange, som hos Glaukerne forene sig i en Divertikel-Dannelse paa Mave; til Høire afgiver den Tarmen og gaaer bagtil jævnt over i Maveblindsækken. — Denne sidste ligger hos de mere typiske Aeolidier ovenpaa kjønskjertlen; hos de notoprocte Former saavel som hos Glaucinerne har den derimod sin Plads under Gland. hermaphrodisiaca, i hvilken Henseende disse Grupper stemme med Dorider og Tritoniader, hos hvilke kjønskjertlen altid har sit Løse ovenpaa Leveren. I Maveblindsækken indmunde alle ductus biliferi med Undtagelse af dem, der aabne sig i Mave, og den kunde saaledes vel opfattes som en stor Fælledsgaldegang⁴⁾. Maveblindsækken er hos de notoprocte Aeolidier og hos Glaukerne tyk-

¹⁾ c. part II som en stor Kertelmasse under Svælghovedet. Hos den grønlandske *Dendron* arbor ser jeg derimod en Kertelmasse netop saaledes som hos de typiske Aeolidier. — Hos de typiske Tritonier (T. Humberti) sees et Par langstrakt Splytkjertler. — Hos *Pleurphyllidierne* findes et Par smaa, fure, sædvanlig en ovalmasse af trekantede Splytkjertler, som ligge heftede til Spiserøret og den forreste Deel af Mave. — Hos *Phyllidierne* har jeg fundet en samlet lille Splytkjertelmasse, indret som ovenfor af Cuvier.

²⁾ Tab. II B. fig. 11. i IV. c. 33.

³⁾ — III. fig. 5.

⁴⁾ — III. fig. 5, 15. i VII. f. 8; i IX. f. 22.

⁵⁾ Denne sidste Tykkelse, i hvilken først Slimet er kommen, er den rigtige for de Formers Vedkommende, hos hvilke — som hos de notoprocte Aeolidier og Glaucus — Maveforlængelsens Væg har

vægget med stærk Kjerteludvikling i Væggene; hos de øvrige Former er den mere tyndvægget som selve Maven.

Tarmen †) er temmelig kort, men sædvanligviis viid og gaar langs høire Side hen under Galdegangene mellem Legemsvæggen og Sliim- og Kjøskjertlen; den ender — med Undtagelse af hos Slægterne *Hermæa* og *Stiliger*, hvor Anus ligger foran Hjerlet — bag Midten af Legemet. Analaabningen ligger undertiden paa Ryggen, da meest i Midtlinien (*Antiopa*, *Proctonotus*; *Alderia*, *Hermæa*, *Stiliger*), sjeldnere ud til høire Side (*Fiona*)¹⁾; men sædvanligviis har den, som ovenfor anført, sin Plads paa Legemet høire Side i Nærheden af Rygranden, undertiden (*Aeolidia (stricte)*) selv inde i denne.

Fordoielseshulen viser overalt den samme Bygning af Væggene, der dannes af en Muskel- og en Sliimhinde. Muskelhinden sammensættes atter af et Længde- og et Kredslag; Muskelelementerne sees som flade Baand ofte med svage Contourer og eensartet Indhold. Sliimhinden i Mavens forreste Deel viser altid talrige, fra *Cardia* udstraalende Folder, der blive lavere, eftersom de naae længere ned i Maven, hvor de indertiden sees forbundne ved tværløbende lavere Folder; i Mavens bageste Deel ved Indgangen til Blind-sækken sees ofte ogsaa Folder, men constant vise saadanne sig henimod Overgangen i Tarmen. convergerende mod *Pylorus* og fortsættende sig gennem hele Tarmens Længde som Længdefolder, der i dens forreste Strækning ere talrige, men lave, i dens bageste færre, men høiere.

I Fordoielseshulen fandtes hos de fleste *Aeolidier Hydroider*²⁾ og ubestemmelig dyrisk og plantelig Masse, ofte ogsaa *Infusorier*, *Navicula-* og *Gallionellalignende* Former, Dele af eller hele *Crustaceer* (*Muslingkrebs (Cyprider)*³⁾ og ofte ogsaa frie Sanddele. Indholdet var altid blandet med *Neldefim* af den Art, der forefindes hos selve Dyret, kun hos Slægterne *Fiona* og *Phyllodesmium*, der mangle *Neldeorganer*, saaes ingen saadanne⁴⁾. Hos *Glaucus* findes ofte i Maven vel vedligeholdte Rester af *Porpiter* (s. ndf.).

lignende Kjørtelbygning som de i den udmundende Gange. Hos de fleste Former af *Aeolidier* saavel som hos *Pleurophyllidierne* har jeg derimod fundet Maveforlængelsen i Bygning stemmende med Maven, og det turde da maaskee være rettest at see en Maveblindsæk i samme, saaledes som *Frey* og *R. Leuckart* (*Beitr. zur Kenntniss wirbell. Th.* 1847. p. 59, 60), der ved denne Tydning i sin Tid medierede mellem *Quatrefages*, som betragtede det ved Fordoielseshulen hængende System som en Forgrening af hnin, som et *gastrovasculært System*, — og *Souleyet*, som deri saa et forgrenet, i en fælleds Stamme indmundende *Lever-system*, et *gastrobiliært System*.

†) *Tab. I. f. 17*; *t. III. fig. 15*; *t. VIII. f. 10*; *t. IX. f. 22*.

¹⁾ Det fortjener at erindres, at Anus hos de unge *Tergipeder* ogsaa skal have sit *Leie* paa Ryggen (sml. *Max Schultz*. I. c. p. 276. pl. V. f. 8 a, 9 a).

²⁾ *«Gymnbranchia enim plurima pascuntur phytozois.»* *Lovén, Öfvers. Vet. Ac. Handl.* 1844. p. 50.

³⁾ *Sars* saa (*Wieg. Arch.* 1840. I. p. 209) *Ae. bodoënsis* nære sig af *Aetinia vidnata*; *Quatrefages* (*Ann. des se. n. Zool.* XIX. (1843) p. 284) fandt i Maven af en «med (hans *Eolidina* beslægtet» Form Skellet af en lille Fisk, og efter *Ehrenberg* lever *Phyllodesmium (hyalinum)* af *Xenier*. — Foruden de talrige, igjennem *A.* og *H.*'s Arbeide spredte Oplysninger om *Nudibranchiernes* Fode findes en Deel Angivelser samlede i part VII. p. 23.

⁴⁾ *Sml. R. Bergh, Om Forekomsten af Neldefim hos Molluskerne.* (I. c.) p. 314 *Ann.*

Lever-systemet optræder hos Aeolidierne under en aldeles eiendommelig Form, der atter betinger den for disse Dyreformer saa egne Udvikling af Rygvedhæng, og som derved horer med til denne Families væsenligste Characterer.

Leveren danner ikke hos denne Gruppe, saaledes som hos Doriderne og Tritoniaderne, en samlet Masse, men er bleven opløst i en større eller mindre Mængde sondrede Lapper, som indkapslede i stærkt fremragende Hudskeder danne Papillerne paa Ryggen. Scyllaeerne og Tethyderne, Dendronotiderne og Melibacinerne danne med Hensyn til Leverbygningen et smukt og tydeligt Bindeled mellem begge hine Grupper; hos alle disse Former optræder Leveren vel som en større samlet og lappet Masse, men samme afgiver mere eller mindre fine Grene, som karformigt udbrede sig i Hud og »Gjæller«¹⁾.

Idet hver Papil væsenligt bygges af en Leverlap, betinger dennes Udviklingsgrad ogsaa Papillens Størrelse, ligesom dens mere trinde eller flade Form paatrykker Papillen sit Udseende. Leverlapperne bestaae af Smaalapper, som ere stillede ovenover hverandre, rundt om en fælleds Stilk, Levergangen. Smaalapperne træde enten kun lidt frem fra Overfladen og staae meget tæt, Leverlappen bliver da trind (Ae. Scacchiana, Ph.); eller Smaalapperne rage mere frem og staae mindre tæt paa hverandre. Leverlappen sees da med korte knudrede Grene; sjeldnere ere Grenene som hos Glancus²⁾ lidt længere. Disse Forskjelligheder i Bygningen af Leverlapperne ere uden Indflydelse paa Overfladen af Papillerne, som (med Undtagelse af hos Proctonotus) altid er jævn og glat, undtagen forsaavidt som den ved en stærk Sammentrækningstilstand af hele Papillen kan antage en noget knudret eller idetmindste dog ujævn Beskaffenhed. — Leverlappen dannes af en homogen Membran, som paa Indsiden er beklædt med den sædvanlige Levermasse, bestaaende af uregelmæssigt rundagtige Celler med Kjerne og Kjernelegeme og moleculært, lidtagtigt Indhold. Gjennem Leverlappens og saaledes sædvanligt gennem Papillens Axe løber en Gang, Levergangen (ductulus hepaticus), som, især tydeligt paa grenede Lapper, udsender Sideforlængelser i sammes knuder og Grene³⁾. Levergangen var enten tom eller indeholdt opløst Levermasse, som ofte var blandet med Maveindholdet, men næsten altid fandtes tillige Neldelim i den, sandsynligvis det paagjældende Individts egne, som med det (ved Neldelimene bedvedede og) slugte Bytte vare komne ind i Fordøielseshulen⁴⁾.

¹⁾ En saadan Forekomst er af Blanchard paavist hos Tethys, af Hancock og mig hos Dendronotider og Scyllaeer (sm. Unders. af Fiona, p. 277 Anm.).

²⁾ Tab. VI. f. 24.

³⁾ — VI. f. 25—27.

⁴⁾ Mange Iagttagere (Quatrefages, Milne-Edw., Alder & Hancock) have set Indholdet af Fordøielseshulen træde ind eller set det træde mere eller mindre dybt ind i Lever-systemets Gauge, og denne Omstændighed har væsenligt bidraget til, at disse ere blevne opfattede som Grene af Maven. Jeg har hos Fiona l. c. p. 300 Anm. set flere af Dyrets egne Tandplader (som formodentlig have været afrevne eller ere blevne afrevne ved at gribe Føden) træde heelt ud i Huulheden af en af Papillerne.

Ved sin Tilheftning til Huden †) gaar Leverlappen over i sin Galdegang (ductulus bilifer), som i sin Fortsættelse. Denne træder ned gennem Rygbedækkingerne ††), hvor den endnu findes beklædt med et tykt Lag Leverceller, iøvrigt er indhyllet i Bindevæv og krydses af fine grenede Karstammer. Hver saadan Gang aabner sig med flere andre fra Papiller, der tilhøre samme Række, ind i en større Galdegang (ductus choledochus), som løber under Huden med Retning ind imod Midtlinien. Hos Slægter med faa Papilrækker som Galvina, Tergipes, Glaucus, indmunde disse Galdegange nu saaledes i Fordøielseshulen, at een, sjældnere to Gange fra hver Side aabne sig ind i Maves, medens de andre udmunde i Maveblindsækken, der saaledes danner ligesom en stor fælleds (median) Galdegang †††). Hos Slægter med talrige Papilrækker, saaledes hos de fleste Former, modificeres disse Forhold kun forsaavidt, som flere eller færre¹⁾ ductuli biliferi forenes for endelig paa lignende Maade at indmunde i Maves og dens Blindsæk ††††). — En Deel afvigende er Leversystemet hos maaskee alle notoprocte Aeolidier. Ductuli biliferi forene sig her (Fiona) paa meget uregelmæssig Maade og danne ved Roden af Papillerne under Rygvæggen ligesom et Levernet²⁾, hvorfra tykkere Galdegange da træde ned og ind i en rummelig Gang med kjertlede Vægge, som paa hver Side løber parallel med Dyrets Side og ved en Tværgreen aabner sig ind i Maves. Hos Janus, Fiona og sandsynligviis ogsaa hos de andre Former findes en Mellemstamme foruden begge Sidestammerne; samme ligger (som hos Glaucinerne) under Kjønskjertlen, anastomoserer ud til Siderne med Sidestammerne og er iøvrigt af samme Bygning; denne Stamme indmunder enten i Maves bageste Deel (Janus) eller i en af Sidestammerne (Fiona). De notoprocte Former af Aeolidier danne saaledes med Hensyn til Bygningen af Leversystemet den tydeligste Overgang til Pleurophyllidierne, hos hvilke line Sidestammer endnu ere stærkere udviklede, især med Hensyn til Tykkelsen af Væggene af Stammerne, som hovedsageligen danne den egenlige Levermasse, medens dennes Fortsættelser ud i de med Aeolidiernes Papiller homologe Randlameller³⁾ ere endnu meget mindre end de i de notoprocte Aeolidiers Papiller indleirede Leverklapper.

Det blev allerede ovenfor bemærket, at den nærmest til den egenlige Leverlap stødende Deel af ductulus bilifer var af lignende Kjørtelbygning som selve hiin ††); men kun

†) Tab. I A. f. 18; t. II B. f. 16; t. III. f. 15.

††) — II B. f. 16.

†††) — III. f. 15.

¹⁾ Det maa herved erindres, at individuelle Forskjelligheder ikke gjøre sig saa lidet gjældende med Hensyn til Foreningsmaaden af Galdegangene fra de forskjellige Papilrækker, og at heller ikke disse Forhold ere saa stereotype og regelbundne, som det efter de engelske Anatomers Undersøgelser skulde synes.

††††) Tab. I A. fig. 17, 18.

²⁾ Sml. Unders. af Fiona. l. c. p. 306—309. Tab. III. fig. 30.

³⁾ Sml. Anat. Unders. af Sancara quadrilateralis. l. c. p. 526.

hos de notoprocte Aeolidier og hos Glaukerne bevare Galdegangene denne Bygning lige til deres Indmunding i Mave og Maveblindsæk; hos de mere typiske Aeolidier ere Galdegangene derimod gjennem deres hele øvrige Udstrækning tyndvæggede og aflignende Bygning som Maven.

Blodløbsorganer.

Som hos andre Mollusker findes ogsaa her et stærkt udviklet Hjerter saavel som Arterier og Vener, der ende i og udspringe fra de i Legemsbedækningerne og mellem Indvoldene liggende Blodrum. Lacuner.

Hjertet ligger bagved og over Maven, sædvanligt mellem den og Tarmens Pylorus-deel. Det er med Enden af den store Stamvene og Aortaroden indesluttet i en rummelig Hule, hvis øvre Væg er uadskilleligt sammenvokset med Rygbedækningerne, hvis nedre og bageste er forbunden med Slim- og Kjønskjertlen, og hvis forreste dannes af det ovenfor beskrevne Skillerum; denne Hule maa snarere opfattes som en stor Pericardiallacune end som en »Hjertepose« (Hanc.). — Hjertet bestaaer af et For- og et Hjertekammer. Hjertekammeret er i contraheret Tilstand kort og tykvægget; naar det er stærkt sammentrukket, er det af noget guulladen Farve; i slap Tilstand er det meget større, tyndvægget, dog i det Hele tykkere i Væggen end Maven; dets Spidse peger lidt mod Hoire og gaaer over i Aorta. Paa Indsiden sees stærkt fremspringende Muskelstrange, der fornemmelig løbe i Skraa- og Længderetning; undertiden sees Trabecelær gaae fra Ryg- til Bugtiden: hos enkelte Former findes ligesom en Antydning til Klapdannelse ved Forkammer- og ved Aorta-Aabningen. Kammervæggen dannes af et stærkt Netværk af hverandre i de forskjelligste Retninger krydsende Muskelbunder. Der saaes intet Epithel. — Forkammeret er meget større end Kammeret, det findes næsten altid slapt, tyndvægget, næsten poseformet, hos nogle Former mere langstrakt, hos andre mere indtrukket paatværs. Dets forreste Deel aabner sig ind i Midten af Grundfladen af Hjertekammeret; dets bageste Deel optager fra hver Side een eller et Par Stamvener og i Midten en større lignende. Atriet dannes af en fin structurlos Membran; i eller paa den udbrede sig fine grenede Muskelknipper, som danne uregelmæssige Masker. Muskelknipperne løbe fornemmelig i Længderetning, men ere meget uligeligt udbredte over Atriet. Der fandtes intet Spor til Epithel.

Aorta (truncus aortae) udspringer fra Spidsen af Kammeret, er som Stamme ganske særdeles kort, gjenneborer den forreste Væg af Pericardiallacunen og deler sig i en forreste og en bageste Green. Aorta anterior (cephalica, ant.) gaaer hen ad Gruben paa den øverste Flade af Slimkjertlen, til hvilken den afgiver en stor Green. A. genitalis, som forsyner Slimkjertlen og atter udsender en A. penis; efter at være traadt frem foran Slimkjertlen under Maven, fortsætter Aorta ant. sig fremad og indenfor Slyngerne under Spiserøret som A. bulbi pharyngei, der ligger i et Par Bugter for at kunne følge Svælg-hovedets Bevægelser. I Egnen af den bageste Deel af Underfladen af Svælg-hovedet tvædeler

A. bulbi sig; en Green (A. bulbi propria) stiger op langs Bagfladen af det og aabner sig sandsynligviis ind i det store afgrændsede (Blod-)Rum, hvori Svælg hovedet er anbragt; en anden ganske kort gaaer lidt fremad og tvedeler sig atter; den ene af disse Grene, A. lingvae, træder gennem en mellem de bageste Kjæbeljerner beliggende egen Aabning (s. ovf.) ind i Dybden af Svælg hovedet, som det synes, op til Tungen, hvor den formodenligt aabner sig ind i den lille Lacune, som dannes mellem M. lingv. pr. sup. og inf.; den anden Green, A. labialis, gaaer frem langs Undersiden af Svælg hovedet og kan følges ind over Læbeskiven. — Aorta posterior (hepatica, autt.) gaaer henad den bageste Deel af Sliimkjertlen bagud: den afgiver en Green ud til høire Side, A. recti; en anden, A. podarii, saaes undertiden gaae nedad foran den forreste Ende af Kjønnskjertlen til Foden, i hvilken den træder ind¹⁾; selve Stammen fortsætter sig derefter ind i Kjønnskjertlen som A. gland. hermaphrodisiaca, idet den følger Kjønnskjerulens Udforingsgang og tildeels forgrener sig med den.

De store Stamvener (Vv. branchiales), sædvanligviis, som anført, tre, indmunde i den bageste Deel af Forkammeret. De dannes ved Sammenstødet af flere Grene, der udspringe med mindre Grene (Venulae branchiales) fra Roden af Papillerne^{†)} og samle Blodet fra de langstrakte Blodrum, som i Papillerne dannes udenom Leverlappen mellem denne og Papilvæggen. Virkelige Vener, som de, jeg har paaviist i Papilvedhængene hos Fiona²⁾, synes ikke at forekomme ude i selve Papillerne. Den mediane Stamvene ligger hos alle Aeolidier tæt til Ryghuden, og dens Leie viser sig, som det kunde ventes, betinget af Papillernes constante Beliggenhed paa Ryggen, og uafhængig af Maveblindsækkens vextende Leie over eller under Kjønnskjertlen.

Som ovenfor (p. 148) anført, indeholder Legemet flere større og mindre Blodrum, Lacuner. Af større findes saaledes Hoved-, Krop- og Pericardial-Lacunen, af hvilke de første gennem fine Spalter og mindre Aabninger staae i Forbindelse med et System af rørformede Lacuner i Foden og Rygbedækkningen. Lacunerne modtage Blodet fra Enderne af Arteriegrene og afgive det sandsynligviis atter til Hud og Papiller.

Karrene, baade Arterier og Vener, dannes yderst af et tyndt Lag Bindevævsceller, indenfor samme sees en structurløs Membran med mere eller mindre tydeligt udviklet Traaddannelse. Capillærkar findes ikke. Lacunerne, baade de større og de karagtige, udklædes ikke af nogen særlig Membran, men begrænses umiddelbart af de forskellige Organer og Væv, i og mellem hvilke de findes. — Til den af Robin o. A. angivne Epithelialbeklædning ogsaa af Vener og Lacuner saaes intet Spor, i hvilken Henseende mine Undersøgelser stemme med Lacaze-Duthiers's (Anat. du pleurobr. l. c. p. 245). Men selv i Arterierne fandtes intel

¹⁾ Da denne Arterie ellers pleier at udspringe fra Aorta anterior, og lagttagelsen tilmed kun er gjort et Par Gange, kan Forf. selv ikke undertrykke en Tvivl om dens Rigtighed eller tilbagevise den Indvending, at der her kan have foreligget individuelle Abnormiteter.

^{†)} Tab. V B. f. 1st.

²⁾ l. c. p. 310; t. II. f. 5.

Spor til Epithel, og det er ikke usandsynligt, at det ogsaa der kunde mangle, ligesaavel som Saadant er Tilfældet hos Pteropoder (sml. Gegenb. Unters. üb. Pt. u. Het. p. 13, 49) og selv mange Heteropoder (Gegb. l. c. p. 117, 171); det er egenligt kun hos Carinarierne (Gegb. l. c. p. 146), at Epitheliet tydeligt er paaviist.

I Atriet, undertiden ogsaa i Karrene, fandtes rundagtige eller mere aflange, gul-ladne, fintkornede Legemer af 0,008—0,016^{mm} Gjennemsnit, hvilke jeg anseer for Blodkorn.

Blodløbet foregaaer hos Aeolidierne saaledes, at Blodet fra Hjertekammeret udstødes i en fælleds Stamme (Aorta), hvis Grene, der forsyne alle de større Indvolde, aabne sig i et System af Blodrum, der findes i og mellem alle Legemets Organer. Gjennem egne Aabninger, af hvilke een kan sees ved Roden af hver Papil[†]), træder Blodet derefter ud i de i Papillerne om Leverlappen liggende Blodrum, samt ud i Foden og Hudbedækningerne paa Ryggen; hvorefter det gennem Venule branchiales vender tilbage til de store Stamvener, Vv. branchiales, som udmunde i Forkammeret, hvilket sandsynligviis desforuden ogsaa optager egne Stammer fra Ryggen. Muligviis findes ogsaa her, som hos Døriderne, et lille venøst Kredsløb, hvorved det til Kjønsorganer og Lever gaaende Blod skulde vende umiddelbart tilbage til Hjertet uden at passere Hud eller Papiller. Hancock har (l. c. 2 S. 1. p. 102)¹) seet Vener fra Kjønskjertlen træde umiddelbart ind i Forkammeret; jeg har ikke været istand til for Aeolidiernes Vedkommende med Sikkerhed at overbevise mig om Gyldigheden af denne Angivelse, hvilket muligviis dog tør tilskrives den ringe Størrelse af de Dyr, jeg har havt til Undersøgelse²); dette er saameget mere sandsynligt, som jeg hos Pleurophyllidierne med al Sikkerhed har iagttaget talrige Aabninger fra Kjønskjertlen ind i den store V. magna (branchialis) mediana.

Det har allerede ovenfor været bemærket, at Blodet hos Aeolidierne som hos andre Gastracopoder og maaskee som hos alle andre Mollusker blandes med det Vand, hvori de leve; Tilblandingen skeer her, som hos maaskee de fleste Nudibranchier, hos Pteropoder og Heteropoder, i Pericardiallacunen og igjennem Nyren (sml. min Undersøg. af Fiona. p. 314 Anm.).

[†] Tab VI Fig 5

¹ I Hancocks senere Arbeide Monogr. part VII p. 15 findes aldeles ingen saadan Angivelse.

² Den af Hancock givne Fremstilling af et eget Portalhjerter og et ganske eget Portalsystem hos Døriderne (on the anatomy of Hirs. Phil. Tr. 1852, 2. p. 229 pl. XI. f. 3 h, 4 n; pl. XII. f. 1 m; pl. XVI. f. 12) er neppe rigtig. Ifølge samme skulde Portalhjertet — det samme Organ, som af andre Forfattere tydes som Nyre. — modtage Blodet fra Pericardial-Lacunen og gennem en Hovedstamme sende det ind i et paa Leverens Overflade udbrodt grovt Aarøret, til hvis Dannelse Grene af Aorta væsentligt bidrage, og hvorfra Blodet gennem Vv. hepaticae gik til Gællerne. Dette Portalhjerter skal efter Hancock ikke staa i nogen Forbindelse med den ydre Aabning tæt ved anus, hvilken efter samme Anatom fører ind i et paa Leverens Overflade mellem Kargrenene meget forgrenet Organ med sporeløse Vægge (l. c. pl. XI. f. 1 p, 2 p; pl. XII. f. 11, 51; dette er ifølge den engelske Forf. Nyren. — Hancocks iøse Angivelse Mon. part VII. p. 15) om en Tilførsel af venøst Blod til Papillerne hos Aeolidierne ved Portalhjertet er neppe rigtig.

Aandedrætsorganer.

Hos alle Nudibranchier maa Beklædningen paa hele Ryggen antages at tjene Aandedrættet; men denne Function er hos de fleste derhen hørende Grupper tillige fortrinsviis henlagt til visse særlige Rygvedhæng, hos Aeolidierne til Papillerne.

Papillerne ere hos de forskjellige større og mindre Grupper af Aeolider, som ovenfor anført, af meget forskjellig Form og Størrelse; kun hos en ganske enkelt lille Gruppe (*Fiona*) udvikler der sig en virkelig Gjællemembran langs Randen af Papillen. Papillen dannes af en skedeformet Forlængelse af Bedækningerne paa Ryggen og en Leverlap, som strækker sig op gennem Axen af Papillens Hule og i Spidsen er forbunden med Neldesækken, som med en Pore aabner sig paa Spidsen af Papillen. Løst Slimvæv (s. ovf.) befæster Leverlappen til Væggene af Papillen og gennemkrydser det mellem Papilvæggen og Leverlappen dannede Blodrum. — Papillens Væg bygges af et Lag Epithel og indenfor samme af en Muskellinde, som sammensættes af to Lag Muskelbunter, som krydse hinanden under næsten rette Vinkler. Paa Foden af Papillen sees lige over for hinanden to fine Aabninger[†]), af hvilke den ene fører Blodet ind i Blodrummet, den anden tilbage fra samme (*Venula branchialis*).

Det imellem Indvoldene sig bevægende Blod bliver i den tynde Ryghud og i Papillerne paavirket som ved Aandedræt; det til Hjertet tilbagevendende iltede Blod kommer da dels fra »Gjællerne«, dels fra »Kappen«, ganske saaledes som det af Milne-Edwards er iagttaget hos andre Gastracopoder (*Triton nodiferum*, Lamck; *Haliotis*, *Patella*) og af denne samme Undersøger saavel som af Garner seet hos Lamellibranchier (*Pinna*)¹⁾.

Afsondringsorganer.

De i Huden forekommende Kjertler have allerede været omtalte ovenfor; ligeledes de til Fordoielsessystemet hørende, Spyttekjertler og Lever.

I en større eller mindre Nærhed af Analaabningen findes, sandsynligviis hos alle Aeolider, en fiin Aabning; samme antyder Tilstedeværelsen af et eget Organ, som vistnok maa tydes som Nyre. — Hos de mere typiske Gastracopoder (*Pulmonater*, *Pectinibranchier* o. A.) er Nyren et cavernøst Organ, hvis Udforingsgang aabner sig i Kappelulnen i Nærheden af Anus; men nogen aaben Forbindelse af Organet med Pericardiallacunen som den, der forekommer hos de andre (nedenstaaende) mere afvigende Gastracopoder, er hidtil ikke paaviist hos hine. Af fast, contractil, dog ikke parenchymatos Natur er Nyren ogsaa hos de skalkklædte

†) Tab. VI. fig. 5.

¹⁾ Jeg har ikke seet andre Kargrene i Ryghuden end de fra Papillerne; derimod har jeg ofte iagttaget fine Aabninger paa Hudens Indside, hvilke sandsynligviis modtage Blod fra Legemshulen. Hudens egne Kar eller Blodrum maae antages enten at forene sig med de fra Papillerne udførende Vener eller, som hos Doriderne, at danne særegne Stammer, der udtomme sig i Forkammeret.

kalkafsondrende) Pteropoder (Hyalacader) og Heteropoder (Atlantader, Carinariader). Hos de nøgne (ikke skalafsættende) Pteropoder ((Cymbuliader) Clionader, Pneumodermonader) og Heteropoder (Pterotracheader) saavel som hos de Nudibranchier¹⁾, hos hvilke Nyre hidtil er funden, viser den sig derimod som en mere simpel, muskuløs Sæk. Hos alle disse sidste Former optræder Organet under den embryonale Form, hvori Koren og Danielssen have seet det hos Pectinibranchierne.

Hos Aeolidierne ligger Nyren i Nærheden af Tarmens Rectalende, heftet med den ene Ende til Sidevæggen af Pericardiallacunen og med den anden udtrukken henimod Poren mellem Genitalpapillen og Anus. Organet viser sig som en guulladen, oval, lidt fladtrykt, ikke tyndvægget Sæk omtrent af Analpapillens Størrelse; allerede ved svag Forstørrelse sees stærke Længdefolder skinne igjennem Væggen (lignende vare allerede af Cuvier seete hos Doris); paa det aabnede Organ sees disse at springe stærkt frem mod Nyrens Huulhed. Nyren bestaaer af et stærkt Muskellag; dets Indside er beklædt med et Lag svagt guulladne Epithelialceller. Nyren synes her som i det Hele hos Molluskerne at have den dobbelte Function baade at tjene til Vandoptagen og som Excretionsorgan. Den første Forretning turde være den væsenligste, og Organets Bygning synes at være beregnet nærmest paa den. Der

¹⁾ *Ae. papillosa*, Janus, *Tritonia* (Hanc. Ann. 2 S. VIII. (1851) p. 31 Anm.), *Fiona* (Hanc. & Emblet. Ann. 2 S. VIII. (1851) p. 290—302. pl. IX., X.; R. Bergh, l. c. p. 314. pl. III. f. 32), *Polycera* (Gegenbaur, Z. f. w. Z. IV. (1853) p. 331, 369; Unters. üb. Pterop. u. Heterop. 1855. p. 24), *Phyllirhoe* H. Müller, Z. f. w. Z. IV. p. 336; Leuckart, W. Arch. XIX. (1853) l. p. 249 Anm., 250; Gegenbaur, Z. f. w. Z. IV. p. 336, 369; V. p. 113). Nærværende Forf. har fremdeles fundet Nyre (saavel som Nyrepore hos Pleurophyllidierne (sm. Anat. Unders. af Sancara l. c. p. 530. t. XIV. f. 46.) og har seet Nyren hos *Phyllidia varicosa*, Lamck.

Som anført, har Hancock hos Doriderne som Nyre beskrevet et helt andet Organ, det samme, som Cuvier i sin Afhandling om Doris har omtalt og afbildet (p. 16. pl. 1. f. 3 y; pl. 2. f. 2 y), og som begynder med den lille Pore tæt ved anus' og baade efter Cuvier og Hancock udbreder sig paa Leverens Overflade. Det lille sækformede Organ, som findes i Nærheden, det Organ, som Hancock betragter som Portalhjerte, staaer efter Cuvier i aaben Forbindelse med Enden af hiint Rørsystem; efter Hancock er det derimod aldeles afslukket derfra og er Centralorganet i det særegne Portaarsystem. Det maa overlades fortsatte Undersøgelser at bringe Klarhed og Sammenhæng i disse Foveensstemmelser. Det synes neppe at kunne være Tvivl underkastet, at Doridernes i Pericardiet indmundende «Portalhjerte» (Hanc.) er homologt med den af andre Undersøgere hos andre Nudibranchier beskrevne «Nyre». Hos alle disse sidste indleder dette Organ den (her som hos alle andre Mollusker) stedfindende Forbindelse mellem Blodbanen og det omgivende Element, og Manglen af en saadan Forbindelse, som ifølge Hancocks Undersøgelse ikke synes at findes hos Doriderne, taler ikke for Rigtigheden af den oftnævnte Opfattelse. Muligt var det dog, at Forholdene hos Doriderne være en Deel forskellige fra dem hos andre Nudibranchier, og det synes mere at være umiddelbare Slutninger fra hine end virkelige noiere Undersøgelser af disse Forhold hos Aeolidierne, som have avlet den engelske Forfatters Angivelser om Portalhjerte og Nyre hos Aeolidierne. Portalhjertet skal efter Hancock hos denne Gruppe sende Blødet til Papillerne; der omtales vel korteligt (Mon. part VII p. 16) Forekomsten af en «Excretionsaabning», men ingen Forbindelse mellem denne og Portalhjertet eller Fortsættelse af den i en Nyre som hos Doriderne.

²⁾ Denne Aabning var allerede seet af Savigny (descr. de l'Égypte. Gaster. pl. 1. f. 4^q. 4^q.).

er derimod i Organets Bygningsforhold Intet, som hjemler Opfattelsen af det som et Ex- eller Secretionsorgan; saadan maa alene søge sin Hjemmel i Analogien; og det maa da indrømmes, at characteristiske Secretions-Producter kun ere paaviste indenfor Pulmonaternes og Pectinibranchiernes Grupper, medens det paa den anden Side ogsaa maa erindres, at det neppe kan ventes, at Molluskernes paa Proteinstoffer saa fattige Blod altid skulde kunne afgive Decompositionsproducter i saadan Mængde, at det til de høiere Dyrs Urin svarende Secret væsenligt vilde kunne characteriseres derved. Allermindst turde det vel ventes paaviist hos Former, hos hvilke den hyppige Gjennemstrømning af Vand og Organets simple Bygning saa meget begunstige Secretionsproductets Udvadskning.

Hos — sandsynligviis — saagodtsom¹⁾ alle pleuroprocte Aeolidier findes i Spidsen af Papillerne et eget kjertelagtigt Organ, ligesom et kæmpemæssigt Neldebatteri, Neldesækken, som ligger umiddelbart over og ved en Stræng er forbunden med Spidsen af Leverlappen †).

Sækken er meer eller mindre aflang, sædvanligviis pæreformet og udgjør almindeligen omtrent $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{15}$ af Papillens Længde; sjældent er den meget kort (Ae. *hirsuta*, Bgh.), undertiden (Ae. *neapolitana*, d'Ch.) langstrakt, endog saaledes, at den indtager $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{6}$ af Papillens hele Længde. Sækkens Grundflade er udtrukken i en længere eller kortere, undertiden buftet Stræng, som hefter den til Leverlappen; hos enkelte Former (Ae. *Olrikki*, Glauker) har jeg seet Neldefim tilsyneladende indsluttede i den overste Deel af Strængen, men har iøvrigt ikke kunnet overbevise mig om og betvivler fremdeles, at den, som angivet (Quatrefages, Hancock & Embleton), virkelig er huul gjennem hele sin Længde og aabner en noiere Forbindelse mellem Neldesækken og ductulus hepaticus²⁾. Opad aabnede Neldesækken sig paa Spidsen af Papillen med den fine, runde Neldepore³⁾, udaf hvilken Sækkens Indhold ofte fandtes drevet frem som en kugleformet eller uregelmæssig Masse. Neldesækkens Vægge ere muskuløse med Fremhersken af Kredstraadlaget. Neldesækkens Indhold er Neldeblærer, Cyster med tæt sammentrængte Neldefim, samt frie Neldefim; desuden sees smaa

¹⁾ Linné, O. Fr. Müller og Forskål havde hos forskellige Aeolidier bemærket dette Organ, som af Quatrefages, Frey og Leuckart samt Hancock og Embleton endelig blev underkastet et noiere Eftersyn. En senere Undersøgelse af mig har endelig paaviist en saa almindelig Udbredning af dette Organ, at det maa regnes til de almindelige Characterer for (de pleuroprocte) Aeolidier (sm. Om Forek. af Neldefim hos Moll. i Vidsk. Medd. naturh. Foren. Kbhvn for 1860. p. 309—331. Tab. VIII.).

†) Tab. V B. f. 2; t. VI. f. 24, 28.

²⁾ Jeg maa herved dog gjøre opmærksom paa, at jeg hos alle de Aeolidier med Neldesæk, jeg har undersøgt, — ikke derimod hos *Fiona* og *Phyllodesmium*! — har fundet talrige Neldefim, af Form som Dyrets egne, gjennem hele Fordoielseshulen lige fra Mundhulen og ud i ductulus hepaticus. Jeg anseer det for rimeligst at antage, at de stamme fra Dyret selv og gjennem Munden ere komne ind i Fordoielseshulen tilligemed Føden eller nedslugt Vand.

³⁾ Souleyet (voy. de la Bonite. 1852. p. 424) negter, underligt nok, Tilstedeværelsen af denne Pore.

rundagtige Legemer med stærkt lysbrydende Kjerne, talrige større og mindre Celler og kugleformede kornede Legemer med eller uden Kjerne og i Størrelse staaende mellem de mindste og de største Neldefim, dog nærmest ved de første; alle disse Elementer findes forenede ved en sammenbindende fin Molecularmasse. Bagest i Neldesækken findes desuden ofte (især hos *Glaucus*) talrige aflange Celler med Kjerne, som muligviis kunne antages at udvikle sig til Neldecyster.

Neldecysterne †), Neldefimenes Moderceller, ere rundagtige eller ovale, cellelignende Legemer af sædvanligviis 0,031—0,06^{mm} største Diameter; en tydelig Cellekjerne, saaledes som den er funden i Neldecysterne af flere andre Dyreformer, har jeg ikke seet. Cysterne ere fyldte med Neldelim og med meget mindre, stærkt lysbrydende, kornede Legemer, meest med Kjernelegeme; hos saadanne Arter, hos hvilke der forekommer to Former af Neldelim, findes begge blandede i samme Cyste. Neldesækken indeholdt hos de fleste undersøgte Arter kun en ringe Mængde Cyster, kun hos enkelte (*Ae. neapolitana*, d'Ch.) fandtes en større Masse.

Frie Neldefim, som maae antages at blive frie ved Bristning eller Opløsning af Modercellerne (Cysterne), udgjøre dog hovedsageligen Indholdet af Neldesækken. De ere af meget forskjellig Størrelse hos forskjellige Arter, ligesom de i denne Henseende ogsaa vexle meget betydeligt paa det samme Individ. De største naaede den forholdsviis colossale Størrelse af henimod en $\frac{1}{10}$ ^{mm} og jagttoges hos *Glaucus atlanticus*, Forst. (= 0,08^{mm}), hos *Ae. Soemmeringii*, Lenck. (= 0,076^{mm}) og *sargassicola*, Kr. (= 0,04^{mm}); de mindste have kun lidt mere end den Størrelse, som sædvanligt tilkommer de gastræopode Molluskers Blodkorn, og saaes hos *Ae. rupium*, M. (= 0,0036—0,015^{mm}). Neldefimene fra samme Sæk og endog samme Cyste variere ofte i Størrelse som fra 1 til 2—4. — Neldelimene ere hos Aeolidierne altid fuldstændigt farveløse og gjennemsigtige; de ere haarde, ueftergivende og briste (især de mere runde) i den ene Ende ved stærkere Tryk. — I Form afvige Neldefimene overmaade meget fra hverandre, hovedsageligt vise de sig under to Former, ægformede eller langstrakte, spindelformede. De indeholde altid en Traad, som kan strækkes ud af den ene Ende af Neldefimet; den er snart længere og spiralrullet, som i de ægformede, snart kortere, som i de teendannede. Disse Legemer paavirkes hverken af (kolde) koncentrerede Syrer eller Alkalier og synes i denne Henseende at afvige noget fra lignende Elementer hos andre Dyreformer; kun selve Traaden synes i mindre Grad i Besiddelse af denne Modstandsevne.

De ægformede eller ellipsoidiske Neldefim ††) ere altid i Omfang runde, ofte næsten nærmende sig til Kugleformen; de ere sædvanligviis lidt tilspidsede mod den Ende, af hvilken Traaden træder frem, i den anden sædvanligviis afrundede; fordetmeste findes hos det samme Individ mindre og større Neldefim af denne Art ved Siden af hver-

† Tab. I B. f. 5; I V B. f. 15

†† Tab. II A. f. 13; I II B. f. 17 o. fl.

andre. Men medens denne Form af Neldefim sædvanligviis er meget tydeligt udpræget, er den hos enkelte Former (Ae. Scacchiana, Ph.; Ae. hirsuta, Bgh.; Glaucus) mere langstrakt, saaledes at den nærmer sig den hos den følgende Klasse af Neldefim, og Skjelnemærket mellem begge ligger derfor ikke i Formen, men i Beskaffenhed af Traaden. — Paa denne Slags Neldefim eller idetmindste paa de større af dem iagtages en tydelig Dobbeltcontour, ligesom en ydre Skalhinde og en indenfor liggende tynd (Primordial-)Sæk, som enkelte Gange med al Sikkerhed saaes fortsætte sig i den inde i Neldefimet liggende Traad; den ydre Hinde sees, især tydeligt hos enkelte Former (Ae. Soemmeringii, F. S. Leuck.; Glaucus atlanticus, Forst.), gjennemboret i den ene Ende af en fin Aabning. Hos alle de undersøgte Aeolidier med denne Form af Neldefim iagttoges paa de større Elementer en sig gennem Axen af Neldefimets Huhulhed strækkende Traad, som syntes dannet ved Indkrængning af Neldefimets indre Hinde fra Egnen af den udvendige Aabning; Traaden var omtrent paa Midten tykkere og hos enkelte Former (Ae. salmonacea, C.; Ae. bostoniensis, C.) ligesom forsynet med flere Smaatappe; imod Bagenden af Neldefimet syntes den at fortsætte sig i den spiralrullede Traad; dog lod dette, det sandsynlige, Forhold sig ikke iagttage med tilstrækkelig Sikkerhed. Traaden er af betydelig Længde og ligger oprullet i meer eller mindre tætte Vindinger. Meget ofte fandtes Neldefimet tomt, idet Traaden var skudt ud, men samme var da ofte afbrækket saaledes, at kun en tykkere Deel nærmest Aabningen paa Neldefimet var tilbage, og denne var da hos de enkelte nysnævnte Arter forsynet med de omtalte Smaatappe¹⁾; undertiden manglede kun Spiraltraaden, medens Axestrængen endnu var tilstede. — De mere langstrakte, stavformede eller teendannede Neldefim $\frac{1}{4}$) ere enten lige eller svagt boiede, langstrakt-elliptiske eller med næsten paralleltløbende Rande, af næsten kreds rundt Omfang eller mere planconvexe, da undertiden let carinerede paa den mere plane Flade; paa den ene Ende sees ofte en fin Aabning (især tydeligt hos Ae. Soemmeringii), hvorigjennem paa mange Neldefim en Traad findes deelviis udstrakt, som paa de fleste ligger indesluttet i Neldefimet og sees som en Dobbeltcontour gennem dettes Længdeaxe. Den frit fremragende Traad havde aldrig nogen betydelig Længde og beløb sig sædvanligen ikke til stort Mere end Neldefimets egen.

Hos mange af de undersøgte Former (Ae. salmonacea, bostoniensis, Scacchiana,

¹⁾ Denne Art Neldefim synes nærmest at slutte sig til de af Gosse (Actinol. brit. 1860. p. XXIX. pl. XI. f. 6) beskrevne og afbildede Cnidæ cameratæ; dog findes neppe noget Spor til det af den engelske Forfatter beskrevne, med Spider (pterygia) forsynede Skræbbaud (strebla) om Traaden (Ecthoracum).

Hos Ae. Drummondi, Th. fandt jeg enkelte større Neldefim uden Axetraad; saadanne synes at svare nærmere til de af Gosse (l. c. p. XXX. pl. XI. f. 9) afhandlede Cnidæ glomiferae. Gosse's Cnidæ globatæ og cochleatæ fandtes derimod ikke repræsenterede hos nogen af de undersøgte Former, medens der hos enkelte Arter (Ae. sargassicola, Kr.) saaes Former, som mindede om J. Haines femte Art af Neldefim (s. Ann. sc. n. Zool. 4 S. I. (1854) t. 7. f. 13, 14).

†) Tab. I C. f. 1; t. III. f. 14; t. V B. f. 16 o. fl.

hirsuta, inca.; Glauci) sees begge disse Former forekomme sammen i een og samme Neldesæk og endog i samme Cyste. Hos andre Arter (*Ae. rupium*, *neapolitana*, *papillosa*, *Soemmeringii*, *sargassicola*) ere alle Neldefim derimod kun af een, nemlig den langstrakte, Form med ligelobende Traad.

Neldefim vides hidtil ikke at være fundne hos notoprocte Aeolidier¹⁾, og mangle desforuden efter Alder og Hancock (Monogr. part V. (1851). Gen. 14) hos Emblemouierne samt efter mine Undersøgelser (l. c.) hos *Phyllodesmium* (*hyalinum*).

Om Udviklingen af Neldesækken synes kun saa meget bekjendt, at den idetmindste hos *Tergipes*²⁾ først indtræder seent. Hele Organet maa morphologisk vel nærmest opfattes som en stor Hudkjertel, i hvis Secretionsceller der dannes Neldefim³⁾.

Om Betydningen af disse Organer hos Aeolidierne er hidtil aldeles Intet bekjendt. Forekomsten af Neldeorganer uetop hos denne Gruppe (og hos de nærstaaende Pleurophyllidier) og Manglen af dem hos Dorider, Tritoniader og Phyllidier, hvor Huden er stærkt udstyret med Kalkdele og saaledes meget fastere, skulde synes at tale for, at der heri var givet hine nøgne Dyreformer et særligt Beskyttelsesmiddel, som ikke behøvedes hos disse mere haardhudede Gastræopoder. Imidlertid lade disse Dyr's talrige Fjender — især Fisk og Krebsdyr, for hvilke de tildeels udgjøre en Deel af den daglige Næring, — sig neppe derved forhindre fra at efterstræbe dem, saalidt som hine nøgne Dyreformer lade sig genere af Hydroidernes og Actiniernes Neldefim. Disse Organer turde derfor maaskee snarere tjene disse Mollusker som et Middel til at lamme en Deel af de Dyr, som udgjøre deres Næring og derved lette dem Bemægtigelsen af samme, saaledes som Saadant hos Hydraerne saa ofte er iagttaget. Det tør nemlig ifølge den Overeensstemmele, som viser sig i Bygningen af Aeolidiernes og Coelenteraternes Neldefim, antages, at disse Organer ogsaa hos hine føre en giftig Vædske, som udlades paa eller i Huden af de Dyr, med hvilke Aeolidierne komme i fjendelig Berøring. Noagtige Undersøgelser over Neldefimenes Livsvirksomhed hos Aeolidierne mangle fuldstændigt, og disse Dyr have saaledes ikke leveret noget Bidrag til Oplysning om de omtvistede Spørgsmaal om de nærmeste Aarsager til Neldeetraadens Fremtræden af sin Kapsel og om selve Fremtrædningens Mechanisme. Det tør vistnok antages, at Traaden i Aeolidiernes (som maaskee i alle) Neldefim krænges ud saaledes, at den tykkere Axedeel træder først frem, og ved de mere stavformede Neldefim

¹⁾ Det hændes ikke sjældent, at der ved Afstødning af den sædvanligviis farvede Beklædning paa Spidsen af Papillerne kan frembringes et skuffende Udseende af en Neldepore, hvor ingen saadan er tilstede. Fra et saadant Forhold hidrører sandsynligviis Angivelsen om en Papilaabning hos *Antiope* Alder og Hancock, Monogr., part V. fam. 3. pl. 43 Text; part VI. fam. 3. pl. 44 Text uden tilsvarende Neldesæk

²⁾ Max Schultze, *ub. die Entwicklung des Terg. laeinulatus*. — Wiegmann Arch. 1849. I. p. 277.

³⁾ Kieferstein og Ehlers (*Zool. Beiträge*. 1861. p. 97) lade det uafgjort, om Neldecysterne ere Modercellerne til Neldefimene.

har jeg flere Gange inde i den halvt fremskudte Traad seet Resten af Traaden og da ragende frem med en stiv Spids †); ogsaa hos Glauker har jeg seet et noget lignende Forhold.

Forplantningsorganer.

Pulmonaternes hermaphroditiske Natur var allerede paastaet og sandsynliggjort af Ray (1660), men blev først i langt senere Tider med tilstrækkelig Stringens her paaviist og efterviist hos andre Former af Mollusker ved R. Wagner, Siebold, H. Meckel o. fl. Begge Slags Kjonsstoffer tilberedes saaledes i det samme Individ, og det maatte synes forunderligt, at disse Dyrs Æg da ikke befrugtes af de andre Elementer (Zoospermer), som udvikles i det samme Individ, men at en Parring dertil dog bliver nødvendig. H. Meckel's bekjendte Arbeide (1844) lod til at skulle lette Forstaaelsen af dette forunderlige Forhold, idet det syntes at paapege Tilstedeværelsen af aflukkede Baner for Passagen af Æg og Sæd; men Gratiolet's, Leuckart's, Semper's o. fl. Undersøgelser efterviste Feilene i Meckel's Arbeide, lærte, at Æg og Sæd allerede paa deres Dannelsessted kom i Berørelse, og lode det saaledes lige gaadefuldt, hvorfor Befrugtning ikke allerede fandt Sted i Kjonskjertlen. En ny Udvei til Forstaaelse lod da til at aabne sig derved, at det syntes (Krohn, Leuckart, Gegenbaur, Davaine) som om Æg og Sæd, skjøndt de i Virkelighed dannedes i det samme Individ og i Dele af det samme Organ, dog modnedes til forskjellig Tid, saaledes at Kjonskjertlen paa den Tid, den indeholdt moden Sæd, ikke tilvirkede Æg og omvendt. Senere Iagttagelser (R. Wagner, Leuckart, H. Müller) have imidlertid dog paaviist den samtidige Udvikling af begge Slags Kjonsstoffer, idetmindste for mange Molluskeformers Vedkommende og saaledes ogsaa for nærværende Gruppe (R. Leuckart). Da Gratiolet for nogle Aar siden (1850) i sit bekjendte Arbeide meente at have iagttaget, hvorledes Zoospermerne i Bursa copulatrix (af *Helix*) undergik en yderligere Udvikling og først derved bleve tjenlige til Befrugtning, syntes en ny Forklarringsmaade at kunne oines. Men heller ikke denne Tydningsmaade synes at kunne tilstedes, idet Keferstein og Ehlers (Ztschr. für w. Zool. X. (1860) p. 267) aldeles ikke have kunnet bekræfte Gratiolet's Angivelser; og de hermaphroditiske Forhold ere fremdeles blevne staaende som en Gaade.

Jeg maa som andre Undersøgere ansee *Aeolidierne* for *Hermaphroditier*, der samtidigt udvikle begge Kjonsstoffer, men til Befrugtning dog udkræve en Parring (s. nærmere ndf. ved *Glaucus*)¹⁾. Disse Dyr forholde sig saaledes som *Nudibranchierne* i det Hele²⁾ og over-

†) Tab. I C. f. 1'.

¹⁾ Det tørde maaskee fortjene at erindres, at Reid (on the development of the ova of the nudibr. moll. — Ann. mag. n. h. XVII. (1846) (p. 377—389) p. 378) har seet begge Individet af et copuleret Par (af *Polycera quadrilineata*) lægge Æg.

²⁾ Hvortil ogsaa Cuvier's *Inferobranchier* maae henføres.

hovedet den hele store Gruppe af hermaphroditiske Gastracopoder, som fremdeles endnu omfatter alle Pulmonater, Tectibranchier og Pteropoder.

Hos Aeolidierne som hos alle hermaphrodite Gastracopoder (med Undtagelse af de pellibranchiate Nudibranchier¹⁾) findes altsaa de æg- og sædberedende Organer forenede i en »Kjønsskjertel« (Gland. hermaphrodisiaca). Kjertlen sammensættes hos disse som hos alle de andre androgyne Former af mindre Lapper, som atter bestaae af Smaalapper (Acini hermaphrodisiaci); hver af disse sidste har hos de fleste Nudibranchier, men altid hos Aeolidierne, sin særlige Udføringsgang, og Kjønsskjertlens Udførselsgang danner derved et meget forgrenet Træ, saaledes at der i denne Henseende bestaaer en ikke ringe Forskjel mellem disse og andre hermaphrodite Gastracopoder. — Hos alle androgyne Gastracopoder (kun med hin enkelte Undtagelse) dannes der ude i Barkmassen af hver Acinus Æg, i Marvsubstansen Sæd; men hos maaskee alle Aeolidier udvikler Barkmassen sig ligesom til secundære acini, til druelignende, meer eller mindre stilkede Løgemer (acinuli), der altsaa ere Ovarier, medens den skiveformede acinus, som bærer Druerne, maa opfattes som Testikel²⁾.

Den stærkt forgrenede Kjønsskjertelgang (ductus hermaphrodisiacus (oviductus og vas deferens)) er kun paa en kort Strækning udeelt og fælleds for begge Substanter af Kjønsskjertlen; den tvedeler sig meer eller mindre tæt foran Kjønsskjertlen, og dens Forhold og i det Hele Kjønssapparatets videre Forhold viser sig nu som en Modification af den hos Pulmonaterne forekommende Organisationstyp. — Kjønsskjertelgangen er paa en sædvanligviis temmelig kort Strækning for sin Deling opsvulmet til en meest temmelig langstrakt-teendannet Beholder (Ampulla ductus hermaphrod.³⁾. Af Gangens tvende Grene tjener den ene med sin Fortsættelse og Tilhør til Udførselen af Ægmassen, den anden med sin Fortsættelse og sine Vedhæng til Befordring for Sæden.

Den hunnlige Fortsættelse af Kjønsskjertelgangen, Æggelederen (oviductus), er ganske kort, og aabner sig ind i den altid stærkt udviklede, meget gyrate og indvendigt paa forskjellig Maade lngtede og foldede Sliimkjertel (Gl. mucosa)⁴⁾, som fortsætter sig i en tvedeelt Udføringsgang, af hvilken den ene Afdeling (ductus gl. mucosae) tjener til Udgang for Ægmassen, den anden (vagina) sandsynligviis til Optagelse af et andet Individ's Penis under Parringen. I Forbindelse med Sliimkjertlens Hule staae

¹⁾ Hos disse findes en særegen Sæd- og en særlig Æggestok, hvis Udførselsgange forene sig (sm. Alder & Hancock, on a proposed new order of gasteropod Moll. Ann. Mag. n. h. 2 S. 1. (1848) p. 101—115. pl. 19, 20. — Gegenbaur, Grudz der vergl. Anat. 1859. p. 375). Ifølge en senere Undersøgelse (af Actæon) af Pagenstecher Ztschr. f. w. Zool. XII. (1863) p. 283—293. t. XXVII) synes Forholdene imidlertid heelt anderledes og mere at stemme med de normale Forhold, idet Kjertlen er falden fra hinanden i ganske smaa hermaphrodite Acinuli.

²⁾ Tab. III f. 16. t. VII f. 9.

³⁾ Epididymis, H. Meckel; vesicula seminalis, Gegenbaur.

⁴⁾ Gl. uterina, H. Meckel.

Tab. VII f. 11 (a); t. IX A. f. 23 a.

een eller to »Æggehvide«- (afsondrende) »Kjertler« (autt.) (Gl., albuminiparæ), og i Skeden indmunder en Sædbeholder (Receptaculum seminis, Spermatheca).

Kjønskjertelgangens hanlige Fortsættelse, Sædlederen †) (vas deferens), er som hos Pulmonaterne i sin første Strækning ikke fri, men fastheftet til Overfladen af Slimkjertlen; muligviis er Forholdet hos enkelte Former (Fiona) lignende som hos Pulmonaterne, saaledes nemlig, at Sædgangen i denne Strækning kun dannes af en rendeformet Halvkanal paa Slimkjertlen, som dog midlertidigt kan forandres til en lukket Gang. Fortil paa sidstnævnte Kjertel bliver Sædgangen fri og gaaer som et sædvanligt kort, sjeldnere (Fiona, Glaucus) længere Rør (testis, Hanc.; vas deferens, H. Meckel) til Penis, igjennem hvis Længde det derefter fortsætter sig, og paa hvis Ende det aabner sig; denne frie Deel er undertiden (Fiona) gjennem en Strækning tykkere, af glanduløs Bygning (og danner ligesom en Slags Prostata). — Penis ††) varierer meget i Længde ligesom ogsaa noget i Form; den er undertiden kort, undertiden meget lang (Fiona); den ligger inde i Legemet indesluttet i en, sædvanligviis temmelig vid, Penissæk, af hvilke den kan skydes frem. Aabningen for Penissækken og dermed Fremtrædelsesstedet for Penis ligger sædvanligt tæt ved de andre Kjønssaabninger paa et fælleds Tuberkel eller i en fælleds Grube (thi Stedet staaer snart mere frem, snart er det mere fordybet); kun sjældent (Fiona) er Aabningen til Penissækken rykket bort fra de andre Kjønssaabninger og saaledes isoleret. — Kjønspapillen eller Kjønsgruben indeholder hos næsten alle Aeolidier tre Aabninger, en forreste til Penissækken og to andre tætstaaende til Slimkjertelgangen og Skeden.

De til Generationssystemet hørende physiologiske Forretninger maae i Overensstemmelse med ovenstaaende Fremstilling antages at foregaae paa følgende Maade. Den Sæd og den Ægmasse, som er dannet i Kjønskjertlens acini med deres Vedhæng, føres ud gjennem den fælleds Udføringsgang. Sæden søger derefter i større Masser sin særegne Vei gjennem Sædlederen og ud igjennem Penis, som under Parringen sandsynligviis træder ind i Skeden (eller maaskee kun svøber sig om Penis (s. nærmere ndf.)) af et andet Individ, medens Sæden derved optages deels i Sædbeholderen, deels i Udvidningen paa Kjønskjertelgangen (Ampullen). Æggene gaae ligeledes deres egen Vei, i tynde Snore gjennem Æggelederen over i Slimkjertlen, hvor de modtage en Æggehvideomhylling (fra »Æggehvidekjertlerne«) og ved Secretet fra Slimkjertlen sammenbindes til en Ægmasse, som formes efter denne Kjertels Huulhed og udstødes gjennem Slimkjertelgangen. Denne Udskydning skeer sandsynligviis ved Sammentrækning af Legemets Vægge, da selve Slimkjertlen aldeles mangler muskuløse Elementer.

Kjønskjertlen (Gl. hermaphrodisiaca)¹⁾ er altid meget stor og udfylder den største

†) Tab. VII. f. 11 d; t. IX A. f. 24 b.

††) Tab. II A. f. 14—16; t. VII. f. 11—13; t. IX A. f. 24 a.

¹⁾ Det vilde være et aldeles unyttigt Arbeide at gaae noiere ind paa de forskjellige Tydninger og Benævnelser, som Kjønssystemets enkelte Dele have undergaaet hos de forskjellige Undersøgere (Quatrefaiges, Nordmann, Frey & Leuckart, Hanc. & Embleton o. Fl.).

Deel af den bageste Halvdeel af Legemshulen; den er ved Bindevæv og enkelte flade Muskelbaand temmelig fast heftet til Legemets Sidevægge, til Rygvæggen med den store Venestamme, til Fodsaalen og til den ovenover eller under den liggende Maveblindsæk. — Kjertlen er sædvanligviis uregelmæssigt kegleformig med den afstumpede Spids vendende bagud, paa Forfladen er den fordetmeste lidt udhulet og kan (under stærk Sammentrækning af Dyret) optage Bagenden af Sliimkjertlen; dens Farve er smudsigt guulladen eller mere livligt guul. Den bestaaer af store Lapper, der hos alle mere typiske Aeolider ligge nogenlunde symmetrisk til begge Sider af en Midtlinie, hvorved Kjertlen undertiden kan synes sammensat af to symmetriske Halvdele; undertiden (Fiona) er en saadan Sammensætning af flere større Lapper ikke tydeligt paa viselig paa Overfladen, men først til at opdage ved noiagtig Forfølgelsen af Kjønskjertelgangen henimod sine Udspring. Som anført, sammensættes hver Lap atter af talrige Acini, hvis Udføringsgange forenes og danne en større Gang, en af Hovedgrenene af Kjønskjertelgangen; en saadan Gang svarer altsaa til en heel Lap. Disse Acini ere nu enten noget mindre talrige og tætliggende; de sees da som rundagtige, skiveformede Legemer; eller de ere tilstede i meget stor Mængde og blive da ved gjensidigt Tryk meget mere uregelmæssige og paa forskjellig Maade kantede. Hver Acinus bestaaer af et Centralparti og dertil heftede drueformede Legemer¹⁾; Druerne ere efter Centralpartiets Form enten næsten kun heftede til Peripherien (Fiona) eller spredte over hele Overfladen; de ere snart meget talrige og da meget smaa (*Galvina rupium*, M.)[†], snart (Fiona) mindre talrige og større; kun sjældent (*Phyllodesmium*) ere de kun faa, men da temmelig store. Paa enkelte Individuer saaes (*Cor. salmonacea*, C.) Druerne undertiden ligesom indsænkede i Centralpartiet, fra hvis Overflade de saaledes næsten ikke sprang frem; Forplantningsstofferne vare da mindre udviklede (især fandtes aldeles ingen Sæd i Centralpartiet). — Acinus dannes af en egen, meget tynd, structurløs, flintstribet tun. propria, der paa Indsiden er beklædt med Epithel, hvoraf der udvikles Æg- og Sædceller. — De secundære Acini, Druerne, ere fyldte med uregelmæssigt rundagtige eller pæreformede, større og mindre, æglignende Legemer med en Kjerne, som i de større sees som Kümblære. Disse Legemer ere mindre ud imod Peripherien, større ind imod Midtpunktet; i de mindre er Indholdet moleculært, og bliver i de større efterhaanden mere fidtagtig, saaledes at Kjernen næsten ganske skjules. Foruden æglignende Legemer indeholde Druerne endnn Fidtmoleculer, større Fidtdraaber, frie Kjerner med kernelegeme og fuldtudviklede Æg med Kümblære og Kümplet.^{‡‡} Under-

¹⁾ En lignende Bygning af Kjønskjertlens Acini findes ogsaa beskrevet hos *Tritonia Ascanii*, Sars (Sars, Beitr. zur Entwgesch. Wieg. Arch. 1840. t. p. 197. t. V. f. b. c. — H. Meckel, üb. den Geschlechtsapp. einiger hermaphr. Th. J M Arch. 1841. p. 498. t. XV. f. 12—14), hos *Aeolidia neapolitana* og *Phyllirrhoe bucephalum* R. Leuckart, zool. Unters. Heft. 3. 1854. p. 78, 79. t. II. f. 15, 16), samt hos *Polycera quadrilineata* Gegenbaur i Carus, icones zool. t. 1857. t. XXI. f. 16), ligesom jeg ogsaa har fundet den hos den grønlandske *Dendronotus arborescens*.

[†] Tab. III. f. 16; t. VII. f. 9.

^{‡‡} Tab. III. f. 17.

tiden var Druens Hule i Midten tom og saaes da undertiden communicerende med en ogsaa af og til i Skivens Midtparti tilstedeværende Hullehed¹⁾. Selve acinulus var tæt stuvet med fuldtudviklede Sædfim, undertiden fandtes ogsaa Sædceller, samt frie Kjerner og Fidt-moleculer. — Zoospermerne †) sees som særdeles lange, yderst tynde, tæt bølgede, bagtil kun lidet tyndere Traade; forrest ere de paa en kort Strækning lidt fortykkede paa den ene Side og danne et brat afsat, spidst tillobende lille Hoved, hvis Længde sædvanligviis beløber sig til c. 0,0055^{mm}. Sædfimene ligge meget ofte sammen i tykke, tætte Bundter. Sædcellerne ere af meget vexlende Størrelse, som naaer op til 0,06^{mm}; Cellerne ere undertiden uden Zoospermer, i andre findes een, sjeldnere 2—3 spiralføremet oprullede Sædfim; Zoospermerne fremgaae saaledes hver af sin Sædcelle, og de udviklede Zoospermceller maae selvfølgelig være uden Kjerne, da Zoospermet har udviklet sig af samme²⁾. — Selve Acinus maa ifølge Ovenstaaende betragtes som Testikel; de secundære acini, Druerne, som Ovarier.

Kjønsskjertelgangen (ductus hermaphrodisiacus) er et tyndt, tyndvægget Rør, som strækker sig gennem hele Længdeaxen af Kjertlen, nærmest sammes Underside; Gangen modtager Grene fra alle Kjertlens Lapper, men vedligeholder næsten efter hele sin Længde omtrent den samme Tykkelse eller tiltager kun ganske lidt i Omfang fremefter. Efterat være traadt frem foran Kjønsskjertlen, svulmer Gangen pølseformet op (ampulla ductus hermaphrod.), sædvanligviis kun paa en kort, sjeldnere (Fiona) over en længere Strækning; denne Deel er af guulladen Farve og ligger i et Par Bugter hen ad den bageste Deel af Gruben paa Sliimkjertlens overste Flade. Længere fremad bliver Gangen atter tyndere og deler sig da paa ovenanførte Maade. — Kjønsskjertelgangens tynde Væg dannes af smukke Bindevævs-celler med stærkt udviklet Kjerne og af Lag af fine Traade, især Længdetraade. Dens tykkere Deel var altid tætstuvet med fuldmoden Sæd.

Saaledes som Kjønsskjertlen udfylder den største Deel af den bageste Halvdeel af Legemsbulen, saaledes optager Sliimkjertlen det meste af den forreste Deel. Sliimkjertlen (Gl. mucosa) naaer hos de fleste Slægtsformer lige fra Forenden af Kjønsskjertlen til Svælghovedet og ligger mellem Maven og Foden. Den er af hvidlig eller guulladen Farve, sædvanligviis nedtrykt kugleformet, af uregelmæssigt-firsidigt, noget afrundet Omrids. Kjertlen bestaaer sædvanligviis af en stor hesteskoformet venstre Lap, som vender Concaviteten fortil og til Høire, og af et Par mindre til Høire liggende afrundede Lapper («Æggehvidekjertlerne»), af

¹⁾ Yderst sjældent (Cor. salmonacea, C.) saaes Sædfim inde i enkelte af Ovarialfolliklerne. Lignende iagttoes hos Phyllirrhoe.

†) Tab. II B. f. 18; t. III. f. 18; V A. f. 18.

²⁾ Udviklingsforholdene stemme saaledes med Kollikers iagttagelser hos forskellige andre Byreformer (Phys. Studien üb. die Samenflüssigkeit. Z. f. w. Z. VII (1855). p. 201).

Hos Galv. rupium (s. ndf.) syntes Zoospermernes Udviklingsforhold noget modificerede.

hvilke den forreste hyppigst er mørkere. Mellem disse to Hovedafdelinger, som paa Underfladen ligesom gaae mere jævnt over i hinanden, findes paa den øverste Flade en dyb Indsænkning, paa hvilken de Rør, der sætte Kjøsapparatets forskellige Dele i Forbindelse med hverandre, træde tydeligt frem. Sjældnere (Glancus) er Sliimkjertlens Form herfra afvigende; den er da mere langstrakt og uregelmæssigt formet. Kjertlens store Lap er ved dybe Indsnit og Furer, der især gaae i Længderetning, ligesom fleerlappet og paa Overfladen bedækket med store uregelmæssige Vindinger; Æggehvidekjertlerne ere da i endnu høiere Grad forsynede med gyri, der paa de forskjelligste Maader ere slyngede i hverandre. Hos enkelte Former (Fiona, Coryphella) indeholder Sliimkjertlens store Lap en sammenhængende Hule, der ved Skillerum er deelt i 2—3 indbyrdes sammenhængende Rum, som aabne sig udad paa Legemets Overflade gennem Sliimkjertelgang og Skede, som hvile paa hinanden og ere uadskilleligt forbundne; hos andre og de fleste Former ere større Rum neppe til at paavise i Kjertlen, men den bestaaer af bugtede, tæt til hinanden trykte og indbyrdes med Væggene sammensmeltede rørformede Loculamenter¹⁾, der paa lignende Maade aabne sig udad. Af denne sidste Bygning vise Æggehvidekjertlerne sig altid. — Væggene af Hulerne i Sliimkjertlen ere temmelig tykke og ligesom flint nopperede og foldede. Ved nøiere Undersøgelse vise disse Nopper eller fine Stænk og Folder sig bestaaende af langstrakte, guulladne Kjertellegemer, der ere rykkede sammen i meer eller mindre runde og aflange, større og mindre Kredse eller danne Længdekammer; Kjertlerne falde fra Toppen af Kammen og Midten af kredsen skraat af til Siderne og ud mod Sliimkjertlens Udside, hvor de blive lysere, ofte tvedeele sig og tabe sig enten afrundede eller uden tydelig Grændse; paa Toppen vise disse Kjertelhobe ofte en Fordybning, saaledes at de derved blive ligesom kraterformede. Kjertlerne hve et flintkornet og kjernet Indhold, desuden sædvanligviis en større Kjerne med Kjernelegeme²⁾). Mellemrummene mellem disse Kjertelgrupper viste sig dannede af en aldeles structurlos Masse eller indeholdt kun fine punktliggende Korn, som tildeels vare ordnede i Rækker; Overfladen af Kjertelgrupperne, men især Mellemrummene mellem dem viste sig tillige maskede eller egenligt med frie, uregelmæssigt kantede Celleomrids, indenfor hvilke der undertiden kunde sees ligesom en Kjerne (over større Strækninger kunde denne sidste Dannelse undertiden skjules ved en Slags Paaleiring af regelmæssigt runde, guulladne Celler med moleculært Indhold²⁾). — Sliimkjertlens Rum findes enten tomme, i hvilket Tilfælde Væggene da ere meget fastere i Substans, eller de indeholde en Ægmasse, som enten ligger løst eller findes endnu klæbende fast ved Hulens Ophoivninger og Fordybninger og ofte lader sig forfølge gennem længere Strækninger af Sliimkjertlens Haulrum. Naar der i

¹⁾ Muligviis dannes Kjerilen da kun af et enkelt eller nogle faa, mange Gange oprullede Rør.

²⁾ Tab. VIII. f. 13.

²⁾ Denne meget uklare Bygning har jeg allerede paavist hos Fiona (l. c. p. 54, 55. t. 2. f. 42) og skal anbefale disse mærkelige Strukturforhold til Undersøgelse paa friske Dyr.

Slimkjertlen findes en Ægmasse, viser den sig af ganske lignende Natur som efter Afsætningen, kun er dens ydre Begrændsning mindre fast og dens Masse saaledes løsere.

Sædbeholderen (Receptaculum seminis, Spermatotheca) †) ligger altid op til den indvendige Side af den forreste Æggehvidekjertel; den viser sig sædvanligviis som en ikke ganske lille, æg- eller kugleformet, undertiden ogsaa noget langstrakt, fast Blære af hvidlig Farve; igjennem en tynd Gang, som er lidt længere end selve Spermatotheket, indmunder den i Skeden. Kun hos ganske enkelte Former (Cor. salmonacea, C.) viser den sig maaskee under en anden Form, som et i flere uregelmæssige Vindinger oprullet Rør, der ved sin mørkere Farve adskiller sig fra Æggehvidekjertlerne og som uden Forsnevring, saaledes uden Antydning til Udførselsgang, gaaer over i Skeden. — Beholderen er temmelig tykvægget, af musklet Bygning; den er altid fyldt med tæt sammenpakket fuldmoden Sæd og med Fidtmoleculer.

Efter at have været forenet med den øverste Deel af Slimkjertlen frigjør Sædlederen sig atter tæt foran eller ved Sædbeholderens Indmunding i Skeden og er nu paa den nærmest liggende Strækning noget tykkere, af glandulos Bygning og danner en Slags Prostata¹⁾. Denne Deel er sædvanligviis temmelig kort, sjeldnere (Fiona) meget lang; kun hos Glaukerne fortsætter den sig umiddelbart til Roden af Penis, hos alle andre Former skyder en tyndere Deel sig som en simpel Fortsættelse af Sædlederen ind mellem den prostatisk Deel og Penis. — Sædlederen er cylindrisk, temmelig tyndvægget, dannet af et Lag af Kreds- og paalangs løbende Traade. I den prostatisk Deel er Indsiden af Sædlederen beklædt med et Lag Kjertler, som betinge denne Deels brunlige (Fiona) eller eiendommeligt hvidlige Farve (Glaucus); Kjertlerne ere langagtige, (meest af 0,08—0,10^{mm} Længde), trinde og staae lodret paa Organets Vægge, saaledes at de alle convergere mod dets Axe ††); de indeholde, sædvanligviis nærmere ved den tilheftede bredere Ende, en Kjerne og have iøvrigt et moleculært Indhold. Sædlederen indeholder Celler med Kjerne og moleculært Indhold, Hobe af Fidtmoleculer, Sædceller og frie Zoospermer.

Penissækken †††) svarer i Form og Størrelse til Penis; den er sædvanligviis kort eller middelmaadigt laog og da tykvægget; sjeldnere er den meget langstrakt (Fiona, Glaucus), da tyndvægget. Penissækken er fortil heftet til Randen af den forreste Kjønsaabning paa Genitalpapillen, og er der indhyllt i tæt Bindevæv; bagtil slaaer den sig om paa og gaaer ligesom over i selve Penis; bagtil paa Penissækken hefte sig een eller to tilbagetrækkende Muskler, som udspringe fra Legemsvæggen (s. nærmere ndf. ved Glaucus). Penissækkens Væg er musklet og viser Traade, der krydse hverandre i alle Retninger. — Inde-

†) Tab. VII. fig. 10, 11 e, 16.

¹⁾ Dette er efter Hancock Testiklen; det er det af mig hos Fiona beskrevne brunlige rørformede Organ* (l. c. p. 323. t. III. f. 38 f.).

††) Tab. VII. f. 15.

†††) Tab. VII. f. 11; t. IX A. f. 24 a.

sluttet i og løst omfattet af Penissækken ligger Penis, som sædvanligviis er trind, sjældnere, som hos *Glaucus*, sammentrykt; den er snart meget kort (*Aeolidia papillosa*), snart af betydelig Længde (*Glaucus* og især *Fiona*); paa Spidsen bemærkes altid en fin Aabning; kun hos (*Aleria* og) *Glaucus* †) ligger denne paa Spidsen af en hornagtig Krog¹⁾. Penis har nødvendig en tynd Beklædning af smaa Epithelialceller; under samme er Væggen musklet med et Lag Længde- og Kredstraade. Gjennem Axen af hele Organet løber en tyndere Fortsættelse af Sædlederen, som i sin første Strækning ofte sees ledsaget af et Kar og en Nerve ††), men iøvrigt ligger frit inde i Huelheden af Penis, som communicerer med Legemshulen, men ved en stærk Sluttemuskel ved Overgangen i Penissækken kan afsnøres fra den. Penis maa vel antages at træde frem ved en virkelig *Erection*, ved en Overfyldning af Organet med Blod, hvis Tilbagestrømning forhindres af Sluttemusklen.

Ægmasserne.

Ægmassernes Form vil sandsynligviis altid vise sig betinget af Beskaffenheden af Rummene i Slimkjertlen, men dette Forhold er hidtil kun paaviist hos *Fiona* (l. c. p. 330) samt nu hos *Glaucus* (s. ndf.).

Formen af Ægmassen synes ifølge de hidtil foreliggende lagttagelser²⁾ at variere ikke ubetydeligt indenfor Gruppen og tildeels at være maaskee constant forskjellig hos forskjellige Slægter af *Aeolidier*. Hos *Tergipederne* sees den nyreformet, kopformet hos de fleste *Galviner*; pølseformet er den hos *Hermæa*, *Aleria* og enkelte *Montagner* (*Ae. olivacea*, A. & H.); som en mange Gange oprullet Snor viser den sig hos de typiske *Aeolidier*, *Glauker*, *Face-liner* og *Flabelliner*; som en oprullet Snor med faa Vindinger optræder den hos de fleste *Montagner* og er hos *Fiona* et kort, spiraldreiet, bredt Baand, som er fæstet ved en fra Randen af den nederste Vinding udgaaende Stilk³⁾; medens Ægmassen endelig hos enkelte *Montagner* (*Ae. viridis*, Forb.) og flere *Galviner* (*Ae. picta*, A. & H.; *Ae. Farrani*, A. & H.) ogsaa har Form af et bredt fladt Baand, men da (som næsten altid hos *Doriderne*) er heftet ved den ene Rand. De ovennævnte Former vise sig ofte særligt modificerede og undertiden saa constante hos enkelte Former, at de skulde synes at kunne afgive endog Artsmærker. I nyeste Tid have Ad. Meyer og Carl Moebius⁴⁾ imidlertid gjort opmærksom paa, at *Ae. (Galvina) exigua* i en Periode, som ung, lægger nyredannede Ægmasser, i en senere

1) Tab. VII fig. 12, 14.

2) En lignende Krog findes ogsaa hos Slægten *Limapontia*.

††) Tab. VIII A f. 12'.

3) Loven, *Bidrag til Kænnedomen af Moll. Uvveckl.* — *Vel. Ac. Handl. för 1839. 1841.* p. 228.

Alder & Hanc, *br. Nudbr. Moll. part I—VII*

4) l. c. p. 330, t. III. f. 47, 48.

5) *Kurzer Ueberbl. der in der Kieler-Bucht beobachteten wirbell. Th. p. 12.* — *Arch. f. Naturg.* XXVIII. 1 (1862)

derimod baandagtige; og det turde derfor endnu blive tvivlsomt, om man med de engelske Forfl. tør tillægge denne Character, Ægmassernes Form, nogen Vægt som Mærke paa Art; endnu tvivlsommere bliver det da, om den har Vægt som Mærke paa Gruppe af Arter.

Ægmasserne indeholde tallose Æg, der ere rækkeviis forbundne i sædvanligviis talrige, altid tæt, men iøvrigt paa forskjellige Maader sammentrængte Rækker. Ægmassen sees altid begrændset af en homogen Hinde og bestaaer af en æggehvideagtig, glasklar Masse, i hvilken Æggene ere indleirede, sjældent i en enkelt Række (Glæucus, Antiopa.), sædvanligen tilsyneladende uden Orden, dog altid rækkeordnede, idet de ved Polerne ere indbyrdes forbundne ved en tynd Traad†). Æggene ere kuglerunde og alle af omtrent samme Størrelse; de bestaae af en tynd Skalhinde og rigelig Æggehvide samt een eller flere (2—3) Æggeblommer¹⁾; desforuden sees enkelte meget store Fiddraaber²⁾. Blommekuglerne findes ofte i Furingsstadierne; undertiden er Udviklingen ogsaa skreden videre frem, og Æggene indeholde Embryoner med Skal af sædvanlig Form med Fod og velum, eller Embryonerne ere blevne alleles frie.

Systematisk Oversigt.

over

Aeolidiaderne (Phyllobranchia, Latr.³⁾).

Fam. 1. Aeolidiæ notoproctæ⁴⁾.

Anus dorsalis. Bursa enidophora nulla.

Saccus coecus ventriculi infra gl. hermaphrod. situs.

Ductuli biliferi glandulosi, magnopere ramificati.

†) Tab. VII. fig. 18; t. VIII B. f. 4; t. IX B. f. 3.

¹⁾ Sars fandt (Wieg. Arch. 1840. I. p. 210) hos *Ae. bodoënsis* sædvanligt 2—7 Blommekugler i hvert Æg.

²⁾ Disse Draaber synes at være »Retnings»kuglerne. De bleve under dette Navn (»Richtungsblaschen, vesicula directrix») først beskrevne af Fr. Müller (zur Kenntn. des Furchungsprocesses im Schneckenleib. Wieg. Arch. XIV. 1. (1848.) p. 3.) hos *Pontolimax varians* (Creplin); M. meente, at Furchingsprocessen udgik fra Udtrædelsesstedet for disse Kugler. Rathke's senere Undersøgelse (Wieg. Arch. XIV. 1. (1848.) p. 157—163) paaviste, at disse Legemer vare uden Betydning for Blommekløvningen og kun vare liquor vitelli, som var drevet ud af Blommen ved Sammentrængningen af dens Elementer under Kløvningen.

Udviklingen af *Aeolidia* (*peregrina*) er i nyeste Tid deelviis forfulgt af Keferstein og Ehlers (zool. Beitr. 1861. p. 97—100).

³⁾ Latreille, familles naturelles du Règne animal. 1825. p. 175. »Lanigerus, Glæucus, Eolida, Ter-gipes.»

⁴⁾ sml. Anat. Unders. af Fiana atl. 1. e. p. 276 Anm. 2.

a) radula dentibus pluriserialibus.

Proctonotus, A. & H.

= Zephyrina, Quatref.

= Venilia, A. & H.

Janus, Ver.

= Antiopa, A. & H.

b) radula dentibus uniseriatis.

Hermaea, Lovén.

Stiliger, Ehrenbg.

= Calliopaea, d'O.

Alderia, Allm.

= Stiliger, Lovén.

Fiona, H. & E.

Fam. 2. Aeolidiae pleuroproctae¹⁾.

Anus lateralis. Bursa cnidophora.

Ductuli biliferi vix glandulosi, paullum ramificati.

Sectio 1) Saccus coecus ventriculi infra gl. hermaphrod. situs. (Radula dentibus uniseriatis).

Glaucus, Forster.

Sectio 2) Saccus coecus ventriculi supra gl. hermaphrodis. situs.

a) radula dentibus uniseriatis.

Calma, A. & H.

Favorinus, Gr.

Facelina, A. & H.

Phidiana, Gr.

Spurilla, Bgh.

Aeolidia, Cuv.

Phyllodesmium, E.

Cuthona, A. & H.

Cratena, Bgh.

= Montagua, autt.

Tergipes, Cuv.

Embletonia, A. & H.

b) radula dentibus triseriatis.

Coryphella, Gr.

Flabellina, Cuv.

Galvina, A. & H.

¹⁾ sml. Anal. Unders. af Fiona atl. I. c. p. 276 Anm. 2.

Andet Afsnit.

Anatomisk Undersøgelse af enkelte Former.

Aeolidia, Cuv.

= *Aeolidiana*, *Quatref. Ann. sc. n. Zool. III S. I. (1844). p. 134.*

Rhinophori simplices. Series papillarum numerosae, papillis compressis numerosis. Podarium antice angulatum. — Processus masticatorius mandibulae non denticulatus. Radula dentibus uniseriatis, regulariter arcuatis, pectiniformibus armata.

Typen for Aeolidierne var for Cuvier, der af Autopsi kun kjendte denne Form, en ved Linnés *Doris papillosa* meget nærstaaende Art. Eftersom Udvidningen af vort Kjendskab til denne Gruppe har bragt flere og efterhaanden mange nye Former, har den ogsaa nødvendiggjort Underafdeling i Slægtsgrupper; det Cuvierske Navn¹⁾ bør da som generisk indskrænkes til og bevares for den, til hvilken *Ae. papillosa* (og *Ae. »Cuvieri*, Lam.) — samt *Ae. glauca*, A. & H. og *Ae. Alderi*, Cocks ere at henføre.

Quatrefage's temmelig uheldige Undersøgelse over Aeolidiernes Anatomi bragte ham til Opstillingen af en ny Slægtsform, som han benævnedes *Aeolidiana*; den Art, han herved har havt for sig, er imidlertid trods hans Protest (*Ann. sc. n. l. c. p. 177*) sikkert congenerisk med *Ae. papillosa*, og hans Slægtsnavn vil derfor være at udstryge. Det er derimod med Urette (s. ndf. p. 219 Anm.), at Gray (figgs. of moll. anim. IV. p. 107) og Woodward (a man. of the moll. II. (1854) p. 195) fore Menke's *Psiloceros* herhen.

Slægten er væsenligst characteriseret foruden ved simple Rhinophorer, svagt udtrukne Fødorer og fladere Papiller ved de meget store, jævnt buede, i Formen fra dem hos de andre Aeolidiegrupper afvigende Tandplader, der ere ganske uden Oddeudvikling.

¹⁾ Slægtsnavnet *Cavolina*, der har flere Aars Prioritet forud for Cuviers *Aeolidia*, har d'Orbigny (voy. dans l'Amérique mérid. Mollusq. p. 191) villet substituere for den Cuvierske Benævnelse, fordi Slægten *Aeolidia* (i Modsætning til *Cavolina* R. an. 2 éd. III. (1830) p. 55) efter hans Mening er begrundet paa deelviis aldeles unaturlige Characterer (s. ndf. p. 214). Afseet fra det Urigtige i denne Paastand, kunde det Bruguière'ske Slægtsnavn ikke benyttes her, da det allerede af Gioëni var bragt i Anvendelse 1788 for en Pteropod.

Om Skrivemaaden af Slægtsnavnet sml. min «anat. Unders. af Fiona atl.» p. 276; jeg har senere seet, at Hermannsen i Supplementet til sin Index. p. 4. har rettet sine tidligere urigtige Angivelser og der rigtigt skriver Navnet: *Aeolidia*.

1. *Ae. papillosa* (L.).

= *Limax papillosa*, L. S. N.

Doris bodoënsis, Gunner. *Skr. som udi det Kbhvnske Selsk. — ere fremlagte og oplæste. X. (1770.) p. 166¹⁾.*

Tab. I A.

Denne, sandsynligviis den tidligst (Fn. Sv. ed. 2. 1761) bekendte Aeolidie-Art og tillige den, der først har været anatomisk undersøgt, har — som allerede bemærket — især i det sidste Aarti oftere²⁾ været Gjenstand baade for zoologiske og anatomiske Iagttagelser og Undersøgelser. Ikke destomindre er der flere Punkter i dette Dyrs baade Form og indre Bygning, paa hvilke jeg endnu engang og noget nærmere maa henlede Opmærksomheden.

Jeg har til Undersøgelse havt to, henholdsviis 20 og 10^{mm} lange, Individuer fra Færøerne.

Paa hver Sidedeel af Ryggen taltes omtrent 24—27 nogenlunde tydeligt adskilte Papilrækker; de (6—12) bageste mødes fra hver Side i Midtlinien, saaledes at den bageste Deel af Ryggen heelt dækkes af tæt sammentrængte, i Midten svagt vinkelboiede, Papilbesatte Buer; de fleste Rækker indeholdt 12—15 (sædvanligt 13) temmelig løst siddende Papiller, de bageste kun ganske faa. Papillerne i det Hele, især de større (de største vare endog paa det mindste Individ af 6½^{mm} Længde), ere skjævt sammentrykte (Fig. 19), saaledes med en mere skarp udvendig og en skraa og bred indadvendende Rand³⁾. Anus ligger oppe paa Siden af Ryggen mellem Papillerne omtrent af den 10—11 Række (Fig. 17).

Nervesystemet eller idetmindste Centralnervesystemet af denne Aeolidie har flere Gange været undersøgt, sidst af Hanc. og Embleton (l. c. 2 S. III. p. 183—192. pl. 5) og med stor Omhyggelighed. Formen af Centralnervesystemet, saaledes som det fremstilles hos de tidligere Undersøgere (Garner (Ph. Tr. XVII. (1837) p. 490. t. 25. f. 5), Frey & Leuckart (l. c. p. 55, 56)), stemmer ikke ganske med Hanc. & Embl.'s Angivelser; men ligesaa lidt stemme hine indbyrdes overens, eller stemmede de af mig undersøgte Individuer fuldstændigt med nogen af alle disse Fremstillinger, saa at Formen af de større Ganglier synes at være ikke saa lidet variabel eller ved Døden at kunne forandres ikke saa ganske lidt, et

¹⁾ *Ae. bodoënsis*, Moll. Index moll. Gronl. p. 5), som Alder og Hanc. (Mgr. part VI.) føre herhid, er *Ae. salmonacea*.

²⁾ Hanc. & Embleton l. c.
Frey & Leuckart l. c.

³⁾ Förbes og Hanley (a hist. of br. moll. III. (1853) p. 590) talte 6—20 Papilrækker og i hver 4—6 Papiller. Alder & Hancock (Monogr. part VI. fam. 3. pl. 9) angive »branchials conicis, subcompressis, in serialibus 18—21 digestis»; Rækkerne skulde indeholde 12—21 Papiller. Skjøndt Texten derom Intel angiver, viser f. 5 sammesteds tydeligt Papilformen saaledes som ovenfor beskrevet. Papillerne synes paa den af A. & H. afbildede Form længere end hos vor, der i denne Henseende nærmere stemmer med Gunnors Figur. (l. c. f. 13).

Forhold, der, skjøndt maaskee i mindre Grad, ogsaa sees at kunne finde Sted hos andre Acolidier (sml. ovl.). Gastro-oesophageal-Ganglierne frembyde Nerveceller af udmærket Størrelse (Fig. 1).

SVÆLGHOVEDET er meget kort og høit og noget sammentrykt. Længden beløb sig paa det største Individ til 4^{mm} eller $\frac{1}{10}$ af Legemslængden; Høiden var $3\frac{1}{2}$, Tykkelsen 3^{mm} . Kjæberne¹⁾ ligne meget paaafaldende dem hos *Ae. neapolitana* (s. ndf.); de ere (Fig. 2, 3) omtrent af Størrelse som Svælg hovedet, korte, høie, brunliggule; Navlepartiets flade Rand af forholdsviis betydelig Brede med stærkt udviklet Kjø; Tyggefortsættelsen er kort, stærk og ujævn i Tyggeranden med fine, tætte Længdefolder (som hos *Ae. neapolitana*) uden Tænder, altsaa ikke «tandet», som det af Frey og Leuckart (l. c. p. 58) angives. — Tungen (Fig. 5, 6, 7) var kort, kraftig, jævnt afrundet for Enden; Tungeryggens Brede aftog bagfra fremefter og nedom. Af Tandplader taltes i Raspen 17—18, og desuden saaes bag dem paa Tungens Underside endnu (6—8) Mærker efter flere affaldne; bag Raspedarkkets Rand fandtes desuden 7—8, af hvilke de 2 endnu vare uudviklede²⁾. De temmelig strengt symmetriske Tandplader (Fig. 10—16) vare gullige, mørkere i Basaldelen og fornemmelig i dennes bageste Rand, noget ndhulede paa Basalfladen; de voxede forfra bagtil hurtigt i Størrelse, medens de samtidigt aftog saaledes i Krumning, at Afstanden mellem Enderne af den forreste Tandplade beløb sig til $0,22^{mm}$, af den næstforreste til $0,27$ og af den bageste i Raspen til $0,35^{mm}$. Dentiklerne vare tresidige, i Rodpartiet paa Undersiden (Fig. 14) temmelig stærkt carinerede; de vare i noget forskjelligt Antal tilstede paa de forskjellige Tandplader; sædvanligt taltes 32—38 i Alt; paa de forreste Tandplader, der vare mere krummede, optaltes paa det ene Individ et mindre Antal (25); istedetfor af et Oddeparti adskilles de to mellemste Dentikler af et Mellemrum, der er lidt større end det mellem de andre (Fig. 13)³⁾.

Maven fortsætter sig tragtformet over i den bagad smallere Blindsæk; begge saaes gjennemstrøgne paa langs af Rygsiden af hvidlige (Muskel-)Striber. Antallet af Galdegangene, som saaes indmunde mere i Rygsiden af Mave og Maveblindsæk, synes efter Hanc. & Embleton's Angivelser (l. c. XV. p. 78) tildeels noget variabelt; forresten stemmede det af mig (Fig. 17) undersøgte Individ med Hensyn til disse Organer i alt Væsenligt med de af de engelske Forff. angivne typiske Forhold og afvege saaledes ikke ubetydeligt fra Frey's og Leuckart's Fremstilling (l. c. p. 58. pl. 1. f. 10). Jeg har oftere iagttaget en mindre streng Ordning af Papillerne, saaledes at enkelte Papiller kun tilsyneladende tilhørte en vis Række,

¹⁾ Efter Gannerus (l. c. p. 172) «lignede» de «saa stærkt en liden Skjæll (concha bivalvis)»; paa lignende Maade sammenligner Johnston (Ann. VIII. p. 376) dem med «Sigaretus-Skaller».

²⁾ Hanc. & Embleton (l. c. XV. p. 6) angive Tandpladernes Antal til 17—18, Alder og Hancock i deres store Monographii (part III. (1847) fam. 3. pl. 7. f. 5, 6, 7 & part VII. (1855) pl. 47 supplement. f. 4) til c. 30; den første Angivelse gjælder formodenlig kun Raspen, den sidste Totalantallet af Tandplader.

³⁾ Hanc. & Embleton (l. c. p. 6) angive c. 40 Dentikler; Alder & Hanc. (l. c.) c. 46.



men indmundede i en til en anden Række hørende Galdegang; men med al mulig Sikkerhed har jeg seet Enden af hver Galdegang sondret (Fig. 18) og sluttende med en Papil (som hos de øvrige Aeolidier)¹⁾. Enden af den forholdsvis ikke korte Tarm fandtes noget udvidet. — De i Papillerne liggende Leverlapper ere trinde, med tætstaaende korte knudeformede Grene og ligge nærmere ved den flade Rand.

Neldeblæren er aflang, Forbindelsesstrængen med Leverlappen tydelig. Neldefimene (Fig. 20) ere af meget velende Størrelse (0,007—0,04^{mm}), men af væsenligt een og samme Grundform, dog meget velende i Krumning, Længde og Tykkelse.

Kjønnskjertlen er stor (af c. 1½^{cm} Længde), dens Bygning er som hos andre undersøgte Former (s. ndf.); dens Ende-Follikler indeholdt æglignende Legemer og fuldt udviklede Zoospermer; Kjønnskjertelgangen var i sin tykke Deel meget tyk. Den af Sliimkjertlen og Kjønnskjertelgangen dannede Masse var stor, af c. 9^{mm} Længde: Sliimkjertlens opake Lap (Eggehvidekjertlen) saaes sort-brunlig med grønligt Skjær, dens forreste Deel paa det ene Individ endog skifersort.²⁾

I Sars's bekendte, righoldige Reiseberetning (Beretning om en i Sommeren 1849 foretagen zool. Reise i Lofoten og Finnmarken p. 73) findes en nær ved *Ae. papillosa* staaende *•Aeolis sp. •*, der adskilte sig fra hiin ved *•trinde, i Enden but tilrandede, sort-brune Gjæller samt ved mælkehvide Tentakler og Labialpalper•*. Prof. Steenstrup har meddeelt mig, at der ved Færøerne ogsaa forekommer en lignende, fra *Ae. papillosa* forskjellig Form. Universitetets zoologiske Museum besidder fra Thronhjemsfjord et fra Hoffmann-Bang hidrørende Ex. af en Aeolidie, der i Form og almindeligt Udseende ligner *Ae. salmonacea*, C., medens den ved sine hvide Papilspidser minder om *Ae. bostoniensis* C.: muligvis er denne den Sars'ske Form, som da vel neppe tilhører denne Gruppe, men med begge disse amerikanske Arter vel vil være at bringe ind under Coryphellerne. (sml. ndf. p. 241.).

Til en egen Section af de ægte Aeolidier henføre Alder og Hancock (l. c. part VII. p. 48) saadanne Former, hos hvilke Eggen af Raspepladerne ikke danner en jævn, sammen-

¹⁾ Videnskaben har endnu ikke forvunden Quatrefages' urigtige, allerede fra flere Sider tilbageviste, Angivelse om Tilstedeværelsen af et Enderne af Levergangene forenende Bandror, og den Figur hos Quatrefages, som oplyser dette Forhold, sees endnu gaaende igjen i Carus's, *icones zootomicae*. 1857. t. XI. f. 6, ligesom Gegenbaur (Grundz. d. vergl. Anat. 1859. p. 335) ogsaa følger Fremstillingen hos Quatrefages.

²⁾ Den af Baudelot (Ann. sc. n. IV S. XIX. 4. 1863) p. 212—213. pl. V. f. 5) senest givne Fremstilling af Genitalapparatet hos *•Eelis papillata•* udvider ikke i mindste Maade vor Kundskab til samme og giver aldels ingen eller idetmindste ingen rigtig Oplysning med Hensyn til det saa særdeles vanskelige Punkt i Undersøgelsen Forholdet af Enden af Kjønnskjertelgangen ved dens Overgang i Sædleder og Æggeleder.

hængende Krumning, men to imod Midten sig sænkende og sammenstødende Buer. Herhen høre saaledes *Ae. glauca*, A. & H. og *Ae. Alderi*, Cocks, og hertil vil endvidere være at henføre den ufuldstændigt bekendte, næsten forglemte Form *Ae. Soemmeringii*, Leuck.

2. *Ae. Soemmeringii*, F. S. Leuck.

= *Eolida Soemmeringii*, F. S. Leuckart, *breves animalium quorundam descriptio*.
1828. p. 16.

Tab. I C.

Denne Art synes hidtil kun bekendt af Leuckarts tarvelige¹⁾ Diagnose²⁾ og Beskrivelse og findes ikke i Verany's Catalog over Mollusker fra Nizzabugten (*catalogo degli animali invertebrati marini del Golfo di Genova e Nizza*. 1856). Leuckart havde erholdt 3 Individuer af samme mellem Klippestykker ved Cette, hvor Eschricht ogsaa havde taget nogle Exemplarer; af disse sidste vare nogle faa deponerede i Giessen'er-Museet³⁾, af hvilke eet under et Ophold der i Juli 1858 blev mig venskabeligt overladt af Prof. Rud. Leuckart.

Dette nærmere undersøgte Individ var noget contraheret, iøvrigt ret godt vedligeholdt, 15^{mm} (♂: c. 7^{mm}) langt, af mælkehvid Farve. Tentaklerne vare kegedannede, Rhinophorerne ligeledes, men kortere og tykkere end disse. Ryggen gik jævnt over i Siderne. Genitalaabningen laa omtrent under den anden Papilhob, anus saaes som en lille Papil ved Yderkanten af den sjette. Papillerne vare før største Delen affaldne („*deciduae*“, Leuckart), stillede paa buede pudeformede Ophoininger, hvis Antal beløb sig til 13, af hvilke de 2 bageste næsten smeltede sammen med dem fra den anden Side. Paa hver af disse Ophoininger fandtes c. 9 Papiller (bagtil lidt færre), stillede paa 2 (sjældnere 3) Rækker. De i den første Gruppe (nede til Siden og næsten foran Rhinophorerne) vare mindre end de øvrige, de største af c. 3^{mm} Længde; de mindre Papiller vare trinde, de større og saaledes i det Hele det større Fleertal af Papillerne flade, lancetdannede, ofte med en skarp og en skjævt fladtrykt Rand.

¹⁾ Leuckart's Bemærkning. „*descriptiones plurimarum hujus generis specierum adhuc cognitarum valde mancae atque imperfectae esse*“, var og er saa sand, at den ogsaa ganske passer paa hans egen Beskrivelse af denne Art.

²⁾ „*Corpore depressiusculo, albido; tentaculis 6; macula apud utrumque tentaculum anterius reliquis longius parva sanguinea; seriabus branchiarum in utroque latere confertim positae pluribus; branchiis cirriformibus tricoloribus, annulo basali majore coerulecente (vel coeruleo) apicem versus sulphureo, apice aurantiaco*“ 9^{mm} laug.

³⁾ Paa Etiketten stod: „*Cette, don Eschrichtii*. 1827.“

Centralnervesystemet lignede ganske det hos *Ae. papillosa*; Øinene vare næsten siddende, kugleagtige. — Svælghovedet (Fig. 2, 3) af $2\frac{3}{4}^{\text{mm}}$ Længde, høit, sammentrykt, sammes Retractorer og Protrusorer stærkt udviklede. Kjæberne (Fig. 4, 5, 6) af c. 2^{mm} Længde, af ovalt Omrids, meget flade; paa Udsiden (Fig. 4) sees Forenden nedtil trukken ud i en fremstaaende Spids, der bagad fortsætter sig henad Udsiden som en med Underranden parallellobende og fra samme ved en Fure adskilt Kjø (Fig. 4¹); Kammen paa Indsiden af Navlepartiet (Fig. 5) er lav, og en Grube tilstede mellem samme og den udenfor liggende Spids af Kjæbens Forende: Randen er ovenfor flad, udad skraanende og indad jævnt overgaaende i Kjæbens svagt udlulede eller næsten plane Indside; Tyggefortsættelsen er meget kraftig, Tyggeranden tiit firet paalangs, uden Tænder. — Tungen havde ingen Tænder paa Undersiden. Raspen og dens pulpose Fortsættelse indeholdt 26 udviklede og een udviklet, næsten farveløs Tandplade: bagest i Pulpen saaes de sædvanlige store Celler, her særligt udmærkede ved Størrelse. Tandpladerne (Fig. 7—11) ere i Basaldelen og især da i Bagranden lysegule, i Randpartiet næsten farveløse; Breden var $0,275$ — $0,281^{\text{mm}}$; til hver Side af den tilbageliggende trekantede eller afrundede Mellemspids taltes 44—50 Dentikler¹). — Spyttkjertlerne gaae længere ned paa Siderne af Svælghovedet end sædvanligt. — Galdegangene ere kun faa i Antal og derfor temmelig stærkt grenede. — Neldeblæren er stor, aflagt: af Aabningen paa Papilspidsen ragede de lange Neldelim ofte frem. Neldelimene (Fig. 1) ere alle langstrakte; mellem en Mængde smaa findes talrige store og disse Elementers Størrelse varierer saaledes mellem $0,013$ — $0,076^{\text{mm}}$; de lange Neldelim ere lige, sjældent lidt krummede, trinde eller med en Kant paa den concave Side, sædvanligt lidt tilspidsede mod den ene, kort afrundede i den anden Ende; ofte sees en kortere og stiv eller længere, noget bøiet, sjældnere oprullet Traad udstrakt af den ene (mere stumpe) Ende; enkelte Gange (Fig. 1²) viste Traaden ligesom en Skede, der tortsætter sig i Neldelimits sædvanlige mediane Dobbeltcontour; hvor Traaden er udstrakt, findes i Fimets Bagende ligesom et tomt Rum. De mindre Neldelim ere meget ofte krummede; ogsaa disse udstrække ofte en sædvanligt kort og stiv Traad²). — Kjønnskjertlen bestaaer af to symmetriske Halvdele, hver sammensat af flere (6—8) Lapper, der atter utydeligt ere deelte i mindre.

¹ Hos *Ae. glauca* taltes 33 Smaatænder til hver Side, hos *Ae. Allert* 23 smil. A. & II f. c. part VII. pl. 7 suppl. f. 3, C.

² I enkelte Neldelimer saaes Lezemer f. 1¹¹¹ der ikke vare dem meget ulige, jeg har eftervist hos Pleurophyllidierne.

Spurilla, Bgh..

Rhinophori perfoliati. Podarium angulis fere rotundatis. — Processus masticatorius mandibulae parce et minutissime denticulatus. Radula dentibus pectinatis uniseriatis.

Under Benævnelsen Phidiana samlede Gray (liggs. of moll. animals. IV. (1850.) p. 108) forskjellige Aeolidier, som skulde udmærke sig ved koldedannede, perfolierede Rhinophorer; ved betydelig Længde af (de egenlige) Tentakler; ved afrundede Fødhjørner og ved en Stilling af Papillerne i tætte Tværrækker. Slægten skulde kun omfatte faa Arter, *Ae. patagonica*, d'O., *Ae. inca*, d'O. og *Ae. northumbrica*, A. & H. Slægten gik uforandret over i Gray's Guide of — Moll. (I. (1857) p. 224¹⁾) og findes adopteret i Alder og Hancock's store Monographi (part VII. p. XXII.). I sidstnævnte Arbeide (p. 51) findes *Ae. northumbrica*, A. & H. sammenstillet med forskjellige Former, der i Bygning af Raspen nærmest stemme med Montagnerne; hvis nysnævnte Art derfor virkelig er en Repræsentant for den Slægt, Gray har opstillet, da vil det muligt vise sig, at den ikke kan bevares; men vil falde sammen med Alder og Hancocks Faceliner, som da kun adskille sig fra dem derved, at Fødhjørnerne ere trukne stærkt frem.

Midt imellem de typiske Aeolidier og Phidianer eller Faceliner staaer den Slægtsform, som jeg har opstillet under ovenstaaende Navn. Den forener med perfolierede Rhinophorer og næsten afrundede Fødhjørner — Kjæber og Raspebygning omtrent som hos de typiske Aeolidier, nærmest som hos *Ae. Soemmeringii*.

Sp. neapolitana (d'Ch.).

= *Aeolidia neapolitana*, d'Ch. Verany, *Catal. degli anim. invert. marini del golfo di Genova e Nizza. 1856. p. 24.*

Facelina neapolitana (d'Ch.). R. Bergh, *om Forekomsten af Neldef. hos Mollusker. I. c. p. 321.*

Tab. V B.

Prof. R. Leuckart's Venskab forskaffede mig af denne Art tre noget contraherede, men iøvrigt godt vedligeholdte, større Individuer, der ifølge Etiquetteringen i Giessener Museet vare tagne ved Nizza af Verany selv.

I Størrelseforhold stemte de omtrent med Verany's Angivelser (»8 Linier«²⁾), idet de vare af 20—25^{mm} Længde; Farven var gullighvid; Papillerne saaes mørkere med lige-

¹⁾ Gray opfører desuden som herhen hørende Arter den ubestemmelige *Ae. coerulescens*, Laurill. og *Ae. longicauda*, Q. & G., — som er en Fiona.

²⁾ Her, som ved flere andre Arter, staaer — formodenligt ved en Feiltagelse — " listedetfor "".

som et svagt rødligt Skjær, som ogsaa viste sig paa Spidsen af Rhinophorerne¹⁾. — Af Form er Dyret (efter Verany temmelig langstrakt) ovalt, bagad løber det smallere til; det er høiest omtrent paa Midten og skraaner stærkt bagud, mindre stærkt fremad og er derfor endnu temmelig høit over Forenden.

Hovedet er temmelig stort. Tentaklerne sees stærkt sammentrukne, saaledes korte; Rhinophorerne ligeledes sammentrukne, tæt perfolierede (efter Verany skraat og parallelt laminerede), med mindst c. 25 bladagtige Folder; bag Roden af Rhinophorerne sees Oinene som sorte Prikker. — Foden er temmelig bred, Fodhjørnerne korte (efter Verany meget korte). Siderne ere temmelig høie; fortil paa høire Side under anden Papilgruppe ligger Genitalporen, indenfor hvis fremstaaende Rand sees den sædvanlige Dobbeltaabning og en lille Spalte nedenfor og foran samme; længere tilbage og op mod Rygranden mellem (efter Verany under) 3de og 4de Papilgruppe og da nærmest ved den sidste sees den korte Analpapil med en lille takket Aabning; nedenfor og lidt foran den fandtes (paa de 2 Individier) en meget tydelig, fin Nyreaabning (Fig. 1'). — Ryggen sees i en smal Strækning langs Midten nogen, Sidedelene derimod besatte med Skraarækker af Papiller. Disse Rækker staae paa hver Side bagtil, som det synes, sondrede; fremadtil ere de rykkede sammen to og to; allerforrest endog samlede i Grupper paa 3—4 Rækker. Efter Afrykning af Papillerne sees da 17—22 tværløbende Ophøininger, som ere lidt buede, tildeels parviis forenede i en Bue (Fig. 1) og saaledes ofte rykkede flere sammen (Verany angiver Antallet af Papilrækkerne til 24); Antallet af disse Ophøininger stemmer, som sædvanligt, ikke paa begge Sider. Papillerne sidde sædvanligt kun i en enkelt Række paa deres Tilhefningsplader (Fig. 1). I hver Række taltes 8—10, sjældent 6—7 eller 11—12 Papiller; i de forreste Rækker er Antallet størst; i de mere bagad liggende tager det af, og de sidste Rækker indeholde kun 2—3. Papillerne voxe hurtigt i Størrelse fra Forenden af Dyret, derefter vedligeholde de den samme Størrelse indtil i Nærheden af Bagenden, hvor de blive mindre. De yderste Papiller i hver Række ere mindst; de tiltage derfra indefter jævnt i Størrelse, saaledes at de 2—3 meest indad liggende naae en Længde af indtil 6^{mm}, sædvanligt ere de dog kun 4—4½^{mm} lange ved 2^{mm} Brede; meget almindeligt findes dog smaa og meget smaa Papiller indad mod Midtlinien mellem de store, formodentlig i Begreb med at gjendannes. Papillerne have temmelig megen Lighed med dem hos *Ae. papillosa*; de ere saaledes kraftige, flade (d. e. sammentrykte), lancetdannede, ofte S-formigt krummede, med en forreste mere skarp og convex og en bageste, almindeligviis mere lige afrundet eller skjævt-fladtrykt Rand; ved Roden ere de stærkt indsnørede (Fig. 1, 3). Papil-

¹⁾ Den hos de levende Dyr temmelig stærke Farve (sml. l. c.) var allsaa næsten forsvunden.

Ifølge Verany forekommer denne Dyreform, der efter ham staaer nær *Ae. hystrix*, Otto, paa 1—2 Metres Dybde; han har ogsaa der fundet og har beskrevet den traadformede Leeg.

lens Overflade er glat, kun ved stærk Sammentræknings-Tilstand af ligesom en fin areolar (Fig. 3) Bygning paa Grund af de indenfor liggende, tætstaaende smaa Leverlapper, og endog med enkelte af saadanne frembragte Smaaophoinger. Monstrositeter af Papillerne, som i det Hele ikke ere saa sjeldne hos Aeolidierne, iagttoges her flere Gange, dels som en Tvedeling af Papillens Spids, dels som en Greendannelse længere nede paa Organet (Fig. 3); i begge Tilfælde forekom der Neldeblære i Spidsen af begge Grene, og disse Dannelser maae saaledes opfattes som Sammenvøxninger af et Par Papiller. Oftere saaes et lille rundagtigt eller uregelmæssigt formet Vedhæng ved Spidsen af Papillen; det var en Deel af Neldeblærens Indhold, som var stødt ud gennem Neldeporen.

Centralnervesystemet stemmer i Form nærmest med det hos *Ae. papillosa*: de store Lugteganglier ere halvt saa store som Fodganglierne; de gastro-oesophageale Ganglier udgjøre i Længde mere end $\frac{1}{3}$ af Svælgganglierne; Svælgcommissurerne ere temmelig lange. Oinene ere temmelig store, ovale; Lindsen temmelig stor, gul; Pigmentet sort. — Den rødlig Farve, hvoraf der hist og her paa Papiller og Krop viste sig Spor, berøer paa Tilstedeværelsen af et rødbrunt molekylært Pigment.

Mundaabning og Mundror sees som hos andre undersøgte Former. Svælg hovedet er temmelig stort, af $3\frac{1}{3}$ — $3\frac{2}{3}$ mm Længde, sammentrykt, saaledes temmelig høit, smalle i den forreste Deel, i den øvrige Strækning med næsten parallelle Sider; fortil lidt lavere end over Bagenden; afrundet i Forenden, lidt udhulet i Bagenden, som nedentil staaer noget frem; Siderne ere svagt hvælvede, med en Indsænkning fortil og oventil; de skraane stærkt nedad og indad, saaledes at Svælg hovedets øvre Flade bliver ikke lidt bredere end den nedre (Fig. 4, 5). Denne øvre Side er fortil (M. transv. sup.) lidt hvælvet, bag Spiserøret lidt fladere; paa den smalle Underside sees en brunlig Længdeliste (Tyggefortsættelserne) skinne igjennem. — Musklerne udenpaa Svælg hovedet ere stærkt udviklede. Mm. transv. sup. og rectus sup. tegnede sig tydeligt paa den øvre Flade af Svælg hovedet (Fig. 5).

Kjæberne (Fig. 8—11) ere af ægformigt Omrids med Spidsen vendende fortil, svagt hvælvede, af lyst hornful Farve, lidt mørkere i Navlepartiet, og i Underranden næsten lyst kastaniebrune. Paa Udsiden sees en Ophoing, som løber i Nærheden af og næsten parallelt med Underranden; den er bagtil temmelig afrundet og først omtrent fra Midten træder den efterhaanden lidt mere frem, indtil den lige ved Kjæbens Forende hæver sig iveiret som en stærk, tyk, lidt nedad omboiet Kam, der i selve Forenden (Kjæbens Forrand) har en svag Udkærving, og som opad og bagtil gennem en dyb Grube ved Kamens Rod gaaer over i Kjæbens forrest-øverste Deel. Paa Indsiden af Navlepartiet (Fig. 9, 10) sees den sædvanlige Liste, men meget zirligt krummet og ved Indsnit deelt i flere, sædvanligviis to Lister; mellem dem og den udenfor og nedenfor fremspringende Kam (Fig. 10) dannes en temmelig dyb Grube, me-

dens Listen oventil gaaer over i den noget hvælvede og lidt udad omboiede Forrand. Denne sidste danner næsten en ret Vinkel med Kjæbens udhulede Indside. En Fortsættelse af *crista connectiva* træder bueformigt nedad, tvedeler sig og fortsætter sig som Kjæbens egentlige Underrand og som Randen af Tyggefortsættelsen (Fig. 9, 10). *Proc. masticatorius* er lang, temmelig kraftig, kun i den yderste Deel fri; dens Indside er hvælvet. Udsiden udhulet; Tyggeranden (Fig. 11) har fine, tætte Længdefolder og kun nærmest ved Navlepartiet sees en Antydning til smaa Takker. — Beklædningen paa Kjæbens Udside er af sædvanlig Natur, men med mere tydeligt fremtrædende Cellestructur. — Bimundhulen var temmelig rummelig (Fig. 10); Mundhulens cuticula sees farveløs eller svagt gulladen.

Tungen er temmelig kort og kraftig, noget sammentrykket, men bredere mod Undersiden, afrundet for Enden med lige eller udhulet Ryg, noget udhulet paa Underranden. Raspen talte 15—23 Tandplader, af hvilke 7—9 laae paa Undersiden, hvor der endnu saaes Indtryk, efter 2—3 affaldne Tænder; bag Raspedækket, i Raspepulpen vare endnn 5—11 udviklede og to uudviklede Tandplader, saaledes at det hele Antal af tilstedeværende Tandplader beløb sig til 22—36. Tandpladerne (Fig. 12, 13, 14) ere lyst ravgule, kun hvor de frembyde mere Masse, af mørkere, brunliggul Farve; Bredden mellem Spidserne af Beneene er c. 0,6—0,7^{mm} hos det mindste Individ var Bredden 0,32, Høiden 0,06^{mm}. I Bygningsforhold stemme Tandpladerne iøvrigt ganske med dem hos *Ae. papillosa* eller staae i denne Henseende midt imellem denne Art og *Ae. Soemmeringii*, idet Tandkrumningen er lidt indkarvet mod Måden, hvor der findes en enkelt eller to mindre Mellemtænder. Dentiklerne stemme i Bygning med dem hos *Ae. papillosa*; Antallet er meget ulige paa begge Sider af Tandpladen, og Forskjellen kunde beløbe sig endog indtil 15; det varierede fra 68—85; med Spidsen ragede Dentiklerne langt frem. — Raspepulpen er meget kort, saa kort, som den hidtil ikke er funden hos nogen anden Form, og naaer saaledes kun en kort Strækning hen paa den øvre Flade af Svælghovedet. I den pulpose Masse saaes de sædvanlige store Celler.

Svælghovedets Musculatur stemmer ganske med den hos andre undersøgte Former; den forreste umiddelbart over Hængselet liggende Deel af *M. transv. sup.*, som ikke bidrager til Dannelsen af Mundhulen, er af større Længde (Fig. 6) end sædvanligt; *Mn. recti sup.* divergere noget mere end sædvanligt; en Adskillelse mellem en *M. obl. ant.* og *post.* er ikke tydelig; *M. transv. lingvae* sees stærkt udviklet.

Spyttekjertlerne ere temmelig smaa. Spiserøret er kort, Måven rummelig. Galdegangene samle Galden fra 2—3 Papilgrupper og indmunde paa sædvanlig Maade i Måven og dens Blindsæk; i den bageste Ende af denne sidste udtomme to Galdegange sig. Måven var tom, Endetarmen indeholdt en sortegraalig ubestemmelig dyrisk Masse. Hver af Leverflapperne sees træde ind, ikke i Måten af Grundfladen af hver sin Papil, men nærmere ved dennes lige Rand (Fig. 3). Nældeblæren (Fig. 2) er langstrakt og udgjør ofte $\frac{1}{6}$ af Papilleus

Længde; den er fyldt med Cyster af 0,038^{mm} Længde og 0,029^{mm} Brede, samt frie Neldelim (Fig. 16), som ere stavdannede og af meget ringe Størrelse (Længden = 0,007—0,016, sjældnere 0,02^{mm}; Tykkelsen = 0,00127—0,0018^{mm}). — Hjertet og Nyreren ere af sædvanlig Bygning. — Kjønskjertlen sees utydeligt deelt i to symmetriske Halvdele; hver af disse er storlappet, indeholder 7—9, forfra bagtil sammentrykte, uregelmæssigt skiveformede Lapper og een eller to rundagtige uparrede Endelapper, af hvilke den næstbageste laa indskudt mellem de to bageste Galdegange. Lapperne sees af sædvanlig acinos Bygning, Acini byggede paa sædvanlig Maade¹⁾; Sædfimene vise kun et meget lille og utydeligt Hoved. Slimkjertlen stemmer i Bygning og Form med de sædvanlige typiske Forhold.

Facelina, Ald. & Hancock.

Rhinophori perfoliati. Podarium antice angulis tentaculatum productis. — Processus masticatorius mandibulae grosse denticulatus. Radula paucidentata, dentibus uniseriatis, cuspidatis, denticulatis.

Denne Slægtsform blev af Alder og Hancock i deres store Monographi (part VII. p. XXI.) opstillet til Optagelse af nogle Arter, som disse og andre Forff. tidligere regnede ind under Flabellinerne. Slægten udmærker sig ved ringede (perfolierede) Rhinophorer, tentakelagtigt udtrukne Fodhjørner og ved en Raspebevæbning med en enkelt Række stærke Tandplader med udviklet Oddeparti og Dentikler nd til Siderne for samme. Slægten adskiller sig fra Flabellinerne hovedsageligen ved Mangel af Sidetænder paa Raspen, men kommer nærmere ved Slægten Phidiana, Gray, som væsentligen kun er forskjellig fra Facelinerne ved sine afrundede Fodhjørner. Slægten, som er opstillet paa *Ae. coronata*, Forbes, og adopteret af Gray (Guide I. c. p. 223), indbefatter kun et Par Arter²⁾. Til denne Slægt synes nedenstaaende Art at maatte henføres, som rigtignok af Gray sættes hen til Flabellinerne:

¹⁾ Acini af denne Art ere afbildede af R. Leuckart (zool. Unters. 3 Heft. 1854. p. 78. t. II. f. 15).

²⁾ Med Sikkerhed kunne kun *Ae. coronata*, F. og den af mig undersøgte Art — de eneste, hvis Raspebygning kjendes, — føres herhen (med nogen Sandsynlighed ogsaa *Ae. elegans*, A. & H. og *Ae. punctata*, A. & H.).

Naar Gray (l. c.) endnu regner herhid *Ae. subrosacea* (Eschsch.), *crassicornis* (Eschsch.), *annulicornis* (Otto), da kan Gray saalidt som nogen Anden med Sikkerhed vide, om disse Former høre herhen; dertil vilde blandt Andet udfordres Kjendskab til Raspebygningen, og saadan mangler. — *Ae. minima* (Forsk.), som Gr. ogsaa henfører til denne Slægt, er neppe bestemmelig.

F. Drummondi (Thomps.).

= *Aeolis rufibranchialis*, Th. (nec Johnst.). *Ann. magz. n. h. V. (1840) p. 89.*

— *Drummondi*, Th. *Rep. br. ass. 1843. p. 235.*

Eclis Drummondi, A. & Hanc. *Mgr. part IV. (1848) fam. 3 pl. 13; part VII. p. 49. pl. 47 suppl.*

Aeolidia Drummondi, Th. — Ad. Meyer & Carl Moebius. *Kurz. Ueberbl. der in der Kieler-Bucht beobachteten wirbell. Th. p. 11. — Arch. für Naturg. XXVIII. 3. (1862).*

Tab. II A.

Til denne Art troer jeg at maatte henføre en Aeolidieform, som efter min Ven, Dr. Carl Semper, saavel som ifølge Ad. Meyer og Carl Moebius (l. c.) skal være hyppig i Kielerbugt, og som jeg fra Semper erholdt til Undersøgelse i December 1857 i flere Individuer, som ved Modtagelsen kun vare netop nyligt døde. Denne Form lignede i sin almindelige Habitus den ifølge ovennævnte Forff. (l. c. p. 11) ogsaa i Kielerfjord forekommende *Ae. rufibranchialis* (Johnston) (som dog er en *Coryphella*), men viste sig at være en *Facelina*, og da at staae nærmest ved *Ae. elegans* eller *Drummondi* og snarest vel at maatte være en af forandrede Livsbetingelser frembragt Varietæt af denne sidste Art, saaledes som den ogsaa opfattes af Meyer og Moebius.

De undersøgte Individuer naaede i aldeles slap Tilstand en Længde af indtil 12^{mm}, kjønnsorganerne vare (formodentlig paa Grund af Aarstiden) meget lidt udviklede. — Dyret er temmelig slankt, af lyst blaalig Opalfarve. Hovedet samt Grunddelen og i det Hele den største Deel af Tentaklerne (de nedre) af svagt rødlig Farve; det røde Svælg hoved skinnede tydeligt igjennem Legemsvæggen. Rhinophorerne ere lige, noget udadrettede, tilspidsede mod Enden, men der afrundede; de vise en Deel (som det syntes, henimod 20) ringformede Fortykkelser¹⁾. Tentaklerne ere temmelig tykke og aldeles ikke afsnørede fra Hovedet; de ere ligesaa lange som eller lidt længere end Rhinophorerne, noget krummede og løbe snallere til mod Spidsen. Fodhjørnerne ere stærkt forlængede, tilbageboiede (Fig. 13, 16). — Papillerne (Fig. 14) ere temmelig langstrakte, lidt indsnørede ved Grunden, trinde, jævnt tilspidsede mod Enden; den livligt rødligbrune Leverlap skinner tydeligt gjennem Papillens svagt blaalige Skede. De ere paa hver Side samlede i 4 større Buske, bag hvilke endnu findes 2—3 mindre Hobe; i første eller i de 2 første Buske sees Papillerne ligesom tydeligt stillede i 4—6 Rækker

¹⁾ Efter Alder og Hancock skal Antallet beløbe sig til 20—30, hvilke desuden paa de engelske Forff's Figur sees meget mere fremspringende end paa vore Individuer.

Det maa oveniud erindres, at lignende ringede Rhinophorer ogsaa findes omtalte og afbildede af Alder og Hancock Mærk hos Galviner *Ae. vittata*, A & H., *Coryphellæ* *Ae. lineata*, Loven; *pellucida*, A & H., samt Montaguers *Ae. amoena*, A & H., saaledes at denne Characters Betydning som Slægtsmærke turde blive tvivlsom nok.

med 4—6 Papiller i hver Rad; i de bagved liggende Hobe findes fem Papiller, og samme ere mindre tydeligt rækkestillede; den bageste Hob indeholder kun et Par eller nogle faa Papiller. De yderste Papiller ere meget smaa, de inderste af betydelig Længde.

Svalghovedet er af middelmaadig Størrelse, af c. $1\frac{1}{2}$ mm Længde eller udgjorde c. $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{10}$ af hele Legemslængden; det er noget hvælvet paa den øvre Flade. Kjøberne (Fig. 4—8) ere af $1\frac{1}{6}$ mm Længde, lyst ravgule, temmelig korte, høie, af trapezoidal Form med afrundede Hjørner; Navlepartiet staaer temmelig stærkt frem og er rettet opad. Tyggefortsættelsen (Fig. 5, 6) er lang, kraftig, med en enkelt Række meget stærke Tænder, hvis Antal beløb sig til henimod 40. Tænderne ere fortil lave, tiltage derefter i Størrelse og blive bagtil atter lavere; deres Høide beløb sig paa den midterste Deel af Tyggefortsættelsen til c. $0,03$ mm; de ere spidse eller afstumpede og vise idetmindste meget ofte, om ikke alle, paa den udvendige Side en fremstaaende Liste, der slyngformigt forbinder sig med den af de nærmeste Tænder (Fig. 6). Tænderne paa den ene Tyggefortsættelse staae ligefor Mellemrummene mellem Dentiklerne af den anden, saaledes at de gribe noiagtigt ind mellem hverandre (Fig. 5). Ude imod Spidsen ere begge Tyggefortsættelserne uadskilleligt hagede ind i hverandre; Tænderne ere der (Fig. 7) lysere, blodere og viste undertiden ligesom Spor til en Kjerne. — Raspen talte kun temmelig faa, 9—10, Tandplader¹⁾; desuden fandtes bag Raspedækket endnu 8—7, af hvilke de to bageste vare under Dannelse. Bredden af Tandpladerne udgjorde c. $0,12$ mm, Høiden c. $0,076$ mm; af Farve vare de lyst ravgule. I Form (Fig. 9—12) stemme de i det Hele betydeligt med Mellemtænderne hos *Ae. bostoniensis* (s. ndf.); Bagranden af Tandlegemet er saaledes tyk og sammes midterste Deel fremspringende; Benene ere uden Kloft og løbe spidst til; Skjæreranden danner en kun lille og lidt fremragende Midtespids; Dentiklernes Antal er noget variabelt, sædvanligviis 6—8, sjældnere 4, meget sjældent 9²⁾.

Neldefimene (Fig. 13) sees af meget ulige Størrelse, som varierer fra $0,005$ — $0,016$ mm. De ere af dobbelt Art; deels ere de smaa, mere stavdannede, saaledes meest med en tydelig Traad, men af mere oval eller aflang Form, end det sædvanligt sees ved disse Elementer; deels ere de større, da ovale eller ægformede med en tydelig Spiraltraad, som undertiden (paa meget store Elementer) synes at udgaae umiddelbart fra Poren paa Neldefimet, men sædvanligviis sees snoet op om en Axetraad, der udgaaer fra den omtalte Pore.

I Fordøielseshulen fandtes Diatomaceer samt en lille Vandmidde³⁾.

¹⁾ *Ae. coronata*, F., skal have 15; *Ae. Drummondii*, Th., 16; *Ae. elegans*, A. & H., 20 Tandplader.

²⁾ Som allerede ovenfor berørt, synes Alder og Hancock at tillegge Tandpladerne altfor constante Characterer og saaledes især at lægge altfor megen Vægt paa Antallet af Dentiklerne (sml. l. c. part VII. pl. 47 suppl. Text); hos *Ae. Drummondii* angiver A. & H. Dentikel-Antallet til 9 paa hver Side, hos *Ae. elegans*, A. & H. til 6.

³⁾ Maritime Former af Midder synes hidtil næsten ikke iagttagne, med mindre man hertil vilde regne Pycnogoniderne. Ved Gjennembladning af Grube's «Ausflug nach Triest u. dem Quarnero (1861)» stødte

Til samme Art har jeg, paa Grund af den næsten fuldstændige Overensstemmelse i Kjæbeform og tildeels ogsaa i Beskaffenheden af Raspen, troet at kunne henføre et Par Individuer af en *Aeolidie*, som Prof. Krøyer har taget temmelig hyppigt ved Hornbek paa 5—6 Favne Vand; Krøyer fik dem aldrig tagne ud af Vandet, for de allerede havde afstødt næsten alle Papillerne.

Disse (2) Individuer (Fig. 14—16), som Prof. Krøyer velvilligt overlod mig til Undersøgelse, ere af 14—23^{mm} Længde, af gullighvid Farve. — Rhinophorerne ere langstrakte, med mange (c. 35), tætstaaende, lidt skraanende, dels ring-, dels halvringformede Folder, hvilke to Slags ud imod Spidsen tydeligt vekslede med hinanden. De egenlige Tentakler ere omtrent af samme Længde som Rhinophorerne. Oiepunkterne skinne tydeligt igjennem. Fodhjørnerne ere lange. — Af Papiller vare kun nogle faa og mindre tilbage heelt fortil, tæt bag Rhinophorerne; derimod vare Tilheftningsstederne for de affaldne Papiller tydelige nok. Paa begge Sider af den i Midten nøgne Ryg fandtes nemlig 7 svagt halvmaaneboiede pudeformede Ophøininger, af hvilke den forreste var størst og løb paalangs, medens de andre med den bageste Ende vare svungne lidt indad mod Midtlinien og i Storrelse jævnt aftog bagad; hver af Puderne var atter ved Tværfurer deelt i flere mindre (paa den forreste 3), til hvilke Papillerne syntes at have været heftede i en enkelt, sjældent i en dobbelt Række; i de forreste Rækker syntes Antallet af dem at have været 7—8; paa de bagad liggende Puder var Furenes Antal mindre og Papillerne færre. — Anus ligger som en fremstaaende Aabning lige i eller ved Randen af den bageste Deel af anden Papilhob. — Kjønsaabningen udfyldtes paa begge de undersøgte Individuer af den eiendommeligt formede Penis (Fig. 14—16); samme er stor, kraftig, krogformet boiet og i sin nederste Rand forsynet med en Bræmme; langs Bræmmens tilheftede Rand løber en dyb Rende; i Spidsen af Penis sees en tyk Papil og paa samme en fin Aabning.

Svælgkovedet stemmer i Form aldeles med det hos Individuerne fra Kieler-Fjord. Kjæberne ere af c. 3¹/₅^{mm} Længde, brungule, mørkere i Navlepartiet; Cuticula paa Kjæbemuskelmasserne sees i det Hele tyk, især fortil og nedentil, hvor dens Farve er brunsort, medens den ellers er gul. — Tungen er kort, paa Undersiden ganske blottet for Tænder; Raspen indeholdt 8 Tænder; desforuden taltes endnu 7 Tandplader bag Baspedækket, af hvilke de 10 vare farveløse. Tandpladerne stemme ganske med dem hos de ovenfor omtalte Individuer, kun rager Oddepartiet lidt mere frem, Dentiklernes Antal er 4—6; Farven i det Hele lidt mørkere. I Raspepulpen saaes de sædvanlige større Celler. — Musculaturen til Kjæber og Tunge stemmer med de typiske Forhold, især dem hos *Cor. salmonacea*.

jeg p. 24 l. 2. f. 7 tilføjet paa en saadan Form, *Gamasus thalassinus*, Gr., som mindede Noget om det af mig iagttagne, noget kortere Dyr. Krøyer's sidste, righoldige Arbeide (Bidrag til Kundskab om Snyltekrebsene Naturh. Tidsskr. 3 B. II. 1 (1863.) p. 323 tab. XIII. f. 7. d) fremstiller ogsaa en Havundte fra *Chondracanthus cornutus*.

Spiserøret viser stærke Længdefolder, som fortsætte sig ind i den rummelige Mave, som fra hver Side modtager en Galdegang; i Maveblindsækken indmunde fra venstre Side 3, fra høire 4 Galdegange. I Tarminholdet fandtes talrige Campanulariaceer. — Kjønnskjertlen stemmer i Bygning med de almindelige typiske Forhold, kun er Udviklingen af secundære Acini mindre udpræget. Sliinkjertlen er af sædvanlig Bygning; vas deferens lod sig følge heelt ud til Spidsen af Penis. — Neldefimene sees i det Hele lidt kortere end hos de andre Individer, meest af c. 0,007^{mm} Længde.

Cratena, Bgh.

- = *Cavolina*, Brg. p. p.
- = *Cavolina*, Cuv., Alder & Hancock.
- = *Montagua* (Flem.), autt.

Rhinophori simplices. Podarium angulis rotundatis. — Processus masticatorius mandibulae una serie denticulorum minutissimorum praeditus. Radula dentibus uniseriatis, vix mucronatis.

Paa den 85de Tavle af Enc. méth. har Brugnière som »Cavolina« betegnet to Arter af Aeolidier, der som *Doris peregrina* og affinis vare begrundede af Gmelin paa Figurer hos Cavolini. Det valgte Slægtsnavn var imidlertid forsaauidt uheldigt, som det allerede 6 Aar tidligere af Gioëni¹⁾ var bragt i Anvendelse for den Pteropod-Gruppe, som Lamarek først langt senere (1799) opstillede som Slægten *Hyalaea*. De tvende Arter, der vare givne Slægten som Indhold, kunde heller ikke vedblive at staae som congeneriske; dertil vare de altfor forskjellige i flere væsentlige Characterer. — Fleming dannede 1828 (Br. Zool. p. 285) en ny Slægtsform af to, fra Montagu overlevere og fra de typiske Aeolidier afvigende, Dyr og døbte Slægten *Montagua*. Begge de paagældende Arter synes imidlertid efter Tegningen og ere efter senere engelske Forfattere ubestemmelige og apocryphe²⁾. Da nu Flemings Slægts-Diagnose tilmed ikke kan passe paa noget complet Individ af nogensomhelst Aeolidie og saaledes er aldeles forkastelig, vilde det have været rigtigst aldeles at udstryge Benævnelsen. Der turde have været saa meget større Grund hertil, som dette Navn allerede af Leach havde været benyttet som

¹⁾ Descriz. di una famiglia e d'un nuovo genere de testacei etc. 1783.

²⁾ *Doris longicornis*, Mtg., skal efter Alder og Hanc. (Mgn. part VII. App. p. VII.) kun vare *Ae. coronata*, F., og saaledes en *Facelina*.

Slægtsbetegnelse for en Krebsdyr-Form (der maaskee dog har været congenerisk med hans *Callianassa*¹). Slikt skete imidlertid ikke, og Slægtsnavnet blev af Forbes (Ann. mgz. n. h. V (1840), p. 106) og senere af Andre benyttet for den Gruppe, til hvilken Cuvier (og efter ham andre Forfattere) havde restringeret Benævnelsen *Cavolina*. Cuvier havde nemlig (R. an. 2 éd. (1830) III, p. 55), sandsynligviis uden Kjendskab til det Flemingske Slægtsnavn, ikke længeefter Fleming dannet en ny Slægt, *Flabellina*, for den ene Cavoliniske Form (*Doris affinis*, Gm.), medens han beholdt det Brugnière'ske Slægtsnavn *Cavolina* indskrænket til den Gruppe, der til Typ har *Ae. peregrina*, hvorved de senere Forfatteres *Montagner* netop blive identiske med Cuvier's *Cavoliner*². Det skjønnes nu ikke rettere, end at *Ae. peregrina* virkelig er Typen for en egen Slægtsform, og herom have de fleste Undersøgere, der have beskæftiget sig med denne Afdeling af Dyreriget, været enige. Men naar de da have beholdt Cuvier's (Brugnière's) Benævnelse for samme, da kan dette af ovennævnte Grund ikke gives Medhold; Slægten maa omdøbes, og jeg har for samme foreslaaet Benævnelsen *Cratena*.

Cuvier's *Cavolina*-Gruppe omfattede saaledes oprindeligt Former med glatte Rhinophorer, afrundede Fodhjørner og søndrede Papiller og var temmelig skarpt udpræget fra *Flabellinerne* med deres perfolierede Rhinophorer, lange Fodfolere og i Knipper samlede Papiller. Forskjellige Undersøgere (Eschscholtz, d'Orbigny³) Forsøg paa at give

¹ Det Leach'ske Slægtsnavn findes ikke nævnt i den ældre Diet. sc. nat.; det synes at have været et Museumsnavn, som først har været nævnt af Desmarest (consid. gémér. sur la classe des Crustacés, 1825, p. 203), men kun som synonymt med *Callianassa* og iøvrikt uden nogenlunde nærmere Angivelse eller Oplysning. I d'Orbigny's Diet. univ. d'hist. nat. VIII, (1846) p. 310 (Lucas) siges *Montagna*, Leach ligeledes = *Callianassa*, Leach, til hvilken der henvises for nærmere Oplysning; men under denne Rubrik findes *Montagna* ikke engang nævnt.

² Gray som tidligere Proc. zool. soc. 1847, p. 105, benyttede Slægtsnavnet *Cavolina*, fremdrog nogle Aar efter (Eggs, moll. serm. IV, (1850) p. 107, Benævnelsen *Montagna*, hvilken han, formodentlig af sædvanlig Uagtenshed, atter Guide, (1857, p. 225) forandrede til *Cavolina*; muligviis ogsaa fordi Allen & Hancock i deres store Monographi have beholdt dette Navn (*Cavolina*, Cuv.) hvilket dog under alle Omstændigheder er rigtignog end det sædvanlige *Cavolina* Brug.

³ Eschscholtz zool. Atl. Hoff 1, 1841, p. 17, har saaledes betydeligt udvidet Slægtsomraadet ved mellem Charactererne for den (*Cavolina*) at optage en crenuler Luring af Følerne og Tilstedeværelsen af Fodfolere.

Det har været ovenfor omtalt, at Stillingen af Papillerne altid betinges ved Forløbet af de under en større eller mindre Vinkel i Mjven og Mjvelidsrækken indmundende Guldgange; det er deraf tydeligt, at Papillerne altid maa være stillet i Rader, som udgaae fra Midtlinien. D'Orbigny (voy. dans l'Am. mér. M. II, p. 141) har derfor i visse Maader Ret, naar han siger, at Opstillingen (1798) af Slægten *Aeolidia* i Modstrang til *Cavolina* kun hidrorte fra Undersøgelse paa og Beskrivelse af Dyr, der havde været bevarede i Spiritus, og paa hvilke den oprindelige Stilling af Papillerne i Rækker var ulvsket, men dermed skal det ikke være nægtet, at denne Rækkestilling hos enkelte Slægtsformer, som f. Ex. netop hos nærværende, er mere tydelig end hos andre. Men naar d'Orbigny tillige antager, at den flade Form af de typiske *Aeolidiers* Papiller ogsaa afhænger af Spiritusindvirkning, da er dette ganske vist urigtigt, og d'Orbigny er derfor ikke berettiget til af disse Grunde aldeles at forkaste Benævnelsen *Aeolidia* og for den at substituere *Cavolina*-Navnet.

Slægten et videre Omfang turde være mindre heldige, og samme vil være at bevare med de ovennævnte Characterer som en naturlig Gruppe, der staaer nærmest ved Slægterne *Phidiana*, *Gr.* og *Galvina*, *A. & Hanc.*, der begge som nærværende Gruppe have Papillerne i tydeligt adskilte Tværrækker og afrundede Fodhjørner, men skille sig, den første ved perforierede Rhinophorer, den sidste ved noget kolleformede Papiller samt ved Sidetænder paa Raspen, som ikke ere tilstede hos denne Gruppe. Slægten synes fremdeles udmærket ved en meget svag, enkelt Tandning af Kjæberanden og har en kun lidt fremspringende median Dentikel paa Skæreranden af Tandpladerne.

Til *Cratenerne* (*Cavolinerne*, *Montaguerne*) har jeg henført to nye eller saa godt som nye Arter.

1. *Crat. hirsuta*, Bgh. n. sp.

= *Mont. hirsuta*, Bgh. *Om Forek. af Neldefim hos Mollusker l. c. p. 320.*

Tab. I B.

Cratena minuta, seriebus papillarum dense confertis, papillis subcylindraceis, elongatis. — *Radula paucidentata*; dentes utroque latere denticulis pluribus (9—11) praediti.

Af denne lille Art har jeg seet 2 Individuer, der tilhorte Hr. Moreh's Privatsamling, og af hvilke han velvilligt stillede det ene til min Disposition. Individuerne vare af Capt. Holbøll tagne i Havet ved Syd-Gronland; yderligere Oplysning om Findested manglede.

Begge Individuer vare temmelig stærkt sammentrukne, det største af c. 5^{mm} Længde, det andet lidt mindre; Farven var lyst straagaal med Spor til en hvid, pletviis spredt Belægning paa Papillerne. Hovedet var forholdsviis stort; Rhinophorer og Tentakler kraftige, sammentrukne, saaledes med circulære Furer. Papillerne saaes — dog ikke tydeligt, førend efterat de vare afrykkede — ordnede i omtrent 11 Tværrækker paa hver Side af den stærkt hvælvede og i en bred Stribe paa Midten nøgne Ryg; de mere fremad liggende Rækker indeholdt 9—11 Papiller, bagad aftog Antallet i Raderne. Papillerne (Fig. 3, 4) vare kraftige, lange (af indtil 2^{mm} Længde), cylindriske, stærkt indknebne ved Roden, lidt tilspidsede mod Enden, hvor de ere afrundede; de inderste eller næstinderste vare størst, de yderste meget smaa. — *Annus* laa som en fremstaaende, opadrettet, hvid Papil mellem øverste Ende af 5te og 6te Papilrække. — *Fodsaalen* var temmelig bred.

De store *Cerebro-branchiale* Ganglier vare af afrundet tresidigt Omrids; *Fodganglierne* lidt mindre, kort-ovale; *Buccopharyngealknuderne* vare temmelig store (Fig. 7), *Commissuren* mellem dem kort; foran sidstnævnte saaes de mindre *gastro-oesophagale* Ganglier; *Gl. olfactorium* var temmelig stort. *Oiet* stort, med en temmelig voluminos *Lindse*. — *Svælg-hovedet* (Fig. 6, 7) var af 1,16^{mm} Længde, noget nedtrykt, af kort-agformet Omrids; paa

dets øverste Flade sprang Raspepulpn bagtil temmelig stærkt frem. Kjæben (Fig. 6, 7, 8) var af aflangt-tresidigt Omrids, afrundet i Hjørnerne, Tyggefortsættelsen (Fig. 9) fint tandet. Mundbihulen var lille. — Tongen var smal; paa Raspen og dens Fortsættelse i den pulpose Masse taltes 31 Tandplader, af hvilke 6 laae paa Undersiden af Tongen; de to bageste i Pulpen vare endnu i Udvikling. Tandpladerne (Fig. 10, 11, 12) saaes af lyst straaguul Farve; Bredden (mellem Spidsen af Benene) var 0,07^{mm}. Skjæreranden havde 9—11 Dentikler paa hver Side; Odden var kun lidt større end Smaatænderne og sprang kun lidt frem, saaledes at Skjæreranden dannede en temmelig jævn Bue¹⁾; undertiden saaes en svag Antydning til Dannelsen af en Tak paa Dentiklerne, fornehmelig dog paa Odden²⁾. Mellem Roden af Tandpladens Been og den nederste Deel af Skjæreranden (sml. Fig. 10) dannes en lille Grube, mod hvilken Spidsen af Benet af den bagved liggende Tandplade støtter sig; dette Forhold (som mere eller mindre tydeligt oftere viser sig hos Aeolidier) maa selvfølgelig give Raspen i sin Heelhed og dens enkelte Elementer større Fasthed.

Neldesækken var af kort-ovalt Omrids, fyldt med store Neldecyster og frie Neldefim. Neldefimene (Fig. 5) vare af to Former; deels aflang-ovale, oftest lidt tilspidsede mod Enderne, af indtil 0,0115^{mm} Længde; den indesluttede Traad var kun sjældent og ved stærkere (700 ×) Forstørrelse tydelig, undertiden saaes en Deel af den at hænge frit frem, men uden at sammens Fortsættelse kunde følges tilbage i kapselen; deels vare de stavformige, da ofte lidt mindre.

2. Cr. Olrikki, Mørch.

= *Aeolis Olrikki*, Mørch. *Fortegn. over Gronl. Bløddyr. p. 6^a*) (*Rink, Gronl. geogr. og statistisk. Beskr. 1857. Till. p. 78*).

Tab. I B.

Crat. magnitudine medioeris; seriebus papillarum discretis, papillis cylindraceis. — Radula multidentata; dentes utroque latere denticulis paucis (6—7) praediti.

Arten er kun bekendt af den korte Diagnose hos Mørch. Den synes at nærme sig en Deel til *Ae. gymnota*, Couthouy (l. c. p. 69. pl. I f. 3), som imidlertid tydeligt nok adskiller sig ved færre (7) Papilrækker med færre (5) Papiller i hver Række; ligesom den

¹⁾ Denne Art stemmede i denne Henseende med den af Alder & Hancock til «Cavolina» henførte *Ae. viridis*. Forbes (sml. l. c. part VII pl. 47 suppl. f. 24).

²⁾ Denne virkelige secundære Dentikel-Dannelse maa ikke forveksles med en tilsyneladende, der ligesom hos *Fiona* (sml. l. c. p. 303. t. II. f. 27) fremkommer derved, at de skraatstillede, paa Undersiden skarptkjødede, gennemskinnende Dentikler deelsviis dække hverandre.

³⁾ «Affinis *A. gymnotae*, Couth., sed utrinque fasciculis c. XII. fasciculorum papillis confertis, in linea recta transversa digestis; dorso nudo.» Mørch.

ogsaa er beslægtet med *Ae. stellata*, Stimpson (synopsis of the mar. invert. of Grand Manan. 1853. p. 25), der har endnu færre (endog kun 5) Papilrækker.

Jeg har kun seet eet Individ, det samme, som har foreligget Mørch; det er af Inspektør Olrik nedsendt fra «Godhavn» til Universitetets zoologiske Museum og der opbevaret.

Det var af c. 9^{mm} Længde og (ved den forreste Trediedeel) af 4½^{mm} Høide, af eensformigt smudsigt brunliggul Farve, kun under Loupen med svage Spor til en pletviis udbredt, hvidlig Belægning paa Papillerne. — Hovedet var forholdsviis temmelig lille, Rhinophorer og Tentakler stærkt sammentrukne, de sidste stode umiddelbart ved Læberanden; Rhinophorerne viste ligesom Spor til circulære Folder. — Ryggen var jævnt hvælvet i alle Retninger, i omtrent den midterste Trediedeel nøgen, ud til Siderne strittende med de stive, oprette eller skraanende Papiller (Fig. 1), der ere stillede i tværløbende eller skraat bagud krummede Linier. Af saadanne Rækker taltes paa hver Side 13; i de to forreste ere Papillerne smaa ligesom ogsaa i de 4 bageste; i den 6te og 7de naae de den betydeligste Størrelse; i hver Række tiltager Papillernes Størrelse paa sædvanlig Maade udvendigt fra indad¹⁾. Hver Række tæller 8--11 Papiller; i de midterste er Antallet størst. Papillerne (Fig. 2) ere næsten cylindriske, kort afrundede for Enden, meget fast vedhængende ved Huden (som hos *Fiona* og *Doto*). — Siderne vare af middelmaadig Høide; Kjonsaabningen laa under 4de Papilrække; Gætboret var ikke tydeligt. — Føden var uden Fure i Forranden og saaledes uden udtrukne Hjørner, Fødsaalen smal.

De store Ganglier ere meget sammentrængte, og Fødganglierne ligge næsten paa Undersiden af Cerebro-branchial-Ganglierne. Oiet var forholdsviis stort; Linsen kuglerund, guulladen, Pigmentet sort. Nervestammerne vare i det Hele meget kraftige.

Svælg-hovedet maalte 1¼^{mm} i Længde o: udgjorde c. ¼ af Legemslængden; Høiden beløb sig til 0,75 og Bredden til 0,67^{mm}. Svælg-hovedet var saaledes lidt sammentrykt, med jævnt hvælvede Sider; Kjæberne saaes oventil naae nærmere sammen end sædvanligt; Spiserøret traadte ind omtrent paa Midten af den øvre Flade; fra den øverste Deel af Svælg-hovedets Bagflade sprang Raspepulpen aldeles usædvanligt stærkt frem som en afstumpet-kegledannet Tap. — Kjæberne ere meget fladtrykte, brunladne; Kammene paa det ikke meget brede Navleparti tydeligt fremspringende; fra samme udgaae tynde, men meget udprægede, tætstaaende Folder, som fortsætte sig ud paa Tyggefortsættelsen og tabe sig nedad dens Udside. Tyggefortsættelsen er høj, men kort, særligt kort i den frit fremstaaende Deel; dens Forrand er op imod Navlepartiet kun forsynet med de omtalte Lister, længere ude besat med en enkelt Række fine og uregelmæssige (enkelt, dobbelte eller flerdobbelte)

¹⁾ I en enkelt Række saaes den inderste Papil ifærd med at gjendannes og saaledes mindre end de andre.

Randtakter af 0,007—0,0127^{mm} Høide og indbyrdes adskilte ved Mellemrum af Brede som selve Takkerne. — Læbeskiven og Kjæbebeklædningen sees ganske som hos de typiske Former. Mundbihulen er stor.

Tungen springer stærkt frem i Mundhulen; den sees sammentrykt, skraanende med Overrauden, besat med Tænder ogsaa langs hele Underranden; bagest paa Undersiden mellem Tungen og Mundhulens Gulv fandtes desuden flere (4) løse Tænder¹⁾. Af Tandplader taltes i Alt 58 udviklede og, som det syntes, 2 nudviklede (foruden de løstliggende); deraf fandtes paa Raspen 36, hvoraf de 24 paa Undersiden. De forreste Tandplader maalte i Brede 0,10, de bagest i Raspen 0,122^{mm}. I Form lignede de lyst hornnule Tænder meget dem hos forrige Art; Krumningen af Skjæreranden var dog mere jævn, og den denticulerede Deel af samme indtog en større Strækning af Buen, saaledes at Tandpladens Been syntes kortere. Mellemtanden paa Skæreranden sprang kun ubetydeligt frem fra de andre, paa hver Side af samme taltes 6—7 Dentikler. Spidsen af Tandpladens Been optoges paa lignende Maade som hos den anden Art i en Grube paa den foranliggende Tand, men selve Spidsen af Benet var af noget anden Form, ligesom lidt indad omboiet og udtrukket²⁾.

Neldesækken var af langstrakt-ovalt Omrids, af c. 0,25^{mm} Længde; Neldefimene lignede dem hos forrige Art.

Galvina, A. & H.

Galvina, A. & H. Monogr. of the brit. Nudibranch. part. VII. (1855) p. 51 & app. p. XXII. Gray, Guide. 1857. p. 226.

Rhinophori simplices. Papillae inflatae. Podarium angulis rotundatis. — Processus masticatorius mandibulae grosse denticulatus. Radula triseriata, dentibus lateralibus non denticulatis.

Under denne Benævnelse sondrede de engelske Forfattere en Gruppe af Aeolidier, som i visse Maader danner et Overgangsled mellem Cratener (Montagner) og Tergipeder.

¹⁾ Under Udpræpareringen af Raspen blev et pæreformet Legeme hængende ved sammes nederst-bageste Deel, det saaes paa Undersiden forsynet med en Fure, i hvilken Raspen var indleiret; ved samme hang atter den bageste Deel af Mundhulens Gulv. For den løsere Undersøgelse saa det nu ud, som om der her forelaa en lille Sæk med løse Tænder, og det synes utvivlsomt, at Angivelserne om Forekomsten af en saadan Sæk med Tandplader ved Tungen beroer paa en Mistydning af det omtalte lille Legeme, som maa tydes som den frærvne *M. lingvalis* Inf.

²⁾ Indrømmelsen til at aabne det eneste hidtil bekjendte Individ af denne Art erholdtes først under Trykningen af nærværende Arbeide; derfor findes hverken Kjæber eller Tunge afbildede. Underso-

Som Slægtens væsenligste Characterer anføres Fodens afrundede Forende, de op-pustede Papiller samt Tilstedeværelsen af glatrandede¹⁾ Sidetænder paa Raspen; dertil føie Alder & Hancock endnu en »skaalformet« (cup-formed) Leegmasse²⁾.

Slægten Tergipes blev af Cuvier opstillet (1812) for en lille Gruppe af smaa Nudi-branchier, hvis Typ var Forskåls *Limax tergipes*. Slægten blev characteriseret tildeels efter de individuelle Mærker, der af Forskål vare tilskrevne det eller de Exemplarer, som han havde undersøgt, og Tergipederne skulde saaledes efter Cuvier med *Aeolidiernes* almindelige Formforhold forbinde Tilstedeværelsen af kun to Tentakler og ikkun een Række »Gjæller« paa hver Side³⁾. Uagtet Blainville (man. de malac. 1825. p. 485) havde berigtiget den feil-agtige Angivelse om kun to Tentakler, gik Slægten dog uforandret i Characterer og Indhold over i anden Udgave af R. anim., men er som saadan ikke bleven adopteret hverken af Lamarck eller Deshayes, derimod vel af senere Forfattere, der imidlertid have givet den et med de oprindelige Slægtscharacterer aldeles ufordrageligt Indhold. D'Orbigny har saaledes (Mém. sur — Nudibranches. Mgz. de zool. Moll. 1837. pl. 103—4) iblandt Tergipederne optaget Former med skedebærende Rhinophorer, en Doto-Art og Typen for den nær samme staaende Slægt *Gellina*, Gr. Herved er Menke (Ztschr. für Malacologie. I. (1844) p. 149) bleven vildledet og bragt til at opstille Slægten *Psiloceros*⁴⁾, som støttet til den citerede Bommeske Art (het geknodsste Zee-slakje met vier hoornen, B; *Ps. clavigera*, Mke.) netop angives uden Skede om Tentaklernes Rod og da ganske falder sammen med de Cuvierske Tergipeder, naar deres Characterer ere rectificerede, saaledes som det er skeet ved Blain-

gelsen af Svælghovedet viste iøvrigt, at Arten allerede efter sine ydre Formforhold trods et noget afvigende Udseende var bleven henført til sin rette Plads.

- 1) Saadanne ere ellers kun efterviste hos Flabellinerne (sml. A. & H. Monogr. part VII. pl. 47 suppl.).
- 2) Denne danner derimod hos »Cavolinerne« en »nedtrykt, semicircular Masse«, og er hos Tergipederne reniform. — Dog sees Leegmassen af *Ae. (Galvina) exigua* mod Angivelserne meget lig den af *Ae. (Tergipes) despecta*.
- 3) Cuvier angav desuden Tilstedeværelsen af Sugeskaale i Spidsen af »Gjællerne« og antog, at den af Forskål (deser. animal. p. 100) angivne Kryben paa Papillerne, hvorefter han dannede Slægtsnavnet, skeete ved Hjælp af dem; det var først Rang, der (manuel*) 1829. p. 128) betvivlede Rigtigheden af Angivelsen om Sugeskaale. — Cuviers Slægt indeholder hos ham foruden den Forskålske, nordiske Art endnu en anden (feilagtigt kaldet *Doris pennata*, Bomme (A. Vliiss. III. p. 296. t. II. f. 3)), og desuden en heterogen Form, *D. maculata*, Mtg. (der synes at være en Doto).
- 4) Af A. & H. Adams (Gen. of recent moll. II. p. 61) gjøres *Psiloceros* til Synonym med *Triopa*, Johnst. (*Cladophora*, Gr.). Dette er skeet kun paa Grund af Eensartetheden af det af Menke givne Artsnavn (*Ps. clavigera*) med det Müllerske Navn paa Typen for Slægten *Triopa* (*D. clavigera*, M.), med hvilken Gm. havde sammenblandet Bomme's Art. Menkes Slægts-Diagnose kunne de engelske Forfattere umuligt endog blot have gennemseet, saameget mindre, som Menke udtrykkeligt bemærker, at den paa-gjældende Art er »meget« forskjellig fra den Müllerske. — Som ovenfor angivet (p. 199) opføre derimod Gray og Woodward *Psiloceros* som synonym med de typiske *Aeolidier*, *Aeolidia stricta*.

*) Forfatterens Ex. af denne Bog bærer Tittlen »Abrégé«, idet en Udtag og Omtrykning af den første Liole paa Titelbladet synes at have fundet Sted

ville, Rang og Lovén. — Det blev nemlig ved Lovén bekjendt, at den Forskål-Cuvierske *Tergipes* (*T. lacinulatus*, Gm.) efter Alder og Individualitet forekommer snart med een, snart med 2—3 Rækker Papiller paa hver Side af Ryggen, fremdeles at hans *T. fustifer* ogsaa har Papilknipper; hvorved det tillige maa erindres, at allerede Nordmann havde fundet en, idetmindste tildeels dobbelt Papilrække hos sin *T. adpersus*. Som Slægtsmærke for *Tergipes* stillede Lovén (ind. moll. p. 7) derfor (istedetfor de ubrugelige Cuvierske Characterer) Beskaffenheden af Fodens Forende og dens Mangel af udtrukne Fodhjørner; hertil have Alder og Hancock (Mon. part VII. (1855), Text til Supplementtavlen (pl. 17)) foiet Tilstedeværelsen af en tredobbelt Tandrække¹⁾. Den saaledes formulerede Slægt, der aldeles ikke mere er Cuvier's *Tergipes*, ville de engelske Forfattere derfor have kaldt *Galvina*, medens de bevare Cuvier's Slægtsnavn for Johnston's ældre Art, *Ae. despecta*, med dens enkelte Papilrække og en enkelt Række Raspetænder²⁾ (sm. A. & H. l. c. part I. (1845) fam. 3. pl. 36; part VII. (1855) p. 52). Saaledes, med Bibehold af de Cuvierske Characterer, men med forandret Indhold er *Tergipes*-Slægten ogsaa adopteret af Gray (figgs. IV. p. 109; guide p. 226) og af H. & A. Adams (l. c. p. 76)³⁾.

G. rupium, (Møller).

= *Tergipes rupium*, Møller, ind. moll. Gronl. 1842. p. 5.

— *lacinulatus*, Møller, MS.

— *rupium*, M. — Mørch. l. c. p. 6.

Tab. III.

Denne Art, som Møller tidligere synes at have anseet for den langs Skandinaviens

¹⁾ Det tør vel antages, at Max Schultze, der (üb. die Entw. des *Terg. lacinulatus*. Wieg. Arch. 1849. p. 272. t. V. l. 2—3) dog synes at have havt *T. lacinulatus*, Gm. (*Ae. exigua*, A. & H.) for sig, har overseet Sidetænderne, hvilket saa let kan skee.

²⁾ Ogsaa Nordmann (Vers. einer Monogr. des *Tergipes* Edw. 1855. p. 15. t. I. f. 8, 9.) saa hos sin *T. Edwardsii* kun een Række Raspetænder.

³⁾ *Galvina*-gruppen synes at omfatte Arterne:

1. *Ae. exigua*, A. & H. (*Ae. lacinulata*, Lovén).
2. — *amethystina*, A. & H.
3. — *tricolor*, F.
4. — *picta*, A. & H.
5. — *Farrani*, A. & H.
6. — *vittata*, A. & H.
7. — *ringulata*, A. & H.
8. — *fustifer*, Lovén.^{*)}
9. — *adpersus*, Nordm. — A. & H. (Mon. part V.

Gen Embletonia synes tilhørende til at henhøre denne Art til *Embletonierne*.

Tergipes-gruppen synes at omfatte Arterne:

1. *Ae. despecta*, Johnst., A. & H.
2. — *claviger*, Møll.
3. — *bullifer*, Lovén.
4. — *Edwardsii*, Nordm.
5. — *Lamarckii*, Dh.
6. — *Tilesii*, Bly.

^{*)} Begge disse Former (*Ae. exigua* og *fustifer*) findes efter Sars (Bem. over det adriat. Havns Fauna p. 11) ogsaa i Adriaterhavet.

Jeg tvivler ikke, hvad der kan have bevæget Danielssen (Beretn. om en zool. Reise i 1857. 1860. p. 36) til at skille *Tergipes* (*lacinulatus*, Gm.) fra «*Enlis*», sammenstille den med *Limopontis* og *Cloelia* og fjerne den fra «*Enlidderne*».

og vore egne Kyster forekommende *T. lacinulatus*, er kun bekjendt af Möllers ufuldstændige og tildeels feilagtige Diagnose¹⁾.

I Universitetets zool. Museum fandtes flere (12), tildeels vel bevarede Individuer af dette Dyr, hvilke af Holbøll vare blevne nedsendte til Universitetets zoologiske Museum, og af Prof. Steenstrup velvilligt have været mig overladte til Undersøgelse; tre af dem har jeg kunnet anatomere.

De undersøgte Individuer vare af noget ulige Størrelse, der varierede fra 5—8^{mm} i Længde. Farven var graaligt gulbrun, meer eller mindre mørk; paa enkelte af de bedst vedligeholdte saaes under Loupen paa Ryg og Sider spredte, temmelig fjernt fra hverandre staaende, brunligtrode, rundagtige Stænk, hvis Farve paa det levende Dyr vistnok har været meget livlig; paa et enkelt Individ saaes et af lignende Smaapletter dannet bredt Baand nedenfor Spidsen af de fleste Papiller. I Möllers efterladte MSS. — til hvilke Hr. Mørch velvilligt har skaffet mig Adgang — siges det levende Dyr at være »lidt gjennemsigtigt skidenguult, med en yderst fin sortagtig Epidermis, som dog kun sees ved Randen af Gangskiven, og ellers blot, naar Dyret trækker sig stærkt sammen«; til et saadant sort Overtræk opdagedes hos vore Expl. neppe noget Spor; sammesteds angives ogsaa Papillerne ligesom Følerne »skidengule med hvide Ender, der forneden begrænses af en brandgul Ring eller Plet.«

Dyret er temmelig kort, kraftigt, med smal Fod, høie Sider og hvælvet Ryg med meget store Papiller. — Hovedet er af middelmadig Størrelse (efter Möller's MS. lille), paa den nedadvendende Forende fladtrykt eller ligesom skaalformet indtrykt, med en ikke meget udtalt Læbedannelse om Mundaabningen; fra denne udgik de, som hos Tergipederne, korte og kraftige, tillige lidt nedtrykte Tentakler. Rhinophorerne (Fig. 4) ere stærke, trinde, næsten cylindriske, for Enden — som ogsaa angivet i Möllers MS. — afstumpede; i sammentukken Tilstand vare de stærkt og tæt kredsfoldede. Oine kunde ikke opdages.

Ryggen gaaer temmelig brat over i Foden; Siderne ere høie, convexe, indad af-faldende mod Foden. Foden er meget smal, næsten jævnbred, kun bagtil noget tilspidset, fortil adskilt fra Kroppen ved en dyb, næsten lige Fure; bagtil rager den kun lidt ud over Kroppen. — Papillerne (Fig. 1, 2, 3) sees paa hver Side fordeelte i sædvanligviis 6 Grupper (Møller's MS. angiver kun Papillernes Antal til 12 paa hver Side), der ere adskilte ved omtrent ligestore Afstande. Den første, lige bag Rhinophorerne beliggende Gruppe, saavelsom de 3—4 næste indeholde 2—3 Papiller stillede i en bøiet Linie; den femte Gruppe har sjældent flere end 2 og den sjette ofte kun en eneste Papil. Antallet af Papillerne er saaledes ikke lidt forskjelligt hos forskjellige Individuer²⁾; paa enkelte var det mindre, og kun

¹⁾ »Corpore luteo, papillis dorsalibus 6 in utroque latere, luteis, apice albo, basi annulo fulvo cinctis. • M.

²⁾ Forholdene hos denne Art stemme saaledes med de af Lovén (ind. p. 7) hos *Terg. lacinulatus*

den tredje Række indeholdt 3 Papiller; hos nogle meget smaa Exemplarer fandtes kun 5 Grupper og da i de 4 forreste 4, i den bageste kun een Papil. De til hinanden paa begge Sider svarende Grupper staae aldrig nøiagtigt paa samme Tværlinie, ligesaa lidt som de tydeligt alternere; de indeholde ofte et ulige Papilantal. Papillerne ere store, kraftige, af indtil $4\frac{1}{2}^{\text{mm}}$ Længde og indtil $1\frac{3}{4}^{\text{mm}}$ (diam.) Tykkelse, kølledannede, sjeldnere (ved stærkere Sammenrækning) pæreformede, indsnørede ved Grunden, tilspidsede mod Enden, sædvanligviis glatte, ei saa løst vedhængende i Huden som hos de typiske Aeolidier. De udad liggende Papiller ere mindre, de inderste derimod (med mindre de havde været afrevne og vare ifærd med at gjendannes¹⁾ af en i Forhold til de ydre og til hele Dyret ganske betydelig Størrelse (Fig. 1, 2). Sædvanligviis ere Papillerne størst i de forreste og især da i 3die eller anden Række; mod Enden af Legemet tage de kun ubetydeligt af i Størrelse. — Kjønsaabningen ligger under og bag første Papilgruppe som en ligesom nedenfra klovet, saaledes hesteskodannet Ophoining (Fig. 2). Anus er lille, lidt fremstaaende, beliggende mellem 2den og 3die Papilgruppe, dog nærmest den sidste, saaledes ved eller lidt foran Midten af Legemet, høit oppe ved Rygranden.

Møller's MS. beretter, at han havde taget to Individier af denne Dyreart ved Frederikshaab (Groul.) paa Tang og paa 2 Favnes Dybde; ifølge hans Index (p. 5) skulde Arten være sjelden.

Gjennem Legemsvæggen skimtes paa Ryggen Hjertet og bag samme samt ud til Hoire Enden af den skraat opefter løbende Tarm; paa Siderne skinne de større Lapper af Kjønskjertlen samt disses Acini igjennem (Fig. 2).

Centralnervesystemet stemmer med det hos andre undersøgte Former, ligesledes Oiet. Huden viste et Cylinderepithel, der var bedre bevaret end hos de fleste andre undersøgte Arter; den indeholder iøvrigt som sædvanligt Bindevævsceller, af hvilke en Deel (af $0,034-0,05^{\text{mm}}$ Diam.) ere aldeles opfyldte med Fidtkugler; der sees desuden sparsomt molekulært, rustrodt Pigment som amorphe Korn eller samlet i uregelmæssige Smaahobe²⁾.

fundne; Loven fandt paa hver Side en tredobbelt, dobbelt eller, som hos de unge Individier, enkelt Række Papiller.

Galv. rupium synes iøvrigt at være den af hele Galvina-Gruppen, som har de færreste Papilhobe.

¹⁾ Det er skækket med Urteite, at Nordmann l. c. p. 10, 32 frakjender Tergipedernes Papiller Gjendannelsesevne.

²⁾ Der blev Intel iagttaget, som kunde svare til de af Nordmann l. c. p. 10, 34, 102) hos Tergipes omtalte «krystallinske, fintkornede eller ovale» Legemer, der hos Terg. Edwardsli skulde findes overalt under Huden, især paa Foden.

Bindevævet, som i temmelig Mængde findes mellem Indvoldene, især om Sliimkjertlen, bestaaer fornemmelig af talrige Bindevævs-celler, tildeels fyldte med Fiddraaber, der meget lignede dem, som Semper (l. c. p. 361) beskrev og afbildede i Bindevævet om Mave af *Helix pomatia*; de brusede aldrig ved Syrer¹⁾; mellem Cellerne fandtes Sliimvæv af den ovenfor (p. 155) omtalte Bygning.

Svælg-hovedet (Fig. 5) er af middelmaadig Størrelse (sædvanligen af $c. 1\frac{1}{2}$ mm Længde), af afrundet-ægformigt Omrids, smallere fortil, lidt nedtrykt, saaledes af større Brede end Hoide; den forreste Deel af den øvre Flade skraaner stærkt fortil, Bagenden er afrundet. Kjæberne (Fig. 6, 7, 8) sees af afrundet tresidigt Omrids med Forranden kortest, og svagt udbuget i Underranden; Udsiden er stærkt hvælvet henimod Navlepartiet; Forranden tyk, fladtrykt og med den sædvanlige crista connectiva, som fortil springer stærkt frem fra Navlepartiet (umbo) (Fig. 8); Tyggefortsættelsen er temmelig kort, grovt denticuleret. I Farve- og Strukturforhold stemmer Kjæben iøvrigt ganske med andre Aelidiers²⁾. — Mundbihulen er af middelmaadig Størrelse. — Svælg-hovedets Musculatur stemmer ganske med de ovenfor beskrevne typiske Forhold.

Raspen (Fig. 10, 11) indeholder 19—21 Tandplader og nedentil sees desuden Spor af flere affaldne Tænder som Folder i Tungens cuticula, der fortsætte sig heelt op ad Tungens Sider. Under og bag Rasedækket fandtes endnu 16—18 Tænder, af hvilke de to bageste endnu vare farvelose og uudviklede; Totalsummen af Tandplader var saaledes 34—37. — Mellemtandpladerne (Fig. 12) ere af sædvanlig Grundform, dog nærmest lignende dem hos Coryphellerne (*C. salmonacea*); Bredden er = $0,02$ mm. Midten af Tandpladens Grunddeel springer kun lidt frem; Benene ere tvekløvede, den ene Flig er rettet lige nedad, den anden bagud, støttende sig mod den bagved liggende Tandplade. Skjæreranden har ikke nogen egenlig Odde, men løber ud i to, fra hinanden lidt gabende Mellemtænder³⁾; udenfor samme bærer Randen endnu 4—6 mindre Dentikler⁴⁾. — Sidetand-

¹⁾ Leydig (üb. Palud. l. c. p. 190) negter (idetmindste for Paludina) Celleindholdets Fidtnatur og gjør opmærksom paa den ofte bedragerisk store Lighed mellem Kalkkorn og Fiddraaber.

²⁾ Nordmann (l. c. p. 12, 13) tillægger sine Tergipeder 3 Kjæber, en øvre og to Sidekjæber. Uagtet N. paa sin anatomiske Undersøgelse har anvendt «mere end 200 Individuer» (l. c. p. 7), maa det dog antages for sikkert, at han for en Overkjæbe har antaget et Stykke af de sammenhængende Navlepartier, som er blevet brækket fra den øvrige Deel af Kjæberne; som Sidekjæber synes han at have opfattet de mere ioincaldende øvre og nedre Kjæberande, ligesom Fremstillingen af Mundsystemet i det Hele er meget ufuldstændig og feilfuld. Det er maaskee Nordmanns Angivelser, som have bragt ogsaa Max Schultze (l. c. p. 275) til at see 3 Kjæber hos Tergipes.

³⁾ Denne Form af Skjærerand er meget eiendommelig og afviger ved de to fra hinanden gabende Mellemtænder fra de hidtil beskrevne Former af Tandplader (smil A. & H. Mgr. part VII. pl. 17 suppl.). Derimod skulde det efter Afbildningerne synes, som om *T. Edwardsii* og *G. exigua* i Form af Mellemtænderne væsentligt stemmede med hinanden.

⁴⁾ Nordmann (l. c. p. 14) angiver Tandpladernes Størrelse gradviis og tydeligt tiltagende bagad. Dette Forhold findes efter A. & H. (l. c. part V, Gen. 16. Hermaea. Text.) altid hos Hermaea. Jeg selv har

pladerne ¹⁾(Fig. 10, 11, 13) ere (= 0,06^{mm}) brede, liirsidige, i Hjørnerne afrundede Plader, som sees fortykkede og ligesom lidt omvæltede i Yderranden, og som fra Egnen ved deres bageste Rand reise sig skraat i en temmelig kraftig, længere eller kortere, meer eller mindre krummet, flad, skarprandet Hage. — Den pulpøse Masse indentor Raspekeden (Fig. 9) bestaaer bagest næsten kun af uligestore, tildeels meget store Celler (af indtil e. 0,02^{mm} Diam.) med tydelig, glindsende Kjerne; enkelte af dem syntes haleformigt udtrukne i den ene Ende ²⁾.

Spyttekjertlerne stemme med Hensyn til Beliggenhed og Bygning ganske med dem hos andre undersøgte Arter ³⁾.

Fordøielsessystemet (Fig. 5, 15) nærmer sig hos denne Art til den simpleste Form, under hvilken det optræder hos Aeolidierne, til den, der sees hos Embletonia (A. & H. Mgr. part V. (1851) fam. 3. pl. 38) og de ægte Tergipeder (l. e. part III (1847). fam. 3. pl. 8. f. 8) ⁴⁾. Spiserøret sees lidt kortere end Maven, er snevert og indmunder i den underste Flade af Maven foran Midten. Maven er af rundagtigt Omfang og gaaer bagtil temmelig jævnt over i Tarmen, foran hvis Udspring den modtager en stor Galdegang fra høire Side, hvilken er tvedeelt og optager Secretet fra Papillerne i de to første Grupper paa høire Side ⁵⁾. Lige til Venstre for Pylorus fortsætter Maven sig i den sædvanlige Blindsæk, som er et temmelig vidt Rør, der paa Midten er videst, næsten dobbelt saa langt som Tarmen, og som løber noget bugtet heelt ud til Enden af Kroppen. Tæt ved sit Udspring optager Maveblindsækken en meget kort Galdegang, som er tvedeelt og modtager Secretet fra de to første Papilgrupper paa venstre Side; lidt længere tilbage optager den fra venstre Side en temmelig vid Stamme fra tredje venstre Papilgruppe, længere bagad en snevrere tvedeelt Stamme fra høire Sides tredje og fjerde Gruppe, endnu længere tilbage en fra venstre fjerde Papilhob, og bagest ender Maveblindsækken med en Green fra bageste høire samt en fra

tidligere gjort opmærksom paa det samme Forhold hos — hvad jeg antog for — unge Individuer af *Fiona atlantica* og har senere oftere gjenfundet det hos forskellige Aeolidier (s. ovl.); hos denne Art var en saadan Tilvæxt i Størrelse ikke tydelig, muligvis vare de (i denne Henseende) undersøgte Individuer alle ældre.

¹⁾ Som ovenfor anført, har hverken Nordmann fundet Sidetandplader hos *T. adpersus* eller *Max Schultze* hos *T. lacinulatus*; hos sidste har Alder og Hancock paavist Tilstedeværelsen af dem, og de tør vel og antages at forekomme hos førstnævnte.

²⁾ Raspepulpen er af Nordmann (l. e. p. 14) taget for en »bruset« stottende »Ring«.

³⁾ Nordmann derimod beskriver og afbilder hos *Tergipes* (l. e. p. 23. t. 3. l. 3 d, d.) lange Spytektjertler, som skulle strække sig henover Maven.

⁴⁾ Den af Gegenbaur Grundz. d. vergl. Anat. 1859. p. 335. f. 89) leverede Figur til Oplysning om Fordøielsessystemet hos »*Tergipes*« fremstiller Forholdet hos en notoproct Aeolidie.

⁵⁾ Hos det større Fleertal af Aeolidier (sml. *Ac. papillosa*, Tab. I A. l. 17) synes det derimod at være Regel, at Maven fra begge Sider modtager en Galdegang. — Til de af Nordmann (l. e. p. 18. t. 2 LL.) beskrevne Divertikler ²⁾ lag Maven saaes intet Spor.

bageste venstre Papil eller Papilpar. Hos Individder med et større eller mindre Antal Papilgrupper end 5 Par fandtes Forholdene saaledes modificerede, at Maveblindsækken modtog en Galdegang meer eller mindre. Galdegangene løb tæt ved Ryghuden, men uden at være heftede til den, før fra Forbindelsesstedet med de inderste Papiller. — Tarmen er temmelig vid, kun i den yderste Deel noget snevrere, næsten dobbelt saa lang som Maven; i dens yderste Strækning laa den tæt til Legemsvæggen. — Sliimhinden i Spiserøret frembyder fine, sparsomme Folder, der fortsatte sig over i Maven, hvor Folderne blive grovere og forøges i Antal samt tildeels kunne følges gjennem Tarmens hele Længde (Fig. 15)¹⁾. Væggene af Galdegangene sees efter næsten hele deres Længde belagte med et temmelig tykt Lag gule Secretionsceller, der dog ere mindre end de gule Celler, der danne den uregelmæssigt knudrede Leverlap²⁾, som langt fra ikke udfylder Papillens Hulhed (Fig. 3).

Neldesækken er pæreformet. Neldefimene (Fig. 14) sees kun af een Art, i det Hele temmelig smaa, af 0,0036—0,005^{mm} Længde, langstrakte, tilspidsede mod begge Ender, sædvanligviis noget boiede og, som det synes, lidt flade paa den ene Side; inde i dem sees den sædvanlige Traad.

Kjønnskjertlen udfylder den største Deel af Legemshulen, idet den med sine Lapper rager op paa Siderne af Maveblindsækken og mellem Galdegangene. Den er mindre tæt og fast end sædvanligt, da dens Lapper ere mindre talrige, mindre tæt sammentrængte, løst forbundne, og mindre tydeligt samlede til større Lapdannelser. Hver af disse Smaalapper, Acini (Fig. 16), er af ikke ringe Størrelse, som naaer op til 1½ til næsten 2^{mm} største Diam.; de sees noget fladtrykte, hvælvede paa den øvre, flade eller lidt udhulede paa den nedre Flade, af uregelmæssigt rundagtigt eller ovalt Omrids, undertiden med Antydning til Lapdannelse; paa hele Underfladen findes de, ofte lige ud til Randen, bedækkede med kugleformede, pæredannede eller ellipsoidiske, tæt sammentrængte og saaledes ofte hverandre sammentrykkende secundære Acini (Fig. 16 A, B); omtrent fra Midten af hver Lap udspringer Udføringsgangen (Fig. 16 B.). Sliimkjertlen (»Leber«, N.) viser den hos Aeolidierne vanlige Grundform og Bygning.²⁾ Spermatotheket (»Gallenblase«, Nordm.) er langstrakt, pølseformet, sammensnoret ved Grunden; tæt ved dette fandtes et ganske lignende Organ, men hvis Indhold ikke var Sæd, men ubestemt kjernet og cellet Masse³⁾. Sædgangen var meget langstrakt og tynd; Penis langstrakt kegleformet. — Æggene i Ovarierne (Fig. 17)

1) Den af Nordmann (l. e. p. 17) antydede eiendommelige Bygning af Mavens Væg kunde ikke lagttages paa vor Art; ifølge N. skulde den see ud som bedækket med en Masse yderst smaa Spidser (»Spitzen«), der ved regelmæssige Afstande vare skilte fra hverandre.

2) Den af Nordmann (l. e. p. 20—23) beskrevne Lever maa være en Deel af Kjønnsapparatet, efter al Sandsynlighed Sliimkjertlen.

3) To Spermatotheker synes ifølge Alder & Hancock (l. e. part VII. p. 11) ogsaa at være forefundne hos enkelte Aeolidier, hos Doriderne findes der altid to.

vare af indtil $0,1^{\text{mm}}$ største Gjennemsnit. Sædfimene (Fig. 18) naaede en betydelig Længde; Hovedet var af $0,005^{\text{mm}}$ Længde, undertiden lidt S-formet boiet, næsten trindt (Fig. 18*); undertiden saaes de med Hovederne tæt sammentrængte om rundagtige Celler med Kjerne og moleculært Indhold. Blandede mellem Sædfimene iagttoges talrige bipolare Celler (Fig. 18B) af rundagtigt eller aflangt Omrids og $0,005-0,007^{\text{mm}}$ Længde; de syntes at fortsætte sig i de fra hver sin Ende udgaaende Traade, som enten begge vare lange eller den ene kort, undertiden lidt opsvulmet i Enden¹). Sliimkjertlen viste de sædvanlige Structurforhold.

Coryphella, Gray.

Gray, *Figures of moll. animals*. IV. (1850) p. 109; *guide*. I. (1857) p. 224.

Alder and Hancock, *Monogr. part VII*. (1855) p. 49, *append. p. XXII*.²)

Rhinophori simplices. Podarium antice angulatum. — Processus mandibulae seriebus denticulorum praeditus. Radula dentibus triseriatis; dentes laterales margine supero minute denticulati.

I denne generiske Gruppe samlede Gray en Deel af saadanne Aeolidieformer, der med glatte øvre Tentakler forbandt en Sammenstilling af Papillerne i tydeligt adskilte, større Grupper samt udtrukne Fodhjørner. Alder og Hancock adopterede Slægten og begrænsede den nærmere, idet de foretog dens Characterer med Tilstedeværelsen af denticulerede Sidetænder. Denne Gruppe slutter sig derfor i visse Maader til Cuviers Flabelliner (smk. Alder & Hancock, *Monogr. part VII*, app. p. XXI), som dog synes tilstrækkeligt forskellige ved deres perfolierede Rhinophorer, ved de glatte Sidetænder samt ved Foreningen af de rækkestillede Papiller paa havede Fodstykker.

Til denne Gruppe synes at maatte henføres de følgende, nedenfor undersøgte Arter,

¹) Disse Celler minde stærkt om lignende, af Leydig hos *Paludina* (l. c. p. 183. t. XIII. f. 34, 39) iagttagne Forhold. Hos enkelte Pteropoder *Tiedemannia* har Gezenbaur (*Unters. über Pterop. u. Heterop.* 1855. p. 64 t. V. f. 10—12) seet tilsvarende Dannelser, Zoospermer med en lille Opsvulming mod Enden af Finet. Her synes det derfor at være selve Celleyndelen hvis Elementer forlænges i begge Ender, der umiddelbart bliver til Zoospermer, og disse udvikles altsaa ikke inde i, men umiddelbart af Cellerne. Ogsaa Lacaze-Duthiers har hos *Pleurobranchus* (l. c. p. 266. pl. 10. f. 6) seet lignende Zoospermer, men betragter Knuderne paa dem som Levninger af den Celle, hvori de ere udviklede, og af hvilken Resten ere bleve siddende, en Tydningsmaade, som umøgteligt ikke synes at have Meget for sig.

²) Alder og Hancock opføre som hørende til denne Slægt *Ae. rufibranchialis*, J.; *Ae. lineata*, Lovén; *Ae. smaragdina*, A & H; *Ae. gracilis*, A & H; *Ae. pellucida*, A & H, samt *Ae. Landsburgii*, A & H.

de baade ved den nordamericanske og grønlandske Kyst forekommende *Ae. salmonacea* og *bostoniensis*, Couth. samt den middelhavske *Ae. Scacchiana*, Ph.

1. *C. salmonacea* (Couth.).

= *Eolis salmonacea*, Couthouy. (*Deser. of new sp. of moll. and shells*) *Boston Journ.* II. (1839) p. 68. pl. I. f. 2.

Aeolis salmonacea, C. — Mørch, *Fortegnelse over Grønlands Bløddyr*. p. 6 (af Rink, *Grønland. geogr. og statistisk. beskrevet*. 1857. *Tillæg* p. 78).

Aeolis bodoënsis. Møller, *index moll. Grønland*. 1842. p. 5.

papillosa, Møller MSS.

Aeolis papilligera, Beck. *Amtlicher Ber. üb. die 24 Vers. d. Naturf. in Kiel*. 1847. p. 114.

Tab. IV.

Denne Art er hidtil kun bekendt af Couthouy's lidet fuldstændige Diagn.¹⁾ og Beskrivelse. De Exemplarer, jeg har undersøgt, de samme til hvilke Mørch havde Adgang, lade sig lige saa lidt som de, der nedenfor ere henførte til Couthouy's *Ae. bostoniensis*, med aldeles fuldstændig Sikkerhed identificere med denne Forfatters Art; dertil ere hans Angivelser altfor ufuldstændige. Mellem de undersøgte Individuer fandtes de, som Møller feilagtigt henførte til Gunner's meget forskellige *Doris bodoënsis*, — og det, paa hvilket Beck opstillede sin *Ae. papilligera*. *Doris papillosa*, Fabr. (*Fn. Grønland*. p. 345), som Møller og Mørch henføre til denne Art, er ubestemmelig og kunde kun med nogen Sandsynlighed henføres til denne, forsaavidt som samme synes at være den ved Grønland hyppigst forekommende Form²⁾.

Forfatteren har kunnet undersøge Form- og andre nødvendige Forhold paa 20—30 for største Delen meer eller mindre vel, dog tildeels ogsaa maadeligt conserverede Individuer, af hvilke de fleste tilhørte Universitetets zoologiske og det Kgl. Museum, tildeels ogsaa min Privatsamling; af det hele Antal have 8—10 kunnet anvendes paa den anatomiske Undersøgelse.

De største undersøgte Individuer vare af næsten 29^{mm} Længde (af hvilke de 25^{mm} kom paa Fodsaalet) ved 8^{mm} Brede ved eller foran Midten og 6—7^{mm} Høide omtrent i samme

¹⁾ »Branchiis numerosis, salmonaceis, lineis longitudinalibus dorso impositis», C.

²⁾ *Eolis diversa*, Couth. (*l. c.* p. 187. pl. IV. f. 14), som skal »ligne *E. salmonacea* en Deel», adskiller sig dog, vel endogsaa generisk, fornemmelig ved »branchiis — seriebus binis lateribus dorsi dispositis». Gray (*guide* p. 225) henfører den (saavel som *Ae. salmonacea*) til de typiske *Aeolidier*; saarede turde den finde en Plads i *Galvina*-Gruppen.

Egn. De vare af hvidliggul, smudsigt lædergul eller brungul Farve med noget mørkere Rhinophorer, Tentakler og Papiller; desuden iagttoges (s. nærmere ndf.) en Varietet af mere hvidlig Farve og med mælkefarvede Papiller. I Møller's MSS. til hvilke jeg, som anført, har havt Adgang, siges Legemet »langstrakt, næsten firkantet, blødt, næsten geleeagtigt) halvklart, blegrodt; — de bageste Tentakler — sædvanlig af lidt mørkere Farve end de forreste; — Papillerne ere graabrune eller røde (rosenrøde, teglrøde eller lyst brunrøde; men denne røde Varietet er sjeldnere) med en gjennemsigtig omgivende Skede, alle tæt ved Enden med en hvid Knop, men selve Spidsen var gjennemsigtig.«¹⁾

Dyret er i det Hele af kraftig Bygning, af langstrakt-ægformigt Omrids, noget smalere ved Forenden end paa Midten, spidst tilløbende mod Bagenden, høiest omtrent paa Midten og derfra skraanende mod begge Ender, dog især mod Bagenden.

Hovedet er temmelig kort, nedenfor Tentaklerne udtrukket til Siderne (Fig. 40); den afstumpede Forende skraaner nedad og bagad mod Fodens Forrand, fra hvilken Hovedet er adskilt ved en dyb Fur. Snuden viser ingen tydelig Adskillelse i en Over- og Underlæbe, men ligesom en kredsformet Læbedannelse, hvis øverste Deel er bredere og stærkere end den nederste, der bestaaer ligesom af en ydre og en indre Deel, af hvilke den sidste synes fornemmelig at tilhøre Læbens Underdeel alene. Gjennem Ydermundten, d. e. den ydre Aabning paa det korte Mundrør, sees Svælg hovedets Forende (Læbeskiven) med Kjæbernes Tyggerande og Mundspalten. Lige ovenfor Læben sees Tentaklerne, der næsten altid findes stærkt contraherede; de ere meget kraftigere end Rhinophorerne, ofte ligesom noget oppustede, lidt sammentrykte, ofte kjoldannede i den ene Rand, indsnørede ved Grunden, uregelmæssigt rynkede paa Overfladen²⁾. Paa Hovedets bageste Deel (Nakken) findes Rhinophorerne, der ligeledes ere stærkt sammentrukne, koldannede med stærke Kreds-folde (der ved flygtigere Undersøgelse kunne give dem Udseendet af at være perfolierede).

¹⁾ Efter Fabricius (In. Gr. p. 346) er Dyret hvitt med graa eller gule Papiller, der i Spidsen og paa Benene ere hvide. Den gule Varietet siges paauden Midten af Ryggen samt de bageste Tentakler zellige. — Fabricius omtaler endnu en større Form, der i mutilerede og derfor ei nøiere bestemte Exemplarer ofte forekommer i Mave af »Gadus callarias«.

²⁾ Ifølge Møller's MS. have de nederste Tentakler (ovenfor en skarp kant og ud mod Spidsen en lille Forhøjning, som dannes af et kugleformet Legeme, der udvendig er bestænket med fine hvide Prikker, af hvilke 1-2 ere større end de andre, og der synes at være hullt og fyldt med en vandklar Vædske) i Enden ere de 2 første Følhorn trufente, ligesom de 2 bageste, der ere cylindriske, traadannede. — Vort forholdsvis ikke ganske rige Kjendskab til det fjerne Grønlands Fauna skyldes det heldige Tilfælde, at et Par af de bedste Embedsmænd der vare eller ved Omstændighederne bleve Naturforskere, som Møller's og den utrættelige Holbøll's Død vil vor Kundskab til de grønlandske Dyr, specielt Molluskerne, og især al Kjendskab til dem i levende Tilstand og til deres Levemaade for en Tid vel være afsluttet. Jeg har derfor meent saa meget mere at maatte benytte de i Møller's MSS. nedtagne kun næppe end brugbare Bemærkninger og selv saadanne, der som ovenstaaende neppe blot sig tyde og temmeligvis berøe paa mangelfuld iagttagelse eller Mistydning.

Paa nogle større, meget slappe Individer med ogsaa ganske slappe Tentakler og Rhinophorer vare disse Organer langstrakte (7^{mm} lange), spidst tillobende med stærke, svagt snoede Længdefolder; de første vare ved Roden lidt tykkere end de sidste (Fig. 34)¹⁾. Bag Roden af Rhinophorerne kunde Oinene fordetmeste opdages som et Par svagt gjennemskinnende mørke Puncter; ifølge Møller's MS. skulde de vise sig som fine hoirode Prikker²⁾.

Kroppen gaer jævnt over i Hovedet og aftager bagad gradviis i Brede og Hoide. — Ryggen er jævnt hvælvet, bredest omtrent paa Midten; den mellemste Deel er nogen og omtrent ved Midten af Dyrets Længde bredere end eller næsten saa bred som hver af de papilbesatte Sidedele, der med Randen staae lidt ud over Legemets Sider. — Siderne ere af middelmaadig Hoide, hoiest omtrent ved Midten af Dyrets Længde, jævnt aftagende bagad, dog stærkere fra Analeggen; omtrent ved eller bag Grændsen mellem den første og anden Fjerdedeel af Dyrets Længde (sædvanligt under 12te—16de Papilrække) sees Kjønnsaabningen, meest som en flad Grube, omgivet af en kredsformet, fiint radiat-furet Læbe; af dens forreste Deel rager Enden af penis ofte frem, og bag samme bemærkes 2, sædvanligt over hinanden liggende, Aabninger. Længere tilbage, noget bag Midten af Legemet (almindeligviis omtrent under 25—30 Papilrække) oppe mod Rygranden laa den sædvanligviis fine, kun lidt fremstaaende Analaabning, og mellem denne og Kjønnsaabningen, dog nærmere sidstnævnte, saaes paa flere Individer temmelig tydeligt den meget fine, gullige Nyre-aabning. — Foden er lidt forlænget bag den øvrige Krop; Fodøerne temmelig korte og svage, bagduoiede; Fodsaalen temmelig bred, jævnt tilspidset bagad, og endende spidst³⁾.

De temmelig let affaldende Papiller ere i det Hele store (af indtil 8½^{mm} Længde) og kraftige, enten alle af næsten samme Form eller (som hos de ovenfor omtalte lyse Individer) de inderste en Deel afvigende fra de udenfor dem staaende. De ere meget talrige, ordnede i tætstaaende, saaledes ved utydelige, men omtrent ligestore Mellemrin adskilte Skraarækker, hvis Retning meest gaer indvendigt fra udad og fremad, hvilket dog først viser sig nogenlunde tydeligt efter Afrykning af Papillerne (Fig. 34); af Rækker tælles omtrent 40(—50), hver Række indeholder 5—7 Papiller⁴⁾. De forrest paa Ryggen anbragte Papiller

¹⁾ Paa et Individ saaes (Fig. 35) Rhinophoren og Tentaklen paa venstre Side fuldstændigt sammensmeltede; denne Difformitet maa antages at have sin Oprindelse fra en oprindelig Dannelsesfeil, da Afstanden mellem Roden af den øvre og nedre Tentakel er for stor til at en Sammenvoxing efter en stedfunden Beskadigelse kan antages mulig.

²⁾ Couthoo angiver (l. c.), at Oinene hos *Ae. salmonacea* (i Modsætning til Forholdene hos *Ae. bostoniensis*) ei ere synlige, en Angivelse, der i og for sig var lidt sandsynlig, da det hos *Aeolidierne*, som anført, sædvanligt kun er en stærk Contractionstilstand eller en Forskydning af Svælg-hovedet, der gjør, at Oinene hos enkelte Individer ikke blive synlige gennem Bedækningerne.

³⁾ Møller's MS. angiver en Midtfure bagtil paa Fodsaalen. En virkelig Fure (som hos *Plenrophyllidierne*) forekommer ikke hos *Aeolidierne*, derimod kan der ved Sammentrækning af Foden fremkomme Udseendet af en saadan.

⁴⁾ Møller's MS. angiver dem fordeelte til hver Side i flere Grupper, i den første 16—20 fra de bageste

ere mindre, Størrelsen tiltager derefter kun i ringe Grad til henimod Midten af Legemet, hvorfra den kun aftager ubetydeligt. Yderst i Papilrækkerne, i selve Rygranden sees ganske unge, fremspirende Papiller som meget smaa Knopper, der dog ofte ere saaledes forskudte, at de sidde lige for Mellemrummene mellem Rækkernes¹⁾; de indenfor stillede Papiller ere endnu meget smaa, de disse nærmest staaende af mere end den dobbelte Størrelse, og derfra tiltager Størrelsen nu indefter; undertiden forstyrres dette regelmæssige Forhold ved stedfunden Regeneration, der bringer mindre Papiller ind mellem de største²⁾. Papillerne ere trinde, dog undertiden ligesom tresidige (Fig. 36), cylindriske, og i Enden kort tilspidsede eller kegledannede: de inderste ere paa en Deel Individuer af samme Form som de øvrige, paa andre (tilhørende den hvide Varietet³⁾) ere disse større, flade, ligesom noget oppustede og ganske gjennemskinnende. Papillerne sees i det Hele ofte rynkede og foldede paa forskjelligt Sted og forskjellig Maade, især fandtes meget almindeligt en Indsnøring under Neldebælren; Møller's MS. bemærker udtrykkeligt, at de paa det levende Dyr udstrækkes og sammentrækkes i ikke ringe Grad⁴⁾.

En temmelig stor Mængde Individuer af denne Art er af Holbøll, Møller, Zimmer og Olrik indsamlet paa forskjellige Punkter af den grønlandske Vestkyst, ved Julianehaab, Godthaab, Nennortalik og Umanak. Ifølge Møller's MS. findes denne Art overalt ved Kysterne i temmelig Mængde og til enhver Aarstid, paa forskjellige Tangarter indtil en Dybde af 5—6 Favne⁵⁾.

Tentakler næsten til anus, de andre Grupper mere sammenflydende. Disse Angivelser hidrore vistnok fra Undersøelse af et Individ, der har hørt til *Ae. bostoniensis*, C., som M. ikke har adskilt fra denne Art

¹⁾ Sml. *Ae. Scacchiana*, Ph. Tab. II. B. f. 12

²⁾ Møller bemærker i sit MS. at Papillerne hos det levende Dyr næsten falde ligesaa let af som paa det døde, men at de meget let regenereres, og de saaledes paa ny fremskudte Papiller er den indvendige Masse i Begyndelsen meget blek og næsten ufarvet.

³⁾ Jeg antog først, at disse Individuer, der stamme fra Umanak og Nennortalik, tilhørte en egen Art (*Ae. approximans*, n. sp.), men fandt senere tydelige Overgangsled mellem denne og den sædvanlige Form, ligesom jeg saa (see udf.) en netop alleles lignende Mart af den nærstaaende *Ae. Scacchiana*, Ph. Bægtet en ubetydelig Forskjel i Kjøbeform, en større Høide og Længde af de lyst ravgule Mellemtænder og et, som det syntes, mindre Antal af Papiller (af hvilke der paa eet Individ taltes 110—150 paa hver Side) ville disse Individuer dog sikkerligt ikke danne nogen egen Art.

⁴⁾ En enkelt Gang saaes en endommeligt Monstrositet af en Papil (Fig. 39); denne var nemlig kort, afrundet i Enden og bar der lidt ud til den ene Side en mindre Papil; den sidste indeholdt Neldebælren og Spidsen af Leverlappen, hvilke Dele manglede i den nedenfor værende Papildeel. Monstrositeten maa antages fremkommen ved et Dyr's Bid i Papillen.

⁵⁾ Ifølge Fabricius (En. Gr. p. 316) findes den *in fundo maris argilloso vel sabuloso inter mytilos ad littora frequens*.

Paa mere slappe Individder saaes Indvoldene skinne igjennem Bedækningerne paa sædvanlig Maade. Da Dyret aabnedes, fandtes alle Indvoldene i det hos de mere typiske Aeolidier normale Leie.

Nervesystemet †).

Cerebrobranchial-Ganglierne ere af afrundet-lirsidigt Omrids, af lidt større Længde end Brede, temmelig flade, indbyrdes næsten sammensmeltede paa Grund af Commissurens store Korthed. Pedalganglierne ere lidt mindre end de forrige, af kortpæreformet Omrids, mere convexe end de forrige; Commissuren mellem dem er temmelig lang og synes sammensat af flere Strænge (af hvilke den ene maaskee var Commissuren mellem Branchialganglierne). Cerebrobranchialganglierne afgive: (1) en temmelig kraftig Nerve (N. olfactorius), der danner et forholdsvis stort, rundagtigt Ganglie (Gl. olfactorium), der ligger ved Roden af Rhinophoren og fra hvilket et Par Nerver trænger ind i dette Organ; dernæst udspringer fra samme (2) en Nerve til Huden ovenpaa Hovedet; (3) en anden N. (N. tentacularis) til Tentaklerne og Yderlæben; (4) en Nerve til Mundrøret og de mellem samme og Huden samt Svælg hovedet udspændte Muskler; fremdeles flere Nerver (5, 6, 7) til Huden paa Siderne af Hovedet og til Musklene udenpaa Svælg hovedet; endelig afgaaer endnu fra den bageste Deel et Par Nerver (8, 9), der stige opad mod Ryggen, samt fra den underste Flade den lange, slappe Commissur (10) til Buccalganglierne. Pedalganglierne afgive en tyndere Nervestamme (11), der gaaer udad til Siden af Legemet, og en tykkere, den længste og største af alle Nervestammerne (N. pediculus) (12), der gaaer nedad og bagad og udsender flere Grene, medens den følger Fodranden. Buccalganglierne ere omtrent af Størrelse som Lugteknuderne, af ovalt Omrids; Commissuren mellem dem kort; i Nærheden af denne sidste afgiver Gangliet en Nerve (13) til Tungemuskelmassen, medens det udad fortsætter sig i en anden (14) til Kjæbemuskelmassen; en tredje Nerve (15) syntes at stige op til Spiserør og Mave; endelig stod Gangliet i Forbindelse med det samsidige gastro-oesophagale. De gastro-oesophagale Ganglier udgjøre i Størrelse omtrent $\frac{1}{3}$ af de forrige; de ere rundagtige og afgive (16) et Par Nerver opad Spiserøret. — Som Spor af det hos Glaucois i saa overordenlig Grad (s. ndf.) udviklede sympathiske System saaes foran og udenfor de gastro-oesophagale Ganglier et meget lille, der syntes at staae i Forbindelse med hant, desuden fandtes flere ganske smaa Nerveknuder paa og i Omfanget af Spyttekjertlerne. — Nervecellerne (Fig 42.) i de større Ganglier saaes af udmærket Størrelse (indtil $0,2^{\text{mm}}$ største Diam.); Udspringet af Nervetraade fra unipolære Celler var meget udpræget.

†) Sml. Fig. 41. De ved de enkelte Nerver anførte Tal svare til Tallene ved denne Figur.

Sandseorganer.

Oiet (Fig. 42) er siddende, af rundagtig-ovalt Omfang: fortil temmelig stærk hvælvet; af c. $0.10-0.15^{\text{mm}}$ største Diam.: Pupillen er rundagtig: Linsen kuglerund, hornuul, af c. 0.05^{mm} Diam.: Pigmentet mørkt gulligt brunt eller næsten sort, dannet af fine amorphe Korn. I Sclerotica og Cornea sees ligesom et Lag flade Epithelial-Celler; der syntes at være et lille forreste Oienkammer tilstede.

I Huden iagttages foruden de sædvanlige Bindevævsceller (af $0.007-0.016^{\text{mm}}$ Diam.) andre, lidt større af $0.02-0.025^{\text{mm}}$ Diam.), gullige, sneerkjernede: ligesom der ogsaa sees Spor til de hos Glaucus saa stærkt udviklede grenede Celler (Sliimvæv). I hele Forranden af Foden sees et sammenhængende Lag pare- og kolbeformede Kjertler af c. 0.2^{mm} Længde og 0.01^{mm} Tværgjennemsnit.

Fordøielsesorganer.

Yderlæben og Mundrøret vise de hos Aelidierne sædvanlige Forhold: saaledes som hos Fiona (l. c. p. 292, t. II, f. 9 B, 10) findes ofte en større eller mindre papilformig Fremstaaenhed paa Læbeskiven, sædvanligvis nedentil, men ofte udenfor Midtlinien og da vel beroende paa uregelmæssig Contraction af samme. Læbeskiven (Fig. 1—3) er næsten kreds-rund; den hænger meget fast til Eggen henimod Mundspalten og løses ikke uden Vanskelighed fra en af Consistens ligesom bruskagtig Masse, en Chitinkrave, som udfylder det Meste af Gruben ved Kjæbens Navleparti. Chitinkraven fortsætter sig derfra opad, hen tværs over Navlepartiet, sammensmeltende med sammes Spidse og gaaer derfra paa lignende Maade over paa den anden Kjæbe; nedad stiger den langs Udsiden af Rodpartiet af Tyggefortsættelsen, hvor den bliver noget tyndere og gaaer over paa den anden Kjæbe. Denne Chitinkrave lader kun et lille Rum umiddelbart ved Mundspalten blottet; den er ind imod denne kun af ringe Tykkelse, bliver udad tykkere og er i den Rand, der støder til og forbinder sig med Læbeskiven, lidt kruset og undertiden ligesom tolabet, saaledes at Læbeskiven da hefter sig til den ene, det underliggende Muskellag (*M. lateralis bulbi, longitudinalis inf. bulbi*) til den anden Læbe.

Svælgkovedet (Fig. 1, 2, 3) er af betydelig Størrelse og udfylder paa stærkt sammen-trukne Individuer mere end en Trediedeel af hele Legemshulen; paa endog de meest slappe Exemplarer beløb dets Længde sig til omtrent en Femtedeel af hele Legemslængden. Dets absolute Længde varierede mellem $6-8^{\text{mm}}$, dets Brede mellem $1\frac{1}{2}-5$, Heiden mellem $1-1\frac{1}{2}^{\text{mm}}$, alt efter de muskuløse Deles, især Lungemuskelmassens, større eller mindre og forskjelligartede Contractionstilstand. Det er (Fig. 1, 2, 3) af firkantet-ovalt Omrids med de 2 Hjørner vendende ud til Siderne, kort afrundet i Forenden, mere tilspidset i Bagenden; Længdediametren, som anført, større end Bredden, denne ubetydeligt større end Heiden: Bredden er størst ved

Midten og aftager derfra mod begge, især mod den bageste Ende. Den øvre Flade (Fig. 3.) falder fra Midten skraat af mod Forenden og Bagenden, især mod den sidste; den forreste Deel af samme er jævnt, dog kun i ringe Grad, hvælvet; den bageste sees svagt (kun ved stærkere Contractionstilstand mere) udhulet paa begge Sider af en fremstaaende Rygning (Raspulpulpen); i begge de saaledes dannede Gruber optages Spyttekjerterne. Underfladen er jævnt buget; Sidelladerne hvælvede og oventil paa Grund af Kjæbernes Form lidt vinklede. — Mellemrummet mellem den forreste Deel af de øvre Kjæberande (M. transv. sup.) er bagtil bredere, fremefter meget smallere (Fig. 1); det mellem de nedre Rande sees bagtil smallere, fremad meget bredere (Fig. 2)¹⁾. — Naar Læbeskiven (med Forsigtighed) borttages, sees paa Undersiden det sædvanlige Muskellag (M. longitudinalis inf., lateralis bulbi) stærkt udviklet, kun fortil af større Brede end Læbeskiven, dannet af temmelig brede Knipper, der convergere noget henimod Mundaabningen og hefte sig paa Chitinkraven under Insertionen af Læbeskivens Muskellag; bagtil (d. e. i Mellemrummet mellem Kjæberandene) sees disse Knipper paa sædvanlig Maade udspringe fra Kjæberanden, (M. longitudinalis inf. b. ph.); paa Siderne udspringe de fra Kjæbernes Udside, høiere oppe fra Navlepartiet (M. lateralis bulbi). — Svælghovedets sædvanlige Bevægelsesapparat, dets tilbagetrækkene (Mm. retrah. bulbi phar.) og fremskydende (Mm. protrusores b. ph.) Muskler sees forholdsvis kun svagt udviklede, især de sidste.

Kjæberne (Fig. 4—8) ere som Svælghovedet af betydelig Størrelse og maalte (i fugtig Tilstand) $4-5\frac{1}{2}^{\text{mm}}$ i Længde, $3-4^{\text{mm}}$ i Høide (fra Spidsen af proc. masticat. lige op); Forholdet af Længden til Bredden var saaledes sædvanligvis = $4:3$; dog er Længden paa de største Individuer altid forholdsvis større; mellem Resterne af et Par halvopløste Exempl. (i det Kgl. Mus.) fandtes et Par colossale Kjæber af 6^{mm} Længde og 4^{mm} Høide. I Substans ere Kjæberne temmelig tykke og faste, kun ud mod Bagranden tyndere. Farven er temmelig mørkt horngrønt, som sædvanligt noget mørkere, hvor Kjæbesubstansen er mere masseagtig tilstede, saaledes i Forenden, den nedre Rand og Tyggefortsættelsen. — Formen er uregelmæssigt tresidig med Basalranden længst og den svagt udhulede Bagrand længere end Forranden, dog i noget forskjellig Grad paa forskjellige Individuer. Udsiden (Fig. 4 B.) er jævnt hvælvet forfra bagtil, oventil ligesom svagt vinkelboiet fra Midten af Overranden i Retning fremad og nedad paa Grund af en afrundet Rygning, der bliver høiere fremad og danner den øverste skarpe Rand af Navlepartiet. Bugningen ovenfra nedad tiltager henimod

¹⁾ Paa et (temmelig stort) Individ saaes et eiendommeligt, 1^{mm} langt, fladtrykt poseformet Organ ragende frit op lige bag Commissuren mell. Gil. buceo-pharyngea; ved Roden var det indsnøret, derimod i begge Hjørner af den lige Overrand lidt indtrukket til Siderne. Organet var indvendigt hul og synes at være en af de Foldedannelser, som oftere ere iagttagne af mig paa Skjoldet af forskjellige Aeolidier (s. ovf. p. 165). I Halsen af Organet saaes Længdefolder stige lveiret. Hulheden stod i aaben Forbindelse med Rummet under Skjoldet.

Forenden, hvor den ender med Dannelsen af Navlepartiet, der ligger Uderranden nærmere og i Spidsen er ligesom lidt opad dreiet; ovenfor dette op imod Forranden findes en stærk Fordybning; — oventil sees desuden paa Udsiden, nedenfor den omtalte Rygning, en ringe Indsænkning; nedentil, i Nærheden af Uderranden under det der skarptvinklet udstaaende Navleparti sees endnu en fra Egnen af Tyggefortsættelsen udgaaende Fordybning, der først bliver bredere, men derefter løber smallere til bagad. Den skraa Forrand staaer næsten retvinklet frem fra det øvre Affald af Navlepartiet; den er fortykket paa Indsiden, især nedad mod Egnen af Navlepartiets indad fremspringende Deel: her viser sig den sædvanlige Kam, som er temmelig tyk, fortil bredere og staaer tapformigt frem. Den ovenfor Kammen liggende Flade (Fig. 4 A. 5) har flere, sædvanligt to, meer eller mindre tydelige, næsten lodret eller skraat nedløbende Ribber, der omtrent betegne Tilheftningsstedet for den tykke Cuticular-Beklædning paa Forenden af Kjæbemuskelmassen: den nedenfor Kammen liggende Flade løber spidst til nedad og er ved et lille Udsnit (der dog først fremkommer tydeligt efter Fraløsningen af Chitinkraven) adskilt fra Tyggefortsættelsens Rod. Tyggefortsættelsen er kort og kraftig; Rodpartiet er høit, Indsiden af samme lidt hvælvet og gaaer med en afrundet kant over i Kjæbens Indside; paa Udsiden sees den fladere, lidt udhulet mellem et Par svage paalangs løbende Ribber (af hvilke den bageste smelter sammen med Chitinkraven); længere ude bliver Fortsættelsen let kroglet og gaaer spidst tillobende frit ud, parallel med Kjæbens Uderrand; men i Spidsen er den tillige svungen lidt indad mod Midtlinien. Tyggefortsættelsens hele Forrand (Tyggefladen), der tillige vender lidt indefter, og er smallere fortil, derefter bredere og atter bagtil smallere, er lige op til Navlen besat med tætstaaende, meer eller mindre fremstaaende, atstumpede eller lidt kegletormigt tilspidsede, i Omrids uregelmæssigt rundagtige eller aflange Fremragninger, hvis Diameter paa den frie Flade viser sig som c. 0,016—0,038^{mm}. De synes (Fig. 6) at være de fremragende Ender af et System af Elementer, der tydeligt tegne sig paa Siderne af Tyggefortsættelsen, men i nogen Afstand fra Tyggefladen opløse sig i finere Elementer; hiint System sees atter paa tværs gennemstrøget af tætstaaende bølgede Linier. Ved Spidsen af Tyggefortsættelsen sees nye Elementer under Dannelse, som det synes, under Form af Celler af Udseende omtrent som de beskrevne Opløsninger. — Paa Kjæbernes Flader sees de sædvanlige, med (Bag-) Randen parallelle Tilvækststriber; de sammensættende Elementer i Kjæberne ere stavformede, sædvanligt af c. 0,0018^{mm} Tykkelse, korte, men af forskjellig Længde i de forskjellige Rækker, i hvilke de ere ordnede (Fig. 7).

Kjæbernes Udside er overtrukket med den sædvanlige tynde, zirligt byggede Membran (Fig. 8); Tværdiameteren af Cellelegemerne i samme udgjorde c. 0,005—0,008^{mm}.

Mundbihulen viser sig allerede gennem Kjæben af betydelig Udstrækning, indtagende mere end en Trediedeel, undertiden næsten Halvdelen af hele Kjæbens Udstrækning (Fig. 3 A. 10.)

Kjæbemuskelmassens Forende er paa Udsiden (Fig. 10) ligesom deelt i to Facetter, der ofte mødes i en skarp Kant; en mindre nemlig, som jævuligt er S-formigt boiet efter Fladen, og som i hele sit bageste største Omfang indfattes af en buet Facet, der ofte sees ligesom svinge ind oventil og fortsætte sig i Kindvæggen; undertiden viser denne ydre Facet ogsaa Spor til den paa Kjæben tilstedeværende Vinkeldannelse (s. ovf.). Cuticula-Beklædningen paa den ydre Facet er mindre tyk end paa den indre. — Det har foruømmelig været af denne Dyreform med sit stærkt udviklede Svælg hoved, at vel conserverede og tilstrækkeligt store Individuer i nogenlunde tilstrækkeligt Antal have staaet mig til Raadighed; derfor har den, som allerede angivet, her maattet tjene til Typ for den anatomiske Bygning hos Acolidierne, og denne er, som den ovenfor findes beskrevet i al sin Detail, med størst Sikkerhed iagttaget hos denne Art (sml. Fig. 9—19, 32). Musklerne i Svælg hovedet træde i det Hele overmaade stærkt og tydeligt frem, saaledes ogsaa den *M. sphincter oesophagi*, som hos flere andre Former er saa utydeligt udviklet; ogsaa *M. buccalis* og *transversus lingvae* ere meget tydelige og lettere at forfølge end hos nogen anden undersøgt Art. — Den ovenpaa *M. lingualis* pr. sup. og frem langs Tungeryggen tilstedeværende Kjol ledsages (som hos alle Acolidier med (to Rækker) Sidetænder) af en lille Liste langs hver Side; disse traadte her meget tydeligt frem.

Tungens ovre Rand er temmelig lige, Underranden skraaner bagad (Fig. 12—15). — Raspen¹⁾ (Fig. 21, 22, 28) indeholdt (paa 7 i denne Henseende undersøgte Individuer) 16—19 Tværrækker af Tandplader; af disse Rækker vare de (sædvanligt 5) nederste ved Mangel af Sidetænder ufuldstændige, ligesom der endnu længere tilbage paa Undersiden af Tunge-roden var tydelige Indtryk af affaldne Tænder tilstede, og fandtes flere (1—7) løse Mellem-, meget sjældnere derimod nogle faa Sidetænder; — i Raspeskeden taltes endnu sædvanligviis 11 udviklede og 2(—3) uudviklede Tandpladerækker, saaledes at Antallet af disse i Alt beløb sig til 29—32 (kun i et enkelt Tilfælde til 35—36). Tandpladernes Farve er meer eller mindre lyst horognul, Mellemtænderne paa de tykkeste Steder næsten kastaniebrune. — Mellemtænderne (Fig. 24—25, 28) sees tveklovede i Benene, Kloften kort; den foran Kloften liggende Lap er bredere og tyndere, den bagved værende lidt smallere og tykkere, fortsættende sig i Tandpladens tykke Bagrand; Bagfladen af Tandlegemet sees afrundet, Forranden (sml. Fig. 25) meget fortyndet; Oddepartiet er svagt hvælvet paa Bug-, let vinklet paa Rygfladen, affaldende til begge Sider; Dentiklerne ere smaa eller af middelmaadig Størrelse, noget varierende i Antal; sædvanligt tælles 10—12, sjældnere 7—9. Hoiden af Mellemtænderne er 0,14—0,16^{mm}, Bredden 0,28^{mm}²⁾. — Sidetænderne (Fig. 21, 22, 26—28) ere jevnt tilspid-

¹⁾ De til de to ovenfor omtalte colossale Kjæber svarende (og mellem dem liggende) Rasper vare uagtet Manglen af den bageste blodere Deel (Pulpen) af meget betydelig Størrelse og maalte 6 og 11,5^{mm} i Længde ved 1/3^{mm} Brede; der taltes 27 og 18 Tandpladerækker paa dem.

²⁾ Bredden af Tandpladerne i de omtalte større Rasper var 0,3^{mm}.

sede mod Enden; Randene kun svagt bøiede, den øvre med temmelig talrige (19—26) Dentikler, der kun mangle paa den yderste Deel. Længden udgjor c. 0,22—0,28^{mm}, Bredden c. 0,05—0,06^{mm}. — Bagtil i Raspekeden (Fig. 30) sees en halvtudviklet Tand med Dentiklerne kun farvede og færdigtannede ved Oddepartiet, iøvrigt farveløs; bag denne Tand ligge endnu 2 yngre, aldeles farveløse, med bløde, bøielige Dentikler. Den pulpose Masse (Fig. 31) indeholder bagest større Celler (af 0,12—0,14^{mm} største Diameter) med Kjerne, samt Traade, hvis indvidede Steder indeholdt en Kjerne med Kjernelegeme.

Spiserøret er, som sædvanligt, kort; sammes cuticula temmelig tyk, gullig. Mave n sees meget stor, rummelig; foran Midten modtager den gennem sin øvre Væg fra hver Side en Galdegang og længere bagtil endnu en fra hver eller alene fra venstre Side; Maveblindsækken er ligeledes rummelig, og optager flere Galdegange fra hver Side, især fortil fra høire Side en større, der optager Leversecretet fra flere Rækker Papiller. Tarmen er meget vid, stiger først fremad, derefter knæformigt tilbage; bagtil bøier den sig sædvanligviis lidt nedad, stiger atter iveiret og ender i Gatboret. — I Tarmen fandtes Sandpartikler, Infusorier, Navicula- og Gallionella-lignende Former; fremdeles en kort- og bredleddet, samt flere mere langleddede Diatomaceer, eiendommelige Legemer (Fig. 43) af 0,025^{mm} største Diameter, Hydroider, Dele af Crustaceer, ubestemmelig dyrisk og Plante-Masse, Neldefim samt enkelte smaa (0,035^{mm} lange) Legemer, der lignede Tungetænder af Mollusker (Fig. 44).

Spyttekjertlerne (Fig. 33) sees som en flad, hvidlig eller guulladen Masse paa hver Side af den øvre Flade af Svalghovedet; hver har sædvanligviis en lidt større forreste Lap; bagtil smelte de sammen bag Spiserøret. Den korte Spyttekjertelgang gjennemborer constant *M. rectus sup. bulbi pharyngei*. Paa nogle, men idetmindste ikke paa alle Individuer saaes desuden en langstrakt Lap strække sig udenpaa Kjæberne ned imod Læbeskiven og tilsyneladende aabne sig gennem den kort Gang lige i Overgangsfolden mellem Læbeskiven og Mundrøret¹).

Leverlapperne (Fig. 37, 39) ere trinde, temmelig glatte paa Overfladen, med talrige, uregelmæssige circulære Indsnøringer og Lapdannelser mellem disse, saaledes temmelig overensstemmende med Forholdene hos *Fiona* (l. c. p. 307); de ere temmelig tyndvæggede (Fig. 37) og den indesluttede Hule (ductulus hepaticus) saaledes vid.

Neldesækken er pæreformet, Forbindelsesstrængen med Leverlappen tydelig (Fig. 37). Neldefimene sees (Fig. 45), som hos saa mange Acolidier, af dobbelt Art, dels rundagtige, ovale eller ægformede med den sædvanlige Axe- og Spiraltraad, dels mere langstrakte, stavdannede og almindeligviis lidt bøiede; dog sees ogsaa Overgangsled mellem begge Former; i Størrelse variere de meget og naae op til en Længde af 0,016^{mm}.

¹ Paa dette Sted indmunder Spyttkjertelgangen hos *Fiona* l. c. p. 307) saavel som hos *Doto*.

I Fødens Forrand sees et sammenhængende Lag af store (c. 0,28^{mm} lange, 0,08^{mm} brede), pære- og kolbeformede Kjertler.

Hjertekammeret er meget kraftigt, af oval Form, i nogenlunde sammentrukket Tilstand af c. 1,25^{mm} Længde. I Overeensstemmelse med hvad der er antydnet af den langt fortilliggende Nyreaabning ligger Nyren temmelig langt fremad, paa Udsiden af Tarmen; den var af 0,75 til c. 1^{mm} Længde, og af langstrakt, oval Form; Udføringsgangen er lidt længere end hos de fleste undersøgte Former, omtrent af Organets egen Længde, lidt krummet i den yderste Deel.

Kjønnskjertlen¹⁾ saaes meest af 6—8^{mm} Længde; den er skraat udiulet paa Forfladen, saaledes at den nedre Flade er større end den øvre; den er temmelig mørk, sædvanligviis af smudsigt gulbrunn eller bruungul Farve, storlappet, almindeligt med 6 Lapper paa den øvre og 5(- 6) paa den nedre Flade. Den tykke Deel af Kjønnskjertelgangen (Ampullen) er temmelig lang, undertiden meget lang, kun bestaaende af nogle faa Vindinger, af gullig Farve. Sliimkjertlen (med de af samme omhyllede Dele) saaes af 5—7^{mm} Længde og 5—6^{mm} Brede. Dens store Lap, d. e. den egenlige Sliimkjertel, viste ovenfra næsten constant 3 større Vindinger (gyri), nedenfra flere. Kjertlerne i Væggen af Sliimkjertlen (Fig. 46) vare overordenligt stærkt udviklede og naaede en Længde af 0,2^{mm}; paa enkelte Strækninger af Hulerne saaes ligesom Rester af et Flimmerepithel. — Penissækken er stor, næsten kuglerund, for største Delen udfyldt af den korte, kraftige Penis²⁾.

2. C. Scacchiana (Ph.).

= *Eolis Scacchiana*, Ph. Enum. moll. Sic. II. (1844). p. 74. t. XIX. f. 6.

Tab. II B.

De Individuer, som under denne Benævnelse fandtes i Universitetets zootomiske Museum og derfra vare overgaaede til det zoologiske, hidrørte fra afdøde Prof. Eschrichts egne Indsamlinger ved Middelhavet og vare efter Eschricht muligviis bestemte af Philippi selv og skulde saaledes være autentiske. Arten er hidtil kun bekjendt af Philippis Diagnose og Beskrivelse, og det var saaledes vel muligt, at de betydelige Afbigelseser i de af mig forefundne Forhold fra Philippis Angivelser³⁾ kunde tilskrives ufuldstændig Undersøgelse fra

¹⁾ Paa et ikke ganske lille Individ vare Kjønnsorganerne paafaldende lidt udviklede i Størrelse, iøvrigt normale; paa et andet mindre fandtes kun høist utydelige Spor til dette Organsystem.

²⁾ Spermatotheket blev aldrig paaviist med tilstrækkelig Sikkerhed; enkelte Gange syntes det at vise sig som et langstrakt, kraftigt, i flere Vindinger oprullet Rør.

³⁾ Philippi mener at have talt 16 Rækker med 3 Papiller i hver; Papillerne skulde være grønne, men frembød paa de fleste, de lyse, Individuer for mig intet Spor til en saadan Farvning, som kun fremtraadte meget utydeligt paa enkelte af de andre. — Gray (guide. p. 225) henfører Arten til de typiske Aeolidier.

denne Forfatters Side. — Under Forudsætning af, at de undersøgte Individuer nu virkelig høre til denne Art, synes der i Middelhavet at forekomme tvende Former af den, ligesom i Grønlandshavet to af *C. salmonacea*, en med trinde og en med tildeels flade Papiller, af hvilke den sidste særdeles meget ligner den tilsvarende grønlandske Form (var. *approximans*) — Jeg har af denne Art kunnet undersøge 12 Individuer, alle temmelig stærkt contraherede, af Længde fra neppe 7 til 22^{mm}.

Dyret var af temmelig kraftig Legemstørrelse, sædvanligt af lyst-gullig Mælkefarve; af den Form med trinde Papiller saaes et Par store Individuer med mørkt grønliggraa Farve. Hovedet var temmelig stort, lidt udtrukket til Siderne. Tentakler og Rhinophorer vare trinde, langstrakte (paa et middelstort Individ af c. 6^{mm} Længde), med tætstaaende Kredsfolder; Tentaklerne vare kortere, men af større Tykkelse end Rhinophorerne. ofte (som ogsaa hos den grønlandske *C. salmonacea*) noget oppustede; af Øine saadet intet Spor udvendigt fra gjennem Huden. Kroppens Sider vare temmelig høje; Genitalaabningen laa paa den bageste Deel af Kroppens forreste Trediedeel eller omtrent under 7—11te Papilrække¹), Anus omtrent ved Begyndelsen af den bageste Trediedeel, nærmere ved Rygranden. Foden var jævnt tilspidset bagad, Fodorerne meget korte, Fodsaalen af Middelbrede; Halen, d. e. den bag Ryggen frit fremstaaende Deel af Foden, var meget kort. — Papillerne (Fig. 12—16) hang temmelig fast, vare temmelig store (paa det største (22^{mm} lange) Individ af indtil 5^{mm} Længde), talrige, tætstaaende, stillede i sædvanligen temmelig utydeligt adskilte, tætte Skraarækker, af hvilke der paa hver Side, som det syntes, taltes henimod 30, med (4—6) Papiller i hver. Papillerne af den næstyderste Række ere næsten dobbelt saa store som de i den yderste; derefter tiltager Størrelsen indefter, dog saaledes at den inderste og næstinderste i hver Række er noget mindre end den nærmest udenfor staaende. Paa en Deel Individuer vare alle Papiller eensartede, kegledannede, ofte med stærke Kredstolder, og hos de omtalte mørke Individuer havde de i de 2 inderste Rækker undertiden en ophøiet Kjøl (Fig. 14), sædvanligt langs Indsiden umuligviis dog kun frembragt ved tilfældige Contractionsforhold). Paa en Deel andre Individuer vare de inderste Papiller af Lancetform (Fig. 13), noget fladtrykte, næsten opalfarvede, gennemskinnende, og forraadte saaledes den indesluttede, tynde, ved sin gullige Farve afstikkende Leverlap, som neppe optog $\frac{1}{3}$ af Papillens Brede. De mere udad liggende Papiller vare mindre flade og dannede saaledes en jævn Overgang til de yderste, der vare kegledannede.

Denne Aeolidieform er ifølge Philippi funden ved Neapel af Seacchi; iøvrigt er Intet bekjendt om dens Udbredning²).

¹ Paa de mørke Individuer syntes den at ligge lidt længere tilbage.

² I Veranys osv. citerede Catalog over Mollusker fra Nizza- og Genuabugten findes Arten ikke opført.

Ganglierne i Centralnervesystemet vare temmelig store. De større Nerveknuder viste meget tydeligt en areolær Tegning paa Overfladen; den skyldtes, som sædvanligt, en Sammensætning af Ganglierne af en Masse smaa Cellehobe. Som hos flere andre Aeolidieformer saaes Commissuren mellem Pedalganglierne sammensat af to, ved en Spalte paa en Strækning adskilte Strænge. Nervecellerne vare, især i Fodganglierne, af betydelig Størrelse og maalte der indtil $0,122^{mm}$ ¹⁾.

Oret var lidt større end Øiet og indeholdt en Masse smaa ($0,00127-0,00235^{mm}$), meest amorphe, fleersidige, farveløse Otokomier, der med concentreret Salpetersyre bleve aldeles klare.

De Svælghovedet fremskydende og tilbagetrækkende Muskler vare stærkt udviklede. Svælghovedet selv (Fig. 1, 2) saaes temmelig stort, af indtil $3^3,4^{mm}$ Længde hos et 15^{mm} langt Individ, eller ndgjorde i det Hele $\frac{1}{5}-\frac{1}{4}$ af hele Legemslængden. Kjæberne (Fig. 3, 4) vare af tresidigt Omrids med afrundet ovre Hjørne og Forranden kortest; Tilvækstriberne vare stærke; Tyggeranden grovt knudret²⁾.

Raspen indeholdt 15—18 Tandplader, af hvilke de 6—7 paa Tungens Underside; paa 3 undersøgte Individuer taltes i Alt 27—29 udviklede og 2 uudviklede Tænder. Mellemtænderne (Fig. 5, 6) lignede dem af *Ae. salmonacea*, men vare lidt høiere, mere sammentrykte og plumpere; Antallet af Dentiklerne var noget ubestandigt; sædvanligt taltes paa hver Side 12—13 (paa de mørke Individuer kun 8—10), der ofte vare noget krummede i Spidsen, undertiden saaes ogsaa to sammensmeltede; Bredden var $0,15$, Høiden $0,185^{mm}$ (Længden $0,287^{mm}$). Ogsaa Sidetænderne (Fig. 7—9) lignede dem hos *Ae. salmonacea*; de bare 11—17 (hos de mørke Individuer 10—12) Dentikler; Længden ndgjorde $0,19^{mm}$. De unge Tandplader vare yderst fintstribede efter Høiden. Bagest i den pulpøse Masse saaes store Celler af $0,1016^{mm}$ Diam.

Maveindholdet bestod af Campanulaceer, Naviculaceer og Former som de, der ere afbildede t. IV. f. 43.

Spyttekjertlerne (Fig. 1, 2, 11) laae mere udad end sædvanligt hos Aeolidierne, dækkede den bageste Deel af Kjæbens Udside og naaede nedentil næsten sammen; Kjertlen var af sædvanlig folliculos Bygning. — Leverlapperne vare af meget mindre Omfang end Papillerne (Fig. 13) og ligesom fritliggende i disses Længdeaxe; de laae lige udstrakte og fandtes kun noget slangebugtede i mere stærkt contraherede Papiller; ved dybe Tværfurer, der ofte gaae over i hverandre, er Lappen deelt i Smaalapper, der ere ligesom stablede oven paa hverandre og sees indtage en større eller mindre Deel af hele Lappens Omfang;

¹⁾ I de mørke Individuer vare Ganglierne ogsaa af graa Farve.

²⁾ Hos de mørke Individuer vare Kjæberne lidt længere, ligesom Tænderne, især Mellemtænderne, bare færre Dentikler.

den centrale Levergang er temmelig vid, og beklædes endnu under Huden (Fig. 16) paa en kort Strækning af et tykt Lag Leverceller. Forbindelsesstrængen mellem Leverlappen og Neldesækken var meget tydelig. Nelfimene (Fig. 17) vare af meget vexlende Form og Storrelse ($-0,0145^{\text{mm}}$ Længde), dog sædvanligt enten langstrakte og da undertiden stærkt tilspidsede i den ene Ende, eller kort-ovale, saaledes at begge Hovedformer vare repræsenterede; kun sjældent vare de tomme, sædvanligviis indeholdt de en Traad, hvis Ende undertiden ogsaa var skudt frem.

Nyren laa paa sædvanligt Sted, var temmelig stor (af mere end $0,5^{\text{mm}}$ Længde), gullig, oval, tydeligt stribet paalangs.

Kjønskjertlen dannedes sædvanligen af 5 større Lapper; Lapperne vare glatte paa Overfladen, men dog tydeligt deelte i Smaalapper. Folliklerne paa Skiverne indeholdt unge Æg, Skiverne selv udviklede Sædflim; mellem de sidste saaes lignende tvehaalede Celler (Fig. 18) som de ovenfor (p. 226) omtalte.

3. *C. bostoniensis* (Couthouy)¹.

= *Eolis bostoniensis*, Couth. l. c. II. (1839). p. 67. pl. 1. f. 1^a).

Aeolis bostoniensis, C. — Mørch. l. c. p. 6.

Tab. V A.

Denne i Massachusettsbugten fundne Form er kun bekjendt af Couthouy's meget ufuldstændige Diagnose og Beskrivelse; ifølge samme skulde hvert af de 5 »Gjælle«knipper indeholde 12—15 Papiller; de øvre Tentakler skulde være »serrate« nedad Siderne, og annus ligge mellem 3die og 4de Papi-Knippe, altsaa meget langt tilbage. Naar Couthouy's Opfattelse af »Gjælle«forholdet reduceres derhen, at hvert »Knippe« opløses i 4—5 sammenrykkede Papilrækker, da stemme Forholdene nogenlunde med dem hos vore undersøgte Individuer, de samme, som forelaa Mørch; væsenligst støttes Identificeringen dog kun af den tilsyneladende Farveoverensstemmelse (og fornemmelig da af Tilstedeværelsen af de hvide Papilspidser), hvortil endnu maa føies den Sandsynlighed, der — efter vor rigtignok mangelfulde Kjendskab til de almindelige zoogeographiske Forhold i den nordlige Deel af Atlanterhavet — er tilstede for den nordamericanske Arts Forekomst ogsaa ved den grønlandske Kyst.

Adskillige Exemplarer af denne Form, som i det Hele synes sjældnere ved de grønlandske Kyster end *Ae. salmonacea*, ere af Holbøll nedsendte fra »Syd-Grønland«, af Moberg

¹ »Branchiis utrinque fasciculis quinis purpureis, apicibus albis«. C. Meget nærmere ved denne Art end ved *Ae. salmonacea* synes *Ae. mananensis*, Stimpson (l. c. p. 26) at staae.

² Gray (uide. p. 223) henfører denne Art til Flabellinerne. — Det vil i de allerfleste Tilfælde overhovedet vise sig umuligt at henføre Aeolidieformerne til deres rette generiske Plads, naar ikke Svælg hovedet er undersøgt.

fra Godhavn og af Olrik fra Umanak¹⁾. Til anatomisk Undersøgelse har jeg havt 5 Individuer, der dels tilhorte min Privatsamling og hidrørte fra Holbøll, dels ved Prof. Steenstrup vare mig velvilligt overlodte fra Universitetets zoologiske Museum.

De undersøgte Individuer vare tildeels meget godt conserverede; Længden varierede mellem 9—18^{mm}. Af Farve vare de temmelig lyst graaligt chocolatebrune (ligesom med Spor af tidligere stærk, rød Farve), sjeldnere af mere leverguul Colorit; lysere paa Siderne og Bugen; paa Siderne, sjeldnere bagest paa Ryggen saaes ofte store Strækninger bedækkede med fine, hvide, tætstaaende Prikker; paa Papillerne var Farven altid meest mørkladen, kun Spidsen af samme var af afstikkende hvid Farve eller, ved Afstødning af Bedækningen yderst paa Spidsen, lige nedenfor denne omgivet med en hvid Ring. Bedækningerne vare sædvanligt mere gjennemskinnende end hos *Ae. salmonacea*.

Rhinophorerne og Tentaklerne saaes sædvanligt sammentrukne. Tentaklerne stode paa eller ved Læberanden; de vare noget sammentrykte, med en skarp, ofte næsten vingeformet Forrand og ofte med en tydeligere afsnøret, kredsfoldet Ende (som dog ogsaa netop paa samme Maade var tilstede hos et slapt Individ med slappe Tentakler). Rhinophorerne dannede korte Koller med tætte, overfladiske Kredsfolder; bag samme opdagedes (i mærkelig Modsætning til Couthouy's udtrykkelige Angivelse) intet Spor til Oïne.

Ryggen var jævnt hvælvet, den nogne Deel bredere end de papilbesatte Sidedele. Siderne vare høie, høiere end hos *Ae. salmonacea*; Genitalaabningen laa omtrent under 4de—6te Papilrække, høit oppe ved Rygranden; Gatboret saaes som en lille Aabning eller som en gjennemboret Papil ikke lidt foran Legemets Midte, omtrent under 9de—12te Papilrække og ligeledes tæt oppe ved Randen af Ryggen. Foden var smallere end Ryggen, jævnt tilspidset bagad, Føderne korte eller af middelmaadig Længde.

Papillerne (Fig. 1) vare slanke, langstrakt-kegledannede (paa et 15^{mm} langt Individ af 3½^{mm} Længde), lidt eller aldeles ikke indsnørede ved Grunden, neppe saa let affaldende som hos *Ae. salmonacea*. Yderst saaes de samme unge Papilskud som hos de foregaaende Arter; derfra indad mod Midtlinien voxede Papillerne i Størrelse, men ikke saa regelmæssigt som hos hine; imod Legemets Bagende bleve de mindre. De vare ikke saa talrige som hos de to foregaaende Arter (i Alt taltes paa hver Side kun 50—70 udviklede Papiller) og mindre tydeligt rækkestillede. Rækkernes Antal var ikke saa stort (i Alt kun 20—30), og hver indeholdt færre, sædvanligviis kun 2—3 Papiller; undertiden repræsenteredes en Række kun af en enkelt Papil; oftest vare flere Rækker rykkede tættere sammen og dannede en Hob, der ved et større Mellemrum var adskilt fra den nærmeste Gruppe; forrest saaes

¹⁾ En fra Hoffmann-Bang hidrørende, i Universitetets zoologiske Museum heroende *Aeolidae*, som er etiquetteret «*Ae. papillosa*. Thronhjemsfjord» maa jeg ansee for ogsaa hørende til denne eller en meget nærstaaende Art, der saaledes vilde forekomme paa begge Kyster af Nordhavet (sml. *ovf.* p. 202).

almindeligviis en saadan, dannet af 5—9 Rækker, og bagved samme vare 5—7 saadanne, men mindre Grupper meer eller mindre tydelige.

Svælghovedet (Fig. 2, 3) var forholdsviis mindre end hos *Ae. salmonacea*, af $2\frac{1}{3}$ mm Længde paa nogle 14—18mm lange Individuer, saaledes at det udgjorde $\frac{1}{6}$ indtil henimod $\frac{1}{8}$ af hele Legemslængden. Formen var noget afvigende fra den hos den anden grønlandske *Coryphel*, idet det var ligesom lidt sammenknebet fortil og lidt udhulet paa den forreste Deel af den øvre Flade (Fig. 3), medens den bageste Deel skraanede temmelig stærkt. — Kjæberne (Fig. 4, 5) vare af lys Hornfarve; i Navlepartiet mørkere, af lys Kastaniefarve; de maalte $1\frac{3}{4}$ —2mm i Længde, vare skjævt tresidige, med Forranden kortest, og i det Hele lidt kortere end Kjæberne hos *Ae. salmonacea*, med hvilke de iøvrigt stemmede; Tyggefortsættelsen (Fig. 6) bar grove Tappe paa Tyggeranden og den nærmest tilstødende Deel af Sidefladerne. — Cuticularbeklædningen paa den inderste Væg af den temmelig store Mundbihule var mørkt brunliggul, undertiden sortebrun, sammensat af mange Lag af c. 0,007—0,0127mm Tykkelse. — Bygningen af Svælghovedet i det Hele syntes i al væsenlig Detail at stemme med den hos *Ae. salmonacea*.

Tungen var kort, afrundet for Enden. Raspen (Fig. 8, 9) viste kun 7—9 Tand-rækker; under og bag Raspedækket fandtes endnn 5—7 (sjældent 10) udviklede og 3 uudviklede, saaledes at der i Alt fandtes 15—22 Rækker; (der saaes ingen løse Tænder under Tungen eller paa dens Underside Spor til tidligere Tilstedeværelse af saadanne). — Mellemtænderne¹⁾ (Fig. 8—11) skilte sig paafaldende fra dem hos de to forrige *Corypheller* ved ukloftede Been, der kun frembode en ubetydelig Udsveifning som Spor til den hos de andre tilstedeværende Kloft. Antallet af Dentiklerne varierede meget baade paa det samme og paa forskjellige Individuer; snart fandtes der kun 7—9 (sjældnere 5—6), snart 10—14; sædvanligviis vare Dentiklerne lange, lidt krummede i Spidsen (Fig. 12). Mellemtændernes Brede var 0,1mm, deres Hoide naaede ligeledes op til 0,1, medens Længden udgjorde 0,2mm. — Sidetænderne (Fig. 8, 9, 13) saaes væsenligt af samme Form som hos den anden grønlandske Art, kun noget afvigende i Basalfladens Figur, sædvanligviis med 12, meest temmelig lange Dentikler; Længden af Sidetænderne beløb sig til c. 0,122mm. — Paa et heldigt Tværsnit gennem den bageste Deel af Pulpen (Fig. 16) saaes et Lag af Kredstraade, indenfor samme et Cylinderepithel, og selve den pulpose Masse dannedes af tæt sammentrængte, uregelmæssigt aflange eller ovale Celler med stor gnullig Kjerne og ofte traadformigt udtrukne i begge Ender (Fig. 17).

Den temmelig glatte, lobulerede Leverlap udfyldte næsten ganske Papilskeden.

¹⁾ Mellemtænderne lignede meget dem hos *Ae. nana* H. & E. Ann. XV. pl. 2. f. 10, pl. 3. f. 3; Mon. part. VII. pl. 47 suppl. f. 17.

Nelde sækken saaes pæreformet; Neldefimene (Fig. 19)¹⁾ vare af meget vexlende Størrelse, der naaede op til 0,02^{mm} Længde; de viste den sædvanlige Dobbeltthed i Form, dog med meget hyppige Overgangsled mellem de to Hovedformer.

Glaucus, Forster.

= *Scyllaea* (sp.), *Bosc, Roissy.*

Eucharis, Péron.

Dadone, Gistel. Gistel, Naturg. des Thierreichs. 1848. p. 174²⁾.

? *Laniogerus, Blainv., man. de malacologie. 1825. p. 485.*

Nausimacha, Gistel. l. c. p. 174.

Rhinophori et tentacula fere rudimentaria. Truncus lateribus tanquam brachiis duobus dilatatus, in quibus papillae linea curvata impositae; praeterea duae series papillarum magis ad posteriora versus in utroque latere sitae. Podarium postice caudatum productum. — Mandibulae validae, convexitate duplici, supera altiore et brevior, inferiore longior; mandibulae superne praeterea lamina horizontali praeditae; proc. masticatorius seriebus denticulorum irregularibus confertis armatus. Radula dentibus uniseriatis validis.

De Dyr, der ligge til Grund for nærværende Slægt, synes første Gang videnskabeligt iagttagne af en af de dygtigste og fortrinligste Naturforskere i Begyndelsen af det 18de Aarhundrede, J. Ph. Breyn, der ved Yvica i Middelhavet tog flere saadanne Individuer sammen med Porpiter og gjorde Roy. Soc. (Sloane) en Meddelelse derom (de plantis et insectis quibusdam rarioribus. Ph. Tr. XXIV. (1705). p. 2054. tab. 2. f. 4)³⁾. Et halvt Aarhundrede senere meddeelte den lærde A. P. du Pont det samme Selskab Efterretning om et meget lignende Dyr, som var ham tilsendt fra Antillerne af en Ven, Robert Lang, paa Jamaica (an account of a remarkable marine Insect. Ph. Tr. LIII. (1763). p. 57—58. t. 3). Uden at kjende Breyns iagttagelse opstillede Gmelin (S. N. VI. (1780). p. 3105) paa denne Dupont's Form sin *Doris radiata*, som han korteligt characteriserede ved de fra Dupont laante Angivelser.

Allerede tidligere var denne saa eiendommelige Dyreform imidlertid bleven opstillet som en egen Slægtstyp. Begge Forsterne (J. Reinh. og Georg), der ledsagede Cook paa

¹⁾ De lignede meget dem af *Ac. coronata*, F. (Ann. XV. pl. 5. f. 5).

²⁾ Denne Identificering ifølge Hermannsen, ind. gen. malae. Suppl. (1852). p. 44, 91. — *Nausimacha* er nærmest synonym med *Laniogerus*.

³⁾ Ogsaa optaget i *Ephemerides Ac. nat. curios. Cent. V & VI. (1717). Append. p. 104—105. (t. XIV f. 4).*

hans anden Jordomseiling, iagttogte Dyret paa Overreisen til Cap, og den ældre synes strax¹⁾ at have opfattet det som Typen for et nyt Genus, *Glaucus*, »nomen ex deo marino et colore animalis«. Ved umiddelbar Meddelelse fra Forster, der som Prof. i Halle stod i idelig Forbindelse med Göttingen, erholdt Blumenbach Underretning om den nye Slægtsform, som han ved sin overordenligt udbredte Haandbog gjorde almindeligt bekendt imellem Naturforskerne, for hvilke Slægten iovrigt i visse Maader ikke skulde have været ubekendt som allerede optaget i Gmelins »System«. Gmelin havde nemlig (sml. S. N. p. 3025. »*Glaucus? brachia 4ramosa*«) fra Blumenbach eller maaskee umiddelbart fra Forster noget Kjendskab til en saadan ny, tvivlsom Slægtsform af »Mollusca«, til hvilken han dog ikke dristede sig til at henføre sin *Doris radiata*, som netop er den samme Form, som Forster (og efter ham Blumenbach) havde omtalt, og hvorpaa Slægten var opstillet²⁾. Slægten har saaledes allerede gennem Forster, Blumenbach og Gmelin al mulig Prioritet for den kort efter publicerede Poliske *Glaucus* (*Glaucoderma*. 1795)³⁾. Den ældre Forster (J. R.) efterlod mellem sine Papirer en Afhandling om Slægten *Glaucus*, der med tilføiede Bemærkninger af Blumenbach blev publiceret i Voigt's Magazin (V. 4. (April 1803) p. 336. t. VIII.)⁴⁾, og næsten samtidigt offentliggjordes en Afbildning af Dyret i 5te Hefte af Blumenbach's »Abbildunggen nat. Gegst.« (I—X. 1796—1810. — t. 48). Fra begge disse Publicationer datere sig dog væsenligst Kundskaben til denne Dyreform, der som Slægtsform ogsaa adopteredes af Cuvier (Ann. du Mus. VI. (1805). p. 426; R. anim. etc.) fornemmelig efter franske Naturforskeres (Péron's) Meddelelser.⁵⁾

¹⁾ G. Forster, a voy. round the world in the resolution. I. 1777. p. 49: »Monday. 14 Sptbr. 1772. We had also at various Intervals found the sea covered with animals belonging to the class of mollusca, one of which, of a blue colour, in shape like a snail, with four arms, divided into many branches, was named *Glaucus atlanticus*.«

²⁾ Med sædvanlig Uagtsomhed havde Gm. (efr. l. c. p. 3149) ikke bemærket, at la Martinière's »vermis marmus« var en med du Pont's Art næsten identisk Form, og derfor kunnet opstille den Formodning, at førstnævnte kunde være en »*Clio*.«

³⁾ Klein's *Glaucus*-Slægt (lost pisc. natur. missus V. (1749) p. 30) synes at være Rafinesque's *Nauarates*, denne sidste Slægt har imidlertid allerede vundet fuldstændig Borgertret, og da der tilmed ikke endnu er opnaaet nogen Enighed med Hensyn til Spørgsmaalet om Bevarelsen af de for-Linnéiske Slægtsnavne, turde det være rettest at bevare *Glaucus*-Navnet for den her omhandlede Mollusk.

⁴⁾ Dette »Moz. für den neuesten Zustand der Naturkunde« (I—XII. (1797—1806)) maa ikke forveksles med den ligeledes af Voigt redigerede Fortsættelse af Lichtenberg's »Moz. für das Neueste aus der Physik u. Natur« (I—XII. (1781—1799)). Det er nødvendigt at gøre opmærksom herpaa, da ingen af de Forfattere, der have citeret »Voigt's Moz«, have gjort sig den Uelighed selv at eftersee Stedet (s. nærmere ndf.). Magazinets Artikel findes iovrigt i det Væsenlige gjengivet i Lichtenstein's »Forsteri descriptiones animalium«. 1814. p. 10—12.

⁵⁾ Péron, Péron et Lesueur, hist. de la fam. des moll. Ptérop. p. 75, 80 pl. II. f. 9. Gl. australis. (Ann. du Mus. XV. (1810)) henførte *Glaucerne* med andre oceaniske Former til Pteropoderne, uagtet Cuv. allerede dengang — iovrigt uden at have seet andet af Dyret end Tegninger — havde (l. c.) antydet deres rette Plads (i Nærheden af Scyllacerne og Tritonlerne).

Senere end Forsterne havde nemlig ogsaa forskjellige franske Naturforskere, der ledsagede de da saa hyppige Sø-Expeditioner, iagttaget dette interessante og paa mange Steder i det aabne Hav saa almindelige Dyr. La Martinière, der fulgte La Peyrouse og satte Livet til med sine Reisefæller, meddeelte under Begyndelsen af denne ulykkelige Reise nogle af disse Iagttagelser til Udgifverne af Journ. de phys.; et Udtog deraf er optaget i Novemberheftet for 1787 af denne Journal (t. XXX. part 2. p. 366. pl. 2. f. 15), og en Afbildning offentliggjordes senere i det store Reiseværk (Voy. de la Peyr. t. IV. p. 71. t. 20. f. 15, 16). En anden fransk Zoolog, Bosc, iagttog ligeledes en saadan Form i Atlanterhavet, men henførte den til Scyllaerne (Sc. nacrée, Sc. margaritacea)¹). Men yderligere og bedre Underretning om dette i Udseende saa paafaldende Dyr meddeelttes først af de to Zoologer, der ledsagede Capt. Baudin's (Sydhavs-)Expedition. Bory de St. Vincent, der allerede forlod Expeditionen 1802, udgav ved sin Hjemkomst «voy. aux quatre principales isles d'Afr. (1804)» og afbildede der (pl. VI. f. I A, B.) en Glaucus (der syntes at afvige fra den Forsterske og af Lesson blev identificeret med Bosc's og opstillet som en ny Art, Gl. Boscii). Den anden af Capt. Baudin's Ledsagere, Péron — maaskee den Naturforsker, der paa een Gang har bragt de største og meest omfattende Samlinger til noget Museum — iagttog ogsaa disse Dyr og lod dem afbilde af Lesueur; i det store Reiseværk (Voy. de découvertes aux terres australes (1807, 1810). t. XXIX. f. 2.) har han paa dem opstillet en ny Slægt, Eucharis; Navnet lod han dog senere (sml. Bly., Dict. sc. n. XIX. (1821) p. 37) atter falde og ombyttede det med det ældre Glaucus; Arten, som han betragtede som ny (Gl. eucharis, P.)²), er en Deel af Cuvier's collective Gl. hexapterygius.

Senere Reisende som Eschscholtz, Rang, Lesson, d'Orbigny, Quoy og Gaimard saavel som Souleyet have ofte nok havt Leilighed til at undersøge Dyr af denne Gruppe, men have i Reglen benyttet den saa maadeligt, at deres Angivelser og Afbildninger næsten ere ubrugelige, og at det neppe engang af dem lader sig med nogenlunde Sikkerhed bestemme hvilken Art, de have havt for sig. Medens enkelte Malacologer (Lamarck, Blainville³), Quoy & Gaimard, Souleyet) have meent i de foreliggende Afbildninger kun at see een Art, have andre (Lesson, Gray) derimod kunnet antage ikke færre end 6⁴).

Med Hensyn til de anatomiske Forhold hos denne Slægt var indtil den nyere Tid aldeles Intet bekjendt. Cuvier kan nemlig neppe virkeligen have undersøgt denne Dyreform,

¹) Bosc. hist. nat. des vers. I. (an X.) p. 87. t. 3. f. 3.

²) Muligviis er den identisk med samme Forfatters Gl. australis og saaledes med Lessons Gl. Peronii.

³) Meest efter Meddelelser fra Lesueur (Dict. I. c. p. 37).

⁴) De af Gray (Guide I. (1857) p. 222) opførte 6 Arter ere: «Gl. radiatus, atlanticus, draco, Forsteri, eucharis, pacificus». De to første ere idealiske og dannet med Gl. Forsteri kun een, den typiske Art, Gl. atlanticus, Forster; Lesson's Gl. eucharis fra Mozambique-Havet er maaskee en egen Art, ligeledes Eschscholtz's 2 Arter fra det stille Hav, Gl. draco og Gl. pacificus.

naar han (R. an. ed. 2. III. (1830) p. 54) angiver den i disse Henseender stemmende med Tritonierne, og Blainville's Angivelser (Dict. sc. n. XIX. (1824) p. 35—37) ere ikke af større Værdi. Først hos Quoy og Gaimard (voy. de l'ASTROL. Zool. Moll. (1833) pl. 24. f. 6—14) findes enkelte virkelige Oplysninger, saaledes Beskrivelse og Afbildning af Kjæber, saavelsom af Penis og Ægmassen. Lovén forøgede ikke uvæsenligt den tarvelige Kundskab, idet han i sin bekendte Undersøgelse om Gastræopodernes Tungebevæbning (Öfvers. Vel. Ac. H. 1847. p. 175 (1891). t. 3. Gl. hexapterygius) efterviste en »Tand«-Dannelse, der var saare afvigende fra den i de faa Raspeformer, som dengang vare bekendte indenfor Aeolidierne Gruppe. Ulige vigtigere og mere omfattende er den anatomiske Undersøgelse af Glaucus (Forsteri), som Souleyet har leveret i Voy. de la Bonite (Zool. II. (1852) p. 440—442. t. 24); hans Angivelser ere rigtige i de fleste Hovedtræk, og først han har paavist den væsenlige Overensstemmelse med Aeolidierne i de almindelige og større Træk af de indre Bygningsforhold.

Slægten Glaucus er væsenligst characteriseret ved sin eiendommelige Legemsform med armdannede Sideforlængelser af Kroppen, hvilke fornemmelig ere udprægede hos de mindre Arter (Glaucillerne). Af saadanne Arme sees altid to Par, af hvilke det forreste er størst; men ofte findes desuden en Antydning til et tredje Par som en pudeformet Fremragning. Paa disse Forlængelser ere Papillerne nu anbragte i en enkelt (Glaucus) eller i flere buede Rader indenfor hverandre (Glaucilla). Men foruden disse 3 Par Papilgrupper har jeg endnu hos de voksne Individuer af alle de undersøgte Arter fundet en fjerde Papilrad siddende umiddelbart bag den tredje Papillue; Tilstedeværelsen af en saadan fjerde Papilgruppe maa jeg derfor indbl. Videre betragte som characteristisk for alle fuldt udviklede Glauker, og maa ansee alle ældre og nyere Angivelser om Glauker med kun 3 eller endnu færre saadanne Buepar for fremgaaede af ufuldstændig Undersøgelse, idetmindste forsaavidt de maatte angaae fuldt udviklede Dyr. Det maa fremdeles erindres som gjeldende for alle Dyr af denne Gruppe, at Antal og Størrelsesforhold af Papillerne i hver Bue her, som hos Aeolidierne i det Hele, er meget veksende og, som sædvanligt, ikke alene efter Individualitet og Alder, men ogsaa derved, at disse Organer saa let stødes af og synes at bruge en Deel Tid til Gjendannelse uden derefter dog altid at naae deres oprindelige Størrelse. — Andre for Glaukerne eiendommelige Slægtscharacterer vise sig i den haleagtige Forlængelse af Foden og i den usædvanligt ringe Udvikling af Rhinophorer og Tentakler. I Form stemmer Foden iøvrigt i det Hele med den hos andre Aeolidier; den er langstrakt, temmelig smal og staaer kun med en lille Rand ud fra Siderne af Kroppen; i Førenden er den lige afskaaret eller undertiden endog lidt udhulet, kun med Antydning til Raud-

høre og saaledes uden egenlige Fodorer, dog med de afrundede Fodhjørner fremspringende¹⁾. Ifølge Prof. Reinhardt's MS. (s. ndf.) ere Rhinophorer og Tentakler ogsaa paa det levende Dyr kegledannede og kun lidt følsomme for Berøring; de sidste staae lige ovenfor Læben, de første lidt længere tilbage og mere rygstillede. Reinhardt saa som andre Undersøgere intet udvendigt Spor til Oie. — Penis er meget stærkt udviklet; hos alle Arter fandtes den spiralrullet (som ogsaa hos flere andre Aeolidier) paa Grund af en strammende Bræmme langs den ene Rand; i Spidsen er den hos alle agte Glauker, ikke derimod hos Glaucillerne, forsynet med en hornagtig Krog (omtrent som hos Alderial. Kjønsaabningen ligger constant bag første Arm; lidt længere tilbage har Nyreaabningen sin Plads; Anus ligger endnu noget længere tilbage, bag anden Arm; Kjøns- og Analaabningen staae ifølge Reinhardt's MS. undertiden tubuløst frem. — Ogsaa i Farve frembyder denne mærkelige Slægtsform Characterer, som ikke saaledes gjentindes hos nogen hidtil bekjendt Form af gastræopode Mollusker. Legemets Underside samt Undersiden af Papillerne viser sig nemlig af en i forskjellig Grad og med forskjellige Nuanceranger udviklet blaa og sædvanligviis ultramarinblaa Farve, som om paa (den fra Lyset vendende) Rygside bliver mere graa; denne sidste, Ryggen, samt Rygsiden og Enderne af Papillerne vise sig imidlertid paa de friske (og ofte ogsaa paa i Spiritus bevarede) Dyr af mere eller mindre udtalt Solvglands, hvilken Farve hos mange Individuer ogsaa optræder paa Bugsiden, hvor den dog er ulige svagere paa Grund af den mindre Tykkelse af det Solvglandsen frembringende Lag, som her lader Bundfarven skinne igjennem. Prof. Reinhardt's MS. indeholder med Hensyn til denne Solvglands (hos *Gl. lineatus*, R.) nedenstaaende interessante Iagttagelse: Han havde, forat der ikke skulde falde Stov og Smuds i den Vandskaal, hvori de indfangede Dyr befandt sig, tildækket den med et Klæde; en halv Timestid derefter bemærkede han, at Klædet var sunket ned i Vandet; af Erfaring vidste han, hvor zart Hudbeklædningen er hos disse Dyr og befrygtede derfor, at de skulde være blevne beskadigede, og ganske rigtigt fandtes den smukke Solvglands ved Borttagelsen af Klædet forvandlet til et mat Blygraat. Lidt ærgerlig derover satte R. Skaalen hen i Vinduet, og, da han efter »nogen Tids« Forlob paany saa til Dyrene, var Solvglandsen atter kommen tilstede. Forat komme mere paa det Rene med dette Forhold gjorde R. Forsøget om; han tildækkede atter Skaalen, men med en anden Skaal for at være vis paa, at Dyrene inddroges Lysets Paa-virkning uden at udsættes for at gnides eller skræbes; Morgenen efter havde den blygraa Farve paany indfundet sig, men forsvandt atter ved ny Udsættelse for Lyset, denne Gang

¹⁾ Foden er saaledes i det Hele nogenlunde udviklet, og det er ikke let forklarligt, hvorledes Lesson (voy. de la Coq. Zool. II. p. 286) har kunnet skrive «le pied est nul, à moins qu'on ne prenne pour rudiment de pied la ligne moyenne argentée, qui suit toute la longueur du ventre».

dog mindre fuldstændigt¹⁾ end forrige, hvorved MS. dog tillige bemærker, at Dyrene da havde været indfangede en heel Dag og vare mindre livsfriske end Dagen forud²⁾.

Med Hensyn til Kjæbeform adskille Glaukerne sig fra alle bekendte Aeolidieformer, skjøndt disse Organer iøvrigt fuldstændigt have den indenfor denne Gruppe almindelige Grundform. Kjæben har altid oventil en horizontalliggende Plade (Tab. VI. f. 9, 10) (s. nærmere ndf.) og viser en meget eiendommelig dobbelt Convexitet af Udsiden. — I Raspebygning (Tab. VI. f. 13, 14) slutte de sig nærmest til saadanne Former af «Cavoliner» (Cuthona, A. & H.), hvis Tandplader løbe ud i en stærk Spids og paa Siderne bære flere mindre (sml. Ae. Peachii, A. & H.; Ae. nana, A. & H. l. c. part VII. pl. 47 supplement. f. 16). — Med Hensyn til anatomiske Forhold skiller denne Gruppe sig iøvrigt fremdeles væsentligst fra alle pleuroprocte Aeolidiader derved, at Maveblindsækken ligger ikke over, men under Kjønskjertlen, i hvilken Henseende den ogsaa ganske stemmer med Forholdene hos Dendronotiderne, Tethyderne, Melibaeierne og Proctonotiderne³⁾. Sidefortsættelserne paa Maven og dens Blindsæk ere hos denne Form (ligesom en Slags udvidede Galdegange) meget videre end hos nogen af de andre Aeolidier og Galdegangenes Fordelingsmaade i Overensstemmelse med den særegne Fordeling af Papillerne noget eiendommelig (s. ndf.). I Neldesækken af alle de undersøgte Arter af ægte Glauker har jeg foruden de sædvanlige Neldelim efterviist en ganske særegen Art temmelig colossale Neldeelementer, som derimod syntes at mangle hos Glaucillerne. I Kjønsapparatet udmærker Penis og Sliimkjertlen sig ved en ganske betydelig og særegen Udvikling (s. ndf.).

¹⁾ Bennett (Proc. zool. soc. IV. (1836) p. 117) har forlængst gjort opmærksom paa den Hurtighed, hvorved Farveforandringen indtræder ved disse Dyrs Død.

²⁾ Reinhardt gjorde flere Forsøg paa at undgaae den Afstødning af Papillerne, som saa let fulgte med deres Nedlægning i Spiritus Atraki. Han forsøgte saaledes at lægge dem i ferskt Vand; men det viste sig, at næsten enhver Papil derved faldt af, og desuden løsnede det sølvhvide Overtræk sig som en tyk Slim. — Ogsaa ved Nedlægning af Spiritusexemplarer i ferskt Vand, har jeg næsten altid seet den hvide Belægning gaa af.

³⁾ Alder & Hancock (l. c. part VII. p. XX) have paa denne Character villet forene Glauens-Slægten med de anførte Grupper. Den fuldstændige Overensstemmelse med Aeolidiaderne, der viser sig i Papilbygning, i Raspebygningen, Mangel af Skede ved Rhinophorenes Grund samt i Tilstedeværelsen af Neldelim, turde imidlertid tale mod en saadan Forening. Jeg antager, at de mere typiske pleuroprocte Aeolidier med Glaukerne danne en større Gruppe, der med de notoprocte Aeolidier (Proctonotider, Hermaclider) atter forenes til en større zoologisk Eenhed, Aeolidiaderne (Phyllobranchia, Latr.) (sml. oxf. p. 197).

De notoprocte Aeolidier slutte sig iøvrigt ved deres eiendommeligt grenede Leversystem meget nær til den store Gruppe, der dannes af Dendronotider, Tethyder og Melibaeier, og som udmærker sig, foruden ved en med talrige Lænderækker bevæbnet Raspe, ved mere eller mindre knudrede eller grenede Papiller. Bindeleddet mellem begge Grupper danne Proctonotiderne (Proctonotus, A. & H.; Janus, Ver.), som stemme med Aeolidierne især ved Mangel af Skede om Rhinophorenes Grunddeel.

Som forskjellige tidligere Undersøgere antager Souleyet (l. c. p. 442) kun een Art af Glancus («Gl. Forsteri»), som skulde variere meget betydeligt; disse tilfældige Variationer skulde desuden af Forfatterne være overdrevne i Afbildningerne, og kun derpaa skulde den ellers stedfundne Opstilling af saa mange Arter (s. ovf.) beroe. Ligesom det overhovedet neppe kunde antages, at saa store Forskjelligheder i Formforhold, som de, der vise sig i de foreliggende Figurer af Glauker, ikke skulde antyde Tilstedeværelsen af forskjellige Arter, saaledes har den directe Undersøgelse af en stor Deel Individuer fra de Kjøbenhavnske Museer saavel som allerede Prof. Reinhardts Reiseoptegnelser under Galathea-Expeditionen efterviist ikke alene flere meget forskellige Arter, men paa viist, at disse naturligt gruppere sig i 2 Afdelinger, hovedsageligt eftersom Papillerne ere stillede i en enkelt Række eller i flere.

Glaukerne leve alle i de aabne Verdens-Have og da fornemmelig i sammes tropiske Bælte; de synes neppe at have deres Hjem ndover 35—36° paa begge Sider af Æquator¹⁾, skjøndt de med de store Overflade-Stromninger sandsynligviis fores langt høiere mod Nord, hvormed der imidlertid hidtil mangler Iagttagelser²⁾. Ifølge ældre og de nedenfor følgende (Reinhardts) Meddelelser synes Slægten i det stille Hav at være repræsenteret ved flere Arter end i det atlantiske. De synes, efter de tarvelige foreliggende Documenter at dømme, at være iagttagne omtrent ligeligt til alle Aarstider.

Medens enkelte Forfattere, som især Quoy & Gaimard, angive disse Dyr som meget livlige og derfor ansee det ældre Epitheton «lacertae marinae» for passende, ere de fleste dog enige i at betragte dem som meget apathiske og yderst langsomme Dyr; d'Orbigny (voy. aux isles Canar. p. 42) saa dem kun tilbagelægge 1 dm. i 5 Minuter. Prof. Reinhardt — hvem jeg skylder Benyttelsen af hans omhyggeligt førte Dagbog saavel som af Tegninger og Leiligheden til at undersøge de hjembragte Dyr — bemærker flere Steder i sit MS. og om flere forskellige Arter, og ganske i Overensstemmelse med Chamisso og Eisenhardt, at de vare umaadeligt dørse og træge Dyr, der næsten syntes at mangle Locomotionsevne; han saa dem aldrig gjøre noget Forsøg paa at svømme; derimod holdt de sig næsten ubevægelige med Fodsaalen heftede til Vandskorpen, saaledes med Ryggen nedad, med horizontalt ndstrakte eller lidt mod Bug siden rettede Papiller, i hvilken Stilling de syntes at benytte Papilhobene som Balanceerstænger³⁾, medens de lode sig drive med Strømmen.

¹⁾ S. nærmere ndf. p. 254.

²⁾ I Middelhavet synes de neppe iagttagne siden Breyn's Tid (sml. ovf. p. 243.), med mindre Rang's Angivelse (man. p. 126) om, at de der forekomme i store Sværme skulde beroe paa egen iagttagelse.

³⁾ Ældre Angivelser om disse Dyrs Svømmen med «Gjællerne» modsagdes allerede af Chamisso og Eisenhardt (A. A. N. Cur. X. (1821) p. 317) saavel som af Eschscholtz (zool. Atlas. 4. Heft. (1831) p. 16); denne sidste Undersøgers Angivelse (l. c. & Isis. 1825. I. p. 737) om, at Glaukerne skulde svømme ved de under «Bugpladen» liggende Luftblærer, maa forstaaes saaledes, at de ved den i Mave optagne Luft holdes flydende i Vandskorpen; det skulde synes, som om A. Adams havde iagt-

Ligesaa lidt lykkedes det nogensinde Reinhardt at faae disse Dyr til at vende sig om, naar de vare lagte med Ryg- eller Bugfladen paa en tør Tallerken, hvilket Bory de St. Vincent vil have seet dem gjøre¹⁾. Reinhardt bemærkede naaffadelige bolgetormige Bevægelser i Fodsaalen samt svage Krumninger og Boininger af Kroppen saavel som af enkelte Papiller; dog vare ogsaa disse Bevægelser langsomme og dorske; kun naar forskellige Individuer kom til at støde sammen, eller man forsættigt foruroligede dem, bleve Bevægelserne lidt raskere. Undertiden saa R. dem ved Berøring dreie sig paa saadan Maade, at Rygsiden vendte opad; de boiede sig da saaledes sammen, at Rygsiden var stærkt hvælvet, og den mellem det forreste Papilpar liggende Deel hvilede i Vandskorpen, medens Papilhobene vare boiede nedad og indad; dog iagttog R. dem ogsaa dreie sig uden opdagelig Grund, men de holdt sig da i det Hele mere udstrakte. Undertiden kunde man pirre dem saa meget man vilde, uden at de vendte sig om paa Ryggen; de krummede eller rullede sig da kun stærkt sammen bagover. Reisende Naturforskere, som have havt Leilighed til noiere at iagttage disse Dyr, angive sædvanligviis, at de kun vise sig ved Vindstille og næsten speilglat Havflade; Reinhardt fangede dem (*Gl. marginatus*, R.) dog ogsaa, selv om Skibet løb en 4 Miils Fart. Han betvivler, at de kunne sænke sig fra Vandskorpen, og bemærker, at de, efterat være stødte ned under Vandfladen, atter stige iveiret som en Prop; dog gjør Dagbogen tillige den Bemærkning, at hiint muligviis dog turde være Tilfældet og da vel vilde vise sig staaende i Forbindelse med den Ud drivning af Luft, som han og andre lagttagere (Forster, Bennet o. fl.) have bemærket gennem Glaukernes Mund baade uden tilsyneladende Grund og især, naar de lagdes i Spiritus. Reinhardt bemærker desuden, at Individuer af alle de Arter, han iagttog, til andre Tider, undertiden lige efter Udstødelsen af Luftblærerne, udspyede en blaalig Vædske, som nogen Tid holdt sig som smaa Striber og Skyer, der ikke blandede sig med Vandet; ogsaa denne Vædske udspyede de hyppigt, naar de lagdes i Spiritus²⁾. — Disse Dyrs heie Legeme og de enkelte Dele af deres Krop ere (som hos *Aeolidiaderne* i det Hele) i Besiddelse af en høj Grad af Sammentrækningsøve, hvorved Papilhobenes indbyrdes Afstand og Stilling paa Legemet saavel som Halens Længde kommer til at vise sig meget variabel. Ogsaa Pa-

1) *Ann. muz. n. h. 2 S. XIX. 1837 p. 462*. Luft-Oplagelsen, ligesom Forster allerede (*Voigt, Mz. 1. c. p. 311*) saa Udstødningen af Luftblærer (*per os spirantæ*).

Bennett *Proc. z. soc. IV. 1836 p. 118*) omtaler Halens store Bevægelighed, ved hvilke de mindede ham om Firbeen; formodentlig er det det, der skaffede dem ovennævnte Betegnelse.

¹⁾ «se replier avec force et par un mouvement de contraction reprendre sa position naturelle». *voy. de la eqq. II. p. 284; voy. aux quatre isles d'Ar. I. p. 136. pl. VI f. 1 A, B.* — Ogsaa Forster (*Voigt, Mz. 1. c. p. 311*) saa dem vende sig i Vandet.

²⁾ Ogsaa Forster (*Voigt, Mz. V. 1803 p. 311*) gjorde en lignende iagttagelse; ligeledes Bennett (*l. c. p. 115*), der omtaler Vædsken som brunlig og anseer den urigtigt for faecal. — Næsten alle i Spiritus bevarede Individuer af *Glauker* saaes ligeledes indholde Luft i Maven, og ved Tryk paa Ryggen uddrives ofte tillige en violetfarvet Strøm.

pillerne ere meget contractile og kunne saaledes efter R.'s MS. forkortes til det Halve af deres største Udstrækningsgrad; denne Sammentrækning siges dog tillige sammesteds ikke at indtræde saa aldeles hurtigt ved Purring paa Papillerne. De fleste lagttagere have bemærket den samme store Tilboielighed til Affalden af Papillerne¹⁾, som saa ofte er omtalt hos Aeolidierne. Det Antal, i hvilket Papillerne ere tilstede, viser sig derfor her ligesaa ustadigt som hos andre Aeolidier²⁾; og de normale Forhold, ifølge hvilke Papillerne i de to første Papilbuer fra begge Buens Ender voxe mod Midten, i de to bageste derimod i det Hele indtil henimod Bagenden (s. nærmere ndf.), sees derfor ofte forstyrrede ved Affalden af Papillerne og Udfyldning af de tomme Pladser ved nydannede smaa Papiller. — Forskjellige lagttagere (sml. Bennett, Proc. zool. soc. IV. (1836) p. 113—119) have seet Glaukerne æde Veletter og Porpiter. Det omtalte MS., der har staaet mig til Raadighed, bemærker (ved *Gl. lineatus*, R.): At det engang hændte, at en lille Velet, der laa i en Skaal med flere Glauker, kom til at drive hen over Munden paa en af disse; denne greb øieblikkeligt fast i Veletten, idet den krummede Hovedet opad; den holdt nu fast paa den og vedblev at æde, men, ligesom om den ei havde godt nok fat paa sit Bytte, dreiede den sig om paa Bugen, saa at Ryggen vendte opad og krummede Legemet sammen som sædvanligt; kort efter dreiede den sig imidlertid tilbage i sin sædvanlige Stilling og fattede nu ved at krumme Legemet til en af Siderne saa at sige Veletten mellem det opad krummede Hoved og den forreste venstre Arm, idet den ligesom stemmede Dyret mod Papillerne for bedre at kunne bide fast i det³⁾; saasnart Papillerne kom i Berøring med Veletten, trak de sig stærkt sammen, men vedbleve at holde sig i en noget krummet Stilling, hvorved de hjalp til at fastholde Byttet.

Ved Indvirkning af Spiritus forandre Glaukerne sig i den Grad, at de ofte neppe ere til at gjenkjennde; derfra hidrører det, at Spørgsmaalet, om de danne een eller flere Arter, er blevet besvaret paa saa forunderligt forskjellig Maade. De fleste lagttagere, der have seet dem levende, danne flere Arter af dem (Rang 2, Eschscholtz 4, Lesson 6); de, der kun have seet de i Samlingerne bevarede Individuer, have derimod været tilboielige til kun at antage een eneste Art (Lamarek, Blainville). Det er imidlertid, som anført, ved noigagtig Undersøgelse af de ydre Formforhold og tildeels den indre Bygning af de i Spiritus bevarede Individuer fra forskjellige Verdenshave, klart, at de tilhøre flere forskjellige Arter, og dette bestyrkes end yderligere ved de af Prof. Reinhardt paa Galathea-Expeditionen gjorte Optegnelser og de under hans Ledelse af Expeditionens Tegner, Hr. Thornam, udfærdigede Tavler.

¹⁾ Forster (Voigt, Mgz. I. e. p. 341) angiver en lignende Tilboielighed for Halens Vedkommende. Mellem de mange Individuer, jeg har undersøgt, fandtes dog intet uden Hale.

²⁾ Naar Lesson (voy. de la eq. p. 288—289) i dette Punkt er af en ganske modsat Mening, da har han heri foruden allerede Sandsynligheden især andre Undersøgers samstemmende Erfaringer imod sig.

³⁾ Bennett (l. e. p. 116) derimod udhæver udtrykkeligt, at Papillerne ikke kunne anvendes til dette Brug.

Jeg skylder Prof. Reinhardt den frie Benyttelse af hans MS.. Undersøgelsen af Formforholdene hos de hjembragte Dyr og en Deel af det Materiale, der har staaet til Raadighed for mig til anatomisk Undersøgelse: for det øvrige er jeg Prof. Steenstrup forbunden, der har overladt mig en Deel af det i Universitetets zoologiske Samling bevarede rige Forraad af Glauker.

Ifølge min Undersøgelse saavel som efter Prof. Reinhardt's Noter dele Glaukerne sig i to naturlige Grupper, Subgenera eller Genera. For den ene har jeg bevaret *Glaucus*-Navnet, den anden, som kun indbefatter smaa Former, har jeg allerede tidligere (s. ndf.) benævnet *Glaucilla*. Det er muligt, at flere af de af Reinhardt iagttagne Arter ere de samme, som have foreligget andre Undersøgere (Lesson, Eschscholtz); de hidtil foreliggende Diagnoser, Beskrivelser og Afbildninger af Glauker ere imidlertid af den Art, at de umuliggjøre enhver sikker Henføring; jeg har derfor anseet det for rigtigt at benytte de af Reinhardt brugte Benævnelser og opført de tidligere Undersøgeres Navne respective som (tildeels tvivlsomme) Synonymer¹).

Subg. 1. *Glaucus* (Forster), Bgh.

Caput parvum. Corpus gracilius, longicaudatum; brachia breviora, papillis uniseriatis; penis unguiculatus.

De til denne Gruppe hørende Glauker udmærke sig ved en betydeligere Størrelse og en mere slank Legemsform; Armene ere mindre stærkt udviklede end hos *Glaucillerne*, Halen derimod længere. Papillerne ere saavel i de forreste som bageste Grupper ordnede i en enkelt Rad; deres Antal er ringere og deres Størrelse forholdsviis mindre end hos *Glaucillerne*. Til disse slutter sig endnu et Par meest fra den indre Bygning hentede Characterer, Længden af Penis saavel som sammes Udstyrelse med en horn-

¹ *Glaucus*-Slægten (-Familien) synes saaledes at omfatte følgende Arter:

1. Subg. Gen. *Glaucus* (Forst., Bgh.)
 1. *Gl. atlanticus*, Forst. *M. atlanticum*, mediterraneum (Breyn, Rang).
 2. *Gl. gracilis*, Bgh. *M. atlanticum*.
 3. *Gl. lineatus*, Bhd. *M. pacificum australe*.
 4. *Gl. longicaudus*, Bhd. *M. pacificum boreale*.
 5. *Gl. eucherus*, Less. *M. mozambicum*.
2. Subg. Gen. *Glaucilla*, Bgh.
 6. *Gl. marginata* Bhd. *M. pacificum boreale*.
 7. *Gl. briareus* Bhd. *M. pacificum australe*.

En usikker, ubestemt eller ved mangelfuld Undersøgelse eller Mistydning fremkommen Art er: *Gl. tetrapterygius*, Rang, man. p. 120 (med 2 Par Gjaller).

Det er sandsynligvis ved lignende mangelfuld Undersøgelse, at den Form er fremkommen som findes beskrevet og afbildet i *Moz. of nat. hist.* VI. (1841) p. 318. (Udtag af Mathews Reise til og i Brasilien).

agtig Krog ude i Spidsen samt en især i det forreste Armpar stærk udtalt Poseform af de forreste store Galdegange, og muligviis skjuler et generisk Mærke sig endnu i Tilstedeværelsen af en egen Art store Neldefim.

1. *Gl. atlanticus*, Forster.

Hirudo marina, Breyn. *Philos. Transact. Nr. 301. XXIV. (July 1705). p. 2045. t. II. f. 4.*
du Pont. — — *LIII. (1763). p. 57. 1) t. III.*

Gl. atlanticus, F. *Voy. l. c.*

Voigt, Mgz. V. 4. (1803). p. 336. t. VIII.

Blumenbach, Abbild. naturh. Gegenst. t. 48.

Lichtenstein, Forsteri descript. animal. 1844. p. 11.

Doris radiata, Gm. *S. N. VI. (1790). p. 3105.*

Scyllaea margaritacea, Bosc. *l. c. III. (1802). p. 101. t. 3. f. 8.*

Bory St. Vincent. l. c. pl. 6. f. 1 A, C.

Glaucus hexapterygius, Cuv. *p. p.*

octopterygius, Cuv.

Boscii, Less. *Voy. de Duperrey (Coq.). Zool. II. 1. (1826). p. 288.*

Forsteri, Lmk. *p. p. Lamarck, h. n. des anim. s. v. VII. (1836). p. 448.*

Quoy & Gaim., voy. de l'Astrol. Moll. p. 279. pl. 21. f. 6—14.

radiatus, d'Orb. *voy. aux isles Canar. p. 42.*

? *Laniogerus Elfortii*, Blainv. *man. de malac. (1825). p. 485. pl. 46. f. 4.*

Blainvillii, Goldfuss. *Handb. d. Zool. I. (1820). p. 655.*

Tab. VI & VII.

Denne er den typiske Form, den, som Breyn havde iagttaget i Middelhavet, og den samme, som du Pont havde erholdt fra Havet ved Jamaica og paa hvilken Gmelin opstillede sin *Doris radiata*. Det er fremdeles den, som denne udmærkede Forster iagttog og undersøgte i Atlanterhavet, og det fortjener herved at erindres, at denne sande Naturforsker, hvis Fortjenester man først i nyere Tid har begyndt at vurdere retteligt, fra Først af havde undersøgt, iagttaget og beskrevet denne Form saa rigtigt og fuldstændigt, at Videnskaben vilde have været bedre faren, hvis den ikke var bleven belempret med de fleste af de senere Beskrivelser af denne og andre Arter af Glauker²⁾. Ogsaa det af Forster brugte Navn (*Gl.*

1) Den Danziger Professor Hanow har i Titius's »gemeinnützige Abhandlungen« (l. 1768. p. 271) i en meget bred Afhandling meent at paavise, at det af Dupont omtalte Dyr var Ungen af Havenglen, *Squalus squatina*!

2) Det maa for Forstaaelsen af de tidligere Beskrivelser af Glauker (og saaledes endnu med Hensyn til den hos Bory St. Vinc. og Eschsch.) erindres, at Rygsiden blev antaget for Bugside.

atlanticus) vil være at bevare fremfor det ogsaa langt yngre Gmelinske. Det var ogsaa denne Art (=Scyllée nacrée), som Bose iagttog i det aabne Atlanterhav mellem Frankrig og de forenede Stater, og Bory St. Vincent sydligere i samme Hav mellem Cap og Tristan d'Acunha. Cuviers Gl. octopterygius er Forsters Gl. atlanticus, men der foreligger, som anført, ikke nogen gyldig Grund til at forandre Forsters Benævnelse; den franske Forfatters Gl. hexapterygius er opstillet paa saadanne Former, der ikke skulde have 4 Par Papilgrupper (hvilket, som anført, ikke er Tilfældet med nogen Art i fuldvoxen Tilstand), og er desuden en collectiv Art, der ifølge Cuvier omfatter Former fra Atlanterhavet, det philippinske og Mozambique-Havet. Lamarck's Gl. Forsteri er ligeledes en collectiv Art, der omfatter Former fra alle Have; Quoy og Gaimard's Art af samme Navn er (ifølge Localitet og andre Mærker) derimod alene den her omhandlede, som ogsaa er d'Orbigny's Gl. radiatus¹⁾.

Der foreligger hidtil ikke nogen god Figur af Gl. atlanticus; ifølge Lesson's Vidnesbyrd (l. c. p. 288) skulde den hos Blainville (man. pl. XLVI. f. 3) være den bedste, men denne er neppe bedre end den gamle Afbildning hos Breyn. De senere Fremstillinger af Dyret i Voy. de l'Astrolabe (l. c. f. 6, 7, 8) synes meget lidt naturlige. Figurer, som ere tagne efter døde Dyr, ere naturligviis ubrugelige.

I Universitetets zool. Mus. findes et meget stort Forraad af Individuer af denne Art. Det skyldes Indsamlinger af Skibscapitainerne Andréa og Strandgaard, men fremfor Alt Capt. Hygom, fremdeles Lieutenanterne Koch og Bruun samt Lægerne Matthiesen, Prosch og Bircherod. Localiteterne, paa hvilke disse Dyr ere tagne, have været følgende:

0° N. B.	30° V. L.	9° N. B.	22° V. L.
1° —	26° —	12° —	22° —
2° —	24° —	13° —	30° —
7° —	30° —	15° —	27° —
8° —	26° —	18° —	29° —
8° 38' —	21° 55' —	19° —	20° —

¹⁾ Læreren der i Zoologien overhovedt er bleven taget meget for stort Hensyn til slette og utydelige Beskrivelser af Dyreformer, der kun forelaae i enkelte, tilmed ofte slet bevarede Exemplarer, som derfor ikke engang have kunnet beskrives paa tilberedt Maade, saaledes gjælder dette ikke mindst om M. Lilliebogens, og Videnskaben vilde her som i det Hele have været bedre tjent med, at der intet Hensyn var blevet taget til saa overfladske og skjedesløse Behandlinger, som dem, der have affødt de mange usammenhængende og ubestemmelige Arter og Slægter, af hvilke denne som hver Green af Zoologen har saa stor Overflod.

Den af Blainville (1816) opstillede Lanlogerus Slægt synes at høre til ovennævnte Kategori af Slægter, det er rimeligt, at den er opstillet paa en Arolidie med sammenrykkede Papilrækker, og hvis Papiller ere faldne af, muligt skøndt neppe sandsynligt, ogsaa paa en Glaucus, men det vil vel bestemt blive ubestemt, om som angivet paa nærværende Art.

20° N. B.	26° V. L.	40° N. B.	21° V. L.
22° —	22° —		
26° —	35° —	4—8° S. B.	33° V. L.
26° —	23° —	11° —	33° —
26° —	22° —	29° 4' —	19° 30' —
28° —	35° —		
30° —	36° —	27° —	49° 50' Ø. L.

Af forskellige af ovennævnte Samlere ere de tagne paa 2° N. B. 21° V. L., paa 12° N. B. 22° V. L. og 9° N. B. 22° V. L. Lesson anfører at have taget dem i størst Mængde i et Bælte af 2—4° paa begge Sider af Ækvator, Quoy og Gaimard paa 7° N. B. og 30° S. B. Angivelser om Aarstiden, paa hvilken Dyrene ere tagne, mangle med Undtagelse af for et Par af Hygoms Indsamlinger (paa 1° N. B. og 26° N. B.), der vare foretagne (5) Novbr. 1857 og (10) Octbr. 1858. Quoy og Gaimard indsamlede dem i Juli og August. De synes efter de foreliggende (især Lesson's) Meddelelser kun at komme til Havfladen i næsten ganske roligt Veir, men baade ved Dag og Nat (sml. nærmere nogle Meddelelser ndf. fra Prof. Reinhardts MSS.). — Som ovenfor angivet, bevares i Museet et enkelt Individ af en *Glaucus*, der efter sit Ydre skulde synes at tilhøre denne Art, uagtet denne Henføring maa blive noget tvivlsom, da Dyret (af Commis Hansen) er taget den 18de Nov. 1863 i den sydvestlige Deel af det indiske Hav, i Havet SV. for Mauritius. Muligviis kunde den være den Péronske Art (*Gl. eucharis*, Pér.).

Jeg har kunnet undersøge de ydre Formforhold hos et særdeles stort Antal Individuer, som Universitetsmuseet havde erholdt fra Atlanterhavet, og har paa den anatomiske Undersøgelse kunnet anvende 13 Individuer, dels og for største Delen hidrørende fra Universitetsmuseet, dels fra Secretær Friis's Privatsamling. Disse Individuer vare alle saare godt conserverede, enkelte noget sammentrukne.

Længden varierede mellem 13—21^{mm}, af hvilke de 5—6 kom paa den haleagtige Forlængelse af Foden; et Par enkelte vare kun 6—7^{mm} lauge. Det levende Dyr er betydeligt længere, efter d'Orbigny (Isl. Canar. p. 42) endog 5^{cm} langt. — Farven af det levende Dyr er efter forskellige samstemmende Beretninger (Forster, Quoy & Gaimard, d'Orbigny o. fl.) mørkeblaa paa den mod Lyset vendende Bugside; Fodsaalen er (som allerede berørt eller omtalt af Breyn og Dupont) paa hver Side kantet med et indigoblaat Baand, bagest smelte begge sammen paa Halen; hos en Var. af denne Art gaae efter Quoy og Gaimard (l. c. f. 6) Sidegrene af fra dette Baand og heelt ud paa alle tre Armpartier; hos en anden Var. skulle Papilspidserne være rundtom blaae. Farven er solvskinnende perlegraa paa hele den nedad vendende Rygflade. De i Spiritus bevarede Dyr viste sig paa hele Undersiden,

saaledes paa Fodsaalen (som undertiden var kantet med et mørkere Baand), Legemets Sider, Sidedelene af Halsen og i en Halvring op om Hovedet af en mørkt staaiblaa eller staaigraa, ofte næsten fløielsagtigt-sortebraa Farve, som fordelmeste dækkedes af ligesom en hvid Bestøvning¹⁾. De mindste Papiller saavelsom hele Undersiden og — forsaavidt de ikke ligge i tæt Berørelse med Nabo-Papiller — Sidefladerne samt hele den yderste $\frac{1}{2}$ eller $\frac{1}{3}$ Deel af de større vare farvede som Bugfladen. Paa Rygsiden var Dyret lyst guulligtgraat, ud til Siderne paa de armformede Fortsættelser saavelsom paa Ryg- og tildeels Sidefladerne af de større Papiller blev Grundfarven mere askegraa; paa vel conserverede Individuer saaes hele denne Grundfarve dækket af en, den paa Bug siden lignende, men i Farve meget stærkere og tykkere, hvid Belægning, som ogsaa fandtes ude paa Papillernes Rygside og Spidse. Hovedet var af guulligtgraat Farve; kun paa Læberanden og især alle Tentaklerne traadte den sorte Farve atter frem; Undersiden var paa Grund af de underliggende Kjøber mørkere; det tilbagekrængede Mundrør saaes guulligtgraat, sortprikket i Forranden (Læbeskiven).

Gjennem Ryggen skinnede hos næsten alle Individuer, men i samme Forhold tydeligere, som den hvide Belægning var mere fuldstændigt fjernet, ligesom runde Smaaskiver af et Gjennemnit af indtil henimod 1^{mm}. De viste sig ved foretagen noiere Undersøgelse som egenligt tilhørende Maven (s. ndf.) og beroende paa en pletagtig, skarprandet Afstødning af dennes Slimhinde; de forekom kun i den Udstrækning, i hvilken Maven var forbunden med Ryghedækningerne.

Hovedet ($\frac{1}{4}$) er kort, forholdsvis lille og gaaer bagtil, som sædvanligt hos Aeolidierne, uden bestemt Grændse over i Kroppen; omtrent paa Midten af Siden af det, dog nærmere den øverste end den nederste Flade, sees de yderst korte og lidet iøjnefaldende, kegleformede Tentakler og Rhinophorer, af hvilke de første synes at være lidt længere, medens de sidste vare ubetydeligt mere rygstillede. Undertiden vare Rhinophorerne aldeles tilbagetrukne og ikke til at opdage udvendigt. Den korte Snude var paa alle de undersøgte Individuer fremstrakt og sædvanligvis forsynet med et Par Kredsfolder; Forenden faldt skraat af nedad og bagad og viste indenfor en tyk, mod Midten skraanende, kredsformet Læbeskive de guullige Kjøberande og mellem dem den elliptiske Mundspalte.

Kroppen ($\frac{1}{2}$) var noget nedtrykt, noget mere lang end bred og synes, naar Dyret er heelt udstrakt (sml. Figg. hos Quoy & Gaimard, Lesueur o. fl. a. Forff.), endog temmelig

¹⁾ Denne sidste saavelsom den underliggende Grundfarve sees saare almindeligt afstødt paa den af Indvoldene meget ofte noget fremdrevne forreste Deel af Fodsaalen, og det Samme var i det Hele Tilfældet med Forranden, som der ved ofte saaes af graaelig Farve, hvilket endnu hyppigere hændes ved Mulpærtiet af Undersiden af Armene. Ved Afstødning af den hvide Farve om Spidsen af Papillen fremkommer der meget almindeligt en sort Ring sammesteds.

†) Tab. VI. f. 1—3; I. VII. f. 17.

langstrakt; den er bredest omtrent ved den forreste Trediedeel α : over de forreste Arme, mellem sammes Papilhobe; fra denne Egn gaar den fortil lige over i det meget smallere Hoved, medens den bagad løber spidsere til, kun svagt armformigt udviklet i Egnen af andet Papilknippe; bagest forlænger den sig i en langstrakt, ganske smal, nedtrykt Hale. — Ryggen er paa de i Spiritus bevarede, altid meget sammentrukne, Individuer vaabenskjoldformet \dagger), bredest fortil paa anførte Sted, derfra jævnt smallere bagtil, kun lidt udvidet i Egnen af andet og tredje Papilknippe; den er jævnt hvælvet forfra bagtil, kun temmelig stærkt puklet mellem første og i mindre Grad mellem andet Armpaar; bagest falder den stærkt skraanende af mod den efter Midtlinien kjølformigt fremstaaende Hale; fra Side til anden er Ryggen mindre hvælvet. Den er aldeles nogen, kun bagest træde paa hver Side 1—2 Papiller af 4de Papilgruppe op paa Ryggen. — Siderne falde skraat af nedad og indad mod Foden, i Overensstemmelse med Ryggens større Brede fortil ogsaa stærkest i Egnen af de forreste Arme; bagad bliver Siden lavere, men sees udvidet mod Egnen af anden og tredje Papilgruppe. Opadtil paa hver Side ere Papillerne anbragte paa den for Slægten aldeles eiendommelige Maade, idet de ved Rygranden af det forreste og det andet Armparti ere stillede, hist i en større, her i en mindre Bue, der vender Convexiteten opefter; medens disse 2 Grupper ere fjernede fra hinanden ved et Mellemrum, der er større end Chorden af de omtalte Buer, findes der i kortere Afstand bag den anden en mindre tredje og tæt bag denne en fjerde mindste Gruppe, i hvilke Papillerne ere anbragte i en lidt krummet Linie. Paa høire Side $\dagger\dagger$) mellem første og anden Papilgruppe ¹⁾ sees Genitalaabningen ofte staaende frem som en stor, i Midten fordybet Vorte; undertiden hænger den store, spiralformigt boiede Penis ud af den $\dagger\dagger\dagger$), ikke sjældent tillige eller alene en længere eller kortere meget fin Æggesnor $\dagger\dagger\dagger\dagger$). Hoiere oppe, næsten i Høide med det Øverste af Convexiteten af den anden Papilbue findes den meget fine Nyreaabning, som paa de fleste Individuer dog ikke var til at opdage. Længere bagad paa samme Side, lige foran tredje Papilgruppe oppe ved Rygranden, laa endelig den temmelig utydelige, noget rynkede Analaabning.

Naar Papillerne ere afplukkede $\dagger\dagger$), sees de at have været fæstede til skarpt begrænsede, meer eller mindre buede Flader, beliggende ved Overgangen mellem Ryggen og Siderne. Den forreste af disse Tilheftningsflader er den største og den meest krummede; dens Krumningslinie udgjør næsten $\frac{3}{4}$ af en Cirkel; den indeholder det største

\dagger) Tab. VI. f. 2; t. VII. f. 17.

$\dagger\dagger$) Tab. VI. f. 3.

¹⁾ Paa slappe Individuer sees Genitalaabningen altid nærmere ved første, paa sammentrukne nærmere den anden Papilgruppe.

$\dagger\dagger\dagger$) Tab. VII. f. 12.

$\dagger\dagger\dagger\dagger$) Sml. Tab. VIII. f. 1.

Antal Papiller (14—24), hvis Fordeling i to ved Midten sammenstødende Grupper sees tydeligt af den fra Buens Yderpunkter mod Midtpunktet voxende Størrelse af Tilheftningsstederne for Papillerne[†]). Den anden Papilflade, som staaer i nogen Afstand fra den første, er noget mindre, mindre krummet og indeholder færre Papiller (11—15, sædvanligt 12—14), der ere ordnede paa lignende Maade som i den forrige. Den tredje, som staaer meget nærmere ved anden, end denne ved første, er meget mindre, kun svagt krummet, og indeholder kun faa (3—5) Papiller, hvis bagad tiltagende Størrelse sees tydeligt udtrykt paa selve Tilheftningspladen. Umiddelbart bag denne og stødende saa tæt til den, at den sædvanligviis er antaget for Eet med den, findes nu den med den tredje paralleltløbende, korte, fjerde Papilplade med sine ogsaa ganske faa (3—5) Mærker efter (de borttagne) Papiller. — Tilheftningsstederne for de enkelte Papiller sees paa de omtalte Plader af noget forskjellig Form efter Papillernes forskjellige Størrelse; de for de mindste Papiller ere ofte næsten runde; de for de øvrige noget smalle, sammentrykte, afrundede i den øvre og nedre Ende, og de største tillige en Deel bredere opad. Omtrent i Midten af hver af disse Facetter sees den overrevne gabende Levergang; tæt ved den nederste Ende fremdeles næsten altid en tydelig Aabning, sjældnere opdages derimod en lignende, men meget finere, i den modsatte Ende; gennem disse to Aabninger træder Blodet ud fra og ind i Papillens Lacunum.

Selve Papillerne sidde nu jævnsides, ordnede paa den ovenfor omtalte Maade, saaledes at de i de to forreste Grupper danne en temmelig regelmæssig Række; kun paa meget stærkt sammentrukne Individuer kunne enkelte Papiller sees ligesom rykkede ud af Kredsen og tilhørende en anden Linie (saaledes at de altsaa simulere det for Glaucellerne eiendommelige Forhold). Antallet af Papiller varierer ikke lidt hos forskjellige Individuer, ligesom det ogsaa fordeltmeste er forskjelligt paa begge Sider hos det samme Individ; snart er Antallet større paa den ene, snart paa den anden Side; Forskjellen mellem begge Sider er sædvanligt dog kun ringe, 1—2, meget sjældent 3. Den regelmæssige Progression i Størrelse fra begge Enderne mod Midtpunktet af Buen eller fra den forreste til den bageste Ende af den sees undertiden forstyrret ved stedfunden Beskadigelse af Dyret med paafulgt Reproduction. — Papillernes Størrelse gaaer fra den meget ringe, som sees især paa Yderpunkterne af den første og anden Papilgruppe, og som ikke synderligt overgaaer den, hvorved Rhinophorer og Tentaklerne udmærke sig, — op til en saa betydelig (indtil 9^{mm}), at den udgjør det Halve af hele Legemets Længde. Af Form ere Papillerne kegledannede, ved Roden noget indknebne, saaledes at de kun ved Midten og den meest nedad liggende Deel af Grundfladen virkelig hefte til deres Tilheftningsplade^{††}); de mindste ere lige, de større og især de største krummede saaledes, at de vende Convexiteten mod Rygsiden; de mindste ere ganske trinde, de større

† Smt. Tab. VI. f. 23.

††) Tab. VI. f. 4.

i deres nederste omtrent Halv- eller Trediedeel sammentrykte af gjensidigt Tryk, hvorved de større, mere mod Papilbuens Midtdeel liggende, selvfølgelig blive af afrundet tresidigt Omrids†). Ude paa Spidsen af Papillerne sees den frie Aabning af Neldesækken; undertiden ragede dennes Indhold ud af Aabningen. — I den første Papilgruppe naae disse Organer den betydeligste Størrelse; her taltes¹⁾, som anført, 14—24, og i det Hele kunde Antallet siges at tiltage med Dyrets Størrelse; de 3—4 forreste ere meget smaa, den 4de eller 5te noget større, hvorefter de følgende jævnt tiltage mod Midten, saaledes at de to midterste naae den betydeligste Udvikling og af samme atter især den bageste; fra Midten aftager Størrelsen atter jævnt bagad. I den anden Papilgruppe synes Organernes Antal noget mere constant; det varierende, som anført, fra 11—15, men var sælvanligviis 12—14; de 2—4 yderste ere meget smaa, de følgende voxte imod Midten jævnt i Størrelse, saaledes at den mellemste eller de to mellemste ere størst. Den tredje Gruppe indeholdt 4—5 Papiller, af hvilke de forreste ere de mindste, de bageste meget større. Tæt bag denne Gruppe, saa tæt, at den kun paa enkelte mere slappe Individuer tydeligt kunde skjelnes som sondret Gruppe, findes den fjerde²⁾ med sine 3—5 Papiller, af hvilke den eller de forreste altid ere meget smaa, den eller de bagved større; men den bageste, som træder lidt op paa Ryggen ved Haleroden, er oftest ganske lille, dog undertiden ogsaa den største, aldrig dog saa stor som den bageste i den foran liggende Gruppe. Paa de smaa (6—7^{mm} lange) Individuer var denne fjerde Gruppe kun antydet ved en enkelt Papil. — Med Hensyn til Papilforholdet hos nogle ganske smaa (2—3^{mm} lange) Individuer sml. ndf. (p. 285)³⁾.

†) Sml. Tab. VI. fig. 5.

¹⁾ Ogsaa Forster angav (l. e.) allerede Antallet af Papillerne i denne første Gruppe til 23—25, Quoy og Gaimard til 20—22, Lesson til 20. I den anden Gruppe talte Lesson 14, Quoy og Gaimard 16; i den tredje Lesson 6, Quoy og Gaimard 8—9 og i den fjerde Lesson 5, medens Quoy og Gaimard (der negte Tilstedeværelsen af en fjerde Papilbue) saae 3—4 Papiller ved Haleroden.

²⁾ Tilstedeværelsen af en saadan fjerde Papilgruppe er meget almindeligt blevet benægtet; desuagtet antydes den paa flere af de foreliggende Figurer.

³⁾ I enkelte af de Glas, hvori Glaukerne opbevaredes, fandtes mellem dem en Deel løst liggende, trinde, hvidlige Legemer af 1—1½^{cm} Længde, sjældnere kortere, af indtil en Udstrækning af 5^{mm}. Enkelte af dem havde ved flygtig Betragtning nogen Lighed med Glauens-Papiller; de vare lige eller let bøiede, sjældnere ligesom med en svag Antydning til Spiralsnøning; de større vare ved Roden af ¼—1^{mm} Diam., Grundfladen viste en uregelmæssig Overrivningsflade; i omtrent hele den nederste Tredie- eller Halvdeel vare de større af dem fordetmeste ligeløbende i den ene, convexe i den anden Rand. I den nederste Deel vare de sædvanligt temmelig stærkt tilspidsede udefter, men bevarede lovrigt omtrent den samme Tykkelse i hele den yderste Halvdeel; Enden var afrundet, undertiden ligesom med en lille tværoval Aabning. Overfladen af de større af disse Legemer saaes jævnlgt prydet med spredte eller meest i Længderækker ordnede, i det Hele ikke meget talrige, opake, hvidlige Smaaknuder (Neldesatterier). Paa et Par enkelte Individuer af denne Glauens-Art saaes saadanne Legemer indskudte mellem Papillerne (af anden Gruppe), tilsyneladende fastsiddende paa Papilbuerne, saaledes at de ligesom simulerede visne Papiller; de sadde dog saa løst, at de fleste faldt af ved meget let Berøring

Foden er langstrakt, bredere i den forreste Deel, som svarer til den bredeste Deel af Ryggen; fra de afrundede Fodhjørner sees ligesom en svagt ophøiet Liste fortsætte sig op til Tentaklerne; Foden staaer med Randene ud fra Hals og Sider. Den er fortil vaabenskjoldformet, med næsten ligeløbende Forrand, med store afrundede Fodhjørner, bag hvilke Fodsaalen sees smallere, derefter atter lidt bredere, atter smallere og derefter aftagende i Brede ud til Enden af den i Længde meget varierende Hale, som paa enkelte Individuer udgjorde næsten de to Trediedele af hele Fodens Længde eller endog mere.¹⁾

Medens den stærke Udvikling af mørkt Pigment paa hele Dyrets Underside gjør det umuligt fra denne Side at skimte Indvoldene gennem Legemsvæggen, skinne disse derimod, især paa Individuer, der ere slappe og have mistet den hvide Belægning, tydeligt igjennem de ydre Bedækninger paa hele Rygsiden. Forrest opdages saaledes Kjøberne (som ogsaa sees tydeligt fremtrædende paa Undersiden); den forreste Deel af Mavens Sidefortsættelser skinner paa Rygsiden ofte ligesom sortpunkteret igjennem, og undertiden opdages mere udad de mørke Galdegange; paa Rygsiden skimtes fremdeles ud til Høire en Deel af Kjønsorganerne (Sliinkjertlen, Penisækken), og ofte et Stykke af Tarmen; omtrent paa Midten af Ryggen skinner Hjertekammeret igjennem, og bagest skimtes Kjønskjertlen temmelig tydeligt som en rundagtig, guulladen Masse. Gjennem Rygsiden af Papillerne tegne Leverlapperne sig som kort- og tætgrenede, graalige eller graaligtbrune Stammer; og paa saagodtsom alle Individuer saaes, i større eller mindre Mængde, smaa guulige langstrakte Legemer (Entozøer) skinne gennem Bedækningerne paa hele Ryggen og Rygsiden af Papillerne; de laae for en

Disse papillignende Sække saaes dannede af en temmelig tyk Væg, som var aldeles uden Pigment og bestod af et tykt Hudlag, spærket med Neldelim, der tildeels vare rykkede sammen i Neldebatterier, og under Hudlaget af et meget stærkt Lænde- og et svagt Kredstraadlag. Gjennem Axen af Sækken løb ofte en Stræng, dannet af Smaaceller, der i Størrelse og Form mindede om Neldellimene. De i uhyre Masse tilstedeværende Neldelim vare temmelig store (af 0,0127—0,02^{mm} største Diam.), af oval Form, med Ase- og Spiraltraad. Sædvanligvis var hele Traaden og den tykkere Axestræng skudt frem; ved Overgangen mellem disse Dele saaes meget almindeligt et Par fremstaaende Gjenhager (Pterygia), saaledes som de saa hyppigt forekomme ved Coelenteraternes Neldelim; Traaden saaes jævnligt af 10—20 Gange Capslens Længde. Meget almindeligt, næsten paa de fleste større Neldelim og især i Neldebatterierne, iagttoges ligesom en temmelig tyk Hætte med kornet Indhold skjævt siddende ved Neldecapslens lukkede Ende; Hætten saaes almindeligt (ogsaa i Neldebatterierne) forlænget i en lige, i Enden sædvanligt lidt opsvulmet Traad, der havde 3—8 Gange Capslens Længde. Hætten maa høre til den Dannelse, som af Gosse (hist. of the br. sea-anemones and corals. 1860. p. XXXVI, pl. XI. f. 11 q. 12 q) er beskrevet som Peribola. Ved den til Hætten hørende Traad saaes Neldellimene heftede til Huden og til den halvkuugleagtige Bund i Neldebatteriet). Disse Organer opfattedes som og viste sig ved directe Sammenligning med og Undersøgelse af en atlantisk Velet at være løsrevne Fangetraade af Veletter.

¹⁾ Quoy og Gaimard l. c. p. 279 anføre, at Halen undertiden kan være meget kort, og at de en Tid derved bleve forledede til Opstillingen af en egen Art, *Gl. brevicaudatus*.

stor Deel løse inde i Legemets større Lacuner og kunde saaledes sættes i Bevægelse ved Tryk udvendigt fra paa Dyret, for største Delen vare de fastheftede til Legemsvæggene og Indvoldene (sml. ndf. p. 285).

Naar Legemet aabnes, findes Indvoldene i det hos Aeolidierne sædvanlige Leieforhold, forrest saaledes det ved sine mørkfarvede Kjæber udmærkede Svælg hoved, det fra samme udspringende, korte, sortfarvede Spiserør og det ved dets Rod beliggende Centralnervesystem; længere tilbage ligger den meget store og rummelige, farveløse Mave, som i sin største Udstrækning er voxet uadskilleligt fast til Ryggen og altid nødvendigviis bliver aabnet ved Spaltning langs denne Side; ud til Hoire og bagtil for Maven ligger paa sædvanlig Maade Tarmen; Maven selv gaaer umiddelbart over i sin Blindsæk, som lige foran Hjertet bøier nedad mod Bugsiden og fortsætter sig ind under Kjønskjertlen, i hvilken Henseende Glaukerne, som ovenfor (p. 248) anført, skille sig fra alle andre pleuroprocte Aeolider og derimod stemme med de notoprocte.

Leiet af Hjertet, Nyren og Kjønskjertlen er som hos Aeolidierne. Den store, af det indeholdte Lem graalige Penissæk ligger skjult af Viudingerne af den lange Sædleder, udenfor og under Tarmen og den bageste Deel af Maven, i Berørelse med den øverste Flade af Foden, og ud til Hoire for og tildeels dækkende den lille Sliimkjertel, hvis ringe Størrelse netop gjør, at Maven i saa stor en Udstrækning kan komme i Berørelse med Foden †).

Nervesystemet.

(Tab. VII. f. 1—5).

Cerebro-branchial-Ganglierne ere store, af ægformigt Omrids og smelte gjennem den korte, smalle Commissur indbyrdes sammen med den mere spidse Ende; de er noget trinde, dog mere hvælvede paa den øvre, fladere paa den nedre Side. De vise neppe nogen Antydning til en Adskillelse mellem den cerebrale og branchiale Deel, i det Høieste undertiden en Sammentrængning af det i det Hele sparsonne, sorte, moleculære Pigment i Neurilemet til en Stribe tværs henover Gangliemassen.

Denne store Gangliemasse afgiver (sml. Fig. 1)¹⁾ fra sin forreste (cerebrale) Afdeling: I) en kortere N. olfactorius (Fig. I. 1), der svulmer til det lille Gangl. olfactorium (1)²⁾, fra

†) Sml. Tab. VI. fig. 31; t. VII. f. 8.

¹⁾ De ved de enkelte Nerver i Parenthes anførte Tal svare til Tallene paa Fig. 1.

²⁾ Abnormiteter ved dette Ganglion forekomme ikke ganske sjældent; en enkelt Gang (sml. Fig. 2) har jeg paa den ene (venstre) Side seet det kort- og skjævt pæredannet, paa den anden Side fandtes 2 Ganglia olfactoria over hinanden.

hvilket afgaaer en Nerve til Rhinophoren, og oftest een eller to tyndere, som ogsaa kunne tage deres Udspring umiddelbart fra Hjernegangliet. Denne Nerve (eller disse sidste) udsender flere Grene til Huden mellem den ovre og nedre Tentakel; oftest danner den ene en lille Nerveknude (sml. Fig. 2), hvorefter den fortsætter sig, deelt i flere Grene, ned til og ind i Hulheden af den egenlige Tentakel. Fra den bageste Deel af Undersiden af Gangliemassen afgaaer II) en lang, paa Grund af Mundrørets Fremstrækkelighed, i flere Bugter liggende Nerve, *N. rostralis* (2), der¹⁾ sender to—tre Grene ud til Mundrøret og afgiver en længere Green, som, paralleltlobende med Hovedstammen, med denne fortsætter sig ud langs Svælg hovedet²⁾. III, IV) Mere udadtil afgaaer fra Undersiden tæt ved Forbindelsen med Fodgangliet to Nervestammer, *Nn. labiales* (1, 5), der, som den forrige, gaae i store Bugter hen langs Undersiden af Svælg hovedet. V) Tæt bag Udspringet af den forrige Nerve (5) sees Commissuren til Bucco-pharyngeal-Ganglierne, *Commissura-bucco-pharyngea* (7), at afgaae. — Fra den branchiale Afdeling (Melleknuden) af den store Gangliemasse afgaaer: VI) en temmelig tyk Nerve (3), *N. lateralis*, der gaaer lige udad til Siden af Hovedet (Halsen) og fortsætter sig deels ud i Legemsbedækningerne i Egnen foran Maven hen mellem denne sidste og Legemsvæggen, deels mere nedad, langs Mavens Tilheftningsrand til Foden, hen under Mavefortsættelsen ud til Armpartiet, hvorefter den tvedeler sig og træder ud i Armen under nysnævnte Fortsættelse og der atter tvedeler sig. Næsten lodret over den ovennævnte 4de Nerve, saaledes fra Gangliets øvre Flade tæt ved Forbindelsen med Fodgangliet udspringer VII) en fin Nerve, *N. communicans* (6), der forbinder sig med en af Knuderne (*Gl. gastricum*) i *plex. bucco-gastricus* af det sympathiske System (s. ndf.). I Nærheden af Udspringet af Forbindelsesstrængen mellem Cerebral- og Buccalganglierne udgaaer VIII) Commissuren mellem begge Melleknuderne, *Commissura mediana* (7*), fra hvis høire Deel den tynde *N. genitalis* (14) afgaaer, som mellem to tykkere Nerver (II, M) forløber bagad til Sliimkjertlen og der synes at anastomosere med IX) den uparrede, fra den høire Melleknude (15) udspringende *N. copulatorius*, som stiger nedad, følger *N. pediculus longus* og udbreder sig i Egnen om og paa Penissækken og med *N. genitalis* danner et lille *plexus genitalis* med flere smaa Nerveknuder.

Fodgangliet er kun lidt mere end halvt saa stort som den hele forrige Gangliemasse; det er af rundagtig Form, noget trindt, dog meest hvælvet paa Rygsiden; det er ved en lang, kraftig Dobbeltcommissur forbundet med det tilsvarende. — Gangliet afgiver: X) fra den øvre Rand fremad og udad en tynd Nerve, som tilsyneladende udbreder sig i Splettekjertlen, *N. salivatorius* (8³⁾); fra den bagest-yderste Deel udgaaer XI) en anden (9),

¹⁾ Undertiden syntes *N. rostralis* at aføve en Anastomose til *Gl. olfactorium*.

²⁾ Undertiden kan en enkelt af disse Grene ogsaa udspringe fra selve Gangliet.

³⁾ Muligvis udspringer denne Nerve — skøndt tilsyneladende fra Fodgangliet — dog i Virkeligheden fra Melleknuden.

N. pediaeus brevis, som gaaer ned paa Siden af Svælghovedet og udbreder sig med flere Grene i Egnen af Fodhjørnet. Fra samme Nerveknude afgaaer endelig XII) en tyk Nerve-stamme (10), *N. pediaeus longus*, der stiger nedad, er tæt heftet til Spyttekjertlen, gaaer bagad, afgiver en Green til Fodranden bag Fodhjørnet, idet den paa høire Side krydser Aorta anterior; den følger derefter Fodranden langs den nederste Deel af Dyrets Side og fortsætter sig (paa sammentrukne Individuer i store Bugter) bagad langs Ud-, og senere, idet den nærmer sig mere til Fodranden, langs Under-Siden af Kjønsgorganerne (Sliim-, Kjønsgkertlen); i Egnen af andet Armparti afgiver den flere Grene indad over Fodsaalen og fortsætter sig, indhyllet i Bindevæv, heelt ud i Halen.

Buccalganglierne ere langstrakte, deres største Gjennemsnit lidt større end Fodknudernes mindste. De ere indbyrdes forbundne ved en Commissur, *Commissura pediaea*, der omtrent har Gangliets Brede, staae igjennem den ovenfor omtalte lange og tynde Commissur i Forbindelse med den cerebrale Afdeling af de store Ganglier og ere ved en kort XII) Nerve, *N. gastro-oesophagalis* (13), opad i Forbindelse med de smaa gastro-oesophagale Ganglier. Gangliet afviger XIII) en Nerve (11) udad, *N. mandibularis*, som deler sig og ofte omfatter Spyttekjertelgangen, hvorefter den forreste Green (11 a) træder ind i Svælghovedet mere fremad, den bageste (11 b) derimod lige udenfor Indtrædelsesstedet for ductus salivalis; endelig afgaaer, som sædvanligt, endnu XIV) en Nerve (12), *N. lingualis*, fra Gangliets bagest-inderste Deel tæt ved Commissuren, hvilken gaaer lidt skraat udad, bøier om Bagranden af Skjoldet og trænger ind i Tungeinuskelmassen¹⁾.

Spiserorsganglierne, *Gl. gastro-oesophagalia*, ere smaa, lidt aflange og udgjøre i Længde neppe $\frac{1}{4}$ af Svælgganglierne. De afgive opad XV, XVI) et Par meget fine Nerver, *Nn. oesophagales*, som stige op paa den nederste Deel af Spiserøret, og der svulme til een eller flere Nerveknuder; indad staae de gjennem XVII) en yderst fin Nerve, *N. connectivus*, i Forbindelse med en lille Nerveknude, *Gl. innominatum s. oesophag. inf. (α)*, som atter fremad og opad anastomoserer med en ogsaa paa Spiserøret liggende mindre, *Gl. oesophagale sup.*, der giver et Par Nerver opad og indad paa Spiserøret, hvilke syntes at anastomosere foran paa samme med de tilsvarende fra det modstaaende Ganglion, og iøvrigt sendte sine Grene op til Maven. Bagad forbinder dette *Gl. innominatum* sig ligeledes med en mindre Nerveknude, som bagom Spiserøret anastomoserer med den modsvarende, bagad afgiver en lille Nervegreen og udad gjennem en kort Nerve staaer i Forbin-

¹⁾ Den af Laeaze-Duthiers (l. c. p. 290) for *Pleurobranchius* udhævede store Forskjel mellem Svælghovedets (=bulbe lingual) og Mundrørets (=trompe) Nerveforsyning bekræfter sig ogsaa i dette Tilfælde, idet det første forsynes fra Buccalganglierne, det sidste fra Hjerneganglierne; men det er sikkert med Urette, at Laeaze derved betragter det første forstrakt med Nerver alene fra det sympathiske System.

delse med et andet lille Ganglion og saaledes tilligemed Spiserorets Ganglier viser sig som et Led i et System af smaa og meget smaa anastomoserende sympathiske Ganglier, plexus bucco-gastricus sup., der for største Delen ligge frit i Hovedlacunen og som en Slynge, Commissura sympathica, omfatte Spiseroret og desuden i en bugtet Tværlinie strække sig ud til Halsen og til Armpartiet¹⁾. Tre til fire af disse Ganglier bag Spiseroret ere lidt større end de andre, og eet af dem (Gl. gastricum) (γ), som ligger paa Maven og giver Grene til sammes forreste Flade, er det, der gennem den ovenfor omtalte Nerve (VII) staaer i Forbindelse med det branchiale Ganglion. Fra alle eller næsten alle disse Ganglier udspringe Grene, der udbrede sig paa Maven, tildeels ogsaa paa Spyttekjertlerne, og et eller flere af de meest udadtil liggende staae desuden i Forbindelse med et Sæt smaa Knuder (β), der ligge dybere nede paa Mavens forreste Flade, tildeels bag Svælg hovedets Bagende, og som heelt udadtil endnu krydses af meget fine, tildeels med Ganglier besatte Nerver (δ), som tilsyneladende gaae fra Hudbedækningen paa Siden af Hovedet hen til Maven. — Paa Undersiden af Svælg hovedet saaes paa hver Side en mellem den forreste Deel af M. transvers. inf. og Mavens Forflade udspændt meget fin Nervetraad, der forgrenede sig paa Maven, hvor den dannede flere meget smaa Ganglier, og opad syntes at anastomosere med en fra det omtalte Gl. gastricum nedstigende Green (plexus bucco-gastricus inf.). Desuden saaes temmelig talrige, mere spredte Ganglier baade paa Mavens Over- og Underside.

Jeg har ikke været istand til tydeligt at eftervise Forbindelsen mellem den omhandlede forreste Afdeling af det sympathiske System, plexus sympath. ant. s. plexus bucco-gastricus, og de Brudstykker af en bageste Afdeling, som jeg har fundet især paa Kjønnsapparatet (plexus genitilis), paa Hjertet, samt enkelte Gange (især hos Gl. lineatus) paa Tarmen. I dette Plexus genitilis udmærkede sig især en Nerveforgrening paa Rodpartiet af Penissækken; her saaes et overfladisk Lag med bugtede og stærkt grenede, i Bindevævet mellem Penissæk og Sliinkjertel udbredte Nerver, — og et dybere liggende paa og i Penissækkens Overflade. Muligviis turde dette hele plexus sympath. post. væsenligst være en Udbredning af Grene af N. genitilis.

Det er hos Glaukerne meget almindeligt at finde større eller mindre Nerveceller iudsprængte i Nervestammerne (og selv i Nærheden af Hovedganglierne) saavelsom i deres Grene og i de periferiske Smaagrenes Delingssteder. De sympathiske Ganglier indeholde nogle faa større og flere mindre Celler, der (som Cellerne i det øvrige Nervesystem) deels

¹⁾ I Voy. de la Route fremstiller f. 15 paa pl. 24 bis sikkerligt et Stykke af denne Række Ganglier. Saaledes som ikke ganske sjældent, søger man forjævet i Texten efter Oplysning om Betydningen af Figurerne.

ere apolære, deels unipolære (Fig. 3, 4). De fra disse Ganglier udspringende Nerver vise især ofte indsprængte Celler, og sammes Grene bære jævnlige yderst smaa encellede Ganglier. — Cellerne i de større Ganglier naae op til en Størrelse af $0,122^{mm}$.

Sandseorganer.

Oiet og Øret findes tæt ved hinanden ligesom paa Grændsen mellem Cerebrobranchial- og Pedal-Ganglierne.

Oiet †), som ifølge Souleyet (l. c. p. 441) skal mangle, saaes undertiden springe stærkt frem fra Gangliets Overflade og ligesom lidt stillet. Det er meget lille, kun omtrent halvt saa stort som Øret, ovalt, af c. $0,04^{mm}$ største Diameter; Lindsen er guulladen, rund, af $0,02^{mm}$ Gjennemsnit; Pigmentet sees sort, sparsomt og indfatter Lindsen som en Ring.

Øret ††), som Souleyet rigtigt har seet og afbildet (l. c. pl. 24 bis. f. 11, 13), er en oval Blære af c. $0,07^{mm}$ største Diameter; den er opfyldt af temmelig talrige (sædvanligviis c. 20), faste, rundagtige eller aflange, undertiden lagdannede eller ligesom firdeelte¹⁾ Otolithen af $0,007—0,008^{mm}$ Diam.

Rhinophorer og Tentakler udmærke sig kun ved deres overordenligt ringe Størrelse; iøvrigt ere de af disse Organers sædvanlige Bygning; ved Roden af Rhinophorens Huelhed ligger det sædvanlige Gl. olfactorium.

Hud, Bindevæv, Muskler.

Hudbedækningen er hos Glaukerne i det Hele temmelig seig; den er tyndest paa Papillerne, saavel som i Nakken og midt paa Ryggen. — Til Hudepithel saaes intet Spor, hvilket sandsynligviis beroede paa Forandring ved Indvirkning af Spiritusen. Den hvide, paa de i Spiritus opbevarede Individuer saa løse og let affaldende Belægning, paa hvis mærkelige Forhold imod Lyset Prof. Reinhardt har gjort opmærksom (s. oxf.), dannes af meget fine (Pigment-)Moleculer af svagt guulladen Farve, som for største Delen ere frie, men undertiden ogsaa indesluttede i Celler. Bugsidens mørke, blaalige eller sorte Farve frembringes af lignende, men sorte Moleculer, der ofte ere samlede i uregelmæssige Hobe eller sammentrængte om en lysere Kjerne: undertiden sees de ogsaa indesluttede i Celler. Under Pigmentlaget ligger det sædvanlige Lag af Bindevævsceller og under

†) Tab. VII. fig. 6.

††) Tab. VII. f. 6.

¹⁾ Tilstedeværelsen af ligesom et Kors paa Otolitherne, som er almindelig hos Acephalerne overhovedet og især saa tydelig hos *Cyclos*, er ogsaa af Lacaze-Duthiers (l. c. p. 281. pl. 11. f. 6) af iagttaget hos *Pleurobranchus*.

samme det stærke subcutane Muskellag. I Nakken er Hudmuskellaget tyndere; det bestaaer af Tvær- og Længdeknipper med Fremhersken af de første, men ud til Siderne ere disse stærkt blandede med skraatlobende Fibre. Paa Ryggen er Laget tykkere, sammensat af Bundter, der krydse hverandre under næsten rette Vinkler; Bundterne ere i det Hele smalle (af $— 0,0127^{\text{mm}}$ Brede) og danne smaa Maskerum; inderst mod Legemshulen sees grovere, stærkt grenede og anastomoserende Bundter og mellem samme hist og her enkelte Nerveknuder $\frac{1}{4}$). — I Papillernes Muskellag forekommer der endnu grenede eller stjerneformede Celler (Sliimvæv), som dog især optræde i den løse, farveløse, homogene Masse, der hefter Stammen af Leverlappen i Papillerne til Papilvæggen. — Foden er noget svagere end sædvanligt hos Aeolidierne, men bygget paa sædvanlig Maade; i dens Rand saaes tydelige Kjertler som korte Bælge af $0,02—0,01^{\text{mm}}$ Længde, med kjernet Indhold.

Fordøielsesorganer.

I Formforhold og i Bygning af Ydermunden med Læberne, af Mundrøret med Læbeskiven og af den egentlige Mundspalte stemmer Glænsen fuldstændigt med andre Aeolidier. De Svælg hovedet bevægende Muskler ere ordnede paa lignende Maade; de tilbagetrækkende sees meget stærkt udviklede; oventil findes saaledes to Par, der udspringe paa den bageste Deel af Halsen lige foran Maven, paa Siderne sees tre Par, og nedentil 2—3 Par fra Egnen af Fodhjørnerne.

Svælg hovedet $\frac{1}{4}$) er stort og kraftigt, af indtil c. 4^{mm} Længde, eller udgjør vel henimod $\frac{1}{3}$ af Legemslængden; Bredden beløb sig ved nysnævnte Længde til lidt over $3,5^{\text{mm}}$; Hoiden til lidt over 3^{mm} ; dets Længde er saaledes ikke meget større end Hoiden og Bredden næsten lig Hoiden. I Form afviger det meget paafaldende fra den hos alle andre bekjendte Former af Aeolidier, paa Grund nemlig af Kjæbernes eiendommelige Udvikling. Den øvre Flade er i sin forreste Deel (M. transv. sup.) hvælvet forfra bagtil, næsten plan fra Side til anden; fra Midten af Tværmuskels fremspringende afrundede Bagrand sees et gennemskinnende, bredt sort Baand fortsætte sig til og umiddelbart over paa Spiserøret; Egnen bag Spiserøret hælder bagad, idet den tillige fra Midtpartiet skraaner ud til hver Side, sædvanligviis her lidt fordybet i Midten. Paa Svælg hovedets Underside $\frac{1}{4}$) naae Kjæberne temmelig tæt sammen. — Svælg hovedets muscøse Partier ere af sædvanlig, dog lidt stærkere guulighvid Farve, mod hvilken den sorte, ligesom flint punkterede Beklædning udenpaa Kjæben stikker stærkt af. Denne Beklædning er af samme Natur som hos

$\frac{1}{4}$ Tab. VII fig. 7.

$\frac{1}{4}$ Tab. VI fig. 6—9.

$\frac{1}{4}$ Tab. VI fig. 8.

andre Aeolidier, men Cellerne fyldte med mørkt Pigment og med mindre skarpe Omrids†). — Mundbihulens Omrids tegner sig paa sædvanlig Maade igjennem Kjæben.

Kjæberne ere saa stærke som hos ingen hidtil bekjendt Aeolidie, og af en særdeles udpræget Form, især ved en usædvanligt stærk Udvikling af den forreste øverste Deel (i noget lignende Stil, som jeg har seet det hos *Doto* og *Dendronotus*); af Farve ere de meer eller mindre lyst (hyppigt svagt grønligt-)brongule. Paa Navlepartiets sædvanlige flade Rand sees den her tolæbede Kam (crista connectiva); fra sammes hele øvre Side, dog især fra dens bageste Ende††), stiger en tyk Liste skraat iveiret og danner den ydre Grundse for en lille, næsten horizontalt liggende Flade, som i Enden ved et lille Udsnit er løsnet fra Listen; denne Plade (som bærer Sidedelene af *M. transvers. sup. ant.*) er karakteristisk for Glaukerne og maa, som ovenfor anført, vel betragtes som homolog med den hos *Fiona* efterviste, næsten fritstaaende *proc. connectivus*. Forenden af *crista connectiva* bøier ligesom om paa Udsiden og fortsætter sig efter et lille Hak i en Slags Kam paa Enden af Navlepartiet, hvilken gaaer over i eller er Begyndelsen til Kjæbens stærkt convexe, øverste, høiere Afdeling, som opad falder af mod den omtalte Liste og nedad mod Kjæbens anden længere, men lavere og lidt mindre hvælvede Afdeling, som loper smallere til fremad og gjennem en kort Kam svinger over i *crista connectiva*. Fra denne nederste Afdeling udgaaer Tyggefortsættelsen, hvis Rodparti indtager de $\frac{2}{3}$ af dens hele Udstrækning; den forreste Halvdeel af Rodpartiet er tykkere, afgrændset mod det tyndere Stykke ved en skraatlobende Ophoiming og gjennemtrukket af en fra *crista connectiva* udgaaende og med den forreste Deel af Tyggeranden parallelløbende Fure; i sin yderste omtrent Trediedeel staaer Tyggefortsættelsen frit frem. Tyggeranden er tæt bedækket med talrige, fine Spidser af c. 0,0127^{mm} Høide, der ere utydeligt ordnede i Rækker, der op imod *crista connectiva* ligesom hæve sig til fine Lister, hvorimod Smaatakkerne i denne Strækning, som sædvanligt, ofte sees afbrudte†††). Tyggeranden vender i sin største Udstrækning lidt udad, opadtil bliver den smallere og vender lige indad, og fortsætter sig derefter som en fremstaaende flinttandet Rand op imod den bageste Ende af *crista connectiva*††††).

Svælghovedets Musculatur stemmer i de mere væsentlige Forhold med den hos de mere typiske Aeolidier. Paa den øvre Flade sees den kraftige *M. transversus sup. ant.*, som med sine $\frac{2}{3}$, med Sidedelene, hviler paa den horizontale Plade af begge Kjæber. Hos Glaukerne rykker, med Udviklingen af den horizontale Plade paa Kjæben, Udspringet af *M. rectus sup.* langt tilbage, og det er derfor netop kun Forenden af denne Muskel.

†) Tab. VI. fig. 12.

††) Tab. VI. fig. 10.

†††) Tab. VI. f. 11.

††††) Sml. Tab VIII A. fig. 6. (*Gl. lineatus*. Rhdt.).

som †) dækkes af Tværmusklen; Musklen er kortere og bredere end hos andre Former af Aeolidier, allerede tæt ved sit Udspring deelt i de to Fascikler, mellem hvilke Spytkjertelgangen, som sædvanligt, træder ind ††); Musklen fortsætter sig omtrent paa sædvanlig Maade hen over Egnen bag Spiserøret; den er her dog svagere udviklet i samme Forhold, som *M. transv. sup. post.* stærkere, og bidrager saaledes mindre end denne til Dannelsen af Raspehættens. Derved, at den horizontale Plade har rykket Kjæbemuskelmassen længere tilbage, saaledes at samme kun naaer ubetydeligt frem foran den bageste Rand af Pladen, fremtræde dennes enkelte Muskelpartier i det Væsenlige dog neppe mindre tydeligt end hos andre Aeolidier. *M. obliquus* er tyk og i det Hele meget stærkt udviklet; dens forreste Deel er, som hos de fleste Former, sondret som en *M. obl. ant.*, men dennes Knipper ligge mere skraat ovenfra nedad og løbe ikke næsten vandret, som i den bagre Afdeling (*M. obl. post.*), som foruden paa Mundhulens Sidevæg ogsaa tager sit Udspring fra Sidedelene af Spiserørets Rod. *M. buccalis* er smal og tynd, men meget tydelig. *M. maxill. pr.* forholder sig som hos de andre undersøgte Former, kun er den meget kortere. *M. tensor tecti rad.* er meget svagt udviklet eller mangler maaskee; *M. lingualis inf.* er forholdsviis svagere end hos andre Former, og *M. transv. lingvae* meget mindre tydelig. *M. longitudinalis inf.* og *transv. inf.* sees udviklede paa sædvanlig Maade; bagved den skarpe, udbugede Rand af denne sidste skinner Mundhulens sorte Gulv igjennem. Sidedelene af den første, *M. lateralis oris*, ere stærkt udviklede og danne med *M. longit. inf.* en næsten fuldständig Ring; enkelte af dens Knipper gribe over paa *M. transv. sup. ant.*; andre hefte sig i den forreste Deel af Furen under Listen ved den horizontale Plade paa Kjæben. Naar *M. lateralis oris* (der, som *M. longit. inf.*, hefter sig paa Labeskiven og paa den svagt udviklede Chitinkrave om Mundspalten) borttages, sees en lille, kort Tværmuskel udspændt mellem Navlerne af begge Kjæber lige under Egnen af *cristae connectivae*; det er ligesom løsnede Fascikler af den forreste Deel af *M. transversus sup. ant.*, en *M. connectivus*. Paa Undersiden af *M. connectivus* findes den paa Kjæbens Udside sædvanlige Beklædning; lige i Midtlinien sees en fin, (af pigmenterede Celler, sort Liste, som passer ind i Fordybningen ovenfor og mellem Navlepartiet af begge Kjæber; nedad gaffeldeler denne Liste sig og gaaer over i Chitinkraven.

Mundbihulerne ere meget store, Mundhulen meget kortere end hos andre Aeolidier, idet det ovenfor blev efterviist, at Udviklingen af den horizontale Plade paa Kjæben førte hele Kjæbemuskelmassen bagad. Forenden af denne sidste er meget mere tyk og afrundet end hos andre Aeolidier, ofte er den noget udhulet paa Midten; ligesom ved en Indsnoring nedenfor Midten er den hele Flade deelt i en øverste Deel, som sædvanligviis

†) Tab. VI. fig. 7, 9.

††) Tab. VI. fig. 6, 9.

er større, fortil høiere, bagad lavere og oventil heftet til Kjæbens horizontale Plade, og en nederste Deel, som er bredere bagad og fremefter skyder sig hen til Tyggefortsættelsen. — Mundhulens Loft staaer frem langs Midtlinien og falder skraat opad til begge Sider; det er forrest bredest, i sin øvrige Strækning smallere, bagest atter bredere ved Overgangen i Spiserøret; fortil er Loftet paa en lille Strækning glat, bagved findes flere Folder, der fortsætte sig op i Spiserøret tilligemed to særegne temmelig brede, men tynde Muskler. Mundhulens Sidevæg er udhulet for Tungen; oventil danner den en opefter skraaende Flade, som er bredere fortil og ved en dyb Fure adskilt fra Loftet. — Tungen udfylder det Meste af Mundhulheden; den er kort, for Enden afstumpet, sædvanligviis med lige-løbende Underrand. — Mundhulens Beklædning er gennem hele dens Udstrækning af sortviolet, fintprikket Farve, som især er stærkt udtalt paa Kjæbemuskelmasserne, hvor den, fornemmelig ud imod Mundbihulen, danner tætstaaende fine Linier (som ofte allerede sees skinne gennem Kjæben); paa Mundhulens Loft og Gulv saavel som paa Tungen er Farven mere sort. Denne sorte Farve hidrører fra det moleculare sorte Indhold i Cylinderepitheliets Celler; Epitheliet dækkes af den sædvanlige mangebladede Cuticularbeklædning, som paa Udsiden af Kjæbemuskelmassens Forende danner fine, med den tilheftede Rand parallellobende Folder. — I Mundbihulerne, undertiden ogsaa i selve Mundhulen fandtes ubestemmelig dyrisk Masse, blandet med Masser af Neldetrim, for allerstørste Deelen lig Dyrets egne; lignende fandtes ofte ogsaa paa Cuticula mellem Tænderne; en enkelt Gang saaes en (som det syntes, Glaucus-)Æggesnor fritliggende i Mundhulen. En enkelt Gang saaes en temmelig stor Phyllirrhoë grebet midt paa Legemet og fasthaget i Mundspalten ved Kjæberne.

Tungens cuticula er tyk. af — 0,016^{mm} Gjennemsnit. Raspen¹⁾ indeholdt (efter herhen hørende Undersøgelse af 10 Individier) 12—21 Tandplader; under og bag Raspedækket fandtes endnu 6—14 foruden 1—2 uudviklede, saaledes at Totalantallet af Tandplader beløb sig til 19—31. Tandpladerne ere guuladne, kun i den tykkere mellemste Deel af Bagranden af Grundfladen og i Spidsen af Benene kastaniebrunlige, hvilken Färvning allerede falder stærkt i Øinene ved Undersøgelse af Tungeryggen med Loupe. Paa en Deel, sædvanligviis mindre, Individier, men som især i alle Henseender ogsaa med Hensyn til Kjæber stemmede med de større, vare Tænderne^{†)} mørkere, af mørkt kastaniebrun Farve med Undtagelse af i Oddepartiet og særligt i Spidsen af Smaatænderne (Dentiklerne), hvor de vare guuladne; Antallet af Tandpladerne var hos disse Individier ligesaa ustadigt som hos de andre, men Bredden ofte mindre (0,2—0,25^{mm}), ligesom Antallet af Dentiklerne sædvanligviis

¹⁾ Som ovenfor angivet, har Lovén først fremstillet Raspebygningen hos Glaucus (hexapterygus (l. c. t. 3); hans Figur er copieret i Gray's guide (p. 223. f. 120).

^{†)} Tab VI fig 17.

ogsaa mindre (4—5). Tandpladens Høide er c. 0,1016—0,12; Bredden c. 0,22—0,3^{mm} (paa enkelte mindre Individder udgjorde Bredden paa de forreste Tandplader 0,16, paa de mere bagtil 0,22^{mm}); Længden beløb sig til c. 0,28—0,35^{mm}. Paa et temmelig stort Individ med 20 Tandplader i Raspen (og 7 længere tilbage, maalte den forreste Tandplade 0,25^{mm} i Brede, den femte 0,27, den 10de 0,29, den 20de 0,29^{mm} og den bageste udviklede Tand i Pulpen ligeledes 0,29^{mm}. Oddepartiet er meget kraftigt, stærkt fremspringende; Dentiklernes Antal varierer sædvanligviis mellem 8—13 og er hyppigst 10—12, sjældnere er det mindre (s. ovf.); hyppigst tælles der paa den ene Side 1—2 flere end paa den anden. — Den bageste Tandplade i Pulpen er altid fuldstændigt farveløs, den foranliggende enten næsten fuldt udviklet eller idetmindste allerede mørkfarvet i Oddepartiet. — Raspedækket er dybt indkærvet i Midten, forsynet med svage Tværfolder og dækker 3—5 Tandplader. I den bagved liggende, korte, med Enden neppe fremragende Pulpe ligge 3—6 udviklede og 1—2 uudviklede Tandplader; Pulpen og den pulpose Masse vise sig byggede paa sædvanlig Maade.

Spyttekjertlerne[†]) findes ud til hver Side for Svælghovedet som en temmelig stor, graaladen, flad, stærkt og uregelmæssigt lappet Masse, som er heftet til Legemsvæggen (Halsen) i Egnen foran den første Papilgruppe lige ned til Fodhjørnet, og som derfra ofte ligger over paa og er fastvoxet til den forreste og underste Flade af Mave. Oventil rager Kjertelmassen frem med en fortil og indad rettet Tap, i Enden af eller paa Siden af hvilken den temmelig lange, sorte Spytkjertelgang tager sit Udspring. Samme lader sig paa Grund af sin sorte Farve let forfølge; den sees paa sædvanlig Maade at træde indenfor Nervecommisurerne, gaaer udad og baner sig Adgang til Svælghovedet mellem de to Bundter af *M. rectus* eller mellem denne og den udenfor liggende Muskel; den bøier derefter fremad og indad og kan følges som en fin sort Streg i den korte Strækning, i hvilken den løber mellem Musklene (*M. lingv. sup.* og *transv. sup. post.*) forat naae den bagest-overste Deel af Mundhulen, som der danner en Udvidning heelt ud til Siden af Raspedækket.

Spiserøret^{††}) er meget kort, ligesom Loftet i Mundhulen (baade foran og bagved Spiserøret) udmærket ved sin sorte Farve, indvendigt forsynet med mange og grove Folder. — Mave^{†††}) er meget rummelig; i Overeensstemmelse med Formen af Kroppen er den i den forreste Deel meget videre og saaledes ligesom tragtformet. Den er i mere end Halvdelen af sin Længdeudstrækning uadskilleligt heftet til Ryg og Fod eller lader sig idetmindste kun meget vanskeligt isolere fra samme. Sideforlængelsen, Divertiklet, ender afrundet

† Tab. VI. fig. 9.

Souleyet har [l. c. p. 119 pl. 21 f. 19, 20] seet og afbildet Spyttkjertlerne; det er kun urigtigt, naar han omtaler Udføringsgængen som kort.

†† Tab. VI. fig. 31.

††† Tab. VII. fig. 8.

ude i Armen i ringe Afstand fra Papillerne og udfylder mere end $\frac{2}{3}$ af Armpartiets Tværgjennemsnit; dog indtager den ikke Midten af Armen, men er mere nærmet til dennes forreste Væg, medens Armens øvrige Rum optages af en med Legemets store Blodrum communicerende Lacune, som er gennemtrukket af løst Bjekevæv, medens lignende Bindevæv mere umiddelbart hefter Maveforlængelsens forreste Væg til Armen †). Mave gaar fortill temmelig brat over i cardia, bagtil fortsætter den sig derimod temmelig jævnt over i Maveblindsækken; Mavens forreste Deel løber, som anført, smallere til mod Siderne, udvider sig atter lidt til Divertiklet og optager i denne yderste Deel sædvanligviis tre Galdegange, hvis Aabninger sees fortill, bagtil og en imellem og over begge disse; bagtil og nedad paa høire Side afgaaer endelig Tarmen. Maveblindsækken ††) er af Vidde omtrent som Tarmen; den beskriver i sin forreste Deel en Boining til Venstre og er i denne Strækning lidt snevrere; den stiger derpaa nedad, idet den bliver videre, og lægger sig (ligesom Tarmen) ind i en Grube paa Undersiden af Kjønskjertlen, fortsætter sig hen langs denne, idet den udvider sig til en større Divertikeldannelse i Egnen af anden, en mindre ved tredie og en ganske lille ved fjerde Papilbue †††); i disse Divertikler modtager den Galdegange fra anden, tredie og fjerde Papilgruppe, og træder ind i Haleroden, hvor den ender tilspidset. — Tarmen ††††) er tyndere i den forreste Deel, lidt tykkere i den bageste; i det Hele lidt tykkere, men kortere end Maveblindsækken; den stiger ned lige bag Penissækken, lige foran Hjertet og Kjønskjertlen, lægger sig ind i en Fordybning paa Undersiden af Kjønskjertlen (hvor den i Begyndelsen er adskilt fra Maveblindsækken ved et Par Lapper af Kjønskjertlen), nærmer sig mere til hiin og følger den til Egnen af Galdegangen fra anden høire Papilgruppe og hen under den, hvorefter den atter bliver videre og gennem en Fordybning paa Kjønskjertlens høire nedre Rand boier lige udad og ender i den vulstede Analaabning umiddelbart foran tredie Papilgruppe.

Slimhinden i den tyndvæggede Mave er næsten glat, kun heninod Pylorus og Maveblindsækken flint og tæt foldet; i Epitheliet, især paa Folderne, findes sort Pigment. Allerede ndvendigtfra gennem Rygbeklædningen (sml. ovf. p. 255) skimtedes paa de allerflteste Individider, især dem, paa hvilke den hvide Bestovning var gaet af, i Maveegnen ligesom runde Smaaskiver. Ved nøiere Undersøgelse viste samme sig beroende paa en spredt, pladeagtig, skarprandet Afstødning af Slimhinden, hvorved den underliggende Membran var kommen tilsyne som Smaaskiver af c. 1^{mm} Diameter. Saadanne Afstødninger saaes kun i den Udstrækning, i hvilken Mave var forbuuden med Rygbedækningerne. De vare neppe frembragte ved Berøring med de meget større, runde

†) Tab. VI. fig. 22.

††) Tab. VII. fig. 8.

†††) Sml. Tab. VIII A. f. 11.

††††) Tab. VII. fig. 8.

Porpita-Skiver, og neppe heller af de hos denne *Glaucus* saa almindelige, ogsaa i og udenpaa Maven (s. ndf.) oftere fundne Entozoaer. Ude i den videre Deel af Mavens Sideforlængelser er Væggen tykkere og chocolatebrunlig, hvilket allerede er synligt udvendigt fra gjennem Huden: ved nøiere Undersøgelse viste Sliimhinden sig her grovt foldet, og Folderne besatte med tætstaaende, tildeels sortpigmenterede Ophoininger, som dannes af tæt sammentrængte, lodret staaende Kjertler, af c. 0,122^{mm} Høide, fyldte med gunnlige Kjerner og Fidtkorn $\frac{1}{4}$. Ogsaa udenpaa Mavens Sideforlængelser eftervistes Ganglier og Nervendbredning $\frac{1}{4}$. — Væggene af Maveblindsækken saavel som Tarmen ere sortagtige eller graalige; Sliimhinden i den første sees tiint foldet: Epitheliet graaligt af indeholdt sort Pigment. Sliimhinden i Tarmen er foldet paalangs: i den forreste Deel ere Folderne finere og staae mere tæt, længere bagad ere de stærkere og mere uregelmæssige, tildeels slyngede i hverandre: Tarmepitheliet er stærkt pigmenteret, især i den bageste Deel. Muskelhinden viser Længde-, Tvær- og Skraa-Bundter: i samme og det udenom liggende tynde Lag af Bindevævsceller findes talrige sympathiske Nerver (med indsprængte Celler) og smaa Ganglier.

Mavens Huldhed var sædvanligt tom, i eet Tilfælde indeholdt den i hele og en halv udmærket vel vedligeholdt Porpita-Bruskskiver¹⁾ af c. 4^{mm} Diam., imellem dem laa opløst dyrisk Masse og Neldetlim, som det syntes, af Dyret selv. I Maveblindsækken saavel som Tarmen fandtes en graa eller rødligbrun eller mørkt violetrød Masse (som ogsaa saaes ude i de til Blindsækken hørende Galdegange): den bestod af ubestemmelig dyrisk Masse, hvori fandtes Naviculaceer, Rhizopoder (af c. 0,04—0,08^{mm} Gjennemsnit) og Dele af Crustaceer (Former, der mindede om Nebalier og Stomatopoder; desuden var Massen blandet med talrige Neldetlim, som ved Tilstedeværelsen af enkelte af de eiendommelige store viste sig at stamme fra Glauker, efter al Sandsynlighed fra selve Individet; endelig fandtes ogsaa enkelte afrevne *Glaucus*-Tandplader.

Leverlapperne udfyldte kun for en mindre Deel Papillernes Hule og ligge mere over mod disses concave eller lige Side. De vise sig som temmelig tykke, trinde, noget bugtede Stammer, som med Undtagelse af den nederste Deel ere bedækkede med temmelig tætstaaende, meer eller mindre korte, knulrede eller deelte Grene, der, sædvanligviis under næsten rette Vinkler, strække sig fra stammen udad mod Papilvæggen, som de ofte naae, især paa den concave eller mere ligeløbende Side $\frac{1}{4}$. Grenene staae efter Papillernes forskjellige Contractionstilstand hverandre nærmere eller fjernere: kun ude mod Spidsen, hvor de sees særdeles korte, ere de altid trængte ganske tæt paa hverandre. Stammen af Lever-

¹⁾ Tab. VII. fig. 32.

²⁾ Tab. VI. f. 32^r.

³⁾ Saaledes synes hiul forunderligt nok ikke fundne i Glaukerens Mave; Bennett (l. c. p. 117, 118) udtøver utrykkeligt at disse Dyr altid skaane Porpiterens Skiver.

⁴⁾ Tab. VI. fig. 21.

lappen er huul og temmelig tyndvægget; Huulheden fortsætter sig ud i Grenene, hvor Væggene ere forholdsvis tykkere, længdefoldede †).

Leverlapperne indmunde paa den hos Aeolidiaderne sædvanlige Maade i Galdegangene, af hvilke de forreste paa den hos Glankerne vanlige Maade aabne sig i Mavedivertiklerne (Udvidninger af Galdegangene), de andre i Maveblindsækken. — Leverlapperne af første Papilgruppe forene sig i 3—4 Galdegange. Den forreste ††) af disse ligger indesluttet i løst Bindevæv mellem Maven og den forreste Væg af Armpartiet; den beskriver en Bue parallel med Insertionen af den forreste Trediedeel af Papillerne, og aabner sig med en Spalte ind i den forreste Deel af MAVENS Sideforlængelse. En bageste mere fritliggende Gang er kortere, meget videre og aabner sig med en Spalte ind ligeoverfor den forrige; denne er deelt i flere Grene, af hvilke den overste og nederste gaae parallelt med Papilinsertionen, den mellemste er kort og optager et Par lige udenfor liggende Leverlapper †††). Mellem begge disse spalteformede Aabninger findes 1—2, sjældent 3 mere rundagtige, som føre til korte Galdegange, der optage de til Midten af Papilgruppen hørende Lapper ††††). — Skjøndt Variationer gjøre sig gjældende med Hensyn til Antal og Indmundingsmaade af Galdegangene, og det saaledes kan hændes, at to buede Galdegange optage alle Papillerne i første Gruppe, saa ere de ovennævnte dog de langt sædvanligere Forhold, hvilke ogsaa synes at gjentage sig ved anden Papilgruppe, og meget mindre tydeligt ogsaa ved den tredie, medens den fjerde kun syntes med en enkelt udeelt Galdegang at udtømme sit Indhold i Maveblindsækken¹⁾. — Galdegangenes Vægge ere belagte med et Lag mørktfarvede, tildeels stærkt stort pigmenterede Leverceller af ganske lignende Art, som de, der opbygge selve Leverpapillerne. Galdegangene vare tomme eller indeholdt en brunlig flydende Masse af Farve som Væggene og frembragt af disse (Galde).

Blodløbsorganer.

Pericardiallaeunen †††††) er stor og rummelig. Den forreste meget fine, hindede Væg staaer som et næsten lodret Skillerum i ringe Afstand bag Maven og fæster sig til Maveblindsæk, Aorta og Tarm, idet den gaaer ned mellem Maveblindsæk og Tarm †††††) og, heftet til Forenden af Kjønskjertlen, stiger ned til Foden. Væggen dannes af et meget

†) Tab. VI. fig. 25, 26, 27.

††) Tab. VI. fig. 22 a.

†††) Tab. VI. fig. 22 c.

††††) Tab. VI. fig. 22 b.

¹⁾ Det sees af ovenstaaende Fremstilling, at Leverlapperne ikke indmunde hver for sig i Maven og Maveblindsækkens Sinns, saaledes som Sonleyet har afbildet det (l. c. p. 440. pl. 24. f. 19 e, c).

†††††) Tab. VI. fig. 31 a.

††††††) Tab. VII. fig. 8'.

fintraadet Stroma med smaa Bindevævsceller af 0,0055^{mm} Gjennemsnit; det forstærkes i Egnen af Tilheftningen til Aorta og de ved Siderne liggende Organer af tværløbende Traade og afgiver ligesom et tvedeelt Udspring for *M. retr. penis sup.* (s. ndf. p. 279).

Hjertet[†]) ligger dybere end hos andre notoprocte Aeolidiader, i Egnen mellem Papillerne af anden Bue og paa den forreste Deel af Kjønskjertlen. Forkammeret er stort, indtrukket i Bredden og tyndvægget; det dannes af en structurløs Hinde med spredte smaa (e. 0,0055^{mm}) Bindevævsceller og hverandre i alle Retninger krydsende Traade og fine Traadbundter. I samme indmunde Venestammer fra den anden Papilgruppe og en fin Venestamme, der paa hver Side sees løbe paatværs i Ryghuden lige i Retning med Hjertekammeret og modtage tydelige Sidegrene; i Forkammerets bageste Deel indmunder en median Stamme, som strækker sig langs Overfladen af Kjønskjertlen, og som sandsynligviis modtager Venerne fra 3die og 4de Papilbue. De Vener, der føre Blodet tilbage fra den første Papilgruppe, bleve ikke paaviste. — Hjertekammeret er fladtrykt, liirsidigt, iøvrigt af sædvanlig Bygning¹).

Aortaroden er meget kort. Aorta ant. slaaer sig om Kjønskjertelgangen, men følger denne, indtil den bøier tilbage for at danne Ampullen, hvor den gaaer ind paa Siden af Sliinkjertlen og videre hen mellem Sliinkjertlen og den større udadtil liggende Deel af Penissækken. — Dybest inde i Gruben mellem de nysnævnte Organer afgiver Aorta ant.: 1) en Green til venstre Side, til Sliinkjertlens bageste øvre Lap (*A. gland. muc.*); 2) til Høire en Green (*A. vaginae penis externa*) til den udadtil liggende Deel af Penissækken; 3) mere ligefrem en tvedeelt Green (*A. deferens*) til den Deel af Sædlederen, som ligger nærmere Penissækken; sammes meest udadløbende Ramulus forfulgtes en Strækning henad Sædlederen (henad imod dens Udspring); 4) lige i Dybden afgiver Aorta en Green (*A. penis*) til Omboingsstedet for (den tilbagetrukne) Penis og 5) en kraftig Green (*A. vaginae penis int.*), som fortsætter sig opad den inderste Deel af Penissækken langs Tilheftningen af Sædlederen²). Stammen af Aorta ant. gaaer derefter i en Bue om Roden af Penissækken mellem denne og Forenden af Sliinkjertlen, afgiver 6) en Green til omtrent Midten af Foden (*A. podarii*), hvorefter Stammen gaaer skraat udad, træder indenfor Bjælkevævet paa Siden af Legemshulen lidt ovenfor Fodranden under Maveforlængelsen, træder nu atter frit frem og gaaer noget buget, men iøvrigt fritløbende i Hovedlacunen (*A. bulbi pharyngei*) hen imod Svælghovedet, hvor den, som sædvanligt, ender deelt i 7) en *A. bulbi propria* og en Stamme, der tvedeler sig som 8) *A. lingualis* og 9) *A. labialis*³). — Aorta po-

† Tab. M. f. 31 b; VII f. 8.

¹ En enkelt Gang sås en forunderlig kamformet, tyndvægget Ectasi paa den nederste Deel af Hjertekammeret. En lignende Dannelse har jeg seet paa to Individuer af *Pleurophyllidia pustulosa*.

² Den stærke For-ympning af Genital-pparalet med Arterier minder om den af Lacaze-Duthiers (l. c. p. 276. t. 8. f. 3) hos *Pleurobranchus* paaviste Arterieforgrening.

³ Aorta var saa stærk, at den, naar *A. bulbi phar.* faldedes med Pineetten, sonderrev Bjælkevævet, som heftede den til Legemsvæggen, og derved lod sig trække frem næsten lige til sit Udspring.

sterior gaer bagad, idet den ligger tæt op til, men dog er tydeligt adskillelig fra Kjønskertelgangen; den fortsætter sig paa sædvanlig Maade som A. gland. hermaphrodisiaca.

Arteriernes Væg viste, som sædvanligt, udvendigt en Belægning med spredte smaa Bindevævsceller; iøvrigt bestod den af en structurlos Membran med tydelig og tildeels stærk Udvikling af Længdetraade og Traadbundter; hist og her, især paa Greene af Aorta, vare Kredstraade ogsaa tydelige og syntes at danne et Lag udenom Længdetraadene. — Heller ikke hos Glaukerne fandtes noget Kar i selve Papillerne, men det af løst Bindevæv (Sliimvæv) gennemkrydsede Rum om Leverlappen maa betragtes som en Lacune, hvortil Blodet skaffer sig Adgang gennem en Aabning paa Papillens Tilheftningsflade, medens det vender tilbage gennem en anden fin Pore og gaaer over i en Venula papillaris (branchialis). — I (Ryg-)Huden opdagedes undertiden ligesom et meget stormasket Næt af rørformede Lacuner uden skarpt begrænsede Vægge.

Papillerne stemmede i Bygning fuldstændigt med dem hos andre undersøgte Aeolidier.

Afsondringsorganer.

Nyren †) er af vanlig Form og Størrelse, men ligger ikke som sædvanligt i Nærheden af Anus, da dette er rykket længere tilbage fra Pericardiallacunen, ind i hvilken Nyren derimod indmundede paa sædvanlig Maade. Indvendigt viste Nyren den sædvanlige Bygning, saaledes 12—18 pennate Længdekammer, adskilte ved Furer.

Neldesækken ††) er forholdsvis temmelig lille (0,33^{mm} lang) og udgjør i de midelstore Papiller sædvanligen kun $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{15}$, i de største $\frac{1}{20}$ — $\frac{1}{30}$ af hele Papillens Længde; den er af langstrakt Pæreform; Forbindelsesstrængen med Leverlappen er temmelig lang, ofte noget snoet, undertiden lidt udvidet tæt ved Neldesækken. Neldesækken er fyldt med Masser af Cyster og frie Neldelium; bagest findes tillige meget talrige Dannelsesceller med tydelig Kjerne. Cysterne †††) ere af meget forskjellig Form og Størrelse, snart rundagtige, snart mere langstrakte, ovale eller pæreformede, sædvanligvis af 0,034—0,06^{mm} største Diameter, fyldte med en fin molecular Masse, hvori talrige forskjelligartede Neldelium †††). Disse sidste variere meget betydeligt i Længde, fra 0,007—0,051^{mm}; iøvrigt optræde de under de sædvanlige to Hovedformer, dels med Spiraltraad udenom Axestrængen, dels stavdannede. De første ere ovale eller næsten kugle-

†) Tab. VII. fig. 8.

††) Tab. VI. fig. 28.

†††) Tab. VI. fig. 29.

dannede, sjældnere mere langstrakte: de sidste sees lige eller svagt boiede, undertiden tykkere i den ene Ende. Foruden disse to Former af Neldetiim iagttages oftere, dog kun i enkelte, og meest da i de store Papillers, Neldesække nogle faa (1—3) Neldetiim af meget afvigende Natur liggende spredte mellem de øvrige. De ere noget større, af 0.0762—0.08^{mm} største Diameter, aflange, lidt tilspidsede mod begge Ender, og i den ene med en tydelig Pore, fra hvilken en Axestræng paa sædvanlig Maade synes at strække sig henimod den modsatte Pol, men iøvrigt skjules af de yderst talrige Vindinger af en ligesom tiintledet Traad, hvis enkelte meget korte Led ere lidt smallere i den ene Ende end i den anden, og saaledes springe tydeligt frem fra hverandre. Paa et af disse Legemer var der tilfældigt en lille Bristning paa Siden, hvorigjennem et Stykke af Traaden hang frem: selv paa dette var det ikke muligt ved Anvendelse af stærkere Forstorrelse (700 \times) at see disse tilsyneladende Led opløse sig i Vindinger af en fin Spiraltraad (strebla, Gosse, eller at opdage lignende fine fremstaaende Spidser (pterygia, G.), som ofte ere iagttagne paa Neldetraaden hos forskellige Coelenterater.

Forplantningsorganer.

Kjønnskjertlen er af temmelig betydelig Størrelse, guulladen, jævnt hvælvet paa den øverste Flade, paa Midten af Undersiden sædvanligviis noget mere indhulet paatværs; den øverste Side er temmelig glat og uden ret iøjnefaldende Antydning af større Lapper¹⁾; den nederste Side og Randene sees ujævne og deelte i flere Lapper, af hvilke een fortil sædvanligviis springer frem mellem Udspringet af Maveblindsækken og Tarmen og undertiden er ligesom noget afsnøret fra den øvrige Kjertel; andre og mindre Lapper rage frem mellem de store Galdgange paa Siderne af Maveblindsækken. Paa Kjertlens Underside sees to dybe Indtryk, det ene længere, det andet kortere, frembragte af Maveblindsækken samt af Tarmen; den sidste efterlader desforuden et dybt Indtryk paa Kjertlens høire Rand. — Kjertlen viser iøvrigt ganske den sædvanlige Bygning: dens Acini ere tæt sammentrængte, saaledes ved Indskydning mellem hverandre uregelmæssigt formede, meest rundagtige, noget fladtrykte og rundt om bedækkede med talrige rundagtige secundære Acini (Ovarier²⁾). Indholdet i disse sidste saavel som i selve Acinus er af sædvanlig Art, og Sædfimene stemme ganske med dem hos andre undersøgte Acolidier.

Kjønnskjertelgangen strækker sig paa sædvanlig Maade gennem Kjertlens hele Længde, kun langt nede mod Undersiden; den træder frem af Kjertlens Forende ved Siden

¹⁾ Til den af Souleyet l. c. pl. 24 f. 26 er angivne tydelige og næsten symmetriske Lapdannelser saa jeg neppe noget Spor

²⁾ Tab. VII. fig. 9.

af den ovennævnte lille Lap og fortsætter sig i Følge med Truncus aortae og Aorta anterior en lille Strækning fremad (og er her ofte pigmenteret), bliver derefter paa sædvanlig Maade tykkere †), bøier atter tilbage, er een eller to Gange knæbøiet og sees i denne Strækning af mere gulagtig Farve. Denne i Længde noget variable, tykkere Deel (Ampullen) er indleiret i en Fordybning paa Siden af Sliimkjertlens større skifergraa Lag ovenpaa og meer eller mindre skjulende sammes sorte Udføringsgang og selv næsten skjult mellem denne og Kjerlens gule Lap. Den tykkere Deel af Kjønskjertelgangen bliver derefter stilkformigt tynd, og tvedeler sig paa sædvanlig Maade, for deels at indmunde i Sliimkjertlen, deels gennem en Fortsættelse henad Overfladen af den nævnte Fordybning at gaae over i Sædlederen. — Kjønskjertelgangen er meget tyndvægget; den viser smaa Bindevævsceller samt Traade og Traadbundter, der krydse hverandre i alle mulige Retninger. Medens Pigment ellers hos Glaukerne sees overordenligt udbredt gennem alle Kjønssapparatets Dele, mangler det næsten fuldstændigt i denne.

Sliimkjertlen ††) er mindre end hos de typiske Aeolidier; den er ikke nedtrykt som hos disse, men snarere noget sammentrykket; ogsaa her findes en Antydning til en Deling i to Sidehalvdele, af hvilke den til Høire er mindre og kortere, men uden at samme lade sig tydeligt adskille som egenlig Sliim- og Æggehvidekjertel; ifølge Beskaffenheden af de i Kjerlens Vindinger undertiden indeholdte Æg skulde de gule Lapper dog nærmest synes at svare til Æggehvidekjertlerne. I den mellem begge Sidedele liggende Fordybning hviler Kjønskjertelgangens tykkere Deel (Ampullen), saavel som Sliimkjertelgangens Ende samt Vagina; Enden af Penissækken slutter sig da til den forreste Ende af den høire Sidehalvdeel †††). — Den til Høire liggende Lap er af guulladen Farve; dens Førende naaer aldrig saa langt frem som den venstre Lap, men Bagenden sees snart at ligge i Flugt med den bageste Rand af sidste, snart ikke at naae saa langt bagud; den er derefter snart mere langstrakt, snart af mere pyramidal Form. Den udad vendende Flade er altid noget fladtrykt; ligesom den inderste frembyder den tæt i hverandre slyngede og vikledede Vindinger, af hvilke kun enkelte tegne sig paa Overfladen gennem en længere, sammenhængende Strækning, netop med Undtagelse af den forreste-nederste Deel, der sædvanligen fremtræder som en særlig, meer eller mindre tydeligt sondret Lap. — Den større venstre Lap er paa den indad vendende (høire) Side ††††) graalig eller sortladet (skiferfarvet) og sees at bestaae af en bageste mere nøgleformet Deel, hvis Vindinger tydeligt kunne forfølges fra den ene i den anden, og en forreste mere langstrakt Deel, som strækker sig laugs Kjerlens øvre Rand og bøier ned forom; mellem begge ligger Sliimkjertlens sorte Udføringsgang, og desuden rager

†) Tab. VII. fig. 11 a.

††) Tab. VII. fig. 10, 11 b, c.

†††) Tab. VII. fig. 11.

††††) Tab. VII. fig. 11 b, c.

fordetmeste et sædvanligviis sort, pølsedannet Legeme (det forreste Stykke af Spermatotheket, s. ndf.) frem med en større eller mindre Flade. Paa den udvendige (venstre) Side †) tegne sig fortil og nedad to fra hinanden paa Overfladen ved en dyb Fure adskilte, men iøvrigt sammenhængende, sædvanligen gualladne Lapper med fine, tætte, i hverandre slyngede gyri; den nederste af dem naaer undertiden en betydelig Udviklingsgrad, i saadanne Tilfælde nemlig, hvor den høire Lap af Kjertlen skyder sig længere bagud; thi i samme gaaer denne Deel af Kjertlen altid over, og baade den til Venstre og til Høire for Gruben paa Sliimkjertlens øverste Flade liggende gule Lap vise sig saaledes at være Dele af et større Afsnit af Sliimkjertlen. Ovenfor og bagved disse gule Lapper iagttages den skifergraa Lap, som, ogsaa fra denne Side seet, danner Kjertlens øverste Rand og bageste Ende; paa (Udsiden af) denne Lap sees flere større ovenfra nedad løbende Vindinger og bagest en Deel mindre, som ere tæt slyngede i hverandre. Mellem de gule og den sortladne Lap findes ligesom indskudt et pølsedannet, sort (sjældnere gualladent) Legeme (den bageste Deel af Spermatotheket). — Sliimkjertlen synes at dannes af et i flere Nøgler oprullet Rør¹⁾; det første af disse synes at danne den større gualladne høire Lap, som bagtil og nedentil sees at fortsætte sig i et andet, den nederste gualladne Lap paa venstre Side; denne gaaer fortil over i den ovenfor liggende, hvis Farve allerede er mere graaladen, og samme fortsætter sig i den Forlængelse af den skifergraa (venstre) Lap, som danner Sliimkjertlens øvre Rand. Fra denne sidste udgaaer den sorte Udføringsgang, som sees i Bunden af Fordybningen paa den øverste Flade af Sliimkjertlen. — Nogen større Hulhed kunde ikke paavises i Sliimkjertlen; i sine finere Bygningsforhold stemmede den iøvrigt fuldstændigt med andre Aeolidiers.

Sliimkjertlens Udføringsgang optager længere tilbage Kjønskjertelgangens ene Green, mere fremad Spermatothekets Udføringsgang; den er gennem hele sin Længde paa sædvanlig Maade ufuldstændigt deelt ved et gennem det Meste af Canalen fremragende Skillerum.

Sædbeholderen, Spermatotheket ††) er langstrakt, pølsedannet, afrundet for begge Ender, vinkelbøiet med det ene Been liggende paa Ind-, med det andet paa Udsiden af den venstre Deel af Sliimkjertlen †††); den var næsten altid sortfarvet og saaes kun en enkelt Gang af mere gualladen Farve. Den dannes af et udvendigt Lag Bindevævsceller, et Lag af temmelig tæt liggende, kun utydeligt i Celler afsatte Pigmentkorn (som manglede, naar

†) Tab. VII. fig. 10.

¹⁾ Det forekommer mig imidlertid meget tvivlsomt, om disse Vindinger skulde kunne paa det friske Dyr vikles fra hverandre i hele deres Udstrækning, som Souleyet (l. c. pl. 24 A. f. 11) har afbildet det, under alle Omstændigheder ville de neppe kunne oprulles paa den der angivne Maade.

†) Tab. VII. fig. 16.

††) Tab. VII. fig. 10, 11 c.

Spermatotheket ikke var sort) og et stærkt Kredsmuskellag; Sædbeholderen var som sædvanligt fyldt med fuldmoden Sæd. Udføringsgangen var af mere end det Halve af Spermatothekets Længde, meget tynd og indmundede i Slimkjertelgangen.

Sædlederen †) begynder paa sædvanlig Maade som en Art Fortsættelse af Kjønskjertergangen (eller idetmindste af dens ene Green); den er meget langstrakt, af c. 3(—4)^{cm} Længde, og strækker sig i flere (oftest 4) store Bugter fra sin Begyndelse til Indtrædelsen ved den bageste Deel af Penissækken; den ligger frit i næsten hele sin Udstrækning og kun fra Indtrædelsesstedet i Penissækken og op til Roden af Penis fastheftet til denne sidste (sædvanligt i c. 4^{mm} Udstrækning). Organet er af brunliggraa Farve, ligesom med flere graalige Striber paalangs; omtrent ved Overgangen mellem den første og anden $\frac{1}{3}$ er det stilkformigt indsnoret ††) og der sort¹⁾. Vindingerne ere løst forbundne og nogenlunde holdte i Leie ved løst, netformigt gjennembrukket Bindevæv, som bestaaer af traadet Masse med talrige Bindevævsceller; desuden saaes i Bindevævet hist og her Nerver med indleirede Celler og mindre Ganglier, hvilke iagttoges at staae i Forbindelse med Nerver og Ganglier paa Begyndelsen af Penissækken (plexus genitalis s. ovf.). Sædlederens Væg er af temmelig betydelig Tykkelse; den bestaaer af et udvendigt Længde-, et indvendigt Tværmuskellag og er indenfor samme beklædt med et Lag Cylinderepithel af 0,06^{mm} Høide og c. 0,009^{mm} Tværgjennemsnit; sammes Rande tegnede sig sort-pigmenterede †††) tydeligt paa Indsiden af Røret, som fandtes tomt. Pigmentet er i det Hele stærkt udviklet i Kjønsapparatet, stærkest dog i (Slimkjertlen og i) denne Indsnoring paa Sædlederen.

Penissækken²⁾ er som det Organ, hvorover den er formet temmelig noie og tæt, af betydelig Størrelse. Den ††††) er tykvægget og sortpigmenteret i sit korte Rodparti nærmest den ydre Aabning og derfra op mod Roden af Penis; i den øvrige Udstrækning har den ganske tynde, næsten farveløse Vægge. Penissækken sees, naar Penis er fuldstændigt trukket tilbage, bestaaende af et kort Legeme (corpus), som til to Sider er trukket ud i et Horn (cornu) †††††), af hvilke det indad liggende er kortere, jævnt krummet og indeholder Roddelen af Penis, som derefter fortsætter sig henover Aabningen fra Penissækken (Genitalaabningen) over i det andet Horn, som er længere og snoet i Overeensstemmelse med Formen af Penis. Paa Penissækken hefte sig to Muskler. Den ene (M. retractor penis sup.)

†) Tab. VII. fig. 8, 11 d, d.

††) Tab. VII. fig. 11 e.

¹⁾ Denne Indsnoring, som hidtil er overseet, synes ikke at være funden hos andre Aeolidier; hos Fiona (smf. I. c. p. 323. t. III. f. 38 f) findes den Penissækken nærmest liggende Deel af Sædlederen meget tynd, i den øvrige Retning (den prostatisk Deel) er dette Organ derimod meget tykkere.

†††) Tab. VII. fig. 15.

²⁾ Tilstedeværelsen af en Sæk udenom Penis synes overseet af tidligere Undersøgere.

††††) Tab. VII. fig. 11 f, t.

†††††) Tab. VII. fig. 11.

udspringer fra Pericardiallacunens forreste Væg med to korte Grene, den ene fra Egnen ved truncus aortae, den anden lidt til Venstre for samme; Musklen stiger skraat ned, paa den første Strækning i Følgeskab med Aorta ant. og hefter sig tvedeelt ved Gjennemtrædelsesstedet for Sædgangen, deels ved dette Sted, deels opad langs denne. Den anden Muskel (M. retr. penis externus) udspringer lige ovenfor den venstre Fodrand i Retning med Penissækken, gaar paatværs indad og hefter sig paa denne sidste omtrent ligeoverfor Insertionen af den forrige. Paa Penissækken, især ned imod Egnen af dens Rodparti, sees flere større og mindre Ganglier og Nerver, som kunne forfølges til eller staae i Forbindelse med N. genitalis s. ovf. — Sækken er gennem hele sin Udstrækning udklædt af et Lag (Plade-) Epithelialceller, som tildeels ere sort pigmenterede; den bestod især i sin største Udstrækning (ogsaa ud over krogen paa Penis) af en structurløs eller yderst fintstribet Membran, som sædvanligviis er tæt foldet, især i Længderetning, og paa Udsiden bærer en Deel Bindevævsceller og ofte en Deel sort Pigment; i den tykkere Deel af Penissækken optræder ogsaa Muskelvæv med tætte fine Længdeknipper og uregelmæssigt krydsede, grovere Skraa- knipper; udenom samme er da Belægningen med Bindevævsceller ogsaa bleven rigeligere.

Penis $\frac{1}{4}$ maaler i Længde c. 12^{mm} eller er ikke meget kortere end hele Dyret; den er ved sin Begyndelse ubetydeligt tykkere og kraftigere og aftager derfra efterhaanden kun i meget ringe Grad til ud imod Spidsen. Den er af hvidlig Farve, kun paa den concave Side af den længere Vinge svagt sortfarvet. Selve Penis viser sig paa Gjennemsnit $\frac{1}{4}$) af tresidig Form og er kun ude i Spidsen lidt fladtrykt; den er langs sine Siderande forsynet med en vingeformig Udvikling; af disse begynder den ene, som er bredere og mere tyk, tæt ude ved krogen paa Enden af Penis og fortsætter sig derefter med omtrent samme Brede heelt op til dens Rod; den anden begynder mindre langt ude, omtrent ved Begyndelsen af Organets yderste Trediedeel, er paa den første Strækning ganske lav, men bliver højere, er efter hele sin Længde noget kruset og hører først op i ringe Afstand fra Roden af Penis lidt før Vingen paa den anden Side; begge Vinger smøge sig indad mod den concave Side af Organet og sees undertiden trykkede tæt op til dette. Ude paa Spidsen af Penis sees den lille mærkelige¹⁾, kraftige, mørkt kastaniebrune eller sortebrune Krog $\frac{1}{11}$ $\frac{1}{11}$), der hæver sig fra en gennemskunende, gulbrunlig, rundagtig-afgang, i Bagenden ofte lidt ud- randet Flade; den er kun svagt krummet, i Spidsen ligesom lidt afskaaren paa den øvre Rand og der forsynet med en Længdespalte; Krogens Længde var omtrent 0,22^{mm}, dens Tykkelse ved Overgangen i den pladeformede Deel c. 0,076^{mm}. Dette Legeme sammensættes

¹⁾ Tab. VII fig. 13.

²⁾ Tab. VII fig. 13.

³⁾ De små Kroge er skildrede i Tab. of Gray & Gairn. l. c. pl. 21. f. 9, 11, 12 og af Souleyet l. c. pl. 24. f. 11, 12. En større Krog paa Spidsen af Penis findes ogsaa hos Slægterne Alderia og Limpontia.

⁴⁾ Tab. VII fig. 14.

af tykvæggede, guulligbrune, uregelmæssigt kantede Celler, som i selve Krogen ere mere aflange, i Basalpladen derimod nærmere sig mere til den runde Form; paa sidste Sted saaes Muskelelementerne ligesom gaae over i den chitinlignende Masse (sml. ovf.). — Penis sees paa et Gjennemsnit som et ikke meget tykvægget Rør, der til hver Side er forsynet med den omtalte vingeformede Udvikling. Røret saavel som Vingerne bestaae yderst af Bindevævsceller, indenfor samme af et tyndt Lag Længdemuskler, som omhylte et tykt Kredsmuskellag. I Axen af Huulheden ligger en Fortsættelse af Sædlederen, som her er af ganske lignende Bygning som i dette Organs øvrige Udstrækning; Sædlederens Hule fandtes undertiden tom, men indeholdt sædvanligt Sæd. Sædlederen er ved grove Traadbundter og løst Traadvæv med iblandede Bindevævsceller heftet til den øvre og nedre Væg af Penishulen; denne Befæstelse er dog saa los, at et ikke ringe Stykke af den med Lethed og uden Præparation lader sig trække frem af Penis; ud imod Vingerne findes derimod et lille frit Rum, et mindre ud imod den mindre Vinge, og som først optræder, hvor denne begynder, og et større, som strækker sig ud i den inderste Deel af den længere Vinge †). Den lille Vinge er aldeles compact, den større kun i omtrent den yderste Halvdeel; i den tætte Deel sees Væggene af Vingerne forbundne ved stærke strængformede Traade, der ere blandede med mellemlerede Bindevævsceller og gaae paatværs fra den ene Væg til den anden. Det større af de nysnævnte Rum fortsætter sig heelt op til Roden af Penis og staaer der sandsynligviis gennem en Aabning i Forbindelse med Kroplacunen; i dette samme Rum paavistes i den Strækning nærmere ved Roden af Penis en Arterie (A. penis) ††), der gav een eller to fine Grene til Sædlederen, men hvis videre Forløb længere ude i Penis ikke kunde følges; langs med Arterien fulgte en Nerve, der dannede flere mindre Ganglier paa sine Sidegrene, som saaes udbrede sig paa Væggen af Rummet samt paa Sædlederen selv. I det mindre Huulrum, der, som den dermed følgende Vinge, er af kortere Udstrækning, saaes ligeledes Nerver med Celler indleirede i deres Forgreninger.

Medens Æggene i Sliimkjertlens guulladne Lapper endnu vare uden Skalhinde, kunde en fuldtudviklet Æggesnor i de skifergraae Lapper derimod forfølges gennem flere Vindinger (gyri). En saadan Æggesnor var ganske lig den afsatte Ægmasse †††), saaledes som den paa et enkelt Individ fandtes snoet om et Par Papiller (af anden Papilgruppe); den var omtrent af et Par Tommers Længde, af 0,16—0,25^{mm} Tykkelse og indeholdt en enkelt Række med hverandre indbyrdes paa sædvanlig Maade forbundne Æg (af c. 0,08—0,10^{mm} Gjennemsnit), afsatte i en hyalin Sliim¹).

†) Tab. VII. fig. 13.

††) Sml. Tab. VIII A. fig. 12'.

†††) Tab. VII. fig. 18.

¹) Ægmassen findes korteligt omtalt af Quoy og Gaimard (l. c. p. 279) og afbildet hos Souleyet l. c.

I Anledning af den ovenfor berorte lagttagelse af to Individuer, som fandtes forbundne ved de spiralformigt om hinanden oprullede Pener¹⁾, maa jeg erindre om, at Videnskaben allerede er i Besiddelse af et Par lignende lagttagelser paa nøgne Pulmonater. Werlich's (Isis. 1819. p. 1115—1117) næsten forglemte Angivelser om Parringsforholdene hos de »sorte Snegle« (Limax) ere nemlig i nyere Tid blevne bekræftede og yderligere udviklede af Em. Purkyne (Wieg. Arch. 1859. p. 266—271. t. 8), der (hos en »Arion empiricorum«, som imidlertid maa være en ægte Limax) saa Sæden stodes ud af Spidsen af Penis, træde ind i en af de i hinanden slyngede Pener dannet Axecanal og gjenem denne bevæge sig ned mod den ydre Kjonsaabning, hvorigjennem Sæden af begge Individuer da sandsynligviis optages i Spermatotheket. Purkyne angiver udtrykkeligt (dog neppe efter fuldstændig lagttagelse), at Parringen foregaaer paa lignende Maade hos Helix pomatia; men han er derved i den stærkeste Modsigelse med Keferstein og Ehlers (Zeitschr. für wiss. Zool. X. (1860) p. 258), som paa det Noiagtigste have fulgt Parringsacten hos denne Form og seet Indtrængningen af Penis i vagina. — Keferstein og Ehlers (zool. Beitr. 1861. p. 97) angive Parringsforholdene hos *Aeolidia peregrina* ganske stemmende med dem hos *Helix pomatia*. Det skulde synes, at Glaukernes colossale, tilmed i Spidsen med en Hornkrog forsynede Penis maatte være aldeles uskikket til Indbringelse i de snevre og bløde Kjonsveie. Muligviis er Forholdet det, at saadanne Former af Pulmonater og Aeolidier, der kun have en lille Penis, under Parringen indbringe denne i Vagina, medens andre med større Pener paa ovennævnte Maade vikle dem op om hinanden.

Parasiter.

I næsten alle Legemets Dele fandtes hos alle undersøgte Individuer af denne Art, skjøndt i forskjellig Mængde, en betydelig Deel Individuer af en ret mærkelig lille Indvoldsorm²⁾. De saaes allerede med det ubevæbnede Øie som fine hvidlige Stænk skinne igjennem Rygbedækkingerne og gjennem Papillerne og forekom iøvrigt i næsten alle Organer, muligviis kun med Undtagelse af Hjerte og Nyre. I maaskee størst Mængde forefandtes de paa Kjonskjertlens Overflade, saavel som i Dybden af den mellem Lapperne; paa Kjertlens

p. 112. pl. 24. f. 25), lizesom ogsaa, skjøndt noget afvigende og sikkerligt ikke naturtro, aftegnet i Gray's figures of moll. animals III. t. 201. f. 6 a), muligviis efter en af Hooker's Tegninger.

Selve Af sætningen af Æggene paa Vællernes Skive er lagttaget af d'Orbigny (voy. aux isles Canar. p. 42). Parringsacten synes ogsaa seet af samme lagttager saavel som ofte af Lesson (l. e. p. 280, 287), men findes ikke noiere beskrevet.

¹⁾ Mellem de i Universitetets zool. Mus bevarede Individuer af *Gl. atlantiens* fandtes flere parvist forbundne paa ovennævnte Maade ved de om hinanden oprullede Pener. Det ene Individ i et saadant Par t. VII f. 14) var større end det andet, iøvrigt frembød de hverken ved ydre eller indre Undersøgelse nogen væsenlig Forskjel.

²⁾ Indvoldsorme findes ikke hidtil at være fundne hos Aeolidier, derimod oftere Entomostraceer (sandsynligviis af Grupperne *Ergasilus* og *Bomolachus*), sml Alder & Banc. Monogr. part VII p. 26—27.

Overflade laae de meest i Jævnhoide med denne, saaledes at Borttagelsen af dem efterlod Gruber i Kjertlens Overflade. De vare ligeledes særdeles hyppige paa Sædlederen. De iagttoges ofte trængte ind mellem Huden paa Ryggen og den med samme uadskilleligt forbundne Mave og fandtes ofte i Gruber paa Indsiden af Kjertel-(Lever-)beklædningen i Armene; enkelte Gange saaes de inde i Substansen af Mundhuleus Loft; de vare temmelig hyppige paa Siderne af Spiserøret og forekom enkelte Gange paa Centralnervesystemet; en enkelt Gang saaes et Individ at ligge inde i og tilsyneladende tilstoppe Arteria penis. Dyrene fandtes næsten altid ved deres Sugeskæale fastheftede til de Indvolde, hvorpaa de vare leirede; undertiden var Tilheftningen saa fast, at Sugeskæalene, især den paa Hovedet, under Forsøg paa Fralosning bleve hængende ved det paagjældende Organ, endnu hyppigere blev dog Halen siddende. Mindre hyppigt fandtes Entozoerne frie i Mavehulheden eller i Blodrummene, især ude i Armene og Hovedlacunen, eller inde i Sliimkjertlens rørformige Hulheder.

Dyrene vare af meget variabel Længde, som vexlede fra c. 0,41—1,27^{mm}; Længden af den udstrakte Hale udgjorde paa Individet af c. 1^{mm} Længde fordetmeste c. 0,33^{mm}. Store og smaa Individet bleve truffet ilæng paa og i de forskjellige Dele af Legemet; særligt hyppigt saaes store Individet paa Kjonskjertlen, deels paa dennes Overflade, deels nede i Dybden mellem Lapperne. Hist og her fandtes Dyrene ligesom noget sammenrullede, enten med Enderne mod hinanden eller med Enderne indslaaede i modsatte Retninger og saaledes med Kroppen S-formigt sammentrukket; i denne Skikkelse saaes de især oftere mellem Ryghuden og Maven. Sædvanligviis vare de let krummede og bøiede paa forskjellig Maade, sjeldnere næsten lige udstrakte. Halen var sjeldent heelt udstrakt, sædvanligviis meer eller mindre eller endogsaa heelt indtrukket; som anført, gik Halen meget let af ved Forsøg paa at fjerne Dyrene fra de Dele, hvortil de vare heftede. Sugeskæalene vare af udmærket Størrelse; den bageste henimod dobbelt saa stor som den forreste, paa store Individet saaes den af indtil 0,16^{mm} Hoide og 0,2^{mm} Brede. Den gaffeldeelte Tarmcanal var tydelig. En stor Deel Individet syntes at mangle Hale og havde da Bagkroppen fyldt med æg lignende, gul-ladne Legemer. — Denne Entozo tilhører den lille Gruppe, som Guido Wagener i nyere Tid har behandlet i sin fortræffelige lille Monographi (üb. *Distoma appendiculatum*, R. Arch. f. Ntgsch. XXVI. t. (1860). p. 165—194. t. VIII, IX). Jeg har foretaget en nøiere, ogsaa anatomisk, Undersøgelse af den og skal ved en anden Leilighed komme nærmere tilbage til samme. Dyret (som iøvrigt hører til en ubenævnt Slægt) har jeg kaldt *Distomm glauci*¹⁾.

Mellem de i det zoologiske Museum bevarede Glauker fandtes flere (6) smaa og meget smaa Individet, som var tagne (3) af Capt. Hvgom, (2) af Skibslæge Prosch og

¹⁾ G. Wagener saa oftere smaa umodne Individet af *D. rufoviride*, R. med tilbagetrukket Hale hos Cephalopoder og hos lavere Sodyr.

(1) af Skibslæge Matthiesen paa henholdsvis 1° N. B. 26° V. L., 19° N. B. 20° V. L. og 8° $38'$ N. B. 24° $38'$ V. L. Disse smaa Individuer holdt det ene kun 2, de andre $2\frac{1}{2}$ — 3^{mm} i Længde, men mindede iøvrigt i Form og Udseende saaledes om *Glaucus atlanticus*, at jeg betragter dem som unge Individuer af denne Art. Kroppen var kraftig som hos denne, men Hovedet forholdsviis større, Halen saa lang som eller lidt længere end Kroppen. Der saaes hos de fleste kun to Papilgrupper. I den første taltes 4—6 Papiller, lige mange paa begge Sider eller een mere paa den ene Side; den anden og tredie eller sædvanligst tredie og fjerde Papil vare af meget betydelig Længde, især den forreste af dem, som naaede en Længde af 2— 3^{mm} eller næsten var ligesaa lang som hele Dyrets Legeme; de foran og bagved staaende Papiller vare kun meget smaa. Disse to store Papiller gave disse Dyr et ganske eiendommeligt Habitus, idet de (saaledes som iøvrigt undertiden ogsaa de smaa) strittede fingerformigt ud til Siderne. Den anden Papilgruppe indeholdt sædvanligviis (paa de 4 Individuer) kun een Papil; den stod lige ved Haleroden og lidt rygstillet; af Størrelse var den omtrent som de nærmest ved de store Papiller i den forreste Gruppe. Hos de to Individuer saaes (paa begge Sider) en mindre Papil foran denne større. Hos det største af disse smaa Individuer fandtes en tredie Papilgruppe antydning ved en enkelt ganske lille Papil. Hos de øvrige saaes intet Spor til en tredie Papilgruppe, og hos intet af dem Antydning til en fjerde.

Svælg-hovedet lignede i Form det hos *Gl. atlanticus*; det maalte hos det 3^{mm} lange Individ 0.07^{cm} i Længde eller udgjorde $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{5}$ af hele Dyrets Længde; Bredden var 0.05^{cm} og Høiden 0.06^{cm} ¹⁾. Chitinkraven var tydelig. — Kjæberne saaes lyst hornfulde, af Farve som hos *Gl. atlanticus*; crista connectiva sprang stærkt frem fortil; proc. masticatorius var efter hele Længden (d. e. i en Udstrækning af 0.68^{mm}) lige op til crista connectiva besat med en enkelt Række tårstaaende Spidser af c. 0.0028 — 0.0036^{mm} Høide; fremad vare de spidse, bagtil stumpe, afrundede, af c. 0.0036^{mm} Brede; paa den bagest liggende Deel af Tyggefortsættelsen saaes Spidserne ofte indbyrdes forbundne paa lignende Maade, som det blev iagttaget hos *Facelina Drummondii* (sml. t. II A. f. 6). — Tungen var jævnt afrundet for Enden, Underranden lige; langs Overranden og Forenden saaes Tandplader, som derimod aldeles manglede paa Underranden, som heller ikke viste Spor efter affaldne Tænder. Af Tandplader taltes i Alt 12, af hvilke kun nogle faa laae under og bag Raspedækket; der saaes (selv ved Forstørrelse af $750\times$) intet Spor til udviklede Tandplader. Tandpladerne vare lyst hornfulde; Bredden af den første (forreste) var 0.029^{mm} , af den anden 0.031 , af den ottende 0.018 , af den tolvte 0.071^{mm} ; Høiden af den syvende Tandplade var 0.025 , af den ottende 0.034^{mm} ; Længden af den fjerde var 0.06 , af den ottende 0.074^{mm} . Tandpladerne lignede i det Hele dem hos *Gl. atlanticus*, muligviis sprang Oddepartiet lidt mere frem; paa

¹⁾ Målene tagne ved Dissectionsmikroskopet paa en Glasplade med Centimetermaal, deelt i 100 Dele.

hver Side af dette taltes fordetmeste 4, sjældent 5 Dentikler, og kun enkelte Gange saaes 6, meest paa Grund af Indskydning af en enkelt tynd Spids mellem Dentiklerne. — Mundbihulerne vare meget store.

Neldesækken saaes i et Par af de store (3^{mm} lange) Papiller af 0,63—0,61^{mm} Længde, fyldt med Masser af Neldecyster med smaa Neldefim af 0,007^{mm} Længde og af frie Neldefim af 0,008—0,025^{mm} Længde og iøvrigt lignende dem hos *Gl. atlanticus*; de eiendommelige colossale Neldefim bleve ikke paaviste. Undertiden saaes en Deel af Neldesækkens Indhold drevet ud af den og som en Klump fæstet ved Spidsen af Papillen; det bestod hovedsageligt af Neldecyster. I Mundhulen og især mellem Tandpladerne saaes som sædvanligt en stor Masse Neldefim, deels af Dyret selv, deels, som det syntes, af Veleller.

2. *G. gracilis*, Bgh. n. sp.

Species *Gl. atlantico affinis*, sed multo gracilior, brachiis anterioribus angustioribus inferne subcarinatis, papillis elongatis gracilibus; lateribus corporis fortiter argentatis.

Mellem Individuer af *Glaucus atlanticus* fandtes enkelte, som meget paafaldende udmærkede sig ved Farve og Form. Skjøndt det efter mine Erfaringer altid bliver noget misligt specifisk at adskille Glauker, som ere bevarede i Spiritus, troer jeg dog, at det vil vise sig, at disse Individuer danne en egen Art, som jeg har opført under ovenstaaende Betegnelse. Den er den slankeste af alle bekjendte Arter¹).

Til denne nye Art mener jeg at kunne henføre en Deel *Glaucus*-Individuer, som ved den af vore Museer fortjente Capt. Hygom ere tagne i Atlanterhavet (den 10de Octbr. 1858) paa 4° N. B., 24° V. L. og (d. 5te Novbr. 1857) paa 25° N. B., 23° V. L., ligesom et Par lignende, men meget mindre og yngre Individuer vare blevne indfangede af ham paa 2° N. B. og 26° V. L. De vare afgivne til Universitetets zoologiske Museum, hvis Bestyrer jeg maa takke for den frie Undersøgelse af adskillige (4) af dem.

Disse Individuer vare alle udmærket vel-conserverede. Paa Nakken, Ryggen, Halen og Rygsiden af Papillerne viste de en stærkt udviklet hvid Belægning, der paa mange endnu havde bevaret det Meste af den smukke matte Sølvglans, som dog fremtraadte ulige stærkere paa Siderne af Kroppen; langs Midten af Undersiden af det smalle første Armparti saaes (som hos *Gl. lineatus*) en atrundet Kjel. Oversiden af Hovedet og Siderne af Papillerne saaes af lys staalgraa Farve, paa Grund af den gennem den tynde hvide Beklædning gjennemskinnende Bundfarve. Fodsaalen var sort (sjældnere graalig), ligeledes Undersiden af Papillerne og Forenden af Hovedet; begge de sidste Partier viste ogsaa en Antydning til en svag hvidlig Be-

¹) Lessons Beskrivelse (l. c.) af *Gl. atlanticus* turde maaskee tildeels være udfærdiget efter Exemplarer af denne Art.

støvning. — Papillerne vare mere langstrakte og slanke (og saaes mindre krummede); Halen var maaskee lidt længere, ligesom Rhinophorer og Tentakler, muligviis ogsaa af lidt større Længde end hos forrige Art. Flere Individider vare noget sammentrukne; de saaes da undertiden rullede sammen (næsten som Oniscer) og med Armene og Papillerne fra begge Sider bøiede nedad og mod hverandre.

Længden af de undersøgte (10) Individider udgjorde 12—25^{mm}; hos de ovenfor omtalte mindre var den 7—8^{mm}, et enkelt naaede kun en Længde af 5^{mm} (med en Papilllængde af indtil 2^{mm}). Antallet af Papillerne paa den første Arm varierede fra 11—21, men var almindeligen 16—17, hos de smaa Individider beløb det sig kun til 8—9; de to mellemste vare de største og ligestore. Paa den anden Arm varierede Antallet af Papillerne fra 7—16, men var sædvanligviis 12—14; hos de nysnævnte smaa Individider fandtes 4—5; de største Papiller laae ogsaa her i Midten eller lige bag samme, saaledes at den 9de eller 10de af 15—16 Papiller var størst. I den tredje Papilgruppe var Antallet 4—7, hos de mindre Individider 2; ogsaa her tiltog Papillernes Størrelse forfra bagad, dog saaes ogsaa her en enkelt mindre Papil bag de større. Den fjerde Papilgruppe indeholdt 2—4 Papiller, af hvilke de forreste vare de mindste; bagad tiltog de i Størrelse, dog var ogsaa her den bageste undertiden ganske lille. Hos et lille Individ manglede denne fjerde Gruppe aldeles, hos et andet fandtes den antydnet paa den ene Side ved en enkelt Papil. — Ogsaa mellem disse Individider fandtes enkelte med reproducerede og saaledes mindre Papiller, der forstyrrede den i de enkelte Papilgrupper ellers regelmæssige Tilvæxt i Papillernes Størrelse: flere Gange fandtes endogsaa alle Papillerne i en Gruppe smaa og uregelmæssige med Hensyn til deres relative Størrelsesforhold.

Svælghovedet stemmede i almindelige Form- og Størrelsesforhold i det Hele med dem hos den typiske Art: paa et Par Individider af Middelstørrelse udgjorde Længden 3—3,5^{mm} eller c. $\frac{1}{3}$ af Legemslængden ved en Brede af $2\frac{3}{4}$ —3, og en Høide af 2—2 $\frac{1}{2}$ ^{mm}. Kjæbemuskulaturen var altid af hvidlig Farve, medens den derimod hos Gl. atlanticus var gulladen. Den øvre Tværmuskel saaes maaskee forholdsviis noget bredere end hos forrige Art. Kjæberne vare altid meget lyse, af lyst grønliggul Farve. Tyggefortsættelsen var stærkt udviklet, maaskee lidt mindre fremspringende fra Kjæben end hos den typiske Art. Pars horizontalis syntes at træde lidt mindre langt tilbage; det nedenfor liggende Hjørne af Kjæben syntes mere spidstvinklet. Bagranden af Kjæben mindre afrundet end hos nysnævnte Art. Der syntes saaledes i det Hele i Kjæberne at være antydnet Forskjelligheder fra Forholdene hos den typiske Art, men det lod sig ikke (ved det ringe Antal undersøgte Individider) afgjøre, om disse ere constante. — Tungen var af Form som hos forrige Art. Tandpladerne vare næsten sortagtige i Basalpartiet, i Oddepartiet med Dentiklerne meget lyse, af svagt grønligt gul Farve. Deres Antal var 12—16 i Raspen og 7 under og bag Raspedækket, af hvilke de to vare under Dannelse. Totalantallet af

Tandplader var saaledes 19—23. Bredden af den ottende Tandplade var 0,18, af den fjortende 0,20, af den 17de (bageste i Pulpen) 0,22; Længden af den forreste i Raspen var 0,22, af den sjette 0,28^{mm}. Paa et 5^{mm} langt Individ med Kjæber af c. 1½^{mm} Længde taltes 6 Tandplader i Raspen og længere tilbage 5 andre foruden to udviklede; den 7de (forfra regnet) holdt 0,068^{mm} i Høide, 0,16 i Længde; Bredden af den 8de var 0,08, af den 11te 0,122^{mm}. Antallet af Smaatænder paa Tandpladerne var ogsaa her 3—7. Ogsaa hos disse Individuer saaes den sorte Farve paa Mundhulens Loft kun at naae til Randen af Kjæbens horizontale Plade. — Paa Indsiden af Maven saaes paa enkelte Individuer lignende skiveformede Fordybninger som hos *Gl. atlanticus*, og i Tarmen fandtes ogsaa hos et enkelt Individ et Stykke af en Porpitasive. De fine Folder i Maven vare i det Hele temmelig stærkt udviklede og ligeledes tydelige i Mavens Rygside; paa et enkelt Individ iagttoges en dyb Fure dannet mellem to Folder i Maveblindsækken, og denne Fure saaes da med disse at svinge over i Tarmen. — Hjertekammeret fandtes paa de undersøgte Individuer aldeles slapt, ligesom oppustet, farveløst; dets Trabekler sprang stærkt frem mod dets Hule og syntes undertiden at danne Loculamenter mod dennes Peripheri; lige ovenfor Indgangen til Forkammeret saaes den tværstaaende halvmaanedannede Klap tydeligere end paa andre Individuer af *Glauker*, som jeg har havt Leilighed til at undersøge. Mellem Hjertets stærkt grenede Muskelknipper fandtes enkelte tydelige smaa Nerveknuder. — Nelde-sækken saaes paa enkelte Individuer af denne Art meget tydeligt dannet af et Lag Længde- og Kredstraade, beklædt paa Indsiden med et Lag zirlige tykke Epithelialceller af c. 0,007^{mm} Længde og Tykkelse. Imellem de talrige Neldefim (af indtil 0,029^{mm} største Diam.) fandtes enkelte af de colossale af 0,074^{mm} Længde. — Penis lignede den hos den typiske Art og var af omtrent lignende Længde.

Ogsaa hos denne Art saaes de samme Entozøer (*Distomum glauci*, Bgh.) som hos forrige Art; en enkelt Gang fandtes et saadant Individ mellem begge Kjæberande, næsten overklippet af Tyggerandene og med Forkroppen stikkende frem af Mundspalten.

3. *Gl. lineatus*, Reinh. n. sp.

= *Gl. lineatus*, Rhdt. *R. Bergh, om Forek. af Neldef. hos Moll. l. c. p. 324. t. 8. f. 8.*

? *Gl. Peronii*, Less. *l. c.*

? *Gl. flagellum*, Blbach. *Voigt. Mgz. V. 4. (1803) p. 336. t. VIII.*¹⁾

Corpus gracilius; brachia anteriora angustiora, inferne subcarinata; papillae elongatae, graciles; podarium angustius. Color capitis anterioris e nigrescente coerulesus; late-

¹⁾ Den af Lesson beskrevne *Gl. Peronii* er idetmindste uden Undersøgelse af Originalemplarerne

ribus corporis argentatus; pagina inferiore podarii cyanens, stria mediana lata argentata; peni hepaticus, nigro punctatus. — Convexitas sup. mandibulae minus alta, inferior antice angustior; lamina horizontalis brevior, latior. Dentes radulae magis angusti, paucidentati.

Tab. VIII A.

Paa Reisen fra Borabora til Valparaiso, 20de Dagen efterat det forstnævnte Sted var forladt, d. d. 8de Januar 1847, blev denne nye Form af Prof. Reinhardt opfisket under $36^{\circ} 18' S. B.$, $125^{\circ} 13' V. L.$, d. e. i det sydlige stille Hav lidt O. for Pitcairns-Oens Meridian, men c. $15^{\circ} S.$ for denne O. Den toges næsten ved Vindstille og sammen med Velleller og Physalier. Der erholdtes 7 Individuer, som i velbevaret Tilstand forefandtes i det kgl. zool. Museum, og af hvilke to bleve stillede til min frie Raadighed.

Ifølge Vedtegning ved de (af Maleren Thornam) efter de levende Dyr udforte Figurer synes de at opnaae den betydelige Længde af indtil 45^{mm} (d: henimod $1\frac{3}{4}''$). De i Spiritus bevarede Individuer vare temmelig stærkt sammentrukne; de to vare endog meget smaa (de, hos hvilke Papillerne i den ene Hob for største Delen vare afrevne) og maalte kun 10^{mm} ; ved de andre beløb Længden sig fra 15 — 20^{mm} . Det hvide Pigment-Overtræk var paa disse Individuer ulige bedre bevaret end paa nogen af de andre Arter netop med Undtagelse af *Gl. gracilis*.

Denne Form, som i sine almindelige Legemsforhold og i Udseende stemmer overmaade meget med den følgende Art, *Gl. longicirrus*, maa ifølge R.'s MS., altsaa efter Iagttagelse paa det levende Dyr, ved første Betragtning meget paafaldende adskille sig ved sin afvigende Farve. Fodsaalen er nemlig blaa, lyst kornblaa, men i Midten forsynet med en sølvhvid Stribe, der begynder lidt indenfor Fodens forreste Rand og ender omtrent i Retning med de bageste Papillhobe; et af Individuerne, det med det største Antal Papiller, viste en (tilfældig) Afvigelse, idet Sølvstriben var afbrudt et Sted i et Par Liniers Længde. Hele Undersiden af Kroppen er iøvrigt af en skinnende, paa Siderne i det Blaalige overgaende Sølvfarve, og den smalle, mørke, ultramarine Stribe, som fra Randen af Fodsaalen hos *Gl. longicirrus* fortsætter sig op paa Midten af Armudviklingerne, mangler ganske. Den nærmeste Omgivelse af Mundaabningen var, i Modsætning til den meget lyseblaa Farve paa den øvrige Deel af Underfladen af Hovedet, meget mørk; netop det Omvendte var Tilfældet med *Gl. longicirrus*. Rygsiden af Dyret var hvidt med Sølvglands. Papillerne vare paa Bug-siden mørkeblaae, undertiden meer eller mindre sølvglindsende; lige i Midtlinien, nedad mod

— som maaskee ikke existere mere ubestemmelig; den beskrives ganske kortelig og er ikke afbildet; Budsiden synes at være «bleu foncé», og den angives taget i Sydhavet nær Linien.

Gl. flagellum, som hidtil har været forglemt, er af Blumenbach opstillet paa en Tegning, som den spanske Naturforsker Gimbernat havde erholdt af Banks «som *Doris radiata* Gm.»; anden Oplysning mangler fuldstændigt. Dyret sees at have langstrakte, temmelig slanke Papiller og at være lysere paa Midten af hele Fodsaalen; det synes at have en Deel Lighed med *Gl. lineatus* og har maaskee (trods de paa Figuren angivne tre Papilgrupper) hørt til denne Art.

Ryggsiden tabte det Blaa lidt af sin Intensitet, og denne var sølvhvid ligesom Ryggsiden af Kroppen selv; den sølvhvide og den blaa Farve stode paa Papillerne temmelig skarpt mod hinanden uden jævn Overgang.

I Stilling og Form stemme Papillerne ganske med Forholdene hos *Gl. longicirrus*: Antallet af dem syntes derimod at være større end hos sidstnævnte Art. Ifølge Reinhardt's MS. fandtes Papillerne fordeelte i de fire Papillroe (I, II, III, IV), paa følgende Maade hos fire i frisk Tilstand undersøgte Individuer (A, B, C, D):

	I.	II.	III.	IV.
A. (hoire Side)	20 (10 + 10).	15 (8 + 7).	6.	3.
(venstre Side)	22 (11 + 11).	15 (8 + 7).	7.	3.
B. (hoire Side)	23 (11 + 12).	16 (7 + 9).	11 (8 + 3).	5 (3 + 2).
(venstre Side)	23 (11 + 12).	18 (10 + 8).	13 (9 + 4).	6 (4 + 2).
C. (hoire Side)	23 (12 + 11).	16 (9 + 7).	6.	4.
(venstre Side)	21 (11 + 10).	17 (9 + 8).	7.	5 (4 + 1).
D. (hoire Side)	16 (8 + 8).	10 (7 + 3).	4.	2.
(venstre Side)	18 (9 + 9).	12 (8 + 4).	4.	1.

Reinhardt bemærker iøvrigt udtrykkeligt, at Antallet af disse Organer hos denne Art viste sig ligesaa ubestemt som hos andre Former. Paa et af Individerne saaes en enkelt Papil gaffeldeelt. Medens R. udtrykkeligt angiver paa et lille Individ (D) at have seet Kjonsaabningen stadigt trække sig sammen og atter udvide sig, er det af MS. klart, at han paa et andet Individ har seet den udstrakte Penis af lignende Form som hos *Gl. longicirrus* og med en lignende Krog, men Organet var hos nærværende Art lyst leverbrunt med mørkere Pletter.

Undersøgelsen af de i Spiritus bevarede Individuer (sml. Fig. 3) gav omtrent lignende Resultat, som det Reinhardt erholdt paa de levende og friske Dyr. Paa den første Arm varierede Antallet af Papiller fra 13—21; de to mellemste vare altid de største og omtrent lige store; de yderste (2—4) vare meget smaa, den indenfor dem en Deel større, og derfra voxede Høiden jævnt imod Midten af Gruppen. Paa to smaa Individuer var Antallet paa venstre Arm kun 6 og 8, idet alle de mellemste Papiller vare faldne af, og intet Spor bemærkeligt til Gjendannelse, paa enkelte af de tidligere Tilheftningssteder endog ligesom en Ardannelse eller Udvidskning indledet (Fig. 14). Paa den anden Arm vexlede Papiltallet fra 8—15, og de største Papiller laae i eller lige bagfor Midten af Gruppen. Paa den pudevormede Antydning til den tredje Arm beløb Antallet sig til 3—10; de bagtil liggende Papiller vare de største, sædvanligvis saaes dog flere mindre bag disse. Den fjerde, siddende Gruppe dannedes af 2—5 Papiller, der forfra bagad tiltog i Høide; hos saadanne Individuer, hos hvilke Antallet var større, fandtes endnu en mindre Papil bag de store. De store

Papiller naaede baade efter Reinhardt's Figurer og min umiddelbare Undersogelse en betydeligere Længde og vare i det Hele meget smækkere end hos *Gl. atlanticus*: herved og ved sin i det Hele mere langstrakte, slanke og elegante Legemsform skjelnede Arten sig ved første Oiekast fra den typiske Form. Bredden over Ryggen mellem de to forreste Papilbuer er omtrent som hos sidstnævnte, men Armen løber mere spidst til og er paa Bugsiden ligesom forsynet med en afrundet Kol; den første og anden Papilbue sees mere vinklet; Hovedet er forholdsvis mindre, Siderne i det Hele høiere, Foden smallere i Forenden og Halen maaskee længere end hos *Gl. atlanticus*.

Nervesystem og Sandseorganer fandtes af ganske lignende Beskaffenhed som hos foregaaende Art¹). Oiet syntes noget mindre, Pigmentet i samme sparsommere.

Læbeskiven saaes (som hos andre Arter) snart guulladen, snart sort pigmenteret. Svælg hovedet var lidt mere nedtrykt end hos *Gl. atlanticus*, dets Musculatur af lyst brunligguul Farve. — Kjæberne (Fig. 4—6) vare af noget mørkere Farve: *proc. horizontalis* var lidt kortere, svagt buftet og bredere, Bagranden maaskee mere convex eller vinkeldannet end hos *Gl. atl.*; Kammen udenfor samme høiere; Kjæbens øverste større Afdeling er forholdsvis lavere end hos forrige Art, den mellemste af lidt anden Form, smallere tillobende fremad; Tyggefortsættelsen saaes som hos forrige Art. — Tungen var meget smal (uden Tandplader paa Undersiden); Raspen indeholdt 14—17 grønligt hornigule Tandplader; under Raspedækket fandtes endnu 2 og længere tilbage 4—6, af hvilke de to bageste vare under Dannelse; Totalsummen af Tandplader var saaledes 21—25. Tandpladerne (Fig. 7—9) stemmede i almindelige Formforhold med dem hos den typiske Art. Den forreste maalte (hos det ene Individ) i Brede 0,11, i Høide 0,1, i Længde 0,25^{mm}; den tredje holdt i Brede 0,16, i Høide 0,11, i Længde 0,28^{mm}; den 9de maalte i Brede 0,2, i Længde 0,37^{mm}; paa Tandpladerne bagest i Raspen og Raspepulpen udgjorde Bredden 0,27^{mm}. Antallet af Dentskler paa Tandpladerne var paa hver Side 5—6, sjældent mindre (2—4) eller større (7). — Mundbihuden var rummelig, sammes som hele Mundhulens cuticula meget mørk; paa Mundhulens Loft saaes den sorte Farve kun at naae til (og ikke som hos *Gl. atlanticus* frem foran) Bagranden af *proc. horizontalis*.

Mave, Maveblindsæk og Tarm ere som hos forrige Art; de sidste ligge ligeledes oven paa Fodsaalen i en Strækning umiddelbart forenede med hinanden: Enden af Maveblindsækken saaes træde mere ud i Haleroden end hos den typiske Art. Leversystemet stemmede i Formforhold og finere Bygning fuldstændigt med det hos den typiske Art. Med Neldesækken var det samme Tilfældet; dens Indhold saaes ofte drevet kugleformigt frem af og stilkformigt befestet til Neldeporen; Neldecysterne og selve Fimene stemmede

¹ Det har ovenfor p. 262 været omtalt, at sympathiske Nervegrene med smaa Ganglier med usædvanlig Tydelighed bleve paaviste her.

ligeledes med dem hos nysnævnte Art. De med Spiraltraade forsynede Neldetiim (Fig. 10) vare som list af 0,025—0,029^{mm} Længde; ofte fandtes Neldetraaden skudt saaledes ud, at Fimet var aldeles tomt; Traaden viste ikke nogen Udvidning ved sit Udspring, men oftest saaes den med en Dobbeltcontour, som om en anden Traad (sandsynligviis den endnu ikke udkrængede Deel af denne sidste) laa indesluttet i den; enkelte Gange forfulgtes Neldetraaden i den betydelige Længde af omtrent 0,5^{mm}, Traaden var altsaa af mere end 20 Gauge Neldefimets egen Længde. I enkelte af Neldesækkene fra de større Papiller fandtes som hos forrige Art nogle faa (1—2) af de store Neldetiim, deres Længde beløb sig til 0,06^{mm}.

Paa et enkelt Individ saaes en Æggesnor hænge frem af Kjønsaabningen; den stemmede i Form og Bygning ganske med den hos *Gl. atlanticus*. I Maven af et af de anatomisk undersøgte Individuer fandtes en ganske lignende Æggesnor.

4. *Gl. longicirrus*, Rhdt.

= *Gl. longicirrus*, R. MS. R. Bergh. l. c. p. 325.

?*Gl. pacificus*, Eschsch. Zool. Atl. 4 Heft. p. 16. pl. XIX. f. 4.

Voy. de la coq. Zool. II. p. 288.

Species *Gl. lineato* affinis, adhuc gracilior. Papillae posteriores tertiae arcus elongatae. Color capitis anterioris rubescente-coeruleus; — lateribus superne ultramarineus, argentatus; inferne ultramarineus et cum stria ultramarinea (magis intense marginata) in brachia continuata; peni lactescente. — Mandibulae fere quales in *Gl. lineato*, lamina horizontali leviter carinata. Dentes radulae fere quales in *Gl. lineato*.

Tab. VIII B.

Af denne, som det synes, nye Art har Prof. Reinhardt hjembragt 10, for en stor Deel vel conserverede Individuer, som den 49de og 50de Dag efter Afreisen fra Shanghai til Sandwichsøerne d. 25de og 28de Septbr. 1846 bleve tagne i det nordlige stille Hav paa 30° 9'—31° 30' N. B. og 149° 27'—148° 48' V. L., d. e. i Nærheden af og NNO. for Sandwichsøerne. De saaes tidligt om Morgenen (Kl. 6¹/₂—9) i næsten stille Veir sammen med Veleller, Porpiter, smaa Physalier og Janthiner. Ifølge Reinhardt's MS. vare disse Dyr af temmelig betydelig Størrelse, idet Længden beløb sig til 16—18^{'''}; paa de i Spiritus bevarede Individuer udgjorde den 8—20^{mm}.

Det vil, som allerede ovenfor anført, uden samtidig Undersøgelse af Original-Exemplarerne neppe være muligt med Sikkerhed at benytte nogen af de hidtil foreliggende Diagnoser og Beskrivelser af Glauker; og det vil saaledes sandsynligviis for stedse forblive ubestemmeligt, om den af Eschscholtz »i Sydsøen indenfor Troperne« tagne *Gl. pacificus*

horer herhen¹⁾. Den Eschscholtz'ske Forms hele Udseende stemmer overmaade meget med den af Reinhardt iagttagne, saaledes ogsaa i Storrelsen (»1½''« Esch.) saavel som, tildeels idetmindste, med Hensyn til Farve.

I sine almindelige Formforhold stemmer denne Art med *Gl. lineatus* og saaledes da ganske med Hensyn til Skikkelsen af hele Hovedet²⁾. Halen udgjør efter Reinhardt's MS. Noget over en Trediedeel af den hele Længde, men var dog af noget inconstant Storrelse hos forskjellige Individuer; i Reglen holdt Dyret den lige udstrakt, undertiden dog ogsaa ligesom oprullet i Spidsen. — Farveforholdene ere ifølge det omtalte MS. og saaledes paa det levende Dyr følgende: Rygsiden var hvid med svagt Solvskjær, der bliver stærkere og mere blaåt nedad Siderne og imod Bugfladen, dog uden at Ryg- og Bugfladens Farver derved komme til at gaae jævnt over i hinanden. Fodsaalen udmærker sig ved en mørk Ultramarinfarve, der indfattes af en yderst linn. lysere Stribe (den paa sædvanlig Maade fremstaaende Fodrand); i selve Fodsaalens mørke Farve bemærkes i Midtlinien en Stribe, der bagad bliver tyndere, men mod Bagenden tiltager i Intensitet, den er iøvrigt ikke lige tydelig hos alle Individuer. Udenfor ovenfor Foden løber en mørkt ultramarinfarvet Bræmme langs med den, hvilken udad begrænses af en endnu mørkere Contour; Bræmmen begynder i Egnen bag Fodhjørnet, breder ud paa begge de to første Armpaar, breder sig ud og fortsætter sig lige ud til Papilgruppen, ogsaa paa Armene indfattet af den mørkere Rand, som forsvinder med selve Bræmmen henimod Egnen af tredje Papilgruppe. Den ovenfor denne Bræmme (nærmere Ryggen) værende Deel af Siden er af meget lysere Ultramarinfarve med et stærkt Solvskjær. Papillerne ere paa Rygsiden farvede som selve Ryggen: paa Bugsiden af Farve som Armene paa Undersiden, kun forsynede med en mørkere Midtstriben, men det Solvskjær og Ultramarinblaa staae paa Siderne af Papillerne skarpt sondrede fra hinanden uden Overgang. Omegnen af Mundaabningen er ligesom lidt gennemskinnende, rødligblaa og udenom denne Omkreds med en mørkeblaa, ubestemt begrænset Rand; de forreste Folere ere mørkeblaae, de bageste lysere. — De i Spiritus bevarede Individuer viste intet eller idetmindste intet tydeligt Spor til de characteristiske, mørke, contourerende Linier.

Ifølge Reinhardt's MS. vare Papillerne paa tre af ham i frisk Tilstand undersøgte Individuer (A, B, C) fordeelte paa følgende Maade i de 4 Grupper (I, II, III, IV):

1) «Gracilis, dorso marginaticeus; ventre, ore, tentaculis appendicibusque branchialibus atro-coeruleis; lateribus albo-coeruleis.»

Eschsch.

²⁾ Denne Form er selv i Spiritusexemplarer let at kjende paa sin elegante Form, som dog ikke er saa zurlig som hos *Gl. gracilis*, samt paa sin lyse, noget gulladne Bundfarve. Individuer af *Gl. lineatus*, som have været bevarede i Spiritus, ere derimod meget plumpe og ligne mere *Gl. atlanticus*.

	I.	II.	III.	IV.
A. (høire Side)	18 (9 + 9).	14 (8 + 6).	5.	3.
(venstre Side)	17 (10 + 7).	12 (6 + 6).	5.	3.
B. (høire Side)	20 (10 + 10).	15 (8 + 7).	5.	4.
(venstre Side)	20 (10 + 10).	13 (8 + 5).	5.	4.
C. (høire Side)	20 (10 + 10).	16 (8 + 8).	7.	?
(venstre Side)	20 (10 + 10).	16 (8 + 8).	7.	?

Antallet af Papillerne fandt jeg (ved Undersøgelsen af alle de 10 Individier) ligesaa inconstant som hos *Gl. atlanticus*, ligesom der ogsaa saaes en lignende hyppig Uoverensstemmelse med Hensyn til Tallet af Papillerne i de ligeoverfor hinanden staaende Grupper. — I den første Papilgruppe beløb Antallet sig til 11—20; kun hos 3 Individier fandtes 20, hos de fleste 15—18; de to mellemste vare de største. Den største Papil maalte paa et af de største Individier 11^{mm} i Længde. I den anden Papilgruppe vekslede Antallet fra 9 op til 16, men var sædvanligen 12—14; en af Papillerne nærmest bag Papilbuens Midte var almindeligt den største. I den tredje Gruppe fandt jeg fra 3—7 Papiller, hyppigst 5; den længste maalte (paa et af de største Individier) 9^{mm} i Længde. Den fjerde Gruppe indeholdt 1—5 Papiller, hyppigst 3—4. — Denne Art er i det Hele meget slankere end den foregaaende og efter *Gl. gracilis* den slankeste af de hidtil bekendte; Papillerne ere endnu længere end hos *Gl. lineatus* og synes i udstrakt Tilstand at være af større Udstrækning end Dyrets halve Længde; Papillerne i tredje Gruppe ere af betydeligere Længde end hos forrige Art og naae, naar de ere bagud rettede, til den yderste Trediedeel af Halen.

Reinhardt saa ofte Excrementer udstødes af Anus og fandt paa flere Individier Ægmassen hænge frem som en yderst fin, mælkehvid Traad (Fig. 4); da R. trak i den, blev Dyret uroligt og udstødte senere selv den hele Snor. Paa et andet Individ fandt R. foruden Æggesnoren tillige en Penis ragende ud af Kjonsaabningen som et 4—5^{mm} langt og (i Gjennemsnit) c. $\frac{2}{3}$ ^{mm} tykt Organ, som var lidt indsnoret ved Grunden og ganske lidt tilspidset mod Enden. R. saa det (Penis) undertiden glat, undertiden rynket; det kunde krummes og boies i alle Retninger og holdtes undertiden proptrækkerformigt dreiet (saaledes som det ogsaa hyppigt iagttoges paa de i Spiritus bevarede Individier); det var ifølge MS. gjennemskinnende blaalighvidt med et ligesom mørkeblaat Punkt i Spidsen, der ved nærmere Undersøgelse viste sig som Krogen; indeni Organet saa R. en mørkere Stribe fortsættende sig heelt ud til Krogen. — Paa et Individ af 20^{mm} Længde fandt jeg Penis af 13^{mm} Længde-udstrækning.

Jeg skylder Prof. Reinhardt den frie Benyttelse af to af de hjembragte Individier. — Svælghovedet var noget kort, stort og kraftigt; det maalte 4^{mm} i Længde, 3 $\frac{1}{2}$ ^{mm} i Høide og 3 $\frac{3}{4}$ ^{mm} i Brede. Muskulaturen var af brunliggul Farve. Kjæberne stemmede

i alle væsentlige Forhold med dem hos *Gl. lineatus*, kun var *proe. horizontalis* kortere og mere bred, med en lille Kjøle omtrent langs Midten af sin Længdestrækning, og med et kun meget lille Hak ved Sammenstødet med *crista connectiva*. — *Radula* indeholdt 14—15 Tandplader; under *Raspedækket* laae endnu 2—3 Tandplader og i *Raspepulpen* desforuden 3 og 2 udviklede, saaledes at Totalantallet af Tandplader beløb sig til 22. Tandpladerne (Fig. 3) havde til hver Side 4—7 Dentikler. Bredden af den tredie beløb sig til c. 0,22^{mm}, Hoiden til 0,1, Længden til 0,32^{mm}; Hoiden af den syvende beløb sig til 0,122, Længden til 0,37; Bredden af den 12te var 0,25, af den 16de 0,27^{mm}.

Nyren var (idetmindste paa det ene undersøgte Individ) forholdsviis større end hos andre Arter.

Neldesæk og Neldefiin stemmede i alt Væsentligt med dem hos *Gl. lineatus*.

I Kjønsorganerne udmærkede den tykke Deel af Kjønskjertergangen (*Ampullen*) sig ved sin usædvanligt stærke Udvikling; *Spermatotheket* var temmelig lille, af lys Farve. *Penis* var af betydelig Længde, paa et stort Individ endog 15^{mm} lang; *Peniskrogen* saaes lidt længere og lidt mere kroget i Spidsen end hos andre Arter, dens *Basalplade* mere rundagtig; den mindre *Vinge* paa *Penis* fandtes lidt mindre udviklet end hos de andre Arter, især ud imod Enden af Organet; det indsnorede Sted paa *Sadlederen* laa omtrent ved Sammenstødet af dens første og anden *Fentedeel*. — *Reinhardt* saa udstødte Æggeetraade af 2—3" Længde; Gjennemsnittet af en saadan fandt jeg beløbende sig til 0,16—0,25^{mm}. *Reinhardt* bemærker, at Æggesnoren fra det levende Dyr viste sig som en hyalin Sliimtraad, hvori de lidt aflange Æg vare anbragte med omtrent ligestore Mellemrum. Æggene viste sig ifølge det nævnte MS. bestaaende af en hyalin Skal, som ved et lille Mellemrum var adskilt fra en kugleformet kornet Masse indenfor samme; der fandtes ingen *vesicula* eller *macula germinativa* og iagttoes ingen *Rotationsbevægelser*; Æggets største *Diameter* udgjorde omtrent Halvdelen af *Sliimstrængens Brede*, og efter mine Maalinger c. 0,08—0,1^{mm}.

Paa en af *Prof. Reinhardt's* Tavler findes en *Entozo* afbildet, som sikkerlig er congenerisk med, om end maaskee specielisk forskjellig fra den hos *Gl. atlanticus* forekommende. De af mig undersøgte Individuer af *Gl. longicirrus* indeholdt ingen *Indvoldsorme*.

Foruden ovennævnte Individuer indfangede *Professor Reinhardt* endnu et enkelt afvigende Exemplar sammen med 2 typiske Individuer af *Gl. longicirrus* paa 30° 46' N. B., 119° 26½' V. L., d. e. i Nærheden af *Sandwichsøerne*. Dette Individ anseer *R.* for hørende til *Eschscholtz's Gl. pacificus*.

Dette Dyr¹⁾ lignede ganske betydeligt andre Exemplarer af *Glaucus longicirrus*, med hvilken den Eschscholtz'ske Art overhovedet synes at frembyde meget betydelig Overeensstemmelse, saaledes at begge disse Arter skulde synes fornemmelig kun at adskille sig ved Tilstedeværelsen af et forskjelligt Antal af Papilhobe. Det har allerede oftere ovenfor været bemærket, at Forfatterens hyppige Angivelser om *Glauker* med 3 Par Papilgrupper vistnok kun beroe paa mangelfuld Undersøgelse eller paa lagttagelse af unge Individuer. Ifølge Reinhardt's Undersøgelse — som jeg har gjenoptaget paa det i Spiritus bevarede Exemplar, men ikke med ganske samme Resultat — skulde dette Individ nu netop kun have haft tre saadanne Grupper, og herpaa støtter Reinhardt væsentligst Identificeringen saavel som derpaa, at han har seet ligesaa smaa Individuer af *Gl. longicirrus*, hvilke dog bare 4 Papilhobe.

Dyret var meget mindre end *Gl. pacificus*, Eschsch.; efter R. kun af $5\frac{1}{2}$ P. L. Længde i udstrakt Tilstand, medens det i Spiritus bevarede Ex. endog kun maalte 8^{mm}. Ifølge Undersøgelse baade af det levende og det i Spiritus bevarede Dyr var Hovedet temmelig tykt; Kroppen meget slank, langstrakt med en lang Hale, der rigeligt maalte Halvdelen af Dyrets hele Længde. Antallet af Papillerne i hver Gruppe var meget mindre end hos *Gl. longicirrus*; R. meente i den første og anden at have talt 10, i den tredje to. Jeg fandt i den forreste Papilhob 13— (venstre Side) 14, af hvilke den 5—7de vare de største; i den anden Hob talte jeg 7— (hoire Side) 9, af hvilke de bag Midten (paa hoire Side 6—7de) vare de største; i den tredje Gruppe fandtes 3 bagtil i Storrelse tiltagende Papiller, men bag samme saaes (som Spor til en fjerde Gruppe) endnu en enkelt, paa venstre Side lille, paa hoire meget større Papil.

Farven spillede ifølge MS. paa Rygsiden i Blaafarve, paa Siderne af Legemet var den lyseblaa med solvhvidt Skjær; Omegnen af Munden, de forreste Følere (egenlige Tentakler), Foden samt Bagsiden af Papillerne var af dyb violetagtig-blaafarve; en svag mørkere Stribe saaes lobe nd ad Bagsiden af det forreste Armpaar, hvilken paa det i Spiritus bevarede Individ (saaledes som ogsaa paa flere Individuer af *Gl. longicirrus*) viste sig som en ved Afstødning af alt Pigment guulladen Stribe.

Neldesækkene var temmelig kort; Neldefimene stemmede med Hensyn til indbyrdes Forskjelligheder, Form og Storrelse maaskee meest med dem hos *Gl. lineatus*. De med Spiraltraad vare sædvanligviis af 0,027^{mm} Længde; de colossale Neldelim iagttoges ligesaa sparsomt og vare af samme Storrelse som hos nysnævnte Art.

Subg. 2. *Glaucilla*, Bgh.

Caput validum. Corpus subventricosum, brevicaudatum; brachia magis prominentia, papillis pluriseriatis; peni exungvi.

¹⁾ *Gl. pacificus*, Eschsch.? R. Bergh. l. c. p. 325.

Denne lille naturlige Gruppe, hvis Berettigelse som saadan naturligvis ogsaa var forudsæet af Reinhardt, hvem Videnskaben skylder de to nye eller saa at sige nye Sydsø-Arter, paa hvilke den er begrundet, er ved meget skarpe Characterer udpræget fra de typiske Glauker.

Glaucillerne ere mindre end de ægte Glauker og af en meget mere plump Legemsform: Armene ere stærkere udviklede og længere, og et andet Armpaar tydeligt udpræget: Halen er kortere. Papillerne ere, idetmindste i de forreste Papilbuer, ikke stillede i en enkelt, men i flere Rader: deres Antal er større i de forreste Buer, og de større Papiller i det Hele af en forholdsviis betydeligere Størrelse end hos de ægte Glauker. — Til disse ydre Characterer slutte sig endnu nogle enkelte betydelige Forskjelligheder i den indre Bygning, saaledes den kortere Penis uden Krog, en anden Beskaffenhed af Divertiklerne paa Mave og de forreste store Galdegange (s. nld.) og endelig Mangelen af de store Neldefim.

1. *Gl. marginata* (Reinh.). n. sp.

= *Glaucus marginatus*, Reinhardt. MS.

Glaucilla marginata (R.). Bgh. l. c. p. 325.

Par brachiorum anteriorum elongatum, longitudine papillas longissimas aequans; par secundum brevius, sed omnino distinctum. Papillae breviores; posteriores tertiae seriei cauda breviores.

Tab. IX A.

Prof. Reinhardt har af denne Form hjemsendt 12 temmelig stærkt contraherede og i det Hele nu ikke meget vel bevarede Individuer, som jeg har havt til ydre Undersøgelse, og af hvilke de tre velvilligt ere bleve mig overlodte ogsaa til anatomisk.

Disse Dyr bleve fagne paa Galathea-Expeditionen den 28de—29de Septbr. 1846 paa 29° 37'—52' N. B. og 149° 37'—150° 12' V. L., d. e. i det nordlige stille Hav i Nærheden af Sandwichsøerne, dels ved fuldkommen speilglat Havflade, dels under en let Brise med 4 Miles Fart; sammen med dem fangedes enkelte Exemplarer af *Gl. longicirrus*, desuden som sædvanligt især Vællar, Porpiter og enkelte Janhiner. Reinhardt bemærker, at Dyret var ligesaa langsomt og dorskt i sine Bevægelser som *Gl. longicirrus*: de to forreste Papilhobe indt det vel hyppigt horizontalt udstrakte (ligesom hiin), men ogsaa ofte bøiede ned i Vandet mod Rygsiden.

Denne Art opnaar, efter R.'s Undersøgelse af de levende Dyr, kun den ringe Størrelse af 5—6^{mm}. — Den rene hvile Farve med Sølvskjæret er efter MS. og saaledes altsaa hos det

levende Dyr noget mere blandet med Blaat end hos andre Arter (f. Ex. hos *Gl. longicirrus*); fortil paa Hovedet ligesom paa hele dets Underflade gaaer dette Blaat over i et Rødliggraat. Bugsiden er med Undtagelse af Hovedets Underflade lysultramarinblaa med Solvskjær og med et neppe mærkeligt violetlig Farveskjær op mod Siderne, hvor Bug og Ryg grændse til hinanden. Foden er meget dybere- og mørkere blaa end den øvrige Deel af Bugfladen, mangler ganske Solvskjæret og indfattes heelt af en smal, sorteblaa Brænne, uden om hvilken der endnu findes den samme yderst fine, lyse Rand som hos *Gl. longicirrus*. — Papillerne saaes (ligeledes efter MS.) paa Bugsiden lyseblaae med en lidt rødlig Tinte og med en mørkeblaa Medianstriben; paa Rygsiden vare de sølvhvide med en blaalig Indfatning af denne Solvstriben. — Iøvrigt angiver R., at nogle Individier vare mere kraftigt og mørkt farvede end andre, og paa disse mørkere farvede Individier vare Spidserne af Papillerne heelt over mørkeblaae. — Ifølge MS. saa man undertiden ved heldig Belysning to mørkere Striber eller Kar at skinne gjennem Hudbedækningen paa de forreste Arme og ude i Spidsen at forgrene sig til hver enkelt Papil; en enkelt lignende Stribe saaes gjennem Armen til anden Papilhob, imod hvilken den syntes at forholde sig paa lignende Maade, som i den første. Spiritusexemplarerne viste intet Spor til disse Striber, som jeg skulde være tilboielig til at betragte som Udtryk for Siderandene af Mavens Sideforlængelser (de udvidede Galdegange), og sammes Grene fra Levergangene i Papillerne.

Dyret ndmærker sig ved en meget plump, temmelig kort og tyk Form; istedenfor jævnt at aftage bagad bliver Legemsbredden først mindre fra Egnen bag anden Papilhob. Hovedet er bnttet, tykt og kluntet; de forreste Følere meget paafaldende kortere og mindre udviklede end de bageste. Kroppen er til hver Side udtrukken i to armformige Forlængelser, af hvilke de forreste især ere af betydelig Størrelse, ligesaa lange som de længste Papiller og saaledes endnu stærkere udviklede end hos den følgende Art.

Papilantallet viser sig ligesaa ustadigt som hos de fleste andre Former af Glauker og Aeolidier. Derimod synes det at være constant, at disse Organer i den forreste Hob sidde i 3 Rækker indenfor hverandre, i den anden i to og kun i de to sidste i en enkelt Rad. I den forreste Papilgruppe indeholder den øverste Række de største og talrigste Papiller, jeg talte i denne sædvanligviis 7—8; i den mellemste Række talte jeg næsten ligesaa mange, sædvanligviis 5—7 (en enkelt Gang endog flere (9)), og i den nederste omtrent et lignende Antal. Prof. Reinhardt's MS. angiver 24 som det største forefundne Papilantal i den forreste Hob, og hermed stemmer ogsaa min senere Undersøgelse af de i Spiritus bevarede Individier (Fig. 3), gjennem hvilke Antallet varierede fra 14—25 og sædvanligviis var 18—19; Forskjellen mellem Papillernes Antal i de modsvarende Hobe beløb sig til 3—6. — I den anden Bue sidde Papillerne i to Rækker. Efter Optegnelserne fra de levende Dyr findes sædvanligviis 6 i den øverste, 3 i den nederste Rad; paa Spiritusexemplarerne syntes

Antallet, tildeels maaskee ved Affald af de meget mindre nederste Papiller, mindre, oversteg aldrig 7—8 og beløb sig undertiden endog kun til 4—5, af hvilke de 2—3 fandtes i den underste Række. Paa et enkelt Individ saaes de to Rækker ikke stillede parallele over hinanden, men mødende med hinanden under en spids Vinkel. Den tredie Papilgruppe indeholdt efter Optegnelse i MS. indtil 5, efter mine Undersøgelser 3—5 og (maaskee ved Affalden) endog kun 2 Papiller; de bageste Papiller vare (i Modsætning til Forholdene hos den følgende Art) ikke saa lange som Halen og naaede saaledes ikke ud til Spidsen af denne. I den fjerde Gruppe fandtes efter Jagttagelse paa det levende Dyr sædvanligviis 3, efter min Undersøgelse 2—3 Papiller. — I de to første Grupper tiltager Papillernes Længde som sædvanligt henimod Midten af de Buer, paa hvilke de ere stillede; i den tredie og fjerde Gruppe voxe Papillerne bagad i Længde. I de to forreste Grupper syntes Papillerne ifølge MS. at alternere med hinanden i Stilling, saaledes at de indenfor hinanden staaende tillige have Plads ligefor Mellemrummene mellem de nærmest udenfor siddende; denne Grupperingsmaade lod sig ogsaa endnu constatere paa de i Spiritus bevarede Dyr. De største Papiller naaede paa de i Spiritus bevarede Individuer en Længde af 1,5^{mm}.

Halen udgjorde efter MS. i udstrakt Tilstand en Fjerdedeel af Total længden; den ragede et Stykke ud over Spidsen af de bagudrettede Papiller.

Paa et Par Individuer saa R. Penis strækkes ud; den forekom ham i Form noget afvigende fra den hos de andre Arter, han havde seet; ifølge min Undersøgelse af dette Organ turde denne Jagttagelse ogsaa være rigtig.

Hos et Individ saa R. en Æggetraad hænge ud af Kjønnsaabningen; det synes af MS. at frengaae, at Prof. R. ogsaa har seet de første Stadier af Æggets Kløvningsproces.

De tre Individuer, som jeg har kunnet undersøge noiere, vare af 6 og 7^{mm} Længde og især det ene meget velbevaret, saaledes baade paa Ryg- og Underside saavel som paa Papillerne med meget udbredte Rester af den søvlglindsende Belægning.

De nedre Tentakler vare saa smaa, at de meget let aldeles oversaaes og undertiden endogsaa neppe vare til at see. Papillerne (Fig. 4—6), som ifølge de efter de levende Dyr optagne Figurer have været af ikke ringe Størrelse, viste sig paa disse som paa alle Spiritusexemplarerne stærkt contraherede og saaes saaledes i den nederste Rad nærmende sig Kugleformen (Fig. 6¹).

Centralnervesystemet stemmede i Formen af Ganglierne ganske med det hos Gl. atlanticus. Det sympathiske System viste ligesaa talrige Smaaganglier som hos sidstnævnte Form og saaes udbredt omtrent paa samme Maade. Der saaes som sædvanligt Nerveceller af udmærket Størrelse, særligt fremtraadte de indad i Hjerneganglierne; de fra

¹ Paa et Individ saaes en Monstrositet, to ved Roden sammensmeltede Papiller (Fig. 5).

samme udspringende Nervetraade kunde følges ind i den yderst korte Commissur mellem Cerebrobranchialganglierne. — Øiet lignede det hos hin Art, Øret iagttoges ikke tydeligt.

De Svælg hovedet tilbagetrækkende Muskler vare forholdsviis længere og smallere, men tykkere i Substans end hos *Gl. atlanticus*. — Svælg hovedet (Fig. 10—13) var forholdsviis stort, kort, høit og kraftigt; Længden var 0,18^{cm}, Bredden 0,16^{cm} og Høiden 0,15^{cm}¹⁾; det var kortere end hos de typiske Glauker, mere fiirsidigt, med 2 Sidehjørner og afstumpet i Forenden; i de øvrige Formforhold saavel som i den brunligt gule Musculatur stemmede det væsenligt med de hos andre Arter bekjendte Forhold. Det øvre Tværmuskellag (*M. transv. sup.*) er noget bredere end hos *Gl. atlanticus* (Fig. 10) og fortil mindre tilspidset (Fig. 13); den øvre Længdemuskel (*M. rectus sup.*) træder meget stærkt frem (Fig. 10); Indmundingsstedet af den sorte Spyttkjertergang (Fig. 10*) laa som hos *Gl. atlanticus*; det nedre Tværmuskellag (*M. transversus inf.*) viste tydeligere end hos flere andre Former Sammensætningen af et bredere og et kortere Lag. — Mundbihulen var rummelig. — Kjæberne (Fig. 13—15) vare temmelig mørkt horngule; den horizontale Plade saaes kortere og bredere end hos andre Former; Kjæbens øvre Convexitet noget nedtrykt, hvilket betingede Svælg hovedets noget afvigende Form med de stærkere fremtrædende Sidehjørner; Tyggefortsættelsen var lang og temmelig kraftig, Tyggeranden besat med fine fremstaaende Spidser (af c. 0,009^{mm} Høide) (Fig. 15); i alle øvrige særlige Bygningsforhold stemmede Kjæberne med dem hos *Gl. atlanticus*. — Tungen (Fig. 16) var hos de undersøgte Individuer meget tilbagetrukket, saaledes meget kort og hoi. Raspen talte 10—14 Tænder, og bag Raspedækkets frie Rand samt i Pulpen laae endnu 5—7, saaledes at Antallet af Tandpladerne i Alt beløb sig til 17—19. Tandpladerne (Fig. 17—20) ere af temmelig lys horngul Farve; de stemmede i almindelige Formforhold med dem hos de andre undersøgte Arter; Antallet af Smaatænder ud til Siderne af Odden var temmelig ubestandigt, meest 7—10. Høiden af den tredie Tandplade var 0,068, Længden 0,2^{mm}; Høiden af den sjette var 0,07, Længden 0,21^{mm}; Bredden af den tolvte var 0,122, af den femtende 0,14^{mm}. Pulpen (Fig. 21) indeholdt de sædvanlige Celler; der saaes kun een Tandplade under Dannelse.

Maven (Fig. 22) saaes paa begge de undersøgte Individuer kun tilheftet til Rygbedækkingerne i en kort Udstrækning; den dannede ingen egenlige Sideposer, men optog fra hver Side en rummelig Galdegang, hvis nærmest Maven liggende Deel var tyndvægget og uden særlig Farvning (Kjertelbelægning), hvis yderste Deel derimod var meget tykkere, tykvægget og af chokoladebrun Farve; denne Deel optog flere temmelig tykke Galdegange fra Leverlapperne. Dette Forhold var forsaavidt af stor Interesse, som det viste, at Mavens Sideudvidninger hos de typiske Glauker virkelig kun vare — og retteligt vare

¹⁾ Maalene ere tagne ved Dissectionsmikroskopet paa et i Hundrededele deelt Centimetermaal.

blevne opfattede som — udvidede Galdegange. Tarmen beskrev en usædvanlig stor Krumning nedad. Baade Mave og Tarm fandtes næsten ganske tomme. Leverlapperne vare meget mindre lappede end hos *Gl. atlanticus*. Neldesækken (Fig. 7) saaes temmelig langstrakt; Forbindelsesstrængen mellem den og Leverlappen tilsyneladende huul, men uden Spor til Neldefiim. Sækken var tæt stuvet med (tildeels sammenkjædede) Neldecyster (Fig. 8) og frie Neldefiim; Neldefimene saaes af de to sædvanlige Hovedformer, de ovale vare af 0,016^{mm} Længde; der saaes intet Spor til de hos Glaukerne saa udviklede store Neldefiim.

Hjertet (Fig. 23) var meget stærkt udviklet, og sammes Forkammer mindre tyndt end almindeligen, saaledes usædvanligt ioinefaldende med samt sine Venestammer. — Nyreren var temmelig stor, af sædvanlig Form og Bygning.

Kjønnsapparatet (Fig. 24) stemmede i de almindelige Formforhold saavel som i Structuren af dets enkelte Dele med det fra andre Arter Bekjendte, saaledes med Hensyn til Bygning af Kjønnskjertlen, Sliinkjertlen og Udføringsgangene. Penissækken var (paa alle de undersøgte Individier) temmelig kort, kegledannet, i Spidsen lidt bøiet eller snoet; den var temmelig tykvægget og nøiagtigt formet efter den kraftige Penis, som ikke viste Spor til den hos de ægte Glauker saa udviklede Hornkrog.

2. *Gl. briareus* (Reinh.)¹⁾ n. sp.

= ? *Gl. draco*, Eschsch. Zool. Atl. 4 Hefte. p. 16. t. XIX. f. 5. 2)

— Lesson, voy. de la coquille. II. p. 228.

? *Gl. distichoicus*, d'Orb., voy. dans l'Amér. mérid. (1844). p. 196. t. XIV. f. 1—3.

Glauilla briareus (R.). R. Bergh. l. c. p. 325.

Par brachiorum anterius subelongatum, longitudine dimidium papillarum longissimarum aequans; par secundum brevissimum. Papillae longiores, graciliores; posteriores tertii arcus cauda longiores.

Tab. IX B.

Prof. Reinhardt har af denne Form hjemsendt et eneste Individ, det «eneste brugelige, complete» Exemplar af nogle faa, der toges med smaa Jantliner, Physalier, Veleller

¹⁾ Navnet er taget fra «det usædvanligt store Papil-Antal paa det forreste Par Arme». (Reinh. MS.).

²⁾ «Brevis, dilatatus, argenteo-rufescens; ore, tentaculis, appendicibus branchialibus lineisque duabus ventralibus nigro-coeruleis.» Eschsch.

Eschscholtz skjelner udtrykkeligt denne Form fra *Gl. pacificus* og udhæver, at den ikke er Unger af denne; han har seet Unger af begge Arter og anfører, at de kun ved færre Papilhobe adskille sig fra de voxne Individier. Reinh. henfører den i sit MS. til forrige Art.

og smaa *Acalepher* næsten ved Vindstille d. 25de Marts 1847, paa $28^{\circ} 4'$ S. Br., $88^{\circ} 45'$ V. L., d. e. i det sydlige stille Hav lidt N. V. for Juan Fernandez; Vandets Temperatur var da, Kl. 12, $16\frac{3}{4}^{\circ}$ C.

Det er muligt, at nærværende Art er identisk med Eschscholtz's *Gl. draco*, der er tagen i »Sydsøen i Nærheden af Æquator«. Der er baade i (det stærkt mutilerede Exemplars) Formforhold og i Angivelserne om dets Farvetegning Et og Andet, der kunde tyde derpaa. Identiteten vil imidlertid neppe med Sikkerhed kunne paavises, da Eschscholtz's Diagnose er af den Natur, at Arten ikke dermed lader sig bestemme; da Originalexemplarerne tilmed neppe existere mere, har jeg anseet det for rigtigt at adoptere Reinhardt's Benævnelse, og Eschscholtz's maa da gaae med som tvivlsomt Synonym, saalange det endnu er Brug at besvære Nomenclaturen med det unyttige Tros af meer eller mindre ubrugelige ældre Synonym-Benævnelser. — Det er fremdeles heller ikke ganske usandsynligt, at d'Orbigny's *Gl. distichoicus* kunde høre herhid; den er tagen i Sydsøen paa 20° S. B. og $89-90^{\circ}$ V. L. og forekom der hyppigt nok; Dyrets Formforhold stemme ikke lidt med dem hos vor Art; Artsbeskrivelsen er ubrugelig, og d'Orbigny's Betegnelse paa en maaskee heller ikke mere bestemmelig Dyreform maa gaae ud.

Dette Individ, som i almindelige Størrelsesforhold synes at have stemt med den foregaaende Art, maalte 7^{mm} i Længde; det var stærkt contraheret, Armene meget sammentrukne ligesaavel som Papillerne.

Bugfladen viste sig paa det levende Dyr ganske af samme Farve som hos *Gl. marginata*; paa den yderste Deel af Fodsaalen gik denne over i Violet og der manglede de to sorte Striber, der indfattede den øvrige Deel af Foden. Omkredsen om Munden var mørkt violet-blaa; den øvrige Deel af Bugsiden violetagtig-blaa med Sølvglans; men, da det metalfarvede Pigment (hvoraf Rester saaes paa Spiritusexemplaret som en graalighvid Belægning over den graaligsorte Bundfarve) var tyndere end paa de andre Arter, navnlig paa den forreste Arm, skinnede Indvoldene mere igjennem og vare »de til Papillerne førende Kanaler temmelig tydelige.« Selve Papillerne vare efter Midten af Længden forsynede med en smal, sølvblaa Stribe, som dog lod den indenfor liggende Leverlap skinne tydeligt igjennem. Rygsiden var, som sædvanligt, sølvhvid, men Pigmentlaget ogsaa her usædvanligt tyndt, saa at Indvoldene ogsaa her skinnede, skjøndt temmelig utydeligt, igjennem. Bug- og Rygsidens Farver stode paa Siderne skarpt afsøndrede fra hinanden.

Ifølge Reinhardt's MS. er den lidt mindre kluntet end *Gl. marginata*, og Armene, især det andet Par, mindre skarpt afsatte fra Kroppen. De egenlige Tentakler synes ifølge Tegning og Undersøgelsen af selve Individet lidt større end hos forrige Art. — Ifølge Undersøgelsen af det levende Dyr, som syntes at bekræftes af min (paa Grund af den Forsigtighed, der maatte iagttages med det eneste Individ) temmelig ufuldstændige Undersøgelse, synes Papillerne at have siddet omtrent saaledes som hos *Gl.*

marginata. MS. angiver et stort Antal, 30—31, Papiller paa den forreste og 9 paa den anden Arm, 5 i den tredie og 3 i den 4de Papilhob. Jeg fandt Papillerne paa den forreste Arm tilsyneladende stillede i 4—5 Rækker, i den anden i 3¹⁾; i tredie Papilhob taltes der og syntes der ikke at have været flere end 4, i den fjerde 2. — Papillerne vare i det Hele længere end hos forrige Art. Et let opfatteligt Artsmærke viste sig i Papillernes Længdeforhold, som var meget forskjelligt fra det hos *Gl. marginata*. De længste Papiller i den forreste Gruppe vare nemlig dobbelt saa lange som Armene og kunde, naar de bøiedes tilbage, næsten naae Halespidsen; de større Papiller af tredie Gruppe naaede ud over Halespidsen.

Dette Individ gav, ligesom det hændte med Individer af næsten alle de andre Arter, Æggesnore fra sig, efterat have ligget nogen Tid i en Glasskaal. Æggene vare af mere langstrakt Form end hos andre Arter (Fig. 3).

Leverlappen viste sig, ifølge Undersøgelse af en enkelt Papil, som hos *Gl. marginata*, kun grovt knuddret eller meget kortgrenet. Neldesækken var af lignende Form som hos nysnævnte Art; der saaes de samme to Slags Neldesækkene (Fig. 2) som hos denne og af omtrent lignende Størrelse (c. 0,0115—0,02^{mm}).

¹⁾ Fordelingen af Papillerne i disse Rækker var den, at der i den første Hob i den øverste Række (nærmest Rygsiden) fandtes (paa høire Side) 7 — (paa venstre Side) 8, i den anden Række 6—8, i den tredie 5—6, i den fjerde 5—7 og i den femte høire Side 5. I hver af Rækkerne i den anden Hob saaes 3. — Jeg skal hverken lægge nogen videre Vægt paa det af mig fundne tilsyneladende større Antal Papilrækker, da dette kunde være Følge af Sammentrækning og Forskydning, — eller paa det ringere Antal Papiller, jeg fandt i den første Hob, da her enkelte Papiller kunde være faldne af, uden at dette kunde bemærkes paa det stærkt sammentrukne Individ.

Forklaring til Tavlerne.

Tab. I.

A.

Aeolidia papillosa (L.).

Fig. 1. Gll. buccalia & gastro-oesophagea.

Ganglierne ere væltede om. Ved en Abnormitet sees 3 Nn. udspringe fra Commissuren.

- 2. Kjæben fra Udsiden.
(Underranden er beskadiget og Spidsen af Tyggefortsættelsen afbrækket).
- 3. Kjæben fra Indsiden.
- 4. Begge Kjæbemuskelmasserne forfra med Tungespidsen mellem dem.
- 5. Tongen med Raspen, Raspedækket og Tungemuskelmassen fra Siden.
- 6. Samme ovenfra. Raspedækket sees meget tydeligt samt den bagest-øverste Deel af Raspen.
- 7. Samme nedenfra, med den bagest-nederste Deel af Raspen.
- 8. Tungemuskelmassens nedre Halvdeel, *M. lingualis inf.*, ovenfra (den øvre Væg af Tungehulen).
- 9. Samme nedenfra.
- 10. Et Stykke af Tungebeklædningen med 2 Tandplader.
- 11. En Tandplade seet fra Undersiden.
- 12. Schematisk lodret Gjennemsnit omtrent gennem Midten af en Tandplade.
- 13. Den midterste Deel af Tandpladen ovenfra.
- 14. Nogle af de midterste Dentikler nedenfra.
- 15. Tandspidser fra en af de forreste Tandplader.
- 16. Stykke af et Par udviklede Tandplader.
- 17. Fordøjelseshulen med Galdegangene.
- 18. En af de mellemste Galdegange med Enden af sammes ductuli hepatici i Midten af de ved Fraløsning af Papillerne frembragte Huller i Huden.
- 19. En Papil.
- 20. Neldefiim.

B.

Cratena Olrikkii (Morch). *Crat. hirsuta*, Bgh.

Fig. 1. *Cratena Olrikkii* (Morch).

- 2. Papil af samme.
- 3. *Cratena hirsuta*, Bgh.
- 4. Papiller af samme.

- Fig. 5. Neldefiim, Neldecyster af samme.
 — 6. Svælghovedet fra Siden, med Spiserøret og Gl. buccalia.
 — 7. Samme ovenfra, med Spiserør, Gl. buccalia og bucco-pharyngea.
 — 8. Kjæben.
 — 9. Deel af Randen af Kjæbens proc. masticatorius.
 — 10. Stykke af Raspen, fra Siden.
 — 11. En Tandplade fra Rygsiden.
 — 12. Deel af en lignende, skraat ovenfra.

C.

Aeolidia Soemmeringii, Leuck.

- Fig. 1. Neldefiim.
 * tegnede ved c. 750 Ganges Forstørrelse.
 ** lille Gruppe tegnet med camera lucida.
 *** sml. p. 204 Aum.
- 2. Svælghovedet fra Siden, med Spiserøret.
 — 3. Svælghovedet ovenfra.
 — 4. Venstre Kjæbe. Den med * betegnede Linie er Kammen (paa Udsiden).
 — 5. Sammes Navleparti (Umbo), fra Indsiden seet.
 — 6. Høire Kjæbe, seet fra Rygranden.
 — 7. Stykke af Raspen, ovenfra seet.
 — 8. Enden af en Tandplade.
 — 9. En Tandplade.
 — 10. Stykke af en saadan, seet fra Rygsiden.
 — 11. En Tandplade, seet fra Undersiden. (Smaatrænderne ere meest udeladte af Figuren).

Tab. II.

A.

Facelina Drummondi (Th.).

- Fig. 1. Kjæberne i deres Forbindelse med hinanden, slaaede noget ud fra hinanden og seete nedenfra.
 — 2. Kjæberne i lignende Stilling, seete ovenfra.
 — 3. Venstre Kjæbe udvendigtfra.
 — 4. Høire Kjæbe indvendigtfra. * Grænsen for Mundbitulen.
 — 5. Deel af Tyggefortsættelserne Proc. masticatorii med deres i hverandre gribende Takker.
 — 6. Et Par Takker af samme, seete udvendigtfra.
 — 7. De bageste, under Dannelse værende Takker paa Tyggefortsættelsen.
 — 8. Et Stykke af Kjæben med finere og grovere Tilvæxtstriber.
 — 9. De bageste Tandplader, fra Siden.
 — 10. Lignende Tandplader ovenfra.
 — 11. Et Par Tandplader fra Undersiden.
 — 12. Et Par lignende, skjævt fra Undersiden.
 — 13. Neldefiim.

Figs. 9—12 ere alle tegnede ved camera lucida.

- Fig. 14. Facel. Drummondi (Th.)?, ovenfra (sml. p. 212).
 — 15. Samme fra Siden. De udtrukne Fodhjørner ere borttagne.
 * Papillen paa Penis, paa hvilken Aabningen for Sædlederen.
 — 16. Dyrets Forende, nedenfra. Furen i Fodens Forrand er tydelig.

B.

Coryphella Scacchiana (Ph.).

- Fig. 1. Svælghovedet, nedenfra. a. Spyttekjertelmassen.
 — 2. Samme, fra Siden. Centralnervesystemet er tydeligt med de fra samme nedover Siderne af Svælghovedet gaaende Nerver, ligeledes Spyttekjertlen (a); Mundbihulen skinner tydeligt igjennem Kjæben.
 — 3. Venstre Kjæbe, fra Udsiden.
 — 4. Samme fra Indsiden.
 — 5. Et Stykke af Raspen, tegnet ved camera lucida.
 — 6. En Mellemtand, skraat fra Undersiden.
 — 7. En Sidetand, skraat fra Rygsiden.
 — 8. En lignende, fra Undersiden.
 — 9. En lignende, i Profil.
 — 10. Tungebeklædningen (fra Midtlinien af Tungens Underside).
 a. Cuticula.
 b. Epithelium.
 α, α, α . Ophoinger efter affaldne Tandplader.
 — 11. En Spyttekjertellap.
 — 12. De ydre Papiller.
 — 13. En flad Papil.
 — 14. En trind Papil, stærkt sammentrukken (med Længdekam).
 — 15. En lignende i mere slap Tilstand.
 — 16. Leverlappernes (Levergangen) Indmunding i Galdegangen.
 — 17. Neldefim.
 — 18. Sædelementer, og halede Celler (*) blandede mellem dem.

Tab. III.

Galvina rupium (Møll.).

- Fig. 1. Dyret fra Undersiden, e. 7 Gange forstørret.
 — 2. Samme fra Siden.
 — 3. En Papil.
 — 4. En Rhinophor.
 — 5. Svælghovedet med Spiserør og Mave.
 — 6. Høire Kjæbe, fra Udsiden.
 — 7. Samme, fra Indsiden.
 — 8. Forenden af Kjæben (Navlepartiet, Umbro), forfra.

- Fig. 9. Bageste Deel af Raspepulpen. Bagest dennes Celledannelser, foran samme 2 under Dannelse værende Tandplader; længere frem 3 færdige Tænder; over og paa Siden af disse Mellemtænder sees de opadslaaede Sidetænder; under Mellemtænderne sees det til sammes anden Side hørende Been.
- 10. Et Stykke af Raspen fra Siden, tegnet ved camera lucida.
 - 11. Et lignende ovenfra.
 - 12. To Mellemtænder, skraat (øverst) fra den nederste og (nederst) fra den øverste Flade.
 - 13. En Sidetand, tegnet ved camera lucida.
 - 14. Neldefiim.
 - 15. Mave, Maveblindsæk, Tarmkanal og Galdegange.
 - 16. Lapper af Kjønskjertlen.
 - A. øvre Flade.
 - B. nedre Flade med Kjønskjertelgangen.
 - 17. Af Kjønskjertellappernes Follicler, Acinuli: Æg, Fidtugler.
 - 18. Af Kjønskjertellappernes skiveformede Deel, Acinus:
 - A. Zoospermer. * Et Zoosperm fra Enden.
 - B. Tvehaalede Celler (sml. p. 226, 240).

Tab. IV.

Coryphella salmonacea (Couth.).

- Fig. 1. Svælghovedet med Centralnervesystemet og Spiserøret, ovenfra.
- 2. Samme, nedenfra.
 - 3. Samme, fra Siden. * Centralnervesystemet.
 - 4. A. Venstre Kjæbe fra Indsiden med den vedhængende Beklædning, Indgangen til Mundens Bihule og sammes hele Omrids saaledes synlig.
 - B. Samme, udvendigt fra
 - 5. Samme, fra Indsiden, efter Borttagelsen af Beklædningen.
 - 6. Af den frie Rand af Tyggeforsættelsen (Tyggefleden).
 - 7. Elementer af Kjæben.
 - 8. Af Beklædningen paa Kjæbens Udside.
 - 9. Svælghovedet ovenfra efter Borttagelse af det øvre Tværmuskellag (M. transv. sup. ant. bulbi) samt af den venstre Kjæbe.
 - a. de ombroede øvre Rande af Mundhulens Sidevæg med Furen mellem samme (Mundhulens Loft).
 - b. M. rectus sup.
 - c. M. obliquus ant.
 - d. M. obliquus post.
 - e. Forsættelse af M. rectus sup. samt M. transv. sup. post. (Hættens over Raspepulpen).
 - f. Friliggende Deel af M. maxill. proprius.
 Paa Midten sees Spiserørsaabningen og paa hver Side af samme Spalten 1 Mm. rectus med Indtrædelsen af Spytkjertelgangen.
 - 10. Svælghovedet fra Siden, efter Borttagelsen af Kjæben. Fortil Facetterne paa Førenden af Kjæbemuskelmassen.
 - * Tilhæftelsesfladen af det øvre Tværmuskellag.
 - ** sammes Førende.
 - 11. Svælghovedet ovenfra efter Borttagelse af M. rect. sup. og dens Forsættelse; paa den venstre Kjæbemuskelmasse (B) ere tillige Mm. obliqui a, b borttagne.
 - c. Bagste frit liggende Deel af M. maxillaris proprius.

- d. d. *M. tensor tecti radulae*.
- e. *M. lingualis proprius sup.*
- f. Forreste af *Mm. obliqui skjulte Deel af M. maxillaris proprius*.
- g. Skjoldet (sml. p. 165).

Fig. 12. Den isolerede Tunge og Tungemuskelmasse, ovenfra.

- a. Raspedækket.
- b. Sammes Muskel (*M. tensor tecti radulae*).
- c. *M. lingv. pr. sup.*
- 13. Tungen og Tungemuskelmassen fra Siden, efter at Kjæbemuskelmassen er borttaget lige ind til *M. buccalis*.
 - a. Udsiden af den øvre Tungemuskel.
 - b. *M. buccalis*, beklædende Kindvæggen.
 - c. Spiserøret.
- 14. Tungen, efterat Spiserøret med Kindvæggen (og *M. buccalis*) ere borttagne.
 - a. *M. transversus lingvae*.
 - b. Bagfladen af *M. lingualis proprius sup.*
 - c. Udsiden af samme.
 - d. Stykke af *M. lingualis pr. inf.*
- 15. Tungen og Tungemuskelmassen ovenfra; paa venstre Side er en Deel af Raspedækket (a) med sin Muskel (b) (*M. tensor tecti radulae*) bevaret.
 - c. *M. lingv. pr. sup.*
- 16. Tungen og Tungemuskelmassen efter Borttagelse af Raspen; i Midtlinien Renden med Kjolen, paa hvilken Tandpladerne (Mediantænderne) ere heftede.
- 17. Undersiden af Tungen (med Mellem- og Sidetænderne) med Folderne ved sammes Rod.
- 18. *M. lingv. pr. sup.* fra Undersiden.
 - a. sammes Udside.
 - b. sammes Forflade.
 - c. Deel af sammes Bagflade.
- 19. Den øverste Flade af den nedre Tungemuskelmasse.
 - * *M. transversus lingvae*.
- 20. Mundhulens Beklædning, fra Kant og fra Fladen, Cuticula og Cylinderepithelium.
- 21. Stykke af Raspen fra (hoire) Side.
- 22. Stykke af Raspen ovenfra.
- 23. En Mellemtand skraat fra Siden.
- 24. — — skraat nedenfra.
- 25. — — skraat ovenfra.
- 26. Tvende Sidetænder i deres Cuticula, fra Rand og Underflade.
- 27. To Sidetænder.
 - A. fra Rygsiden
 - B. fra Underfladen.
- 28. Et Stykke af Raspen fra (venstre) Side, stærkere forstørret (af den blege var. (*Ae. approximans*, B.), sml. p. 230).
- 29. Cuticula fra Raspen med Celler indesluttede i Lagene (sml. f. 26 & p. 170).
- 30. Bagenden af Raspepulpen.
- 31. Af den bageste Deel af Pulpen.
- 32. En Muskeltraad fra *M. lingualis proprius sup.*
- 33. Spyttekjertlen, Stykke af.
 - Celler fra samme.
- 34. Den forreste Deel af Dyrets Legeme ovenfra (sml. p. 229).
- 35. To monstrøst sammenvoxede Tentakler (sml. p. 229), 5 Ganges Forstørrelse.
- 36. En Pupil.

- Fig. 37. En lignende af den blege var. (Ae. approximans).
- 38. Gjennemsnit af Leverlappen i en Papil.
 - 39. En beskadiget Papil (sml. p. 230).
 - 40. Dyrets Hoved forfra.
 - 41. Centralnervesystemet.

1. N. olfactorius med Gl. olfactorium.	10. Commissura buccalis.
2. N. cutaneus.	11. N. pediacus brevis?
3. N. tentacularis.	12. N. — longus.
4. N. rostralis.	13. N. lingualis.
5. } Nn. musculares & cutanei.	14. N. buccinatorius.
6. }	15. N. oesophagalis.
7. }	16. N. oesophagalis.
8. }	
9. } Nn. dorsales (?)	
 - 42. Øiet, siddende paa en lille Deel af Cerebralgangliet (med detses Celler).
 - 43. } af Maveindholdet (sml. p. 236).
 - 44. }
 - 45. Neldefiim.
 - 46. En lille Gruppe af Sliimkjertler fra Sliimkjertlens store Lap.

Tab. V.

A.

Coryphella bostoniensis (Couthouy).

- Fig. 1. Papiller.
- 2. Svalghovedet ovenfra, med Spiserøret.
 - 3. Samme fra Siden.
 - 4. Venstre Kjæbe, fra Udsiden.
 - 5. — fra Indsiden.
 - 6. Af Kjæbens Tyggerand.
 - 7. Tongebeklædningen.
 - A. Epithel med vedhængende (lavlet) cuticula.
 - B. Den tavlede Indøle af cuticula.
 - C. De til cuticula stødende Endeflader af Epithelialcellerne.
 - 8. Stykke af Raspen, ovenfra, tegnet ved camera lucida.
 - 9. Stykke af Raspen, set fra venstre Side.
 - 10. En Mellemtand, fra Undersiden og bagfra.
 - 11. To Mellemtænder, skraat fra Undersiden.
 - 12. Mellemtændens fenticulation.
 - 13. En Sidetand, fra Underfladen.
 - 14. En under Dannelse værende Sidetand.
 - 15. Lodret Snit gennem Beklædningen paa Tungeryggens nederste Deel.
 - a. Stedet for affaldne Tænder.
 - b. cuticula.
 - c. Epithel.

- Fig. 16. Lodret Gjennemsnit gennem Raspepulpen.
 — 17. Cellelegemer fra Raspepulpen.
 — 18. Sædfiim.
 — 19. Neldefiim.

B.

Spurilla neapolitana (delle Chiaje).

- Fig. 1. Den i en Bue forenede 3die og 4de Papilbue, mellem begge Anus og Nyrepore (*). ** Grene til V. branchialis (sml. p. 181).
 — 2. Papilspids med Spidsen af Leverlappen samt med Neldesækken og sammes gjennemskinnende ligesom sammenkjædede Neldecyster.
 — 3. En monstros Papil.
 — 4. Svælghovedet med Spiserøret, fra Siden.
 — 5. — ovenfra.
 — 6. Svælghovedet fra Forenden. Øverst Forenden af M. transv. sup. ant., under samme M. connectivus.
 — 7. Kjæberne fra Forenden.
 — 8. Venstre Kjæbe, fra Udsiden.
 — 9. Høire Kjæbe, fra Indsiden.
 — 10. Kjæbens Navleparti (Umbo) fra Indsiden. Foran sees Mundbihulen, begrændset af Forenden af Kjæbemuskelmassen (*).
 — 11. Stykke af Tyggefortsættelsen.
 — 12. En Tandplade, fra Rygsiden.
 — 13. To lignende fra Siden.
 — 14. Halvt-schematisk lodret Gjennemsnit gennem en Tandplade.
 — 15. Sammenkjædede Neldecyster.
 — 16. Neldefiim.

Tab. VI.

Glaucus atlanticus, Forster.

- Fig. 1. Dyret fra Bugsiden. Naturlig Størrelse.
 — 2. Samme, fra Rygsiden.
 — 3. Samme, fra Siden. Kjøn-, Nyre- og Analaabningen tydelige.
 — 4. En af de store Papiller.
 — 5. Tilheftningsfladerne af større og mindre Papiller.
 — 6. Svælghovedet fra Siden. * Spytkjertelgangen.
 — 7. Samme ovenfra. Bag M. transv. sup. ant. sees Spiserøret, bag samme Gl. bucco-pharyngea med Ganglia gastro-oesophagalia, nd til Siderne M. rectus sup. * Spytkjertelgangen.
 — 8. Samme skraat nedenfra, med den bageste Deel af M. transv. inf. og longitudinalis.
 — 9. Samme ovenfra efter Borttagelse af den øvre Tværmuskel; Kjæbens horizontale Plade saaledes blottet. * Spytkjertelgangen.
 — 10. Høire Kjæbe fra Indsiden.
 — 11. Af Kjæbens Tyggefortsættelse.
 — 12. Af Beklædningen paa Kjæbens Udside.
 — 13. Stykke af Raspen, fra Siden.
 — 14. Samme, ovenfra.

- Fig. 14'. Abnorm Tandspids.
- 15. Tunge-Epithel med Grundfladen af en Tandplade.
 - 16. Bagenden af Raspepulpen.
 - 17. Tandplade af lidt afvigende Form.
 - 18. Tandodde.
 - 19. Tungen fra Siden med Raspedækket (*) og Pulpen (**).
 - 20. Tungen ovenfra.
 - 21. Spyt-kjertlen med sin Udforingsgang.
 - 22. Høire forreste Divertikel paa Mave.
 - a. Den forreste Galdegang skinnende igjennem.
 - b. Aabningerne til flere Galdegange.
 - c. Bagste Galdegang.
 - d. Bindevævsbundter til Hudbeklædningen.
 - 23. Tilhæftningspladen for Papillerne i første høire Gruppe.
 - 24. Leverlappen i en af de større Papiller; den mod Øret vendende Væg af Papillen er aldeles bort-tagen, den modstaaende kun tilbage paa den yderste Halvdeel.
 - 25. Gjennemsnit af Leverlappen i Nærheden af Papillens Grunddeel.
 - 26. Gjennemsnit af Leverlappen høiere oppe.
 - 27. Stykke af Leverlappens Væg, seet fra Indsiden af Hulheden. Aabningerne til Grenene tydelige.
 - 28. Neldesækken med sin Stilk.
 - 29. Neldeslim. * De eiendommelige, store Neldeslim.
 - 30. Zoospermer.
 - 31. Lodret Snit paalangs gennem Dyret noget schematiseret.
 - a. Pericardiallacunen.
 - b. Hjertet.
 - c. Maveblindsækken.
 - d. Nyren.
 - e. Stykke af Penisækken.
 - f. Stykke af Sædlederen.
 - g. Kjønskjertlen.
 - 32. Den kjertlede Slimhinde af den yderste Deel af Mavens Sideforlængelser. Udenpaa samme Ganglier og Nerveudbredning (*).

Tab. VII.

Glaucus atlanticus. Förster.

Fig. 1. Centralnervesystemet.

- | | |
|--|---|
| 1. N. olfactorius | 10. N. pediacus longus. |
| 1'. Gl. olfactorium. | 11. N. mandibularis. |
| 2. N. rostralis | 12. N. lingualis. |
| 3. N. lateralis | 13. N. gastro-oesophagalis. |
| 4. 5. Nn. labiales | 14. N. genitalis. |
| 6. N. communicans (til Gl. gastricum). | 15. N. copulatorius |
| 7. Commissura bucco-pharyngea. | α. Gangl. innominatum s. oesophagale inf. |
| 7'. — mediana. | β. — i plexus bucco-gastricus sup. |
| 8. N. salivatorius. | γ. Gl. gastricum. |
| 9. N. pediacus brevis. | δ. Dele af plexus bucco-gastricus sup. |
- 2. Cerebrobranchialgangliet seet fra Undersiden med et abnormt stort Gl. olfactorium paa høire og to paa venstre Side.

- Fig. 3. Et af de mindre (sympathiske) Ganglier.
- 4. Sympathisk Nerveknude med Nerveceller og Nervetraade, som fortsætte sig gennem samme.
 - 5. Nerve og Nerveforgrening med indskudte Nerveceller.
 - * unipolær Celle.
 - ** Gruppe af unipolære Celler.
 - 6. Oie, Øre med Otolithen.
 - 7. Stykke af Ryghuden fra Indsiden, med et Hindganglie.
 - 8. Dyret aabnet langs Rygsiden.

Forrest sees Svælg hovedet, bag samme Mave med sine Sideforlængelser og bagtil fortsættende sig i Tarmen og Maveblindsækken; mellem begge disse sidste ligger Hjertekammeret og ud til Høire for Tarmen den største Deel af Sædlederen. Bag og under Hjertet sees Kjønnskjertlen og ud til Høire for samme Nyren med den Aabning, som fører ind i Pericardialhølen, hvis forreste Grændse er antydet ved *. Bagest sees Enden af Maveblindsækken med Galdegangene, paa venstre Side fra 3die og 4de, paa høire fra 4de Papilgruppe.
 - 9. Lap (Aeinus) af Kjønnskjertlen med secundære Acini (Ovarier).
 - 10. Sliimkjertlen fra venstre Side. * Forende. ** Bagende. Det sorte Legeme er den bageste Deel af Sædholderen.
 - 11. Kjønnsapparatet med Undtagelse af Kjønnskjertlen.
 - a. Kjønnskjertelgangen med sin tykkere Deel (Ampullen).
 - b. Sliimkjertlen.
 - c. I Egnen under Bogstavet sees Sædholderen titte frem.
 - d. Sædgangen.
 - e. Indsnoringen paa samme.
 - f. Penis, indesluttet i sin tynde Sæk.
 - g. Den ydre Kjønnsaabning. Ovenfor samme Enden af Penissækken og af Sliimkjertlens Udforingsgang.
 - 12. Penis ragende frem af den ydre Kjønnsaabning.
 - 13. Gjennemsnit af Penis. I Midten Sædlederen, ved samme de Hulheder, der trænge ind i Vingerne.
 - 14. Peniskrogen, fra Siden.
 - * Brndstykke af Peniskrogen, Hulheden i samme tydelig.
 - 15. Væggen af Sædlederen.
 - * Fra Fladen (Enden af Epithelialecellerne).
 - 16. Sædholderen (Spermatotheket) med sin Gang.
 - 17. To Individuer i (?) Parring.
 - 18. Stykke af Ægmassen med sammes Ende. Paa en Strækning sees endnu vedhængende Epithel.

Tab. VIII.

A.

Glaucus lineatus, Rhdt.

- Fig. 1. Dyret.
- 2. En Varietet.
 - 3. Form og Stilling af Papilgrupperne (efter Fraløsning af Papillerne).
 - 4. Svælg hovedet ovenfra.
 - 5. Høire Kjæbe fra Indsiden.
 - 6. Tyggeranden i Nærheden af Navlepartiet.

- Fig. 7. Stykke af Raspen, skraat ovenfra.
 — 8. En Tandplade skraat fra Siden.
 — 9. En Tandplade nedenfra.
 — 10. Neldefilm.
 Figurerne 7, 8, 9, 10 ere tegnede med camera lucida.
 — 11. Dyret aabnet fra Bug siden.
 — 12. Kjønsystemet. * Den overskaarne Penis med den paa Snitfladen tydelige Sædleder og A. penis
 — 13. Kjertelgruppe fra Sliimkjertlen.
 — 14. Enden af høire-forreste Arm af et Individ, hvis fleste Papiller ere gaaede tabte.

B.

Glaucus longicirrus, R.

- Fig. 1. Dyret fra Bug siden.
 — 2. — — Rygsiden.
 — 3. Stykke af Raspen, skraat fra Siden, tegnet ved camera lucida.
 — 4. Stykke af Legen.
 — 5, 6. Entozøer

Tab. IX.

A.

Glaucilla marginata (Reinh.).

- Fig. 1. Dyret fra Bug siden.
 — 2. — — Rygsiden.
 — 3. Dyret fra høire Side $16 \times$ Forstl. Papillerne ere afplukkede og sammes Grupperingsmaade derved tydelig formodelst de lønefaldende Tilheftningssteder. Den store Kjøns- og den mindre Anal-Aabning sees tydeligt.
 — 4. En af de større Papiller.
 — 5. En monstros gaffeldeelt Pupil.
 — 6. En af de mindre Papiller.
 — 7. Neldesækken med sammes Stilk.
 — 8. Neldecyster med Neldefilm. Frije Neldefilm.
 — 9. Gruppe af Hjerneceller fra den inderst-forreste Deel af Hjernegangliet med sammes Fortsættelser ind i Commissuren mellem Cerebro-branchial-Ganglierne.
 — 10. Svælghovedet ovenfra. * Lnden af Spyttekjertelzangen.
 — 11. Svælghovedet fra Siden.
 — 12. Svælghovedet ovenfra, efterat M. transv. sup. er fjernet, og Kjøbens horizontale Pladedeel saaledes blottet.
 — 13. Svælghovedet skraat nedenfra, efterat Læbeskiven og det overfladiske Lag af den nedre Tværmuskel ere tagne bort.
 — 14. Høire Kjæbe fra Udsiden.
 — 15. Stykke af Tyggefortsættelsen.
 — 16. Tungen fra Siden.
 — 17. Stykke af Raspen, skjævt fra Siden.

- Fig. 18. Samme, ovenfra.
 — 19. En enkelt Tandplade fra Siden.
 — 20. Grundfladen af en Tandplade.
 — 21. Bageste Ende af Raspe-Pulpen.
 — 22. Maven med to store Galdegange samt Udspringene af Maveblindsæk og Tarm
 — 23. Hjertekammeret med Forkammeret og de store Venestammer til samme.
 — 24. Generationsapparatet (med Undtagelse af Kjønsgjertlen).
 a. Penissækken.
 b. Sædlederen.
 c. Slimkjertlen.
 d. Kjønsgjertelgangen.
 e. Sammes tykkere Deel (Ampullen).

B.

Glaucilla briareus (Reinh.).

- Fig. 1. Dyret fra Bugsiden.
 — 2. Neldefim.
 — 3. Stykke af Legen.

De colorerede Figurer paa denne og foregaaende Tavle ere Copier efter malede Afbildninger, der af Galathea-Expeditionens Tegner, Hr. Thornam, og under Prof. Reinhardt's Tilsyn ere udforte efter de levende Dyr.

Den Række smaa Monographier, som her ere samlede til et større Hele, er efterhaanden bleven udarbejdet i Sommermaanederne 1854—1862, saaledes med maanedlange Afbrydelser, som de dicteres af de mangehaande Forretninger og andre Arbejder, der følge med en større Hospitalsvirksomhed og et praktisk Lægeliv. Disse Afbrydelser have imidlertid ikke kunnet undlade at indvirke forstyrrende paa den jævnt-lige Behandling af Stoffet og paa en aldeles planmæssig Fremstilling af de enkelte Organer og Organsystemer ved Figurer. Selve de tilsvarende Organer ere tildeels af den Grund hos de forskjellige Dyreformer heller ikke altid blevene tegnede ved samme Forstørrelse; hyppigst dog fordi Hensynet til den tilstrækkelige Tydelighed har været det Ledende og Bestemmende ved Udfærdigelsen af Tegningerne.

Undersøgelsen er foretagen med et Chevalier's Dissectionsmikroskop og et af Smith-Beck & Beck's Mikroskoper. De ved det sidste anvendte Forstørrelsesgrader have været 55, 100, 200, 350, 750.

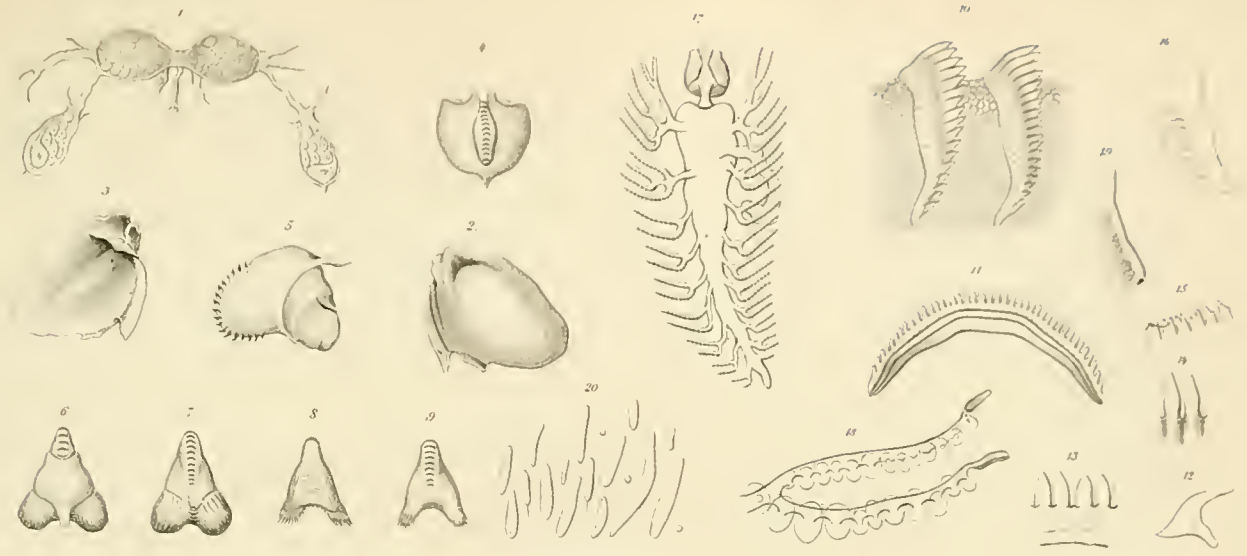
I n d h o l d.

	Side.		Side.
Anatomisk Literatur	141—142.	Lever-systemet	178—180.
Almindelig Oversigt	143—148.	Leverlapper	178.
Ydre Form	143—148.	Levergange	179.
Gjennemskinnen af Indvoldene	148.	Galdegange	179—180.
Indre Bygning	148—197.	Blodløbsorganer	180—182.
Nervesystemet	148—153.	Pericardiallæne	180.
Sandseorganer	153—155.	Hjertet	180.
Øie	153—154.	Arterier	181.
Øre	154, 265.	Vener	181.
Rhinophorer	154.	Lacuner	148, 181.
—, ringede	210.	Blodlobet	182.
Tentakler	154—155.	Aandedrætsorganer	183.
Hudbeklædning, Bindevæv, Muskelvæv	155—157.	Afsondringsorganer	183—189.
Fordøielsesorganer	157—180.	Hudkjertler	186, 237.
Ydre Mundaabning	157.	Spyttekjertler	175.
Mundror	157.	Lever	178.
Svælghovedet	157—174.	Nyre	183—185.
Chitinkrave	160.	Neldesæk	185—189.
Læbeskive	157.	Neldepore	185.
Kjæber	159—162.	Neldecyster	186.
Navleparti (Umbo)	159.	Neldefim	186—189, 276.
Tyggefortsættelse (Proc. masticato-		Forplantningsorganer	189—196.
rius)	160.	Hermaphroditisme	189.
Tyggeranden	160.	Kjønsgjertlen	190—192.
Kjæbemusculatur	162—165, 168.	Zoospermer, Æg	192—193, 236.
Tungen	170—174.	Kjønsgjertelgangen og dens Grene	190—191, 193.
Tandplader	171—174.	Slimkjertlen og Æggehvidekjertlerne	193—195.
Tungemusculatur	165—168.	Sædholderen	195.
Tungehule	167.	Sædlederen	195.
Mundhulen	169—170.	Penissækken og Penis	195—196, 279—280.
Mundbihulerne	169—170.	Ægmasserne	196—197.
Spyttekjertler	175—176.	Difformiteteter	229, 230, 274, 298, 303.
Spiserøret	176.	Parasiter	282—284, 294.
Maven, Maveblindsækken	176—177.	Distomum glauci, Bgh.	283.
Tarmen	177.	Systematisk Oversigt	197—198, 248.
Fordøielseshulens Bygning, Indhold	177.		

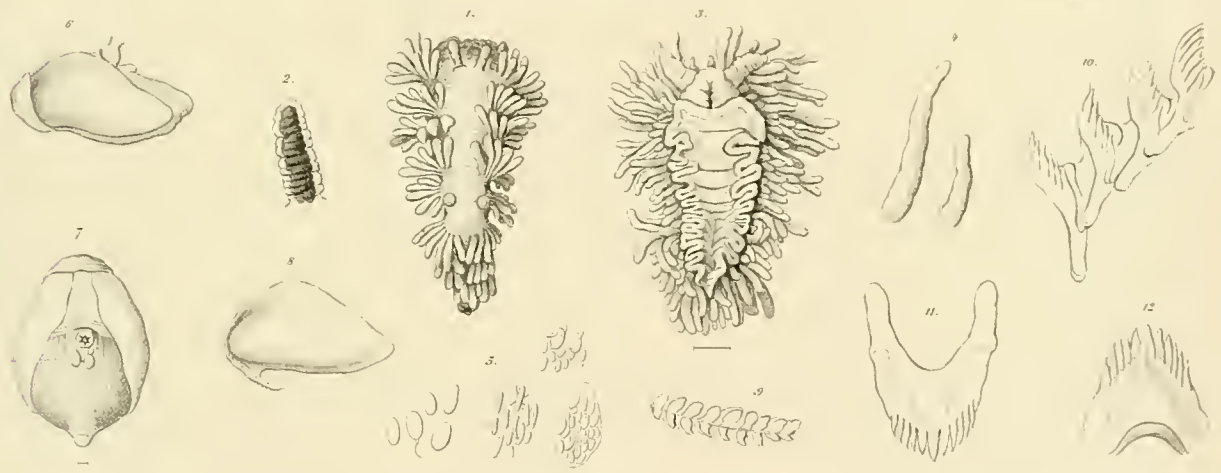
	Side.
Anatomisk Undersogelse af enkelte Former . . .	199—302.
Aeolidia, Cuv.	199—204.
Aeolidiana	199.
Cavolina	199, 214.
Psiloceros	199, 219.
Ae. papillosa (L.)	200—203.
Ae. Soemmeringii, F. S. Leuckart	203—204.
Spurilla, Bgh.	205—209.
Phidiana	205, 209, 215.
Sp. neapolitana (d'Ch.)	205—209.
Facelina, A. & H.	209—213.
F. Drummondi (Th.)	210—213.
Vandmide	211.
Cratena, Bgh.	213—218.
Montagna	213—214.
Flabellina	214.
Cr. hirsuta, Bgh.	215—216.
Cr. Olrikki, Morch	216—218.
Galvina, A. & H.	218—226.
Tergipes	219—220.
G. ruplum, Møller	220—226.
Coryphella, Gray	226—243.
C. salmonacea (Couth.)	227—237.
Var. C. approximans, Bgh.	230.
C. diversa (C.)	227.
C. Scacchiana (Ph.)	237—240.
C. bostoniensis (Couth.)	240—243.

	Side.
Glaucus, Forster	243—302.
Laniogerus, Blv.	247, 254.
Glaucus, Bgh.	252.
Gl. atlanticus, Forster	253.
— gracilis, Bgh.	285.
— lineatus, Rhdt.	288.
— longicirrus, Rhdt.	291.
— pacificus, Eschsch.	294.
— eucharis, Péron	245, 252.
Gl. australis, Péron	245.
— Peronii, Lesson	245.
Glaucilla, Bgh.	295.
Gl. marginata (Rhdt.)	296.
Gl. briareus (Rhdt.)	300.

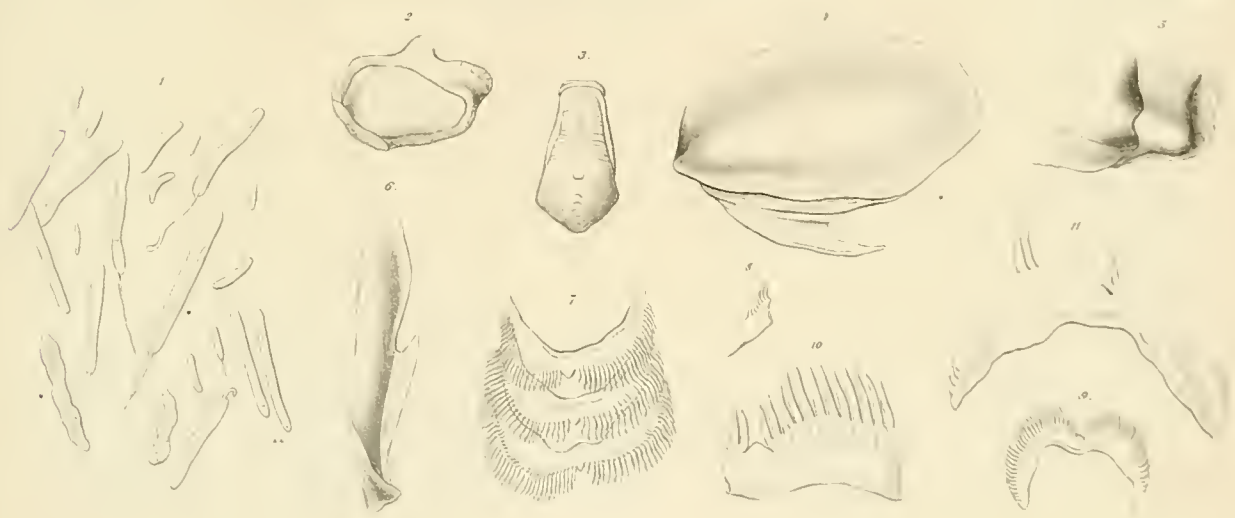
Forklaring til Tavlerne	303—313
Tab. I	303.
— II	304.
— III	305.
— IV	306.
— V	308.
— VI	309.
— VII	310.
— VIII	311.
— IX	312.



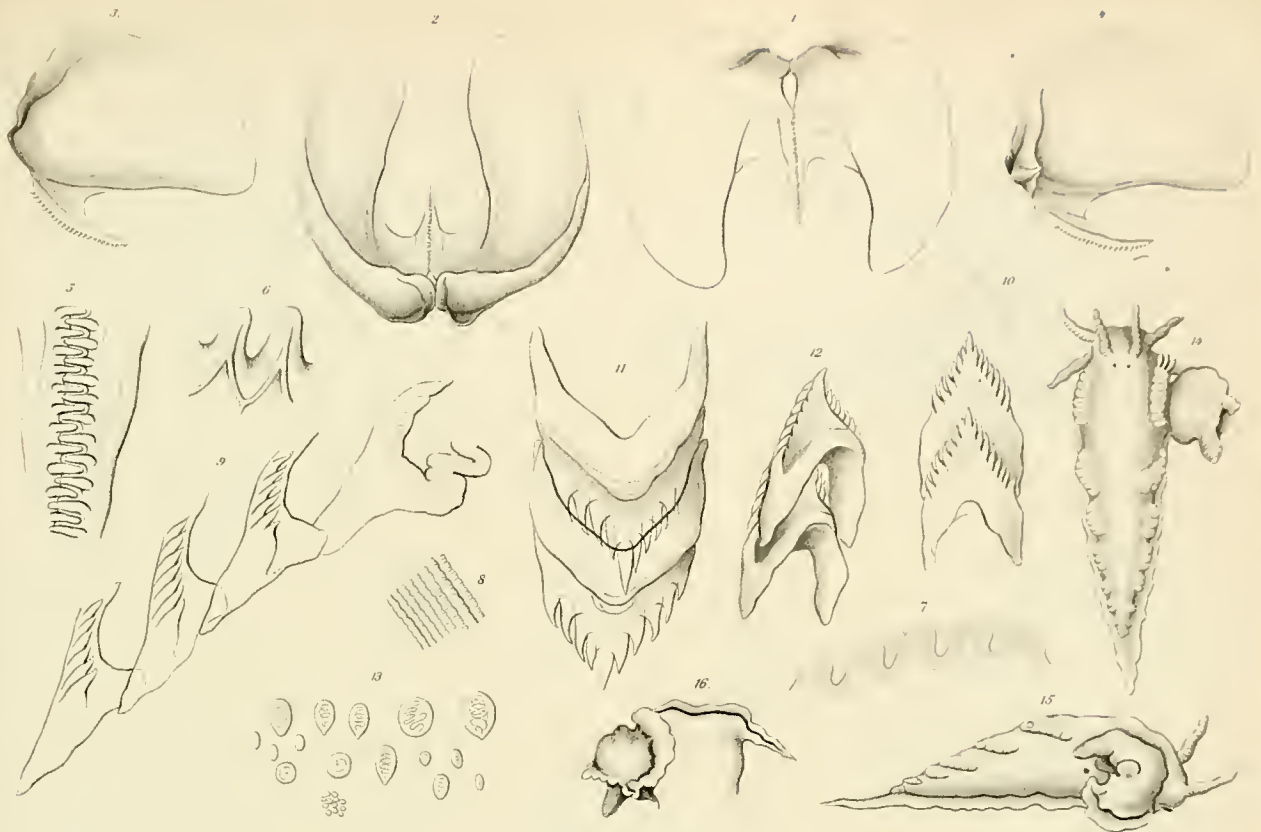
Aeolidia papillosa (L.)



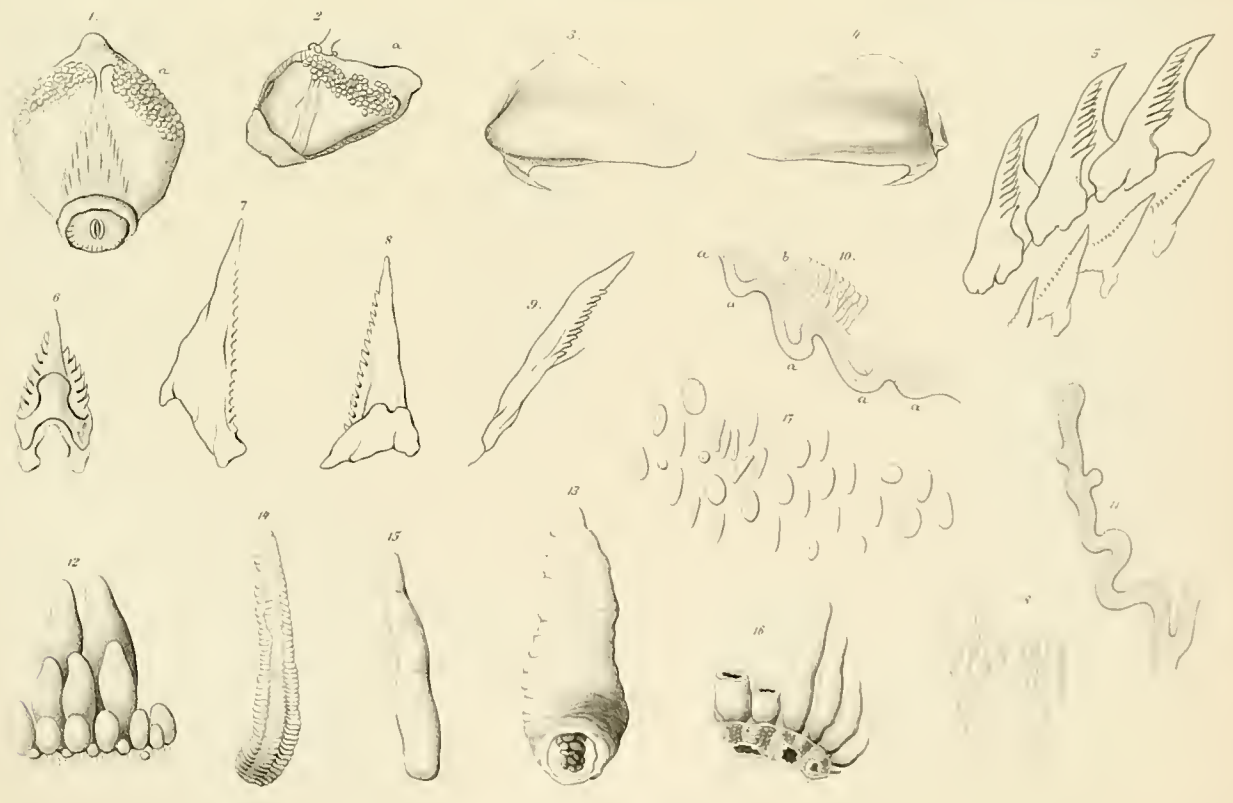
Cratena Olrikii (M.). *Crat. hirsuta*, Bgh.



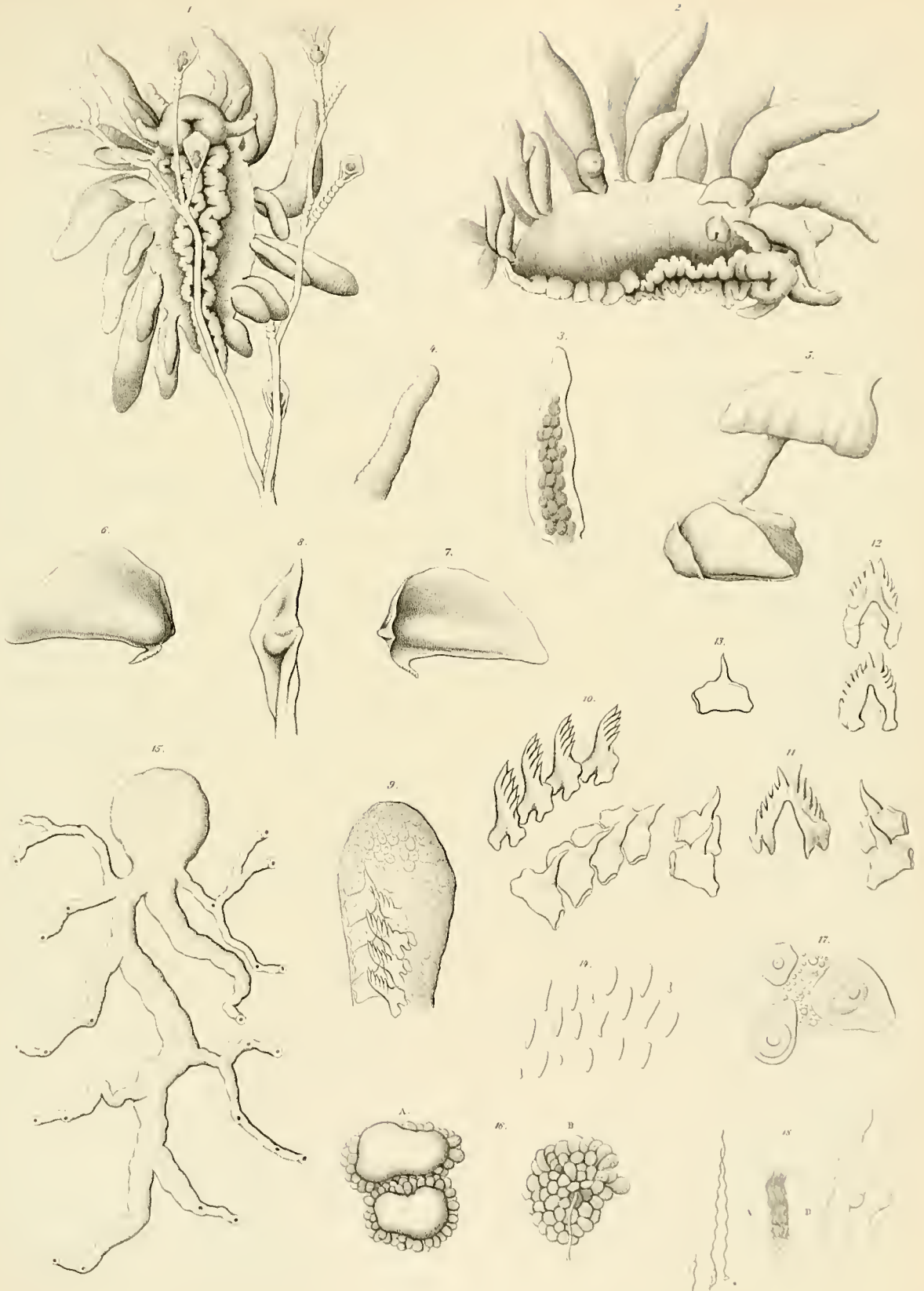
Aeol Sömmeringii Leuck



Facelina Drummandi (Th)



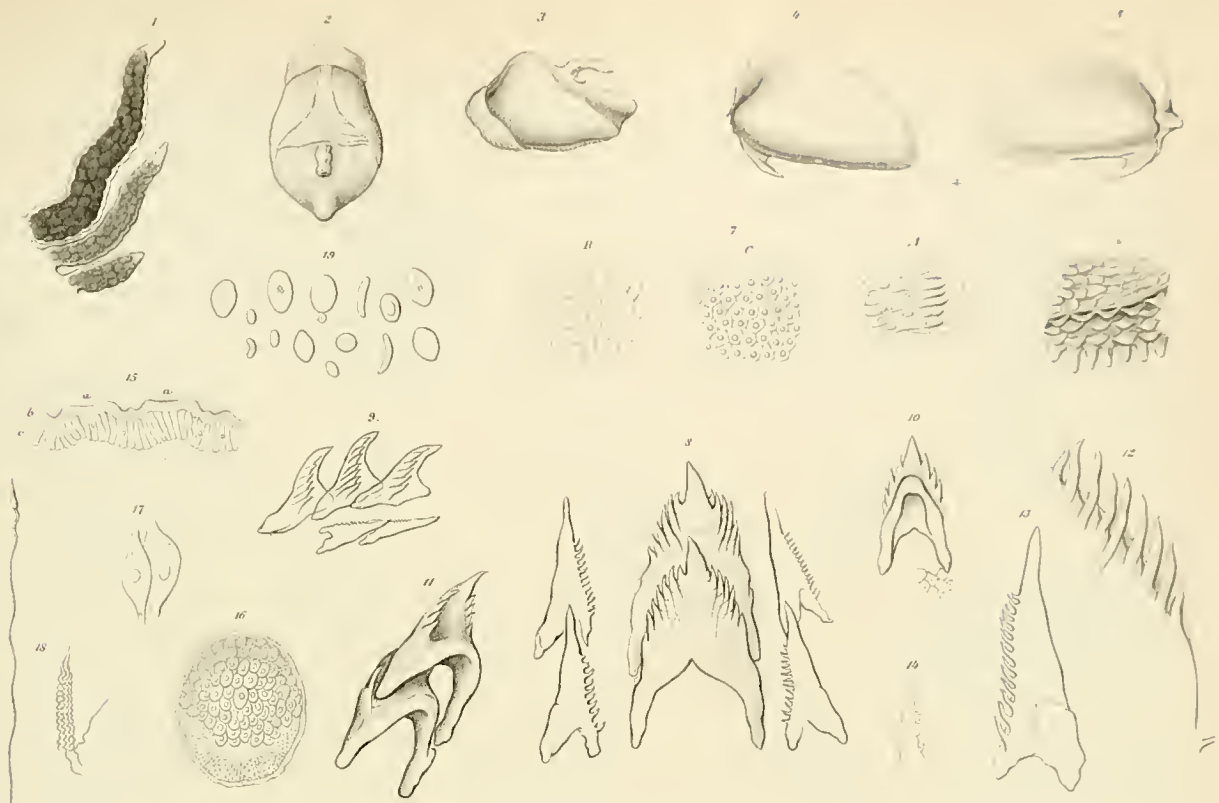
Coryphella Scacchiana (Ph)



Galvina rupium (Möll.)



Coryphella salmonacea (Cuttle)



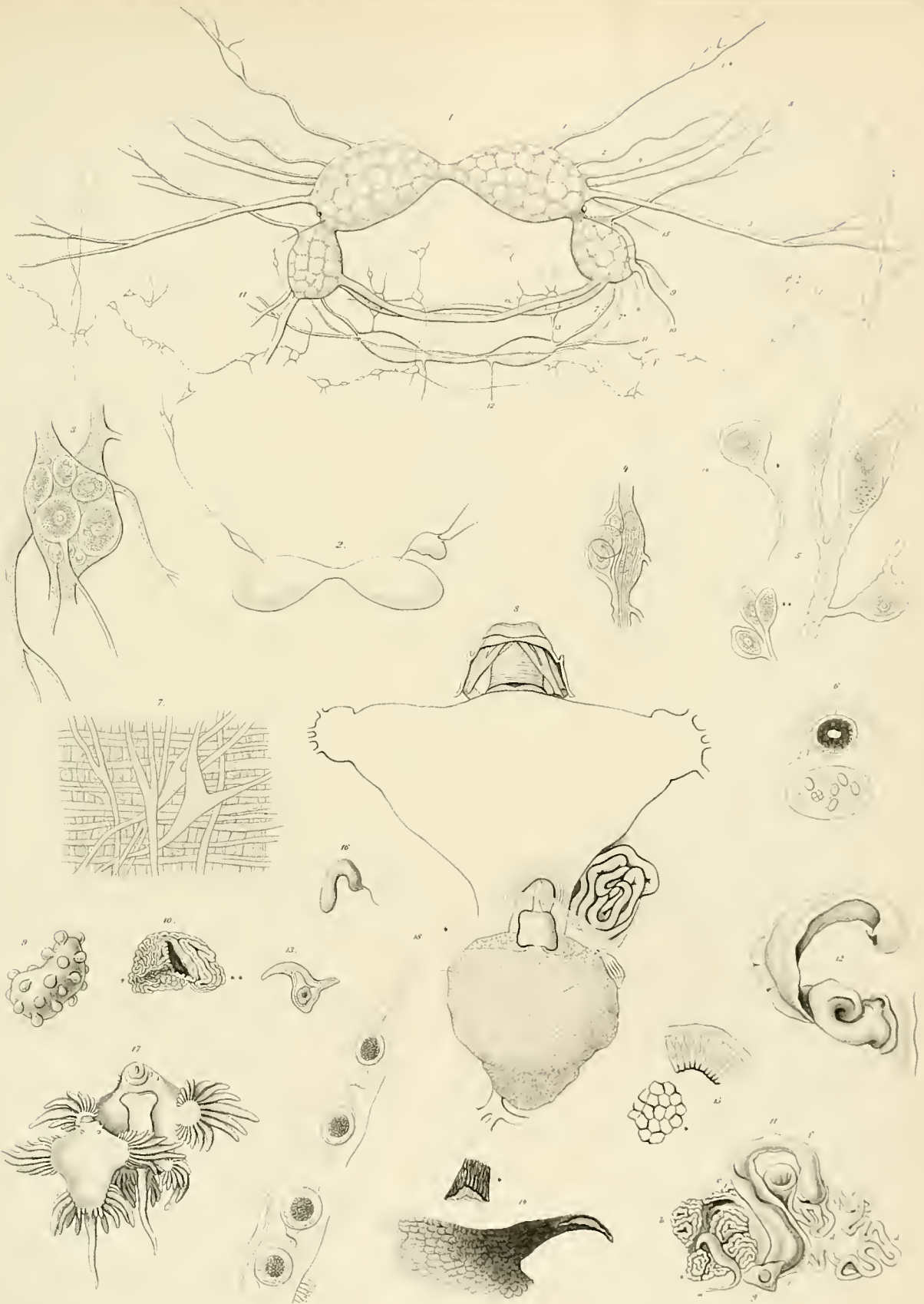
Coryphella bostromensis (Couth)



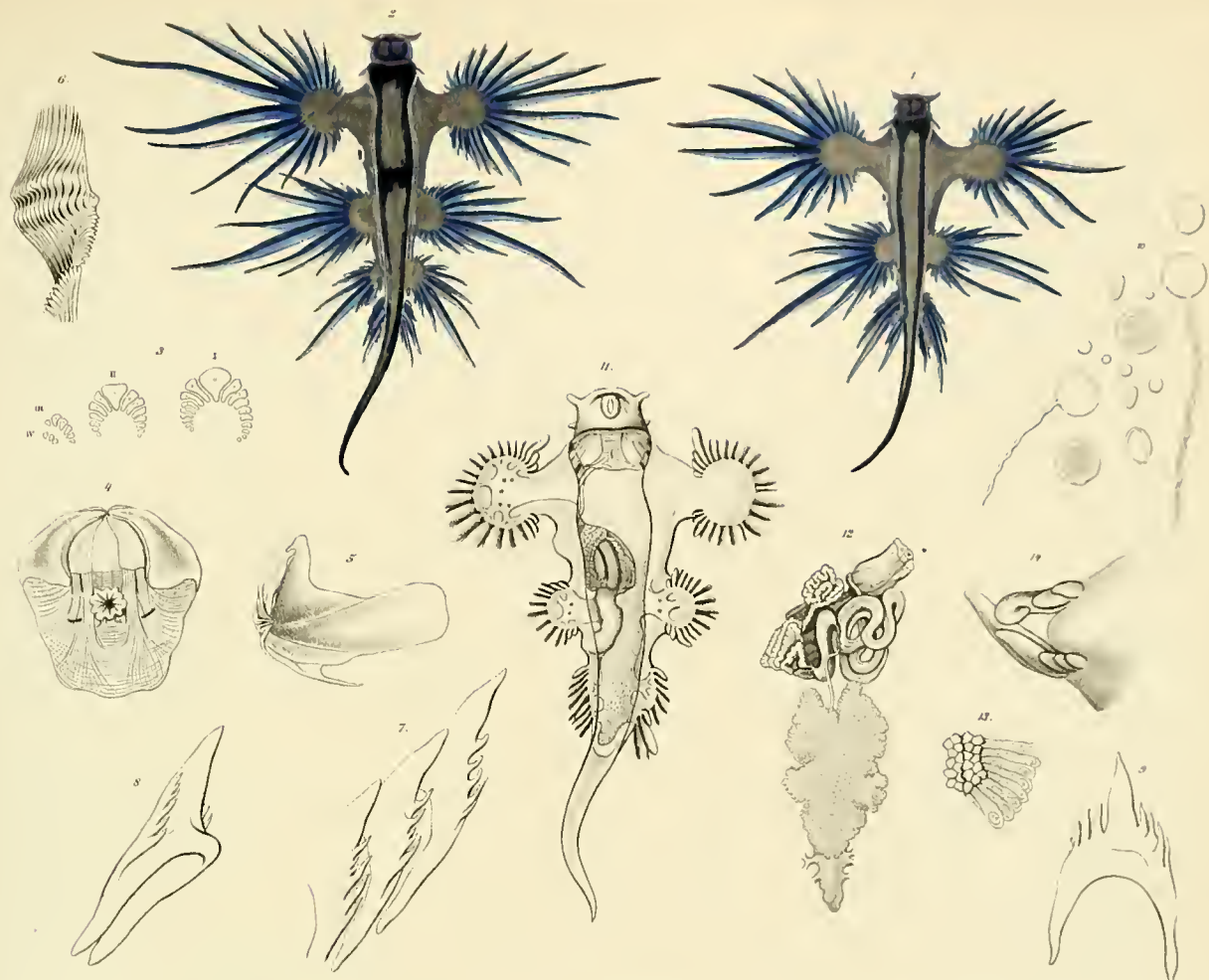
Spurilla neapolitana (d'Ch)



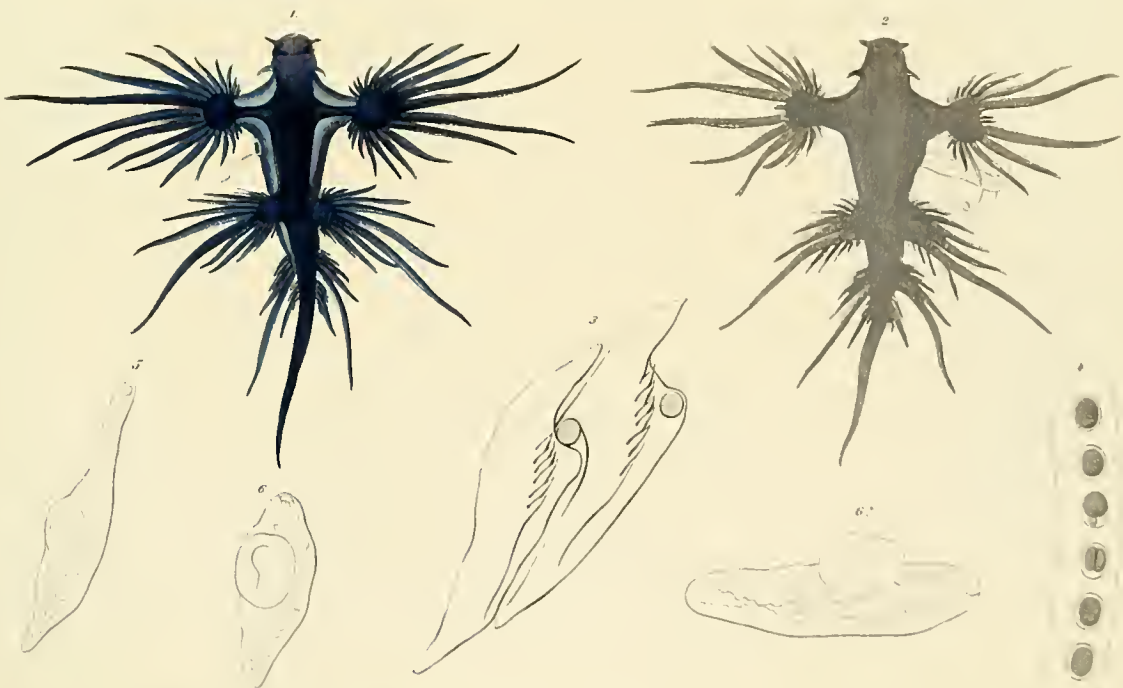
Glaucus atlanticus Förster



Glancus atlanticus Forster



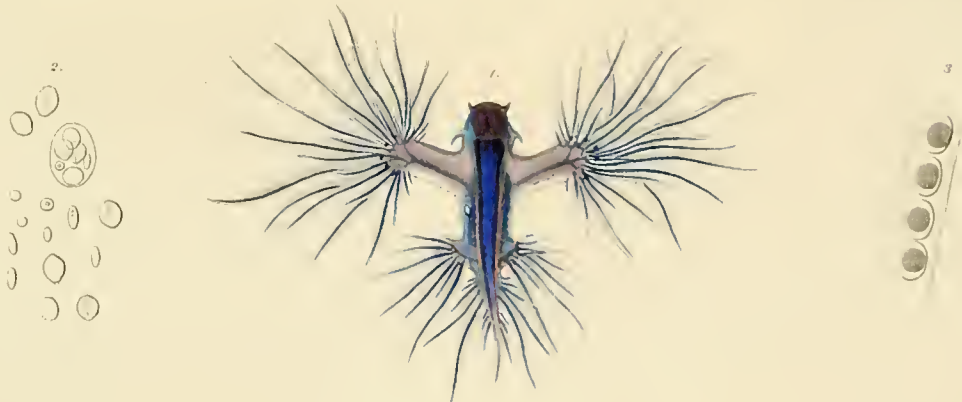
Glaucus lineatus, Rhd.



Glaucus longicirrus, Rhd.



Glauccilla marginata (Rhd.)



Glauccilla briareus (Rhd.)

Epithelioma

cylindraceum foliaceum og globosum,

en pathologisk-anatomisk Undersøgelse

ved

Professor, Dr. med. **Adolph Hannover.**

Med to Kobbertavler.

I min Afhandling om Epithelioma, der udkom 1852, har jeg skildret en eiendommelig Svulst, som man indtil hin Tid i Almindelighed havde anseet for Kræft. Til Afgjørelsen af et meget omtvistet Spørgsmaal stillede jeg mig udelukkende paa et anatomisk-mikroskopisk Standpunkt og søgte ved anatomisk-mikroskopiske Kjendetegn at løsrive hin Art af Svulster fra Kræftsvulster; Svulsternes Forskjelligheder i pathologisk Henseende blev vel fremhævet af mig, men kun som underordnet Moment. Jeg indsaae nemlig, at Aarsagen til, at Kræft og Epithelioma vare blevne sammenblandede og forvexlede, laae i den Lighed, som de pathologiske Forhold unægteligen i mange Tilfælde frembød, medens der paa den anden Side ikke var nogen Uvished, hvor disse Svulster fremtraadte i deres extreme Former enten som absolut godartede eller som absolut ondartede. I saadanne Tilfælde var der i Regelen heller ikke Uenighed, naar man tog Hensyn til de anatomiske Forhold. Men i et stort Antal Tilfælde, der laae mellem hine Extremer, gjorde ikke blot de pathologiske Forhold Diagnosen tvivlsom, men selv den anatomiske Undersøgelse med Kniven og det blotte Oie viste sig utilstrækkelig. Efterat jeg for over tyve Aar siden ved Mikroskopets Hjælp havde opstillet Kræftcellen som en specifik og kun i sand Kræft forekommende Celle, stræbte jeg at finde en Elementardel af samme Betydning i Epithelioma. Denne Bestræbelse mislykkedes, forsaavidt jeg i Epithelioma ikke kunde eftervise en Elementardel, der ikke ogsaa fandtes andetsteds i Legemet; men det negative Resultat, jeg tillige erholdt, at nemlig Kræftcellen ikke forekom i Epithelioma, og at det væsenlige, men ikke specifikke Element i Epithelioma var Epithelialcellen, var for mig tilstrækkeligt til at sondre Epithelioma fra Kræft. At de blot praktiske Chirurger, for hvem en Operation er vigtigere end en Diagnose, ikke kunde følge mig ad den anatomiske Vei, var naturligt; andre praktiske Læger indrømmede vel Rigtigheden af den anatomisk-mikroskopiske Adskillelse, men ansaae de pathologiske Forhold for at have samme Vigtighed ved Bedømmelsen af Svulsternes Natur. Blandt de pathologiske Anatomer er min Anskuelse om Epithelioma bleven fulgt ubetinget af Alle dem, der med mig ansee Kræftcellen for specifik; en stor Del have vel adopteret den af mig indførte Benævnelse Epithelioma uden dog at ville anerkjende de for Kræftcellen opstillede Kjendetegn for tilstrækkelige, idet de mente, at man ikke altid under Mikroskopet kunde skjelne

Kræftcellen fra Epithelialcellen. Uagtet jeg for mit eget Vedkommende ikke finder nogen Vanskelighed ved at skjelne dem, gives der dog Tilfælde, hvor disse Celler paa visse Udviklingstrin frembyde nogen Lighed indbyrdes. Dette gjælder dog kun om Tavleepitheliets Celler, derimod ikke om Cylinderepitheliets, og jeg skal i Afhandlingens første Afdeling have Leilighed til at gjøre opmærksom paa adskillige hidtil ikke bekendte Forhold i deres Bygning og Væsen, der aldeles ikke tilstæde nogen Forvexling med Kræftceller, men ville give et yderligere Bidrag til at skaffe Benævnelsen og Begrebet Epithelioma Borgerret i den pathologiske Anatomie.

Skjondt Epithelialsvulster med Cylinderepithelium ere iagttagne af Flere, saaledes som jeg noiere skal omtale i Afhandlingens anden Afdeling, ere disse Svulster dog hidtil ikke opstillede som særegne Arter. Jeg skal nu i det Følgende beskrive to Arter af Epithelioma med Cylinderepithelium, nemlig Epithelioma cylindraceum foliaceum og globosum.

I.

1) Epithelioma cylindraceum foliaceum.

Epithelioma cylindraceum foliaceum (Tab. I. Fig. 1 og 2) danner Svulster, der have Størrelsen af en Nød eller Valnød indtil Størrelsen af en middelstor Appelsin; jeg har hidtil ikke haft Leilighed til at iagttage mere end een Svulst ad Gangen hos samme Subject. Den har sit Sæde paa Indsiden af Endetarmen strax indenfor Orificium ani, fastheftet ved en bred flad Stilk, der kan naae 1—2 Tommer op i Rectum, medens selve Svulsten i Regelen, navnlig naar den er bleven større, hænger udenfor Anus; under Exoneratio alvi trænges den frem og kan kun med Vanskelighed bringes tilbage. Dens Sæde er overfladisk paa Endetarmen, idet den ikke strækker sig dybere end Cellevævet mellem Epithelium og Muskelhinden. Paa Grund af den brede Flade, hvormed Svulsten er fastheftet, kan Cellevævet her vel findes ansamlet i større Masse end ellers, men der er ingen Forhærdelse hverken paa Fastheftningsstedet eller i Omkredsen. Fladen, hvorpaa Svulsten sidder, retter sig i Henseende til Størrelse efter Svulstens; den kan udgjøre en Quadrattomme eller mere. Saalænge Svulsten endnu ikke er borttagen eller strax efter dens Fjernelse, er den paa Overfladen bedækket med Blod, fordi den let bløder ved Berørelse, ved Stolgang eller ved Forsøg paa at bringe den tilbage; den er i sin Helhed blød elastisk, dens Overflade glat, afrundet eller lappet. Naar Blodet paa Overfladen er afvasket, har den en gulgraa smudsig Farve, ligesom den ogsaa ved at presses eller at gjenemskjæres afgiver en rigelig gulgraa, tyk, grumset Vædske. Naar man skyller Svulsten eller uafbrudt lader en Vandstraale spille paa den, afsætter der sig et meget rigeligt, fnokket, gulgraat eller let rødligt Bundfald, som vi senere skulle betragte noiere, og først nu bliver Svulstens egenlige Bygning tydelig, navnlig naar man undersøger den under Vand.

Ved første Oiekast har Svulsten mest Lighed med en udvasket menneskelig Placenta. Den bestaaer af større eller mindre afrundede Lapper, som ere adskilte ved dybe Furer; de større Lapper ere atter delte i eller besatte med mindre Lapper. Lapperne ere sammensatte af Blade af noget forskjellig Natur. Nogle Blade ere lancet- eller kolleformige, comprimerede eller trinde; deres bredere eller tykkere Ende vender udad, medens de indad ere fastheftede til Svulstens Basis med en lang tynd Stilk; saadanne Blade kunne naae en Længde af 3—4 Linier; de ere saa tynde og fine, at de i Vand vise sig halvgjennemsigtige. Andre Blade have vel samme Beskaffenhed, ere derimod ikke isolerede, men sammenvoxne indbyrdes med Randene, og der er ligesom et fælleds Overtræk over et bredt Blad, hvori man dog selv med det blotte Oie endnu kan skjelne de enkelte Blade; herved fremkomme undertiden Blade, der ere krusede og bugtede som en Haanekam, og hvori man kan forfølge det samme Blads Krusning i forskjellig Udstrækning; Krusningerne ere paa Overfladen glatte eller atter besatte med smaa korte Blade. Ogsaa kunne flere Blade udgaae fra samme Stilk, eller smaa Blade udgaae fra de større, hvilket dog i det hele er sjeldnere. Endelig træffer man større, mere uigjennemsigtige, fastere Legemer af Kolleform, blandede mellem de finere Blade og ligeledes af afvxlende Længde af indtil 3—4 Linier; ogsaa disse kunne være besatte med mindre Blade, eller Overfladen er glat.

Ved den mikroskopiske Undersøgelse finder man, at hvert enkelt Blad bestaaer af et bindevævsagtigt Grundlag, beklædt med et frodigt Lag af Cylinderepithelium.

Det bindevævsagtige Grundlag danner et ensformigt, structurløst, gjennemsigtigt Væv, hvori man kun opdager meget faa Kjerner eller skyttelformige Legemer samt hist og her sædvanlige, snoede og glatte Bindevævstraade, hvis Mængde tiltager nedad mod Bladets Basis, og som gaae over i det rigelige Bindevæv, der hviler paa Indsiden af Tarmens Muskelhinde. Paa Bladets Overflade, selv naar det er meget omhyggeligt afskyttet, seer man ofte Indtryk af det Sted, hvor Cylinderepithelialcellerne have siddet. I hvert Blads Indre ligger et Kar, som slynger sig yderst i Bladets Peripherie ganske nær dets Rande, og som indad uafbrudt afgiver Grene, hvorved der dannes et Haarkarnet med store Masker og med temmelig store Grene, hvis Tykkelse ikke er meget afvxlende. Hvor to eller flere Blade ere sammenvoxne, vise Karrene et hertil svarende Forløb, saa at een Stamme kan være fælleds for to Blade (Fig. 3). I et Tilfælde, hvor Svulsten var borttagen med en Ecraseur, og Blodaftobet saaledes forhindret og standset, vare Karrene meget lette at iagttage uden videre Injection, fordi de overalt vare fyldte med Blodlegemer. I Bladenes Indre troer jeg fremdeles temmelig tydeligt at have seet Nervetraade; de udmærkede sig fra Karrene ved deres lige Forløb efter Bladets Længde, deres tyndere Gjennemsnit og klare Indhold, medens Karrene i det nyligt nævnte Tilfælde overalt vare fyldte med Blodlegemer.

Dette Svulstens egenlige Skelet er beklædt med et Lag af Epithelium, som danner et særskilt Overtræk for hvert enkelt Blad og ligeledes trænger ned i Furerne mellem Bladene.

Derimod afviger Epithelioma cylindraceum fra Epithelioma tessulatum deri, at Epithelialdannelsen holder sig til Svulstens Overflade og ikke sender Forlængelser i Dybden. For at faae en tydelig Anskuelse af dette Epitheliums Forhold og af de enkelte Epithelialcellers Bygning er det aldeles nødvendigt at undersøge Svulsten i frisk Tilstand; naar den har været gjemt i Brændevin eller endog kun har ligget i rent Vand længere end en Dag, blive de enkelte Celler i den Grad forandrede, at deres oprindelige Form neppe mere er kjendelig.

Epitheliet er et Cylinderepithelium. Hver enkelt Celle er langstrakt, cylindrisk, dog noget tykkere udad end i den fastheftede Ende (Fig. 4). Cellernes Omkreds er rund, men bliver kantet ved deres Tryk mod hverandre. Den udadvendte frie Ende danner en flad Halvkugle, hvilket bedst sees ved at betragte Cellerne ovenfra, naar de staae lodret ved Siden af hverandre (Fig. 5); det sees forresten ogsaa, naar Cellerne ligge horizontalt. Den indadvendte Ende er lige afskaaren. Deres Substants er yderst fin, bleg, fintkornet, og man kan ikke altid tydeligt adskille en særskilt omgivende Membran og et Indhold; de synes ofte at danne en ensformig solid Masse. Midt paa Cylindren, dog noget nærmere den indadvendte fastheftede Ende, findes en noget lysere og klarere, ensformig, oval Kjerne; den har ikke sit Sæde i Cylindrens Midte, men sidder paa Siden i dens Peripherie, saa at man i enkelte Tilfælde kan see en Del af dens Rande rage udenfor den solide Cylinder. Jeg har aldrig seet flere end een Kjerne i en Celle. Kjernen indeholder enten intet eller 1—2 punkt- eller blæreformige, mørke Kjernelegemer (Fig. 4).

Cylinderepithelialcellerne staae lodret paa de forhen nævnte Blade og danne kun et enkelt Lag, der ved en fin Som er adskilt fra Bladets egen Contour (Fig. 6). Man seer dette tydeligst, naar et Blad comprimeres liggende paa Fladen; ogsaa træffer man store fritsvømmende Brudstykker af Epitheliet, hvori Cellerne ligge jevnslides. Epitheliet sidder nemlig kun løst paa Bladene, falder let af eller lader sig afskylle og danner det ovenfor nævnte grumsede, stærke Bundfald.

Det er, som anført, aldeles nødvendigt at undersøge Svulsten saa frisk som muligt. Cylindrenes Substants er saa fin, at den meget let forandres. Selv ved Tilsætning af Vand kan man iagttage, hvorledes Cylindrene sandsynligvis ved Indsugning af Vandet boie sig, knække og antage de forskjelligste Former. Deres Forandringer kunne nærmest sammenlignes med dem, som Stavene i Oiets Nethinde undergaae; Cylindrenes Substants er næsten ligesaa omindtlig, og man vil ved Sammenligning af de Former fra Nethinden, som jeg har afbildet i mine mikroskopiske Undersøgelser af Nervesystemet^{*)}, f. Ex. hos Gjedden Tab. IV, finde stor Lighed i Formerne. Tayleepitheliets Celler vise overalt en langt større Modstand mod ydre Indvirkninger end Cylinderepitheliets; imidlertid har jeg intetsteds truffet de sidstnævnte Cellers Foranderlighed saa betydelig som i nærværende Svulst; jeg vil derfor benytte

^{*)} Det kgl. danske Videnskaberne Selskabs naturvidensk. og mathem. Skrifter, 1843, 10, Pag. 1—112.

denne Leilighed til at omtale disse Forandringer noget nøiere og har samtidigt blandt den store Mangfoldighed afbildet de væsentligste og mest iøjnefaldende.

Den første Forandring, som Vandet frembringer, bestaaer deri, at hele Cylindren bolner ud, bliver fladere og bredere, i andre Tilfælde længere og tyndere, i andre atter aldeles uformelig, saa at snart den ene snart den anden Ende er tyndere eller tykkere, knudret og uregelmæssig (Fig. 7). Endnu større Forandringer foregaae, naar et helt Stykke af Cylindren trækkes ind i den øvrige Del eller knækker af og forsvinder. Selve Cylindrens Substants bliver vel lysere, men tillige mere grovkornet; den kan samle sig stærkere paa nogle Steder, medens der paa andre Steder dannes smaa tomme lyse Rum. Som Følge af disse betydelige Forandringer lider ogsaa Kjernen Omskiftninger; den kan forskydes fra sin oprindelige Plads, og skjønt endnu kjendelig som mørkere eller lysere Legeme, bliver dog dens Contour sædvanligt uregelmæssigere og utydeligere, og man træffer mange forandrede Cylindre, hvor ogsaa Kjernen er næsten eller aldeles opløst. Brændevin foraarsager endnu større Forstyrrelser end Vand; men det vilde være overflødig at omtale nærmere eller at afbilde de Former, der fremkomme af Brændevins eller andre stærke Reagentsers Indvirkning. Cellerne kunne blive aldeles ukjendelige.

En særegen Omtale fortjener imidlertid den Forandring ved Cylindrene, at de boie sig om med Enderne, C- eller S-formigt (Fig. 8). Man kan forfølge denne Forandring ved længere Tids iagttagelse under Mikroskopet. Gaaer den C-formige Omboining videre, lukker Halvmaanen sig til en fuldstændig Ring, paa hvilken man i Begyndelsen endnu kan skjelne det Sted, hvor Cylindrens Ender have lagt sig mod hinanden, men som senere aldeles udslettes; i Ringens Indre seer man et klart tomt Rum. Ringen kan blive bredere paa et Sted, medens den paa et andet Sted udtrækkes til en fin Linie. Kjernen bliver sædvanligt langstrakt og viser sig liggende et eller andet Sted i Ringen. Naar Cylindren har bøiet sig S-formigt, kan der efterhaanden, naar S lukker sig fra begge Ender, dannes to smaa Ringe, der hænge sammen; denne Form iagttages dog kun sjældent. Meget hyppigt seer man derimod, at Cylindrenes Substants breder sig, og at Enderne samtidigt lægge sig saa tæt sammen, at hele Massen danner en rund Plade, hvori Cylindrens Kjerne er skudt henimod Midten; hele Legemet faaer da Udseende af en virkelig Celle med Kjerne, en Skuffelse, som næsten bliver nundgaaelig, naar man ikke gradvis har forfulgt Cylindrens øvrige Forandringer. Skeer sidstnævnte Forandring samtidigt i en Mængde Cylindre, der ligge ved Siden af hverandre, kan endog fremkomme Udseendet af en fintkornet Membran, der er bedækket med Kjerner (Fig. 9), men hvori man dog ved nøiere iagttagelse vil see Spor af de oprindelige, til Skiver forandrede Cylindre. Man har i denne Svulsts Bygning og dens Elementardeles store Foranderlighed atter et Exempel paa, hvor let man kan blive skuffet, naar man ikke undersøger Gjenstanden i frisk og naturlig Tilstand.

2) Epithelioma cylindraceum globosum.

Epithelioma cylindraceum globosum (Tab. II, Fig. 10) har ligeledes sit Sæde paa Indsiden af Rectum, sædvanligt strax ovenfor Sphincter ani externus, fastheftet ved en tynd Stilk, af et Seglgarns eller et Par Liniers Tykkelse og af $\frac{1}{2}$ —1 Tommes Længde, og som ikke forlænger sig i Dybden; naar Svulsterne, hvoraf der samtidigt eller efterhaanden kan findes flere hos samme Individ, løsne sig af sig selv eller fjernes ved Ligatur eller ved skarpe Instrumenter, efterlades derfor kun et ubetydeligt Saar paa Endetarmens Slimhinde. De ere i Regelen runde eller maaskee endnu hyppigere nyreformige og have Størrelse af en lille Nød indtil et Gjennemsnit af over en Tomme. Undertiden ere de større Svulster furede paa Overfladen eller noget lappede. Svulsten er blød elastisk; især ere smaa Svulster af denne Art meget bløde og derfor saameget vanskeligere at undersøge. Overfladen, der oftest er blodig og rød, er i og for sig glat og rund, kun bedækket af smaa Fordybninger, som ere punktførmige eller have indtil et Knappenaalshoveds Størrelse, hvorved Overfladen endog kan erholde et sieformigt Udseende; de vise sig først, naar man med Omhyggelighed har afvasket Blodet og fjernet den Slim og de Epithelialceller, som fylde dem. Naar Svulsten har bestaaet i længere Tid, kan Overfladen exulcereres eller rettere emollieres og giver da saameget lettere Anledning til Blødninger.

Paa Snitfladen er Svulsten hvid, gul og rødlig spættet, og man bemærker allerede med det blotte Oie, men endnu bedre med Loupen en Mængde Bugtninger eller Snoeninger, der sædvanligt have et mod Peripherien lodret Førløb, men ogsaa kunne findes mere uregelmæssigt leirede i Svulstens Indre; paa enkelte Steder kan Udseendet blive netformigt. Meget almindeligt træffer man i Svulstens Indre flere eller færre smaa Hullheder fra et Knappenaalshoveds til en Lerts Størrelse, fyldte med en tyndere eller tykkere slimet, graalig eller sort, ligesom ichoros Vædske; flere Hullheder kunne communicere indbyrdes (Fig. 11).

Hvor ringe Lighed der end tilsyneladende findes mellem nærværende og foregaaende Svulst, er dog Principet for deres Bygning det samme. Naar man nemlig med en svag Forstørrelse (Fig. 12), efterat have tilsat lidt Eddikesyre for at gjøre Præparatet gjennemsigtigere, søger efter Aarsagen til det paa Snitfladen sig visende spættede Udseende og Bugtningerne, finder man, at Svulsten sammensættes af Blade, der ligge tæt op til hverandre, naaende helt ud til Svulstens Overflade, uden mellemværende Væv, medens de enkelte Blade i Epithelioma cylindraceum foliaceum ere frie. I sidstnævnte Svulst ere Bladene frit udviklede som paa et Træ eller en Busk; i Epithelioma cylindraceum globosum ere de indesluttede som i en Knop. Bladene ligge parallelt ved Siden af hverandre, lige eller let boiede, vendende den frie Ende udad; de ere ikke forenede ved nogen Mellemsubstant. Hvert enkelt Blad eller Lap (Fig. 13) begrænses af en Søm af lodretstaaende Cylinderepithelialceller, som vi senere skulle omtale noiere, og dets Indre er fyldt med en meget blød Masse, hvori

man under Mikroskopet ikke kan erkjende nogen bestemt Bygning. Tagtet Svulsterne ere saa bløde, at det næsten er umuligt at skjære tynde Snit af dem, lykkes det dog med nogen Omhyggelighed at isolere disse Blade i mere end en Linies Længde. Deres Form er langstrakt; de ere sædvanligt tungeformige eller tilspidsede, sjældnere kølle- eller kølbeformige; undertiden træffer man flere kølleformige Udvidninger paa samme Blad eller flere Blade paa samme Gren. Deres Brede er overhovedet meget afvejlende. Naar den indenfor Epithelialbeklædningen værende Masse kun findes i ringe Mængde, viser den sig under Mikroskopet kun som en mørkere Stribe, der adskiller de lodretstaaende Epithelialceller. Træffer man derimod Blade, som ere bredere eller tykkere, kan man i heldige Tilfælde see ind i Hulheden ligesom ind i en Hvælving; dens Vægge dannes af de mod Hulheden vendte Ender af Epithelialcellerne, ligesom man ellers i en Hvælving kun seer Enderne af Murstenene. Jeg har i saadanne Tilfælde ikke kunnet skjelne nogen Hinde, som kunde beklæde Iudsiden og bære de lodretstaaende Epithelialceller. Paa mange Steder, især udad mod Svulstens Overflade, ligge Bladene saa tæt sammenpressede, at deres Begrænsning ikke kan skjelnes; hele Massen har da et mere ensformigt Udseende og bestaaer kun af Epithelialceller; ogsaa i Svulstens Indre kan man træffe lignende Partier, medens de enkelte Blade i andre Partier fra samme Sted ere let kjendelige uden dog at være omgivne af eller at hvile i noget særegt Stroma.

Cylinderepithelialcellerne, Svulstens Hovedelement, ere ganske af samme Beskaffenhed som i foregaaende Svulst. I normal Tilstand (Fig. 14) danne de lange tynde Cylindre, der ofte ere noget tykkere i den ene Ende, bestaaende af en fintkornet Substant og forsynede med en oval eller rund Kjerne; et bestemt punktformigt Kjernelegeme (1—2) sees ikke altid. De staae lodret paa Bladene (Fig. 15), tæt sammentrængte, og vise sig derfor kantede, naar man betragter dem fra Enderne. Naar de falde sammen, ligne de et Tavleepithelium med forholdsvis stor Kjerne (Fig. 16).

Naar disse Celler forandres, f. Ex. ved at ligge kort Tid i Vand, fremtræde de samme Former, som vi forhen have beskrevet i Epithelioma cyl. foliaceum, ja Mangfoldigheden er endnu større, muligen fordi hele Svulsten er blødere og savner et fastere Underlag, maaskee ogsaa fordi de Svulster, jeg har undersøgt, hidrorte fra Børn (Fig. 17). Cylindrenes Vægge ophøre at være parallelle, bugtes ind og ud, snart paa eet, snart paa flere Steder; de blive bredere og kortere, eller bredere i den ene Ende og tilspidsede i den anden; de krumme sig C- eller S-formigt og lægge begge Ender mod hinanden, saa at de danne en Ring, hvis Størrelse for en Del afhænger af Cylindrens foregaaende Tykkelse eller Forlængelse (Fig. 18 a). Celleindholdet samler sig i Hobe i Cellens Indre, medens andre Steder blive lyse og tomme. Kjernen holder sig længst og kan endog skjelnes, efterat hele Cellen ved Indsugning og Opløsning af Vandet er forandret til en fintkornet Masse. I nogle Svulster ere Epithelialcellerne i den Grad omfindtlige mod Vand eller andre Reagentser og gaae saa hurtigt tilgrunde, at det er vanskeligt at faae Oie paa velconserverede Celler. Meget almindeligt kan

Epithelialcellen udvides saa stærkt ved at indsuge Vand, at den dauner en fuldstændig oval, sjældnere rund Blære, af forskjellig Størrelse, med yderst fin Cellemembran, som i Regelen kun er tydelig som fintpunkteret Linie, og med et Celleindhold, der paa Grund af sin Finhed og Blegthed neppe er kjendeligt, medens man derimod næsten altid seer en tydelig og uforandret Kjerne i Blærens ene Ende (Fig. 18 b)*). Ofte kan en Del af Blæren være udtrukket i en fin Spids eller meget bleg kort Traad, som staaer i umiddelbar Forbindelse med den øvrige Celle (Fig. 18 c); naar Cellens ene Ende brækkes af, kan man see ind i Blærens Indre (Fig. 18 d). Undertiden kan en Del af Epithelialcellen være udvidet til en Blære, medens den øvrige Del beholder Cylinderformen. De til Blærer udvidede Cylindre kunne forekomme i hele Klaser (Fig. 19); naar de trykkes mod hverandre, blive de kantede og faae paa Grund af deres Gjennemsigtighed en fjeru Lighed med Fidtceller; i saadanne Celler holder Kjernen sig undertiden, i andre forsvinder den (Fig. 20). Skjøndt jeg antager, at denne Epithelialcylindrenes Udvidning til Blærer er en Følge af Vandets Indvirkning, er det dog muligt, at den er den normale Tilstand i saadanne Tilfælde, hvor Epithelialcellerne endnu ikke have naaet den tilbørlige Fasthed eller endnu ikke have ordnet sig lodret paa Bladene. Herfor taler den Omstændighed, at de findes meget talrigt i de ovenfor nævnte

*) Brettauer og Steinaeh (Sitzungsberichte d. Acad. d. Wiss. in Wien 1857, Bd. 23, Pag. 303—313, Fig. 6, b) antage, at disse af Vand opsvulmede Celler kun ere Cellemembraner, idet Celleindholdet og den saakaldte Basalsom ere udtraadte; de afbilde disse »Zellmantel« som aldeles tomme, medens Kjernen er afbildet som følgende med Indholdet, der er omgivet af en bleg Kugle. Men dette forholder sig ikke rigtigt. Kjernen savnes kun meget sjældent i den tomme Blære, og man kan altid med Sikkerhed afgjøre, hvilken Del af Cellen man har for sig, fordi Kjernen altid findes nærmest den Ende, hvormed Epithelialcellen har været fastheftet. (Cfr. A. Wiegand, Untersuchungen über das Dünndarm-Epithelium und dessen Verhältniss zum Schleimhautstroma, Dorpat 1860, Pag. 28, Fig. 3 a). — I friske og uforandrede Celler har jeg ikke iagttaget, at Substanten i den frie Ende (Basalenden) var forskjellig fra Cellens øvrige Indhold eller havde en saakaldet Basalsom. At denne Som, der af de forskjellige Iagttagere tydes som en særskilt Membran, Plade eller Prop eller som bestaaende af stavformige Legemer, skal findes paa Epithelialcellerne fra Tarmkanalens Slimhinde, men ikke forekommer paa Epithelialcellerne fra Epithelioma, synes at tale for, at Dannelsen ikke er væsentlig for Epithelialcellerne, men er sekundair, beroende paa hele Tarmkanalens Virksomhed under Fordoielsen; i mange Tilfælde er den maaskee et fuldstændigt Kunstprodukt. Brettauer og Steinaeh, som have anstillet deres Undersøgelser med Forsigtighed og uden Anvendelse af Reagentser, fandt i fastende Tilstand en bred Som, i resorberende Tilstand en smal Som og Celler fyldt med Fidtdraaber, hvilket sidste jeg ikke har iagttaget, muligens fordi Cellerne, i det mindste i Epithelioma eyl. foliaceum, befandt sig udenfor Tarmkanalen og saaledes Intet havde at resorbere.

Angaaende de traadformige Forlængelser paa Epithelialcellernes fastsiddende Ende maa jeg endnu bemærke, at Epithelialcellerne vel ere noget spidsere i denne Ende, men at de egentlige traadformige Forlængelser oftest kun ere et Kunstprodukt; jo flere og jo længere indvirkende Reagentser jeg anvendte, desto hyppigere og tydeligere traadte de frem. Forlængelserne findes forøvrigt ikke blot paa Cellens fastsiddende, men ogsaa paa dens frie Ende, hvilket ogsaa fremgaar af mine Afbildninger og Kjernens Stede (Tab. II, Fig. 18 e). Hvor forandret Cellen end er, bliver dog i det hele dens totale Længde ikke større derved, at der findes en traadformig Forlængelse.

smaa Hulheder, som man træffer paa Snitfladen; de have her fuldkommen Frihed til at udvide sig og blive ikke trængte sammen. Foruden disse Blærer indeholder Vædsken i disse Hulheder fuldstændige Cylinderepithelialceller, der ogsaa vise sig i Forening med de Forandringer, som de ere underkastede. Hvor Vædsken er mørkere, findes tillige en Masse Detritus af ubestemt Form, maaskee ogsaa Pusceller. Hulhedernes Indside er i Regelen glat; i større Hulheder har jeg fundet Indsiden villos.

Ved Tilsætning af Eddikesyre blive Epithelialcellerne blegere; Bredden holder sig temmelig uforandret, selv naar de krumme sig; Indholdet samler sig stærkere paa nogle Steder end paa andre, og Kjernen med de punktformige Kjernelegemer bliver overalt tydeligere. Ved Eddikesyrens stærkere Indvirkning bliver hele Cellen forandret til en fintkornet Masse, hvori man en Tidlang endnu seer Kjernen, men som derpaa ogsaa bliver utydelig (Fig. 21). Ogsaa de som Blærer fremtrædende Epithelialceller forholde sig paa samme Maade, og Kjernerne fremtræde i Begyndelsen tydeligere.

Stilken, hvorpaa Svulsten sidder, er udvendigt beklædt med et Cylinderepithelium af samme Natur som i selve Svulsten; Cellerne ere meget bløde og blive let destruerede. Det har i nogle Tilfælde forekommet mig, at Stilken var hul; maaskee dens Indhold er af samme bløde Beskaffenhed som det, der udfylder Bladene i Svulsten. Den leder Karrene til Svulsten, og naar den afrives, seer man de takkede Rande, hvormed den er fastheftet til den nyreformige Svulst, der ligesom har en Hulus paa dette Sted, hvorigjennem Blodet siver ud. Svulsten er i og for sig meget blodrig; man træffer Kar i meget stor Mængde i dens Indre, men hvorledes de forløbe, kan jeg ikke afgjøre.

Naar Svulsten lægges i Brændevin, beholder den vel sin ydre Form, men dens Omfang formindskes betydeligt; den indre Bygning, navnlig Epithelialcellernes, gaaer aldeles tabt, og de forandres næsten alle til en moleculair strukturløs Masse. Ved fortyndet Chromsyre bliver Svulsten snart saa haard, at man med Lethed kan gjøre fine Snit af den; men Bygningen bliver ukjendelig, og alle Epithelialcellerne forandres til runde Legemer af forskjellig Størrelse.

Disse tvende Former af Epithelioma cylindraceum ere Svulster, der ikke have nogen Indfyldelse paa Almenbefindendet, men kun bevirke lokale Tilfælde. Epithelioma cyl. foliaceum er hidtil kun iagttaget hos Personer af Middelalder eller hos Ældre, navnlig hos Fruentimmer; det kan bestaae i flere Aar og være skjult indenfor Anus, kommer dernæst frem under Stølgangen, lader sig i Begyndelsen bringe tilbage og kan dernæst atter bestaae i flere Aar, foriuden Patienten paa Grund af Svulstens Størrelse, den uafsladelige Trængen og de som oftest ledsagende Fordoielsesbesværligheder, nødsages til at lade den borttage. Blødning er meget almindelig, og Blødtabet kan blive meget betydeligt; Svulstens Overflade

er altid blodig, og Blodcoagula samle sig i de dybe Furer mellem Bladene. Da Svulsten ikke skyder Rødder i Dybden saaledes som Epithelioma tessulatum, men sidder overfladisk paa en bred Basis uden at angrib de omgivende Væv, er dens Fjernelse ikke forbunden med særegen Vanskelighed, og Operationen har altid et godt Udfald, saa at Svulsten i Regelen ikke vender tilbage*).

Epithelioma cyl. globosum forekommer oftest hos Born (mest Drengene?), der forresten ere raske, sjældnere hos Voxne. I Almindelighed klage Forældrene over, at Barnet lider af

* Da Epithelioma cyl. foliaceum hører til de meget sjældne Svulster, skal jeg her i Udtog meddele en Sygehistorie, som jeg skylder Professor Hornemanns Velvillie. Afbildningen Tab. 1, Fig. 2—9 er efter det paagældende Præparat.

Fru N. N., 48 Aar gl., af noget fin og spinkel Bygning, snarere blodrig end anæmisk og oftere angreben af Congestioner til Hovedet, havde i sit 14de Aar lidt af en Hjertebetændelse, som efterlod Teen paa en Hjertesygdom, hvilke ogsaa vare tilstede, da hun første Gang konsulerede Prof. Hornemann i Mai 1860. Hun havde i den senere Tid lidt af Hæmorrhoider, og for et halvt Aar siden havde en Svulst, som hun antog for en Hæmorrhoidalknude, viist sig ved Anus; den kom frem ved Stolzangen, dryppende af Blod, men gik strax og let tilbage igjen; efter Patientens Beskrivelse havde den Størrelse af en lille Valnød, var blød og uden mindste Smerte ved Berørelse. Aabningen var altid naturlig, i den sidste Tid undertiden noget hyppigere og tyndere, men ikke rigeligere. Menstruationen syntes at være i Begreb med at ophøre. Der var ingen arvelige Sygdomme i Familien. Da Patienten atter fremstillede sig i Juni 1861, havde Svulsten naaet Størrelsen af et Kalkun- eller Svaneæg, var lappet og drueformig og sammensnøret af Analaabningen, hvorved der dannedes en kort Stilk, fra hvilken Svulsten spredte sig. Svulsten var blød, lidt svampet at føle paa, smertefri, mørkerød paa Overfladen og saavel her som i Dybden mellem de enkelte Lapper bedækket med en temmelig seig, rødgul, blødblandet Slim. Man kunde med Lethed trænge med Fingeren ind i Anus forbi Svulsten, og det viste sig da, at den udgik fra Endetarmens forreste Væg lidt ovenfor Orificium ani, uden at dog Blodfladens Omfang med Noagtighed lod sig bestemme. Svulsten kom let frem ved Trængen, men lod sig ogsaa med Lethed bringe tilbage, naar den blev fattet og sammenpresset; Orificium ani havde da et aldeles normalt Udseende. Vagina var fri, og ved samtidig Undersøgelse af Vagina og Rectum ledes man til den Overbevisning, at Svulsten ikke strakte sig dybere end til Endetarmens Slimhinde. Da Patienten paa Grund af den bestandige Irritation havde hyppig (5—6 Gange daglig) Aabning, og Svulsten hver Gang kom frem og blødte, skjøndt ikke betydeligt, var hun begyndt at blive mat og noget anæmisk, hvorimod Hjertesymptomerne samtidigt vare aftagne, saa at hendes Almenbefindende paa en Maade var bedre end forhen, og Bevægelse taaltes lettere. Svulsten blev borttagen ved Hjælp af en Erasour, uden at Patienten mistede noget Blod og uden synderlig Smerte. Efter Operationen befandt hun sig i de første Dage vel; der afgik kun ganske lidt Blødvand med Slim per Anum; den hyppige Aabning ophørte, og skjøndt den senere blev noget uregelmæssig, rettede det sig dog efterhaanden. Derimod var Patienten temmelig mat, havde daarlig Sovn og Mangel paa Appetit, og samtidigt syntes Hjertetilfældene at tiltage noget; der viste sig endog lidt Oedem om Anklerne. Dog var Patienten 14 Dage efter Operationen saa rask, at hun kunde reise til sit Hjem. I et helt paafølgende Aar var Tilstanden god, under afvekslende catarrhalske Tilfælde med periodisk Forværrelse af Hjertesymptomerne, der lettedes ved smaa Bløduitommelser. Af og til viste der sig nogen Tenesmus og Blærrirritation, og Aabningen var noget uregelmæssig; ved stærk Trængen og haard Stolzang kom der en lille Svulst frem af Størrelse som et lille Jordbær, men som med Lethed gik tilbage og kun blødte ubetydeligt. Den har i Løbet af henved 3 Aar holdt sig uforandret, synes at være af samme Beskaffenhed som den første, men er mindre blød og kommer for Øieblikket næsten aldrig frem. Den organiske Hjertesygdom og chroniske Bronchitis have ikke gjort Fremskridt

Fremfald af Endetarmen, og bringe Svulsten tilbage; da den ikke er videre smertefuld, kan Barnet bære den i mere end et Aar, uden at Tilfældet videre ændses, eller at Lægen underrettes derom; den kan ogsaa komme frem under Vandladningen eller anden Trængen, tiltagende i Størrelse. Stærk Slimafsondring er ikke usædvanlig. Stolgangen, som ikke er væsenligt hindret, ledsages af Blødning, der gjerne standser snart, og Svulsten er altid blodig paa sin Overflade. Man har kun faa Exempler paa betydelige Blødninger. Svulsten kan falde af af sig selv, og naar Stilken er tynd, kan den dreies af med Fingrene eller borttages ved Ligatur eller Sax uden paafølgende Tilfælde; Blødningen er sædvanligt kun ringe, og Saaret heles let til. Undertiden er Stilken befæstet hoiere oppe i Tarmen, og Svulsten trækkes iveiret efter Stoludtømmelsen og kan være vanskelig at naae.

Epithelioma cyl. foliaceum horer til de meget sjeldne Svulster; Epithelioma cyl. globosum er hyppigere. Foruden de Tilfælde, jeg har haft Leilighed til at undersøge i aldeles frisk Tilstand, har jeg seet adskillige i de offentlige Samlinger, men ogsaa her findes de kun i meget ringe Antal. Selv i Londons righoldige Hospitalsmuseer findes kun faa. De smukkeste Exemplarer af E. cyl. foliaceum findes i Museet i University College, exstirperede af Quain, som jeg strax nedenfor skal komme tilbage til. Noget hyppigere forefindes Epithelioma cyl. globosum, saaledes i Museet i St. Georges Hospital og i Museet i Guys Hospital, exstirperede hos flere Born af Bryant*); Svulsterne kaldes »fibro-cellular«, med hvilken Bygning de Intet have at gjøre.

II.

Historisk-critiske Bemærkninger.

Jeg troer, at Quain**) er den, som først har gjort opmærksom paa Epithelioma cyl. foliaceum uden dog endnu at have erkjendt Svulstens Bygning. Den fandtes hos en 68aarig forovrigt rask Dame, der i henved 7 Aar havde lidt af vanskelig Stolgang, i de sidste 2 Aar forenet med Fremtræden af en Svulst og betydeligt Blodtab. Den bløde, lappede og af penselformige Fremstaaenheder sammensatte Svulst sad omtrent 3 Tommer indenfor Orificium ani paa en omtrent 2 Tommer bred Stilk. Den blev borttagen med meget heldigt Resultat og var efter 5 Aars Forlob ikke vendt tilbage. Svulsten var omtrent 5 Tommer lang og 2 Tommer bred, sammensat af større og mindre, kolleformige, enkelte eller sammensatte Villi, hvoraf hver efter Dr. Jenners Undersøgelse bestod af en »basement membrane« og et Cylinderepithelium, og forsynede med meget talrige Kar. Ved at lægges i Spiritus skrumpede Svulsten meget stærkt ind. Quain kalder den »villous tumour«; men skjøndt han

*) Cfr. Bryant, transactions of the pathological society of London 1857, VIII, Pag. 295.

**) R. Quain, the diseases of the rectum, second edition, London 1855, Pag. 295.

troer, at den er identisk med Rokitanskys villose Kræft, som jeg anseer for en Varietet af Cancer medallaris, og med den særegne villose Svulst, der forekommer i Urinblæren uden at angribe andre Organer samtidigt, anseer han dog ikke nærværende Svulst for Kræft. Senere*) har han haft Leilighed til at borttage en lignende, men betydeligt mindre Svulst og ligeledes med ringere Rigdom paa Kar. Den fandtes hos en forovrigt sund Dame af Middelalder, der i 10 Aar havde lidt af Underlivsbesværigheder, i de sidste 4 Aar af Fremtræden af en Svulst nuder Stolgangen og bestandig Trængen. Den mørkerøde og let blodende Svulst sad med bred Basis omtrent 2 Tommer indenfor Orificium ani paa Endetarmens Slimhinde uden Forbindelse med Muskelhinden. Den blev borttaget og var efter 2 Aars Forløb ikke vendt tilbage. Den var som den foregaaende Svulst sammensat af lignende villose, men kortere Forlængelser, der efter Queketts Undersøgelse bestod af et tykt Epitheliumlag, store Kar og en «basement membrane» med fibroست Underlag; der var Intet, der tydede paa Kræft. En detailleret mikroskopisk Undersøgelse savnes.

Benævnelsen «peculiar bleeding tumour» er ikke udtømmende, fordi den kun holder sig til et mere tilfældigt Symptom, der er fælleds for mange andre Svulster, men ikke angiver Svulstens egenlige Væsen som udgaaende fra Epithelium og dets Underlag. Quain havde som anført tidligere kaldt Svulsten «villous tumour», men med fornøden Reservation; han forkastede senere denne Benævnelse som givende Anledning til Forveksling, men Curling**) optog den paany, støttende sig paa lagttagelsen af en Svulst i London Hospital Museum, som er beskrevet af A. Clark. Den fandtes hos en Mand af Middelalder, fastheftet med bred Basis paa Endetarmens nederste Del, kom frem ved Stolgangen og havde existeret i flere Aar. Svulsten, som borttoges med heldigt Resultat, bestod af et tæt areolairt Væv og af flade, krumme Papiller, der syntes at være hule Cylindre og være overtrukne med Epitheliallag. Curling citerer tvende Tilfælde af Syme, som han antager at have været af samme Natur. Som man vil see, savnes ogsaa her en nøiere anatomisk-mikroskopisk Undersøgelse.

Förster***) har afbildet tvende Svulster, som muligen ere at henføre her. Tab. XXVIII, Fig. 3 atbilder han et «Fragment eines Cylinderepithelial-Cancroids des Mastdarmes». Man seer et villost Legeme med knopformige Fremstaaenheder, bestaaende af store

*) R. Quain, illustration of a peculiar bleeding tumour of the rectum, London 1859. Den medfølgende Tavle giver en meget god Fremstilling af Svulsternes ydre Form, men Karrets Hovedgren er angiven at forløbe i hver Forlængelses Midte og at forgrene sig træformigt, hvilket ikke stemmer med min lagttagelse, ifølge hvilken Karrene forløbe i Peripherien af hver Forlængelse og derpaa forgrene sig træformigt.

**) T. B. Curling, observations of the diseases of the rectum, third edition, London 1863, Pag. 80—82.

***) A. Förster, Schluss-Supplement zum Atlas der mikroskopischen-pathologischen Anatomie, Leipzig 1859, Tab. XXVII—XXXVI.

Cylinderepithelialceller med fintkornet Indhold, store klare Kjerner og lignende Kjernerlegemer. Han antager, at Cellerne formere sig ved Deling (?); i Peripherien træde Cellerne frem, efterat deres Kjerner have delt sig, og ved Kjernerens fortsatte Deling dannes uregelmæssigt ledede Kolber, hvoraf atter tilsidst regelmæssige Cylinderceller fremgaae. Denne Dannelsesmaade er ligesaa uklar som hele Beskrivelsen af Fragmentet ufuldstændig. Tab. XXIX, Fig. 1—2 afbilder og beskriver han et »papillares Cancroid oder destruirende Zottengeschwulst des Rectum«, som i længere Tid havde bestaaet hos en ung Mand, indtog næsten det hele Omfang af den nederste Del af Rectum, hvis Væg den gjennebrød, saa at den tilsidst kom frem gennem Huden $1\frac{1}{2}$ Tomme fra Anus som en halvkugleformig Masse af Størrelse som et Hønsæg. Overfladen af den Del af Svulsten, som ragede ind i Rectum, var rød, meget blod, viløs, bedækket med en uklar slimet Vædske; den gennem Huden gjennebrudte Del var glattere, graagul, bedækket med afstødte Elementardele; ved at trykke paa Svulsten fremkom slimede Klumper. Snitfladen af Svulsten i Rectum lignede Overfladen, men Snitfladen af den gennem Huden frembrudte Svulst og dybere Partier lignede en Alveolairkræft. Den melkede Vædske fra Overfladen og fra villøse, rødliggraa Partier fra Snitfladen bestod udelukkende af Cylinderepithelium, som dels laae uregelmæssigt, dels ordnet som i et Cylinderepithelialcancroid. Paa fine Snit saae man, at Cylindercellerne dannede integrerende Dele af papillaire Legemer, der udgjorde det primitive Element i hele Dannelsen; de vare temmelig lange, havde en »arten Bindegewebsstamm« med 1 eller 2 eller flere Karslynger og et forholdsmæssigt tykt Overtræk af Cylinderepithelium. Disse Villi sad tæt ved Siden af hverandre, men udgik ikke fra Slimhindefladen, men fra et alveolairt traadet Bjælkeværk, der var tæt besat med dem, saa at Villi voxede til alle Sider og udfyldte Bjælkeværkets Masker. I denne anatomiske Bygning sætter han Svulstens egenlige Væsen, men benytter dog aldeles ulogisk den patologiske Benævnelse »destruirende Zottengeschwulst«; den adskiller sig fra »Zottenkrebs« ved fuldstændig Mangel paa fri og ubunden Celledannelse, og fra Cylinderepithelialcancroidet, hvis Cylinderceller ere ordnede til acinose Legemer i Bjælkeværkets Rum og ikke danne de papillaire Legemers Bedækning. Dette forekommer mig forøvrigt ogsaa at være Tilfældet med nærværende Svulst, og han indrommer ogsaa, at begge Svulster kunne gaae over i hinanden. Hans Afbildning Fig. 1 stemmer i det Væsenlige med min; men den i Figurens nederste Del afbildede Colloidmetamorphose af Cylindercellerne har jeg ikke iagttaget, og jeg er meget tilboielig til at ansee dette Parti for Fidtceller. Fig. 2 viser tydeligt, at samtlige Celler ere forandrede ved ydre Indvirkninger; i Fig. 2 a ere Cellerne allerede blevne bredere end i normal Tilstand; i Fig. 2 b sees en saakaldet Colloidblære (Physalide), men denne Forandring beroer kun derpaa, at Cellens Indhold har trukket sig stærkere sammen paa nogle Steder og efterladt tomme Rum paa andre, saaledes som jeg forhen har fremstillet. Fig. 2 c ere ikke Blærer, men Cellen har boiet sig sammen

i Form af en Ring (cfr. min Afbildning Tab. I, Fig. 8^{*)}). Hans Fig. 2 d er ligeledes kun forandrede Celler, der ere urigtigt tydede, hvilket ogsaa fremgaaer af mine Afbildninger og den dertil hørende Beskrivelse, hvorfor jeg ikke længere skal opholde mig ved hans Anskuelse, at denne Blæredannelse udgaaer fra Kjernen; allerede den Omstændighed taler derimod, at Kjernen altid holder sig, medens Cellens øvrige Dele forandres ved ydre Indvirkninger, ja han har endog selv iagttaget Kjerner i mange af disse Blærer, men søger forgjeves at redde sin Mening ved at anføre, at ikke faa Celler have 2 eller endog flere Kjerner, hvilket jeg aldrig mindes at have iagttaget i fuldstændige Cylinderepithelialceller.

At Epithelioma cylindraceum kan forekomme paa andre med Cylinderepithelium forsynede Slimhinder, kan neppe betvivles; men jeg kan for Øieblikket ikke meddele Mere desangaaende, end hvad jeg har anført i min Bog om Epithelioma^{**)}.

Clarkes «cauliflower exerescence» paa Uterus er vistnok i mange Tilfælde Epithelioma; men mange engelske Læger, som jeg i den seneste Tid derom har udspurgt, ansee den for en Cancer medullaris, som kun udmarker sig ved sin ydre Form. Nogle af de som villose Svulster i Mave og Galdblæren anførte Dannelser ere maaskee at henføre her, skjøndt de fleste sandsynligvis fra Begyndelsen af ere Cancer. Paa Dura mater, og i forskjellige Cyster og i Urinblæren findes vel lignende Former, men Epitheliet er væsentligt et Tavleepithelium^{***)}. Et Tilfælde hos Förster^{****)}, Tab. XXIV, fig. 3—9, horer maaskee herhen; han kalder Svulsten «destruirende Zottengeschwulst, übergehend in Zottenkrebs des Uterus»; men de afbildede Celler ere tydelige Kræftceller. Med Hensyn til Classificationen af disse og lignende Svulster gaaer det ikke an snart at benytte et anatomisk, snart et pathologisk Udgangspunkt, saaledes som Förster urigtigen gjør, idet han opstiller særegne Former som «destruirend», skjøndt der ingen Forskjel findes i den anatomiske Bygning. Den samme Art af Svulster kan optræde som godartet og uden videre Indflydelse paa Patientens Liv, i andre Tilfælde forløbe ondartet, destruere de omgivende Dele og medføre Døden. Man vil aldrig komme ud af den Forvirring, der hersker i Inddelingen af Svulster, naar man ikke holder fast ved den anatomisk-mikroskopiske Bygning. Men her gjælder det at adskille væsentlige og

*) Paa samme Maade maae Fig. 81 d og Fig. 122 d tydes hos Frey, Histologie und Histochemie des Menschen, Leipzig 1859, Pag. 113 og 215.

**) A. Hannever, om Epithelioma, en særegen Svulst som man hidtil i Almindelighed har anseet for Kræft. Kjøbenhavn 1852.

***) Cfr. saaledes en af Bryant iagttaget villos Dannelse i Urinblæren hos en Kone; den afgik spontant og blev underøgt af Hækk. Blodkærens Forløb ligner paafaldende Forløbet i den af mig afbildede Svulst. Transactions of the pathological society of London 1860, XI, Pag. 153, Tab. IV, Fig. 2.

****) A. Förster, Supplement zum Atlas der mikroskopischen pathologischen Anatomie, Leipzig 1856, Tab. XIX—XXVI. Cfr. forresten hans Handbuch der pathologischen Anatomie, Leipzig 1855, I, Pag. 208 og 229 og flere Steder.

uvæsenlige Kjendetegn. Et »Maschengerüst«^{*)} constituerer ikke i og for sig en Kræftsvulst, ligesaa lidt som »eine schrankenlose Bildung indifferenten (men vel differenten) Zellen«.

Epithelioma cyl. globosum har heller ikke været kjendt længe; dog rækker vor Kundskab om denne Svulst noget længere tilbage i Tiden end vor Kundskab om Epithelioma cyl. foliaceum. Imidlertid varede det længe, inden Svulstens anatomiske Bygning blev bekjendt, og forskjellige Anskuelser gjorde sig gjældende i denne Henseende. Med Hensyn til tidligere iagttagne Tilfælde af Epithelioma cyl. globosum kan jeg henvise til en Afhandling af Joelson^{*)}, som har samlet en Række iagttagelser af Polyper fra Rectum hos Børn, af hvilke en Del blive at anføre her; men Svulstens Anatomie har ikke været Gjenstand for hans Undersøgelser.

Stoltz^{**)} er blandt de Første, som er bleven opmærksom paa Epithelioma cyl. globosum, hvilket han fandt 1831 hos en Dreng paa 5 Aar, senere 1833 hos en Dreng paa 9 Aar. Angaaende sidstnævnte Tilfælde antager han, at Svulsten hidrorte fra en Folde af Slimhinden, der var bleven indsnoret af Sphincter og hypertrophieret ovenfor Indsnoringen; den var lappet, floielsagtig og cellet paa Overfladen lig en fin, med Vædske fyldt Svamp; Cellerne eller rettere Alveolerne vare fyldte med en gjennemsigtig seig Vædske. Senere har Stoltz^{***)} atter optaget dette Thema og meddelt forskjellige nye iagttagelser, blandt hvilke tvende Tilfælde, hvor Svulsten faldt af af sig selv. Børnene (3 Piger og en Dreng) havde en Alder af 4, 5, 8, 11 Aar. Den anatomiske Undersøgelse er næsten forbigaaet; om en af Svulsterne bemærker han, at den bestod af flere concentriske Lag, hvoraf det yderste lignede den hypertrophierede Slimhinde; det indvendige Lag var cellulo-fibroست; Kjernen i Midten var blod og af celluløst-vasculairt Udseende.

Dufressne-Chassaing^{****)} har iagttaget to Tilfælde. Det ene fandtes hos en Dreng paa 14 Aar, 2 Centimetre ovenfor Anus, var af Størrelse som et Kirsebær og hang paa en Stilk af 3 Centimetres Længde og 2 Millimetres Tykkelse. Det Andet af Størrelse som en Nød fandtes hos et Barn paa 2 Aar. Den anatomiske Beskrivelse stemmer med den forhen givne; et Hul, som fandtes i førstnævnte Svulst, antager han at hidrøre fra Svulstens Ernæringskar; men han har iagttaget, at der er en Svulsten og Stilken omgivende Membran, som syntes at fortsætte sig i Endetarmens Slimhinde, og hvis Ulceration giver Anledning til Blødningerne. En nøiere mikroskopisk Undersøgelse savnes.

*) J. Joelson, de polypis intestini recti, ratione inprimis habita infantium, Dorpat 1854.

**) A. Stoltz, gazette méd. de Strasbourg 1841, No. 3, Pag. 41.

***) A. Stoltz, nouvelles observations de polype du rectum chez les enfans, précédées et suivies de remarques historiques et critiques, gazette méd. de Strasbourg 1859, No. 10, Pag. 157 og 1860, No. 1, Pag. 7.

****) A. Forget, l'union médicale, Tome 7, No. 73, 21 Juin 1853, Pag. 290.

Det betydelige Antal af 10 lagttagelser, som Bourgeois^{*)} har gjort, angaaer ligeledes Børn i en Alder fra 2 $\frac{1}{2}$ —8 Aar, 6 hos Dreng, 4 hos Piger. Han har seet en Svulst falde af, som kun havde bestaaet i 2 Maaneder, og som kom igjen. Han troer ikke, at der gives nogen omgivende Membran, men hvis den findes, maa den være meget tynd. Overfladen er rigere paa Kar end det Indre. Stikken er hyppigst fastheftet fortil ovenfor Sphincter externus, undertiden ogsaa paa Siderne eller bagtil og mindre høit oppe. Man antager Svulsterne for fibro-cellulose og troer, at de hidrøre fra en Hypertrophie af Tarmens Binde-vævshinde.

Uden al Tvivl har Quain^{**)} ogsaa iagttaget Epithelioma cyl. globosum, men ikke erkjendt dets Bygning, som han antager for fibroplastisk. Han kalder Svulsten »pedunculated vascular polypus», har truffet den saavel hos Voxne som hos Børn og fremhæver især dens Tilhøielighed til Blødning; dog er kun Overfladen blodrig, medens den indre Substant er bleg; Stikken, hvorpaa Svulsten sidder, er altid meget tynd.

Ogsaa Paget^{***)} har engang iagttaget en langstillet og meget blodrig, rund Polyp fra Rectum af 2 $\frac{1}{2}$ Tommes Gjennemsnit, bestaaende af en uordnet Masse af Kjørtelgange med Cylinderepithelium, saaledes som det findes i Endetarmens Slimhinde; de vare leirede i et fibro-cellulært Væv, blandet med en rigelig klabrig Vædske. En Svulst af samme Bygning fra en 14 Aars Dreng beskrives af Hulke^{****)}, og Svulsten er oftere iagttaget af Chirurger uden at have været Gjenstand for en nøiere anatomisk Undersøgelse. Først ved Mikroskopets Anvendelse lykkedes det at bringe nogen Klarhed tilveie angaaende denne Svulsts Bygning, men ogsaa her afvige Anskuelserne indbyrdes.

Blandt de Former, som Billroth^{†)} har beskrevet i sit Arbejde om Slimhindopolyperne, er der adskillige, som komme i Betragtning her. Han anseer dem (Pag. 33) for »eine wahre Hypertrophie der Schleimhaut in allen ihren Theilen» og bestræber sig for at fremhæve Analogien i deres Bygning; men idet han ogsaa i Polyper vil hævde Tilstedeværelsen af Slimkjertler, paa hvilke Slimhindernes Character^{?)} ellers berøer, gjør han Vold paa de anatomisk-mikroskopiske Forhold og tyder Former som Slimkjertler, der Intet have dermed at gjøre. I Polyper fra Næsens Slimhinde dannedes Overfladen af en Slimhinde med sædvanlig

*) Bourgeois, *Union médicale*, Tome 7, No. 81, 9 Juillet 1853, Pag. 322; *ibidem* Tome 7, No. 97—98, 16 et 18 Aout 1853, Pag. 388, samt et Brev fra Gæzen angaaende en *Prothelidstrid* med Stoltz, *ibidem*, Tome 7, No. 93, 6 Aout 1853, Pag. 370. Et Tilfælde af Valentin, *ibidem*, Tome 7, No. 102, 27 Aout 1853, Pag. 403.

**) R. Quain, *the diseases of the rectum*, second edition, London 1855, Pag. 292.

***) J. Paget, *lectures on surgical pathology*, London 1853, II, Pag. 101.

****) Hulke, *medical Times*, London 1871, Vol. 2, No. 556, Pag. 555.

†) T. Billroth, *über den Bau der Schleimpolyper*, Berlin 1855. »Schleimhautpolyper» havde vistnok været en correctere Titel end »Schleimpolyper».

Bygning; hos nogle Polyper var den forsynet med tildels atrophierede drueformige Slimhindekjertler. Paa Snitfladen fandt han Former, som han antager for Kjertelgange; de vare imidlertid ikke constante, fandtes ofte kun meget sparsomt eller manglede endog aldeles; deres Epithelium havde næsten Udseende af et Cylinderepithelium, og deres Form afveg i flere Henseender fra Næsесlimhindens Kjertler. Beskrivelsen er ikke klar, og jeg har kun anført denne Art af Svulster her, fordi der i den medfølgende Afbildning (Tab. I, Fig. 5) er nogen Lighed med Epithelioma. Den Pag. 7 anførte Næsepolypp er sandsynligvis et Epithelioma. Svulsten var gjentagne Gange bleven borttagen og foranledigede tilsidst Døden ved Meningitis, idet den trængte frem til Orbita, Processus nasalis ossis frontis og Os ethmoidenum.*) Den havde et lappet, drueformigt Ydre og var temmelig fast; Snitfladen var bedækket med hvide Korn og afgav en grødet Vædske, som bestod af Cylinderepithelialceller med Overgangsformer til et Tavleepithelium. Svulsten var sammensat af et 0,01^{mm} tykt Epitheliallag, som dannede et Overtræk for spidse Papiller, hvoraf hver indeholdt en Karslynge; denne kunde man fremstille isoleret ved uafbrudt at afskylle Epithelialcellerne, hvilket efter hans Mening maaskee beroede derpaa, at Karslyngerne ere det primaire, hvorom Papillairdannelsen senere gaaer for sig. Stroma, hvorfra Karrene udgik, bestod af langtraadet Bindevæv med talrige og stærke Kar og en rig Kjernedannelse. Afbildningen (Tab. I, Fig. 7) taler ligeledes for et Epithelioma; dog maa man tænke sig en skarpere Adskillelse mellem Epithelialovertrækkene. Billroth vil nærmest henføre denne Form til »Zottenkrebs der Schleimhäute«; men uagtet han selv antager, at der ifølge Svulstens Udviklingstypus kunde være Grund til at henregne den til de epitheliale Svulster, frygter han dog herved at forøge Forvirringen paa det paagjældende Gebet, en Frygt, der vistnok er ugrundet. Et andet Tilfælde, hvor den papillaire Typus og Karslyngerne vare endnu tydeligere udprægede, anseer han for et tidligere Udviklingstrin af foregaaende Svulst, som han nu endog ligefrem kalder carcinomatos (Pag. 12). Det er saaledes ikke let at afgjøre, til hvilken Gruppe han mener, at disse Svulster skulle henregnes.

Medens det af Beskrivelsen af flere Polyper, saaledes fra Antrum Highmori, Sinus frontalis, Larynx, Trachea og fra flere andre Steder fremgaaer, at de ikke ere at henføre her, men paa Grund af deres forskellige anatomiske Bygning tilhøre forskellige Arter af Svulster, der kun have Formen »Polyp« tilfældes, har Billroth derimod tydeligt iagttaget et Tilfælde af Epithelioma cylindraceum globosum fra Rectum og anfører, at H. Meckel har viist ham tre lignende Svulster (Pag. 17). Billroths Svulst, der fandtes hos et Barn paa 2½ Aar, havde Form af et Duehjerter, var blod og hang paa en tynd, rund Stilk; Overfladen

*) Billroth (Pag. 11) citerer et lignende Tilfælde af »Zottenkrebs der Nasenschleimhaut« hos Wedl, Grundzüge der pathologischen Histologie, Wien 1854, Pag. 669; Epitheliet kalder han et Overgangsepithelium; men hele Svulsten synes kun at have været en Varietet af Cancer.

var blaalig rød, slimet, overtrukken med et temmelig tyndt Lag af Tavleepithelium, som han dog synes at have haft Vanskelighed ved at finde; Snitfladen var lysegul, rødlig og afgav en hvid plumret Vædske, hvori der fandtes store cylindriske Celler med tydelig oval Kjerne. Paa Tversnit af Stilken viste sig yderst regelmæssigt straalearmigt stillede Tyktarmskjertler, som ikke lod sig adskille fra de normale. Jeg har ikke haft Leilighed til at undersøge Stilken noiere: men der er ingen Tvivl om, at dennes Bygning har forledet Billroth til at antage, at ogsaa selve Svulsten var sammensat af Kjertler, om hvilke han imidlertid strax bemærker, at deres Form for det meste adskille sig tydeligt fra Tyktarmens sædvanlige Kjertler, men dog lod sig føre tilbage til deres Typus, saa at de kun syntes at være en videre Udvikling af dem: det lykkedes ham ogsaa kun sjældent at fremstille Kjertlerne fuldstændigt. Naar han fremdeles anfører, at de af ham antagne Kjertler paa deres Indside bar et lodretstaaende enkelt Lag af Cylinderepithelialceller uden Underlag af nogen structurlos Membran, da maa dette i Forening med hans Afbildning (Tab. III, Fig. 4 a, b) tydes saaledes, at to hosliggende Kjertlers Epitheliallag høre sammen, og at det Legeme, som paa hans Afbildning adskiller dem, indgjør Papiilen eller Bladet, som de overtrække: i deres Indre forløbe talrige og stærkt forgrenede Kar.

Endelig ere nogle Polyper (Pag. 21), som Billroth erholdt fra den quindelige Urethra (saakaldte Carunculæ urethræ), at anføre her. Svulsternes Overflade var bedækket med lange, enkelte eller sammensatte Papiller med enkelte Karslynger i deres Indre (Tab. IV, Fig. 3 og 4). Men ogsaa disse Papiller anseer han for Kjertler lig Urinrørets Kjertler, overtrukne paa deres Indside med et Cylinderepithelium: særskilt Udføringsgang for Kjertlerne fandt han ikke. I to andre Polyper fra samme Sted var den saakaldte Kjerteldannelse saa sparsom, at han selv tilføier, at Kjertlernes Forekomst maaskee ikke er af stor Betydning her^{*)}. En Iagttagelse af en papillair Svulst fra Cervicaldelen af Uterus, som Billroth (Pag. 25) erklærer for ikke ganske fuldstændig, vil jeg her blot nævne. Tab. V, Fig. 7 afbilder han et Gjennemsnit af en Orepolyp med papillair Bygning og bedækket med et temmelig tykt Epitheliallag, hvilket Tilfælde neppe heller kan regnes herhen.

Middeldorph har engang borttaget en Svulst, der sad paa en Stilk paa Endetarmens forreste Aæg hos et ungt Menneske paa 17 Aar, og som noiere er beskrevet af Harpeck^{**}). Den havde Størrelse og Form som et Døehjerte: dens Stilk var kun en Linie tyk; Substanten var gul og ensformig, forsynet med større og mindre uregelmæssige Hulheder, der vare fyldte med en graa slimet Masse, bestaaende af fuldstændige og visne Cylinderepithelialceller. Paa Tver- og Længdesnit havde den et areolairt Udseende; Overfladen var beklædt

^{*)} Billroth citerer et Tilfælde hos Wedl Grundzüge der pathologischen Histologie, Wien 1854, Pag. 459, af Carunculæ urethræ men dets Beskrivelse stemmer ikke overens.

^{**} C. Harpeck, de polypis recti, Diss. Vraustlavæ 1855, cum Tab. 2.

med et Cylinderepithelium; i det paa Kar meget rige og af embryonalt Bindevæv sammensatte Stroma saaes en Mængde forskjelligt formede Follikler eller Rør, der kunde være indbyrdes forenede, og som dels udmundede paa Overfladen, dels endte blindt i Stroma. Deres Bygning er ikke ganske klart fremstillet; derimod anfører han, at de smaa Hulheder dannedes af en særskilt Membran og beklædtes paa deres Indside af et Cylinderepithelium. Ogsaa Stilken havde samme areolaire Udseende, men Alveoli vare mindre og ikke saa bugtede eller forgrenede. Han anseer Folliklerne for at være forandrede Lieberkühnske Kjertler og har givet en god Afbildning af selve Svulsten og et Gjennemsnit af den. Ogsaa Rectum i Nærheden af Anus har han undersøgt og afbildet noiagtigt og fremhæver rigtigt, at de Lieberkühnske Kjertler bestaae af en særskilt Membran, der adskiller dem fra det omgivende Stroma, og et Cylinderepithelium, som er en Fortsættelse af Endetarmens; men han feiler, idet han tillægger de ovenfor nævnte Hulheder en særegen Membran, skjøndt dette vilde stemme med hans Anskuelse, at Svulsten er en Nydannelse, som udgaaer fra Endetarmens glanduløse Lag, og som derfor skulde indeholde de samme Elementer; Forskjellen mellem de Lieberkühnske Kjertlers simple og Svulstens stærkt forgrenede Form er ham dog paa-faldende. Med Hensyn til Cylinderepitheliet bemærker han ogsaa, at det paa Svulstens Overflade vel er ligt det paa Endetarmens Slimhinde, men i Rørene er en Trediedel større.

Ogsaa Förster *) kalder Epithelioma cylindraceum globosum »eine Drüsengeschwulst« og har i sit Atlas nøiere beskrevet og afbildet en »Drüsenpolyp des Mastdarms«. Svulstens Hovedelement var kjertellignende, cylinder- eller flaskeformige Bælge, som hvilede i et meget blodrigt Bindevævsstroma. Overfladen bar et af flere Lag dannet Cylinderepithelium, ligt det paa Endetarmens Slimhinde, og som fortsatte sig ind i de talrige Kjertler, der udmundede paa Overfladen. Kjertlerne fandtes i forskjellig Mængde og Form og vare meget større end de normale. Deres Væg bestod kun af et Cylinderepithelium i flere Lag; deres Indhold var en homogen eller molekular og med Fidttraaber blandet Vædske. Mange af Kjertlerne udmundede ikke paa Overfladen, men i Cyster af forskjellig Storrelse i Svulstens Indre og fremhod forskjellige Grader i Udviklingen. Ogsaa disse Cysters Indside var beklædt med

*) A. Förster, Handbuch der pathologischen Anatomie, Leipzig 1855, I, Pag. 178 og Supplement zum Atlas der mikroskopischen pathologischen Anatomie, Leipzig 1856, Tab. XXV, Fig. 1—2. Svulsten Fig. 3—7 horer ikke herhen. — I anden Udgave af sin Haandbog (1863, II, Pag. 117), som først er kommen mig tilhænde, efterat nærværende Afhandling var fuldendt, giver han en noget afvigende Beskrivelse af Svulsten, som han nu ligefrem kalder Adenoma. Lignende Anskuelser har han, men neppe med Ret, søgt at gennemføre ved Cystosarcoma mammae. I første Udgave af sin Haandbog deler han nemlig Adenoma mammae i »partielle und allgemeine Drüsengeschwulst«; men i anden Udgave henfører han til Adenoma mammae 1) die solide Drüsengeschwulst, (die reine und fibroide), 2) die eystoide Drüsengeschwulst (die einfache cystoide Drüsengeschwulst, Cystosarcoma simplex Müller, og die zusammengesetzte Cystengeschwulst, Cystosarcoma proliferum M.), 3) die papillare Drüsengeschwulst (Cystosarcoma phylloides M.).

et Cylinderepithelium; deres Indhold bestod af runde, enkeltkjernede, granulerede Celler, æggehvideagtige Molekuler og homogen interstitiel Vædske, eller af visnede Celler med brunlige Pigmentkorn. Idet han antager, at Cysterne opstaae ved en Afsnoring af Kjertlernes Blindsække, anseer han Indholdet for Produktet af en catarrhalsk Affection⁷⁾. — I denne Tydning af Iagttagelsen kan jeg ikke give Förster Ret. Hvad for det første de udad mundende Legemer angaaer, da ere de ikke at betragte som Kjertler, men ligesom i Epithelioma tessulatum som et Overtræk for Papiller eller papillignende Legemer. Dette Overtræk hypertrophierer i Fordybningerne mellem Papillerne i den Grad, at Papillen fortrænges og aldeles forsvinder, saa at kun Epithelialcellernes eiendommelige concentriske Leiring minder om dem og om de oprindelige Fordybninger. Epithelialdannelsen kan dernæst gaae i Dybden, skydende Rødder til alle Sider, eller den kan udvide sig til smaa knolde, ensformige Masser af forskjellig Størrelse, og som helt igjennem bestaae af Epithelialceller

⁷⁾ Förster⁷⁾ har fremstillet følgende Anskuelse i en Afhandling om det af ham saakaldte Cylinderepithelialcanceroid paa Mavens og Tarmens Slimhinde. Ogsaa her fandt han, at Cylinderepithelialcellerne, som danne Svulstens Hovedmasse, vare ordnede i Form af Acini; imidlertid fandtes der dog paa Svulstens Overflade talrige lørge Papiller beklædte med Cylinderepithelium; men hverken i Maven eller i Tarmkanalen kunde han eftervise en Forbindelse mellem disse acinøse, af Cylinderepithelium bestaaende Legemer og Slimhindens normale Kjertler, og de adskille sig fra dem ved deres uregelmæssige Form og Anordning og navnlig ved Mangelen af en Membrana propria. I secundære Dannelser i Lymfekjertlerne, Lungnerne og Leveren vil han have iagttaget de samme af Cylinderepithelium bestaaende acinøse Dannelser. — Förster antager, at den acinøse Form oprindeligt er eiendommelig for alle Carcinomer, men at den senere kan blive utydelig, og at den kun i meget faa Tilfælde opstaaer af en Kræftskylen fra Hudsåret, men at Almindeligheden dannes selvstændigt, idet Bindevævet i et organ spædes en Væde Røbe ved dets Dannelsen. Dette er en Theorie, som ikke støtter sig til nogen Kjendsgjort, og den må selv tydeligt, at det er ikke lykkedes ham at finde Bindevævs-matterzelle zu sehen, in welcher die endogenen Zellen die typische Form und Anordnung eines Canceradenus hatten. (Pag. 107.)

Jeg kan ved denne Leilighed ikke undlade at citere nogle Ytringer af Förster (l. c., Pag. 108): „Die specifischen Eigenschaften des Baues des Canceroids machen nun auch eine völlige Trennung desselben vom Carcinom möglich, und man kann es nicht mehr als Unterart des letzteren bezeichnen. Man wird Carcinom Epitheliom, Epitheliomgeschwulst, jede Geschwulst zu nennen haben, welche aus einer Anzahl anfangs mikroskopischer, später makroskopischer, aus typisch angeordneten Epithelialzellen zusammengesetzte Körper besteht, die anfangs in das normale Bindegewebe der Organe (Blut, Schleimhäute, später nach beträchtlicherem Wachsthum) der Geschwulst, in die Alveolen eines geschlossenen Stromas eingettet sind. Der Name Carcinom wird dann ausschliesslich abstrakte Geschwulste umfassen, in welchen die Alveolen des Stromas mit indifferenter und ungeordneter Zellenmassen gefüllt sind.“ Ordene ere udhævede af Förster selv. Han har endvidere sagt en Værdi Måstard af den af mig for tyve Aar siden paa den mikroskopiske Undersøelse grundede og senere ved mangfoldige pathologiske Iagttagelser støttede Sætning, at Kræftecellen er specifisk, og det forekommer mig ret nok nu, at han er paa gode Veie til at løse mig.

⁷⁾ A. Förster, Beiträge zur pathologischen Anatomie und Histologie, Virchow's Archiv für path. Anat. und Phys., 1858, XIV, Pag. 71.

uden bestemt Leiringsforhold. Hvor Epithelialdannelsen derimod har skudt langstrakte Rødder, vedligeholder Epithelialcellernes concentriske Stilling sig, og paa saadanne Steder kan man trykke dem ud i Form af Comedones. Dette Forhold er bekjendt nok i Epithelioma tessulatum f. Ex. fra Læben, og man kan trykke lignende comedonformige Legemer ud af Epithelioma cylindraceum globosum; kun ere disse Legemer i sidstnævnte Svulst langt blodere, men bestaae forøvrigt af tilsvarende Elementer. Naar man ved Tryk har fjernet Epithelialdannelsen fra begge Arter af Svulster, erholde de en tydeligt sieformig Overflade, og Hullernes Mængde og Størrelse rette sig efter Epithelialdannelsen. Det Stroma, som dernæst bliver tilbage, er i begge Tilfælde det Samme, nemlig hovedsagelig en homogen Masse, gennemkrydset af glatte eller kornede Bindevævstraade og -bundter i Forening med talrige Kar. Formen, hvorunder Stroma fremtræder, er for en Del betinget af Epithelialdannelsen. I nogle Tilfælde eller paa visse Steder i samme Svulst ere de Papiller, som bare Epithelialdannelsen, tildels eller fuldstændigt fortrængte; i andre Tilfælde danner Stroma et areolært Væv, gennemskudt af Epithelialdannelsens Forlængelser; i andre Tilfælde atter er ikke blot det i hele Svulsten værende Stroma forøget i Masse, men ogsaa Bjælkerne i det areolære Væv tiltagne saavel i Mængde som i Omfang. Disse Forhold gjælde saavel for Epithelioma tessulatum som ogsaa for Epithelioma cylindraceum globosum, hvor Stroma undertiden er saa ringe, at det næsten bliver ukjendeligt eller aldeles mangler, paa andre Steder navnlig i Svulstens Midte danner større Partier af uregelmæssig Form og uden Spor af indtrængt Epithelialdanneelse. Naar jeg derfor skulde tyde Försters Afbildning, da vilde det blive paa samme Maade som Billroths, idet den mellem tvende saakaldte Kjertler liggende Masse er Papillen, der fra alle Sider overtrækkes af et Cylinderepithelium. De saakaldte Kjertler ere kun Fordybningerne mellem Papillerne. De af Förster som Udvidning af Kjertelgangenes afsnoredede Ender tydede Cyster ere lige de Cyster, der findes i Epithelioma tessulatum; ogsaa her er deres Indhold snart fastere, snart henflydende, dannet for Størstedelen af visne Epithelialceller; Hulhederne kunne communicere indbyrdes i stor Udstrækning og deres Indside er i Regelen glat, idet Epitheliet er faldet af og blandet med Cystens flydende Indhold. — Hvad der endelig især taler imod Försters Anskuelse at ansee denne Svulst for et Adenoma, er den Omstændighed, at, som han selv indrømmer, Svulstens saakaldte Kjertler væsenligt afvige fra Endetarmens normale Kjertler i Form, Størrelse og Antal^{*)}, og at de navnlig mangle en eiendommelig Kjertelmembran; thi som han rigtigt bemærker, hidrører den skarpe Linie, der begrænses de saakaldte Kjertler, kun fra de i eet Niveau liggende, tæt mod hverandre pressede Celler; men den fundamentale Bygning i et Adenoma, hvad enten

^{*)} I den nyligt citerede Afhandling om Cylinderepithelialcanceroidet kalder han dem derimod «Wiederholung der cylinderförmigen Darmdrüsen». Det flydende Indhold i de ovenfor nævnte Cyster faaer ogsaa en anden Character, idet det nu bliver «kothähnlich» (Pag. 109).

det efter Broca¹⁾ er »monoglandulaire« som i Mamma (med Forøgelse af Stroma eller af Blindsækkene) eller »polyglandulaire« som i Huden, er den samme som i en normal Kjertel, nemlig en Kjertelmembran, der paa sin Indside er beklædt med et Epithelium, og denne Membran savnes som sagt her.

Holmes²⁾ anfører et Tilfælde hos en 3aars Dreng, hvor Svulsten gik af i samme Oieblik, man vilde anlægge en Ligatur, hvilket oftere omtales at være indtruffet. Svulsten var noget større end en Nød, bedækket med en Slimbinde, som paa nogle Steder var eroderet. Den bestod af Celler, der vare ordnede paa flere Steder i Form af Blindsække med ufuldkommen Lighed med Kjertelvæv.

Hos et Barn paa 2 Aar fandt Lambl³⁾ »eine polypöse Drüsen-Neubildung im submukösen Zellstof des Ileum«. Svulsten, hvis Sæde i Tarmen ikke noiere angives, var noget større end en Sukkerært og var fastheftet med en bred Basis som en stump Kegel. Tarmens submuköse Stratum og serose Overtræk vare fortykkede, ligesaa Slimhinden, som overtrak hele Overfladen, adskilt fra den egenlige Svulst ved et tyndt Lag Bindevæv. Paa mikroskopiske Snit af det hærkede Præparat saae man; »dass die Hauptmasse der Neubildung die Textur der schlauchformigen Drüsen nachahmt«; man saae nemlig talrige snoede og forgrenede Hulleder, Spalter og Kanaler, udklædte med et Cylinderepithelium og lig Lieberkühnske Kjertler; mellem dem fandtes Bindevæv med talrige ovale Kjerner i en lys homogen Grundsubstans. Imidlertid kunde han ikke eftervise nogen Forbindelse mellem denne submuköse Kjertel-Nydannelse og den egenlige Slimhinde undtagen paa Kegleens Spids, hvor der var en dybere Indsænkning af de Lieberkühnske Kjertler, der her vare meget store, tæt sammentrængte, forgrenede og paa anden Maade forandrede. Han har iagttaget de smaa Cyster i Svulstens Indre, som han dels anseer for »Bruträume«, dels for »eine schleimige Auflösung«. Det er tvivlsomt, om denne Svulst navnlig paa Grund af sit Sæde skal regnes herhen.

Hos en omtrent 50 Aar gl. Mand fandt han i Endetarmen 1½ Tomme ovenfor Anus en blød, furet og tildels lappet Svulst af Storrelse som en Kaffebonne; den hvide Gjennemsnitsflade afgav en rigelig emulsiv Vædske. Den bestod af Bindevæv, som i Svulstens Indre var alveolært, paa Overfladen papillært, samt af en enorm Mængde af Kjertelelementer efter Typus af de Lieberkühnske Kjertler; han mener derfor, at den paa sin Overflade havde Udseende af et blødt Papillom, i sit Indre af et Adenom, og han fører denne Analogie videre, idet han sammenligner Anordningen af det rigelige Epithelium med Profilsynet af Villi

¹⁾ P. Broca, du cancer et des pseudo-cancers, nouveau dictionnaire de médecine, de chirurgie et d'hygiène vétérinaires, Paris 1856.

²⁾ Holmes, transactions of the pathological society of London 1858, IX, Pag. 212.

³⁾ Lambl, aus dem Franz-Josef Kinder-Spitale in Prag. 1 Theil: Beobachtungen und Studien auf dem Gebiete der pathologischen Anatomie und Histologie, Prag 1860, Pag. 378—382.

intestinales, medens de dybere Punkter mindede om Lieberkühnske Kjerfter. Herefter synes det, som om han antager Svulsten for en Forening af Epithelioma og Adenoma. Han beskriver Cylinderepitheliet, hvis Celler han kalder colossale, Cellernes Leiring og en Del af deres Forandringer; han omtaler Celler med meget lange Forlængelser, som endte med Op-svulminger og indeholdt tydelige Kjerner, samt et lagvis leiret Tavleepithelium, hvilket jeg ingensinde har iagttaget.

Sidstnævnte Tilfælde hører aabenbart herhen og er især mærkeligt paa Grund af Patientens høie Alder; han døde forøvrigt af Marasmus efter en stærk Suppuration omkring Anus og af Endetarmens Slimhinde.

Curling*) omtaler vel Svulsten, men saavel hans som flere andre Lægers Beskrivelse gaaer nærmest kun i chirurgisk Retning. Han angiver Stilkens Længde at være 2—3 Tommer og har bemærket Svulstens store Sjældenhed hos Voxne. Svulstens pathologiske Forhold ere godt beskrevne af Paul**); men han anseer den for at være et hypertrophisk Slimhindeparti, besat med en eller flere forstorrede Slimhindebælge, der ere leirede i hypertrophisk Bindevæv.

Som man vil see af den foregaaende Sammenstilling er Epithelioma cyl. globosum muligen iagttaget paa forskjellige Slimhinder, men dens hyppigste Sæde er den nederste Del af Endetarmen. I Beskrivelsen af Svulstens Bygning fra sidstnævnte Sted ere iagttagerne imidlertid langt fra enige. Dette gjælder ikke blot om Epitheliet, men ogsaa om det underliggende Vævs Bygning, hvis mikroskopiske Forhold flere iagttagere ere tilbøielige til at identificere med en Kjerteldannelse, en Mening, som jeg for hver enkelt iagttagers Vedkommende har søgt at gjendrive ved at hævde Epithelialdannelsens væsenlige Betydning i Svulstens Dannelse. Hvis Epithelialdannelsen kun spiller en underordnet Rolle i disse Svulsters Bygning, maa Epitheliets Betydning ogsaa reduceres i Henseende til Sammensætningen af Epithelioma tessulatum, og denne Svulst ligeledes være at ansee for et Adenoma; men Vanskeligheden ved at demonstrere Bygningen af et Adenoma i et Epithelioma tessulatum vilde rigtignok blive meget betydelig.

Foruden de forhen anførte Tilfælde af enkeltvis eller dog kun i ringere Antal forekommende Svulster paa Slimhinden af Endetarmens nederste Del maa her endnu meddeles et mærkeligt Tilfælde, som Luschka har iagttaget, og hvor Dannelsen fandtes i hele Tyktarmen. Villose Dannelser i Tyktarmen have vel været kjendte tidligere, men deres egenlige Bygning ikke været Gjenstand for en nøiere Undersøgelse. Saaledes iagttog Sibley***) en

*) T. B. Curling, observations of the diseases of the rectum, third edition, London 1863, Pag. 75—78.

***) Paul, über Mastdarmpolypen bei Kindern, Abhandlungen der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur, Breslau 1861, Pag. 331—339; flere herhenhørende iagttagelser findes meddelte sammesteds. — Leberts store Værk: Traité d'anatomie pathologique, har jeg desværre savnet.

****) Sibley, transactions of the pathological society of London 1856, VII, Pag. 212, Tab. VII, Fig. 1—3.

villos Dannelse gjennem hele Colon fra Valvula ileo-coecalis til Nærheden af Anus hos en Mand, der et halvt Aar tidligere havde haft et heftigt Choleraanfald; Villi lignede dem paa Chorion, men den mikroskopiske Undersøgelse blev først gjort nogle Maaneder, efterat Præparatet havde været opbevaret i Spiritus, og Epitheliets Forhold nævnes end ikke. Det Tilfælde, som Luschka*) har iagttaget, angaaer et 30 Aar gammelt Fruentimmer, der i nogle Dage havde lidt af Diarrhoe, som vel standsedes, men i de sidste to Dage for hendes Død atter vendte tilbage og blev blodig; efter senere Angivelser skulde hun oftere forhen have lidt af blodig Diarrhoe. Ved Sectionen fandtes hele Tyktarmen fra Ileo-coecalklappen til den nederste Del af Endetarmen bedækket med polypose Vegetationer i Tusindvis. De vare rødlig, rige paa Kar, bløde, stilkede, kolleformige eller lappede og af en Størrelse af indtil flere Centimetre. Deres Overflade var bedækket med runde Punkter, »welche sich als eben so viele Mündungen schlauchförmiger Drüsen herausstellten.« Deres Overflade var forresten papillair; Papillerne dannedes af Udvæxter af den interstitielle Bindevævssubstants. Polyperne vare overtrukne med et Cylinderepithelium, hvis Celler vare overordenligt lange, vandklare og meget mindre ømfindtlige mod Vand end Tyktarmslimhindens normale Epithelium. Polyperne dannedes af en Grundsubstants, som bestod af store Masser af Celler og Kjerner samt talrige Kar og af Kjertler med et stærkt hypertrophisk Cylinderepithelium; men en Kjertelmembran kunde Luschka ikke eftervise, og hvad der forhen er bemærket om Försters iagttagelse, taler ogsaa her imod hans Anskuelse, at dissè Former have været Kjertler. Kjertlernes Form stemmede heller ikke med de normale Forhold i Tyktarmens Lieberkühnske Kjertler. Forovrigt er der Intet tilhinder for at antage, at de Lieberkühnske Kjertler have taget Del i den fra Tarmslimhinden og det underliggende Bindevæv udgaaende polypose Dannelse. Ligheden mellem hans Fig. 2 Tab. III og min Fig. 12 Tab. II er iøjnefaldende. Luschka omtaler lignende polypose Udvæxter paa Endetarmen hos en Pige, der 5 Aar tidligere havde lidt af Cholera; de indeholdt tillige Cyster med en slimet Masse; andre Cyster med selvstændige Vægge fandtes spredte i Endetarmens submukøse Væv og vare muligen degenererede Lieberkühnske Kjertler.

*) H. Luschka, über polypose Vegetationen der gesammten Dickdarmschleimhaut, Virchows Archiv für path. Anat. und Phys., 1861, XX, Pag. 133.

Forklaring af Tavlerne.

Figurerne Tab. I, Fig. 1 og 2 samt Tab. II, Fig. 10 ere graverede i naturlig Størrelse efter Photographier, der ere udforte af kgl. Hofphotograph G. E. Hansen. Forstørrelsen for de øvrige Afbildninger er overalt, hvor ingen anden Forstørrelse findes angiven, 340 Gauge.

Tab. I. Fig. 1. Epithelioma cylindraceum foliaceum fra Museet i University college i London, exstirperet fra Anus af R. Quain.

Fig. 2. Epithelioma cylindraceum foliaceum fra Anus, noiere beskrevet Pag. 328, Note.

Fig. 3. Karrenes Forløb i et enkelt Blad af sidstnævnte Svulst.

Fig. 4. Cylinderepithelialceller i naturlig Tilstand.

Fig. 5. Deres udadvendte frie Ende, seet ovenfra.

Fig. 6. Cylinderepithelialcellerne samlede efter Længden.

Fig. 7. Fremstilling af nogle af de Former, som Cylinderepithelialcellerne antage, naar de begynde at forandres ved ydre Indvirkninger.

Fig. 8. Disse Formers yderligere Forandringer.

Fig. 9. De stærkt forandrede Epithelialceller, tilsyneladende dannende en fin med Kjerner bedækket Membran.

Tab. II. Fig. 10. Epithelioma cylindraceum globosum i naturlig Størrelse fra Anus af et Barn.

Fig. 11. En lignende mindre Svulst med vedhængende Stilk, gennemskaaren efter Længden.

Fig. 12. En Del af samme Svulst, svagt forstørret, for at vise den bladede og lappede Bygning.

Fig. 13. Noget stærkere Forstørrelse af enkelte Blade.

Fig. 14. Cylinderepithelialcellerne i naturlig Tilstand.

Fig. 15. Cylinderepithelialcellerne samlede efter Længden.

Fig. 16. Cylinderepithelialcellerne ovenfra; idet de ere faldne noget sammen, fremkommer der en Lighed med et Tavleepithelium.

Fig. 17. Cylinderepithelialcellerne, naar de begynde at forandres ved ydre Indvirkninger.

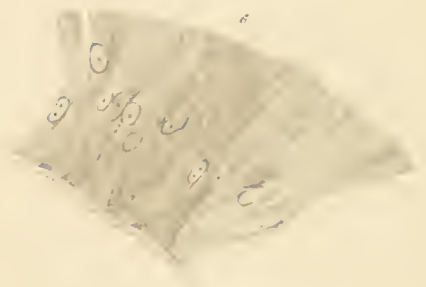
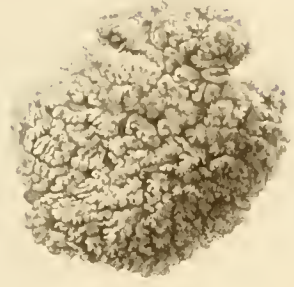
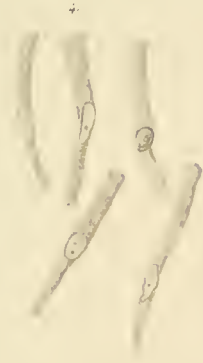
Fig. 18. Disse Formers fortsatte Forandringer, *a*, idet de omboies, eller, *b*, udvides blæreformigt, idet, *c*, Blærens ene Ende tillige udtrækkes i en fin Spids; *d*, Blærens ene Ende afbrækket.

Fig. 19. De til Blærer udvidede Cylinderepithelialceller samlede i en Klase.

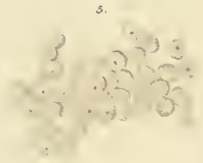
Fig. 20. De sidstnævnte Celler, naar de presses mod hverandre, og Kjernen forsvinder.

Fig. 21. Cylinderepithelialcellerne, behandlede med Eddikesyre, saa at kun Kjernerne blive tilbage.

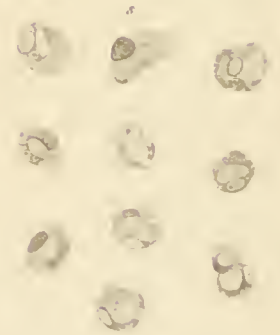
1/2



2/2



3/2



1. Hannover ad nat. up. canone clare det.

0.05 mm = 50 μ

M. J. F. Hannover



Helminthologiske Undersøgelser

i Danmark og paa Island,

med særligt Hensyn til Blæreormlidelserne paa Island.

Af

Dr. med. **H. Krabbe.**

Med 7 Kobbertavler.

Det foreliggende Arbeide er nærmest udført med det Formaal at komme til Klarhed angaaende Oprindelsen til den paa Island endemiske saakaldte Hydatidsygd, for derefter at kunne angive, hvorvidt og ved hvilke Midler dens Opstaaen hensigtsmæssigst kunde modvirkes.

Det var ved Eschrichts Undersøgelser blevet godtgjort, at denne Lidelse bestaaer i Udviklingen af Echinokokblærer i Legemets forskellige Organer, og da den ikke blot forekommer paa Island, men ogsaa sporadisk i andre Lande, blandt Andet ogsaa hos os, stod det til at vente, at den tilsvarende Bændelorm ved omhyggelig Sogen ogsaa maatte kunne findes hos os. Efter de Opdagelser, som i den nyere Tid vare gjorte med Hensyn til Blærebændelormenes Udviklingshistorie, maatte man nærmest antage, at Hunden, muligviis Katten, husede denne Bændelorm. Deels i Haab om at finde den hertillands, deels ogsaa for at blive noiere bekendt med Forekomsten af Indvoldsormene overhovedet i Tarmkanalen hos disse to Huusdyr og derved faae et Grundlag til Sammenligning med de tilsvarende Forhold paa Island, har jeg i Lobet af flere Aar paa den Kgl. Veterinair- og Landbohøiskole i denne Henseende undersøgt et større Antal Hunde og Katte.

Ved Siden af dette Hovedformaal reiste der sig imidlertid flere andre Spørgsmaal, til hvis Besvarelse Undersøgelsesmateriale meere eller mindre kunde yde Bidrag. — Man var ved Fodringsforsøg med forskellige Blæreorme kommen til at opløse den hidtil kjendte almindelige større Bændelormart hos Hunden i flere forskellige Arter og havde opstillet disses Charakterer efter de ved Forsøgene udviklede Bændelorme. Flere ansete Helminthologer havde bestridt Holdbarheden af denne Adskillelse, og skjøndt vel de Fleste vare tilbøielige til at anerkjende den, maatte der dog være Anledning til, som det ogsaa fra en enkelt Side var skeet, at prøve det ad en anden Vei, nemlig ved at undersøge, om de angivne Arsmærker viste sig brugbare til med Sikkerhed at bestemme Arterne, ogsaa naar man ikke forud vidste, fra hvilken Blæreorm de i det enkelte Tilfælde havde deres Oprindelse. — Bortset fra de Indvoldsorme, der snylte hos Mennesket, er disse Dyr's geographiske Udbredelse kun meget lidt kjendt; der haves kun sporadiske Oplysninger om deres Fore-

komst, og et noiere Studium deraf viser sig i flere Henseender lærerigt, idet man deels, hvor man kjender Udviklingshistorien, er istand til at forklare sig Forskjellighederne i deres Forekomst af de omgivende Forhold, med hvilke de staae i noie Samklang, deels, for 'de Indvoldsormes Vedkommende, hvis Oprindelse endnn er ubekjendt, muligviis derved kunde ledes til at opspore denne.

Med Justitsministeriets Understøttelse opholdt jeg mig i 1863 fem Maaneder (fra Juni til Oktober) paa Island og bereiste en Deel af Landet, og det er mit Haab, at de Kjendsgjerninger, jeg der har kunnet samle, og hvortil Leiligheden i visse Retninger tilbød sig i rigere Maal end jeg havde turdet vente, maae afgive tilstrækkelig sikre Forudsætninger for med Udsigt til Held at kunne modvirke Udviklingen af de der baade hos Mennesker og Dyr saa ndbrede Blæreormlidelser.

I.

Indvoldsormene i Tarmkanalen hos Hunden og Katten i Kjøbenhavn.

Hunden.

I Aarene 1860—63 har jeg paa den Kgl. Veterinair- og Landbohøiskole undersøgt 500 Hunde af forskjellig Størrelse og Alder, fra nogle Maaneder til 17 Aar gamle, som indbragtes dertil for at dræbes eller døde af Sygdom. De vare for største Delen fra Kjøbenhavn og den nærmeste Omegn, kun enkelte vare komne andenstedsfra. Hos disse 500 Hunde fandtes Indvoldsorme i Tarmkanalen 336 Gange eller hos 67 af 100,

nemlig <i>Taenia marginata</i>	71	—	—	—	14	-	—
— <i>Coenurus</i>	5	—	—	—	1	-	—
— <i>serrata</i>	1	—	—	—	0,2	-	—
— <i>Echinococcus</i>	2	—	—	—	0,4	-	—
— <i>cucumcrina</i>	240	—	—	—	48	-	—
<i>Bothrioccephalus</i> sp.	1	—	—	—	0,2	-	—
<i>Ascaris marginata</i>	122	—	—	—	24	-	—
<i>Dochmius trigonocephalus</i> . .	9	—	—	—	2	-	—

A. Bændelorme.

1. *Taenia marginata* Batsch.

Denne Bændelorm har man, for saa vidt som den forekommer hos Hunden, i lang Tid ikke adskilt fra de to følgende Arter, hvilke den ligner meget, men sammenfattet dem under Benævnelsen *T. serrata*.

Pallas¹⁾ indbefattede under Navnet *T. cucurbitina* saavel Menneskets *T. Solium* som de større Bændelorme hos Hunden, Ulven og Katten, og henførte hertil endog Bændelorme hos Muus.

Goeze²⁾ sondrede mellem flere Arter, idet han kun brugte Navnet *T. cucurbitina* om *T. Solium*, men henførte Ulvens Bændelorm til sin *T. cateniformis* og indførte Benævnelsen *T. serrata* for Hundens og Kattens større Bændelorme.

Batsch³⁾ udskilte Ulvens Bændelorm fra de øvrige, som Goeze havde henført til *T. cateniformis*, og kaldte den *T. marginata*.

Rudolphi⁴⁾ indskrænkede Brugen af Navnet *T. serrata* til at gjælde om Hundens større Bændelorm og kaldte den hos Katten *T. crassicollis*, medens han for Ulvens Bændelorm beholdt Batsch's Navn *T. marginata*.

Dujardin⁵⁾ og Diesing⁶⁾ følge Rudolphi; dog gjør Dujardin opmærksom paa, at Ulvens *T. marginata* neppe er forskjellig fra Hundens *T. serrata*.

Efterat det 1852 var lykkedes v. Siebold at faae *Cysticercus pisiformis*, *Cyst. tenuicollis* og *Coenurus cerebralis* udviklede til Bændelorme hos Hunden, henførte han dem alle, naagtet disse 3 Blæreormes paafaldende Forskjellighed, til *T. serrata*, vel nærmest som Følge af sin Anskuelse om Blæreormene, hvilke han ansaae for udartede Bændelorme; han holdt den endog for identisk med flere andre Rovdyrs Bændelorme og med Menneskets *T. Solium*.⁷⁾

Küchenmeister⁸⁾ var derimod ved sine Forsøg kommen til at opløse Hundens større Bændelorm, *T. serrata* Rud., i 3 forskjellige Arter. Da han i 1853 havde faaet Blæreorme udviklede i Hjernen hos Faar ved at indgive dem Æg af Bændelorme, som vare udviklede i Hunden efter Fodring med *Coenurus cerebralis*, kaldte han denne Bændelorm

¹⁾ Neue nordische Beiträge. Petersb. u. Leipz. 1781. Bd. I. S. 46.

²⁾ Versuch einer Naturgeschichte der Eingeweidwürmer thierischer Körper. Blankenburg 1782.

³⁾ Naturgeschichte der Bandwurmgattung. Halle 1786. S. 125.

⁴⁾ Entozoorum sive vermium intestinalium historia naturalis. Vol. II. P. II. Amstelædami 1810.

⁵⁾ Histoire naturelle des helminthes. Paris 1845.

⁶⁾ Systema helminthum. Vol. I. Vindobonæ 1850.

⁷⁾ Ueber die Band- und Blasenwürmer. Leipz. 1854. S. 99.

⁸⁾ Günsburg's Zeitschrift für klinische Medizin. Jahrg. 1853. S. 448.

*T. Coenurus*⁹⁾ og indskrænkede Benævnelsen *T. serrata* til den Bændelorm, der udvikles af *Cysticercus pisiformis*, medens han ansaa *T. e Cysticercus tenuicollis* for en fra begge disse forskjellig Art. 1856 gav han i en af det Kgl. danske Videnskabernes Selskab belønnet Priisafhandling¹⁰⁾ meget nøiagtige Beskrivelser af disse 3 Arter og oplyste deres Forskjelligheder ved Afbildninger af Krogene og af Æggebeholderens Forgreninger. Sammenholder man med dem de Afbildninger af Kroge, som ere givne af Lewald¹¹⁾ og v. Siebold*), saa antyde disse ogsaa umiskjendelig Forskjellen i Krogenes Form hos *T. serrata* (*e Cysticercus pisiformis*) og *T. Coenurus*.

R. Leuckart beskrev 1856¹²⁾ disse 3 Arter, samstemmende med Küchenmeister, og gav ligeledes Afbildninger af Krogene.

Van Beneden omhandlede vel *T. Coenurus* og *T. serrata* særskilt, men yttrede dog¹³⁾, at han forgjæves havde søgt at adskille dem efter Krogene. Han afbildede (Pl. XX) Krogene af *T. serrata*, men ikke nøiagtigt nok til at man derefter med Sikkerhed kan bestemme Arten; dog tyder Formen stærkt paa, at det virkelig er *T. serrata* (*e Cyst. pisif.*).

Baillet¹⁴⁾ udtalte sig bestemt for Arternes Forskjellighed og anerkjendte de af Küchenmeister og Leuckart angivne Artsmærker efter egne Undersøgelser som rigtige, idet han ogsaa havde seet sig i Stand til at anvende dem til Bestemmelse, naar han ikke fornd vidste, fra hvilken Blæreorm de stammede. Han fandt i Toulouse hyppigst *T. serrata*, ogsaa temmelig ofte *T. e Cysticercus tenuicollis*, men aldrig *T. Coenurus* hos Hunde, der ikke vare benyttede til Fodringsforsøg.

Davaigne¹⁵⁾ udtalte sig meget tvivlende om de 3 Arters Forskjellighed og opstillede dem kun som een Art.

R. Leuckart¹⁶⁾ optog Navnet *T. marginata* for *T. e Cysticercus tenuicollis*, efterat han havde overbeviist sig om, at den var identisk med Ulvens *T. marginata*.

Pouchet og Verrier¹⁷⁾ meddeelte 1862 i *Académie des sciences* nogle Fodringsforsøg med *Coenurus cerebralis* hos Hunde og med Æg af Hudebændelormen hos Faar,

⁹⁾ Die in und an dem Körper des lebenden Menschen vorkommenden Parasiten. Erste Abth. Leipz. 1855. S. 26.

¹⁰⁾ Moleschoff's Untersuchungen zur Naturlehre des Menschen und der Thiere. Erster Band. Frankf. a. M. 1856.

¹¹⁾ *De Cysticercorum in Taenias metamorphosi. Diss. inaug. Berolini* 1852.

^{*)} Citat 7 S. 90.

¹²⁾ Die Blasenbandwürmer und ihre Entwicklung. Giessen 1856.

¹³⁾ *Mémoire sur les vers intestinaux.* Paris 1858. S. 145.

¹⁴⁾ *Annales des sciences naturelles.* Série IV. Tome X. 1858. S. 190.

¹⁵⁾ *Traité des entozoaires et des maladies vermineuses de l'homme et des animaux domestiques.* Paris 1860. S. XXXIII.

¹⁶⁾ Die menschlichen Parasiten und die von ihnen herrührenden Krankheiten. Erster Band. Leipz. u. Heidelb. 1863. S. 312.

¹⁷⁾ *Gazette médicale de Paris.* 1862. S. 308 og 376.

hvorefter de kom til at bestride Rigtigheden af Küchenmeisters Angivelser. Men disse Forsøg ere, som van Beneden sammesteds viste, foretagne med fuldstændig Mangel paa Kjendskab til de Bændelorme, hvorom der handles, og Slutningerne dragne med saa liden Eftertanke, at de næsten ikke ere Omtalen værd.

Jeg har fundet de af Küchenmeister og Leuckart angivne Artsmærker i alt Væsentligt fuldkommen paalidelige og derefter med Sikkerhed kunnet adskille de 3 Arter. Naar man har seet dem oftere og i større Antal, lade de sig i Reglen uden stor Vanskelighed kjende med det blotte Oie; men i alt Fald afgiver Krogenes Forhold, som nedenfor nærmere skal omhandles, et sikkert Kjendetegn, om de end for hver Art baade i Antal, Størrelse og Form vexle indenfor visse Grændser. —

T. marginata forekom hos hver 7de af de 500 Hunde, i de allerfleste Tilfælde kun i eet Exemplar, dog af og til 2, men ikke ofte flere (eengang 15, hos en stor 11aarig Hund fra en Slagter paa Vesterbro). Den var sjelden over 160^{cm} lang, dog har jeg seet den af indtil 265^{cm} Længde. *)

2. *Taenia Coenurus* Küchenmeister

fandtes hos een af 100 Hunde, i et Antal fra eet til 6 Exemplarer og indtil 95^{cm} lange.

3. *Taenia serrata* Goeze (s. str.)

fandt jeg kun een Gang, hos en stor 4 Aar gammel Hanhund fra Byen. Der var 3 Exemplarer med modne Led og af 80—95^{cm} Længde.

Bortseet fra de Forskjelligheder, som meer eller mindre tydelig vise sig i mange af de anatomiske Forhold, egne især Krogene, hvor saadanne findes, tildeels ogsaa Æggeholderens Forgreninger sig ved deres skarpere udprægede og af Tilfældigheder kun lidet afhængige Former til at benyttes som Kjendemærker hos en stor Deel Arter af Bændelormslægten *Taenia*, hvis ældre Beskrivelser, som Bændelormenes overhovedet, ganske almindelig ere saa mangelfulde, at man ofte har stor Vanskelighed ved at henføre en Bændelorm til en af de opstillede Arter og i mangfoldige Tilfælde nærmest maa holde sig til Findestedet. Krogene afgive hos Blærebændelormene meget gode Kjendemærker, hvilke Küchenmeister og Leuckart noiere have studeret. Deres Antal, Størrelse og Form vexler ganske vist inden visse Grændser, men selv hos saa nærstaaende Arter som *T. marginata*, *T. Coenurus* og *T. serrata* dog ikke mere, end at de altid ere af stor Værdi med Hensyn til Bestemmelsen, og naar man tager Hensyn til alle disse 3 Forhold ved Krogene, vil man stedse

*) Maalingerne ere i Reglen foretagne efterat Bændelormene vare slæpede og strakte ved at ligge nogen Tid i Vand.

med Sikkerhed kunne adskille disse Arter. Baade i Henseende til Størrelsen og Antallet af Krogene staae *T. serrata* (Figg. 10-12) og *T. Coenurus* (Figg. 7-9) hinanden fjernest. Jeg har især havt Leilighed til at undersøge *T. marginata* (Figg. 4-6), og efter Tællinger og Maalinger af Krogene i 191 Krogkrandse viste den følgende Forhold. Der var hyppigst 32, ogsaa meget almindelig 30 eller 34 Kroge, sjeldnere 28 eller 36, kun enkelte Gange 38—40. De store Kroge vare som oftest 0,19 — 0,20^{mm} lange, sjelden mindre (indtil 0,17^{mm}) og endnu sjeldnere mere (indtil 0,21^{mm}). De smaa Kroge havde hyppigst en Længde af 0,12 — 0,14^{mm}, sjelden mindre (indtil 0,11^{mm}) eller mere (indtil 0,16^{mm}). Forøvrigt henvises til nedenstaaende Tabel, hvor mine Resultater ere sammenstillede med dem, Andre have meddeelt, saavel for disse 3 Bændelformes Vedkommende som og for *T. crassicollis* og *T. Echinococcus*. Hvad Formen angaaer, da forekomme Forskjellighederne mig at vare meest fremtrædende ved de store Kroge (Figg. 5, 8 og 11), som hos *T. marginata* ere slanke og noget bugtede, medens Krogens Rygside hos de to andre er mere lige, og hos *T. serrata* Skaflet*) meget længere end hos *T. Coenurus*. Ogsaa i Æggebeholderens Forgreningsmaade vise de Forskjelligheder, som dog kun ere ringe imellem *T. serrata* og *T. Coenurus*, hvorimod *T. marginata* er kjendelig ved de faa Hovedstammer, hvis Grene strække sig langt fremad og tilbage, samt ved den kamformede Forgrening i begge Ender af

	Krogens Antal og Længde					
	<i>T. crassicollis.</i>			<i>T. serrata.</i>		
	Total.	Storr.	Smaa.	Total.	Store.	Smaa.
Eschricht						
Küchenmeister				54—46 især 40 og derover	0,23	0,15
Leuckart	44—52	0,39		40—48	0,25	0,14
Baillet				54—56	0,23 — 0,26	0,14 — 0,16
Krabbe	52—58 især 54	0,35 — 0,39	0,25	40—42	0,23 — 0,24	0,13

*) Ved Krogene skjelnes imellem Kloen og Skaflet med Tappen, hvilke sidste tilsammen danne ligesom et Fodstykke for hin.

Leddet. Afbildningerne (Figg. 60—62) frembyde det samme Præg i Førgreningsmaaden som dem, Küchenmeister har givet.*)

4. *Taenia Echinococcus* v. Siebold.

Den har længst været kjendt som Blæreorm.

Goeze henførte Blæreormene til Bændelormene og lod disse udgjøre een Slægt, *Taenia*, hvilken han inddeelte i Indvoldsbændelorme (*Taeniae viscerales*) eller Blærebændelorme, og Tarmbændelorme (*Taeniae intestinales*). Til den første Afdeling henførte han *Taenia visceralis socialis granulosa***), som han kjendte fra Faarets Lever og hvori han fandt Hoveder med Kroge i en dobbelt Række.

Rudolphi¹⁸⁾ benyttede først Navnet *Echinococcus* om denne Blæreorm, men henregnede ogsaa Kvæsen til samme Slægt.

Zeder¹⁹⁾ fulgte heri Rudolphi, men brugte Benævnelsen *Polycephalus*. Fra *P. granulosis* hos Faaret adskilte han *P. Echinococcus*, som skulde findes hos Mennesket. Han skilte Blæreormene som en egen Familie fra Bændelormene.

angiven i Millimetre) hos

<i>T. marginata.</i>			<i>T. Coenurus.</i>			<i>T. Echinococcus.</i>		
Antal.	Store.	Smaa.	Antal.	Store.	Smaa.	Antal.	Store.	Smaa.
50—44	0,21	0,13				50—54		
50—40 især 34—36	0,18 — 0,22	0,12 — 0,13	24—28 sjældn 50	0,16	0,11	28—56	0,034	0,021—0,028
52—58	0,18	0,11	28 (26—50)	0,16	0,1	50—40	0,045	0,038
50—48	0,19 — 0,22	0,13 — 0,16	22—52	0,15 — 0,17	0,10 — 0,13			
28—40 især 50—54	0,17 — 0,21	0,11 — 0,16	26—52	0,15 — 0,17	0,09 — 0,12	58—40	0,029—0,016	0,021—0,033

*) Citat 10 Taf. I.

**) Citat 2 S. 258.

¹⁸⁾ Wiedemanns Archiv für Zoologie und Zootomie Bd. 2. St. 1. 1801. S. 52.

¹⁹⁾ Anleitung zur Naturgeschichte der Eingeweidwürmer. Bamberg 1803.

Senere adskilte Rudolphi*) Kvæsen, *Coenurus*, fra Slægten *Echinococcus*. Han opstillede af denne sidste 3 Arter, nemlig *E. hominis*, *simiae* og *veterinorum* (hos Oxen, Faaret og Svinet), men bemærkede derhos, at han ikke var i Stand til at angive Skjelnemærker imellem dem, da deres Legemsform var saa foranderlig og deres Natur ikke tilstrækkelig undersøgt. Han tillagde de to første en enkelt Krogkrands, men antog, at Krogene hos *E. veterinorum* dannede en dobbelt Række.

Laennec²⁰⁾ havde gjort opmærksom paa, at man ofte fandt lignende Blærer, som ingen Hoveder indeholdt, og han ansaae disse for en egen Dyreslægt, hvilken han kaldte *Acephalocystis*. Denne optog Rudolphi ikke i sit System, da han ikke ansaae Acephalocysterne for Dyr, og der herskede nu i lang Tid Uvished om disse Blærrers sande Natur. F. Leuckart²¹⁾ ansaae dem for »forstørrede Infusionsdyr», der nærmest vare at sammenligne med Slægten *Volvox*, medens Andre holdt dem for at være Sygdomsprodukter. I den nyere Tid er man kommen paa det Rene med, at det er Echinokokblærer, i hvilke der ikke er udviklet Hoveder, men som forøvrigt i hele deres Bygning stemme overeens med disse.

F. Leuckart**) anerkjendte kun een Art *Echinococcus* (som han kaldte *E. Infusorium*), og denne Anskuelse var derefter i lang Tid den almindelige.

Livois²²⁾ fremhævede, at *Echinococcus* baade hos Mennesker og Dyr havde to Rækker Kroge.

Dujardin***) bibeholdt for den eneste Art, han anerkjendte, Navnet *E. veterinorum*.

Diesing†) kaldte den *E. polymorphus*. Han anfører den som funden hos Mennesket, flere Abeerter, forskjellige Drøstygger (Faaret, Geden, Oxen, Kamelen, Dromedaren og Giraffen) og Svinet. Huxley²³⁾ fandt den hos en Zebra. Ifølge en Sygehistorie med Sektionsberetning, meddeelt af Macgregor²⁴⁾, skulde den ogsaa være funden i Leveren hos Hesten; men den tilføiede Bemærkning, at den ikke sjelden findes hos Hesten og Kvæget i de indvendige Organer, gjør Tydningen noget tvivlsom, da ellers let flere Exempler derpaa maatte være bekjendte fra Veterinairskolerne. Spencer Cobbold²⁵⁾ nævner den ligeledes som forekommende hos Hesten, Æslet og forskjellige Kattearter; dog maa dette vistnok optages med nogen Tvivl.

*) Citat 4. Vol. II. P. II. S. 247-253.

²⁰⁾ *Mémoire sur les vers vésiculaires*. 1801.

²¹⁾ Versuch einer naturgemassen Eintheilung der Helminthen. Heidelb. u. Leipz. 1827. S. 14.

**) Citat 21. S. 15.

²²⁾ *Recherches sur les Echinocoques chez l'homme et chez les animaux*. Paris 1843.

***) Citat 5. S. 636.

†) Citat 6. S. 482.

²³⁾ *Proceedings of the zoological society of London*. 1852. S. 110.

²⁴⁾ *Edinburgh veterinary review*. Nr. 8. August 1862. S. 503.

²⁵⁾ *Entozoa*. London 1864. S. 264.

1852 fandt v. Siebold²⁶⁾, at *Echinococcus* af Huusdyrene i Hundens Tarmkanal udviklede sig til en lille Bændelorm, hvilken han noiere beskrev og kaldte *Taenia Echinococcus*. Af dens Æg antog han at baade Menneskets og Dyrenes Echinokokker udviklede sig, idet han regnede dem til samme Art. Ved denne Opdagelse blev man opmærksom paa, at der flere Gange tidligere var fundet smaa Bændelorme, som med større eller mindre Sikkerhed maatte henføres til *T. Echinococcus*. Saaledes havde Rudolphi*) i den forreste Deel af Tarmkanalen hos en Hund fundet smaa Bændelorme, hvilke han ansaae for Hoveder af *T. cateniformis* (*T. cucumerina*), som ved *generatio aequivoca* vare ifærd med at udvikle sig af Tarmtrevlerne. Röhl²⁷⁾ havde 1851 fundet talrige smaa Bændelorme i et Par Hunde, men anseet dem for Yngel af *T. serrata*; efter hans rigtignok ufuldkomne Afbildninger at dømme var det utvivlsomt *T. Echinococcus*. Van Beneden**) havde 1852 fundet den hos en Hund og formodede, uden dengang at kjende v. Siebolds Forsøg, at den maatte hidrøre fra en Echinokokblære, Hunden havde fortæret. Han afbildede og beskrev den under Navnet *T. nana*, et Navn, som nu efter Bilharz og v. Siebold bruges om en anden Bændelormart.

Efterat man ved v. Siebolds og Küchenmeisters Forsøg havde lært Blæreormenes Forhold til Bændelormene at kjende, maatte hine forsvinde af Systemet som en selvstændig Orden eller Familie, og man maatte, hvilket allerede Goeze havde gjort, regne dem til Bændelormene, men rigtignok paa en anden Maade, nemlig som Mellemgenerationer i disses Udvikling.

Efterhaanden var man kommen til at samle de 3 Arter af *Echinococcus*, som vare opstillede af Rudolphi, tilligemed den Laennecke *Acephalocystis* til een Art; Bekjendtskabet med *T. Echinococcus* gav imidlertid igjen Anledning til en Adskillelse i 2 Arter. Omtrent samtidig med v. Siebold fik nemlig ogsaa Küchenmeister *Echinococcus* af Huusdyr udviklet til Bændelorme hos Hunden; men han ansaae den sædvanlig hos Mennesket forekommende *Echinococcus* for en anden Art.***) Den første, henhørende til *T. Echinococcus*, kaldte han *E. scolicipariens*; den skulde svare til *E. veterinorum*, men foruden hos planteædende Dyr ogsaa undertiden findes hos Mennesket. Blæren skulde umiddelbart paa sin Indside frembringe Bændelormhoveder med Krandsse af 28—36 Kroge, ordnede i 2 Rækker, og (ifølge hans Tabel S. 178) af henholdsvis 0,025 og 0,0216^{mm} Længde; hos den udviklede Bændelorm angives de at være henholdsvis 0,034 og 0,021—0,028^{mm} lange. Hos *E. altricicipariens*, svarende til *E. hominis*, skulde Blæren opnaae en betydeligere Størrelse og frembringe Generationer af Døttreblærer; først i disse skulde der dannes Hoveder med Krandsse af 46—52 mindre Kroge, nemlig henholdsvis 0,021 og 0,018^{mm} lange. Den skulde

²⁶⁾ Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. Bd. IV. 1853. S. 409.

*) Citat 4. Vol. I. S. 411.

²⁷⁾ Verhandlungen der physikalisch-medizinischen Gesellschaft in Würzburg. Bd. III. 1852. S. 55.

**) Citat 13. S. 158 og Pl. XXI.

***) Citat 9.

ikke blot findes hos Mennesket, men ogsaa hos de større Huuspattedyr og udvikle sig af Æggene af en anden hidtil ubekendt Bændelormart, som han meente maatte findes, foruden hos Mennesket selv, ogsaa hos Hunden og Katten. Forholdet af Krogene hos disse to Former har imidlertid ikke staaet klart for Küchenmeister. I Forklaringen over Afbildningerne paa hans Tab. IV betegnes Figg. 2—8 som Kroge af *Taenia Echinococcus scolicipariens*, Fig. 10 som Kroge af *Echinococcus altricipariens*; Fig. VIII angives at være Kroge af *Taenia Echinococcus scolicipariens* og (med Urette) af samme i Blæreormtilstand, Fig. IX Kroge af *Echinococcus altricipariens* som Blæreorm og, med et Spørgsmaalstegn, som Bændelorm. Det er herefter aabenbart, at Forskjelligheden af Krogene hos Blæreormen og hos Bændelormen ikke er undgaaet hans Opmærksomhed, men han har (ved Figg. VIII og IX) henført Blæreormens Kroge til sin *E. altricipariens*, den udviklede Bændelorms til *E. scolicipariens*.

R. Leuckart anerkjendte først*) Küchenmeisters Adskillelse, men 1862**) gjorde han opmærksom paa, hvad Küchenmeister ikke havde omtalt, at Krogene hos *T. Echinococcus* forandres under dennes Udvikling fra Blæreorm- til Bændelormtilstanden, idet Fodstykket voxer, hvorved det faaer en ganske anden Form og hele Krogen bliver større. I Blæreormtilstanden lod der sig ikke paavise nogen Forskjel med Hensyn til Krogene hos de af Küchenmeister opstillede 2 Arter, og deres Antal var overhovedet hos denne Bændelorm meget velende. Han forenede dem derfor igjen til een Art, hørende til *T. Echinococcus*. —

T. Echinococcus har jeg kun fundet hos 2 Hunde i Januar 1862***). Hos den ene, en temmelig lille, 11 Aar gammel Hund fra Valby, fandtes omtrent 60, hos den anden, en stor, 6—8 aarig Hund fra Vesterbro, 20—30 Exemplarer. De fleste havde i det bageste Led Æg, hvori Fostre med de 6 Kroge tydelig kunde iagttages. Kun hos et Par Exemplarer fandt jeg enkelte Kroge, som hos denne Bændelorm ere overordentlig let affaldende. Krogenes Fodstykker (Figg. 44—47) vare lidt større og mere klodsede end Leuckart †) har afbildet dem som fuldt udviklede, hvilket tyder paa deres ældre Alder.

5. *Taenia cucumerina* Rudolphi.

Linné²⁶) indbefattede under Navnet *T. canina* de Bændelorme baade hos Hunden og Katten (og andre Pattedyr), som have Kjønnsaabninger paa begge Rande af hvert Led.

*) Citat 12. S. 71.

**) Citat 16. S. 331.

***) Dette gav Anledning til en foreløbig Meddelelse af disse Undersøgelser af Hr. Etatsraad Bendz i Oversigt over det Kgl. Danske Vidensk. Selsk. Forhandl. Februar 1862, og af mig i Tidsskrift for Veterinær Bd. 10. 1862.

†) Citat 16. S. 332.

²⁶⁾ *Systema naturae*. Ed. XII. T. I. Holmiae 1766. S. 1324.

Pallas *) fandt dem sjældnere hos Katten end hos Hunden.

Goeze **) omhandlede den under *T. cateniformis*. Han fandt Benævnelsen *canina* upassende, da den efter hans Erfaring findes »nendelig meget hyppigere hos Katten end hos Hunden, som 100 mod een», hvorfor den lige saa godt kunde kaldes *felina*. Han foreslog hellere at kalde den *elliptica* eller med Pallas *moniliformis*. Den skulde efter ham have Kroge.

Bloch ²⁹⁾ kaldte den mindre Bændelorm hos Hunden *T. cucumerina*, men ansaae den for krogløs. Han brugte Navnet *T. canina* om Hundens større Bændelorm.

Batsch ^{***)} brugte Benævnelsen *T. elliptica* om den paagjældende Bændelorm baade hos Hunden og hos Katten.

Zeder ³⁰⁾ kaldte den ligeledes *T. elliptica*, og denne skulde efter ham være forsynet med Kroge; men han opstillede den tillige som krogløs under Navnet *T. cuneiceps*.

Rudolphi ³¹⁾ beholdt Blochs Benævnelse *T. cucumerina* for den Form, der forekommer hos Hunden og som han ansaae for krogløs. Hos Katten, hvor han fandt den forsynet med Kroge, kaldte han den med Batsch *T. elliptica*, hvortil han ogsaa henførte Zeders *T. cuneiceps*.

Dujardin ^{****)} fandt, at ogsaa *T. cucumerina* havde Kroge, men stillede den dog som en særskilt Art ved Siden af *T. elliptica*.

Diesing †) ansaae dem begge med Urette for krogløse, men holdt dem dog for 2 forskellige Arter, af hvilke *T. elliptica* ikke skulde blive saa lang som *T. cucumerina*; men forresten ere hans Skjelnemærker meget svage.

Van Beneden ††) fremhævede atter, at *T. cucumerina*, for hvilken han brugte det ældre Navn *T. canina*, har Kroge. Efter Davaine †††) skal han ansee *T. cucumerina* og *T. elliptica* for een og samme Art.

R. Leuckart ††††) udtalte, at han en Tid lang havde tvivlet om deres Artsforskjel, men han adskiller dem nu som forskellige, navnlig paa Grund af den langsommere Udvikling af Leddenes Modenhed hos *T. cucumerina*, som derfor ogsaa opnaaer en større Længde. —

*) Citat 1. S. 57.

**) Citat 2. S. 312.

²⁹⁾ Abhandlung von der Erzeugung der Eingeweidewürmer. Berlin 1782. S. 17.

***) Citat 3.

³⁰⁾ Erster Nachtrag zur Naturgeschichte der Eingeweidewürmer. Leipz. 1800.

³¹⁾ *Entozoorum Synopsis*. Berolini 1819.

****) Citat 5. S. 576. Pl. 12.

†) Citat 6. S. 531—532.

††) Citat 13. S. 157. Pl. XXI.

†††) Citat 15. S. XXXIX.

††††) Citat 16. S. 401.

Jeg har fundet *T. cucumerina*, ligesom Kattens *T. elliptica* altid forsynet med Kroge, næsten hos Halvdelen af Hundene, ofte i et Antal af under 10, dog hyppigere flere, indtil 100, og ikke ganske sjelden i hundredevis, eengang endog 2000. Dens Længde var sædvanlig 20—30^{cm}, enkelte Gange dog indtil 50—80^{cm}.

6. *Bothriocephalus* sp.

En til denne Slægt henhørende Bændelorm fandt jeg i Januar 1863 midt i Tyndtarinen hos en nogle Maaneder gammel Hund fra Vesterbro, som dræbtes for Hundesyge. Det var et omtrent 3^{cm} langt Exemplar uden Spor til Kjønnsredskaber, saa at Arten ikke nøiere lod sig bestemme.

Man kjender hidtil kun en halv Snees Arter af *Bothriocephaler*, som forekomme hos Pattedyr, nemlig foruden hos Mennesket ogsaa hos forskellige Rovdyr og Søler. Af disse ere to fundne hos Hunden, de samme som hos Mennesket, nemlig af og til *B. latus*, for hvilken dog Mennesket maa betragtes som den normale Vært, og den af Leuckart¹⁾ beskrevne *B. cordatus*, der er meget almindelig hos Hundene i Nordgrønland, hvor man endog kun har fundet denne ene Art af Bændelorme hos Hunden; den er der ligeledes engang iagttagen hos Mennesket, men dette er dog rimeligviis kun en tilfældig Forekomst. Om end eet af de Skjelnemærker, Leuckart har angivet mellem disse to Arter, nemlig Sugeskaaalenes Stilling, har viist sig at beroe paa en gammel Vildfarelse, idet disse hos *B. latus* ifølge Böttchers²⁾ senere Iagttagelse ikke thvilket hidtil har været almindelig antaget) ere stillede paa de Sider, der svare til Leddenes Rande, men ligesom hos *B. cordatus* og andre Arter paa dem, der svare til Leddenes Flader, saa ere de dog i andre Henseender tilstrækkelig karakteriserede som artsforskjellige, bl. A. ved Eggenes betydeligere Størrelse hos *B. cordatus*.

Allerede fra forrige Aarhundrede Hayes Angivelser om Forekomsten af *B. latus* hos Hunden; i den nyere Tid er et Tilfælde blevet meddeelt af v. Siebold³⁾, som i Ostpreussen fik et ret anseeligt Exemplar af den, afgaaet fra en lille Spidshund. Diesing⁴⁾, der ikke omtaler Forekomsten af *B. latus* hos Hunden, har stillet den af v. Siebold iagttagne sammen med en Bændelorm, som Natterer havde fundet i Brasilien hos *Canis Azarae*, under Navnet *Dibothrium serratum*. Der er imidlertid ingen Grund til at betvivle, at det i det af v. Siebold iagttagne Tilfælde virkelig har været *B. latus*, og jeg kan tilføie et nyt

1) Citat 16. S. 437.

2) Virchows Archiv für pathologische Anatomie u. Physiologie u. für klinische Medicin. Bd. 30. 1861. S. 103.

3) Wiegmanns Archiv für Naturgeschichte. 1ter Jahrg. 2ter Bd. 1838. S. 305.

4) Citat 6. S. 588.

Exempel paa denne Bændelorms Forekomst hos Hunden, idet Hr. Professor Steenstrup har havt den Godhed at tilstille mig nogle Led, der vare afgaaede fra en Hund i Dithmarsken. Skjondt de vare i en meget daarlig Tilstand, lod Arten sig dog med fuldkommen Sikkerhed erkjende; nogle Æg, 0,07^{mm} lange, ere afbildede Fig. 110; hos et Exemplar fra et Menneske fandt jeg dem 0,065^{mm} lange (Fig. 111). Ogsaa i England angives den af Cobbold*) at være funden hos en Hund. I St. Petersburg fandt Knoch³⁴) oftere *Bothriocephaler* hos Hunde, som han havde benyttet til Forsøg; han henførte dem til *B. latus* og ansaae dem for fremkomne af Embryoner af Menneskets brede Bændelorm, med hvilke han havde fodret Hundene. At der hos Hunden foruden *B. latus* og *cordatus* endnu forekommer andre Arter af *Bothriocephalus*, vil sees af det Følgende.

Det er i Almindelighed en sjelden Undtagelse, at man hertilands træffer *B. latus* hos Mennesket. Imidlertid er der i Lobet af det sidste Aar kommet ikke mindre end 5 Tilfælde heraf til min Kundskab, alle fra Egnen ved Sorø, hvor man derefter maa antage at den i det Mindste for Tiden forekommer usædvanlig hyppig. Jeg har havt Leilighed til at undersøge Bændelormene fra samtlige 5 Patienter; fra den ene, en Tjenestepige i selve Sorø, var der afgaaet 2 Exemplarer, og hun lider endnu deraf.

B. Rundorme.

1. *Ascaris marginata* Rudolphi.

Den forekom omtrent hos hver 4de Hund, som oftest kun enkeltviis, dog ikke sjelden flere, indtil 20; eengang fandtes den i et Antal af 104, hos en stor eenaarig Hund, som døde af Hundesygge.

2. *Dochmius trigonocephalus* Dujardin.

Den fandtes hos een af 50 Hunde, fra nogle enkelte til 20—30 Individuer. Den er ogsaa af Andre (Gurtt, Röhl) kun sjelden funden i Hundens Tarmkanal, men i større Antal. Hos andre Arter af Hundeslægten, navnlig hos Ræven, synes den at være almindeligere. Hos 3 Ræve fra Kjøbenhavns Omegn og hos en *Canis Lagopus* fra Island, som døde i Dr. Kjærbøllings zoologiske Have, hvilke jeg har havt Leilighed til at undersøge, fandtes den hos dem alle.

*) Citat 25. S. 295.

³⁴) Die Naturgeschichte des breiten Bandwurms. St. Petersburg 1862. S. 105 o. f.

Efter Leuckarts³⁵⁾ Iagttagelse udvikles Æggene af denne Rundorm i Vandet, og Ungerne komme med Drikkevandet umiddelbart ind i Hundens Tarmkanal.

At hver Art Indvoldsorme har sit Yndlingsopholdssted i en bestemt Deel af Tarmkanalen, har man længe vidst, og for de ovennævnte Indvoldsormes Vedkommende kan jeg i det Væsentlige kun bekræfte Andres Iagttagelser.

T. marginata var gjerne fastheftet fortil i Tyndtarmen og strakte sig derfra tilbage gennem dennes forreste Halvdeel. Engang har jeg dog truffet den liggende udstrakt i heelt omvendt Stilling, saa at de modne Led naaede tæt op til Maven (og det Samme har Küchenmeister engang iagttaget hos en Kat³⁶⁾); en anden Gang laae den heel og holden i selve Maven. At de bageste Led af Bændelorme saaledes kunne komme fra Tarmene op i Maven, kan undertiden have sin store Betydning. Indeholde de nemlig modne Æg, da vil ved Mavesaftens Indvirkning Æggeskallen kunne opløses, hvortil Tarmsaften ikke er tilstrækkelig virksom, Ungen blive fri og i det samme Dyr kunne udvikle sig til en Blæreorm, saafremt dette ellers egner sig til dens Udvikling. Hos Mennesket er dette vistnok undertiden Aarsag til Forekomsten af *T. Solium* og *Cysticercus cellulosae* i det samme Individ. Hos Hunden er det neppe af saa stor Betydning; *Cysticercus cellulosae* er den eneste Blæreorm, man har fundet hos den, og der kjendes ingen Exempler paa, at Hundens egne Bændelorme tillige kunne findes i Blæreormtilstand hos den. *T. cucumerina* forekom altid i Tyndtarmens midterste og bageste Trediedeel. *A. marginata* fandt jeg et Par Gange i Maven, ellers hyppigst i den forreste Deel af Tyndtarmen. At den, ligesom Spolormen hos Mennesket, derfra kan komme op gennem Spiserøret, er oftere iagttaget og kan for saa vidt være af Betydning, som den ved at forville sig ind i Luftrøret kan foranledige Kvælningsstilfælde, hvorpaa man i det Mindste har Exempler hos Mennesket. De faa Gange, jeg fandt *Dochmius trigonocephalus*, traf jeg den i Tyndtarmens midterste og bageste Trediedeel.

Antallet af de Hunde, jeg har undersøgt paa Landbohøiskolen, har været tilstrækkelig stort til at Indflydelsen af forskellige Livsforhold, som man maatte have Formodning om, kunde have Betydning med Hensyn til Indvoldsormenes Forekomst, kunde træde tydelig frem, for saa vidt som disse fandtes med nogenlunde stor Hyppighed, saaledes som Tilfældet var med *T. marginata*, *T. cucumerina* og *A. marginata*.

Den Indflydelse, som saaledes Hundens Alder, Størrelse, Opholdssted i eller udenfor Byen (med Volden som Grændse) og Sundhedstilstand har viist, er fremstillet i følgende Tabel.

³⁵⁾ Nachrichten von der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften und der G. A. Universität zu Göttingen. 1865. S. 221.

³⁶⁾ Citat 9. S. 97.

	<i>Taenia marginata.</i>	<i>Taenia cucumerina.</i>	<i>Ascaris marginata.</i>
Af 177 Hunde under 1 Aar	hos 8, eller hos 5 af 100	hos 81, eller hos 46 af 100	hos 68, eller hos 38 af 100
- 211 — paa 1-10 -	- 55 — - 17 - —	- 110 — - 52 - —	- 45 — - 21 - —
- 106 — over 10 -	- 28 — - 26 - —	- 51 — - 48 - —	- 9 — - 8 - —
Af 115 smaa Hunde . . .	hos 6, eller hos 5 af 100	hos 50, eller hos 43 af 100	hos 26, eller hos 23 af 100
- 108 middelstore Hunde	- 12 — - 11 - —	- 65 — - 60 - —	- 56 — - 33 - —
- 88 store Hunde . . .	- 28 — - 32 - —	- 43 — - 49 - —	- 18 — - 20 - —
Af 195 Hunde i Byen . . .	hos 28, eller hos 14 af 100	hos 95, eller hos 48 af 100	hos 56, eller hos 18 af 100
- 126 — udenfor Byen	- 27 — - 21 - —	- 66 — - 52 - —	- 27 — - 21 - —
Af 71 syge } Hunde {	hos 1, eller hos 1 - —	hos 28, eller hos 37 af 100	hos 26, eller hos 37 af 100
- 106 sunde } under 1 Aar {	- 7 — - 7 - —	- 53 — - 50 - —	- 42 — - 40 - —

Alderen viser en ganske bestemt Indflydelse paa Forekomsten af *Taenia marginata*. Dennes Hyppighed tiltager med Hundens Alder, saa at den er meer end 5 Gange saa hyppig hos Hunde over 10 Aar som hos dem under 1 Aar. Med *Ascaris marginata* er netop det Modsatte Tilfældet: den er meget hyppigere hos unge end hos gamle Hunde, og jeg fandt den næsten 5 Gange saa ofte hos Hunde under 1 Aar som hos dem over 10 Aar. *T. cucumerina* optræder derimod med lige Hyppighed i alle Aldere, og jeg har hos Hunde paa $2\frac{1}{2}$ —3 Maaneder flere Gange fundet den af 25—50^{cm} Længde, engang i et Antal af 200, en anden Gang af 340.

Størrelsen har en lige saa paafaldende Indflydelse paa Hyppigheden af *T. marginata*; den var meer end 6 Gange saa hyppig hos store som hos smaa Hunde. Derimod har den ingen kjendelig Indflydelse med Hensyn til *T. cucumerina* og *A. marginata*.

Opholdsstedet. Sammenligne vi Hundene fra Byen med dem fra Forstæderne og Byens nærmeste Omegn, da fandtes alle disse 3 Indvoidsorme noget hyppigere udenfor end i Byen, men ogsaa her viser Forskjellen sig storst ved *T. marginata*, medens den ved de 2 andre er saa ringe, at man neppe tør tillægge den nogen videre Vægt.

Det er altsaa herefter aabenbart, at *T. marginata* findes meget hyppigere hos gamle og store Hunde udenfor Byen end hos unge og smaa Hunde i Byen, et Forhold, som let lader sig forklare af den Maade, hvorpaa Hundene paadrage sig denne Bændelorm. Slagterierne findes nemlig fortrinsviis i Forstæderne, og det er ganske naturligt, at især store og stærke Hunde, som kunne magte Indvoidene af større Dyr, benytte Leiligheden til at fortære disses Blæreorme. Der er derfor al Grund til at troe, at det Samme vilde vise sig at gjælde for de andre Blærebændelorme; men de findes her saa sjelden, at der maatte et

meget større Antal Undersøgelser til, for at dette kunde paavises. Ogsaa er det vel sandsynligt, at Blærebændelormene overhovedet forekomme hyppigere hos Hundene paa Landet end i Hovedstaden.

T. cucumerina er derimod ganske uafhængig af alle disse Forhold, og dette i Forbindelse med dens hyppige Forekomst, ofte i meget stort Antal endog hos Hunde i en ganske ung Alder, tyder paa, at Leiligheden til at paadrage sig den maa være let og ofte tilbyde sig.

Hvorfor *A. marginata* fortrinsviis findes hos unge Hunde, er uvist, og Grunden dertil er maaskee snarere at søge deri, at det yngre Dyr frembyder de gunstigste Betingelser for dens Udvikling og Liv, end i Maaden, hvorpaa Hunden paadrager sig den. Nogen Analogi hermed kunde muligviis den hyppigere Forekomst af *Oxyuris vermicularis* hos Børn end hos voksne Mennesker afgive, ligesom ogsaa Dreiesygens større Hyppighed hos yngre end hos ældre Faar. Da man imidlertid ikke kjender dens Udviklingshistorie, lader der sig Intet sige herom med Sikkerhed.

Af de syge Hunde vare de allerfleste under eet Aar gamle og lede af den sædvanlige Hundesyge. For at holde Alderens Indflydelse borte har jeg derfor ved Sammenligningen overhovedet kun medtaget de Hunde, som vare under eet Aar. Man har ofte iagttaget, at Hundene kvittere Bændelorme, naar de blive syge; men at de i alt Fald ikke afgaae fuldständig, vil sees af Tabellen. Størst Virkning har den sygelige Tilstand paa *T. marginata*, og det synes, som om den først og fremmest har til Følge, at Leddene afrives tæt ved Hovedet; i det Mindste fandt jeg hos en islandsk Hund, som døde paa Landbohøiskolen 14 Dage efter at den var kommen fra Island, 14 afrevne Hoveder i Tyndtarmens forreste Deel; under dens Syzdom var der afgaaet adskillige lange Stykker af denne Bændelorm. Ogsaa paa *T. cucumerina* er Syzdommens Indflydelse umiskjendelig, om end langt ringere; derimod synes Spørlormene ikke at paavirkes af den sygelige Tilstand.

Katten.

Af Katte har jeg i Aarene 1861—63 undersøgt 100, for det Meste ældre, som indbragtes til Landbohøiskolen for at dræbes; kun nogle enkelte vare døde af Syzdom. Hos dem fandtes Indvoldsorme i Tarmkanalen 78 Gange,

nemlig <i>Taenia crassicolis</i>	5	Gange,
— <i>elliptica</i>	57	—
<i>Bothriocephalus Felis</i>	2	—
<i>Ascaris Mystax</i>	55	—

A. Bændelorme.

1. *Taenia crassicollis* Rudolphi,

som udvikler sig af *Cysticercus fasciolaris* hos forskellige Gnavere, blev først af Rudolphi (see S. 349) adskilt som en fra *T. serrata* o. fl. forskjellig Art.

Jeg fandt den hos een af 38 Katte fra Byen, hos 4 af 28 udenbyes Katte, og den synes saaledes at forekomme hyppigst udenfor Byen, hvor Kattene rimeligviis tage en Deel flere Mus og Rotter. Der fandtes fra 1 til 3 Exemplarer i Tyndtarmens forreste Halvdeel, og de havde en Længde af indtil 37^{cm}.

2. *Taenia elliptica* Rudolphi.

Den blev først af Rudolphi opstillet som en fra Hundens *T. cucumerina* forskjellig Art (see S. 357).

Den forekom hos over Halvdelen af Kattene, altsaa noget hyppigere end *T. cucumerina* hos Hundene, ligesom denne, i Tyndtarmens midterste og bageste Halvdeel. Som oftest fandtes den talrigere end *T. cucumerina*, dog hyppigst under 50 Stykker, men ikke sjelden i hundredeviis, et Par Gange 5—600. I Reglen var den 15—20^{cm} lang, sjeldnere indtil 32^{cm}. Man har adskillige Exempler paa denne Bændelorms (og vel ogsaa *T. cucumerinas*) Forekomst hos Mennesker, navnlig hos Born endog i en spæd Alder. Jeg kan ogsaa berette om et saadant Tilfælde her fra Landet, idet Hr. Rosenstand, praktiserende Læge i Kolding, har sendt mig en herhen hørende Bændelorm, som tildeels efter Anvendelsen af Granatroddekokt var afgaaet fra et 12 Uger gammelt Barn. Om det imidlertid er *T. elliptica* eller *T. cucumerina*, tør jeg ikke med Bestemthed afgjøre; den havde allerede afstodt modne Led, hvis Afgang først vakte Opmærksomheden.

3. *Bothriocephalus Felis* Creplin.

Man kjender hidtil kun eet Exempel paa Forekomsten af en *Bothriocephalus* hos Huuskatten. Det iagttoges af Creplin³⁶⁾, som i Marts Maaned engang fandt et Par Exemplarer i Greifswalde. Han kaldte den *B. Felis*; men de vare for unge til at han nærmere kunde angive Charaktererne.

Hos andre Kattearter har man flere Gange fundet Bothriocephaler. Saaledes fandt R. Leuckart*) i Goettingen hos en Leopard fra et Menageri flere Exemplarer af en saadan, hvilken han beskrev under Navnet *B. maculatus*; de vare indtil 160^{cm} lange.

³⁶⁾ *Observationes de entozois. Gryphiswaldiae* 1825. S. 67.

*) Citat 33. 14ter Jahrg. 1ster Bd. 1848. S. 28.

Diesing⁷⁾ anfører desuden Bothriocephaler som fundne af ham selv hos en Jaguar i et Menageri og af Natterer i Brasilien hos forskellige Kattearter; han sammenfatter disse med dem, Creplin og Leuckart havde fundet, som een Art, *Dibothrium decipiens*, af hvilken han ogsaa²⁷⁾ har givet Afbildninger. Om imidlertid disse Bothriocephaler hos Kattearter fra Tropolandene ere identiske med Huuskattens, maa foreløbig staae hen.

Den 11te Marts 1862 fandt jeg hos en Kat fra Kjøbenhavn i den forreste Deel af Tyndtarmen 4 Bothriocephaler af 15—20^{mm} Længde, og den 28de Decenber 1863 ligeledes hos en Kat fra Byen et mindre Exemplar af samme Art, 22^{mm} langt; de vare aahenbart alle ufuldvoxne.

Hovedet (Fig. 75 og 77) er bredt lancetformet, fladtrykt, med 2 dybe Sugeskaale (see Tversnittet Fig. 76), svarende til Leddenes Flade. Leddelingen begynder i kort Afstand fra Hovedet, og Leddene, hvis bageste Hjørner ere skarpt fremspringende (Fig. 78), tiltage regelmæssig til en Brede af 3^{mm}; de bageste næsten kvadratiske Led ere igjen lidt smallere (Fig. 79).

Hvad der især er paafaldende hos denne Bændelorm, er den overordentlig store Mængde Kalklegemer, der opfylde saavel Mellemlaget som Yderlaget. Paa Præparater, der ere gjorte klare, er det Sted, hvor Cirrusblæren findes, fremtrædende som en mere gennemsigtig rund Plet med færre Kalklegemer. Æggeholderen er endnu i den bageste Strækning meget tilbage i Udvikling, men indeholder dog, rigtignok ikke i stor Mængde, for det Meste fuldt uddannede aflange Æg (Fig. 109) af 0,05—0,06^{mm} Længde. Paa Grund af Kalklegemernes Mængde ere Æggene saa lidet kjendelige, at deres Omrids endog efter Klaring ved Ætskali og Glycerin kun paa Tversnit træder tydelig frem. Enkelte Steder forekom den Uregelmæssighed, at et ufuldstændigt Led fra Siden var kileformig indskudt i Rækken, eller at flere Led vare uregelmæssig forskudte mellem hverandre, saa at deres Kjønnsredskaber ikke som ellers laae i lige Linie, men vare uregelmæssig forrykkede til Siderne. I den forreste Strækning ere Længdekanalerne tydelige som mere gennemsigtige Striber.

At det er den samme Art, som Creplin har fundet, er vel rimeligt; den er i ethvert Tilfælde utvivlsomt forskjellig fra *B. latus*.

B. Rundorme.

Ascaris Mystax Rudolphi.

Den forekom hos over Halvdelen af Kattene, altsaa meer end dobbelt saa hyppig som *A. marginata* hos Hundene, og dens Forekomst er ligeledes afhængig af Dyrets Alder:

⁷⁾ Citat 6. S. 388.

²⁷⁾ Zwanzig Arten von Cephalocotylen. Wien 1856. Taf. I. Figg. 1-7.

den fandtes hos 17 af 19 Katte under 3 Aar, hos 8 af 24 over 3 Aar. Antallet var som oftest under 10, af og til 20—30, eengang 80. Den fandtes meest i den forreste Deel af Tyndtarmen, ikke sjelden ogsaa i Maven.

II.

Indvoldsormene i Tarmkanalen hos Hunden og Katten paa Island.

Hunden.

Paa Island undersøgte jeg foruden de Hunde, som tjente til Fodringsforsøg med *Echinococcus* (om disse see nedenfor) og 17 Hunde, paa hvilke Virkningen af Bændelormmidler prøvedes, nogle faa Hvalpe, samt 100 Hunde over eet Aar. Disse sidste erholdt jeg i forskjellige Egne af Landet, saaledes at der faldt paa

Reykjavik samt Gullibringe og Kjosar Syssel	38
Arnæs	17
Borgefjord	3
Myre	3
Hunevand	9
Skagefjord	5
Ofjord	18
Søndre Thingo	7

100

Hos disse Hunde fandtes Indvoldsorme i Tarmkanalen	93	Gange,
nemlig <i>Taenia marginata</i>	75	—
— <i>Coenurus</i>	18	—
— <i>Echinococcus</i>	28	—
— <i>cucumerina</i>	57	—
— <i>Canis Lagopodis</i>	21	—
<i>Bothriocephalus fuscus</i> (<i>stricte, reticulatus</i> og <i>dubius</i>)	5	—
<i>Ascaris marginata</i>	2	—

A. Bændelorme.

1. *Taenia marginata* Batsch.

Den forekom hos de $\frac{3}{4}$ af Hundene, lige saa ofte 2—3 Exemplarer som eet, og ikke sjelden flere, indtil 20; eengang fandt jeg endogsaa 24. Ligesom de øvrige Indvoldsorme, der ogsaa fandtes hos Hundene i Kjobenhavn, stemmede den i sit Udseende, og navnlig i Krogenes Forhold, i Eet og Alt overeens med disses.

2. *Taenia Coenurus* Küchenmeister.

Denne Bændelorm fandtes hos hver 5te—6te Hund; som oftest var der under 10 Exemplarer, men næsten lige saa hyppig flere, indtil 30, et Par Gange endog 150—180, i Reglen alle samlede i den bageste Halvdeel af Tyndtarmen.

3. *Taenia Echinococcus* v. Siebold.

Den fandtes hos over $\frac{1}{4}$ af Hundene i saa udviklet Tilstand, at den let kunde sees med det blotte Øie. Muligviis har den endnu oftere været tilstede, men er bleven overseet, naar den nemlig var saa lille, at den skjulte sig mellem Tarntrevlerne. Den var altid tilstede i talrige Exemplarer, undertiden i uhyre Mængde, og stedse i den forreste Halvdeel af Tyndtarmen, dog aldrig i de første 10—15^{cm} nærmest Maven. Jeg har fundet den indtil 6,5^{mm} lang. Kroge ere afbildede Figg. 48—55.

4. *Taenia cucumerina* Bloch.

Den forekom hos meer end Halvdelen af Hundene, ofte under 10, men hyppigere flere, indtil 100 Exemplarer; et Par Gange fandtes 100—120.

5. *Taenia Canis Lagopodis* Rudolphi.

Hos over $\frac{1}{3}$ af Hundene fandt jeg en Bændelorm, som ikke vides at være funden før hos dette Dyr, og som i Henseende til sin Størrelse og Forekomst i større Antal i Tyndtarmens bageste Halvdeel har Noget tilfælles med *T. cucumerina*, fra hvilken den imidlertid forøvrigt er meget forskjellig. Ved noget nærmere Betragtning skulde man troe at have en *Bothrioccephalus* for sig, men ogsaa fra denne Slægt afviger den meget, og efter Hovedets Bygning maa den henføres til Taenierne. Der var som oftest under 10 Exemplarer, men dog ikke sjelden flere, enkelte Gange 3—400. Dens Længde oversteg i Almindelighed ikke 30—50^{cm}, dog var den af og til indtil 130^{cm} lang. Den samme Bændelorm fandt jeg endnu hyppigere hos Kattene paa Island, nemlig hos over $\frac{1}{4}$ af dem, jeg under-

sogte, og den naaede hos disse en Længde af indtil 65^{cm}; der var gjerne ligesom hos Hundene flere Exemplarer, dog traf jeg aldrig over 20. Endvidere bragte Hr. Cand. O. Gislason i Reykjavik mig nogle Exemplarer af den, som han havde fundet i Tarmene hos en Fjeldråv (*Canis Lagopus*), hvilken han havde skudt i Nærheden af Krisuvik i Gullbringe Syssel.

Hovedet (Figg. 64 og 69) er 0,6^{mm} bredt, uden Kroge, men forsynet med 4 temmelig kredsrunde Sugëskaale, 0,25^{mm} i Gjennemsnit. Paa levende Exemplarer seer man under Mikroskopet de 4 Længdekanaler i Nærheden af Sugëskaalene dele sig og danne Anastomoser og Slynger. Den jevne Hals er 0,45^{mm} bred og 4^{mm} lang; derefter begynder Leddelingen, i Begyndelsen neppe synlig for det blotte Oie, og Bredden tiltager nu ganske gradeviis indtil 3—3,5^{mm} paa de bageste Led, der have en Længde af 3,5—4^{mm}.

I frisk Tilstand er denne Bændelorm, som har en meget elegant Form, noget mere gjennemskinnende end *T. cucumerina*, med et svagt rodligt Skær langs Midten. Paa de større Led falder det let i Oinene, at hvert af dem har ligesom en Kjærne i sin bageste Deel, fra hvilken en svagere, noget bugtet Stribe gaaer fortil. Ved paafaldende Lys har Kjærnen en stærkere hvid Farve, ved gjennemfaldende Lys er den mørk, og den danner en kjendelig Ophoining paa begge Flader af Leddet. Det Samme gjælder i mindre Grad ogsaa om Striben; men paa de bageste Led af meget lange Exemplarer sees kun Kjærnen. Kjønnskaberne, hvortil disse Dele høre, have en ganske eiendommelig Bygning, men blive tildeels først synlige ved Farvning med Karmin. Der findes ingen Kjønssaabninger paa Randen af Leddene, og jeg har uagtet omhyggelig Søgen heller ingen kunnet iagttage paa Fladen, hvor de maatte være at søge, saafremt de virkelig skulde være der.

Paa yngre Led, af 0,7^{mm} Brede (Fig. 74), seer man i Leddets forreste Halvdeel i Midten et aflangt, mere gjennemsigtigt Parti, og i dette en *cirrus*, som kun paa Karminpræparater træder ret tydelig frem; den danner et Par uregelmæssige spiralformede Vindinger og ender bagtil med en tykkere kolbeformet Deel. I den bageste Halvdeel af disse Led findes i Flugt hermed en ligeledes gjennemsigtig Stribe, Anlægget til den senere optrædende ægformede Kapsel. I begge Sidepartier findes runde gjennemskinnende Legemer indleirede; de ere 0,05^{mm} i Gjennemsnit og danne nogenlunde 3 Rækker, dog uden synderlig Orden; de maae i Analogi med lignende Redskaber hos andre Bændelorme tydes som Testikler. Udenfor dem er Dyrets Masse mindre gjennemsigtig, og kun Sidekanalerne skinne igjennem. Efterhaanden som Leddene udvikles, forsvinde Testiklerne, men *cirrus* vedbliver endnu i Led med udviklede Æg at være synlig og af ganske uforandret Udseende; jeg har altid truffet den inde i Leddets Masse, aldrig fremtrædende paa Overfladen.

Paa noget ældre Led seer man i Midten af hvert, næsten efter hele dets Længde, Æggene udvikle sig, i Begyndelsen kun som en meer eller mindre sammenhængende Masse (Fig. 70), der tager stærkt imod Karminfarven, og i hvilken først senere de enkelte Æg

kunne skjælnes. Æggemassen danner en Bugtning omkring det Sted, hvor *córrus* ligger, og omgives tilligemed denne af et tydelig begrændset, noget bugtet og mere gjennemskinnende Rum, som bagtil er kolbeformig udvidet. Den Deel af Æggemassen, som rager ind i Kolben, farves ikke saa stærkt af Karminen, men beholder et mere gnuagtigt Skær. Kolben har paa sin Midte et temmelig bredt Tverbelte af sribet Udseende, og i dens bageste Ende findes ligesom en Polarregion, der paa lignende Maade som den slangeformede Deel af Æggemassen tager stærkere inod Karminfarven og er forsynet med et større Antal Kalklegemer. Paa ældre Led (Figg. 66 og 71) har Kolben afsnøret sig til en ægformet Kapsel, hvis spidsere Ende vender bagtil; den mørkere Masse, som fandtes her, er bleven meget utydelig og Kalklegemerne ligge mere spredte. Den Deel af Æggemassen, som rager ind i Kapselen, er nu bleven kolbeformig udvidet og findes oversaaet med stærkt lysbrydende Kalklegemer; den holder sig skarpt begrændset og staaer ved en snevrere Hals i Forbindelse med den øvrige Masse af Æg, som ligge temmelig spredte i den slangeformede Deel af Æggebeholderen. De modne Æg ere rundagtige eller kort ægformede (Fig. 107), 0,03^{mm} lange og 0,025^{mm} brede; de have kun een tynd hindeagtig Skal og Fosteret er forsynet med 6 Kroge af 0,011^{mm} Længde.

I endnu ældre Led (Figg. 67 og 72) danner den kolbeformede Deel af Æggebeholderen en afgrændset ægformet Masse indeni Kapselen, ligesom denne, med den tilspidsede Ende rettet bagtil, og den slangeformede Deel af Æggebeholderen er nu ikke mere at see. Paa lignende Led, der vare klarede ved at ligge en ganske kort Tid i Eddikesyre, vare Kapselen og Æggebeholderen i samme noget indskrumpede, og Kalklegemerne, som vare stærkt fremtrædende, fandtes især i større Mængde i Æggebeholderens bageste Deel, hvor de nogenlunde dannede en Kreds (Fig. 73).

Kalklegemerne ere i det Hele taget ikke meget talrige hos denne Bændelorm, med Undtagelse af de nævnte Steder, hvor de ere samlede i større Mængde. De ere i hvert Led talrigst henimod dets bageste Band.

Denne Bændelorm synes at være temmelig seiglivet; i det Mindste saae jeg engang hos en, som havde ligget 24 Timer i koldt Vand, under Mikroskopet Hovedet tydelig bevæge sig.

I Landbohøiskolens Museum findes nogle Stykker af en Bændelorm, som i Fortegnelsen over den Abildgaard'ske Samling af Indvoldsorme paa den Kgl. danske Veterinairskole²⁵⁾ findes opført som Nr. 69 og 70 under Navnet *Taenia canina ex intestinis canis Jagopodis*, umiddelbart efter "*Taenia canina* Linn. Goeze. p. 311. *canis domesticus*".

²⁵⁾ Erich Viborgs Sammlung von Abhandlungen. Erstes Bändchen. Copenhagen 1795. S. 237. Den heri meddelte Fortegnelse over Indvoldsorme indeholder 216 Nummere. Da Dr. Bendz i 1837 overtog Bestyrelsen af Veterinairskolens Museum, vare Spirituspreparaterne for en stor Deel gaede tilgrunde af Mangel paa Pleie, og han søgte at redde, hvad der endnu lod sig bevare. Af den nævnte Samling er endnu omtrent Halvdelen tilbage i den Kgl. Veterinair- og Landbohøiskoles Museum.

Rudolphi^{*)} omtaler den blandt de tvivlsomme Arter under Navn af *Taenia Canis Lagopodis*. Han mener, at Abildgaard har anseet den for den samme som *T. cucumerina*, men troer, paa Grund af Slægtskabet mellem *Canis Lagopus* og *Canis Vulpes*, at den snarere maa henføres til *T. litterata*. Jeg har overbeviist mig om, at det er den samme Art som ovenfor er beskrevet og om hvilken det blev sagt, at den paa Island foruden hos Hunden og Katten ogsaa forekommer hos Fjeldræven. Skjondt Navnet altsaa ikke passer ganske, da den ikke findes udelukkende hos denne, troer jeg dog, at det foreløbig maa bevares, blandt Andet ogsaa fordi dens Forhold til flere andre Arter af Bændelorme er noget tvivlsomt og trænger til nærmere at oplyses.

Hvad nu for det Første *T. litterata* angaaer, til hvilken Rudolphi troede, at den maaskee kunde høre, da er denne endnu kun lidet kjendt.

Goeze^{**)} omtaler den under *T. cateniformis* som den anden Varietet af de herhen hørende Bændelorme, hvilken han havde faaet fra Ræve. Han siger, at Krogene kun utydelig kunde sees under Kompressoriet, og afbilder Hovedet uden Kroge eller *rostellum*. Med Hensyn til Afbildningen af Leddene synes der at have fundet en Forveksling Sted, idet man skulde troe, at hans Fig. 9, der er afbildet uden Kjonsaabning paa Randen (og med et pæreformet Organ i Leddets bageste Deel), snarere maatte høre sammen med Fig. 11 end med Figg. 7 og 8. Fig. 12 er vel afbildet med Aabninger paa Randen, men ligner forresten meest Fig. 11.

Batsch^{***)} gav den Navnet *T. litterata*.

Zeder^{†)} fandt den hyppig hos Ræve. Han siger, at han selv ved det stærkeste Tryk ikke kunde finde mindste Spor af Kroge. I Leddene fandt han ved den forreste Rand en Æggebeholder, som i de midterste Led saae ud som en Kjerne, i de bageste var kolbeformet; den aabnede sig fortil og var farvet rosenrod af de modne Æg; i levende Live vare de askefarvede. Han havde paa 300 Exemplarer ikke kunnet opdage Vorter eller Aabninger paa Siderandene.

Rudolphi^{††)} afviger for saa vidt fra Zeder, som han siger, at han meget sjelden har seet Aabninger paa Randen af Leddene.

Dujardin^{†††)} nævner den blandt de ufuldstændig kjendte Tænier og formoder, at det skulde være den samme som *T. crassiceps*.

Küchenmeister^{††††)} afbilder Kroge af *T. litterata* Rud. uden forresten at omtale den.

*) Citat 4. Vol. II. P. II. S. 193.

**) Citat 2. S. 310. Tab. XXII A.

***) Citat 3. S. 128.

†) Citat 30. S. 226.

††) Citat 4. Vol. II. P. II. S. 103.

†††) Citat 5. S. 591.

††††) Citat 9. Tab. IV. Fig. IV.

R. Leuckart⁷⁾ siger leilighedsviis, at *T. litterata* har let affaldende Kroge, med Hensyn til hvilke han henviser til Küchenmeisters Afbildning. Han har ikke selv seet den med Kroge, og paa de kroglose Exemplarer, han undersøgte, savnede han *rostellum*. Efter hans Angivelse har den en simpel »schlauchförmig» Æggebeholder med en rundagtig Udvidning ved den bageste Ende, samt tyndskallede Æg.

Jeg kan ikke tilbageholde den Formodning, at Küchenmeister med Urette har henført de afbildede Kroge til *T. litterata*, og at de muligviis kunde henhøre til *T. polyacantha*, saaledes som Leuckart mener det om de Kroge, Küchenmeister afbilder af *T. crassiceps* Duj.

Der hersker ikke liden Uklarhed angaaende denne Bændelorm, men saavel Zeders Beskrivelse som Leuckarts Bemærkninger om den tyde i alt Fald hen paa, at den kunde være beslægtet med *T. Canis Lagopodis*. Paa et Præparat af Hovedet af *T. litterata*, som jeg skylder Hr. Professor Leuckarts Velvilie, finder jeg, at det meget ligner Hovedet af *T. Canis Lagopodis*, men er noget større.

Her maae endnu nogle Bændelormarter omtales, om hvilke der tildeels kun foreligger sparsomme Oplysninger, men som man med mere eller mindre Grund kunde stille sammen med *T. Canis Lagopodis*.

Saaledes beskriver Goeze⁸⁾ en *T. lineata* af Tarmene hos en Vildkat fra Brocken og afbilder Led af den. Han siger, at den var blaalig hvid og havde en heel anden indre Bygning end de øvrige Bændelorme, nemlig i hvert Led ligesom en Mave med en kort lille Tarm, der havde en enkelt Omflynning og som han formodede, var Æggebeholderen. — Endvidere nævner han *T. candelabraria*, hvilken han beskriver efter Tegninger, han havde faaet af Grev Børke, som havde fundet den hos *Strix Aluco*. Efter de mindre heldige Afbildninger at domme, har den en lignende indre Bygning som *T. lineata*. Hovedet er afbildet med et *rostellum*, hvorpaa der er anbragt Noget, som synes at antyde kroge. — Af *T. perlata* fandt han hos *Falco Buteo* 20 Exemplarer, som vare godt en halv Alen lange. Ifølge Beskrivelsen og Afbildningerne har den Meget tilfælles med *T. Canis Lagopodis*, baade hvad Hovedet angaaer og i Henseende til Leddene, som vare uden Kjønssaabninger paa Randene og hvert havde en Æggebeholder, der saae ud som en Perle. Creplin⁹⁾ erholdt flere Gange denne Bændelorm, som han kaldte *T. margaritifera*, fra *Falco fusco-ater*, *cyaneus* og *naevius*.

Batsch¹⁰⁾ samler disse 3 Arter til en Gruppe af Bændelorme, som han benævner *Taniae margaritiferae*. Bændelorme med enkelt, flaske- eller perleformet Ægestok.

7) Catal. 12. S. 57 og 66.

8) Catal. 2. S. 552 og Tab. XXV A. S. 405 og Tab. XXXII B. S. 403 og Tab. XXXII B.

9) *Nouveaux observations de Entozois. Berlini* 1829. S. 104.

10) Catal. 3. S. 143.

En anden Art, som, efter hvad Wedl har meddeelt om den, synes at høre herhen, er *T. angustata* hos Grævlingen. Af denne Bændelorm havde Rudolphi*) faaet et Par Exemplarer fra Wiener Museet af Bremser; han kaldte den *T. angustata* og gav en kort Beskrivelse af den, men uden at omtale Kjønnsredskaberne. Dujardin**) fandt i Rennes en Bændelorm hos en Grævling, som han ansaae for identisk med *T. angustata*; men Exemplaret var i en for opløst Tilstand til at kunne undersoges noiere. Wedl⁴⁰⁾ har givet nogle nærmere Oplysninger om denne Bændelorm hos Grævlingen. Han fandt hos den en lignende Bygning af Kjønnsredskaberne som hos *T. perlata*, med Kjønnsaabningen paa Fladen af Leddene. I hvert af Leddenes Midtlinie saa han et kugleformet Legeme, der bagtil i Leddenes Række efterhaanden tiltog i Størrelse og bestod af et forreste guulagtigt, sammenslynget, og et bageste graat Parti. Ogsaa iagttog han paa Fladen af Leddene et buetformigt krummet Kjønsllem. Hovedet havde 4 Sugeskaae, men hverken *rostellum* eller Kroge.

Endelig har Vaillant⁴¹⁾ gjort en Meddelelse angaaende en Bændelorm, som han fandt hos *Viverra Genetta* og kaldte *Mesocestoïdes ambiguus*. Saavel efter Beskrivelsen som med Hensyn til de af ham angivne Maal stemmer den meget noie ovierens med *T. Canis Lagopodis*. Hans Tydning af Organerne er imidlertid neppe rigtig, idet han angiver, at der i Leddenes forreste Deel i Midtlinien findes en Testikel, som efterhaanden svinder, medens i Leddenes bageste Deel Æggestokken bliver meget tydelig og fremtræder som en mere gjennemskinnende klar Plet. Naar han finder, at denne Bændelorm med Hovedet af en *Tænia* forbinder den for Bothriocephalerne karakteristiske Bygning af Leddene, saa gjælder dette sidste efter hans Beskrivelse ligesom hos den af mig fundne *T. Canis Lagopodis* kun for en overfladisk Betragtning.

Disse Bændelorme hos Rovpattedyr (fornden *T. Canis Lagopodis*: *T. litterata*, *T. lineata* og *T. angustata* samt *Mesocestoïdes ambiguus*) og Rovfugle (*T. candelabrararia* og *T. perlata*) synes, saa vidt man kan domme efter de mangelfulde Beskrivelser og Afbildninger, at danne en egen Gruppe af Slægten *Tænia*, der mangler Kjønnsaabninger paa Randen af Leddene. Skulde *T. Canis Lagopodis* være identisk med nogen af de andre Arter, maatte det vel snarest være med en af dem, man har fundet hos Rovpattedyr, da det er mindre sandsynligt, efter hvad man hidtil veed derom, at Pattedyr og Fugle skulde huse samme Art af Bændelorme.

*) Citat 31. S. 148 og 494.

***) Citat 5. S. 589.

⁴⁰⁾ Sitzungsberichte der mathem.-naturw. Classe der kais. Akademie der Wissenschaften. Bd. XVIII. Jahrg. 1855.

⁴¹⁾ *L'Institut* 1863. Nr. 1524.

6. *Bothriocephalus fuscus* n. sp.

Hos de islandske Hunde traf jeg 5 Gange *Bothriocephaler*, som ikke kunne henføres til nogen hidtil bekjendt Art. De havde alle i det Væsentlige samme Form af Hovedet som den af Leuckart beskrevne *B. cordatus* hos de grønlandske Hunde, og min første Tanke var derfor ogsaa, at det rimeligviis var den samme Art. Ved noiere Undersøgelse viste de sig imidlertid bestemt forskjellige saavel fra denne som fra *B. latus*; men de frembøde desforuden indbyrdes saa store Forskjelligheder, at jeg er meget i Tvivl om, hvorvidt de udgjøre een Art. Der var 3 fra hinanden afvigende Former; men kun af den ene (*B. fuscus stricte*) stode flere kjønsmodne Exemplarer til min Raadighed, af den anden (*B. reticulatus*) fandt jeg kun eet Exemplar, som jeg endog kun fik ufuldstændig opbevaret, og den tredie (*B. dubius*) var i en særegen kjønsløs Udviklingstilstand.

a. *Bothriocephalus fuscus (stricte)*. Af denne meest typiske Form fandt jeg den 22de August 2 smaa Exemplarer hos en Hund paa Ljósavatn, omtrent 3 Mil Østen for Öfjord, og paa det nærliggende Arndisarstadir samme Dag hos en anden Hund 22 af forskjellig Størrelse, fra 8^{mm} indtil 80^{cm} lange.

Hovedet er sammentrykt, lancetformet (Fig. 81), lidt tykkere end Breden af Halsen (Figg. 82 og 84). Paa nogle Exemplarer, blandt Andet baade hos det mindste (Fig. 80) og hos det største (hvortil Figg. 84—88 høre), begynder Leddelingen først i nogen Afstand fra Hovedet, medens den hos andre, sandsynligviis paa Grund af en mere sammentrukne Tilstand, allerede viser sig tæt bagved Hovedet; hos dem alle er den i Begyndelsen næsten umærkelig. Leddene tiltage regelmæssigt i Brede fra knap $\frac{1}{2}$ til (paa det største Exemplar, som nærmest ligger til Grund for den efterfølgende Beskrivelse) 5^{mm}; bagtil aftager Breden igjen, men Leddene blive meget langstrakte, flere Gange længere end de ere brede (Fig. 87). I den bageste Deel indtræder en Uregelmæssighed i Leddelingen, idet oftere 2 eller 3 Led enten slet ikke ere afgrænsede fra hinanden eller i alt Fald kun ved den ene Rand. Leddenes bageste Hjørner træde overalt kun lidet frem foran det bagved liggende.

Af kjønsredskaberne viser den første Antydning sig 4^{cm} (paa mere sammentrukne Exemplarer 2^{cm}) bag Hovedet, men først 9^{cm} længere tilbage træffes enkelte Æg i Æggebeholderen. Denne har i Begyndelsen, hvor den er kjendelig, 5—7 Slynger til hver Side; efterhaanden tiltager Antallet, saa at der i de bageste Led findes 10—15. Æggene (Fig. 112) have den hos *Bothriocephalerne* sædvanlige aflange Form og ere 0,055—0,06^{mm} lange. Allerede i levende Live var Æggebeholderen i de ældre Led stærkt fremtrædende som en blaaligsort Plet. Paa Spiritusexemplarer, klarede med Ætskali og derefter med Glycerin, bliver den endnu meget tydeligere og er ved paafaldende Lys i sin forreste Deel bruen, bagtil ligesom ogsaa Æggestokken gulgraa. I de bageste, ofte meer eller mindre sammensmeltede Led er der ingen tilsvarende Sammensmeltning af deres Kjønsredskaber, men der

findes flere Sæt af disse i Række efter hverandre; paa et enkelt Sted var det ene Sæt meget tilbagetrængt i sin Udvikling.

Æggebeholderen ligger i et langagtigt, skarpt begrændset, gjennemsigtigt Felt. Udenfor dette er Dyrets Masse mindre gjennemsigtig og viser sig under Loupen fiint punkteret. Dette hidrorer fra Kjertlerne (Fig. 88), som danne et Lag under Huden paa hver Side af Mellemlaget. De ere graabrune, uregelmæssig rundagtige, og det fiint kornede Indhold, hvilket de skyldte deres Farve, omgives af en tydelig Grændselinie, som om det var indsluttet af en fiin Hinde. I de yngste Led seer man ikke dette Kjertellag, men dets Udvikling holder Skridt med Æggebeholderens. Ifølge Eschrichts lagttagelse hos *Bothr. latus* skulde disse Redskaber være Kjertler, der afsondrede den brune Masse, som inkrusterer Æggene, hen til hvilke den føres gennem de af ham omtalte «gule Gange». Leuckart har betvivlet Rigtigheden heraf og antaget, at de muligviis kunde være Oplagssteder for Exkretionsstoffer, skjøndt han dog kun anseer dette for en usikker Formodning; men ved Boettchers *) Undersøgelser har Eschrichts Mening fundet Bekræftelse. — Paa Tversnit fandtes Lagene i Leddenes Masse meget utydelig adskilte. Kalklegemer mangle ganske.

Hos alle Exemplarerne, selv hos de største, viste Bagendens Beskaffenhed, at der ikke var afstødt Led. Hvad de yngre angaaer, saa viste de i det Hele taget en lignende Legemsform som de unge Exemplarer af *B. cordatus*, hvilke Leuckart har afbildet; men deres største Brede faldt længere tilbage. Hos Exemplarer af 10—12^{cm} Længde var Kjønnsredskabernes Udvikling paa samme Standpunkt som i den tilsvarende forreste Strækning hos de større Exemplarer; at de skulde være meest fremskredne i Udvikling i de midterste Led, saaledes som Leuckart beskriver det hos *B. cordatus*, har jeg ikke kunnet finde; i den bageste Strækning fandtes her den samme deelvise uregelmæssige Sammensmeltning af Leddene, som hos de store Exemplarer. De ganske smaa og aabenbart meget unge Exemplarer (Fig. 80) af 8—10^{mm} Længde viste endnu intet Spor til Kjønnsredskaber; Hovedet var kjendelig mindre og ufuldstændig udviklet. Hos ingen af disse Bændelorme fandtes noget Spor til en sekundair Deling af Leddene som hos de nedenfor med Navnet *B. dubius* betegnede Bændelorme.

b. (*Bothriocephalus reticulatus spec. dub.*). I Uthlid mellem Thingvellir og Geysir, omtrent 8 Mil fra Kysten, fandt jeg den 4de Juli hos en Hund en *Bothriocephalus*, som i flere Henseender viste sig noget afvigende fra de ovenfor beskrevne. Jeg fik den kun opbevaret ufuldstændig, nemlig det forreste og det bageste Stykke, tilsammen af 10^{cm} Længde, og da den kun havde ligget kort Tid i Vand, inden den kom i Brændeviin, er den opbevaret i temmelig sammentrukket Tilstand.

*) Citat 32. S. 136 o. f.

Hovedet og Halsen (Figg. 89—90) vise ingen mærkelige Forskjelligheder fra de ovenfor beskrevne Bændelorme. Leddelingen begynder i ringe Afstand fra Hovedet og er overalt fuldkommen regelmæssig; der findes ingen Sammensmeltning af Leddene i den bageste Ende; Leddenes fremspringende bageste Hjørner give Randen et skarpt saugtakked Udseende. De bredeste have en Brede af 3,5^{mm}, en Længde af 1^{mm}. Bredden aftager bagtil igjen lidt, saa at den i den bageste Strækning kun er 2,5^{mm}, medens Leddene her have en Længde af 2,75^{mm} (Fig. 93).

Medens de foregaaende Bændelorme ingen Kalklegemer indeholdt, fandtes de hos denne i ret anseelig Mængde saavel i Hovedet som i Leddene. De første Spor til Kjonsredskaber vise sig i 2^{cm} Afstand fra Hovedet som en biskuitformet klar Plet midt i hvert Led, der kun indeholder enkelte Kalklegemer. 4^{cm} fra Hovedet findes de første Æg i Æggebeholderen. Denne har i de bageste Led 5—7 Udbugtninger til hver Side. Æggene (Fig. 113) ere 0,06—0,065^{mm} lange, ubetydelig længere og smallere end hos *B. fuscus (stricte)*. Kjertellaget er vel kjendeligt, men temmelig utydeligt. Saa vidt som Æggebeholderen tilligemed Æggestokken og Cirrusblæren strække sig, findes kun sparsomme Kalklegemer; men i den øvrige Deel af Leddet ere de temmelig talrige og have for det Meste en netformet Anordning (Fig. 94), idet de nogenlunde følge de svage Omrids af tæt sammenstodende større Legemer, som paa Tværsnit sees at være Testiklerne. Desuden findes de i større Mængde i en Bue foran Cirrusblæren.

c. (Bothriocephalus dubius spec. dub.). Den 1ste Juli fandt jeg hos en Hund i Reykjavik i Bothriocephaler, fra 8 til 43^{cm} lange, og den 16de Juli hos en anden i Gardir, ved en Vig i Nærheden af Reykjavik, een aldeles lignende, men 130^{cm} lang.

Hovedets flade Side (Fig. 95) er hos dem bredt lancetformet, tilspidset fortil, og skarpt afsat fra Halsen. De dybe Sugegruber begrænses af stærkt fremstaaende bladagtige Læber (Fig. 96). Leddelingen begynder meget tæt ved Hovedet; den er strax tydeligere (Fig. 97) end hos de to foregaaende Former, og Leddene tiltage hurtigere i Størrelse. Deres bageste Hjørner ere vel fremspringende, men i det Hele taget er Saugtækningen ikke saa skarp som hos *B. reticulatus*. Bredden tiltager (hos det største Exemplar) indtil 3,5^{mm}; bagtil bliver den igjen efterhaanden ringere, saa at den sidste Strækning (Fig. 100) kun er 1^{mm} bred.

Leddelingen viser et meget mærkeligt Forhold. Fra det 17de Led af findes nemlig med megen Regelmæssighed en Deling eller Afsnoring af hvert Led, og da længere tilbage igjen hver 4de Grændselinie er stærkere, ligesom ogsaa det tilsvarende Led's bageste Hjørner staae mere frem (Fig. 98), er det aabenbart, at en gjentagen Tverdeling af Leddene har fundet Sted. Dette Forhold er kjendeligt i den største Deel af Bændelormens Længde, men bagtil, hvor Bredden aftager, bliver Leddelingen overhovedet utydelig og viser sig tilsidst kun som en uregelmæssig Rynkning (Fig. 100).

Kjønnsredskaber fandtes ikke hos noget af Exemplarerne, end ikke hos det største, som dog havde en ret anseelig Længde. Det Eneste, man kunde holde for en Antydning deraf, var nogle utydelige, mindre gjennemsigtige Masser, som undertiden fandtes i Midtlinien af de mellemste Led; lignende forekom noget hyppigere langs Indsiden af Sidekanalerne (Fig. 99). I Overeensstemmelse med Mangelen af Kjønnsredskaber var der heller intet Kjertellag at see.

Kalklegemerne ere i de forreste Led talrige og stærkt fremtrædende; de strække sig ogsaa frem i den midterste Deel af Hovedet. Bagtil aftage de i Antal saavel som i Tydelighed, og i den bageste smallere Strækning ere de næsten ikke synlige.

Mangelen af Kjønnsredskaber og Leddenes sekundaire Tverdeling ere meget paa-faldende Forhold hos denne Bændelorm; dog har man iagttaget noget Lignende for, skjøndt, som det synes, ikke begge Dele samtidig. Eschricht⁴²⁾ fandt nemlig, at Ulkens *Bothriocephalus punctatus*, der om Sommeren havde vel udviklede Kjønnsredskaber og Æg, om Vinteren fuldstændig manglede dem, og han antog derefter, at dette Forhold var afhængigt af Aarstiden. Endvidere fandt han*) om Foraaret hos Exemplarer med Kjønnsredskaber en Tverdeling af Leddene, dog langt fra saa gjennemgaaende, og den strakte sig ogsaa til selve Kjønnsredskaberne. Man maa jo sikkert antage, at ogsaa den med Navnet *Bothr. dubius* betegnede Bændelorm forekommer i en Tilstand, i hvilken den har Forplantningsredskaber, og det ligger da nærmest at formode, at *B. fuscus (stricte)* eller *B. reticulatus (spec. dub.)* kunde være den kjønsmodne Form. Hvorvidt Kalklegemernes Tilstedeværelse eller Mangel er et brugbart Artsmærke, er neppe tilstrækkelig oplyst; hos *B. fuscus (stricte)* manglede de ganske, medens de fandtes hos de to andre Former. En med *Bothr. dubius* meget overeensstemmende *Bothriocephalus* fandt jeg den 24de Mai i Reykjavik i Tyndtarmen hos en *Mus decumanus*; der var 5 Exemplarer, 2,5—5^{cm} lange, ligeledes kjønsløse og med den samme sekundaire Leddeling, men uden Kalklegemer; om de henhøre til samme Art som Hundens, tør jeg ikke sige med Sikkerhed. Saa meget synes afgjort, at der hos visse Arter af egentlige Bothriocephaler (*B. cordatus, dubius, punctatus*), muligviis kun under særegne Omstændigheder, finder et noget lignende Udviklingsforhold Sted som hos flere nærstaaende Slægter (*Schistocephalus, Ligula*), at de nemlig kunne voxe ud til en ganske anseelig Størrelse, inden Forplantningsredskaberne udvikles, dog saaledes, at det hos disse sidste er en nødvendig Betingelse, at Bændelormen, efter at være ret vel udviklet med Hensyn til Størrelsen, maa overføres i et andet Dyrs Tarmkanal.

Det maatte være af Interesse, ved direkte Sammenligning at komme til Vished om, hvorvidt nogen af de Bothriocephaler, jeg fandt hos Hundene paa Island, skulde stemme

⁴²⁾ *Acta Acad. Caes. Leop. Carol. Nat. Cur.* Vol. XIX. Suppl. II. S. 91.

*) Citat 42. S. 86.

overeens med den af Leuckart *) beskrevne *B. cordatus* hos de grønlandske Hunde, og dernæst at oplyse, hvorvidt denne, som Leuckart har formodet, eller nogen af de islandske Former ogsaa skulde forekomme hos Sælerne, hvis Bændelorme hidtil ikke ere syn- derlig kjendte. Hertil har jeg fundet god Leilighed, idet Hr. Professor Steenstrup med Redebonhed har stillet den ikke ringe Samling af nordiske *Bothriocephaler*, som findes i Universitetets zoologiske Museum, til min Raadighed; og det fremgaaer ved Undersøgelsen af disse, som det vil sees af det Følgende, 1) at ingen af de omhandlede islandske *Bothriocephaler* kan henføres til *B. cordatus*; 2) at denne ogsaa forekommer hos flere Arter af Sæler, men 3) at der hos Sælerne desuden findes andre hidtil ikke kjendte Arter af *Bothriocephalus*, blandt hvilke jeg dog ikke har kunnet gjenkjende nogen af dem, der fandtes hos de islandske Hunde.

Hvad man hidtil har vidst om Sælernes *Bothriocephaler*, er væsentlig Følgende.

Creplin **) omtaler under Navnet *Bothriocephalus Phocae foetidae* (= *Phocae hispidae* Fabr.) en Bændelorm, som han havde faaet fra Greifswalde. Det var et ufuldstændigt, 27^{cm} langt Exemplar uden Hoved. Han siger, at de forreste Led vare næsten lige saa lange som brede; bagtil bleve de efterhaanden længere og smallere. Midt paa Leddenes Flade henimod den forreste Rand saae han en tinn tilbagekrummet *lemniscus* hænge frem af en Aabning, og den tiltog i Længde paa de bageste Led.

v. Siebold ***) har meddeelt nogle Bemærkninger angaaende en Bændelorm af en Sæl, som han kalder *Bothriocephalus tetrapterus*. Han fandt Sugeskaaalenes sammen- stødende Rande forlængede til 4 trekantede Lapper og bemærkede mellem de fuldstændig afgrændsede Led enkelte, som kun vare ufuldstændig tverdeelte.

Diesing ****) opstiller en Art under Navnet *Dibothrium hians*, vel nærmest efter Exemplarer, han i September Maaned havde faaet i Wien i rigelig Mængde fra *Phoca Monachus*. Hovedets Længde angiver han til den meget betydelige Størrelse af 2^{'''}, dets Brede til 1¹/₂^{'''}, *bothriis ovalibus hiantibus lateralibus*, og han tilføier: *corpus interdum postice bifidum*. Han henfører hertil ogsaa Bændelorme, som Thienemann havde samlet hos *Phoca barbata* paa Island i Februar Maaned, og ligeledes, skjøndt med Tvivl, de af Creplin og v. Siebold omtalte Former.

O. Fabricius ***) omtaler en herfra meget forskjellig Art, *Taenia Phocarum*. «capite longo tetragono, quadrilobato, ore antico verrucoso», om hvilken han senere ***) gav udførligere

*) Citat 16. S. 157 o. l.

**) Citat 36. S. 68.

***) Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der wirbellosen Thiere. Berlin 1818. S. 120, 140 og 147 i Anm.

****) Citat o. S. 588.

*) *Fauna Greenlandica. Hafniae et Lipsiae 1780.* S. 316.

**) Skrifter af Naturhistorie Selskabet. 1ste Bind. 2det Hefte. Kbhvn. 1791. S. 153—55 og Tab. X.

Meddelelser tilligemed en Afbildning af den. Rudolphi^{*)} kaldte denne Bændelorm *Taenia anthocephala*, men formodede dog^{**)}, at det var en *Bothriocephalus*. Diesing^{***)} stillede den ved Siden af Rudolphis *Bothriocephalus tumidulus* under Navnet *Tetrabothrium anthocephalum*.

Endvidere anfører Rudolphi^{†)} et Par Exempler paa Forekomsten af *Bothriocephalus solidus* hos *Phoca vitulina*; han fandt ligeledes^{††)} hos *Ph. vitulina* i Tyndtarmen en *Ligula crista*.

De Bothriocephaler af Sæler, jeg har havt til Undersøgelse, hidrore dels fra Egnen omkring Øen Disco i Nordgrønland, dels fra Øfjord i det nordlige Island, og ere tagne hos 5 Arter af Sæler, nemlig *Phoca barbata*, *vitulina*, *hispida* og *crinata* samt *Trichechus Rosmarus*. Uagtet jeg erkjender Vanskelighederne ved Artsadskillelsen hos disse Bændelorme, troer jeg dog foreløbig at maatte sondre 6 forskellige Arter, af hvilke de 5 i Hovedets Form væsentlig stemme overeens med Bothriocephalerne af de islandske Hunde, medens den 6te i saa Henseende er meget afvigende.

1. *Bothriocephalus cordatus* Leuckart. Til det, Leuckart har meddeelt om denne Bændelorm hos de nordgrønlandske Hunde, kan jeg endnu føie Følgende.

De af Hr. Inspektør Olrik hos 6 Hunde samlede Exemplarer vare tagne dels i November, dels i Maanederne fra Februar til Mai; hos de 3 vare de frivillig afgaaede i Marts og Mai. Den 30te Oktober 1860 undersøgte Hr. Distriktslæge Pfaff i Nordgrønland 4 Hunde, af hvilke der hos de 3, som vare unge, fandtes tilsammen 24 Exemplarer af *B. cordatus*. Paa en enkelt er den bageste Ende uregelmæssig og har i Midtlinien en kort Længderift; Æggenes (Fig. 114) Længde fandt jeg at være 0,075^{mm}. Af den samme Bændelorm fandt Hr. Pfaff paa Disco den 24de Juli 1860 fire Exemplarer i Tyndtarmen hos en *Phoca barbata*; det største var noget over 100^{cm} langt og indtil 1^{cm} bredt; Æggene (Fig. 115) have en Længde af 0,07—0,075^{mm}. Hos en *Trichechus Rosmarus* fandt Hr. Kolonibestyrer Zimmer paa Egedesminde den 7de November 1863 tre Exemplarer af *B. cordatus*, som vare 30—40^{cm} lange; deres Æg (Fig. 116) havde nøiagtig den samme Længde, 0,07—0,075^{mm}.

En sekundair Deling af Leddene har jeg ikke fundet hos noget Exemplar af denne Art; derimod forekom der ikke sjelden en lignende Misdannelse som den, Leuckart^{†††)} har afbildet hos *B. latus* og *T. mediocanellata*, nemlig en Indkiling fra Siden af ufuldstændige Led, uden at der dog dermed fulgte en Dobbeltthed af Kjonsredskaberne.

*) Citat 4. S. 91.

**) Citat 31. S. 146.

***) Citat 6. S. 601.

†) Citat 4. S. 60.

††) Citat 31. S. 467.

†††) Citat 16. S. 306 og 436.

2. *Bothriocephalus lanceolatus* n. sp. Denne Bændelorm fandt Inspektør Olrik i Godhavn den 11te December 1859 i Tusindviis i den bageste Halvdeel af Tyndtarmen hos en ung *Phoca barbata*. De ere fra 1 til 3,5^{cm} lange, og paa det Bredeste 6^{mm} brede. Pfaff fandt i den samme *Phoca barbata*, som indeholdt *B. cordatus*, 6 Exemplarer af en Bændelorm, hvilken jeg ligeledes maa henføre til denne Art; men de vare en Deel større, indtil 11^{cm} lange og paa det bredeste Sted 12^{mm} brede.

Dens Legemsform har Noget tilfælles med *Schistocephalus dimorphus* Creplin. Hele Bændelormen er lancetformet, med den største Brede foran Midten. Kjønssredskaberne ere allerede synlige i de forreste Led; deres Udvikling tiltager hurtigt, saa at Æggene ere uddannede i det 13de—14de Led. Æggenes Længde er en Deel ringere end hos *B. cordatus*, nemlig 0,055—0,06^{mm}, og hos ingen af de 3 følgende Arter overskride de denne Størrelse. (Hos *Schistocephalus dimorphus* ere de noget længere og smallere end hos *B. cordatus*).

3. *Bothriocephalus elegans* n. sp. Af denne Art fandt Olrik i Godhavn den 28de Mai 1860 i Endetarmen hos *Phoca cristata* nogle og tyve Exemplarer, som vare indtil 9^{cm} lange. Leddene, som tæt bagved Hovedet neppe ere saa brede som dette, og derhos meget korte, tiltage langsomt i Størrelse; de bageste Led ere 0,2^{mm} lange og 3^{mm} brede. Heller ikke hos denne *Bothriocephalus* frembyder Leddelingen nogen Uregelmæssighed. Æggenes Længde er 0,05—0,55^{mm}.

4. *Bothriocephalus variabilis* n. sp. Hos en 2—3 Aar gammel *Phoca cristata* fandt jeg i Ofjord den 12te August 1863 i Tyndtarmen 70 Bændelorme af en Længde fra 5 til 135^{cm} (i stærkt slappet Tilstand). Leddelingen begynder umiddelbart ved Hovedet, og Bredden tiltager langsomt, saa at den bagtil er 5^{mm}, medens Leddenes Længde er indtil 1,5^{mm}. Mange af Leddene vise en sekundair Tverdeling, men uden synderlig Regelmæssighed. Paa de ældre Led ere de sekundaire Delingslinier kun tydelige ved Randen, og Æggebeholderen er ikke paavirket deraf. Ikke sjelden findes en Strækning, i hvilken Kjønssredskaberne ere tilstede i dobbelt, undertiden i tredobbelt Antal ved Siden af hverandre, og paa Overgangen til saadanne Strækninger findes gjerne eet eller flere Led, i hvilke de 2 Sæt Kjønssredskaber ere meer eller mindre sammensmeltede i Midtlinien. Æggenes Længde er 0,04^{mm}. Den bageste Ende er oftere klobet i en Strækning af flere Centimetre, og denne Spaltning skeer ikke ved en Bristning af Æggebeholderen, men ved Siden af denne, saa at den bliver liggende i den ene Halvdeel.

Den 25de September 1863 samlede Distriktslæge Finsen i Ofjord hos en *Phoca barbata* en Deel Bændelorme, som utvivlsomt maae høre til denne samme Art, men vare i en mere sammentrukken Tilstand, og Leddene derfor kortere. De vise den samme uregelmæssige og ufuldstændige sekundaire Deling af Leddene, og Æggebeholderen er ligeledes snart enkelt, snart dobbelt eller tredobbelt. Æggene ere 0,045—0,05^{mm} lange.

Den 21de November 1859 fandt Olrik i Godhavn hos en ung *Phoca vitulina* en

Deel Bændelorme, som ligeledes maae henføres til *B. variabilis*. De ere opbevarede i en stærkt sammentrukken Tilstand og ligne derfor meest dem, Finsen havde samlet. Den samme Uregelmæssighed i Leddelingen og i Kjonsredskaberne gjenfindes her. Hos et 48^{cm} langt Exemplar indeholdt de forreste 32 Centimetre ingen Æg, men den sekundaire Leddeling er i denne Strækning stærkt fremtrædende; den begynder ikke langt fra Hovedet, og ligesom hos *B. dubius* er hvert andet af de primaire Led stærkere fremtrædende, hvilket tyder paa en gjentagen Deling. Æggenes Længde er 0,045—0,05^{mm}.

5. *Bothriocephalus fasciatus* n. sp. Af denne Art fandt Olrik i Godhavn den 14de Mai 1859 hos en *Phoca hispida* 3 Exemplarer af 28—80^{cm} Længde. Den opnaaer samme Brede som *B. cordatus* og er især paafaldende ved de korte Leds gjentagne Tverdeling og derved, at 2 Rækker af Kjonsredskaber med megen Regelmæssighed løbe jevnside som et Par Baand gennem Bændelormens hele Længde. I det midterste Længdebælte, imellem Kjonsredskaberne, findes uregelmæssig spredte, mindre udviklede Æggebeholdere, som dog ogsaa indeholde Æg. Leddelingen er overordentlig tæt, saa at Leddenes Underafdelinger kun ere omtrent 0,1^{mm} lange; Grændselinierne mellem disse strække sig kun over Sidepartierne og naae ikke ind over Æggebeholderne. Æggene ere 0,045—0,05^{mm} lange. Hos et Exemplar fandtes den bageste Ende i en Længde af et Par Centimetre spaltet paalangs gennem det midterste Længdebælte.

Ogsaa hos den grønlandske Fjeldræv (*Canis Lagopus*) forekommer en med de ovennævnte Bothriocephaler af Sæler beslægtet Form:

Bothriocephalus similis n. sp. Pfaff fandt den i 1860—62 i Maanederne August—Oktober i Tyndtarmen hos flere Fjeldræve. Den har en Længde af 32—48^{cm} (stærkt sammentrukken) og er paa det Bredeste 5^{mm} bred. Leddene vise ingen sekundair Deling, og Kjonsredskaberne ligge overalt i en enkelt Række. Æggenes Længde er 0,06^{mm}.

Det kan efter Ovenstaaende neppe være tvivlsomt, at der hos de nordiske Sæler findes forskellige Arter af Slægten *Bothriocephalus*; men for at Artsadskillelsen skal kunne fremsættes med nogenlunde Sikkerhed, ville yderligere Undersøgelser være nødvendige, og navnlig er Betydningen af den sekundaire Leddeling og af Kjonsredskabernes Dobbeltthed for Artsbestemmelsen tvivlsom; noget Lignende træffer man hos Slægten *Ligula*. Hvorvidt nogen af de Bændelorme, Diesing har samlet under Benævnelsen *Dibothrium hians*, horer til en eller anden af de her beskrevne Former, lader sig neppe afgjøre uden ved direkte Sammenligning.

6. *Bothriocephalus Phocarum* Fabricius (*Taenia anthocephala* Rudolphi). Af denne Art har Universitetets zoologiske Museum erholdt Exemplarer fra Hr. Møller i Ofjord og fra Inspektør Olrik i Grønland, begge af Tarmkanalen hos *Phoca barbata*. Af de islandske syntes ingen at være hele, men der fandtes Stykker paa indtil 16^{cm} Længde; tre af dem vare forsynede med Hoved.

Hovedet har en fra de ovenfor beskrevne Former meget afvigende Bygning. Det tager sig ud som en ret anseelig blomkaalsagtig Knude. Paa hver af de Sider, som svare til Bændelormens Flader, findes et Par langagtige, bagtil convergerende Knuder, og Rummet foran dem indtages af lignende, men smallere Ophoininger, der danne Bugtninger omtrent som Hjernevindinger (Figg. 101—103). Seet fra Enden (Fig. 103) viser Hovedet sig langagtig firkantet, idet de Sider, paa hvilke de store Knuder findes, rage stærkere frem, saa at Gjennemsnittet i denne Retning bliver henved 3^{mm} , i den modsatte godt 2^{mm} . Leddelingen begynder umiddelbart ved Hovedet, i Begyndelsen noget utydelig, næsten kun som en Rynkning; men efterhaanden træder den skarpere frem, og Leddene tiltage langsomt i Længde. Deres bageste Hjørner ere kun meget lidt fremstaaende, saa at Bændelormens Rande ere temmelig jevne. Leddenes Brede er ved Hovedet omtrent som dettes, $2,5^{\text{mm}}$; længere tilbage, hvor Leddene have en Længde af henved 2^{mm} , er den godt 3^{mm} .

Den indre Bygning stemmer væsentlig med den sædvanlige hos Bothriocephalerne. Æggebeholderen indeholder først i længere Afstand fra Hovedet Æg; jeg fandt kun et enkelt Stykke, i hvilket de vare synlige (Fig. 104). Den er temmelig smal og langstrakt, med omtrent 7 Par Sidebugtninger. De aflange Æg (Fig. 117) veksle en Deel i Størrelse, fra $0,055$ til $0,07^{\text{mm}}$. Kjertellaget er tydeligt, men de enkelte Kjertler ikke meget tætstillede, saa at Sidepartierne ligesom hos *B. fuscus* ved svagere Forstørrelse og gennemfaldende Lys have et tydelig prikket Udseende, medens Æggebeholderen omgives af et klarere Felt, hvor de mangle. Kalklegemer findes i ret anseelig Mængde; imellem Kjertlerne ere de paa den Flade, paa hvilken Kjønssaabningerne ikke findes, ved gennemfaldende Lys for en stor Deel sorte og uigjennemsigtige.

Det er utvivlsomt den samme Art, som Fabricius fandt i Grønland hos *Phoca barbata*. Efter hans Afbildning, om hvilken han selv indrømmer, at den kun er ufuldkommen, vilde man neppe kunne gjenkjende den; da han har havt den levende, er den maaskee afbildet i mere strakt Tilstand og Leddene i den forreste Strækning derfor saa meget smallere end Hovedet.

Bothriocephalernes Væxtforhold i Tarmkanalen hos de Dyr, i hvilke de opnaae Kjønsmodenhed, er, som Leuckart*) har beskrevet det hos *B. cordatus*, meget afvigende fra Blærebandelormenes. Medens hos disse Hovedet ved dets Overførelse i et Rovdyrs Tarmkanal i alt Fald kun undergaaer en ringe Forandring ved Væxten af Krogenes Fodstykke, voxer hos *B. cordatus* hele Hovedet saavel som det øvrige Legeme; Leddene tiltage i en vis Periode af Bændelormens Liv kun i Størrelse, ikke i Antal, og Kjønnsredskaberne udvikles

*) Catal. 16. S. 417.

først i de midterste Led. Det Samme har jeg fundet hos flere af de ovenfor beskrevne Arter. Man kan saaledes kjende et ungt Exemplar fra et gammelt af samme Art, som ved at miste Led har faaet samme Længde, blandt Andet ogsaa derved, at hos hiint Breden i det Hele taget er ringere, størst i Midten, og Kjønnsredskaberne staae tilbage i Udvikling. Den Tilstand, i hvilken *Bothriocephalerne* og de med dem nærmest beslægtede Bændelorme komme ind i Tarmkanalen, synes forøvrigt hos de forskjellige Arter at være en Deel forskjellig. Hos *Schistocephalus dimorphus* og *Ligulaerne* foregaaer Væksten væsentlig i den første Vært (forskjellige Slags Fisk), saa at de allerede have naaet en anseelig Størrelse, inden de komme ind i de Vandfugles Tarmkanal, hos hvilke de først træffe Betingelserne for Kjønnsredskabernes Udvikling og Virksomhed. Men hos *Bothriocephalus fuscus* (Fig. 80), af hvilken de smaa Exemplarer ganske havde Udseendet af at være unge, skeer Overførelsen, — og dette gjælder vistnok om de fleste *Bothriocephaler* — i en langt mindre udviklet Tilstand. Under deres derpaa følgende Væxt forøges Leddenes Antal ikke altid som hos Tænierne udelukkende ved Dannelsen af nye Led fra Hovedet, men hos nogle Arter, som *B. dubius*, *variabilis* og *fasciatus* (— Eschrichts Iagttagelse hos *B. punctatus* og v. Siebølds hos Sælens *B. tetrapterus* maae vel ogsaa føres herhen —) ogsaa ved en Tverdeling af de allerede dannede Led; denne sekundaire Leddeling kan gjentage sig, efterat de egentlige Led, som komme til at indeholde et fuldstændigt Sæt Kjønnsredskaber, ere dannede, og fremtræder da tydeligst i Sidepartierne, uden at de i Midten af Leddene beliggende Kjønnsredskaber paavirkes deraf. Hos andre Arter, saaledes hos *B. cordatus*, *lanceolatus*, *elegans* og *similis*, synes en saadan sekundair Leddeling aldrig at finde Sted, ligesom man heller ikke hos *B. latus* har iagttaget Spor til noget Saadant.

Hvorvidt *Bothriocephalernes* Udvikling og navnlig Æggenes Dannelse er bunden til visse Aarstider, er endnu ikke tilstrækkelig oplyst. At der oftere, baade hos Hundene paa Island og hos de grønlandske Sæler, i samme Individ fandtes ganske unge *Bothriocephaler* og ældre med uddannede Æg, synes at tale derimod. Imidlertid findes der Iagttagelser, som for nogle Arters Vedkommende kunde gjøre det sandsynligt. Eschricht antog, at det var Tilfældet hos *B. punctatus*. Efter Steenstrups⁴⁶⁾ og Andres Iagttagelser tør man antage, at Overførelsen af *Schistocephalus dimorphus* fra Hundesteilen til Vandfugle finder Sted i Begyndelsen af Efteraaret, og som Følge deraf vilde altsaa hos denne Art ogsaa Kjønnsredskabernes Udvikling regelmæssig finde Sted paa en bestemt Tid af Aaret. Efter Knochs*) Angivelse skal hos *B. latus* Afgangen af modne Led ikke finde Sted til enhver Aarstid, men i Slutningen af Vinteren og sidst paa Efteraaret, et Forhold, som ogsaa hos denne Bændelorm kunde tyde paa en stærkere Udvikling af Kjønnsredskaberne til visse Tider af Aaret.

⁴⁶⁾ Oversigt over det Kgl. danske Videnskabernes Selskabs Forhandlinger i Aaret 1857. S. 192.

*) Citat 32. Bd. 24. 1862. S. 453.

Hos Blærebændelormene synes Udviklingen slet ikke at staae i noget Forhold til Aarstiden; kun for saa vidt som Slagtning fortrinsviis finder Sted paa visse Tider af Aaret, vilde Hundene til nogle Tider hyppigere end til andre finde Leilighed til at sluge Blæreorme.

Bothriocephalernes almindelige Forekomst hos Fiskeklassen giver en Antydning af Grunden til, at man netop i de nordlige Landes Kystegne ogsaa hos Rovpattedyrene og navnlig hos Sælerne træffer forskjellige Arter af disse. Hvorledes de vandre ind i dem, og hvorvidt de faae dem fra Fiskene, lader sig for Tiden ikke sige, men efter det Foreliggende maa man antage, at det i Reglen skeer i en mindre udviklet Tilstand end Tilfældet er hos de Former, som fra Fisk føres over i større Rovfisk eller i Vandfugle.

Hos nogle Bændelorme findes, som ovenfor berørt, ikke sjelden en Uregelmæssighed i Leddelingen og i Kjønsredskabernes Ordning, tilsyneladende fremkaldt ved Indkiling af ufuldstændige Led fra Siden, og det synes fortrinsviis at forekomme hyppigt hos visse Arter. Men hos nogle Arter af *Bothriocephalus* findes naahængig af noget Saadant en Forøgelse af Kjønsredskabernes Antal, saa at 2—3 Sæt forekomme jevnstids i eet Led; dette er Tilfældet hos *B. variabilis* og *fasciatus*, de samme Arter, hos hvilke endnu i den kjønsmodne Tilstand den sekundaire Leddeling er saa stærkt fremtrædende; men det viser sig hos hver af dem paa sin eiendommelige Maade.

B. Rundorme.

Ascaris marginata Rudolphi.

Den fandtes kun 2 Gange hos de 100 islandske Hunde, som vare over eet Aar gamle, begge Gange i Omegnen af Ofjord, og hvergang kun eet Individ. Desuden fandt jeg den, ligeledes i Ofjord, hos en 2 Maaneder gammel Hund, som anvendtes til Forsøg, ogsaa denne Gang kun eet Individ. Den maa saaledes antages at være meget sjeldnere paa Island end i Danmark.

Katten.

Hos 31 Katte, af hvilke de 25 vare fra Reykjavik og nærmeste Omegn, de øvrige fra forskjellige Egne af Landet, fandtes

Indvoldsorme i Tarmkanalen	25 Gange, eller hos 81 af 100, nemlig:
<i>Taenia crassicolis</i>	7 — — — 23 - —
— <i>Canis Lagopodis</i>	11 — — — 35 - —
<i>Ascaris Mystax</i>	16 — — — 52 - —

A. Bændelorme.

1. *Taenia crassicollis* Rudolphi.

Dens hyppige Forekomst paa Island staaer i Samklang med Kattenes Levemaade, som det ovenfor blev bemærket i Anledning af, at den er almindeligere udenfor end i Kjøbenhavn. De 5 Gange fandt jeg den i Reykjavik, de 2 andre Gange paa Nordlandet. Exemplarernes Antal vexlede mellem 1 og 6.

Der holdes paa Island gjerne en Kat paa hver Gaard for at udrydde Muus, som findes overalt i Landet. Rotter (*Mus decumanus*) forekomme kun ved Reykjavik og paa Østerlandet ved Eskefjord.

I Reykjavik undersøgte jeg 3 Rotter, af hvilke de 2 havde *Cysticercus fasciolaris* i Leveren. Hos den tredje, som undersøgtes den 24de Mai, fandtes i Tyndtarmen 5 unge *Bothriocephaler* (om disse see ovenfor S. 375); desuden fandtes hos den 6 Exemplarer af en Bændelorm, som jeg nærmest maa henføre til *Taenia murina* Dujardin. Jeg har tidligere et Par Gange fundet den hos *Mus decumanus*, i Berlin og i Kjøbenhavn, og paa sidstnævnte Sted ogsaa hos *Mus musculus*. Den har et *rostellum* med en enkelt Række af 20—24 Kroge (Figg. 56—59), hvis Længde varierer fra 0,010 til 0,013^{mm}, eltersom Skaffet er kortere eller længere. Dujardin*), som fandt *T. murina* i Rennes hos forskjellige Gnavere, angiver Krogenes Længde til 0,015 — 0,017^{mm}.

2. *Taenia Canis Lagopodis* Rudolphi.

Angaaende denne Bændelorm see ovenfor S. 366.

Det maatte være paafaldende, at, medens i Kjøbenhavn *T. elliptica* forekom hyppigere hos Kattene end *T. cucumerina* hos Hundene, og denne sidste paa Island er nok saa almindelig som i Kjøbenhavn, fandtes *T. elliptica* der ikke hos nogen eneste af Kattene. Den synes altsaa at mangle paa Island, og det er Noget, som meget stærkt tyder paa, at den virkelig er en fra *T. cucumerina* forskjellig Art, hvilket har været Tvivl underkastet (see ovenfor S. 375).

*) Citat 5. S. 365.

B. Rundorme.

Ascaris Mystax Rudolphi.

Medens *A. marginata* hos Hunden er sjældnere paa Island end i Danmark, forekommer *A. Mystax* der omtrent med samme Hyppighed, nemlig hos over Halvdelen af Kattene, og med samme Antal Individier. Jeg fandt hyppigst under 10, dog ikke sjelden flere, indtil 24.

III.

Blæreormlidelserne paa Island.

Et ordnet Medicinalvæsen har kun i de sidste 100 Aar existeret paa Island, og vor Kundskab om Echinokoksygdommen paa Island er derfor ikke gammel, men der er dog al Grund til at troe, at denne Lidelse i Aarhundreder har været endemisk der i Landet, ligesom nu. 1760 blev den første autoriserede Læge ansat paa Island, idet Oen fik en Landphysikus, Bjarne Povelsen, den ene af Forfatterne til den fortræffelige Beskrivelse over Island⁴⁵⁾. Skjøndt man deri for hvert Syssel finder de hyppigst forekommende Sygdomme omtalte, indeholder den dog kun svage Antydninger angaaende Echinokoksygdommen, idet der et Sted (S. 21) siges om *Malum hypochondriacum*: »denne Sygdom, som endeel blive plagede af, forbytte Indbyggerne med andre Svagheder, som de under eet kalde Briostveike, d. e. Brystsyge». En anden Læge paa Island, John Petersen, skrev en Lægebog⁴⁶⁾ i det islandske Sprog, i hvilken det paa adskillige Steder tydelig skinner igjennem, at Blæreormsygdommen ogsaa dengang har spillet en fremtrædende Rolle blandt de chroniske Lidelser; men dengang opfattede man den ikke under et samlet Sygdomsbillede, hvilket først har kunnet skee i en senere Tid. Landphysikus John Svendsen⁴⁷⁾ siger 1794 i en Afhandling om de dødelige Sygdomme paa Island, hvor han omtaler de endemiske chroniske Sygdomme: *Hepatalgia omnis generis maxime frequens*.

⁴⁵⁾ Olafsens og Povelsens Reise igjennem Island. Sorøe 1772.

⁴⁶⁾ Jóns Peturssonar Handlæknis Nordlendinga fra 1775 til 1801 Lækninga-Bók fyrir almúga Utgefin af Þorsteini Jónssyni Kaupmannahöfn 1831.

⁴⁷⁾ Fjelags-Rit. XV Bindi. Tilraun at upptelja Sjúkdóma o. s. v.

Ved et Kancelli-Cirkulaire af 20de December 1803 paalagdes det Lægerne paa Island ligesom i Danmark aarlig at indsende Beretninger om Sundhedstilstanden, og først fra den Tid af haves stadige Meddelelser om de islandske Sygdomsforhold, skjøndt de i Begyndelsen kun vare farvelige og selv fra flere Læger i den nyere Tid ere meget ufuldstændige. Der var dengang paa Island 5 Distriktschirurger og 2 Uexaminerede, som havde Tilladelse til at praktisere, og Antallet af Læger har holdt sig temmelig uforandret siden den Tid. I deres Indberetninger *) nævnes Sygdommen stadig fra alle Egne af Landet som almindelig og som en af de betydeligste chroniske Sygdomme; men Lægerne ansaae den nærmest for en Leversygdom og kaldte den *Hepatalgia*, *Hepatitis chronica*, *Infarctus* eller *Hypertrophia hepatis*, og kun af og til forekommer ved Siden heraf Navnet Hydatider.

Udenfor Island har Sygdommens almindelige Forekomst i de første Aartier af dette Aarhundrede neppe været synderlig bekjendt.

E. Fenger udtalte sig i sin Konkurrence-Afhandling⁵⁰⁾ om den paa følgende Maade: «Ved en Anomalie, hvis Aarsag ligger dybt begravet imellem Naturens Hemmeligheder, see vi en Sygdom, der horer hjemme i det varme Clima, og regnes til en af de meest karakteristiske for dette, og som i det tempererede Clima bliver sjeldnere og sjeldnere, jo mere man nærmer sig til det kolde, atter træde op i dette med forøget Styrke, ja med en Kraft, hvormed maaskee ikke engang det varme Clima kan maale sig. Jeg mener den chroniske Leverbetændelse, som vi have seet være een af de almindeligste Sygdomme i det varme Clima, og som vi vide er sjelden hos os. Denne Sygdom hersker paa Island i en næsten utrolig Grad; man har villet benægte dette, men det er i den nyere Tid sat udenfor al Tvivl, og jeg har selv ved at gennemgaae de islandske Medicinal-Beretninger, der findes i Sundheds-Collegiets Archiv, havt Leilighed til at forvise mig derom. Vi have ogsaa oftere havt Islændere liggende paa Frederiks Hospital for denne Sygdom.» Det skulde ikke vare mange Aar, før det Gaadefulde ved dette Forhold efterhaanden svandt.

Da Schleisner 1847—48 havde bereist Island og baade havde seet Mange med denne Sygdom og foretaget flere Obduktioner af Patienter, som vare døde deraf, gjorde han i sin Nosographi af Island⁵¹⁾ opmærksom paa, at det egentlig ikke var nogen Leversygdom, men «at denne Sygdom er en universel og ikke en til Leveren alene indskrænket Entozoe-Dannelse.» Han siger, at han «ved nærmere at undersøge Structuren af disse Hydatider fandt, at det var den samme, som Rokitansky betegner som den Laenneeske Lever-Acephalocyst.» Skjøndt Rokitansky betragtede Acephalocysterne som dannede ved en æggehvideagtig Koagulation, fremgaaer det dog af flere Steder i Schleisners Skrift, at

*) See herom i Ugeskrift for Læger 1862, 2den Række. 37te Bd. Nr. 16 og i Virchow's Archiv für pathologische Anatomie u. s. w. Bd. XXVII. 1863. S. 225.

⁵⁰⁾ Plan til en Forelæsnings-Cyclus over den almindelige Pathologie. Kbhvn. 1843. S. 89.

⁵¹⁾ Island, undersøgt fra et lægevidenskabeligt Synspunkt. Kbhvn. 1849. S. 12.

han ansaa dem for Snyltedy, hvis Spirer maatte komme ind udvendigfra med et eller andet Fødemiddel.

Da man havde opdaget Blæreormenes Forvandling til Bændelorme og det navnlig var lykkedes v. Siebold at faae Echinokokker af Dyr udviklede til Bændelorme hos Hunde, fik Spørgsmaalet om den islandske «Hydatidesygdøm» en forøget Interesse, og dette foranledigede Eschricht *) til at underkaste de islandske Hydatider en noiere Undersøgelse. Ved at eftersee Hydatider af en Islænder, som opbevaredes i Universitetets pathologisk-anatomiske Museum, samt nogle faa andre fra en paa Almindeligt Hospital afdød Islænder, og ved hermed at sammenligne en Leverhydatide af en Dansk, der nylig var død paa samme Hospital, fandt han, at det i alle tre Tilfælde var Echinokokker, og at de islandske fuldkommen stemmede overeens med dem, der forekomme hertillands. Han fremhævede stærkt, at de islandske Hydatider vare Blæreorme, og ikke pathologiske Produkter, som Betegnelsen «Acephalocyster» let kunde forlede til at antage. Nogle Hydatider fra Island, hvilke Schleisner havde tilstillet ham som henhørende til det i hans Nosographi af Island (S. 5—7) beskrevne Tilfælde, fandt han til sin store Overraskelse at være *Cysticercus tenuicollis*, men han tilføier S. 224, at han «ikke har kunnet undertrykke den Mistanke, at her var skeet en Forvexling», og S. 213, at det «trænger til at stadfæstes ved nye lagttagelser.» Og denne Mistanke bestrykes meget, naar man med Eschrichts Beretning om, at det var 10 Hydatider af $\frac{3}{4}$ — $1\frac{1}{2}$ “ Længde, sammenholder den af Schleisner meddeelte Sygehistorie og Beskrivelsen af Sektionsfundet, der ganske giver Billedet af, at det har været Echinokokblærer. Schleisner siger desuden i sin Nosographi S. 112, at han «ved nærmere at undersøge Faarehydatiden fandt, at denne var forskjellig fra den menneskelige, da den nemlig havde en langagtig Hals med en tydelig Mundaabning»; om han end kun har havt et overfladisk Kjendskab til disse Dyr, er det altsaa dog aabenbart, at den meget iøjnefaldende Forskjel mellem *Cysticercus tenuicollis* og *Echinococcus* ikke har været ham fremmed, saa at han neppe vilde have undladt at fremhæve det, om det i det paagjældende Tilfælde, ved en Obduktion, han selv havde foretaget og beskrevet, havde været Cysticerker. Eschricht har senere for mig udtalt, at han ikke tvivlede paa, at en Forvexling havde fundet Sted, og Schleisner har ligeledes meddeelt mig, at han var overbevist om, at dette maa have været Tilfældet. Ved samme Leilighed har Eschricht fremhævet en Sygehistorie om en 4 Aar gammel Dreng, som Thorstensen havde meddeelt**), i hvilken det hedder: «i den høire Side fandtes en fluktuierende Svnst, saa stor som et Barnehoved; denne blev aabnet, og der udtøntes herved en Mængde ildelugtende Pus samt et stort Antal Hydatider af et Dueægs Størrelse. De vare rundagtige, med en Hale til den ene Side (?); ved at komme dem i lunken Vand viste de

*) Citat 46. 1853. S. 211.

**) Citat 51. S. 9.

en tydelig Bevægelse, især ved at trække sig sammen og udvide sig (?), omtrent som *stin-cus marinus* bevæger sig i Soen.» Eschricht lagde navnlig Vægt paa Beskrivelsen af disse Hydatider og den Bevægelse af dem, Thorstensen havde iagttaget, og han ansaae dem derefter for *Cysticercus tenuicollis*; men Küchenmeister^{*)} har med Rette gjort opmærksom paa, at *Cysticercus tenuicollis* ikke saaledes forekommer masseviis fritsvømmeude i en større Huulhed, og at der derfor ikke i dette Tilfælde kan være Tale om denue Parasit. De islandske Forhold tale overhovedet meget imod, at *C. tenuicollis* skulde kunne komme til Udvikling hos Mennesket: *T. marginata* er hos de islandske Hunde den hyppigste Bændelorm, og *C. tenuicollis* forekommer der meget almindelig hos Faarene; men medens *Echinococcus* er overmaade hyppig hos Islænderne, har man derfra dog ikke noget eneste sikkert konstateret Tilfælde af *C. tenuicollis* hos Mennesket. Jeg er gaaet noget nærmere ind paa dette Spørgsmaal, fordi flere tyske Forfattere (Küchenmeister, R. Leuckart), beraabende sig paa Eschricht, have troet med Sikkerhed at kunne regne *T. marginata* (*C. tenuicollis*) til de menneskelige Parasiter.

Ved Eschrichts Undersøgelser tildrog den islandske Blæreormlidelse sig ved sin udbredte Forekomst der i Landet ogsaa i hoi Grad Fremmedes Opmærksomhed; den omtaltes i Küchenmeisters, v. Siebolds, Leuckarts og Andres Skrifter, og det kunde derved ikke undgaaes, at Sagen blev en Deel overdreven.

Schleisner^{**)} havde sagt, at «blandt de 2600 Sygdomstilfælde, som opregnes i Medicinalberetningerne, fandtes 328 σ : omtrent $\frac{1}{5}$ Levertilfælde, og iblandt hans 327 vare de 57 σ : mere end $\frac{1}{6}$ Leverpatienter»; og at «Landphysikus Thorstensen, som har praktiseret i Island i mere end 20 Aar, antager, at hver 7de levende Individ paa Island har denne Sygdom, hvilket vistnok ikke er for overdrevet.»

Eschricht^{***)} udtaler, «at, ifølge Dr. Schleisners Beregninger, en syvende Deel af hele den islandske Befolkning maa antages at lide deraf.»

v. Siebold^{†)}: «Herr Prof. Eschricht in Kopenhagen machte mir kürzlich die briefliche Mittheilung, dass der sechste Theil der ganzen Bevölkerung von Island an dieser Leberseuche leide und zum Theil auch nach einem langwierigen und scheusslichen Leiden daran seinen Tod finde.» Han henførte forresten med Urette Islændernes Blæreorme til dem, der stamme fra *T. serrata*, som efter ham er identisk med *T. Solium*.

R. Leuckart^{††)} siger om *Echinococcus*: «desto häufiger aber ist er in Island, wo

*) Citat 9. S. 133.

**) Citat 51. S. 15.

***) Citat 46. 1853. S. 212.

†) Citat 7. S. 112.

††) Citat 16. S. 381.

er nach den übereinstimmenden Angaben von Schleisner, Eschricht und Guérault den fünften bis sechsten Theil der gesammten Bevölkerung hinwegrafft.*

Gaae vi imidlertid tilbage til Schleisners Yttringer, saa maa det for det Første bemærkes, at de Sygelister, han har benyttet, og som findes i en Deel af de aarlige Medicinalberetninger, som oftest kun omfatte 80—100 Syge, undertiden endog kun 40—50, og altsaa ingenlunde kunne indbefatte alle de Syge, vedkommende Læger have haft under Behandling i Lobet af et Aar (Finsen har aarlig haft 7—900 Patienter). Schleisner har dernæst uden Tvivl haft Leilighed til at see forholdsviis mange Hydatidepatienter, da han, som naturligt var, fortrinsviis havde sin Opmærksomhed rettet paa de for Landet eiendommelige Sygdomme. Men i ethvert Tilfælde gaaer det ikke an, uden videre at overføre Forholdstallet fra de under Behandling komne Syge paa hele Befolkningen. Thorstensens Antagelse, at $\frac{1}{2}$ af den islandske Befolkning skulde lide af denne Sygdom, beroer aabenbart kun paa et Skjøn, ikke paa nøiagtige Optællinger, og kan følgelig være udsat for meget store Feiltagelser. Hvis virkelig $\frac{1}{2}$ af alle Islænderne skulde lide af *Echinococcus*, da vilde det være paafaldende, om Schleisner under $1\frac{1}{4}$ Aars Ophold paa Island, hvor han bereiste en større Deel af Landet, ikke skulde have truffet flere end 57, og jeg i 5 Maaneder uagtet megen Efterspørgen kun 20—30 lidende deraf. Distriktslægerne paa Nordlandet, Skaptason og Finsen, ansaae Angivelsen til $\frac{1}{2}$ for meget overdreven, og Landphysikus Dr. Hjaltelin er nu ogsaa tilbøielig til at slutte sig til denne Mening. Til at angive Forholdet med nogenlunde Sikkerhed for hele Landet foreligger der intet Materiale, men for en Deel af Nordlandet give Finsens Optegnelser for de 6 Aar 1857—62 nogen Oplysning, tilmed da han særlig har haft sin Opmærksomhed henvendt paa denne Sygdom.

I Ofjord Syssel, den Deel af Distriktet, som er ham nærmest og har en Folke­mængde af henved 4500 Mennesker, har han aarlig i Gjennemsnit haft 596 Patienter, af hvilke 16 med *Echinococcus*, eller omtrent $\frac{1}{35}$. Han kjender i dette Syssel 77 Individuer, som lide eller have lidt deraf og endnu ere ilive, altsaa $\frac{1}{35}$ af Befolkningen.

I Thingø Syssel med henved 5500 Indbyggere har han i Gjennemsnit om Aaret haft 170 Syge under Behandling, af hvilke 8, eller $\frac{1}{11}$, med *Echinococcus*; og han kjender her 42, eller $\frac{1}{130}$ af Befolkningen, som lider eller har lidt deraf. Da han ikke kommer saa ofte i denne Deel af Distriktet, bliver det absolute Antal af Hydatidepatienter, han der kjender, ringere, men de udgjøre en forholdsviis større Deel af hans Patienter, rimeligviis fordi det fornemmelig har været Syge med alvorlige og chroniske Lidelser, som have søgt Raad hos ham.

Medens Forholdstallet uden Tvivl vilde blive for stort, naar man vilde overføre det fra de Syge paa hele Befolkningen, da det ikke staaer til at antage, at der blandt den relativ sunde Deel af Indbyggerne skulde findes forholdsviis ligesaamange med *Echinococcus* som blandt dem, der paa Grund af Sygdom henvende sig til Lægen, saa er paa den anden

Side det absolute Antal i Virkeligheden ganske vist større end det, Finsen har fundet, da der sikkert endnu findes Adskillige dermed, som ikke ere komne til hans Kundskab. Man tør derfor antage, at det virkelige Antal af dem, der lide af *Echinococcus* i en saa udviklet Grad, at det kan kjendes, ligger imellem disse Grændser og for Ofjord Syssel udgjør mellem $\frac{1}{38}$ og $\frac{1}{58}$ af hele Befolkningen, for Thingo Syssel mellem $\frac{1}{21}$ og $\frac{1}{130}$, eller for hele dette Distrikt (med omtrent 10,000 Indbyggere, altsaa over $\frac{1}{7}$ af hele Island) mellem $\frac{1}{10}$ og $\frac{1}{50}$. Men hertil kommer endnu Antallet af dem, hos hvilke Blæreormene endnu ikke ere saa vidt udviklede, at de kunne kjendes, og Andre, hos hvilke de maaskee aldrig opnaae en saadan Udvikling. Hvor stort disses Antal er, derom kan man for Tiden ikke have nogen Mening, og kun talrige Obduktioner vilde kunne give nogen Oplysning desangaaende. Der er ingen Grund til at troe, at Sygdommen skulde være bleven sjeldnere, siden Schleisner besøgte Island, og heller ikke er der Noget, som taler for, at Forholdet i den øvrige Deel af Landet skulde afvige meget fra det i Nordamtet; i visse Egne, f. Ex. i Skaptafellssystemerne, som jeg ikke besøgte, og hvor der for Tiden ingen Læge er ansat, er den maaskee noget hyppigere, paa andre Steder, f. Ex. i Reykjavik, muligviis sjeldnere. Men i ethvert Tilfælde staaer det dog fast, at Echinokokker findes langt hyppigere hos Islænderne end i de fleste andre Lande, og at de der foraarsage en af de meest faretruende chroniske Lidelser. Efter den ovenanførte Beregning maa det vistnok ansees for sikkert, at der til Stadighed i det Mindste er 1500 Islændere, som lide deraf i en saadan Grad, at det medfører meer eller mindre Ulempe. Andre Blæreorme end *Echinococcus* vides ikke at være fundne hos Mennesket paa Island, ligesom det er en meget stor Sjældenhed, at Islænderne lide af Bændelorm i Tarmkanalen; hvilken Art det da er, veed jeg ikke. *Oxyuris vermicularis* er ifølge Meddelelse fra Inspektør Olrik i Grønland en stor Plage baade for de Indfødte og Europæerne. Jeg troer ogsaa, at den findes paa Island, men neppe med nogen paafaldende Hyppighed.

Echinokokkerne optræde paa Island i alle Aldere, og de kunne være tilstede gjennem en længere Aarrække; der nævnes i Medicinalberetningerne ikke sjelden 20—30 Aar; det er især omkring det 40de Aar, at Sygdommen kommer under Behandling. Men ikke sjelden er den allerede i Barnealderen saa udviklet, at den medfører Døden eller helbredes ved Udtømmelse af Echinokokblærene; i Medicinalberetningerne findes flere Tilfælde anførte, hvor Sygdommen allerede hos Børn paa fire Aar havde været kjendelig og efter 6—8 Aars Forløb førte til det ene eller det andet Resultat. Finsen opererede i 1857 en Dreng paa 6 Aar, der havde baaret sin Sygdom siden han var eet Aar. Under mit Ophold paa Island saae jeg flere Gange Børn paa 8—12 Aar, hos hvilke Echinokokblærer havde udspilet Underlivet til et overordentligt Omfang.

Sygdommen frembyder paa Island ganske de samme Phænomener som andre Steder, og hvis der foretoges flere Obduktioner, vilde man vistnok ogsaa undertiden finde Echinokokblærer i Organer, hvor de nu undgaae Opmærksomheden. Som sædvanlig forekomme de hyppigst i Bughulens Organer, især i Leveren, hvorfra de ikke sjelden ud-

tømmes deels i indre hule Organer, deels ved Suppuration gjennem Bugvæggen eller, efter at have gjennebrudt Mellemgulvet, gjennem Lungerne eller Ribbenenes Melletrum. De islandske Lægers Bestræbelser gaae, som naturligt er, fornemmelig ud paa at udtomme dem gjennem Huden, og den meest brugte Maade har været Punktur med en Trocart. Finsen har med Held behandlet Mange ved Etsning efter den Recamiérske Methode. Et mærkeligt Phænomen, som han jevnlig har iagttaget, er det, at Udtømmelsen af Echinokokblærer ind i Peritonæalhulen medfører, som det synes temmelig konstant, et forbigaaende Neldeudslæt.

Der nævnes ogsaa adskillige Exempler paa Echinokokkernes Forekomst overfladelig under Huden, og det synes, som om de da hyppigst udvikle sig omkring den overste Deel af Brystkassen. Saadanne Svulster ere oftere blevene borttagne ved Operation.

Echinokokblærene forholde sig væsentlig som fremmede Legemer, og fremkalde ved deres Tryk mangfoldige Funktionsforstyrrelser. De foraarsage ellers ikke i og for sig nogen universel Liden. Ved at briste, hvilket ikke sjelden skeer som Følge af Kontusioner, ligesom og naar der opstaaer Suppurationer i Omfanget, kunne de let foranledige alvorlige Tilfælde; men det kan ogsaa ende med spontan Helbredelse.

Ved en fornuftig Lægebehandling kan der ganske vist udrettes en Deel mod Echinokoksvulsterne; men Hjælpen maa væsentlig bestaae i at fjerne dem ved operativ Indgriben, som ingenlunde altid er fri for at medføre Fare og langtfra altid kan anvendes. Lidelsens Natur ligger for saa vidt klart for Dagen, som man veed, at den foraarsages af Snyltedy, der maae hibrøre fra andre af samme Art og paa en eller anden Maade udvendigfra komme ind i Organismen; det maatte derfor være af Vigtighed, for at kunne afværge deres Indvandring, at komme til sikker Kundskab om, fra hvilken Bændelorm Islændernes Echinokokker have deres Oprindelse, og om de ere forskjellige fra dem, der forekomme hos Huusdyrene. I denne Henseende maatte Fodringsforsøg være det Afgjørende. Det var ved v. Siebolds, senere af Andre gjentagne Forsøg, tilstrækkelig blevet godtgjort, at Huusdyrenes Echinokokker i Hundens Tarmkanal udvikle sig til *T. Echinococcus*, og det var flere Gange lykkedes Leuckart¹⁾, hos Svinet (derimod ikke hos Faaret) at faae Echinokokblærer udviklede ved at indgive dem Æg af *T. Echinococcus*. Men de Fodringsforsøg, man havde gjort med *Echinococcus* af Mennesker, havde ikke ført til noget positivt Resultat.

Küchenmeister²⁾ har meddeelt, at han i 1853 gjorde 2 mislykkede Fodringsforsøg (uden Tvivl paa Hunde) med Echinokokker, som afgik fra et levende Menneske, og at Zenker har gjort et lignende uden Held.

Ercolani og Vella³⁾ gave ligeledes Echinokokker af et Menneske til et Par Hunde, uden at faae nogen Bændelorm udviklet deraf.

¹⁾ Citat 16. S. 342.

²⁾ Citat 9. S. 153.

³⁾ *Memorie della società delle scienze biologiche in Torino. Tornata del 3 Giugno. 1855.*

Levison⁵³⁾ fodrede 2 Hunde og en Kat med Echinokokker af et Menneske; men da de dræbtes 1—2 Maaneder efter, gav Forsøget kun et negativt Resultat.

Grunden til, at man ingen Bændelorme fik udviklet, kunde enten ligge i, at man ikke havde valgt et passende Dyr til Forsøget, eller i andre uheldige Omstændigheder. Saa-danne Fodringsforsøg lykkes ikke altid, selv om man har valgt det rette Forsøgsdyr, og til at faae friske og levedygtige Echinokokker af Mennesker tilbyder Leiligheden sig ikke saa overmaade ofte for dem, der ville udføre dette Forsøg. Uagtet Küchenmeister antog 2 Arter af *Echinococcus*, formodede han dog, at Hunden ogsaa maatte være et af de Dyr (han nævnte desuden Mennesket og Katten), hos hvilke den til Menneskets *Echinococcus* (hans *E. altricipariens*) svarende Bændelorm fandtes, og efterat Leuckart havde viist det Uholdbare i Adskillelsen mellem *E. scolicipariens* og *E. altricipariens*, var der egentlig ingen Grund til at betvivle, at ogsaa Menneskets Echinokokker hørte til *T. Echinococcus*. Men paa Grund af Sagens Vigtighed trængte det dog til at bekræftes ved Forsøg, og jeg maatte, i Samstemning med Hr. Professor Leuckart, ansee dette for Hovedopgaven ved mine Undersøgelser paa Island, hvor det var at vente, at Leiligheden dertil let maatte tilbyde sig. Da imidlertid Echinokoksygdommen der, hvor udbredt den end er, dog ikke forekommer saa almindelig som man havde troet, bliver Leiligheden til at faae passende Fodringsmateriale i Forhold dertil sjeldnere, og Forsøgets Udførelse er paa Island af andre Grunde forbundet med Misligheder. Ved den overordentlige Hyppighed af *T. Echinococcus* hos de islandske Hunde maa man vel vogte sig for, at de Hunde, man benytter til Forsøget, ikke allerede iforveien have *T. Echinococcus*, og det gaaer derfor ikke an at benytte ældre Hunde; det er unudgaaelig nødvendigt at bruge Hvalpe dertil og holde dem under saa strengt Tilsyn, at de ikke kunne faae Leilighed til at fortære Echinokokker af slagtet Kvæg, som navnlig i Slagtetiden i Oktober Maaned saa hyppig tilbyder sig. Finsen har tilfulde indseet dette, og ved de nedenauførte Forsøg, som for største Delen skyldes hans Medvirkning, efter bedste Evne søgt at forhindre det. En Borgen for, at det ikke er skeet, er det til en vis Grad, at der ikke hos noget af Forsøgsdyrene fandtes nogen *T. marginata* eller *T. Coenurus*, der ellers ere saa almindelige hos de islandske Hunde, og hvis Tilstedeværelse vilde have viist, at Forsøget ikke havde været til at stole paa. De Forsøg, jeg paa Island har kunnet foretage eller i det Mindste til en vis Grad kontrollere, ere, tilligemed et her fra Byen, følgende:

1) I Efteraaret 1862 sendte Distriktslæge Finsen i Otford mig et Glas med Bændelorme, som han havde fundet i en ung Hund, hvilken han nogle Maaneder iforveien havde fodret med Echinokokker, udtomte fra et Menneske ved Operation efter den Recamierske Methode. Disse Bændelorme fandt jeg at være *T. cucumerina*; men i det samme Glas fandtes tillige eet modent Led af *T. Echinococcus*. Da han dengang ikke kjendte denne

⁵³⁾ *Disquisitiones nonnullae de Echinococcis adjuncta historia morbi. Diss. inaug. Gryphiae 1862.*

lille Bændelorm, er det rimeligt, at han har overseet den: men det kan neppe være tvivlsomt, at den har været der, da han ikke paa den Tid havde undersøgt nogen anden Hund, hvorfra den tilfældig kunde være kommen i Glasset.

2) Den 26de Februar 1863 døde paa Almindeligt Hospital en 37aarig Kone, hos hvilken der i det sidste Aarstid havde udviklet sig en betydelig Underlivssvulst. Obduktionen, som tilligemed Sygehistorien er meddeelt af Hr. Reservelæge Storch⁵⁴), foretoges den følgende Dag. I Leveren og Milten fandtes talrige Echinokokklærer af friskt Udseende, dels med, dels uden Dottreblærer, og i flere af dem fandtes Bændelormhoveder. Den 28de Februar indgaves en Portion deraf til en Kat og til en 3—4 Aar gammel Hund, og den 1ste Marts fodredes endnu en 3—4 Aar gammel Hund med en Deel deraf. Forsogsdyrene indsattes i den Kgl. Veterinair- og Landbohøjskoles Hundehospital. Den ene Hund dræbtes den 29de Marts, og i den fandtes 10 *T. cucumerina*. Katten, som dræbtes den 11te April, indeholdt 10 *T. elliptica* og 2 *Ascaris Mystax*, og i den anden Hund fandtes ved Undersøgelsen den 21de April ingen Indvoldsorme.

3) Den 2den Juli s. A. opererede Landphysikus Hjaltelin i Reykjavik ved Punktur en 26aarig Mand, som i 13—14 Aar havde haft en Echinokokksvulst i Leveregnen. Der udtomtes 2 $\frac{1}{4}$ Pot Vædske, og den Deel deraf, som kom sidst ud, indeholdt adskillige Echinokokkhoveder i Reder. af hvilke nogle endnu sad paa Stykker af Blærens indre Hinde; Hovederne viste under Mikroskopet tydelige, skjøndt svage Bevægelser. En Time efter Operationen indgaves Halvdelen, blandet med lunken Melk, til en 10 Dage gammel Hundehvalp, den eneste jeg paa den Tid kunde opdrive, og samme Dags Eftermiddag gaves Resten til en 2 Aar gammel Kat. 17 Dage derefter dræbtes Hvalpen, men ved omhyggelig Undersøgelse under Mikroskopet kunde jeg ingen Indvoldsorme finde i dens Tarmkanal. Katten dræbtes den 17de September; i den fandtes kun 3 *A. Mystax*.

4) Den 8de August s. A. undersøgte jeg i Ofjord 2 Hunde, som vare lidt over et Aar gamle. Finsen havde holdt dem indespærrede siden de pattede, for at bruge dem til Forsøg. Siden April havde de (udenfor Slagtetiden) vel gaaet frit om, men dog bestandig holdt sig til Huset og været under saadant Tilsyn, at Finsen holdt sig overbevist om, at de ikke havde kunnet faae Echinokokker af Huusdyr at æde. Den 2den April fodredes de begge med Echinokokker, udtømte gennem Bugvæggen hos en 66aarig Mand, der opereredes efter den Recamierske Methode, efterat han havde baaret Svulsten i 30 Aar. Massen af Echinokokklærer, der havde et friskt Udseende, men ikke underkastedes mikroskopisk Undersøgelse, udgjorde 14 Potter. Hver af Hundene fik et Par Spiseskeefulde deraf, dels i Melk, dels stoppede ind med en Pincette. Den 1ste Mai fodredes de igjen begge med Stykker af en Echinokokklære fra Underlivet af en 34aarig Pige, som havde haft denne

⁵⁴) Hospitalstidende for 6te Mai 1863.

Svulst i 12 Aar og opereredes paa samme Maade. Da Hundene undersøgte, 4 Maaneder efter den første, 3 Maaneder efter den anden Fodring, fandtes i den ene ingen Indvoldsorme, i den anden foruden 4 *T. Canis Lagopodis* temmelig talrige *T. Echinococcus*. Disse sidste vare 5—7^{mm} lange og havde alle stærkt udviklede Fodstykker paa Krogene; de store Kroge (Figg. 40—41) maalte 0,033—0,039, de smaa (Figg. 42—43) 0,021—0,029^{mm}. Nogle havde 3 Led, og i saa Tilfælde enten ingen kjendelige, eller i alt Fald kun umodne Æg i det bageste; andre havde 4 Led, med haardskallede Æg i det sidste. Den 10de og 11te August fodredes et Lam med en Deel af disse Bændelorme, og da det slagtedes den 23de November, fandtes hist og her i Lungen og Leveren smaa Echinokokblærer af et Knappenaalshoveds Størrelse.

5) Den 12te s. M. undersøgte jeg i Ofjord en omtrent 2 Maaneder gammel Hund, som Finsen hele Tiden havde holdt ved Huset. I Midten af Juli havde han 4 Gange med flere Dages Mellemrum indgivet den friske Stykker af Echinokokblærer, som han ved Operation udtømte af en 45aarig Kone, der i 5 Aar havde haft en Svulst i Leveregnen. En Deel af Fodringsmaterialet var opbevaret, men jeg kunde ingen Hoveder finde deri, og i Hundens Tarmkanal fandt jeg kun en *Ascaris marginata*.

6) Den 21de September fødte Finsen i Ofjord 2 Hundehvalpe, den ene 3—4 Maaneder, den anden omtrent et halvt Aar gammel, hvilke han havde holdt indespærrede siden Midten af August, hver med 2 Spiseskeefulde Echinokokblærer, dels hele, dels brystne, blandede med deres Indhold, hvori han under Mikroskopet havde forvisset sig om, at der var Hoveder. Echinokokblærene, som indeholdt Døtreblærer, vare udtømte af en Svulst i Lyskeegnen hos en 32aarig Pige, der havde haft denne Svulst i 14 Aar og opereredes efter den Recamierske Methode. Fra 22de til 24de September fodredes de atter daglig hver med 3 Spiseskeefulde Echinokokblærer, som afgik fra Patienten og hvori der hvergang fandtes Hoveder. Den 27de September sendtes begge Hunde med et Skib til Kjøbenhavn, hvor de ankom den 25de Oktober og indsattes i Landbohøiskolens Hundehospital. Den 29de Oktober, altsaa 35—38 Dage efter Fodringen, blev den yngste af dem dræbt, og ved at undersøge Tarmene fandt jeg foruden omtrent 400 Exemplarer af *T. Canis Lagopodis*, imellem Tarmtrevlerne 4 smaa *T. Echinococcus* af 3,5—4^{mm} Længde. De havde foruden Hovedet kun 2 tydelige Led, og i disse var der ingen Æg at opdage. Krogene (Figg. 28—35), af hvilke de store kun vare 0,023—0,025, de smaa 0,015—0,019^{mm} lange, nærmede sig ogsaa i deres Form meget til den, de have i Blæreormtilstanden. Fodstykkerne ere endnu ikke tiltagne saa stærkt som hos 6—7 Uger gamle Bændelorme af denne Art, hvilket man vil see ved at sammenligne dem med Figg. 36—39, der ere tagne efter et Præparat af *T. Echinococcus*, Hr. Professor Leuckart velvillig har meddeelt mig og som han havde faaet ved Fodring af en Hund med Echinokokker af et Huusdyr. Paa dette have de store Kroge en Længde af 0,030—0,031^{mm}, de smaa ere 0,020—0,023^{mm} lange. Den anden Hund undersøgte den 22de November, men indeholdt ingen Indvoldsorme.

For med Sandsynlighed at kunne vente et positivt Resultat af saadanne Fodringsforsøg med Echinokokker er det en Selyfølge, at Blærerne maae indeholde Hoveder i levedygtig Tilstand, da kun disse ville kunne udvikles til Bændelorme. Ved Forsøget Nr. 2 kan derfor Aarsagen til det negative Resultat med Rimelighed søges deri, at Patienten var dod af Sygdom, og Fodringen først kunde foretages 2—3 Dage efter Doden. Ved det 5te Forsøg kunde man ikke vente noget Resultat, da Echinokokblærerne, hvormed Hunden fodredes, sandsynligviis ikke have indeholdt Hoveder. Ved Forsøgene Nr. 1 og 4 fandt ubeldigviis ingen Undersøgelse i denne Henseende Sted; men det er dog rimeligt, at der maa have været Hoveder, thi hos Hundene fandtes *T. Echinococcus* med modne Æg, som det var at vente efter den længere Tid, der var forløben siden Fodringen, fra hvilken der er al Grund til at troe at de stammede. Det 4de Forsøg vilde vistnok have været tilstrækkelig overbevisende, hvis det havde været foretaget et andet Sted end paa Island; men ved den lette Leilighed, Hundene der have til at paadrage sig *T. Echinococcus*, maa man være strengere i sine Fordringer med Hensyn til Forsøgets Paalidelighed. I det 3die Tilfælde var Fodringsmaterialet saa godt som det kunde ønskes, men temmelig sparsomt; Fodringen af Hundehvalpen, der endnu pattede, var forbunden med Vanskelighed, og muligviis har den ogsaa været for ung og dens Tarmkanal endnu ikke egnet sig til Udviklingen af denne Bændelorm. Det 6te Forsøg var foretaget med alle ønskelige Forsigtighedsregler og maa ansees for fuldstændig afgjørende. Vel fandtes der kun hos den ene Hund nogle faa *T. Echinococcus*, men disses Udviklingstrin svarede noiagtig til den Tid, der var forløben siden Fodringen.

Et lignende Forsøg, ganske med samme Resultat som dette sidste, er foretaget af Naunyn⁵⁹⁾ i Berlin. Han fodrede den 17de Februar 1863 to Hunde med Indholdet af en Leverechinokok, i hvilken der fandtes Hoveder; den hidrorte fra et Fruentimmer, som opereredes ved Punktur. Den ene af Hundene dræbtes 28 Dage efter Fodringen og indeholdt ingen Indvoldsorme, den anden den 35te Dag og indeholdt 3—5^{mm} lange *T. Echinococcus*, i hvis bageste Led der fandtes Æg, som endnu ikke vare haardskallede. Naunyn havde troet ikke at turde opsætte Undersøgelsen af Hundene længere, da han frygtede for, at *Taenia Echinococcus*, saaledes som v. Siebold havde meent, efter 6—7 Ugers Forløb igjen skulde have forladt Hundens Tarmkanal. v. Siebold havde nemlig hos en Hund, som dræbtes 53 Dage efter Fodring med Echinokokker af et Housdyr, ingen Bændelorme truffet, medens han flere Gange havde fundet dem hos Hunde, som dræbtes kortere Tid efter Fodringen, og han sluttede deraf, at denne Bændelorm ikke skulde blive meer end 2 Maaneder gammel. Der er imidlertid Grund til at troe, at den kan blive meget ældre, at det midterste Led,

⁵⁹⁾ Reicherts u. Du Bois-Reymonds Archiv für Anatomie, Physiologie u. wissensch. Medicin. 1863. S. 112.

som har Kjønnsredskaber paa et yngre Udviklingstrin, efter det bageste Leds Afstødning ogsaa frembringer Æg, og at en fortsat Nydannelse af Led ligesom hos andre Bændelorme oftere kan gjentage sig i et længere Tidsrum, medens de modne Led afstødes. De Kroge, Naunyn afbilder, stemme godt overeens med dem fra mit 6te Forsøg, hvilket man ogsaa maatte vente, da Hundene dræbtes lige lang Tid efter Fodringen; men de have aabenbart endnu ikke naaet deres fulde Udvikling. Selv de Kroge, Leuckart afbilder som fuldstændig udviklede, synes endnu ikke at have faaet al den Tilvæxt paa Fodstykket, de kunne opnaae.

Efter disse Forsøg maa det nu ansees for tilstrækkelig godtgjort, at Menneskets Echinokokker ligesom Dyrenes udvikle sig til *Taenia Echinococcus* hos Hundene, hvoraf da igjen maa følge, at de begge skyldes denne Bændelorms Æg deres Oprindelse. Det er lykkedes Leuckart at faae *Echinococcus* udviklet hos Sviin, der vare fodrede med Æg af *T. Echinococcus*, og det vilde i alt Fald have sin Interesse at gjøre det samme Forsøg med Æg af Bændelorme, som vare udviklede hos Hundene efter Fodring med *Echinococcus* af Mennesker. Hertil er det selvfølgelig nødvendigt at benytte Bændelorme med fuldt modne Æg; men dette Forsøg medfører paa Island langt større Misligheder end Fodringsforsøgene med Hundene, da *Echinococcus* der forekommer saa overmaade hyppig hos Hornkvæget, Faaret og Svinet, og det er saa godt som umuligt at forebygge, at disse Dyr optage Bændelormæg fra Hunde, medens man dog ved Indespærring kan forhindre Hunde i at fortære Echinokokblærer. Man tør derfor neppe tillægge det ovenfor under Nr. 4 omtalte Fodringsforsøg hos Lammet nogen afgjørende Betydning. Men der er ogsaa andre Omstændigheder, som tjene til at bestyrke den Mening, at Menneskets og Dyrenes Echinokokker høre til samme Art og begge stamme fra Hundens *T. Echinococcus*. Formodningen om, at den tilsvarende Bændelorm skulde findes hos Katten, har jeg ikke fundet bekræftet, ligesom man hidtil heller ikke hos Mennesket har fundet nogen saadan i Tarmkanalen.

Lige saa lidt som Leuckart har jeg kunnet finde nogen Forskel paa Krogene hos Menneskets og Huusdyrenes Echinokokker, hverken hertillands eller paa Island, og heller ikke hos de herhen hørende Bændelorme viste der sig nogen Forskjellighed. Ganske vist vexler Krogenes og navnlig Fodstykkets Form overmaade meget hos *Taenia Echinococcus*, og dette gjælder saavel i Blæreorm- som i Bændelormtilstanden (Figg. 14—55); men det finder endog Sted i samme Krogkrands, skjøndt dog Krogene hos denne som hos andre Blærebændelorme hos det samme Individ alle vise en bestemt individuel Habitus, et Forhold, som man ogsaa gjenfinder i Formen af Æggebeholderens Forgreninger i Leddene hos hvert enkelt Exemplar af de større Arter af Blærebændelorme.

I Samklang med Echinokokkernes store Hyppighed hos Islænderne staaer ogsaa deres endnu almindeligere Forekomst hos de islandske Drovtyggere, som og den hyppige Forekomst af *T. Echinococcus* hos Hundene, og de Forhold, som foraarsage dette, bevirke naturligen en

tilsvarende Hyppighed af Drøvtyggernes to andre Blæreorme, *Cysticercus tenuicollis* og *Coenurus cerebralis*, hvilke de ligeledes faae fra Hundene. Det er ikke uden Interesse at sammenligne Hyppigheden af disse 3 Blærebændelorme hos Hundene paa Island og hos dem i Kjøbenhavn og nærmeste Omegn. Da de 100 islandske Hunde alle vare over 1 Aar, har jeg af de 500 danske kun medtaget 317, som ligeledes vare over 1 Aar, eftersom disse Bændelormes Hyppighed tiltager med Hundenes Alder.

	Af 317 danske Hunde		Af 100 islandske Hunde	
fandtes <i>T. marginata</i>	hos 63	eller hos 20 af 100,		hos 75
- <i>Coenurus</i>	— 4	— — 1 - —		— 18
- <i>Echinococcus</i>	— 2	— — 0,6 - —		— 28

Det viser sig herefter, at hos de islandske Hunde fandtes *T. marginata* 4, *T. Coenurus* 18 og *T. Echinococcus* 47 Gange saa hyppig som hos de kjøbenhavnske. Om end Blærebændelormene hos Hunden i Danmark vistnok ere en Deel almindeligere paa Landet end i Kjøbenhavn, er det dog ikke rimeligt, at de der skulde forekomme nær saa hyppig som paa Island. Og det er ikke blot Antallet af Hundene, hos hvilke de findes, som er større paa Island, men ogsaa Bændelormenes Antal hos den enkelte Hund er der meget større.

De Lidelser, som *Echinococcus* og *Coenurus* forarsage hos de islandske Drøvtyggere, omtales af flere ældre Forfattere, uden at man dog dengang har kjendt disse «Hydatiders» dyriske Natur.

Olafsen og Povelzen⁵¹⁾ omtalte Echinokokkerne paa følgende Maade: «Lunge- og Lever-Sott er i Island alt for almindelig, saavel hos Hornkvæg, som Faar, naar de blive gamle. Det syge Kreatur siges at være Sollid, hvilket Ord vil sige, at det haver Stene eller *romicas*, paa Islandsk Sullir, i Lungerne eller Leveren.» (Iskænderne benævne Echinokokklidelsen hos Menneskene for Tiden almindeligt *sullaveiki*.) Om Haufud-Sott (Dreiesyge) siges der: «Hornkvæget faaer ogsaa denne Sygdom, men den er dog endnu meer giængs blandt Faarene, hvilke angribes deraf meest i det første og andet Aar.»

Hvad Magnus Stephensen⁵²⁾ yttre om Lungesyge hos Kvæget, at den «angriber en stor Mængde, som derfor maa slagtes 8—14 Aar gamle, nogle meget yngre, og vise da Lever og Lunge stærk svulnede og besatte med en Mængde Bylder», angaaer uden Tvivl Echinokokker. Om Ring-Sygen (Dreiesyge) hos Faarene siger han: «den hjemsøger gjerne adskillige Mands Hjørde, som deraf tabe undertiden 10 Stkr. om Aaret.» Han omtaler den ogsaa under Hornkvægets Sygdomme: «Ring-Syge, som hos Faar, paafalder enkelte Hoveder, men dog sjelden, og ender sig med Døden.»

⁵¹⁾ Citat 47. 1ste Deel. S. 209—10.

⁵²⁾ Veterinair-Selskabets Skrifter. 1ste Deel. Kbhvn. 1808. S. 243, 206 og 251.

Schleisner har ved at omhandle de mulige Aarsager til Hydatidesygdommen hos Mennesket paa Island ogsaa omtalt «Faare-Hydatiden», men efter den Beskrivelse, han giver deraf, aabenbart kun sigtet til *Cysticercus tenuicollis*.

I den nyeste Tid har Finsen i sin Medicinal-Beretning for 1858 fremhævet, at han langt hyppigere end hos Mennesker har fundet Hydatider hos Faar og Hornkvæg, især Malkefaar og Køer, hvor de kun undtagelsesviis savnes.

Jeg havde paa Island jevnlig Leilighed til at overbevise mig om Blæreormenes store Hyppighed hos Drøvtyggerne.

Cysticercus tenuicollis er der meget almindelig i Nettet hos Faarene; som oftest findes kun nogle faa, men eengang bragtes mig, rigtignok som en Sjeldenhed, et Net med 50 Stykker.

Dreiesygen saae jeg oftere hos Faar. I et Tilfælde havde Coenurusblæren frembragt Svinding og Gjennemhulning af Hjerneskalen, og dette er Noget, Islænderne ret godt kjende; i saadanne Tilfælde, hvor man kan føle et blodere Sted, ndtomme de undertiden Vædsken ved et Indstik for at holde Faaret ilive til Slagtetiden, da det har større Værdi. Hos et andet dreiesygt Faar var Hornet brækket af, efterat det ved Blæreormens Tryk var blevet svagere ved Grunden. Som oftest forekommer Dreiesygen vel kun enkeltviis; dog horte jeg Exempler paa, at den undertiden fremkaldte større Odelæggelser; saaledes havde Eieren af Reykjahlid i Thingø Syssel i det sidste Aar af Dreiesyge mistet 10 p. Ct. af sine (2—300) Faar, og Provsten paa Reykholt i Borgelfjord Syssel engang 25—30 p. Ct. Ogsaa sagdes det, at Hornkvæg, skjondt sjelden, angrebes deraf. Det er en almindelig, men naturligviis feilagtig Formening paa Island, at Dreiesygen er arvelig; det Samme var Distriktslæge Thorarensen overbeviist om med Hensyn til Echinokokkerne hos Mennesket; men ved noiere Kjendskab til disse Lidelsers Natur vil man let indsee Umuligheden af, at dette skulde kunne være Tilfældet.

Echinokokblærer traf jeg meget almindelig i Lungen og Leveren hos ældre Faar og Hornkvæg, og ligeledes engang hos et Sviin, der slagtedes i Øfjord. Blærens forskellige Form og Storrelse hos Mennesker og Dyr maa uden Tvivl hidrøre deels fra de forskellige Ernæringsforhold, hvorunder den udvikles hos de forskellige Dyr, deels fra Beskaffenheden af den Modstand, det omgivende Væv efter sin Bygning gjør mod Blærens Væxt. Hos Dyrene forekomme Blærerne saavel i Leveren som i Lungerne, gjerne spredte i Parenchymet, i langt større Antal end hos Mennesket; de opnaae derimod ikke nogen saa betydelig Storrelse, frembringe i alt Fald kun sjelden Døtreblærer, og have en kortere Levetid, idet de ere langt mere tilbøielige til at skrumpede ind og forkalkede. Især forekom dette Sidste mig at være Tilfældet hos Oxen, og det staaer maaskee i Forbindelse med en større Tilbøielighed hos dette Dyr til Forkalkning af patologiske Dannelser i Almindelighed. I Leveren hos Faaret traf jeg flere Gange Blærerne af en meget uregelmæssig Form, ligesom

forgreneede omkring i Parenchymet. medens de i Lungerne gjerne vare rundagtige, vistnok fordi Lungevævet ved sin løsere Bygning og større Forskydelighed gjør mindre Modstand mod Blærens Væxt i alle Retninger. En saadan Formforskjellighed af Blæren kjendes ogsaa hos andre Blæreorme, saaledes hos *Cysticercus cellulosae*, som, naar den forekommer i Menneskets Hjerne, ofte har en uregelmæssig Form og afsnørede Partier, medens den i Musklerne er regelmæssig aflang.

Der kan ikke være nogen Tvivl om, at Echinokokkernes Hyppighed hos Islænderne staaer i den nøieste Sammenhæng med deres endnu større Udbredelse som Blæreorm hos de islandske Drovtyggere og som Bændelorm hos Hunden. Eggene af Hundens *T. Echinococcus* maae afgive Spiren til Echinokokkerne baade hos Mennesket og Huusdyrene, paa Island saa vel som andensteds. Paa den anden Side maa man antage, at Hundene faae disse Bændelorme væsentlig fra Huusdyrene, og i alt Fald kun høist undtagelsesviis fra Mennesker ved Afgang af Echinokokblærer paa den ene eller den anden Maade.

Hvad der i høi Grad maa udsætte netop Islænderne for at befænges med Echinokokker, er det i Forhold til Folkemængden betydelige Antal saavel af Hunde som af Drovtyggere, der findes paa Island.

Den islandske Hund danner en bestemt udpræget Race, men ogsaa kun een; thi den ofte anførte Adskillelse mellem *fjår-hundar*, *dýr-hundar* og *dverg-hundar* som forskjellige Aarter holder i det Mindste nutildags ikke Stik. Racen er i Reglen nogenlunde reent: kun paa Handelsstederne blandes den noget ved Indførelse af fremmede Hunde. Den er af Middelstørrelse eller derunder, har en spids Snude, opstaaende Ører, en laadden Pels og busket, opadkrummet Hale. En meget almindelig Farvetegning, — med hvilken man ogsaa gjerne seer den fremstillet i Afbildninger, f. Ex. i Gaimards Reiseværk ⁵⁷⁾, — er den, at Rygsiden er sort, Bryst, Bug og Lemmer samt Undersiden og Spidsen af Halen hvid, og ligeledes en hvid Ring om Halsen: en Hund med denne Farvetegning kalde Islænderne *strútóttur*, d. v. s. med Halskrave. Men man træffer dem ogsaa tidt heelt sorte, brune eller hvide, eller med store uregelmæssige Pletter. Paa Grund af deres tarvelige Kost afsætte de ikke meget Fedt, men de ere kraftig byggede. Mod Mennesker ere de ikke glubske, snarere noget frygtsonne; de have en naturlig Tilbøielighed til at jage efter Kreaturer og blive derved uundværlige for Islænderne. De benyttes ikke til at vogte Huset, da Eiendomssikkerheden er saa stor, at dette vilde være overflødig, og Lankehunde kjendes ikke paa Island; heller ikke til egentlig at bevogte Faarene (thi disse gaae frit ude), men til at drive dem sammen, naar de skulle hentes hjem, og dette skeer daglig med Malkefaarene, som holdes nærmere ved Gaardene, medens de øvrige Faar om Sommeren ere tilfjelds og kun om Efteraaret drives hjem: for da at hente Faarene ned fra utilgængelige Steder ere Hundene af stor Nytte.

⁵⁷⁾ *Ujage en Islande et en Groenland*, Paris 1835—43.

Ogsaa bruges de til at holde Tunene (Hjemmemarkerne) frie for Kreaturer, og paa Reiser til at holde Hestene samlede. De ere ganske vist uundværlige for Islænderne, men deres Antal er langt større end det paa nogen Maade behøves. Ved at forespørge mig paa mange Steder fandt jeg, at der paa hver Gaard gjerne fandtes fra 2 til 5 Hunde, men undertiden er der flere; saaledes fortalte en Præst fra Osterlandet, at der paa hans Gaard fandtes mindst 12 Hunde, som for det Meste vare komne med Kirkegængere og blevne der. Man kan vistnok anslaa Hundenes Antal til i Gjennemsnit een mod 3—5 Mennesker eller efter en omtrentlig Beregning for hele Island til 15—20,000 mod en Befolkning af henved 70,000 Mennesker. I Reykjavik, hvor der aldeles ingen Brug er for Hunde, træffer man dem i talrig Mængde. At der paa Island findes langt flere Hunde end der behøves, derpaa tyder bl. A. det, at jeg i Løbet af 5 Maaneder uden Vanskelighed kunde faae over 120 Hunde til Undersøgelse. Af Hensyn til Oiemedet overlode Mange mig dem uden Vederlag; ellers betalte jeg kun 1 eller hoist 2 R for Stykket.*) Ligesom de andre Huusdyr ere ogsaa Hundene paa Island undertiden udsatte for ødelæggende Epizootier, som for en Tid formindske deres Antal. Saaledes vare de ved en saakaldt «Hundepest» i 1855—56 i nogle Egne især paa Nordlandet blevne saa sjeldne, at man gav en Kø eller et Par Faar i Bytte for en Hund. For den Tid skal Antallet have været nok saa stort som nu.

Hvor stort Hundenes Antal er i andre Lande, lader sig kun oplyse, forsaavidt de ere underkastede Kontrol fra det Offentliges Side, navnlig ved at de ere beskattede.**) Dette er sædvanlig Tilfældet i Byerne, mange Steder ogsaa paa Landet, saaledes i England, Frankrig, mange Steder i Sverig, Tydskland og Schweiz. Som oftest har Hundegalskaben været Anledning til, at en Skat er bleven indført, og den har viist sig som et virksomt Middel til at formindske Hundenes Antal. — I Frankrig⁵⁸⁾ indførtes i 1855 en Hundeskat (fra 1 til 10 Frank), og Hundenes Antal var der i 1858 ifølge de officielle Opgivelser 1,696,101 mod 36,645,132 Indbyggere, eller i et Forhold som 1 : 22. — I Storhertugdømmet Baden indførtes ved en Forordning af 13de Februar 1811 en aarlig Afgift af 3 Gylden for hver Hund. I 1832 fandtes der 26,000 Hunde mod omtrent 1,263,000 Mennesker, eller i et Forhold som 1 : 49. Ved en Lov af 31te Oktober 1833⁵⁹⁾ nedsattes Afgiften til 1½ Gylden for hver Hanhund, til 1 Gylden for en Tævehund, og Hundenes Antal steg derefter til 45,000 eller til et Forhold som 1 : 28. Da den i 1815 forhoiedes til 4 Gylden,

*) Af de 500 danske Hunde vare 374 ♂, 126 ♀, eller i et Forhold som 3 mod 1; paa Island vare af 122 de 96 ♂, 26 ♀, eller næsten som 4 mod 1, hvilket hidrører fra, at Folk i Reglen hellere holde Hanhunde end Tævehunde. Imidlertid er det troligt, at man paa Island har været meest tilbøielig til at overlade mig Hanhunde, og at Forskjellen der i Virkeligheden ikke er fuldt saa stor.

***) See udførligere herom i Tidsskr. for Veterinairer, udgivet af Bendz og Bagge. 13de Bd. S. 191—204.

⁵⁸⁾ Max. Vernois: *Étude sur la prophylaxie administrative de la rage*. I: *Annales d'hygiène publique et de médecine légale*. 2^{me} série. Tome XIX. Paris 1863.

⁵⁹⁾ C. Delafond: *Handbuch der Veterinärpolizei*. Uebersetzt von Dittweiler. Karlsruhe 1839. S. 487.

sank Antallet igjen til 26,000. — I Kanton Thurgau fastsattes ved et Dekret af 27de Januar 1812 en aarlig Afgift af 2 Gylden for hver Hund; der fandtes dengang i Kantonet 2,193 Hunde og en Befolkning af omtrent 90,000 Mennesker, altsaa i et Forhold som 1:41. — I Danmark er Hundenes Antal upaatvilelig meget stort, tilmed da der paa Landet ingen Afgift betales af dem. I Kjøbenhavn indfortes ved Plakaten af 4de Oktober 1815 en aarlig Afgift af 2 Rd. for løsgaaende Hunde. I 1840 fandtes der 2,476 løsgaaende Hunde mod 120,819 Mennesker, eller i et Forhold som 1:49. I den følgende Tid steg Antallet i et stærkere Forhold end Befolkningen, saa at der i Aarene 1850—55 fandtes omtrent 5000 Hunde mod 130,000—140,000 Mennesker, eller een løsgaaende Hund mod 25—28 Mennesker, hvilket for en større By med en tæt sammentrængt Befolkning maa ansees for overmaade mange. Da Skatten ved en Lov af 28de Januar 1856 forhoiedes til 5 Rd., sank Antallet hurtigt, saa at der i 1860 kun fandtes 2,289 Hunde mod 155,143 Indbyggere, eller i et Forhold som 1:68. Samtidig har der været mellem 103 og 130 Lænkehunde, for hvilke der ikke betales Skat. I de danske Kjøbstæder indfortes ved Plakaten af 29de Oktober 1824 en Hundeskat af 1 Rd. om Aaret. I 61 Kjøbstæder med tilsammen 191,250 Indbyggere fandtes i 1864 et Antal af 6,021 Hunde, beregnet efter Antallet af løste Hundetegn, eller i et Forhold som 1:32; men i Virkeligheden er det sikkert en Deel større. I de bornholmske Kjøbstæder er der paafaldende faa Hunde, i Gjennemsnit 1 Hund mod 99 Mennesker, i de øvrige danske Kjøbstæder 1 mod 30. — I Stockholm⁶⁰) var der i 1862 3,136 Hunde mod 112,391 Mennesker, eller i et Forhold som 1:36, ved en Afgift af 3 Rd. 33 Øre for hver Hund. I 22 andre svenske Byer med tilsammen 172,729 Indbyggere fandtes der 3,398 Hunde, for hvilke der betaltes 5 Rd. Rm. om Aaret, eller i et Forhold som 1:51. — I Berlin fastsattes Afgiften ved en Bestemmelse af Magistraten af 23de Marts 1830⁶¹) til 3 preussiske Daler om Aaret. Der fandtes⁶²) i 1834 1,952 skattepligtige Hunde mod 247,336 Indbyggere, eller i et Forhold som 1:127. I den følgende Tid tiltog Antallet, saa at der i 1852 fandtes 8,844 mod 423,846 Mennesker, eller i et Forhold som 1:48. Desuden har der i den nævnte Tid været mellem 1,361 og 2,251 Hunde, som vare frie for Skat.

Af de islandske Huusdyr er Faaret ubetinget det vigtigste for Indbyggernes Existens. De islandske Faar ere smaa, korthalede og i Reglen hornede. Det har indtil den nyeste Tid været en almindelig Antagelse, at de meget ofte skulde have 4—6 Horn, og det er maaskee tidligere forekommet hyppigere end nu. Imidlertid siges det allerede i 1808 af M. Stephensen⁷⁾: »Det er ikke blot naalindeligt, men hoist sjældent at finde Faar i Island

⁶⁰) Kinberg og Lundberg: Tidskrift för veterinarer, bastvänner och landthushållare. Stockholm 1862. S. 128.

⁶¹) Giesen: Repertorium der Preussischen Veterinar-Polizei-Gesetze. Nordhausen 1836. S. 397.

⁶²) O. Hubner: Jahrbuch für Volkswirtschaft und Statistik. 2ter Jahrg. Leipzig 1854. S. 109.

⁷⁾ Citat 56. S. 161.

med 3 til 6 Horn. Efter at have bereist mange Egne i Landet og selv at have holdt der Skæferie, ofte af henved 400 Stkr. Faar, næsten i 20 Aar, har jeg endnu aldrig seet 1 eneste med 6 Horn, men vel enkelte faa med 4, dog aldrig eiet 1. Man har ligesaa mange, om ikke flere, aldeles kullede end hornede, og disse almindeligst kun med 2 Horn; med 3 og 4 findes kun faa og de ansees som rare.» Uagtet megen Efterspørgen fik jeg paa Island kun eet Faar at see, som havde 4 Horn, og om det end der maaskee forekommer hyppigere end i andre Lande, findes det dog i alt Fald kun undtagelsesviis. Faarenes Antal (Lammene ere ikke regnede med) var 1801 225,000 og har siden været i jevn Stigen indtil 1852, da det var 482,000. Under en odelæggende Skabepizooti sank det igjen, saa at det i 1861 var 327,000⁶³⁾. Foruden Blæreormene ere endnu et Par andre Indvoldsorme meget almindelige hos de islandske Faar, nemlig *Taenia expansa* i Tarmene og *Strongylus Filaria* i Lungerne. Denne sidste skal paa Sønderlandet undertiden have været meget ødelæggende; det fortæltes, at Faarene ikke sjelden døde deraf, og man saae da disse Orme efter Døden vælte ud af Munden paa dem. Jeg fandt overmaade hyppig, baade paa Sønderlandet og paa Nordlandet, i Faarenes Lunger mangfoldige graalige, noget fastere Partier, der hævede sig lidt frem paa Overfladen og indeholdt talrige Unger af Rundorme. Hist og her fandtes smaa bruskagtige Knuder af et Knappenaalshoveds Størrelse, hvori Rundormene paa et mere udviklet Trin enkeltviis vare indkapslede, og i de nærmeste Luftrørgrene traf jeg enkelte udvoxne Individuer af *Strongylus Filaria*.

Ved Siden af Faarene holdes en Deel Hornkvæg; dets Antal var i 1861 24,300 Stykker; desuden paa Nordlandet nogle Geder, medens Svineholdet er uden Betydning.

Sammenligne vi nu disse Huusdyrs Antal paa Island med det i andre Lande, hvor Kvægavlen dog ikke er ubetydelig, saa viser det sig, at det paa Island forholdsviis er særdeles stort, navnlig hvad Faareholdet angaaer, idet der mod 100 Mennesker fandtes

	Faar.	Hornkvæg.	Sviin.	Tilsammen.
paa Island (1861)	488	36	0	524
i Kongeriget Danmark (1861)	109	70	19	198
i Preussen (1858)	87	31	15	133.

Hundene, som ere Bærere af *T. Echinococcus*, og Drovtyggerne, som huse Echinokokblærer, findes altsaa paa Island i et i Forhold til Befolkningen meget betydeligt Antal, og dette er Noget, som maa afgive en væsentlig Betingelse for, at ogsaa Menneskene let kunne befænges med Echinokokker. Fra Drovtyggerne forsynes Hundene stadig med Echinokokbændelorme, og naar man betænker, at der fra hver 4de islandsk Hund stadig afgaaer Æg af denne Bændelorm i Tusindviis, saa vil Leiligheden til deres Overførelse i Menneskene ofte tilbyde sig og denne let finde Sted, naar Omstændighederne begunstige den.

⁶³⁾ *Skýrslur um landskagi á Islandi*. Bd. 3. *Kaupmannahöfn* 1863. S. 230.

Man har, inden man vidste, fra hvilken Bændelorm Menneskets Echinokokker stammede, søgt at udtænke, med hvilke Fødemidler der kunde være Sandsynlighed for, at de paa Island skulde komme ind i Mennesket. At det ogsaa hos Mennesket ofte skeer med alle Slags Fødemidler, ligesom hos Oxen og Faaret ved Græsningen, er hoist rimeligt; men det kan sikkert ogsaa skee paa mange andre Maader, ved tilfældige Omstændigheder i Lighed med hvad Leuckart har gjort opmærksom paa med Hensyn til Tinter og Æg af *T. Solium*. Man behøver ikke at forestille sig, at Islænderne fortære Hundeexkrementer*); Samlivet og den mangfoldige Berøring med Hundene, hvortil disse Dyrs Hengivenhed for Mennesket saa meget indbyder, ved at man kjærtegner og tumler med dem, hvilket Born gjøre lige saa fuldt, som Voxne, vil afgive rigelig Leilighed til Overførelsen. Bændelormled afgaae ofte gennem Tarmaabningen, uden at der samtidig udtømmes Exkrementer; de for det blotte Oie usynlige Æg kunne derved let fores omkring paa andre Dele af Hundens Legeme eller paa andre Gjenstande, og derfra ubemærket komme ind i Mennesker. Naar Islænderne lade Hundene slikke deres Spisekar istedetfor at vadske dem rene, kunne de blive hængende ved disse og overløres med Fødemidlerne, eller, naar de have en Hund liggende i Sengen hos sig, ved Berøring komme over paa Pingrene, og ere de først der, komme de let ind i Munden. Hundene opholde sig ofte i Husene og ere almindelig tilstede ved Maaltiderne, og Ubekjendtskabet med Faren medfører sorgløs Ligegyldighed i Forholdet til Hundene. Mangel paa Reenlighed maa naturligviis befordre Udbredelsen af disse Snyltedy, ligesom Forsømmelighed i Hudpleien er Aarsag til den store Hyppighed af udvendige Parasiter og navnlig Laus, hvormed Islænderne ikke sjelden ere befængte i en utrolig Grad; som Reisende paa Island har man vanskeligt ved at undgaae disse sidste, naar man ikke ganske vil afholde sig fra at færdes i de islandske Boliger. Den uheldige Bygningsmaade, idet Husene opføres af Græstørv, ligesom og Mangelen paa Brændsel, der medfører, at Islænderne ikke bruge Ovne som Varmemidler, men nøies med den dyriske Varme, idet Men-

* I en Afhandling, betitlet «De islandske Echinokokker» i Ugeskrift for Læger 1862 (2den Række 37te Bind), oversat i Virchows Archiv für path. Anal., Bd. XXVII 1863 (S. 238), havde jeg yttret: «Naar der i en af Schleisner meddeelt Liste over Lægemedler, som de islandske Kvaksalvere bruge, anføres ikke blot Hundecrin, men ogsaa Hundeexkrementer som indvortes Midler mod visse Sygdomme, da vilde det upaatvivlelig være den sikreste Maade at skaffe Islænderne Echinokokker; vel er det at formode, at slige Midler kun sjelden anvendes; men det tyder i alt Fald paa en hoist fordrøvelig Ligegyldighed i Forholdet til Hundene, og vistnok er det alt for store Samkvem med Hundsdyrene en væsentlig medvirkende Aarsag til Echinokoklidelsens Hyppighed paa Island.» Desværre er dette blevet misforstaaet, idet det i en Afhandling af Leuckart i «Unsere Zeit» for 1862, S. 654 (og derefter optaget i Spencer Cobbolds Værk «Entozoa», 1864, S. 282) hedder: «Die Behandlung der Quacksalber ist übrigens ganz danach angethan, die Echinococcusene zu unterhalten, denn unter den von denselben verordneten Mitteln spielen Hundeharn und frische Hundeexcremente eine hervorragende Rolle!» Dette er paa ingen Maade Tilfældet, og overhovedet spiller Kvaksalvernes Virksomhed paa Island neppe nogen Rolle i denne Henseende: for saa vidt som de ikke ere Homöopathen, hvilket meget almindelig er Tilfældet, anvende de lignende Midler som Lægerne.

nesker og Dyr om Vinteren leve sammenstuede i smaa Rum, ere naturlige Følger af det kolde Klima og Landets ringe Hjæpekilder; det er slemme Hindringer for Reenligheden i Boligerne, og de lade sig paa Grund af Indbyggernes ringe Velstand vanskelig bortrydde.

Seer man bort fra saadanne uheldige Forhold paa Island, som meer eller mindre maae antages at befordre Echinokkernes Udbredelse, men ikke eller kun i ringe Grad lade sig paavirke, — saasom det kolde og tildeels fugtige Klima, Mangelen paa hensigtsmæssigt Byggemateriale og Varmemidler, det betydelige Faarehold, — saa lade Blæreormlidelserne sig dog paa flere Maader modvirke og vilde ved Indbyggernes egen Virksomhed, naar de kom til Erkjendelse af Ondets Oprindelse, i en ikke ringe Grad kunne indskrænkes i deres Omraade saavel hos Menneskene som hos Dyrene. Det Punkt i disse Snyltedyrs Udvikling, hvor den lettest lader sig afbryde, er ved deres Overgang fra Blæreorm- til Bændelormtilstanden. Uden at gjøre sig nogen Tanke om det Farlige derved overlade Islænderne Lunger og Levere af Køer og Faar, der ere for overfyldte med Echinokokblærer til at bruges som Føde for Mennesker, til Hundene, som gjerne ere tilstede, hvor der slagtes; og det Samme skeer med de dreiesyge Faars Hjerner og med Blæreormene i Nettet. Det er aabenbart, at naar man omhyggelig undgik dette og nedgravede eller paa anden Maade tilintetgjorde Blæreormene, vilde Hundene faae langt færre Bændelorme og dette igjen gjøre Blæreormene sjeldnere. Man kunde dernæst tænke paa at befrie Hundene for deres Bændelorme ved Hjælp af ormedrivende Midler; men om det end kunde tilraades som ønskeligt, er det dog forbundet med saa mange praktiske Vanskeligheder, at man ikke tør vente det almindelig anvendt; med meest Nytte kunde man ty til dette Middel, hvor Dreiesygen optræder med usædvanlig Hyppighed og man derfor med Grund maatte have Stedets Hunde mistænkte for at huse *T. Coenurus*. Et praktisk Beviis paa, hvad der ved disse Forebyggelsesmidler kan udrettes, har Hr. v. Nathusius paa Hundisburg ved Magdeborg givet, idet han derved har bragt Antallet af dreiesyge Faar i sin Besætning fra 20 p. Ct. ned til 1—2 p. Ct.

Islænderne maatte endvidere give sig saa lidt som muligt af med Hundene og hellere henvise dem til at have Ophold i Staldene end i deres Badstuer, ligesom Reenlighed i Almindelighed og især med Hensyn til Spiseredskaber og Fødemidler vilde være et virksomt Middel til at afværge Ondet.

Jo mere Hundene holdtes frie for de paagjældende Bændelorme, desto mindre vilde Faren ved Hundeholdet være, men den vilde ved Siden deraf ogsaa kunne formindskes ved at holde saa faa Hunde som muligt. Paa Island er Hundeholdet ikke underkastet nogen- somhelst Indskrænkning, og Hundenes Antal som Følge deraf overflodig stort. De blive ikke saa stærkt nærrede som andre Steder og koste derfor mindre at holde, saa at man ikke lægger synderlig Vægt paa den Udgift, de forarsage. Men foruden at de dog altid ere tærende Individuer, medføre de et ikke ringe indirekte Tab ved at paaføre de andre Huusdyr

(ikke at tale om Mennesket) Blæreorme, saa at det sikkert ogsaa vilde være til Gavn for den islandske Huusdyravl, om der holdtes færre Hunde.

En særegen Interesse frembyde Forholdene paa Færøerne, hvor de klimatiske og Landboforholdene have en Deel tilfælles med de islandske. Ogsaa der ere Hundene nødvendige for Faareavlens Skyld; men deres Antal er meget ringe, idet det allerede ved en Forordning af 2den April 1698, som strengt overholdes, af Hensyn til den Skade, Hundene kunne gjøre ved at bide Faarene, er bestemt, at der ikke maa holdes flere Hunde end Sysselmanden og »de bedste Mænd i Boigdelagene» ansee for nødvendige. Medens det i Reykjavik vrimler af Hunde, seer man i Thorshavn ikke en eneste. I 1814 var Faarenes Antal paa Færøerne 76,000 (hvorved uden Tvivl Lammene ere regnede med), Indbyggernes 5,600, altsaa 1,180 Faar mod 100 Mennesker. Efter hvad der blev mig meddeelt i Thorshavn, er *Distomum hepaticum*, der neppe findes paa Island, ikke sjelden paa Færøerne; *Cysticercus tenuicollis* skal være almindelig, og Dreiesygen havde paa Sudero været meget odelæggende, medens den er sjelden paa de andre Oer; *Echinococcus* synes slet ikke at forekomme der. Man maa derfor antage, at *T. marginata* er almindelig hos de færøiske Hunde, *T. Coenurus* derimod i det Hele taget sjelden, og *T. Echinococcus* mangler sandsynligviis. *T. serrata*, der i Syd- og tildeels i Mellemeuropa, hvor der holdes Kaniner, synes at være den hyppigste af Hundens Blærebændelorme, mangler uden Tvivl ganske paa Island, hvor der hverken findes Harer eller Kaniner. Paa Færøerne maatte den i alt Fald først være indført for faa Aar siden, hvis den overhovedet findes der; medens der nemlig tidligere ingen Harer var, ere de siden 1856, da Amtmand Dahlerup lod 2 Par Harer fra Kragero i Norge bringe til Stromø, blevne særdeles talrige paa denne Ø, saa at der i Vinteren 1861—62 blev skudt 100, i 1862—63 endog 200 Stykker. Mangelen af Ræve og andre Rovpattedyr har maaskee der begunstiget denne betydelige Formerelse, medens Forsøgene paa at indføre Harer paa Island ere mislykkede.

I min Indberetning til Justitsministeriet i Efteraaret 1863 havde jeg tilladt mig underdanigst at foreslaae:

- 1) at Hundeholdet paa Island reguleres enten paa en lignende Maade som det alt længe har været Tilfældet paa Færøerne, eller derved, at der over hele Island indføres en Hundeskat, for derved at holde Hundenes Antal indskrænket til det Nødvendigste;
- 2) at der foranstalles udgivet et lille Skrift til Omdeling blandt Befolkningen, som forklarer Sammenhængen med Hundenes Forhold til Hydatidesygdommen hos Mennesket og til Dreiesygen hos Faaret, samt hvilke Forsigtighedsregler der bør iagttages for at afværge disse Sygdommes Opstaaen.

Af disse Forslag har Ministeriet efter det Kgl. Sundhedskollegiums Anbefaling bragt

det første til Udførelse, idet en af mig skreven populair Afhandling *) er bleven oversat paa Islandsk og omdeelt paa Island. Med Hensyn til Hundeholdets Ordning har Ministeriet gjort Skridt ved at indhente de islandske Autoriteters Betænkning angaaende Valget imellem Indførelsen af en Hundeskat og den paa Færøerne fulgte Fremgangsmaade.

*) Efterretning for Islænderne angaaende Blærcormsygdommen og Midlerne til at forebygge den. I: Fogh og Lütken, Tidsskrift for pop. Fremst. af Naturv. 3die Rækkes 1ste Bind. Kbhvn. 1864. Paa Islandsk: *Athugasemdir handa Islendingum um sullaveikina og varnir móti henni. Kaupmannahöfn 1864.*

Forklaring over Afbildningerne.

Figureerne ere tegnede ved Hjælp af *camera clara*.

Tab. I.

(Fig. 1 er forstørret 120 Gange, Figg. 2—3 forst. 245 Gg.)

Taenia crassicollis.

- Fig. 1. En Krogkrands.
— 2. En større og
— 3. en mindre Krog.

Tab. II.

(Figg. 4, 7 og 10 forst. 120 Gg., Figg. 5—6, 8—9 og 11—12 forst. 245 Gg.)

Taenia marginata.

- Fig. 4. En Krogkrands.
— 5. En større og
— 6. en mindre Krog.

Taenia Coenurus.

- Fig. 7. En Krogkrands.
— 8. En større og
— 9. en mindre Krog.

Taenia serrata.

- Fig. 10. En Krogkrands
— 11. En større og
— 12. en mindre Krog.

Tab. III.

(Fig. 13 forst. 245 Gg., Figg. 14—39 forst. 900 Gg.)

Taenia Echinococcus.

- Fig. 13. En Krogkrands af *T. Echinococcus* af en islandsk Hund.
— 14—17. kroge af *Echinococcus* af et Menneske fra Island.
— 18—21. — - — af et Menneske fra Kjøbenhavn.
— 22—27. — - — af et Faar fra Island.
— 28—29. Større og
— 30—31. mindre Kroge af *T. Echinococcus* hos en Hund, 35—38 Dage efter Fodring med *Echinococcus* af et Menneske paa Island.
— 32—33. Større og
— 34—35. mindre Kroge af et andet Exemplar af *T. Echinococcus* hos den samme Hund.
— 36—37. Større og
— 38—39. mindre Kroge af *T. Echinococcus* hos en Hund, 6—7 Uger efter Fodring med *Echinococcus* af et Huusdyr efter et Præparat af Leuckart).

- Fig. 40—41. Større og
 — 42—43. mindre Kroge af *T. Echinococcus* hos en islandsk Hund, 3—4 Maanedet efter Fodring med *Echinococcus* af et Menneske.
 — 44—45. Større og
 — 46—47. mindre Kroge af *T. Echinococcus* hos en dansk Hund.
 — 48—49. Større og
 — 50—51. mindre Kroge af *T. Echinococcus* hos en islandsk Hund.
 — 52—53. Større og
 — 54—55. mindre Kroge af et andet Exemplar af *T. Echinococcus* hos den samme Hund.

Taenia murina.

- Fig. 56—57. Kroge af *T. murina* hos *Mus decumanus* fra Island.
 — 58—59. — - — hos *Mus musculus* fra Kjøbenhavn.

Tab. IV.

(Figg. 60—68 forst. 6 Gg., Figg. 69—71 forst. 35 Gg.)

Led med Æggebeholderen hos

- Fig. 60. *Taenia marginata*,
 — 61. — *Coenurus*,
 — 62. — *serrata* og
 — 63. — *crassicollis*.

Taenia Canis Lagopodis.

- Fig. 64—67. Hovedet og Led af *T. Canis Lagopodis* hos en islandsk Hund.
 — 68. Tversnit af et ældre Led.
 — 69. Hovedet.
 — 70. Æggebeholderen, hvori Æggene endnu ikke sees sondrede.
 — 71. Æggebeholderen af et ældre Led.

Tab. V.

(Figg. 72—74 forst. 35 Gg., Figg. 75—87 forst. 6 Gg., Fig. 88 forst. 70 Gg.)

- Fig. 72. Kapselen med Æg, af et modent Led.
 — 73. Kapselen med Æg, af et modent Led, efter Behandling med Eddikesyre.
 — 74. Et yngre Led med Hankjønnskaberne.

Bothriocephalus Felis.

- 75. Hovedet, seet fra sin brede Side.
 — 76. Tversnit af Hovedet.
 — 77. Hovedet, seet fra sin smalle Side.
 — 78—79. Led.

Bothriocephalus fuscus (stricta).

- Fig. 80. Et ungt Exemplar.
 — 81. Hovedet af et ældre Exemplar, seet fra sin brede og
 — 82. fra sin smalle Side.
 — 83. Tversnit af Hovedet.
 — 84. Hovedet og
 — 85—87. Led af et endnu ældre Exemplar.
 — 88. Et Stykke af Sidepartiet af et modent Led.

Tab. VI.

(Figg. 89—93 og 95—100 forst. 6 Gg., Fig. 94 forst. 70 Gg.)

Bothriocephalus (reticulatus).

- Fig. 89. Hovedet, seet fra sin brede og
 — 90. fra sin smalle Side.
 — 91—93. Led.
 — 94. Et Stykke af Sidepartiet af et modent Led.

Bothriocephalus (dubius).

- Fig. 95. Hovedet, seet fra sin brede Side.
 — 96. Tversnit af Hovedet.
 — 97. Hovedet, seet fra sin smalle Side.
 — 98—100. Led.

Tab. VII.

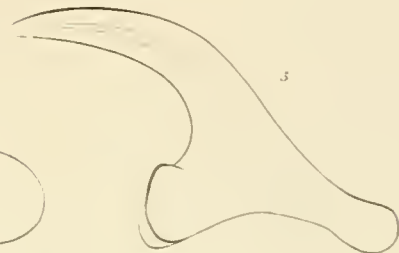
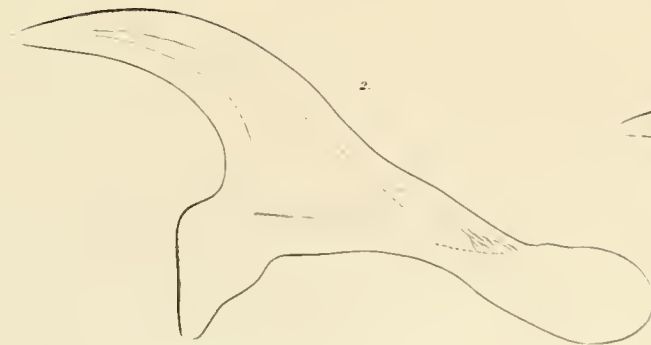
(Figg. 101—105 forst. 6 Gg., Figg. 106—117 forst. 245 Gg.)

Bothriocephalus Phocarum.

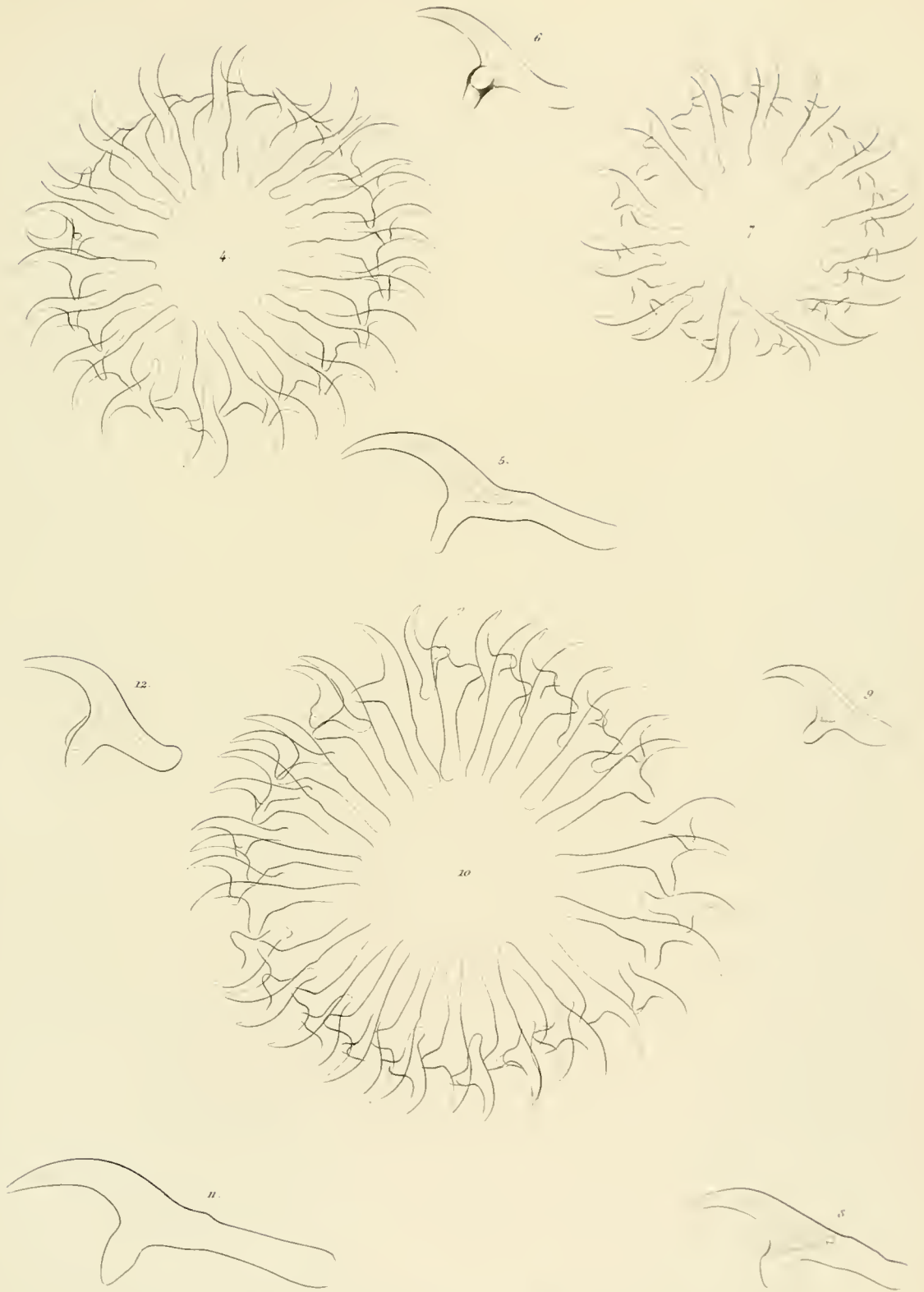
- Fig. 101. Hovedet, seet fra den til Handen af Leddene svarende Side.
 — 102. Hovedet, seet fra den til Leddenes Flade svarende Side.
 — 103. Hovedet, seet fra Enden
 — 104. Modne Led.
 — 105. Tversnit af et modent Led.

Æg af

- 106. *Taenia Echinoroccus.*
 — 107. — *Canis Lagopodis.*
 — 108. — *murina* af *Mus musculus.*
 — 109. *Bothriocephalus Felis.*
 — 110. — *latus* af en Hund
 — 111. — — et Menneske.
 — 112. — *fuscus (strict).*
 — 113. — *(reticulatus).*
 — 114. — *cordatus* af en Hund.
 — 115. — — *Phoca barbata.*
 — 116. — — *Trichechus Rosmarus.*
 — 117. — *Phocarum.*



Taenia crassicollis



Figg. 4-6. *Tachia marginata*. 7-9. *T. Coenurus*. 10-12. *T. serrata*



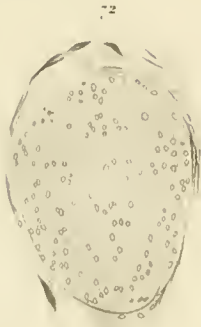
Figg. 13-55. *Taenia Echinococcus*. Figg. 56-59. *T. murina*



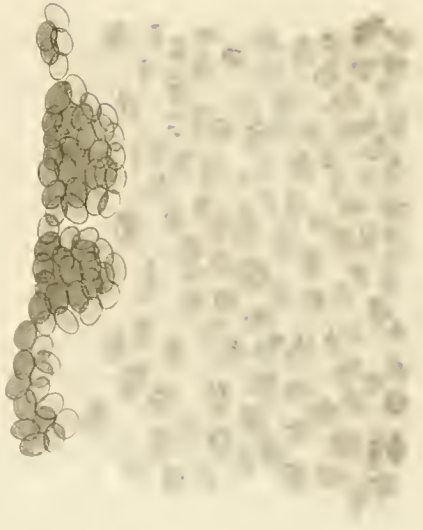
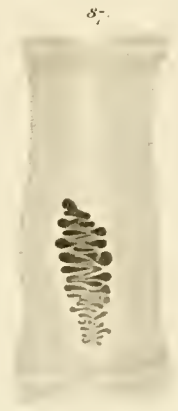
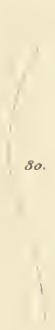
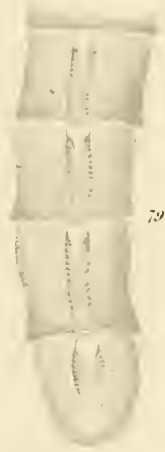
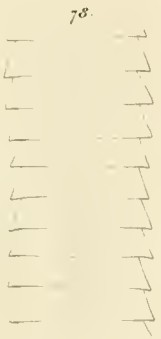
Fig. 60. *Taenia marginata*. 61. *T. Coenurus*. 62. *T. serrata*. 63. *T. crassicollis*.
64-71. *T. Canis Lagopodis*.

Krabbe del.

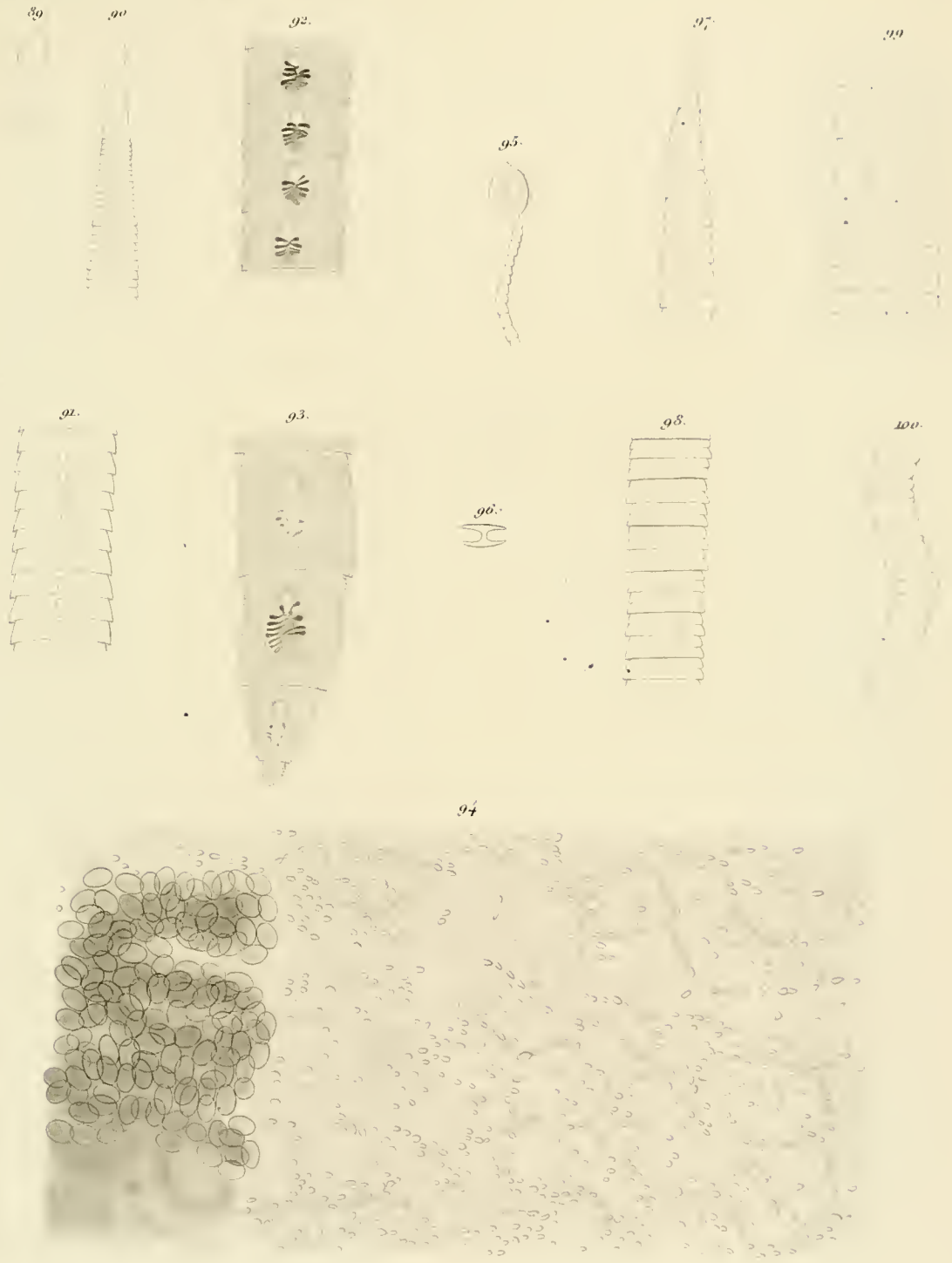
Linnæus sc.



Taenia Canis Lagopodis.



Figg. 75-79. *Bothriocephalus Felis.* 80-83. *Bothr. fuscus.*



Figg. 89-94 *Bothrioccephalus (reticulatus)*. 95-100. *Bothr. (dubius)*.

101

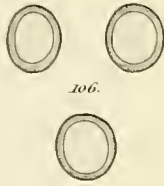
102

103

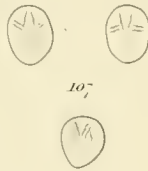
104

105

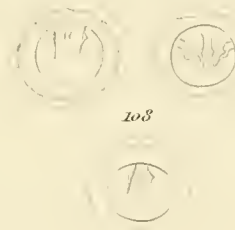
Bothriocephalus Phocarum.



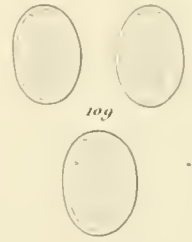
106.



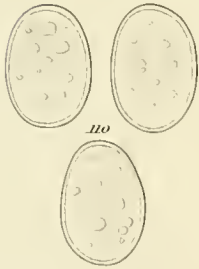
107.



108



109



110



111.



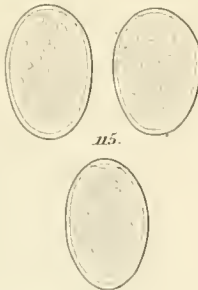
112.



113.



114



115.



116.



117.

Fig. 106. *Taenia Echinococcus*. 107. *T. Canis Lagopodis*. 108. *T. murina*.
109. *Bothriocephalus Felis*. 110 - 111. *B. latus*. 112. *B. fuscus*. 113. *B. reticulatus*.
114 - 116. *B. cordatus*. 117. *B. Phocarum*.

Om Fugtighedens Bevægelse

i

den naturlige Jordbund

af

F. Johnstrup.

En af det kongelige danske Videnskabernes Selskab i Aaret 1863 prisbelønnet Afhandling.

For Aaret 1862 udsatte det kgl. danske Videnskabernes Selskab følgende Priisopgave:

«Af den paa et givet Terrain faldende Regn- og Fugtighedsmængde synker en Deel ned i Jorden; men en Deel af den i Jorden nedsynkende Vandmængde bliver i Aarets Løb atter suget op til Overfladen, hvor den fordamper eller optages af Planterne, og det er derfor i Virkeligheden kun en Deel af den hele Vandmængde, som i Aarets Løb synker ned i Jorden, der vil vedblive at synke ned, til den træffer et underjordisk vandførende Lag, som kan aflede det. Det nøiere ved denne Bevægelse af Fugtigheden i Jorden kjende vi ikke, og Selskabet ønsker derfor at fremkalde en Række af Undersøgelser over disse Forhold og navnlig over de Vandmængder, som een Cubikfod af Jorden indeholder i ulige Dybder under Jordoverfladen og til forskjellige Tider af Aaret.

Undersøgelsen over denne Fugtigheds-Bevægelse maa foretages mindst een Gang hver Maaned med samtidige Prøver, tagne af Jorden i Dybder af $\frac{1}{2}$, 1, $1\frac{1}{2}$, 2, 3, 5, 7 og 10 Fod under Overfladen og til bestemt angivne Tider, saavidt muligt midt i Maaned. Man ønsker Undersøgelsen udført med en af vore sædvanlige Leermarker med Leer-Undergrund. De tagne Prover maa strax veies, derpaa tørres ved kogende Vands Varme, indtil de ikke tabe mere i Vægt, og denne Vægt maa ligeledes angives. Jorden, hvoraf Prøverne tages, maa, med Undtagelse af Overfladen, der gjerne kan være behandlet, være naturlig, urørt Jord, og Prøverne for Undersøgelserne maa alle tages fra eet og samme Terrain. De nærmere Forhold, hvorunder dette befinder sig, samt Maaden, hvorpaa Prøverne ere tagne, maa nøiagtigt beskrives, og Prover af Jordlagene i de forskjellige Dybder bør ledsage Afhandlingen. Da det er vigtigt, at Jagttagelserne udføres saaledes, at man ved Hjælp af de undersøgte Jordprovers Fugtighedstilstande nøiagtigt kan bestemme den Tilstand, hvori Jorden befinder sig i sit oprindelige Leie, maa Vægten af et bestemt Maal af denne ikke sonderdeelte, men ved Vandets Kogepunkt torrede Jord bestemmes, og deraf Vægten af een Cubikfod af saadan Jord beregnes.

Forsaavidt der ikke i en passende Nærhed foretages Observationer over de faldne Regn- og Sneemængder, vil det være nødvendigt samtidigt at udføre en Række af Jagttagelser derover paa sædvanlig Maade.»

Hvad der tilsigtedes opnaaet ved en Besvarelse af denne Opgave, var altsaa nærmest en Bestemmelse af de Vandmængder, som en Cubikfod Jord indeholder i ulige Dybder under Jordoverfladen til forskjellige Tider af Aaret, og i Henhold til Priisopgavens Fordringer skal jeg derfor gjøre Rede for følgende Punkter:

- 1) det valgte Terrains Beskaffenhed;
- 2) Fremgangsmaaden ved Bestemmelsen af Fugtigheden i Jorden;
- 3) hvormedet en Cubikfod urørt Jord veier, og
- 4) Resultaterne af Forsøgene samt Nedslagets Mængde i den Tid, Undersøgelserne foretoges.

I. Det valgte Terrains Beskaffenhed.

Da der fordredes, at Undersøgelsen skulde udføres med en af vore sædvanlige Leermarker med Leerundergrund, og den nærmeste Omegn af mit Opholdssted saagodtsom udelukkende bestaaer af Rullesteensleer, valgte jeg, efter at have foretaget flere foreløbige Gravninger for at lære Jordbundsforholdene noiere at kjende, det paa medfølgende Situationskort^{*)} (Tav. I. Fig. 1) afbildede Terrain^{**}), der har en lidt bølgeformig Overflade uden betydelige Stigninger.

Ved en sliq Undersøgelse gjaldt det især om at sikre sig for stillestaaende Vand i de her omhandlede Lag, hvilket bedst kunde undgaaes ved ikke at vælge nogen Lavning til at anstille Forsøgene paa, og hvad der især syntes at tale til Fordeel for det valgte Sted, var, at der i en Afstand af 200—400 Fod findes en større Udgravning, der, som Profilet (Tav. I. Fig. 3) udviser, naaer til en Dybde af henholdsvis 18 og 13 Fod under det ovenfor nævnte Terrain, hvori Gravningerne ere foretagne. Denne Udgravning, der er for dyb og bred til at man kan kalde den en Grøft, syntes at love et bedre Resultat, end man kunde vente at opnaae paa mange andre Steder, idet Betingelserne for at Vandet skulde kunne synke regelmæssigt ned i Jorden, maatte antages her at være tilstede, uden at dog denne Bevægelse, paa Grund af den store Afstand til den nævnte Udgravning, kunde antages saa stærk som ved en Draining.

Hvad dernæst de enkelte Jordlags Beskaffenhed angaaer, da opstod der hos mig strax i Begyndelsen nogen Betænkelse med Hensyn til, hvorvidt de svarede fuldkomment til, hvad man kunde ønske, naar der fordredes Leer-Undergrund, men ved flere Gravninger,

^{*)} En forstørret Copi af Generalstabens photographerede Kort. Maalestokken er $\frac{1}{4000}$ med Curver for hver 5te Fod.

^{**} (Senere tilføjet Anm. Det er beliggende omtrent 1000 Alen østenfor Sorø paa den saakaldte „Lillemark“, der tilhører Sorø Akademi.

jeg i dette Oiemed lod anstille paa fjernere, langt fra hinanden liggende, Steder af Rullesteensleer-Formationen, overtydede jeg mig om, at baade Leermængden og Foranderligheden i Lagenes Beskaffenhed ikke var større i det valgte Terrain end i andre Dele af vort Rullesteensleer. Det er vist vanskeligt nogetsteds at skaffe sig et Jordsmon, hvori man ved de forskjellige Gravninger kan være sikker paa ikke hist og her at støde paa enkelte »Sand-Aarer» eller smaa sandede Partier, og da jeg allerede efter nogle faa Gravninger i det udsete Terrain havde en høi Grad af Sandsynlighed for, at det ikke vilde vise stor Foranderlighed paa de forskjellige Steder, foretrak jeg at fortsætte Forsøgene her. For at kunne bedømme Jordbundens Beskaffenhed paa en nøiagtigere Maade, end der kan opnaaes ved det blotte Skjøn af de sammensættende Bestanddele, foretog jeg en Slemning af samtlige Jordprøver, som jeg har undersøgt i Tidsrummet fra den 13de Juli 1862 til den 11te Oktober 1863*). Til lettere Oversigt skal jeg her forelobigt anføre Middeltallene for Gruus-, Sand- og Leermængden i alle Prøver fra de forskjellige Dybder udtrykte i p. C.:

Dybde.	Gruus.	Sand.	Leer.
$\frac{1}{2}$ Fod	2,8	75,8	21,4
1 —	2,8	76,3	20,9
$1\frac{1}{2}$ —	5,2	73,2	25,6
2 —	4,5	71,7	25,8
5 —	4,6	66,5	28,9
5 —	5,3	65,0	31,7
7 —	4,9	62,3	32,8
10 —	4,0	61,5	34,5

saa at altsaa Leermængden i Gjennemsnit udgjør indtil 2 Fods Dybde 20—24 % og fra 3—10 Fods Dybde 29—35 %. — Muldjorden havde i Reglen en Tykkelse af 11—12", der kun undtagelsesviis steg til 22—24"; Jordlaget fra $1\frac{1}{2}$ —2' under Overfladen var paa enkelte Steder temmelig fattigt paa Leer og som Følge deraf mere sandet og stenet end noget af de følgende Lag. De dybere Jordlag derimod fra 3—10' under Overfladen havde en eensformig Beskaffenhed, idet jeg ved 37 Gravninger kun 3 Gange stødte paa Sandlag (Nr. 11, 17 og 26) i en Dybde fra 9—11', men af temmelig ubetydelig Udstrækning, eftersom de ikke fandtes ved Gravninger, der foretoges faa Alen derfra. Lerets Kalkholdighed var i de øvre Lag yderst ubetydelig; de dybere Lag fra 6—10' under Overfladen indeholdt 2—4 % $\check{C}\check{C}a$.

*) Efterat Afhandlingen var bleven priisbelønnet og det var vedtaget, at den skulde optages i Selskabets Skrifter, modtog jeg fra Comiteen, der var nedsat til at bedømme den en Anmodning om at supplere den med de Resultater, som jeg senere maatte have indvundet, og disse ere derfor her medtagne. Undersøgelserne fortsattes til den 13de December 1863 og omfattede saaledes et Tidsrum af $1\frac{1}{2}$ Aar.

Hvad dernæst Markens Behandling i det paagjældende Tidsrum angaaer, da var den i 1862 i Græsleie og i de sidste Dage i Oktober blev Grønjorden brudt, hvorefter den henvædes i ploiet Tilstand indtil først i Mai 1863, da den blev besaaet med Havre. Denne høstedes i Slutningen af August, og i September blev den ploiet og tilsaaet med Vintersæd.

II. Fremgangsmaaden ved Bestemmelsen af Fugtigheden i Jorden.

De Huller, der gravedes, for at tage Prover i de opgivne Dybder, havde alle en Længde af 7' og en Bredde af 5', da Erfaringen snart viste, at det var umuligt at arbeide i Huller med mindre Vidde, og, paa de tre nævnte Undtagelser nær, var det heelt igjennem fast Leerjord, saa at Væggene holdt sig godt uden at skride ud. — De allerfleste Gravninger ere foretagne i Torveir, og begyndte det at regne under Gravningen, standsedes den, indtil Regnen var ophørt; men da den ikke en eneste Gang er afbrudt ved stærk Regn, er jeg overbevist om, at Fugtighedsmængden i Jordproverne ikke derved er bleven forøget. — Alle de gravede Huller findes nøiagtigt afsatte paa medfølgende Grundtegnning (Tav. I. Fig. 2) og betegnede med Nr., der svare til den Orden, hvori de ere gravede og hvorefter Resultaterne ere anførte i Tabellerne.

For at bestemme Vægten af de udtagne Jordprover, benyttede jeg 8 Sukkerglas med tætsluttende Korkpropper. De bleve forud for hver Gravning først veiede tomme og derefter med Proverne, umiddelbart efter at disse vare anbragte deri, saa at Differentsen var lig den fugtige (urørte) Jordmasses Vægt. De enkelte Prover udbredtes derefter paa et tørt og veiet Stykke Postpapiir, og de større Jordklumper sonderdeelttes med en Glasstang for at lette Tørringen. Fuldstændigt at findele Jordproven i en Morter kunde ikke lade sig gjøre uden Tab og viste sig ogsaa aldeles overflødig, naar den tørredes paa nedenanførte Maade. Det kunde som oftest ikke undgaaes, at Noget blev siddende paa Glassenes Sidevægge, men efterat Glassene vare blevne opvarmede i nogen Tid og det Tiloversblevne derved tørret, løsnedes det med en Pennesjær og føiedes da til den øvrige Deel af Proven.

Jordproverne opvarmedes derefter i et Damp-Tørreapparat, hvori Dampen cirkulerede mellem de dobbelte Sidevægge og i hvis indre Tørrerum Varmegraden kunde bringes op til 91° C., naar Ventilene i Døren og i Kassens Laag holdtes lukkede. Efter en 8 à 12 Timers Ophedning heri var Fugtigheden næsten uddreven, i Almindelighed paa $1\frac{1}{2}$ % nær, og den udgjorde aldrig 1 %. For at uddrive denne Rest, bragtes Jordproverne umiddelbart fra Dampapparatet, medens de endnu vare varme, i et Luftbad (en Kobberkasse af sædvanlig Form), der opvarmedes ved en Spirituslampe. Heri kunde der rummes 2 Jord-

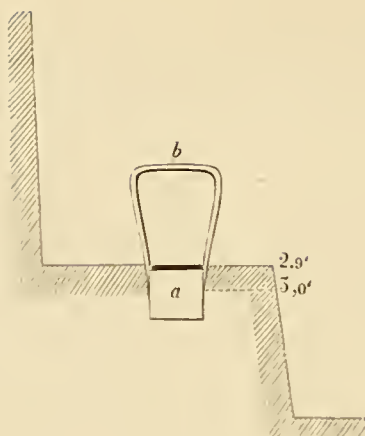
prover ad Gangen, og de bleve udsatte for en Temperatur af 100—110°, indtil de ikke mere tabte i Vægt, hvilket som oftest opnaaedes efter 2 à 3 Timers Forløb. Førind Veiningen foretoges med de torrede Prover, henstode de under en stor Glasklokke over Svovlsyre, indtil de vare afkjølede. (Vægtskaalen, der benyttedes, gav ved 2 μ 's Belastning et tydeligt Udslag for $\frac{1}{10000} \mu$.)

Det Quantum, der anvendtes til Bestemmelsen af Fugtighedsmængden, var i Reglen c. $\frac{3}{4} \mu$, der maaskee kunde synes at være temmelig meget, eftersom en mindre Mængde unegteligen vilde have været langt bekvemmere at experimentere med; men jeg har overtydet mig om, at det var umuligt at undgaae, at ikke tilfældige Indblandinger da fik en altfor stor Indflydelse paa Resultatet. At arbeide med endnu større Mængder var forbundet med flere Vanskeligheder, især med Hensyn til Tørringen, som derved vilde være bleven besværliggjort i en betydelig Grad.

Saavidt muligt har jeg anstillet Undersøgelserne hver 14de Dag, for at tilveiebringe et saa rigt Materiale, at der deraf kunde udskydes Noget i Tilfælde af, at Jordsmonnet paa et enkelt Sted skulde vise sig at være ugunstigt for Undersøgelsen. Kun een Gang (Nr. 12, den 25de Decbr. 1862) har jeg aldeles maattet ophøre med Gravningen, da jeg kom til en Dybde af 4', paa Grund af at der fra Muldjorden flød Vand ned i Hullet, saa at man ikke kunde faae Jordproverne i deres oprindelige Fugtighedstilstand. Da endvidere Undersøgelsen mislykkedes ved 2 Prover (Nr. 1, h og Nr. 18, h), mangler der, iberegnet de førømtalte fra Sandlag (Nr. 11, h, 17, h og 26, h), kun 8 Resultater, saa at der for de 18 Maaneder ialt haves 288 Fugtighedsbestemmelser.

III. Vægten af en Cubikfod urørt Jord.

Hvis Jordlagene i forskjellige Dybder havde en fuldkommen eensartet Beskaffenhed, vilde det have været nok at anstille en enkelt Beregning af Vægten af 1 Cubikfod Jord for ethvert af de 8 Jordlags Vedkommende. Jeg forsøgte nogle Gange at udskjære en større cubisk Jordmasse, f. Ex. med 6" Sidelinie; men Fremgangsmaaden viste sig temmelig upraktisk, især naar de øvre Jordlag vare meget tørre, eller naar der i de dybere fandtes Smaasteen. Da de førømtalte Prover, der skulde benyttes til Fugtighedsbestemmelsen, dog ikke vare saa aldeles smaa, foretrak jeg at benytte dem tillige til at bestemme Vægten af 1 Cubikfod urørt Jord, til hvilket Øiemed jeg lod forfærdige en Kobbercylinder (a), der havde et til Provernes Størrelse svarende Cubikindhold og var forsynet med en temmelig skarp Rand og et Haandtag (b). Hermed ere de fleste Jordprover tagne efter den 19de Oktober 1862, og at denne Fremgangsmaade ikke er benyttet tidligere, hidrører fra, at jeg dengang troede, at det var tilstrækkeligt at udtage enkelte større Jordprover,



som foran er omtalt. Cylinderen var indvendig 2,47" høi og Diameteren 2,51" (Duodec.), saa at dens Cubikindhold udgjorde 12,52 Cub. Tommer. For nu at faae et Maal Jord fra en Dybde paa f. Ex. 3', bortgravedes Jorden indtil en Dybde af 2,9' og Cylinderen nedsænkedes med et jævnt Tryk, indtil den var rigeligt fyldt med Jord. Midten af Maalet befandt sig altsaa temmeligt noie 3' under Jordens Overflade. Foroven blev den overflodige Jord afskaaren med en til Cylinderen passende Plade, derefter bortfjernes forsigtigt den omgivende Jordmasse, og en Plade blev nu skudt ind under Cylinderen, saa at denne, staaende paa Pladen, kunde udtømmes umiddelbart i Glasset, hvori den skulde veies. Naar man under Cylinderens Nedsenkning mærkede, at dens nedre skarpe Rand stødte paa en Steen, forsøgte paa et nyt Sted, saalænge indtil Maalet fyldtes uden saadan Forhindring, og kun naar det efter gjentagne Forsøg ikke lykkedes paa den angivne Maade at faae Cylinderen nøiagtigt fyldt, toges Proven uden Maal. I 10 Føds Dybde var det meget vanskeligt at faae Maalet saaledes fyldt uden at foretage en betydelig større og besværligere Udgravning, da man maatte have rigelig Plads til at røre sig i en passende Høide; men, hvor Forholdene tillode det, toges et Maal Jord ogsaa fra denne Dybde, og jeg har derfra 9 Bestemmelser, der maa antages at kunne give et temmelig rigtigt Middeltal. Ved denne Methode troer jeg at være kommen til et langt paa- lideligere Resultat og at have lært Jordmassens Vægtfylde nøiere at kjende, end hvis jeg havde foretaget nogle enkelte Undersøgelser i enhver af de opgivne Dybder.

Vægten af 1 Maal tørret Jord, udtrykt i Ort.

N ^o .	a) 1/2'.	b) 1'.	c) 1 1/2'.	d) 2'.	e) 3'.	f) 5'.	g) 7'.	h) 10'.
7	642,1	"	669,9	"	749,5	824,1	795,1	746,4
8	687,6	691,5	692,1	"	754,1	851,4	818,7	"
9	641,8	622,7	661,3	"	757,6	844,8	856,1	"
11	647,9	654,5	724,2	"	779,5	754,3	"	"
15	678,8	"	756,2	"	816,1	"	"	"
14	667,9	672,9	725,5	707,9	767,4	844,8	"	"
15	689,2	685,0	752,5	759,0	786,6	764,9	"	"
16	681,5	687,8	654,0	689,3	778,5	875,0	"	"
17	687,4	700,4	724,2	745,2	777,8	805,9	805,6	"
18	675,7	665,1	660,6	701,4	779,5	"	"	"
19	650,8	662,2	685,4	678,2	808,2	875,6	"	"
20	668,5	695,5	752,4	782,6	769,4	"	847,1	"
21	679,1	681,2	676,1	662,7	785,6	865,9	865,7	"
22	626,0	667,8	695,8	700,1	782,1	797,1	840,3	"
23	655,5	688,0	710,3	647,2	756,8	753,6	867,5	840,7
24	666,6	658,1	647,4	667,4	782,6	755,5	819,2	"
25	659,2	661,8	675,8	708,0	766,4	851,8	824,0	776,9
26	641,7	607,8	659,2	690,5	774,4	765,7	825,5	"
27	611,0	654,8	665,5	718,0	759,1	768,8	780,9	"
28	659,4	609,0	640,2	"	744,7	801,3	821,4	792,6
29	"	649,1	717,6	750,3	768,3	805,7	812,5	"
50	616,8	668,3	657,4	"	752,9	715,6	808,1	775,3
51	641,6	644,4	748,0	"	797,0	740,3	852,3	"
52	641,9	697,4	691,1	745,8	752,6	766,9	820,9	829,6
53	684,0	654,2	651,2	"	792,8	766,0	790,7	809,0
54	649,7	684,2	687,9	769,9	778,2	728,2	824,2	815,4
55	662,9	641,9	655,6	745,0	791,8	728,8	807,6	"
56	608,7	645,4	660,2	721,9	816,7	755,2	845,1	828,2
57	621,8	671,2	679,5	684,5	748,5	785,6	779,0	"

Grændsen mellem Muldjord og Leerjord er antydet ved en tykkere Streg, og da de to Jordarter have en forskjellig Vægtfylde, er der særligt taget Hensyn dertil i

nedenstaaende Tabel over Middeltallene for Vægten af 1 Cubikfod Jord i Proverne Nr. 7 til 37 (incl.).

Dybde.	Provernes Antal.	Middelvægt af 12,52 Cub. Tom. tør Jord.	Middelvægt af 1 Cub. Fod tør Jord.	Den tilsyneladende Vægtfylde.
		Ort.	q.	
0,5'	28	654,4	90,3	1,46
1,0'	27	660,0	91,1	1,47
1,5'	{ 17 i Muldjord	675,7	95,0	1,50
	{ 6 i Leer	694,6	95,9	1,55
2,0'	{ 7 i Muldjord	677,4	95,5	1,51
	{ 15 i Leer	755,0	101,2	1,61
5,0'	29	775,5	106,8	1,73
5,0'	26	788,3	108,8	1,76
7,0'	22	821,2	115,3	1,83
10,0'	9	801,6	110,7	1,79

IV. Fugtighedsmængden i Jordlagene og Nedslagets Mængde.

Foruden den her paa Stedet ved Hjælp af en sædvanlig Regnmaaler og en Suceemaaler observerede Mængde af Nedslaget, er der i de følgende Tabeller meddeelt Resultaterne angaaende Fugtighedsmængden i Jordlagene, erholdte ved 37 Forsøg, som ere anstillede i Tidsrummet fra den 13de Juli 1862 til den 13de December 1863. Deri findes angivet:

- 1) Vægten af den fugtige Jord, udtrykt i Ort;
- 2) — — — ved 100—110 Graders Varme tørrede Jord;
- 3) Vægttabet ved Uddrivningen af Fugtigheden;
- 4) Mængden af Fugtighed, udtrykt i Procent af den tørrede Jords Vægt.

Den sidste Angivelse kan dog kun forsaavidt være absolut rigtig, som den refererer sig til Jordprover af fuldkommen eensartet Beskaffenhed, og det er indlysende, at den tilfældige Mængde Grus i Proverne maa have Indflydelse paa Procent-Angivelsen af Fugtigheden. At fjerne alle Steen for Tørringen, kan ikke ansees for tilraadeligt, da der ved en saadan Behandling af Jordmassen altid vil lides et Tab ved Bestemmelsen af Fugtigheden, og der vilde dog let efterlades enkelte Smaasteen, som kunde oversees. Jeg søgte derfor ved Valget af Jordproverne blot at undgaae dem saameget som muligt; men efterat Fugtighedsmængden var bestemt, bleve alle Proverne slejmede for at lære Grus-, Sand- og Leer-mængden i hver enkelt at kjende.

Det følger af sig selv, at Grænsen for, hvad der skal henregnes til Gruus og til Sand, er meget vilkaarlig; men det gjør dog her ved disse sammenlignende Forsøg mindre til Sagen, naar blot Adskillelsen foretages paa samme Maade ved dem alle, og jeg foretrak hellere at regne Gruusmængden for stor end for lille, for bedre at kunne bedømme, hvilken Indflydelse den havde paa Resultaterne.*) -- Slemningen foretoges med kogende destilleret Vand (i Mangel deraf med Regnvaad), da man ellers kun ufuldstændigt kan faae alt Leer fraslemmet. Leermængden bestemtes ved at fradrage Vægten af Gruus og Sand fra Vægten af den tørre Jordprobe.

For at vise, hvilken Indflydelse den noget tilfældige Quantitet Gruus kunde antages at have paa Bestemmelsen af Leer- og Fugtigheds-mængden, har jeg i særskilte Rubrikker anført, hvorledes Resultaterne vilde stille sig, hvis man tænkte sig samtlige Prover aldeles befriede for Gruus. Det forekommer mig at være den bedste Maade, hvorpaa man kan frigjøre Analyserne for denne Tilfældighed, uagtet det jo ikke kan nægtes, at disse Talangivelser derved blive lidt større, end de egentlig burde være, da Jordlagene saagodtsom aldrig ere aldeles fri for denne Indblanding.

Nr. 1. Den 13de Juli 1862.**)

Jordlagets Dybde regnet fra Overfladen.	Bestemmelsen af Fugtigheds- mængden.				Bestanddelene.				Naar Gruset fraregnes.		
	Vægten af fugt. Jord.	Vægten af tør Jord.	Vægttab.	Fugtighed i pCt.	Gruus.	Grovt Sand.	Fiint Sand.	Leer.	Leer.	Fugtighed i pCt.	
0,5'	823,1	715,6	107,5	15,0	5,5	24,9	49,1	20,5	21,7	15,9	a
1,0'	819,0	729,5	89,5	12,3	5,1	28,2	55,4	11,3	12,0	12,9	b
1,5'	811,4	723,8	87,6	12,1	14,2	51,5	46,2	8,1	9,4	14,1	c
2,0'	734,7	649,5	85,2	13,1	6,5	25,8	54,6	53,1	55,5	14,0	d
3,0'	896,8	785,4	111,4	14,2	9,6	21,5	56,6	52,3	55,5	15,7	e
5,0'	815,0	690,3	124,7	18,1	2,6	21,7	56,2	59,5	40,6	18,6	f
7,0'	831,4	728,2	103,2	14,2	5,3	18,8	55,8	42,1	44,5	15,0	g
10,0'	mislykket.				5,9	20,6	56,1	57,4	39,7	"	h

*) Til at frasigte Gruset benyttedes Messingtvist med 100 Huller paa Quadrattommen (Duod.), og da Messingtraadene havde en Tykkelse af henvend $\frac{1}{2}$ ''' , bleve derved alle Smaasteen, der havde en Diameter af 0,7''' og derover, adskilte fra det egentlige Sand. Ogsaa dette underkastedes en Sigtning ved Hjælp af en Sigte af Silkeflor med 3500 Huller paa □'. I Tabellerne vil derfor Sandet findes opført under 2 Rubrikker, som »grovt» og »fiint» Sand, for bedre at kunne overse Jordarternes Sammensætning.

**) Vægtangivelserne i de tre første Rubrikker ere Ort, de øvrige pCt.

Nr. 2. Den 31te Juli 1862.

Aardlagets Dybde regnet fra Overfladen.	Bestemmelsen af Fugtigheds- mængden.				Bestanddelene.				Naar Gruset fraregnes.		
	Vægten af fugt. Jord.	Vægten af tor Jord.	Vægttab.	Fugtighed i pCt.	Grus.	Grovt Sand.	Fiint Sand.	Leer.	Leer.	Fugtighed i pCt.	
0,5'	803,9	699,5	104,4	14,9	5,3	24,1	52,4	20,2	20,5	15,4	a
1,0'	821,5	735,1	86,7	11,5	8,3	24,1	51,4	16,2	17,7	12,9	b
1,5'	789,6	707,5	81,5	11,6	5,5	27,1	47,4	21,7	22,6	12,0	c
2,0'	800,1	712,7	87,4	12,3	15,2	20,9	55,6	28,3	55,3	14,5	d
5,0'	825,5	695,5	150,0	18,7	2,9	22,7	56,5	37,6	58,7	19,3	e
5,0'	744,5	649,9	94,9	14,6	5,7	21,2	56,9	36,2	58,4	15,5	f
7,0'	825,2	721,3	105,9	14,4	5,9	21,1	57,9	37,1	58,6	15,0	g
10,0'	822,9	715,6	107,3	15,0	4,6	18,5	45,1	35,5	55,1	15,7	h

Nr. 3. Den 23de August 1862.

0,5'	688,3	597,0	86,3	14,5	5,4	22,1	56,2	18,3	18,9	15,0	a
1,0'	686,5	619,1	67,4	10,9	12,5	29,6	46,2	11,7	15,2	12,4	b
1,5'	783,9	704,1	79,5	11,3	8,1	26,3	45,1	20,5	22,3	12,3	c
2,0'	751,3	642,1	109,2	17,0	2,6	25,2	55,4	38,5	59,9	17,5	d
5,0'	753,0	617,2	155,8	22,0	5,5	20,7	59,5	36,3	57,6	22,5	e
5,0'	748,3	659,9	88,4	13,4	7,5	22,4	58,0	32,1	54,7	14,5	f
7,0'	751,3	660,5	90,5	13,7	5,2	20,1	45,6	31,1	52,5	14,5	g
10,0'	765,5	666,7	98,5	14,5	4,2	20,9	41,2	35,7	55,2	15,5	h

Nr. 4. Den 6te September 1862.

0,5'	845,1	743,0	102,1	13,7	2,1	19,5	59,7	18,1	18,6	14,1	a
1,0'	910,5	814,6	95,9	11,5	0,5	17,0	62,5	20,0	20,1	11,5	b
1,5'	745,1	675,7	69,4	10,3	11,6	28,5	40,5	18,5	19,5	11,6	c
2,0'	654,3	568,6	85,7	15,1	4,3	25,1	46,5	25,5	27,0	15,5	d
5,0'	562,1	484,7	77,4	16,0	5,0	22,2	45,0	24,5	26,9	17,4	e
5,0'	818,5	710,9	107,6	15,1	7,1	22,5	45,4	27,0	29,1	16,3	f
7,0'	730,4	629,9	100,5	16,0	2,0	22,7	49,2	26,1	26,6	16,3	g
10,0'	1063,5	924,5	159,3	15,1	5,5	21,2	52,5	22,2	25,1	15,7	h

Nr. 5. Den 21^{de} September 1862.

Jordlagets Dybde regnet fra Overfladen.	Bestemmelsen af Fugtigheds- mængden.				Bestanddelene.				Naar Gruset fraregnes.		
	Vægten af fugt. Jord.	Vægten af tor Jord.	Vægttab.	Fugtighed i pCt.	Grus.	Grovt Sand.	Fiint Sand.	Leer.	Leer.	Fugtighed i pCt.	
0,5'	646,5	566,4	80,1	14,1	2,5	25,1	56,4	16,0	16,1	14,5	a
1,0'	668,5	591,4	77,1	13,0	2,1	19,1	66,8	12,0	12,2	13,3	b
1,5'	630,1	556,3	75,8	13,3	4,5	16,5	68,4	10,6	11,1	13,9	c
2,0'	747,6	688,2	59,4	8,6	9,2	24,6	59,6	6,6	7,3	9,5	d
5,0'	682,5	539,3	95,2	17,3	5,0	21,5	51,6	25,9	24,6	17,8	e
5,0'	717,3	597,9	119,4	20,0	2,7	26,3	49,6	21,1	22,0	20,5	f
7,0'	661,4	581,3	80,1	13,8	5,0	20,2	44,2	52,6	55,6	14,2	g
10,0'	938,6	826,0	112,6	13,6	7,4	19,2	45,6	29,8	52,2	14,7	h

Nr. 6. Den 4^{de} Oktober 1862.

0,5'	755,9	661,6	94,3	14,3	4,6	25,2	59,7	10,5	11,0	14,9	a
1,0'	718,1	630,4	87,7	13,9	1,9	19,7	65,6	14,8	15,1	14,2	b
1,5'	775,2	692,1	85,1	12,0	2,1	15,4	72,9	9,6	9,8	12,3	c
2,0'	762,2	689,5	72,7	10,5	1,0	26,1	66,8	6,1	6,2	10,7	d
5,0'	801,7	703,7	98,0	13,9	8,2	26,4	45,2	22,2	24,2	15,2	e
5,0'	839,1	700,0	159,1	19,9	5,7	24,8	46,9	24,6	25,6	20,6	f
7,0'	885,9	740,1	145,8	19,7	2,8	22,6	48,7	25,9	26,7	20,3	g
10,0'	773,0	671,7	101,3	15,1	6,4	20,1	50,2	25,3	24,9	16,1	h

Nr. 7. Den 19^{de} Oktober 1862.

0,5'	767,0	642,1	124,9	19,5	5,9	22,9	58,8	12,1	15,2	20,7	a
1,0'	655,6	567,8	87,8	15,5	2,4	21,0	61,8	14,8	15,1	15,9	b
1,5'	745,9	669,9	76,0	11,3	2,0	19,0	65,0	14,0	14,3	11,6	c
2,0'	648,5	598,5	50,0	8,4	14,6	27,8	48,3	9,3	10,9	9,8	d
5,0'	864,7	749,5	115,2	15,4	10,9	20,3	42,2	26,6	29,0	17,3	e
5,0'	931,7	824,1	107,6	13,1	12,9	20,0	59,8	27,3	51,3	15,0	f
7,0'	903,9	795,1	108,8	13,7	5,8	19,3	47,3	29,6	50,7	14,2	g
10,0'	838,8	746,4	92,4	12,4	5,4	20,8	44,2	29,6	51,3	13,1	h

Nr. 8. Den 4de November 1862.

Jordlagets Byhede regnet fra Bredden.	Bestemmelsen af Fugtigheds- mængden.				Bestanddelene.				Naar Gruset fraregnes.		
	Vægten af fugt. Jord.	Vægten af tor Jord.	Vægttab.	Fugtighed i pCt.	Græs.	Grovt Sand.	Fiint Sand.	Leer.	Leer.	Fugtighed i pCt.	
0,5'	832,0	687,6	144,4	21,0	1,4	19,6	59,9	19,1	19,4	21,3	a
1,0'	834,6	691,5	142,5	20,6	1,5	14,4	66,1	17,7	18,0	21,0	b
1,5'	794,1	692,1	102,0	14,7	9,9	25,3	55,2	11,0	12,9	16,4	c
2,0'	1005,1	879,6	125,5	14,3	20,4	51,0	54,6	14,0	17,6	17,9	d
3,0'	904,6	754,1	150,5	20,0	5,0	21,2	42,4	55,4	54,5	20,6	e
5,0'	965,4	851,4	114,0	13,4	5,5	22,6	40,5	50,5	52,7	14,2	f
7,0'	922,5	818,7	105,5	12,7	5,7	18,7	57,5	58,1	40,4	13,4	g
10,0'	941,3	824,7	116,6	14,1	5,5	19,1	45,0	54,1	55,4	14,7	h

Nr. 9. Den 16de November 1862.

0,5'	771,7	641,5	129,9	20,2	5,5	20,5	56,6	19,1	19,9	21,0	a
1,0'	749,5	622,7	126,5	20,4	1,5	21,4	57,5	19,6	19,9	20,7	b
1,5'	787,0	661,3	125,7	19,0	5,7	20,1	59,5	16,7	17,4	19,5	c
2,0'	726,0	623,7	102,3	16,4	5,0	16,3	55,2	27,5	28,3	16,9	d
3,0'	907,0	757,6	149,4	19,7	5,9	25,2	42,7	50,2	51,4	20,5	e
5,0'	969,2	844,5	124,4	14,7	5,1	27,9	41,5	25,4	26,9	15,5	f
7,0'	954,5	836,1	118,7	14,2	6,5	22,1	59,2	52,2	51,4	15,2	g
10,0'	989,7	864,1	125,6	14,5	5,9	17,6	45,6	54,9	56,3	15,1	h

Nr. 10. Den 30de November 1862.

0,5'	786,3	654,1	132,4	20,4	1,5	21,2	56,9	20,4	20,7	20,6	a
1,0'	762,1	642,7	119,5	18,6	1,5	21,4	59,5	17,6	17,9	18,9	b
1,5'	930,1	800,5	129,3	16,3	4,3	50,6	49,7	15,3	15,9	16,9	c
2,0'	950,7	826,7	124,0	15,8	8,1	54,3	47,5	9,5	10,7	16,3	d
3,0'	866,1	715,4	150,7	21,1	0,5	6,6	54,6	58,3	58,5	21,2	e
5,0'	954,1	795,8	159,1	20,0	2,3	15,7	57,3	21,7	25,2	20,5	f
7,0'	956,2	845,5	110,4	13,1	5,5	24,5	54,4	50,3	52,3	13,9	g
10,0'	945,3	832,7	112,5	13,5	2,9	20,9	59,4	56,5	57,9	13,9	h

Nr. 11. Den 17de December 1862.

Jordlagets Dybde regnet fra Overfladen.	Bestemmelsen af Fugtigheds- mængden.				Bestanddelene.				Naar Gruset fraregnes.			
	Vægten af fugt. Jord.	Vægten af tor Jord.	Vægttab.	Fugtighed i pCt.	Gruus.	Grovt Sand.	Fiint Sand	Leer.	Leer.	Fugtighed i pCt.		
0,5'	785,8	647,9	137,9	21,3	3,3	19,8	53,2	23,7	24,5	22,0	a	
1,0'	783,3	654,5	128,8	19,7	2,5	19,3	57,9	20,3	20,8	20,2	b	
1,5'	848,4	724,2	124,2	17,2	3,7	20,7	51,8	23,8	24,7	17,8	c	
2,0'	1042,5	912,2	130,3	14,3	9,4	37,4	58,2	15,0	16,5	13,6	d	
3,0'	929,9	779,5	150,4	19,3	2,3	24,4	42,0	51,3	52,1	19,8	e	
5,0'	891,7	734,3	157,4	21,4	2,1	22,1	47,7	28,1	28,8	21,9	f	
7,0'	1186,1	1019,6	166,5	16,3	3,6	19,7	43,2	53,5	34,7	16,9	g	
10,0'	Sandlag											h

Nr. 12. Den 25de December 1862.

0,5'	810,9	672,1	138,8	20,7	2,6	18,7	56,2	22,5	25,1	21,2	a
1,0'	843,7	711,0	132,7	18,7	2,6	19,1	56,2	22,1	22,7	19,2	b
1,5'	937,0	807,4	129,6	16,1	6,5	22,4	44,5	26,6	28,5	17,2	c
2,0'	906,5	773,3	133,2	17,2	3,2	23,3	44,8	28,7	29,6	17,8	d
3,0'	1150,4	952,0	198,4	20,8	4,4	15,9	45,0	54,7	55,9	21,8	e
5,0'											f
7,0'											g
10,0'											h

Nr. 13. Den 7de Januar 1863.

0,5'	833,5	678,8	154,7	22,8	1,4	16,2	56,4	26,0	26,3	23,1	a
1,0'	897,3	753,1	144,2	19,2	2,5	11,6	56,9	29,0	29,8	19,6	b
1,5'	887,6	736,2	151,4	20,6	0,0	2,4	51,1	46,5	46,5	20,6	c
2,0'	987,9	831,3	156,6	18,8	2,3	15,9	41,9	56,9	57,8	19,3	d
3,0'	953,3	816,1	137,2	16,8	8,1	22,7	41,2	28,0	50,5	18,3	e
5,0'	1059,6	889,5	170,1	19,1	4,2	23,2	43,2	27,4	28,6	20,0	f
7,0'	1049,6	913,3	136,3	14,9	5,0	22,6	40,7	51,7	53,3	15,7	g
10,0'	1023,5	895,0	128,5	14,1	3,6	20,7	42,7	53,0	51,3	14,9	h

Nr. 14. Den 18de Januar 1863.

Jordlagets Dybde regnet fra Overfladen.	Bestemmelsen af Fugtigheds- mængden.				Bestanddeleene.				Naar Gruset fraregnes.		
	Vægten af fugt. Jord.	Vægten af tor Jord.	Vægttab.	Fugtighed i pCt.	Grus.	Grovt Sand.	Fiint Sand.	Leer.	Leer.	Fugtighed i pCt.	
0,5'	824,1	667,9	156,2	23,4	1,9	22,5	55,6	22,0	22,5	23,8	a
1,0'	824,7	672,9	151,8	22,6	5,0	24,7	55,2	17,1	17,7	23,3	b
1,5'	862,1	725,8	136,3	18,8	0,4	10,7	51,1	57,8	58,0	18,9	c
2,0'	849,6	707,9	141,7	20,0	0,0	4,5	54,5	41,0	41,0	20,0	d
3,0'	919,3	767,1	151,9	19,8	0,0	2,5	59,3	58,2	58,2	19,8	e
5,0'	960,0	844,8	115,2	13,6	6,3	21,4	51,3	58,0	40,6	14,6	f
7,0'	1145,9	1007,3	158,6	13,8	5,4	22,5	58,1	51,0	55,9	14,6	g
10,0'	1079,2	949,9	129,3	13,6	6,4	25,2	52,3	58,1	40,7	14,5	h

Nr. 15. Den 18de Februar 1863.

0,5'	856,1	689,2	166,9	24,2	1,1	18,9	52,5	27,5	27,8	24,5	a
1,0'	843,0	685,0	158,0	23,1	0,6	14,3	57,0	28,1	28,3	23,2	b
1,5'	876,1	732,5	145,6	19,6	1,7	6,9	52,1	59,3	40,0	19,9	c
2,0'	910,5	759,0	151,5	20,0	0,1	2,5	56,5	40,6	40,6	20,0	d
3,0'	906,2	786,6	119,6	15,2	7,3	28,6	40,6	25,5	26,0	16,4	e
5,0'	876,2	764,9	111,3	14,6	4,5	19,5	41,4	51,6	56,2	15,2	f
7,0'	980,2	853,0	127,2	14,9	7,3	21,5	44,3	26,6	28,7	16,1	g
10,0'	1044,3	910,9	155,4	14,6	0,6	12,7	41,4	45,3	45,6	14,7	h

Nr. 16. Den 15de Februar 1863.

0,5'	857,9	681,5	176,4	25,9	5,1	19,5	52,6	24,5	25,3	26,7	a
1,0'	840,4	687,8	152,6	22,2	5,1	19,3	50,2	25,4	26,5	23,4	b
1,5'	820,6	654,0	166,6	25,5	0,7	17,3	55,6	28,4	28,6	25,7	c
2,0'	833,6	689,3	144,3	20,9	1,3	12,4	51,5	51,8	55,2	21,2	d
3,0'	918,0	778,5	159,5	17,9	4,8	19,0	45,5	52,7	51,3	18,9	e
5,0'	994,7	875,0	119,7	13,7	10,2	21,5	50,4	57,9	42,2	15,2	f
7,0'	877,7	776,2	101,5	13,1	6,5	25,4	51,5	55,6	58,1	14,0	g
10,0'	887,8	780,6	107,2	13,7	5,2	19,1	57,1	58,6	40,7	14,5	h

Nr. 17. Den 1ste Marts 1863.

Jordlagets Dybde, regnet fra Overfladen.	Bestemmelsen af Fugtigheds- mængden.				Bestanddelene.				Naar Gruset fraregnes.		
	Vægten af fugt. Jord.	Vægten af tør Jord.	Vægttab.	Fugtighed i pCt.	Gruus.	Grovt Sand.	Fiint Sand.	Leer.	Leer.	Fugtighed	
0,5'	843,9	687,4	156,5	22,8	4,5	28,3	58,0	9,2	9,7	23,8	a
1,0'	831,3	700,4	150,9	18,7	0,3	15,5	57,2	29,0	29,1	18,8	b
1,5'	866,9	724,2	142,7	19,7	0,0	1,7	47,9	50,4	50,4	19,7	c
2,0'	862,3	745,2	117,1	15,7	5,7	51,3	45,5	19,5	20,3	16,3	d
5,0'	914,6	777,8	156,8	17,6	7,7	22,1	42,6	27,6	29,9	19,1	e
5,0'	933,1	803,9	129,2	16,1	5,4	22,2	40,6	51,8	55,6	17,0	f
7,0'	926,8	803,6	125,2	15,3	4,4	21,1	40,0	54,5	56,1	16,0	g
10,0'	[1838,0	1445,8	592,2	27,1	0,0	2,1	90,5	7,4	7,4	27,1]	h

NB. Et Sandlag i 10 Fods Dybde.

Nr. 18. Den 22de Marts 1863.

0,5'	848,0	673,7	174,3	25,9	1,8	18,6	59,2	20,4	20,5	26,4	a
1,0'	825,6	665,1	160,5	24,1	1,9	17,2	58,3	22,1	22,5	24,6	b
1,5'	818,0	660,6	157,4	23,8	5,8	16,5	54,6	25,1	26,1	24,7	c
2,0'	867,8	701,4	166,4	23,2	1,0	14,8	59,0	25,2	25,5	23,4	d
5,0'	891,7	779,5	112,2	14,4	12,8	25,8	40,8	22,6	25,9	16,5	e
5,0'	965,5	837,5	128,0	15,3	5,9	22,3	41,9	51,9	55,2	15,9	f
7,0'	786,3	696,7	89,6	12,9	5,5	20,5	42,1	51,9	55,7	13,6	g
10,0'	mislykket.				7,1	19,5	58,0	55,4	58,1	"	h

Nr. 19. Den 2den April 1863.

0,5'	796,0	630,8	165,2	26,2	5,0	18,6	56,0	22,4	25,1	27,0	a
1,0'	815,3	662,2	155,1	23,1	5,1	19,3	55,5	22,1	22,8	23,9	b
1,5'	838,3	685,4	152,9	22,3	1,3	17,5	55,6	25,6	25,9	22,6	c
2,0'	844,0	678,2	165,8	24,5	1,5	14,5	55,2	28,8	29,5	24,8	d
5,0'	941,9	808,2	155,7	16,5	6,4	25,5	59,9	50,2	52,3	17,7	e
5,0'	985,9	873,6	112,3	12,9	6,8	22,6	58,3	52,3	54,7	13,8	f
7,0'	767,2	675,4	91,8	13,6	5,9	21,4	42,7	50,0	51,9	14,4	g
10,0'	944,2	828,3	115,9	14,0	5,7	21,8	42,2	50,3	52,1	14,8	h

Nr. 20. Den 14de April 1863.

Jordlagets Dybde, regnet fra Overfladen.	Bestemmelsen af Fugtigheds- mængden.				Bestanddelene.				Naar Gruset fraregnes.		
	Vægten af fugt. Jord.	Vægten af tor Jord.	Vægttab.	Fugtighed i pCt.	Gruus.	Grovt Sand.	Fiint Sand.	Leer.	Leer.	Fugtighed i pCt.	
0,5'	838,4	668,5	169,9	25,4	2,2	19,6	51,7	26,5	27,1	26,0	a
1,0'	834,9	693,5	141,4	20,4	5,6	17,3	54,7	24,1	25,1	21,2	b
1,5'	886,0	752,4	133,6	17,5	0,1	6,7	51,7	41,5	41,5	17,8	c
2,0'	928,5	782,6	146,2	18,7	0,3	4,5	57,4	57,5	57,9	18,7	d
3,0'	922,1	769,4	152,7	19,9	5,5	25,5	54,5	56,5	58,6	21,0	e
5,0'	1020,5	913,5	107,0	11,7	7,2	25,5	54,3	55,0	57,5	12,6	f
7,0'	969,4	847,1	122,3	14,4	6,0	22,2	59,5	52,3	54,3	15,4	g
10,0'	931,5	822,5	109,0	13,3	0,6	14,1	45,5	59,5	59,7	13,3	h

Nr. 21. Den 26de April 1863.

0,5'	826,1	679,1	147,3	21,7	2,1	19,8	56,7	21,3	21,5	22,2	a
1,0'	811,7	681,2	150,5	19,2	2,1	18,9	56,2	22,8	25,3	19,6	b
1,5'	802,5	676,1	126,4	18,7	1,1	16,4	55,9	26,3	26,7	19,0	c
2,0'	803,6	662,7	140,9	21,3	1,1	15,2	58,6	25,1	25,3	21,5	d
3,0'	920,5	783,6	156,9	17,5	4,0	21,0	41,9	50,1	51,3	18,2	e
5,0'	990,5	863,9	126,6	14,7	5,0	21,5	40,0	55,5	55,2	15,4	f
7,0'	983,9	865,7	118,2	13,7	6,3	21,7	58,5	55,2	55,5	14,6	g
10,0'	947,0	843,1	105,6	12,3	8,9	20,1	59,7	51,0	51,1	13,5	h

Nr. 22. Den 10de Mai 1863.

0,5'	759,0	626,0	155,0	21,3	1,1	17,5	51,1	26,4	26,5	21,6	a
1,0'	785,8	667,8	118,0	17,7	2,6	16,7	57,4	25,3	25,9	18,2	b
1,5'	814,4	693,8	120,6	17,4	2,4	11,0	51,0	29,6	30,3	17,5	c
2,0'	837,7	700,1	157,6	19,7	0,2	5,9	57,6	56,3	56,1	19,7	d
3,0'	891,2	782,1	109,1	14,0	1,5	46,3	56,0	16,2	16,3	14,2	e
5,0'	931,1	797,1	154,3	16,9	10,0	26,1	58,1	25,5	28,6	18,7	f
7,0'	956,6	810,3	116,3	13,5	6,7	22,5	59,4	51,4	55,6	14,8	g
10,0'	886,5	778,9	107,6	13,8	2,9	25,4	45,4	28,3	29,2	14,2	h

Nr. 23. Den 25de Mai 1863.

Jordlagets Dybde, regnet fra Overfladen.	Bestemmelsen af Fugtigheds- mængden.				Bestanddelene.				Naar Gruset fraregnes.		
	Vægten af fugt. Jord.	Vægten af tor Jord.	Vægttab.	Fugtighed i pCt.	Gruus.	Grovt Sand.	Fiint Sand.	Leer.	Leer.	Fugtighed i pCt.	
0,5'	775,9	655,5	120,4	18,4	2,7	18,7	54,7	25,9	24,6	18,9	a
1,0'	800,2	688,0	112,2	16,3	2,2	18,5	55,9	25,4	25,9	16,7	b
1,5'	831,7	710,3	121,4	17,1	2,1	18,2	55,9	25,8	26,3	17,5	c
2,0'	762,8	647,2	115,6	17,9	1,5	15,5	57,8	25,2	25,6	18,1	d
3,0'	860,2	736,5	125,4	16,8	4,0	25,3	46,6	26,1	27,2	17,5	e
5,0'	910,2	753,6	156,6	20,8	2,2	21,6	44,3	51,9	52,7	21,3	f
7,0'	984,1	867,5	116,6	13,4	4,1	25,4	40,9	51,6	52,8	14,0	g
10,0'	948,9	840,7	108,2	12,9	4,0	21,1	42,3	52,6	53,9	13,4	h

Nr. 24. Den 7de Juni 1863.

0,5'	771,8	666,6	105,2	15,8	4,7	18,2	54,9	22,2	25,3	16,6	a
1,0'	755,9	658,1	97,8	14,9	4,2	17,3	54,2	24,3	25,4	15,5	b
1,5'	751,4	647,4	104,0	16,1	0,4	15,8	59,7	24,1	24,2	16,1	c
2,0'	785,2	667,4	117,8	17,7	0,8	14,1	57,0	28,1	28,3	17,8	d
3,0'	910,9	782,6	128,3	16,4	2,2	26,4	46,8	24,6	25,1	16,8	e
5,0'	885,1	733,5	151,6	20,7	2,7	35,5	42,9	18,9	19,5	21,2	f
7,0'	931,4	819,2	112,2	13,7	2,8	21,9	40,0	55,3	56,3	14,1	g
10,0'	951,5	835,0	116,5	14,0	3,0	20,4	45,5	51,1	52,0	14,4	h

Nr. 25. Den 21de Juni 1863.

0,5'	770,0	659,2	110,8	16,8	2,7	19,7	52,2	25,4	26,1	17,3	a
1,0'	751,6	661,8	89,8	13,6	2,8	19,5	58,0	19,7	20,2	14,0	b
1,5'	771,8	673,8	98,0	14,5	4,5	15,8	57,2	22,5	25,6	15,2	c
2,0'	824,0	708,0	116,0	16,4	2,7	15,9	59,3	24,1	24,8	16,9	d
3,0'	890,5	766,1	124,1	16,2	0,9	27,1	51,1	17,9	18,1	16,3	e
5,0'	957,6	831,8	125,8	15,1	4,9	25,8	42,2	29,1	50,6	15,9	f
7,0'	939,5	824,0	115,5	14,0	5,3	21,0	56,6	57,1	59,2	14,8	g
10,0'	879,4	776,9	102,5	13,2	5,8	22,0	42,0	52,2	55,5	13,7	h

Nr. 26. Den 4de Juli 1863.

Jordhøgets Dybde, regnet fra Overfladen.	Bestemmelsen af Fugtigheds- mængden.				Bestanddelene.				Naar Gruset fraregnes.		
	Vægten af fugt. Jord.	Vægten af tor Jord.	Vægttab.	Fugtighed i pCt.	Grus.	Grovt Sand.	Fiint Sand.	Leer.	Leer.	Fugtighed i pCt.	
0,5'	757,7	641,7	116,0	18,1	4,0	16,2	52,5	27,3	28,4	18,8	a
1,0'	668,1	607,8	60,3	9,0	2,7	14,4	51,6	31,3	52,2	10,2	b
1,5'	730,2	639,2	91,0	14,2	0,0	22,9	48,1	29,0	29,0	14,2	c
2,0'	767,7	690,5	77,2	11,2	2,6	50,8	41,7	24,9	25,6	11,5	d
5,0'	908,0	773,4	155,6	17,3	5,5	21,0	49,4	21,1	22,3	18,3	e
5,0'	914,6	763,7	150,9	19,8	5,6	21,7	41,5	31,2	55,0	20,9	f
7,0'	942,3	825,5	116,8	14,2	2,0	19,8	45,6	31,6	55,3	14,4	g
10,0'	859,5	700,9	158,6	22,6	0,0	1,4	95,6	5,0	5,0	22,6	h

NB. Et Sandlag 1 10 Fods Dybde.

Nr. 27. Den 20de Juli 1863.

0,5'	702,8	611,0	91,8	15,0	2,7	14,9	56,5	25,9	26,6	15,5	a
1,0'	743,7	654,8	88,9	13,6	1,8	16,6	57,0	24,6	25,0	13,8	b
1,5'	758,8	665,5	95,3	14,0	0,3	8,8	54,6	36,3	56,1	14,1	c
2,0'	837,1	718,0	119,4	16,6	0,1	5,0	55,2	41,7	41,7	16,7	d
5,0'	873,0	759,1	115,9	15,0	5,2	22,1	45,1	29,6	50,6	15,5	e
5,0'	899,6	768,8	150,8	17,0	7,4	22,2	45,1	27,0	29,2	18,4	f
7,0'	900,1	780,9	119,2	15,3	6,4	22,5	42,7	28,1	50,3	16,3	g
10,0'	1138,3	1001,5	156,8	13,7	2,5	19,2	45,2	35,1	56,0	14,0	h

Nr. 28. Den 2den August 1863.

0,5'	728,9	659,1	69,8	10,5	2,0	18,9	55,0	24,1	21,6	10,8	a
1,0'	678,0	609,0	69,0	11,3	1,3	18,4	55,3	27,0	27,3	11,5	b
1,5'	711,1	640,2	71,2	11,1	1,1	16,3	57,0	25,6	25,9	11,9	c
2,0'	839,5	765,7	75,8	9,6	5,2	25,1	47,8	21,9	25,1	10,2	d
5,0'	884,5	744,7	159,8	18,8	2,5	22,2	42,9	52,1	55,2	19,3	e
5,0'	917,7	801,3	116,1	14,3	9,1	20,2	42,3	28,1	51,9	16,0	f
7,0'	933,2	821,4	111,8	13,6	5,5	21,6	46,9	25,0	29,0	14,1	g
10,0'	902,2	792,6	109,6	13,8	5,5	18,2	45,9	31,1	55,4	14,4	h

Nr. 29. Den 16de August 1863.

Jordlagets Dybde, regnet fra Overfladen.	Bestemmelsen af Fugligheds- mængden.				Bestanddelene.				Naar Gruset fraregnes.		
	Vægten af fugt. Jord.	Vægten af tør Jord.	Vægttab.	Fugtighed i pCt.	Grus.	Grovt Sand.	Fiint Sand.	Leer.	Leer.	Fugtighed i pCt.	
0,5'	637,0	585,3	51,7	8,8	1,2	14,7	61,2	22,9	25,2	8,9	a
1,0'	701,2	649,1	52,1	8,0	2,0	17,3	60,7	20,0	20,4	8,2	b
1,5'	801,6	717,6	84,0	11,7	2,3	18,1	52,3	27,3	27,9	12,0	c
2,0'	848,4	750,3	98,1	13,1	5,7	20,6	44,9	28,8	50,5	13,9	d
5,0'	885,5	768,3	117,2	15,3	6,0	22,2	58,0	55,8	56,0	16,2	e
5,0'	905,5	805,7	99,8	12,4	7,2	21,7	41,0	50,1	52,5	13,4	f
7,0'	927,7	812,5	115,2	14,2	6,3	20,2	42,5	51,0	55,1	15,1	g
10,0'	1153,8	1008,1	145,7	14,5	5,1	19,4	41,9	55,6	56,7	14,9	h

Nr. 30. Den 30te August 1863.

0,5'	707,5	616,8	90,7	14,7	1,6	15,1	59,7	25,6	24,0	14,9	a
1,0'	734,7	668,3	66,4	9,9	2,2	19,3	59,0	19,5	19,9	10,2	b
1,5'	693,2	637,4	55,8	8,8	5,3	25,9	57,2	15,6	16,2	9,1	c
2,0'	961,5	870,3	91,2	10,5	4,7	25,7	49,4	22,2	25,2	11,0	d
5,0'	872,2	752,9	119,3	15,9	5,1	21,2	45,3	50,4	51,3	16,4	e
5,0'	860,9	715,6	144,4	20,2	4,5	21,0	42,7	51,8	55,4	21,1	f
7,0'	940,7	808,1	152,6	16,4	2,5	18,1	44,8	54,6	55,5	16,5	g
10,0'	911,8	775,3	156,5	17,6	1,5	12,8	57,9	47,8	48,5	17,9	h

Nr. 31. Den 16de September 1863.

0,5'	767,4	641,6	125,8	19,6	2,8	19,0	54,7	25,5	24,1	20,2	a
1,0'	762,9	644,1	118,8	18,4	2,3	20,1	56,9	20,7	21,2	18,9	b
1,5'	858,6	748,0	110,6	14,8	2,2	17,9	55,1	24,8	25,3	15,1	c
2,0'	1074,7	949,1	125,6	13,2	6,8	40,1	45,0	8,1	8,7	14,2	d
5,0'	909,9	797,0	112,9	14,2	2,9	22,4	46,7	28,0	28,9	14,6	e
5,0'	897,0	740,3	156,7	21,2	2,0	18,7	42,4	56,9	57,7	21,6	f
7,0'	948,9	832,3	116,6	14,0	5,0	19,2	45,4	52,4	54,1	14,7	g
10,0'	1003,1	874,0	129,1	14,8	5,0	17,2	41,7	58,1	59,3	15,2	h

Nr. 32. Den 27de September 1863.

Jordlagets Dybde, regnet fra Overfladen.	Bestemmelsen af Fugtigheds- mængden.				Bestanddelene.				Naar Gruset fraregnes.		
	Vægten af fugt. Jord.	Vægten af tør Jord.	Vægttab.	Fugtighed i pCt.	Grus.	Grovt Sand.	Finnt Sand.	Leer.	Leer.	Fugtighed i pCt.	
0,5'	775,0	641,9	155,1	20,7	5,6	25,1	55,0	20,3	21,1	21,5	a
1,0'	822,7	697,4	125,3	18,0	4,5	18,6	57,1	19,5	20,8	18,8	b
1,5'	807,3	691,1	116,2	16,5	0,6	15,5	68,0	17,9	18,1	16,9	c
2,0'	866,8	743,8	125,0	16,5	0,8	27,3	49,5	22,4	22,5	16,7	d
5,0'	887,1	732,6	154,5	21,1	2,2	17,0	45,4	57,4	58,2	21,6	e
5,0'	898,0	766,9	151,1	17,1	2,1	14,6	56,3	47,0	48,0	17,5	f
7,0'	935,2	820,9	114,3	13,9	6,1	17,7	44,0	52,2	54,3	14,8	g
10,0'	938,3	829,6	108,7	13,1	4,6	18,4	41,6	55,4	57,1	13,7	h

Nr. 33. Den 11te Oktober 1863.

0,5'	798,8	681,0	114,8	16,8	4,2	20,8	55,5	21,5	22,4	17,5	a
1,0'	762,7	654,2	108,5	16,6	2,1	22,6	55,4	21,9	22,3	17,0	b
1,5'	746,4	651,2	95,2	14,6	5,6	28,4	52,1	15,9	16,5	15,2	c
2,0'	980,6	867,7	112,9	13,0	14,0	54,8	42,2	9,0	10,5	15,1	d
5,0'	907,8	792,8	115,0	14,5	5,4	20,3	44,7	51,6	52,8	15,0	e
5,0'	907,1	766,0	141,1	18,4	5,3	19,1	57,9	57,7	59,8	19,5	f
7,0'	925,6	790,7	154,9	17,1	4,6	20,6	40,0	54,8	56,4	17,9	g
10,0'	922,1	809,0	115,1	14,0	5,8	19,1	58,7	56,4	58,6	14,8	h

Nr. 34. Den 25de Oktober 1863.

0,5'	782,8	649,7	155,1	20,5	2,5	22,9	55,5	21,1	21,6	21,0	a
1,0'	797,4	684,2	115,2	16,5	0,8	25,7	55,2	20,3	20,5	16,7	b
1,5'	792,4	687,9	104,5	15,2	5,4	22,4	56,4	17,8	18,4	15,7	c
2,0'	875,6	769,9	105,7	13,7	2,3	50,9	49,0	17,8	18,2	14,9	d
5,0'	890,1	778,2	111,9	14,4	8,6	58,9	41,8	10,7	11,7	15,7	e
5,0'	882,3	728,2	154,1	21,2	1,9	15,9	56,9	45,3	46,2	21,6	f
7,0'	935,8	824,2	111,6	13,5	5,7	22,2	57,2	56,9	58,3	14,1	g
10,0'	933,7	815,4	118,3	14,5	5,1	18,8	40,0	58,1	59,3	15,0	h

Nr. 35. Den 8de November 1863.

Jordlagets Dybde, regnet fra Overfladen.	Bestemmelsen af Fugtligheds- mængden.				Bestanddelene.				Naar Gruset fraregnes.		
	Vægten af fugt. Jord	Vægten af tor. Jord.	Vægttab.	Fugtlighed i pCt.	Grus.	Grovt Sand.	Fiint Sand	Leer.	Leer.	Fugtlighed i pCt.	
0,5'	793,2	662,9	150,3	19,7	2,2	27,5	46,4	25,9	24,5	20,1	a
1,0'	752,0	641,9	110,1	17,2	5,2	24,8	55,3	18,7	19,3	17,7	b
1,5'	759,6	655,6	104,0	15,9	5,1	27,3	55,7	15,9	16,5	16,4	c
2,0'	859,0	743,0	116,0	15,6	4,0	24,9	59,3	11,8	12,3	16,3	d
3,0'	905,4	791,8	113,6	14,4	5,2	25,5	44,1	29,2	50,2	14,8	e
5,0'	874,3	728,8	145,5	20,0	2,0	21,0	41,4	55,6	56,3	20,4	f
7,0'	944,9	807,6	157,3	17,0	4,2	25,8	42,1	29,9	51,2	17,7	g
10,0'	974,4	849,6	124,8	14,7	2,5	21,3	59,2	57,0	57,9	15,1	h

Nr. 36. Den 22de November 1863.

0,5'	717,3	608,7	108,6	17,8	2,4	27,2	51,0	19,1	19,9	18,3	a
1,0'	749,0	645,4	105,6	16,1	2,6	28,3	52,1	17,0	17,5	16,5	b
1,5'	747,6	660,2	87,4	13,2	5,4	54,2	50,5	11,9	12,3	13,7	c
2,0'	818,9	721,9	97,0	13,4	2,5	51,3	56,3	9,9	10,2	13,8	d
3,0'	929,0	816,7	112,3	13,8	2,3	26,6	45,6	27,5	28,2	14,1	e
5,0'	893,1	735,2	157,9	21,5	6,9	24,5	57,2	51,4	55,7	23,1	f
7,0'	975,4	845,1	150,3	15,4	5,2	20,3	56,9	57,6	59,6	16,3	g
10,0'	942,4	828,2	114,2	13,8	2,7	21,8	45,8	51,7	52,6	14,2	h

Nr. 37. Den 13de December 1863.

0,5'	746,9	621,8	125,1	20,1	1,5	27,3	52,1	19,1	19,4	20,4	a
1,0'	806,5	671,2	155,3	20,2	1,5	26,5	50,3	21,7	22,0	20,5	b
1,5'	788,2	679,5	108,7	16,0	1,4	29,3	55,0	16,3	16,5	16,2	c
2,0'	778,7	684,5	94,2	13,8	2,2	51,7	51,5	14,6	14,9	14,1	d
3,0'	872,1	748,5	125,6	16,5	2,9	58,9	45,0	15,2	15,6	17,0	e
5,0'	935,2	783,6	151,6	19,4	4,6	25,2	40,0	52,2	55,8	20,3	f
7,0'	925,1	779,0	146,1	18,8	8,2	19,7	57,1	55,0	58,1	20,4	g
10,0'	1040,5	908,9	151,6	14,5	2,2	16,5	40,1	41,2	42,2	14,8	h

1862.									
Datum.	Juli.	August.	September.	Oktober.	November.	December.	Januar.	Februar.	Marts.
1	0,0101	0,0550	"	"	"	"	0,0010	} 0,0298	"
2	0,0084	"	0,0033	"	"	"	"		"
5	0,0116	0,0101	"	0,0015	"	"	0,0016	0,0329	0,0245
4	0,0053	"	0,0027	"	0,0009	"	"	} 0,0206	"
5	0,0108	"	"	"	0,0011	"	"		"
6	0,0192	0,0144	"	"	0,0223	"	"	"	"
7	0,0054	0,0092	0,0092	"	"	0,0135	"	0,0095	} 0,0629
8	0,0027	0,0098	"	"	0,0039	0,0326	"	0,0016	
9	"	0,0039	0,0208	"	0,0100	0,0108	"	0,0049	"
10	0,0144	"	"	"	0,0274	0,0013	"	0,0051	0,0009
11	0,0017	"	0,0050	"	0,0199	0,0264	0,0064	0,0017	0,0270
12	"	"	"	0,0067	0,0125	0,0245	"	0,0079	"
15	"	0,0150	"	0,0390	0,0010	"	"	"	"
14	"	0,0103	"	0,0124	"	"	0,0211	"	"
15	0,0354	"	"	0,0026	"	0,0026	"	"	0,0233
16	"	"	"	0,0042	"	"	"	"	0,0008
17	"	"	"	0,0367	0,0010	"	"	"	0,0016
18	0,0053	"	"	0,0291	"	0,0010	0,0015	"	"
19	0,0016	"	"	0,0033	"	0,0262	"	"	"
20	0,0384	"	"	0,0442	0,0003	0,0178	0,0302	"	"
21	"	"	"	0,0116	"	0,0017	0,0027	"	"
22	0,0027	"	"	0,0100	0,0089	"	0,0015	"	"
25	0,0009	"	"	0,0708	0,0014	0,0025	0,0040	"	"
24	"	"	"	0,0570	0,0023	"	"	"	"
25	"	0,0053	"	"	"	0,0032	0,0084	"	0,0009
26	"	"	0,0200	0,0291	0,0010	0,0119	0,0035	"	"
27	"	"	0,0053	0,0033	0,0043	"	"	"	"
28	"	"	0,0150	0,0015	"	0,0246	0,0102	0,0047	0,0108
29	"	"	"	"	0,0019	0,0039	"	"	0,0109
30	"	"	0,0026	0,0116	"	0,0019	0,0079	"	"
31	"	0,0058	"	0,0133	"	"	0,0055	"	"
Sum	0,1769	0,1388	0,1439	0,3579	0,1231	0,2391	0,1127	0,1190	0,1635

udtrykt i Fod.

1863.

April.	Mai.	Juni.	Juli.	August.	September.	October.	November.	December.
"	"	"	"	"	0,0035	"	0,0175	"
"	"	"	"	"	"	0,0021	0,0105	"
"	"	"	0,0956	"	"	"	0,0095	0,0336
"	"	"	"	"	0,0221	0,0126	0,0138	0,0211
0,0100	"	0,0291	"	0,0010	0,0233	0,0074	0,0030	0,0139
"	"	0,0142	"	0,0017	0,0326	"	"	"
"	"	0,0269	"	0,0160	0,0350	"	0,0119	0,0017
0,0076	"	"	"	"	0,0055	0,0063	"	"
"	"	0,0045	"	"	0,0169	"	"	0,0211
"	"	"	"	"	0,0060	"	"	0,0071
"	"	0,0072	"	"	0,1352	0,0020	0,0032	0,0175
"	0,0051	0,0267	"	"	"	0,0006	0,0010	0,0165
0,0096	0,0033	0,0054	"	"	0,0141	0,0116	"	0,0096
0,0053	0,0017	0,0010	"	"	"	0,0031	0,0026	0,0157
"	"	"	"	"	"	"	0,0026	0,0029
"	} 0,0304	"	0,0123	"	0,0106	"	0,0032	0,0175
"		"	"	"	0,0223	0,0177	0,0102	0,0015
"	"	0,0118	0,0017	0,0202	"	"	"	"
"	"	"	0,0076	0,0233	"	0,0106	0,0017	0,0010
"	"	"	0,0023	0,0177	0,0254	0,0031	"	0,0021
"	"	"	"	"	"	0,0032	"	"
0,0215	"	"	0,0119	0,0072	0,0250	"	"	0,0160
0,0049	"	"	0,0015	"	"	0,0019	0,0051	0,0372
0,0036	"	"	0,0130	0,0035	"	"	0,0001	0,0210
"	"	"	0,0317	0,0255	0,0307	"	"	0,0118
0,0053	"	0,0042	0,0033	0,0053	"	"	0,0041	0,0047
"	0,0001	} 0,0175	"	"	"	"	"	"
0,0215	"		"	"	"	"	"	"
"	0,0344	"	"	"	0,0056	"	"	"
"	0,0049	0,0060	0,0059	0,0067	"	0,0209	"	"
"	"	"	0,0178	"	"	0,0038	"	"
0,1016	0,0799	0,1545	0,2136	0,1344	0,1228	0,1069	0,1040	0,2735

1864.

Datum.	Januar.	Februar.	Marts.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August	Septbr.	Oktbr.	Novbr.	Decbr.
1	"	"	"	0,0175	"	0,0167	0,0047	"	0,0130	"	"	"
2	"	"	"	0,0054	"	"	0,0124	0,0233	"	"	"	0,0089
3	"	0,0207	"	"	"	"	"	0,0020	0,0042	"	"	"
4	"	"	0,0107	} 0,0068	"	"	"	0,0003	"	"	0,0056	"
5	"	"	0,0057		"	"	"	"	0,0015	0,0165	"	0,0119	0,0262
6	"	"	0,0250	0,0005	"	0,0419	"	0,0001	0,0117	"	"	"
7	"	0,0107	0,0036	"	"	"	0,0292	0,0055	0,0061	"	"	"
8	"	0,0175	0,0085	0,0036	"	"	0,0092	0,0053	0,0237	"	0,0160	"
9	"	"	0,0117	"	"	"	"	0,0072	0,0229	0,0020	"	"
10	"	0,0163	0,0092	"	"	"	"	0,0161	"	"	"	"
11	"	"	"	"	"	"	"	0,0112	0,0157	"	"	"
12	"	"	0,0199	"	"	"	"	"	0,0174	"	"	"
13	"	0,0291	0,0192	"	"	"	"	"	"	0,0236	"	"
14	"	0,0000	0,1106	"	"	0,0073	"	"	"	"	0,0262	"
15	"	"	0,0100	"	"	"	"	"	"	"	0,0130	"
16	"	0,0042	0,0092	"	"	0,0348	"	"	"	"	0,0025	"
17	"	"	"	"	"	"	"	0,0042	0,0055	0,0545	0,0048	0,0060
18	"	"	"	"	"	"	"	"	0,0291	"	0,0166	"
19	"	"	"	"	"	0,0410	"	"	"	0,0026	"	"
20	0,0042	0,0006	"	"	"	"	"	0,0022	"	"	0,0008	"
21	0,0061	"	"	"	0,0034	"	"	0,0206	0,0008	"	0,0019	"
22	0,0151	0,0085	"	"	"	0,0154	"	0,0133	0,0003	"	0,0053	"
23	0,0133	0,0000	"	"	0,0082	0,0600	"	0,0009	"	0,0234	0,0037	0,0019
24	"	0,0038	"	"	0,0000	0,0000	"	0,1207	0,0329	0,0047	"	"
25	"	"	"	"	0,0291	0,0108	0,0211	0,0763	"	"	0,0253	"
26	"	0,0118	"	0,0009	0,0223	"	0,0464	0,0168	"	0,0016	0,0050	"
27	0,0110	0,0000	0,0095	0,0229	0,0000	0,0242	"	"	"	0,0005	0,0105	"
28	0,0157	0,0000	"	"	0,0008	0,0049	"	"	"	0,0141	"	"
29	0,0042	0,0000	"	"	0,0115	0,0025	"	"	"	"	0,0147	"
30	"	"	"	"	0,0027	0,0111	"	"	"	"	"	0,0020
31	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
Sum	0,0766	0,1114	0,1440	0,0068	0,1369	0,4152	0,1230	0,4558	0,2328	0,1270	0,2008	0,0450

En skæmmet Uoversættelse afholdtes i December 1863, og Regningsbogen for 1864 dog medtagen for at kunne sammenstille den, ogsaa for dette Aars Vidkommende, med Grundvandets Høide i Jærboen.

Da det er godtgjort, at en Cubikfod urørt Jord ikke har samme Vægt i de forskjellige Dybder, hvorfra Proverne ere tagne, ville de i Tabellerne anførte Fugtighedsmængder, der referere sig til samme Vægt, men ei til samme Maal, ikke directe kunne anvendes til Sammenligning, og det bliver nødvendigt at beregne, hvor stor en Vandhøide (H), udtrykt i danske Fod, en Cubikfod Jord indeholder i hvert enkelt Lag. Ansættes Vægten af en Cubikfod Vand til 6183 Qvint, bliver

$$H = \frac{1728}{1252 \cdot 6183} \cdot V \cdot F,$$

idet Kobbercylinderens Rumfang er 12,52 Cubiktom. (Duod.); V betegner Vægten af dette Maal Jord udtrykt i Qvint og F Procentangivelsen for Fugtighedsmængden.

I Tabel I har jeg for V indsat de Pag. 418 anførte Middeltal for Vægten af et Maal Jord fra de 8 forskjellige Dybder, idet jeg tillige for Lagene c og d har taget Hensyn til, om de bestode af Muld eller Leer. For F er indsat de ved Forsøgene umiddelbart erholdte Fugtighedsmængder. Saaledes vil f. Ex. en Cubikfod Jord i en Dybde af 0,5' d. 13de Juli 1862 have indeholdt en Vandhøide

$$H = \frac{1728}{1252 \cdot 6183} \cdot 65,44 \cdot 15,0 = 0,219'$$

eller en Cubikfod Jord indeholdt 0,219 Cubikfod Vand.

I Tabel II ere Vandmængderne bestemte ved at indsætte for V de directe erholdte Vægtbestemmelser af et Maal Jord, og Middeltallene ere der kun anvendte, forsaavidt de andre ikke havdes. F er her tildeelt de reducerede Fugtighedsmængder, der ere erholdte ved at tænke sig Jordlagene gruusfrie.

Betragter man noiere disse to sideordnede Talrækker, hvoraf den sidste maa indeholde lutter Maxima, vil man see, at der er mindre Forskjel imellem dem, end man egentlig skulde have ventet, idet Resultaterne i deres Almindelighed stille sig omtrent eens, hvad enten man anstiller Sammenligningen mellem Tallene i Tab. I eller i Tab. II. Uagtet de sande Vandmængder vel nærmest maae antages at ligge imellem disse to Extremer, har jeg i det Følgende dog meest holdt mig til de i Tab. II anførte Resultater.

For lettere paa een Gang at kunne oversee saa stor en Mængde Talstørrelser, har jeg benyttet den graphiske Fremstilling paa Tav. II Fig. 2, hvor Vandhøiderne ere afsatte for hvert enkelt Lags Vedkommende. Paa Tav. III er derimod afsat Vandmængderne i den hele lodrette Jordmasse, svarende til hvert enkelt Forsøg.

Der kan ikke være nogen Tvivl om, at Fugtighedsmængden i et Jordlag maa staae i et vist Athængighedsforhold til dets mechaniske Sammensætning, men nogen almindelig Regel kan der neppe gives derfor, da her ogsaa de nærgrændsende Lags større eller mindre Gjennemtrængelighed for Fugtigheden spiller en væsentlig Rolle, hvorom man let vil kunne overtøye sig ved at gennemgaae de i foranstaaende Tabeller meddeelte Analyser. Erstattes

den nedsynkende Fugtighed i længere Tid ikke af Regn, ere de øvre mere sandede Lag altid de, der indeholde den mindste Mængde Fugtighed (see Nr. 5—7, *d*; i det sidste Tilfælde er Nedslaget fra de foregaaende Dage endnu ikke trængt saa dybt ned); men naaer saa Fugtigheden senere ned til saadanne Lag, da bliver Vandmængden deri ikke væsentlig forskjellig fra de nærgrændsende mere leerholdende Lag (Nr. 1, 31, 33 o. fl. a.). Dog forudsættes her, at de omtalte sandede Lag ikke paa alle Sider ere omsluttede af en mere leerrig Jordmasse; thi i saadanne Tilfælde (N. 17, *h* og 26, *h*) ere de netop de vandrigeste, da Grundvandet lettest samles deri.

Hvad dernæst de lerede Lag angaaer, da ere de vel i høi Grad skikkede til at holde paa Fugtigheden: men dette er dog ikke altid Tilfældet, f. Ex. i Nr. 8, *g*, Nr. 9, *h*, Nr. 15, *h*, Nr. 37, *h* o. fl., hvor det netop er de meest lerede, — men rigtignok her de dybeste, — der indeholde mindst Fugtighed. Jeg troer, at man snarest kunde drage den Slutning af disse Undersøgelser, at de dybere Lags Fugtighedsmængde staaer i mindre Afhængighed til den lidt større eller mindre Leermængde, end Tilfældet er i de øvre Lag, der først standse og optage det nedtrængende Vand. Man sammenligne saaledes i Nr. 20 Lagene *c*, *d*, *e* med *f*, *g*, *h*.

Den graphiske Fremstilling paa Tav. II Fig. 2 viser, hvorledes Fugtighedsmængden i de 5 øverste Jordlag (indtil 3 Fods Dybde) er afhængig af Regnmængden (Tav. II Fig. 1), forsaavidt den ikke modarbejdes ved Fordampningen i Sommermaanederne. Naturligviis maa Forandringen foregaae hurtigere og være stærkere udpræget i de øvre af disse Lag end i de nedre, og for bedre at kunne oversee dette er der for ethvert enkelt Lags Vedkommende trukket en punkteret Linie, der angiver Lagets Middelvandmængde for et Aar, som er beregnet for Tidsrummet fra d. 13de Juli 1862 til d. 4de Juli 1863. *) — Curverne naaer deres Maximum i Februar og Marts, deres Minimum i August og September, dog saaledes, at det sidste i en væsentlig Grad retter sig efter den større eller mindre Regnmængde i de sidstnævnte Maaneder, hvori allerede Fordampningen, især i September, er betydelig aftagen. Derfor hæve ogsaa Curverne sig i September 1862 langt mindre end i September 1863, da den forstnævnte Maaned var meget tør i Sammenligning med den sidste.

I en Dybde af 5 Fod spores derimod ingen bestemt Variation i Fugtighedsmængden, afhængig af Aarstidernes forskellige Regnmængde og Fordampning, skjøpdt

*) Sammenstilles disse Middeltal med de senere erholdte for hele Aaret 1863, er det egentlig kun ved Fugtighedsmængden i 3 Fods Dybde, at der viser sig en lille Forskjel.

I en Dybde af	0.5'	1.0'	1.5'	2.0'	3.0'	5.0'	7.0'	10.0'
13de Juli 1862 — 4de Juli 1863 (Nr. 1-26 incl.)	0,302'	0,267'	0,263'	0,271'	0,318'	0,307'	0,277'	0,259'
7de Jan 1863 — 13de Decb. 1863 (Nr. 13-37 incl.)	0,296'	0,263'	0,261'	0,273'	0,267'	0,313'	0,292'	0,261'

der vel er en svag Antydning deraf, men denne forsvinder aldeles i Dybder paa 7 og 10 Fod under Overfladen. Under normale Forhold og paa enkelte locale Afvigelser nær iagttages nemlig i disse Lag en stor Uforanderlighed i Fugtighedsmængden, saa at man her træffer paa et lignende Phenomen, som det, der kjendes fra Jordbundens Varmeforhold, idet de i en vis Dybde ere aldeles uafhængige af Aarstiderne, hvis Indvirkning tager til i samme Grad, som man kommer Overfladen nærmere. I de overste Lag med deres store Mængde Muld og Sand har desuden Jordens Porositet, som frembringes ved Frosten, ved Jordens mechaniske Bearbejdning og ved Planterødderne, en stor Betydning med Hensyn til Regnvandets lettere og hurtigere Nedsynken, end i den dybere og mere lerede Undergrund. De ovre Jordlag kunne nærmest sammenlignes med en af Fugtighed gjennemtrukken Svamp, der til een Tid paa Overfladen er udsat for en stærk Fordampning, hvor da Haarrørskraften kommer til at spille en væsentlig Rolle (i Jordbunden tillige de dybtgaaende Planterødders vandsugende Kraft), og som til en anden Tid, naar Fordampningen er hæmmet, lader det overflodige Vand flyde af. Det er derfor naturligt, at Jordlagene i en Dybde fra 2—5' under Overfladen i Almindelighed maae være de vandrigeste paa Grund af, at de standse Vandets dybere Nedtrængen (see Tav. III). Disse Lag ere paa en Maade et Slags Reservoir, hvorfra Vandet, naar det er tilstede i en for rigelig Mængde, deels flyder af til Siden efter Jordsmonnets Fald, deels synker langsommere ned igjennem de dybere Leerlag, uden at man dog i disse kan spore Indvirkningen af de forskjellige Aarstider, deels endelig forhindrer de ovenfor liggende Jordlag fra aldeles at udtørre om Sommeren. At alle de her gjorte Bemærkninger bestandig referere sig særligt til det her omhandlede Terrain, er det egentlig overflødig at bemærke; men, da den valgte Jordbundsart horer til de her i Landet hyppigst forekommende, faae derved disse Bemærkninger tillige en mere almindelig Betydning, forsaavidt de, med tilborlig Hensyntagen til de stedegne Forhold, ogsaa maae antages at have Gyldighed for ethvert Jordsmøn af lignende Beskaffenhed.

Jeg skal senere komme tilbage til at vise, hvorledes jeg har forfulgt den her omtalte Vandbevægelse i de dybere Lag, og skal blot gjøre opmærksom paa, at man i Curvernes Form (Tav. III) ogsaa tydeligt kan see Muldjordens bekjendte stærke vandbindende Kraft udtrykt.

Da det tillige kan være ønskeligt at erholde en Oversigt over, hvorledes hele Fugtighedsmængden i Jordlagene indtil 10 Fods Dybde har varieret i det her omhandlede Tidsrum fra den 13de Juli 1862 til den 13de December 1863, har jeg søgt at bestemme den samlede Vandmængde paa følgende Maade:

	0,0'												
<i>a</i>	0,5'	}	1 Cub.'	1	den	1ste	Cubikfod	fra	Overfladen	ved	at	tage	$\frac{a+b}{2}$.
<i>b</i>	1,0'		1 Cub.'	-	-	2den	-	-	-	-	-	-	-
<i>c</i>	1,5'	}	1 Cub.'	-	-	3die	og	4de	-	-	-	-	2. <i>e</i> .
<i>d</i>	2,0'		2 Cub.'	-	-	5te	og	6te	-	-	-	-	2. <i>f</i> .
<i>e</i>	5,0'	}	2 Cub.'	-	-	7de	og	8de	-	-	-	-	2. <i>g</i> .
<i>f</i>	5,0'		2 Cub.'	-	-	9de	og	10de	-	-	-	-	2. <i>h</i> .
<i>g</i>	7,0'	}	2 Cub.'	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>h</i>	10,0'		2 Cub.'	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Adderes disse 6 Talstørrelser sammen, faaes den hele Fugtighedsmængde udtrykt i Fod, og Resultaterne ere anførte paa Tab. I, II og III.

Tab. I.

Vandmængden i en Cubikfod Jord.

De her anførte Talstørrelser angive den Høide (udtrykt i Fod), som Vandmængden vilde indtage i et cubisk Rum med 1 Fods Sidelinie. Ved Udregningen heraf er anvendt den Pag. 418 meddeelte Middelvægt af 1 Cubikfod Jord for ethvert af de 8 Jordlag.

Datum.	Provens No.	0,5' a.	1,0' b.	1,5' c.	2,0' d.	5,0' e.	5,0' f.	7,0' g.	10,0' h.	$\frac{a+b}{2}$	$\frac{c+d}{2}$	2 . e	2 . f	2 . g	2 . h	Sum.
1862. 15 Juli	1	0,219	0,181	0,188	0,211	0,245	0,319	0,260	"	0,200	0,201	0,490	0,638	0,520	0,531	2,593
31 —	2	0,218	0,171	0,180	0,201	0,323	0,257	0,264	0,268	0,196	0,191	0,616	0,514	0,525	0,531	2,609
25 Aug.	5	0,212	0,161	0,175	0,278	0,380	0,236	0,251	0,265	0,187	0,227	0,760	0,472	0,502	0,530	2,675
6 Sept.	4	0,200	0,171	0,160	0,247	0,276	0,266	0,293	0,270	0,187	0,201	0,552	0,532	0,556	0,540	2,601
21 —	5	0,206	0,192	0,206	0,141	0,299	0,352	0,253	0,243	0,199	0,171	0,598	0,704	0,506	0,486	2,667
4 Okt.	6	0,209	0,205	0,186	0,172	0,240	0,350	0,361	0,270	0,207	0,179	0,480	0,700	0,722	0,540	2,528
19 —	7	0,285	0,228	0,175	0,137	0,266	0,231	0,251	0,222	0,257	0,156	0,532	0,462	0,502	0,411	2,353
4 Nov.	8	0,307	0,304	0,228	0,231	0,345	0,236	0,233	0,252	0,306	0,231	0,690	0,472	0,466	0,504	2,669
16 —	9	0,295	0,301	0,295	0,268	0,340	0,259	0,260	0,259	0,298	0,282	0,680	0,518	0,520	0,518	2,816
50 —	10	0,295	0,274	0,251	0,245	0,365	0,352	0,240	0,242	0,285	0,248	0,730	0,701	0,480	0,481	2,931
17 Dec.	11	0,311	0,290	0,267	0,231	0,333	0,376	0,299	"	0,301	0,251	0,666	0,752	0,598	[0,560]	5,065
25 —	12	0,302	0,276	0,250	0,251	0,359	"	"	"	0,289	0,266	0,718	[0,712]	[0,572]	[0,500]	5,057
1865. 7 Jan.	15	0,333	0,283	0,319	0,308	0,290	0,336	0,273	0,258	0,308	0,314	0,580	0,672	0,546	0,516	2,938
18 —	14	0,342	0,333	0,291	0,327	0,342	0,239	0,253	0,243	0,338	0,309	0,684	0,478	0,506	0,486	2,801
1 Febr.	15	0,353	0,340	0,304	0,327	0,262	0,257	0,273	0,261	0,347	0,316	0,521	0,514	0,546	0,522	2,769
15 —	16	0,378	0,327	0,383	0,342	0,509	0,241	0,240	0,245	0,333	0,363	0,618	0,482	0,480	0,490	2,786
1 Marts	17	0,333	0,276	0,306	0,257	0,304	0,283	0,280	"	0,305	0,282	0,608	0,566	0,560	[0,496]	2,817
22 —	18	0,378	0,355	0,358	0,351	0,249	0,269	0,237	"	0,367	0,355	0,498	0,538	0,474	[0,496]	2,728
2 April	19	0,383	0,340	0,335	0,371	0,285	0,227	0,249	0,251	0,362	0,353	0,570	0,454	0,498	0,502	2,739
14 —	20	0,371	0,301	0,276	0,306	0,344	0,206	0,264	0,238	0,336	0,291	0,688	0,412	0,528	0,476	2,731
26 —	21	0,317	0,283	0,281	0,322	0,302	0,259	0,251	0,220	0,300	0,302	0,604	0,518	0,502	0,410	2,666
10 Mai	22	0,311	0,261	0,262	0,298	0,242	0,297	0,253	0,247	0,286	0,280	0,481	0,591	0,506	0,491	2,641
25 —	25	0,269	0,240	0,257	0,271	0,290	0,366	0,246	0,231	0,255	0,264	0,580	0,732	0,492	0,462	2,785
7 Juni	24	0,231	0,220	0,242	0,268	0,283	0,361	0,251	0,251	0,226	0,255	0,566	0,728	0,502	0,502	2,779
21 —	25	0,245	0,200	0,218	0,268	0,280	0,266	0,257	0,236	0,223	0,243	0,560	0,532	0,514	0,472	2,544
4 Juli	26	0,264	0,146	0,220	0,183	0,299	0,348	0,260	"	0,205	0,202	0,598	0,606	0,520	[0,481]	2,702
20 —	27	0,219	0,200	0,216	0,272	0,259	0,299	0,280	0,245	0,210	0,244	0,518	0,598	0,560	0,490	2,620
2 Aug.	28	0,153	0,167	0,172	0,157	0,325	0,255	0,219	0,247	0,160	0,165	0,650	0,510	0,498	0,491	2,477
16 —	29	0,129	0,118	0,181	0,214	0,261	0,218	0,260	0,259	0,124	0,198	0,528	0,436	0,520	0,518	2,321
50 —	30	0,245	0,146	0,186	0,172	0,276	0,356	0,301	0,315	0,181	0,151	0,552	0,712	0,602	0,630	2,831
16 Sept.	31	0,286	0,271	0,230	0,216	0,245	0,373	0,257	0,265	0,279	0,223	0,490	0,746	0,514	0,530	2,782
27 —	32	0,302	0,265	0,259	0,270	0,361	0,301	0,255	0,234	0,284	0,265	0,728	0,602	0,510	0,468	2,857
11 Okt.	33	0,245	0,245	0,226	0,213	0,250	0,324	0,311	0,251	0,245	0,220	0,500	0,648	0,628	0,502	2,713
25 —	34	0,299	0,243	0,235	0,224	0,249	0,373	0,247	0,259	0,271	0,230	0,498	0,746	0,494	0,518	2,757
8 Nov.	35	0,288	0,253	0,246	0,255	0,249	0,352	0,312	0,263	0,271	0,251	0,495	0,701	0,624	0,526	2,871
22 —	36	0,260	0,237	0,199	0,219	0,238	0,378	0,282	0,247	0,249	0,209	0,476	0,756	0,564	0,491	2,748
15 Dec.	37	0,291	0,298	0,241	0,209	0,285	0,310	0,342	0,259	0,296	0,225	0,570	0,680	0,684	0,518	2,973

NB. De Talstørrelser, der ere indesluttede i Klammer, ere erholdte ved Interpolation.

Tab. II.

Vandmængden i en Cubikfod Jord.

Tallene have den samme Betydning som i foregaaende Tabel, men ved Beregningen er her anvendt de reducerede Fugtighedsmængder og de directe erholdte Vægtbestemmelser af hvert enkelt Maal Jord. Kun hvor saadanne fattedes, er Middeltallet benyttet.

Datum.	Provens No	0,5' a	1,0' b.	1,5' c.	2,0' d.	3,0' e.	5,0' f.	7,0' g.	10,0' h.	$\frac{a+b}{2}$	$\frac{c+d}{2}$	2. e	2. f	2. g	2. h	Sum.
1862. 15 Juli	1	0,232	0,190	0,219	0,229	0,271	0,327	0,473	"	0,211	0,224	0,542	0,654	0,550	[0,562]	2,743
51 —	2	0,225	0,190	0,186	0,257	0,333	0,273	0,273	0,281	0,208	0,212	0,666	0,546	0,550	0,562	2,744
25 Aug	3	0,219	0,153	0,191	0,286	0,394	0,255	0,266	0,277	0,201	0,239	0,788	0,510	0,532	0,554	2,824
6 Sept.	4	0,206	0,174	0,180	0,230	0,300	0,287	0,299	0,281	0,190	0,220	0,600	0,574	0,595	0,562	2,744
21 —	5	0,212	0,196	0,216	0,155	0,207	0,261	0,260	0,203	0,204	0,186	0,611	0,722	0,520	0,526	2,772
4 Okt.	6	0,218	0,203	0,191	0,173	0,262	0,263	0,372	0,288	0,214	0,183	0,524	0,726	0,744	0,576	2,967
19 —	7	0,207	0,204	0,173	0,160	0,289	0,276	0,252	0,218	0,266	0,167	0,578	0,552	0,504	0,436	2,503
4 Nov.	8	0,227	0,214	0,153	0,193	0,317	0,270	0,243	0,263	0,326	0,273	0,694	0,543	0,490	0,526	2,849
16 —	9	0,201	0,288	0,202	0,277	0,317	0,291	0,281	0,270	0,295	0,285	0,694	0,584	0,568	0,540	2,966
30 —	10	0,264	0,273	0,262	0,267	0,366	0,261	0,255	0,213	0,239	0,265	0,732	0,722	0,510	0,495	5,017
17 Dec	11	0,215	0,223	0,288	0,295	0,315	0,359	0,310	"	0,207	0,272	0,690	0,718	0,620	0,516	5,123
25 —	12	0,31	0,283	0,267	0,211	0,276	"	"	"	0,297	0,279	0,752	0,711	0,598	0,516	5,153
1865. 7 Jan.	15	0,312	0,289	0,328	0,316	0,281	0,352	0,288	0,267	0,316	0,227	0,666	0,704	0,576	0,534	5,123
18 —	14	0,351	0,360	0,286	0,316	0,280	0,275	0,268	0,239	0,332	0,311	0,678	0,550	0,536	0,518	2,945
1 Febr.	15	0,277	0,285	0,225	0,339	0,288	0,260	0,295	0,260	0,266	0,332	0,576	0,520	0,590	0,526	2,910
15 —	16	0,406	0,350	0,275	0,326	0,27	0,247	0,237	0,239	0,283	0,351	0,651	0,594	0,514	0,518	5,014
1 Marts	17	0,365	0,291	0,118	0,271	0,332	0,305	0,287	"	0,350	0,295	0,664	0,610	0,574	0,524	2,997
22 —	18	0,337	0,283	0,366	0,28	0,287	0,280	0,249	"	0,281	0,366	0,574	0,560	0,495	0,524	2,903
2 April	19	0,280	0,280	0,245	0,27	0,31	0,28	0,264	0,265	0,267	0,261	0,638	0,538	0,528	0,530	2,992
14 —	20	0,288	0,278	0,239	0,27	0,281	0,222	0,291	0,238	0,328	0,213	0,722	0,414	0,582	0,476	2,895
26 —	21	0,227	0,228	0,287	0,318	0,318	0,287	0,282	0,242	0,18	0,309	0,636	0,594	0,564	0,481	2,899
10 Mai	22	0,22	0,271	0,276	0,308	0,248	0,281	0,278	0,234	0,287	0,292	0,446	0,666	0,556	0,508	2,895
25 —	25	0,277	0,256	0,277	0,281	0,288	0,338	0,271	0,251	0,267	0,269	0,576	0,716	0,542	0,502	2,872
7 Juni	24	0,247	0,247	0,281	0,265	0,28	0,217	0,238	0,238	0,237	0,249	0,586	0,604	0,516	0,516	2,798
21 —	25	0,255	0,287	0,229	0,267	0,273	0,235	0,272	0,278	0,231	0,218	0,558	0,599	0,544	0,476	2,647
4 Juli	26	0,263	0,188	0,203	0,177	0,216	0,236	0,265	"	0,234	0,190	0,632	0,712	0,330	0,489	2,757
20 —	27	0,198	0,282	0,230	0,208	0,28	0,316	0,284	0,251	0,201	0,239	0,526	0,632	0,568	0,502	2,665
2 Aug.	28	0,159	0,156	0,182	0,167	0,201	0,286	0,239	0,255	0,158	0,165	0,642	0,572	0,518	0,510	2,565
16 —	29	0,145	0,119	0,112	0,283	0,278	0,241	0,274	0,267	0,132	0,238	0,556	0,482	0,548	0,534	2,490
30 —	50	0,268	0,152	0,123	0,180	0,276	0,287	0,288	0,210	0,179	0,135	0,552	0,674	0,606	0,620	2,786
16 Sept.	51	0,28	0,272	0,292	0,232	0,230	0,287	0,273	0,272	0,281	0,242	0,520	0,714	0,516	0,544	2,847
27 —	52	0,208	0,293	0,291	0,277	0,28	0,280	0,272	0,251	0,281	0,269	0,705	0,690	0,544	0,508	2,927
11 Okt.	55	0,267	0,248	0,221	0,247	0,268	0,288	0,317	0,287	0,288	0,234	0,530	0,666	0,632	0,534	2,854
25 —	54	0,304	0,255	0,241	0,241	0,27	0,281	0,23	0,237	0,283	0,241	0,545	0,702	0,518	0,516	2,833
8 Nov	55	0,237	0,234	0,24	0,27	0,262	0,282	0,311	0,28	0,276	0,255	0,624	0,664	0,608	0,640	2,897
22 —	56	0,219	0,218	0,234	0,222	0,257	0,279	0,28	0,239	0,244	0,212	0,514	0,738	0,611	0,526	2,868
15 Dec.	57	0,281	0,267	0,246	0,216	0,284	0,285	0,235	0,235	0,285	0,221	0,568	0,710	0,710	0,530	5,041

NB. De Talstørrelser, der ere indsluttede i Klammer, ere erhodte ved Interpolation

Tab. III.

	Samlet Fugtigheds- mængde efter		Fugtighedsmængderne i de enkelte Maaneder.			Regnmæng- den i 1862 og 63 der paa Stedet.	Middel- Regnmængden*) i Kjøbenhavn.		
	Tab. I.	Tab. II.		Tab. I.	Tab. II.				
1862. 13 Juli	2,58	2,74	} 1862.	Juli	2,60	2,74	0,15	0,20	
31 —	2,61	2,74		Aug.	2,68	2,82	0,11	0,21	
25 Aug.	2,68	2,82		} Sept.	2,64	2,76	0,14	0,17	
6 Sept.	2,60	2,74			Okt.	2,59	2,74	0,39	0,20
21 —	2,67	2,77		} Nov.	2,75	2,91	0,12	0,17	
4 Okt.	2,83	2,97			Dec.	5,02	5,10	0,24	0,14
19 —	2,35	2,50		} 1865.	Jan.	2,87	5,03	0,11	0,15
4 Nov.	2,67	2,85			Febr.	2,78	2,96	0,12	0,13
16 —	2,82	2,97			Marts	2,78	2,95	0,16	0,12
30 —	2,93	5,02		} April	2,71	2,92	0,10	0,12	
17 Dec.	5,07	5,12			Mai	2,72	2,84	0,08	0,13
25 —	5,06	5,15		} Juni	2,66	2,72	0,15	0,17	
1865. 7 Jan.	2,94	5,12	Juli		2,66	2,72	0,21	0,20	
18 —	2,80	2,94	} Aug.	2,40	2,53	0,13	0,21		
1 Febr.	2,77	2,94		Sept.	2,82	2,86	0,42	0,17	
15 —	2,79	5,01	} Okt.	2,75	2,84	0,11	0,20		
1 Marts	2,82	5,00		Nov.	2,81	2,88	0,10	0,17	
22 —	2,73	2,90	} Dec.	2,97	5,04	0,27	0,14		
2 April	2,74	2,96							
14 —	2,73	2,90							
26 —	2,67	2,90							
10 Mai	2,64	2,80							
25 —	2,79	2,87							
7 Juni	2,78	2,80							
21 —	2,54	2,65							
4 Juli	2,70	2,76							
20 —	2,62	2,67							
2 Aug.	2,48	2,56							
16 —	2,32	2,49							
30 —	2,83	2,79							
16 Sept.	2,78	2,85							
27 —	2,86	2,93							
11 Okt.	2,74	2,85							
25 —	2,76	2,83							
8 Nov.	2,87	2,90							
22 —	2,75	2,87							
15 Dec.	2,97	5,04							

*) Reduceret efter Vidensk. Selsk. Oversigt for 1861 til Dansk Maal.

Det er ret mærkeligt, at der i det Hele taget er saa ringe Foranderlighed i den hele Fugtighedsmængde, saa at

	Tab. I.	Tab. II.
Maximum har udgjort	3,07' (¹⁷ 12 62)	og 3,15' (²⁵ 12 62),
Minimum — —	$\left. \begin{array}{l} 2,35' \\ 2,32' \end{array} \right\}$	$\left. \begin{array}{l} 2,50' (\text{19 } 10 \text{ 62}) \\ 2,49' (\text{16 } 5 \text{ 63}), \end{array} \right\}$

eller en Differenti af henholdsvis 0,74' og 0,66'. Forandringen bevirkes væsentligst i de øvre Jordlag, da de nedre Lag under almindelige Forhold med deres mere uforandrede Vandmængder ikke kunne have nogen Indflydelse derpaa. See vi hen til Differentserne mellem Maxima og Minima i hele Jordmassen, stemme de ogsaa med Differentserne i de øverste Jordlag.

Fugtighedsforholdene have i den omhandlede Periode været temmelig normale, hvad Mængden af Nedslaget angaaer, eftersom dette ifølge Tabellen pag. 432 har udgjort:

fra 1ste Juli 1862 til 1ste Juli 1863 1,91',

fra 1ste Jan. 1863 til 1ste Jan. 1864 1,99',

medens Middeltallet for Kjøbenhavn er = 1,91, saa at man derefter kan være berettiget til at drage den Slutning, at Fugtighedsmængden i Reglen maa antages i Løbet af et Aar at variere paa en lignende Maade mellem 2,5' og 3,2' for et Jordlag af 10 Fods Tykkelse regnet fra Overfladen af, eller udgjøre mellem $\frac{1}{4}$ og $\frac{1}{3}$ af Lagets Høide. Beregnes Middelvandmængden af de i Anm. p. 436 anførte Talstørrelser, udkommer der henholdsvis 2,88' og 2,85'.

Da Hensigten med den stillede Opgave er, ad forskjellige Veie at indsamle Data, der kunne bidrage til at opklare Vandets Bevægelse igjennem Jordlagene, har jeg ikke kunnet undlade at henvende Opmærksomheden paa de andre Spørgsmaal, der maae tages med i Betragtning, naar man skal forskafe sig et fuldstændigt Overblik over disse temmelig complicerede Forhold. Det er ogsaa antydet i Opgaven, at den ved Regnen tilførte Fugtighed forsvinder igjen ad tre Veie, ved Fordampningen, ved overjordisk og underjordisk Aflob. Som et almindeligt Resultat af disse tre Faktors forenede Virkninger have vi nu de her observerede Fugtighedsmængder i Jordlagene, men uden at vi med Sikkerhed kunne paavise, hvilken Andeel de enkeltvis have til enhver Tid. Vel haves der ikke faa Undersøgelser over Fordampningens Størrelse: men naar man undtager de, der af Stadsingeniør Colding *) ere anstillede med blankt Vandspeil og med en til alle Tider med Fugtighed gjennemvædet Jordbund, ere de af andre Forfattere indvundne Resultater altfor upaalidelige, til at de her kunne finde

*) Tidsskrift for Landoeconomie 1860.

nogen Anvendelse. Forsøgene anstilles i Almindelighed med en Kasse med Jord af forskjellig Fugtighedsgrad, og naar det kun kommer an paa at vise Fordampningens Størrelse under forskjellige ydre Betingelser, for deraf at uddrage Resultater til Sammenligning indbyrdes, kunne de være ret brugbare; men til at angive Fordampningen fra Jordlag, hvori Fugtigheden har fuldkommen fri Bevægelse baade op og ned, egne de sig slet ikke. Jeg har derfor ikke villet anstille saadanne Forsøg, da de forekomme mig kun at angive Fordampningen under abnorme og ikke under de naturlige Forhold, som findes i den urørte Jord.

Ved Benyttelse af de i Tabellerne erholdte Resultater, troer jeg dog, at man kan faae et nogenlunde tilfredsstillende Resultat om det, der her er Hovedsagen, nemlig Fugtighedens Bevægelse i Jordlagene, selv uden noie at kjende Fordampningens Størrelse. — Fra d. 4de November 1862 til d. 26de April 1863, altsaa i Vinterhalvaaret, er den samlede Vandmængde omtrent eens ved Slutningen og ved Begyndelsen, nemlig efter Tab. II omtrent 2,90' (eller efter Tab. I 2,67'), saa at altsaa Afgangen og Tilgangen af Fugtighed maa have opveiet hinanden i denne Periode. Tager man nu Hensyn til Fordampningen fra blankt Vandspeil, fra kort Græs eller fra langt Græs, der voxer i Vand, da beløber den sig henholdsvis til 0,4, 0,5 og 0,6' i de nævnte 6 Maaneder. Saa stor kan den neppe ansættes for Jordskorpen, hvad enten den saa er bevoxet med Græs eller henligger i ploiet Tilstand, eftersom den ingenlunde i hele denne Periode kan antages at indeholde saamegen Fugtighed som Græstorven, der anvendtes til de omtalte Forøg. Da nu Regnmængden i disse 6 Maaneder har udgjort 0,86', kan man sikkert anslaae Afløbet, det over- saavel som det underjordiske, til mindst 0,5'. Heraf er igjen næsten den hele Mængde trængt ned i Jorden, da det kun i ganske enkelte Tilfælde har været mig muligt at opdage noget kjendeligt overjordisk Afløb. Dette hidrører deels derfra, at Marken var ploiet paa tvers af den ikke meget skraanende Flade, deels er det begrundet i Jordbundens muldede Beskaffenhed. Kun naar et pludseligt Tøveir indtraadte eller om Sommeren ved et enkelt større Regnskyl, kunde der vise sig et i hoieste Grad ubetydeligt Afløb langs Overfladen. At Forholdet maa være anderledes paa mindre muldede og i den øverste Jordskorpe stærkt lerede Jorder, er indlysende.

Det kunde synes, som om man under saadanne Forhold maatte finde en vis Overensstemmelse mellem Tilvæksten i den samlede Jordmasses Fugtighedsmængde og Regnmængden i den Tid, der falder mellem to paa hinanden følgende Gravninger, forudsat, at Vandet i Jordbunden ikke har faaet Tid til i nogen væsentlig Grad at flyde bort. I enkelte Tilfælde stemme de godt med hinanden, som f. Ex. fra

d. 4de Novbr. til 16de Novbr. 1862	udgjør Regnmængden	0,10',	Tilvæxt i Fugtighed	0,12',
- 30te Novbr. - 17de Decbr. — — —	— — —	0,14',	— — —	0,10',
- 17de Decbr. - 25de Decbr. — — —	— — —	0,05',	— — —	0,03';

men dette er dog sandsynligvis kun tilfældige Overensstemmelser, da de ikke ere constante for alle Iagttagelser i Løbet af Vinteren. Smaa Forandringer i Jordlagenes Beskaffenhed

have her for stor en Indflydelse, til at man saaledes i Enkeltbederne kan vente samstemmende Resultater. Desuden er den ved Afløbet frembragte Formindskelse i Jordbundens Fugtighedsmængde ikke altid saa ubetydelig, som her er forudsat.

Betragte vi dernæst en anden Periode, nemlig den største Deel af Sommerhalvaaret fra Slutningen af April til d. 16de August, hvor Undersøgelsen giver et Minimum af Fugtighed i Jordlagene, nemlig 2.49' efter Tab. II (2.32' efter Tab. I) — jeg undlader med Forsæt at medtage September, fordi denne Maaned i 1863 har været saa ualmindelig regnfuld, — da er der i dette Tidsrum, der udmærker sig ved en meget ringe Regnmængde, skeet en Afgang i Jordens Fugtighedsmængde, som udgjør henholdsvis 0.41' og 0.35', medens Regnmængden paa samme Tid har beløbet sig til 0.50'. Man kan med en høj Grad af Sikkerhed antage, at saagodtsom hele Regnmængden og maaskee endog Noget af Jordens oprindelige Fugtighedsmængde er fordampet, saa at kun en ringe Deel kan være trængt ned til dybere Jordlag, hvilket derimod stiller sig heelt anderledes for September Maanedes Vedkommende i 1863, idet en kjendelig Deel af Vandmassen i denne Maaned er trængt ned i disse Lag.

Jeg har søgt at lære denne Fugtighedens Bevægelse at kjende paa en anden Maade, der baade samstemmer med, hvad der foran er antydet, og giver et tydeligt Indblik i disse af saa mange Omstændigheder paavirkede Forhold. Efterhaanden som der foretoges Gravninger paa forskellige Steder af Marken, lod jeg d. 13de Juli 1862, d. 1ste Marts 1863 og d. 14de April 1863 nedsænke firkantede, 11 Fod lange, Træror, for at see, til hvilken Høide Grundvandet vilde kunne stige deri til forskellige Tider^{*)}. De heri jevnigen foretagne Maalinger ere meddeelte i Tab. IV og desuden Reductionen af Høiderne, svarende til Vandspeilenes Afstand fra Jordoverfløden ved det høiest beliggende Rør. Paa Tav. I sees Rørene betegnede med *a*, *b*, *c*, og paa Tav. II Fig. 1 og 3 er givet en graphisk Fremstilling af Vandreisningen i hvert enkelt Rør, der viser tydeligere, end det er muligt at beskrive, Regnmængdens forskellige Indflydelse derpaa i Arets Løb.

Uagtet de enkelte Maaneders høist forskellige Regnmængder maae give betydelige Variationer i Grundvandets Høide, vil man dog, ved at tage Hensyn til den Indflydelse, som Afvigelserne fra Middelmængden have havt i den her omhandlede, temmelig normale

*) Rørene vare omtrent 2 Tommer vide, loddes alle 3 afnæsele og foroven dækkede med et overgribende Læd, saa at Regnvandet ikke kunde flyde gaaethurt ned deri. Med Hensyn til deres Forfærdigelse maa jeg gjøre den Bemærkning, at da jeg ønskede at see, hvilken Indflydelse det maatte kunne have paa Vandhøiden, lod Røret var tæt (Juli 1862), blev Røret *b* gjenomslået med større Huller paa sine Længder, for at tilvirkende en 10 Gange større Indstrømning mellem alle Jordlagene, og Røret *c* derimod ved Følgende i Forholdserne gjort saa tæt som muligt. Det høiest nedsatte Rør *a* var omtrent tæt, men dog i den Grad, som det forøvrigt, selv om det var ved Overfløden. Vel kan man i de paa Tav. II afbildte Curvers store Krømmelse se de forskellige, men Overensstemmelserne ere dog her saavel som i alle andre Steder i Betragtning.

Tab. IV. Vandspeilets Afstand fra Overfladen.

	Roret a.		Roret b.	Roret c.			Roret a.		Roret b.	Roret c.	
		Reduceret til Overfl. ved b.			Reduceret til Overfl. ved b.			Reduceret til Overfl. ved b.			Reduceret til Overfl. ved b.
1862. 15 Juli	Nedsankedes Roret.					1865. 27 April	5,29	6,59	5,27	5,29	7,69
51 —	9,01	10,64			29 —	5,37	6,97	5,37	5,37	7,77	
28 Aug.	9,79	11,39			4 Mai	5,46	7,06	5,72	5,67	8,07	
8 Sept.	10,00	11,60			7 —	5,71	7,31	6,00	5,79	8,19	
21 —					10 —	6,02	7,62	6,16	5,92	8,32	
4 Okt.	} Intet Vand i Roret.					15 —	6,12	7,72	6,32	4,01	8,41
28 —								17 —	6,26	7,86	6,62	4,17	8,57
11 Nov.	7,42	9,02			21 —	6,60	8,20	6,55	4,29	8,69	
18 —	5,42	7,02			25 —	6,65	8,25	6,90	4,36	8,76	
24 —	4,67	6,27			27 —	6,79	8,39	7,12	4,50	8,90	
5 Dec.	5,50	7,10			29 —	6,86	8,46	7,20	4,54	8,94	
16 —	5,96	7,56			31 —	6,96	8,56	7,33	4,61	9,01	
22 —	1,33	2,93			4 Juni	7,08	8,68	7,54	4,78	9,18	
1865. 7 Jan.	2,50	4,10			8 —	7,19	8,79	7,69	4,87	9,27	
15 —	5,50	7,10			9 —	7,25	8,85	7,71	4,94	9,31	
22 —	2,54	4,14			14 —	7,19	8,79	7,79	5,12	9,52	
50 —	2,75	4,35			19 —	7,75	9,35	8,37	5,33	9,73	
1 Febr.	2,67	4,27			24 —	7,96	9,56	8,67	5,50	9,90	
9 —	1,92	3,52			2 Juli	8,29	9,89		5,81	10,21	
14 —	2,88	4,48			5 —	8,27	9,87		5,92	10,32	
15 —	5,00	6,60			8 —	8,46	10,06		6,08	10,48	
17 —	3,33	4,93			12 —	8,58	10,18		6,21	10,61	
21 —	5,81	7,41			15 —	8,73	10,33		6,33	10,73	
25 —	4,14	5,74			20 —	8,87	10,47		6,46	10,86	
1 Marts	4,32	5,92	Nedsankedes Roret.		25 —	9,02	10,62		6,60	11,00	
5 —	4,39	5,99	5,86		26 —	9,10	10,70		6,71	11,11	
5 —	4,37	5,97			29 —	9,21	10,81		6,83	11,23	
7 —	4,10	5,70	5,62		2 Aug	9,29	10,89		6,96	11,36	
9 —	4,46	6,06	5,54		5 —	9,44	11,04	} Intet Vand i Roret.	7,06	11,46	
11 —	4,33	5,93	5,25		9 —	9,46	11,07		7,17	11,57	
15 —	4,22	5,82	5,21		12 —	9,65	11,25		7,27	11,67	
16 —	2,29	3,89	1,36		16 —	9,77	11,37				
21 —	2,62	4,22	1,33		19 —	9,85	11,45			7,46	11,86
22 —	2,88	4,48	2,00		25 —	10,00	11,60			7,58	11,98
25 —	5,00	6,60	2,19		26 —					7,69	12,09
24 —	5,19	6,79	2,35		30 —					7,81	12,21
26 —	5,44	7,04	2,53		4 Sept.	} Intet Vand i Roret.			8,00	12,40	
29 —	5,65	7,25	2,71		8 —				8,11	12,51	
31 —	4,02	5,62	5,19		10 —			8,21	12,61		
2 April	4,17	5,77	5,26		12 —	9,54	11,14		8,29	12,69	
5 —	4,26	5,86	5,46		14 —	9,71	11,31		8,37	12,77	
9 —	4,46	6,06	5,86		16 —	9,81	11,41		8,37	12,77	
11 —	4,60	6,20	4,03		18 —	9,82	11,42		8,39	12,79	
14 —	4,70	6,30	4,23	Nedsankedes Roret.	21 —	9,83	11,43		8,41	12,84	
19 —	4,96	6,56	4,70	2,78	7,18	24 —	9,78	11,38		8,45	12,85
22 —	5,02	6,62	4,75	5,00	7,40	28 —	9,54	11,14		8,46	12,86
24 —	5,23	6,83	5,09	5,17	7,57	1 Okt.	9,25	10,85		8,29	12,69

	Roret a.		Roret b.	Roret c.			Roret a.		Roret b.	Roret c.	
		Reduceret til Overfl. ved b.			Reduceret til Overfl. ved b.			Reduceret til Overfl. ved b.			Reduceret til Overfl. ved b.
1865. 5 Okt.	8,92	10,55		8,08	12,48	1864. 17 Febr.	4,64	6,24	4,09	5,20	7,60
7 —	8,88	10,48		8,03	12,43	22 —	5,04	6,64	4,37	5,08	7,48
12 —	8,67	10,27		7,92	12,32	24 —	5,33	6,93	4,75	5,33	7,73
15 —	8,61	10,21		7,86	12,26	27 —	5,56	7,16	5,08	5,51	7,94
18 —	8,60	10,20		7,81	12,21	2 Martis	5,78	7,38	5,53	5,71	8,11
25 —	8,66	10,26		7,75	12,15	6 —	5,88	7,48	5,60	5,81	8,21
31 —	8,70	10,30		7,72	12,12	9 —	4,06	5,66	2,80	2,22	6,62
11 Nov.	8,56	10,16	Indet Vand i Roret.	6,17	10,57	10 —	5,60	5,20	2,56	1,85	6,25
12 —	8,35	9,95		6,06	10,46	11 —	5,40	5,00	2,50	1,58	5,98
14 —	8,04	9,64		5,93	10,33	15 —	2,04	5,64	1,52	0,52	4,92
16 —	7,87	9,47		5,81	10,21	16 —	1,57	5,17	1,21	0,26	4,66
18 —	7,79	9,39		5,77	10,17	18 —	1,65	5,25	1,27	0,37	4,77
22 —	7,54	9,14		5,64	10,01	20 —	1,88	5,18	1,46	0,56	4,96
25 —	7,52	9,12		5,42	9,82	22 —	2,21	5,81	1,71	0,79	5,19
28 —	7,51	9,14		5,41	9,81	1 April	5,71	5,31	2,79	1,17	5,57
1 Dec.	7,12	9,02		5,37	9,77	5 —	4,03	5,63	5,02	1,29	5,69
4 —	7,23	8,83		5,29	9,69	7 —	4,31	5,91	5,31	1,60	6,00
6 —	7,21	8,81		5,51	9,90	10 —	4,52	6,12	5,62	1,86	6,26
9 —	5,87	7,47		5,46	9,81	15 —	4,70	6,30	5,90	2,08	6,48
11 —	4,54	6,14		5,90	2,60	20 —	5,33	6,93	4,79	2,98	7,38
15 —	5,70	5,30		2,92	1,62	24 —	5,47	7,07	5,21	5,31	7,71
16 —	2,53	4,13		1,96	1,12	27 —	5,60	7,20	5,42	5,55	7,95
18 —	2,63	4,23	2,10	5,41	5 Mai	6,04	7,64	6,04	4,01	8,41	
20 —	2,85	4,45	2,21	1,19	10 —	6,31	7,91	6,41	4,28	8,68	
25 —	2,87	4,47	2,10	1,04	15 —	6,60	8,20	6,60	4,42	8,82	
26 —	2,61	4,21	1,88	0,72	18 —	6,75	8,35	6,92	4,52	8,92	
27 —	2,18	4,08	1,77	0,65	21 —	7,17	8,77	7,28	4,83	9,23	
28 —	2,65	4,25	1,98	0,69	28 —	7,20	8,80	7,42	4,95	9,35	
29 —	2,84	4,44	2,12	0,85	4 Juni	7,58	9,18	7,85	5,25	9,65	
50 —	5,08	4,68	2,40	0,98	11 —	7,96	9,56	"	5,53	9,93	
51 —	5,29	4,89	2,55	1,12	15 —	8,10	9,70	8,67	"	"	
1861. 1 Jan.	5,51	5,11	2,77	1,33	5,73	20 —	8,27	9,87	"	5,85	10,25
2 —	5,79	5,39	5,02	1,67	6,07	2 Juli	8,55	10,15	"	5,98	10,38
5 —	4,62	5,62	5,25	1,90	6,30	5 —	8,55	10,15	"	5,71	10,11
4 —	4,21	5,81	5,40	2,04	6,44	12 —	8,53	10,13	"	5,71	10,11
5 —	1,31	5,91	5,50	2,17	6,57	14 —	8,53	10,13	"	5,76	10,16
6 —	1,10	6,00	5,60	2,23	6,63	21 —	8,60	10,20	"	5,98	10,38
9 —	1,60	6,20	4,10	2,50	7,10	31 —	8,91	10,51	"	6,38	10,78
15 —	5,11	6,71	4,70	2,96	7,36	22 Aug.	9,62	11,22	"	7,22	11,62
20 —	5,58	7,18	5,56	5,62	8,02	27 —	5,96	5,56	5,37	0,78	5,18
22 —	5,67	7,27	5,62	5,71	8,11	50 —	4,62	6,22	4,19	1,15	5,55
25 —	5,69	7,29	5,38	"	"	5 Sept.	5,12	6,72	4,96	1,53	5,93
28 —	5,37	6,97	4,10	2,98	7,38	10 —	5,85	5,45	5,01	0,85	5,25
50 —	5,69	7,29	5,02	5,15	7,55	16 —	5,83	5,43	2,92	1,07	5,47
2 Febr	5,88	7,48	5,37	5,42	7,82	27 —	4,85	6,45	4,30	1,83	6,23
5 —	5,77	7,37	5,31	5,50	7,90	6 Okt.	5,48	7,08	5,31	2,92	7,32
10 —	6,00	7,60	5,85	5,77	8,17	16 —	6,08	7,68	6,20	5,71	8,11
15 —	"	"	6,15	5,92	8,32	15 Nov.	6,13	8,03	6,75	4,37	8,77
15 —	4,60	6,20	5,20	5,86	8,26						

Periode, kunne udlede som almindelig Regel, at, naar Nedslaget Mængde i de enkelte Maaneder ikke væsentligt overstiger Middelregnmængden, er det saagodtsom udelukkende Nedslaget i Vinterhalvaaret fra Oktober til April, der bidrager til at forøge Vand-Ansamlingen i Jordlagene.*) Vel kan man i Sommerhalvaaret spore en Tilvæxt efter større og vedholdende Regnskyl, men den er i Reglen ubetydelig i Sammenligning med Tilvæksten om Vinteren. I den Tid, disse Maalinger ere anstillede, har der været tre meget regnfulde Maaneder i Sommerhalvaarene, nemlig September 1863 (0,42', Middelregnmængden 0,17'), Juni 1864 (0,42', Middelregnmængden 0,17') og August 1864 (0,46', Middelregnmængden 0,21'), og i de to førstnævnte Maaneder er Grundvandet ikke desto mindre kun steget meget lidt, men i den sidste rigtignok betydeligt. Aarsagen til denne Afgang fra Reglen maa nærmest søges i, at, medens September 1863 fulgte efter meget tørre Maaneder, gik der forud for August 1864 den meget regnfulde Juni Maaned, hvortil kommer, at Hovedmassen af Nedslaget skyldtes et næsten i 7 Dage vedvarende Regnskyl (alene paa een Dag, d. 24de August, udgjorde Regnmængden 12 Dec.-Linier), hvorved Fordampningen ikke fik den Indflydelse, som den ellers har paa denne Aarstid.

Anstiller man en Sammenligning mellem de ved Undersøgelserne over Fugtigheds-mængderne i Jordbunden erholdte Resultater og Grundvandets periodiske Stigen og Falden i alle Rørene, stemme de fuldkommen overeens, og af Curvernes Form kan man tillige see, hvorledes enhver Stigning altid efterfølges af en stærkt nedadgaende Bevægelse af Grundvandet, som fremgaaer af den steilere Form, Linierne da antage. I Tidsrummet fra November 1862 til April 1863 (incl.) er det denne overflødige Vandmasse, som vilde være flydt bort gjennem Drainrørene, hvis Marken havde været drainet, og af Tab. II sees, at dette Overskud opstaaer, saasomt alle Jordlagene indtil 10 Fods Dybde ialt indeholde en Fugtigheds-mængde, der overstiger 2,9 Fods Vandhoide, som netop er hele Aarets Middelvandmængde (pag. 442). For Muldjordens Vedkommende indtræder denne Fugtighedens nedadgaende Bevægelse omtrent ved en Vandhoide af 0,300' i Cubikfoden eller 20% Fugtighed i dette Lag, som ogsaa uafbrudt er iagttaget fra d. 4de November til 10de Mai (incl.). Fig. 1 og 2 paa Tav. II tjene derfor i høi Grad til at oplyse hinanden indbyrdes.

I det omhandlede Terrain har Afløbet nedefter tillige en Bevægelse til Siden. I Vinterhalvaaret, naar Jorden saa at sige er overmættet med Fugtighed, naaer den horizontale Deel af Bevægelsen sit Maximum (derfor Curvernes stærkere Fald i Fig. 1 og 3 Tav. II), og da foregaaer den især paa Grændsen mellem Muld og Leer i Dybder, der variere mellem 1' og 2' under Overfladen. I Tidernes Løb har dette havt til Følge, at finere Leerpartikler paa saadanne Steder, hvor Bevægelsen har været mindst hindret, ere efterhaanden enten

*) Smågn. hermed Colding: »Resultaterne af nogle iagttagelser over forskellige Fugtighedsforhold i Omegnen af Kjøbenhavn«. Tidsskr. for Landøconomie. 1860.

reent skyllede bort med Vandet, eller flyttede til andre nærgrænsende Jordlag, hvor Vandets Hastighed af en eller anden Grund har været mindre stærk. *) Jeg troer, at dette fremgaaer bedst af Leermængderne i disse Lag, idet de udvise den største Variation af dem alle, nemlig mellem 6 og 50% Leer (Nr. 6, d og 17, c. **)

I Sommerhalvaaret fra Mai til October antyde Curverne ved deres regelmæssige og fladere Skraaning, hvorledes Vandet nu synker langsomt ned i Jorden, og Vandreisningen er da saagodtsom aldeles uafhængig af Regnmængden, naar ikke usædvanlige Forhold, som i August 1864, indtræde. Den horizontale Deel af Bevægelsen er om Sommeren betydeligt formindsket og kan bestemmes af de samtidige lagttagelser, der haves fra alle 3 Rør for Tidsrummet fra 1ste Mai til 1ste Juli 1863, hvori der har viist sig en meget regelmæssig Formindskelse af Vandhoiderne. Middeltallene ere

$$\left. \begin{array}{l} \text{for Røret } c \quad 8,94' \\ \text{— } a \quad 8,36' \\ \text{— } b \quad 7,12' \end{array} \right\} \text{ under samme horizontale Plan,} \\ \text{(i Trekanten ere Siderne } ab = 70,4', bc = 82,6' \text{ og } ac = 87,2',$$

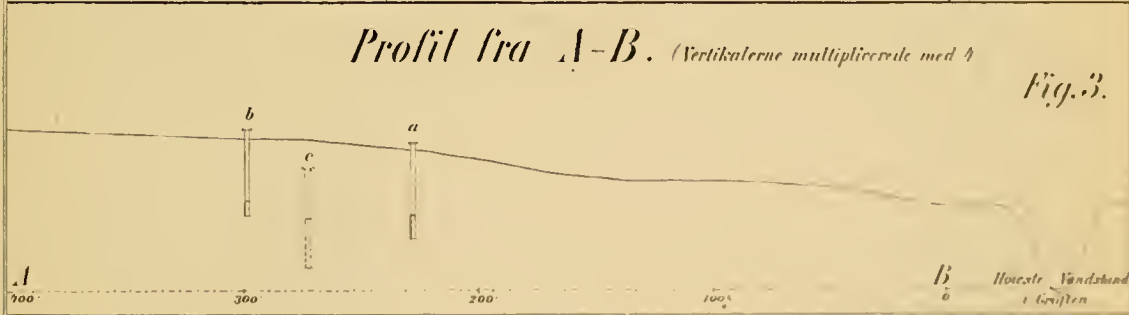
hvorefter jeg har bestemt den Retning, hvori Vandtrækket gaaer i Jorden og afsat det paa Grundtegningen (Tav. I Fig. 2). Det gaaer ikke den korteste Vei til den store Gjennemskæring, men i Retningen af Overfladens Fald.

Jeg har heri saameget som muligt fastholdt det Synspunkt, hvorfra jeg gik ud, nemlig at Hovedopgaven ved Undersøgelserne var at bestemme Fugtighedsmængderne i Jordlagene til forskjellige Tider og i forskjellige Dybder, og derfor med Forsæt kun kort skizzeret Anvendelsen af Resultaterne til at opklare Fugtighedens Bevægelse i Jordlagene. Saalænge man kun har en enkelt Undersøgelse af denne Art at støtte sig til, troer jeg, at man maa være varsom med at ville uddrage deraf altfor mange detaillerede Slutninger, navnlig af den Grund, at man har at gjøre med ikke faa i deres gjensidige Indflydelse og Betydning endnu tildeels ubekjendte Størrelser. — Det kan ikke undgaaes, at slige Undersøgelser maae være stærkt paavirkede af de stedlige Forhold og først faae større Betydning ved at sammenlignes med lignende fra andre Egne.

*) Denne Vandbevægelse har jeg kunnet forfølge fra November Indtil Begyndelsen af Mai ved Punktet *m* (see Situationskortet paa Tav. I), tætved Vandspeilet i Udgravningen, i Form af et rigtignok meget lille Væld, der aldeles forsvandt i Sommerhalvaaret. Derimod har jeg ikke paa noget andet Sted af Markens Omgivelser kunnet opdage lignende synlige Aflob, undtagen fra en fjernere beliggende Drainrørsledning, der afleder Vandet fra nogle Vandhuller i Marken.

***) I Anledning af en Bemærkning, som den ærede Comite, der bedømte Afhandlingen, har gjort herved, kan jeg ikke undlade at tilføie, at jeg nærmest har tænkt mig Flytningen af de finere Leerpartikler i dette oprindeligt mindre lerede og derfor mere vandforende Lag, som en blot secundær Virkning af Vandbevægelsen.

Lil. Sk. Skrifter V Bækket, math. og naturvidensk. 169, VII Bind. Johnstrup om Fugtighedens Bevægelse



De øverste 10 vandrette Linier referere sig til Nedslagens Mængde og betegne Decimallinier.



Fig. I.
Nedslagens
Mængde
og
Grundvandets
Høide
i
1862 og 1865.

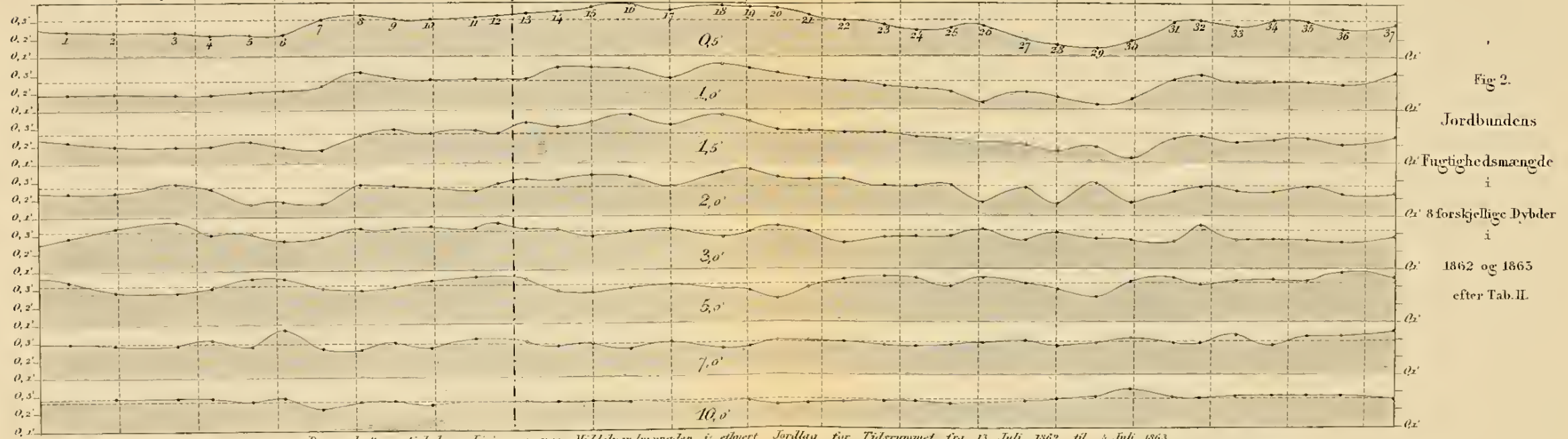


Fig. 2.
Jordbundens
Fugtighedsmængde
i
8 forskellige Dybder
i
1862 og 1865
efter Tab. II.

De vandrette stiplede Linier angive Middelmængden i ethvert Jordlag for Tidsrummet fra 13 Juli 1862 til 4 Juli 1863.

NB. I Fig. 1 og 3 er Grund-
vandets Høide i Rørene
reduceret til Jordens Over-
flade ved Røret b efter
Tab. IV.

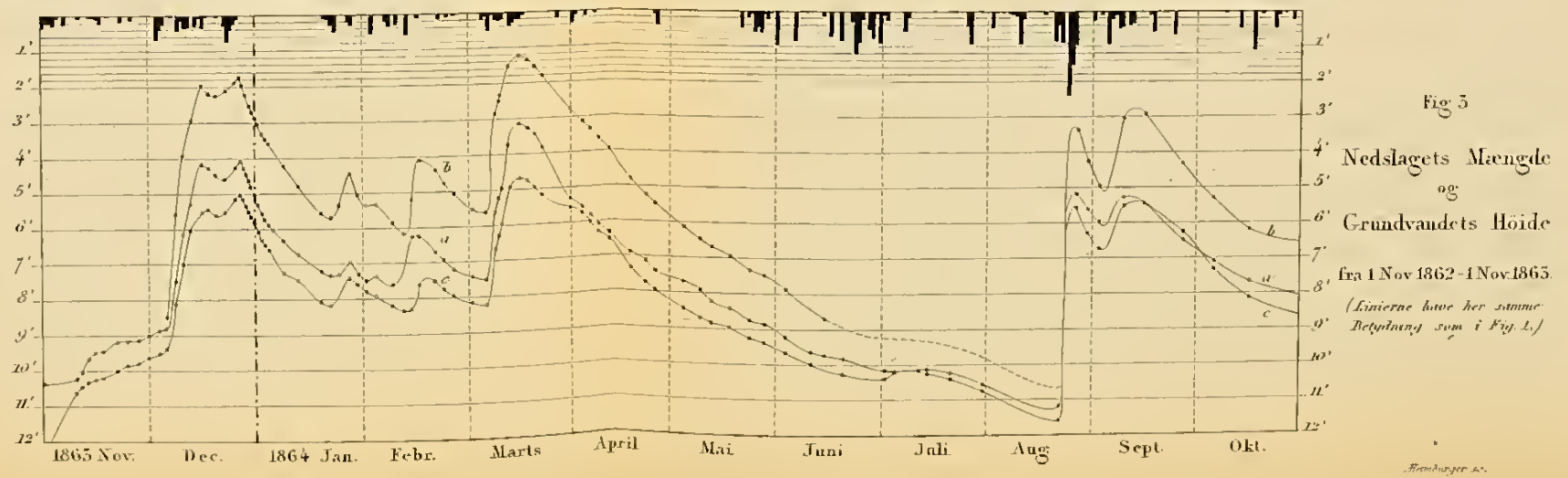
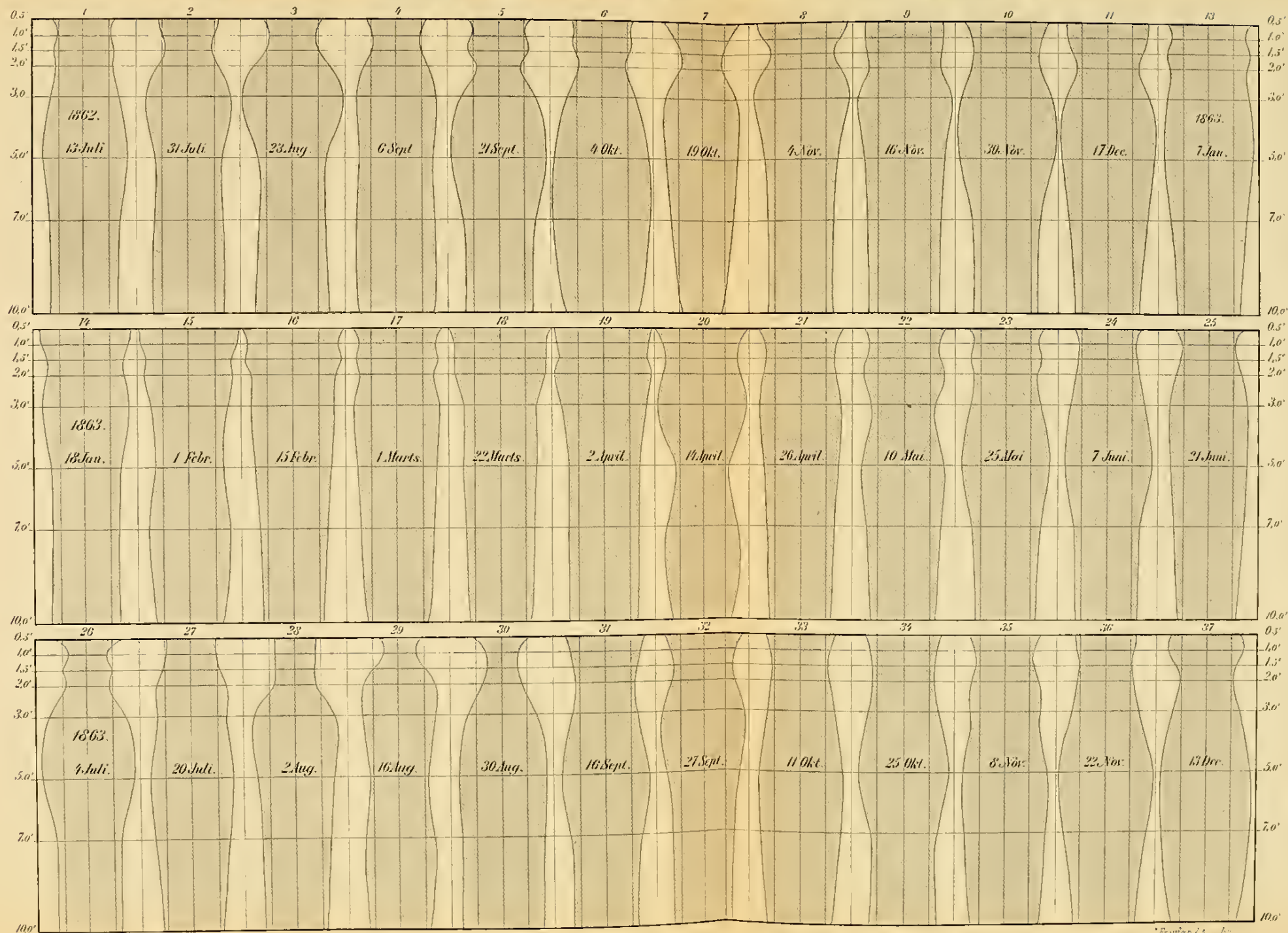


Fig. 3
Nedslagens Mængde
og
Grundvandets Høide
fra 1 Nov. 1865 - 1 Nov. 1866.
(Linierne have her samme
Betydning som i Fig. 1.)

Jordlagenes Fugtighedsmængder for hver enkelt Gravning ifølge Tab II.

De vandrette Linier angive Lagets Dybde. Afstanden mellem de lodrette Linier svarer til en Fugtighedsmængde af 0,1.



Nogle Undersøgelser

over

de isomeriske Tinsyrer.

Af

C. T. Barfoed,

Professor.

Blandt de Forbindelser, som besidde forskjellige Egenskaber, endskjondt de indeholde de samme Bestanddele i det samme Mængdeforhold, altsaa ere hvad man kalder isomeriske, var Tinsyren den første, ved hvilken Berzelius for omtrent halvtredsindstyve Aar siden viste, at Saadant overhovedet kunde finde Sted. Det er saaledes en gammel Erfaring, at Hydratet af dette Ilte kan efter Maaden, hvorpaa det er fremstillet, besidde en meget forskjellig Opløselighed, og at en saltsuur Opløsning af den mere let opløselige Art — den saakaldte ^aTinsyre eller slet og ret Tinsyre — i flere Henseender forholder sig anderledes end en lignende Opløsning af den mere tungt opløselige Art — den saakaldte ^bTinsyre eller Metatinsyre. Senere have flere andre Chemikere beskjæftiget sig med den nærmere Bestemmelse af disse Forbindelsers Egenskaber, og især have Fremy fra 1844 og H. Rose fra 1848 gjort dem til Gjenstand for temmelig omfattende Undersøgelser og derved ikke blot yderligere paavist deres Forskjellighed, men ogsaa lært flere Maader at kjende, paa hvilke den ene af dem kan omdannes til den anden. Imidlertid have de dog ikke udtømt Æmnet i nogen af disse Retninger, og jeg har saaledes før et Par Aar siden haft Leilighed til at bemærke, at, medens man hidtil havde antaget, at begge Tinsyrerne forholdt sig eens mod Svovlbrinte, saa var der dog ogsaa i den Henseende nogen Forskjel imellem dem¹⁾. Hvad dette nærmest beroede paa, om navnlig den forskjellige Beskaffenhed af de fremkomne Bundfald maatte staae i Forbindelse med en paaviselig Forskjel i Sættningen, maatte jeg dengang lade staae uafgjort hen, men efterat jeg senere har underkastet baade dette og nogle andre Spørgsmaal angaaende Tinsyrernes chemiske Forhold en nærmere Undersøgelse, skal jeg her meddele en Beretning om de Resultater, hvortil jeg er kommen.

I.

Jeg skal først omtale ^bTinsyrens Forhold mod Natron og en derpaa grundet Fremgangsmaade for at skille den fra ^aTinsyre. Jeg omtaler dette først, fordi meget af det Senere støtter sig derpaa.

¹⁾ C. T. Barfoed, Lærebog i den analytiske Chemie, 1863, S. 357 og 358.

Om ^bTinsyrens Forhold mod Natron haves ikke saa fuldstændige Oplysninger som om dens Forhold mod Kali, men efter hvad der i Almindelighed anfores, skulde man troe, at der ikke var nogen synderlig Forskjel derimellem: kun paa eet Sted, hos Fremy, findes en kort Bemærkning, som tyder hen paa, at der idetmindste i visse Tilfælde kan være nogen Forskjel. Saaledes ytrer H. Rose, at begge Modificationer af Tintveiltehydratet ere opløselige i Kali- og Natronhydrat¹, og han stemmer deri overeens med Berzelius, som alt tidligere havde anført, at Tintveiltehydrat, som er fremstillet af Tin og Salpetersyre, opløses i kjendelig Mængde ved at digereres eller koges med Kalilud², og forholder sig paa samme Maade mod Natron³. Ei heller gjør Fremy i sin første Afhandling om dette Æmne nogen Forskjel derimellem. Han angiver, at Metatinsyrehydrat kan opløses i Kali og Natron, og metatinsuurt Kali og Natron i Vand⁴; men i en senere Afhandling, hvori han kommer tilbage til den samme Gjenstand, anfører han, at, medens baade Kali- og Natronsaltet — hvilke han nu fremstiller uden Anvendelse af Varme, for at ^bTinsyren ikke tildeels skal omdannes til ^aTinsyre — ere uopløselige i stærke Opløsninger af vedkommende Alkali, saa er kun Kalisaltet opløseligt i Vand; Natronsaltet er, som han udtrykker sig, neppe opløseligt deri⁵. Ingen af disse Forfattere angive imidlertid Noget om Maaden, hvorpaa en saar Oplosning af ^bTinsyre forholder sig mod Natron. Hvor der hos dem er Tale om en saadan og et ildfast Alkali, nævnes bestandigt kun Kali. Naar man da seer efter, om ikke andre ansete Forfattere leilighedsviis maatte meddele nogen Oplysning derom, finder man jævnligt anført, at ved Tilsætning af et Alkali giver en Tinsyreopløsning et hvidt Bundfald, som efter Oplosningens Beskaffenhed er ^aTinsyre- eller ^bTinsyrehydrat, men som i begge Tilfælde opløser sig let i Overskud af Bundfældningsmidlet. Nogle benytte blot Fællesnavnet ^aAlkali: Andre nævne derimod udtrykkeligt Natron ved Siden af Kali, uden at ytre Noget om, at der er en Forskjel derimellem. Men der er dog ved ^bTinsyreopløsningen en stor Forskjel, som i al Korthed kan udtrykkes saaledes, at Kalibundfaldet opløser sig let i Overskud af Bundfældningsmidlet, Natronbundfaldet derimod ikke.

Fremstiller man nemlig en saltsaur Oplosning af ^bTinsyre ved Behandling af sædvanligt ^bTinsyrehydrat af Tin og Salpetersyre o. s. v., med stærk Saltsyre. Filtration. gjentagen Udvaskning med Saltsyre af M. 1.1 (af Grunde, som senere skulle blive fremsatte), og derpaa følgende Tilsætning af Vand, saa giver Kali med en saadan Oplosning et hvidt Bundfald, men, tilsat i passende Overskud, opløser det atter samme. Ved yderligere Tilsætning til den klare Blanding kan det vel paany frembringe Bundfald, men ved Oplosninger

¹ Poggendorfs Annalen der Physik und Chemie, 1848, Bd. 75, S. 10.

² Annales de chimie, 1814, t. 87, pag. 68.

³ Lehrbuch der Chemie, 1824, Bd. 3, S. 341.

⁴ Annales de chimie et de physique, 1844, t. 12, pag. 473, 474.

⁵ Annales de chimie et de physique, 1848, t. 23, pag. 395, 396, 399.

af sædvanlig Styrke dog kun, naar det tilsættes i meget betydelig Mængde¹⁾. — Natron derimod giver et hvidt Bundfald, og Bundfældningen er ved en passende Mængde af Alkaliet saa fuldstændig, at Vædsken efter Filtration, Mætning med Saltsyre og Tilsætning af Svovlbrinte først efter lang Tids Forløb afsætter nogle ganske svage Fnug. Kun naar Tinopløsningen er meget svag, og Natronet tilsættes draabevis og under Omrystning, kan Bundfaldet forsvinde, men det dannes paany ved Tilsætning af lidt mere Natron. Et aldeles lignende Bundfald opstaaer, naar en klar Blanding af ^bTinsyreopløsningen og et Overskud af Kali blandes med selv ganske lidt Natron. I reent Vand ere alle disse Bundfald opløselige, men de dannes atter, naar Opløsningerne blandes med Natron. Derimod opløse de sig ikke i svag Viinaand, og de kunne derfor ogsaa udvaskes dermed.

Endskjøndt der efter de her anførte Opløselighedsforhold neppe kunde være Tvivl om, at ^bTinsyrens Natronbundfald bestod af ^btinsuurt Natron, har jeg dog af Hensyn til Ytringer som de ovennævnte, at det skulde bestaae af ^bTinsyrehydrat, ikke anseet det for overflodigt at foretage en Analyse deraf. Materialet dertil fremstilledes ad den angivne Vei, nemlig ved Bundfældning af en klar saltsnur ^bTinsyreopløsning med Natron i Overskud, Udvaskning med svag Viinaand og Topping ved 100°, og erholdtes derved som ufarvede eller hvide, halyklare, haarde, gummiagtige Korn, der efter Pulverisering og Behandling med Saltsyre opløste sig let ved Tilsætning af Vand. En saadan Opløsning blev ved Analysen bundfældet med Svovlbrinte, og medens ^bTinsyren bestemtes ved Røstning o. s. v. af det erholdte Bundfald, bestemtes Natronet i Filtratet herfra som svovlsuurt Natron. 1,44 Gram Stof, torret ved 100°, gav saaledes 1,245 Gr. Tinsyre og 0,136 Gr. svovlsuurt Natron = 0,0594 Gr. Natron, eller, naar det Manglende sættes som Vand:

^b Tinsyre	86,49
Natron	4,12
Vand	9,39
	100,00

hvilket paa det Nærmeste svarer til $NaO, 9^bSnO^2 + 8HO$. Denne Formel kræver nemlig 86,76 pCt. Tinsyre, 3,99 pCt. Natron og 9,25 pCt. Vand. — Om Bundfaldet altid har denne Sammensætning, skal jeg lade være uafgjort, men det er vel ikke usandsynligt, at Mængden og Styrken af det til Bundfældningen anvendte Natron kunne have nogen Indflydelse derpaa. Naar det forresten kunde synes paafaldende, at det her undersøgte Bundfald indeholdt et saa stort Overskud af ^bTinsyre, endskjøndt det var dannet i en alkalisk Vædske, da skal jeg erindre om, at Weber fandt, at et Kalibundfald, som var erholdt ved Tilsætning af Viinaand til en Blanding af saltsuur ^bTinsyre og et Overskud af Kali, var sammensat af $KO, 7^bSnO^2 + 3HO^2$, og

¹⁾ Hermed stemme H. Roses Angivelser, Poggendorffs Annalen der Physik und Chemie, 1848, Bd. 75 S. 14, og hans Ausführliches Handbuch der analytischen Chemie, 1851, Bd. 1, S. 250.

²⁾ Meddeelt i H. Roses Afhandling i Poggendorffs Annalen der Physik und Chemie, 1848, Bd. 75.

at Fremy fandt, at Metatinsyrens Kali- og Natronsalte, som vare erholdte ved Behandling af Hydratet med stærk Kali- eller Natronlud, vare sammensatte af KO , $5^b SnO^2 + 4HO$ og NaO , $5^b SnO^2 + 4(?)HO^1$), saa at der ogsaa i disse Tilfælde kun var dannet meget tinsyrerige Forbindelser.

Anderledes forholder en saltsuur Opløsning af ^aTinsyre sig mod Natron. Det hvide Bundfald, som dannes ved den første Tilsætning, opløser sig her med Lethed i et Overskud af Alkaliet.

Paa Grund heraf lader Natron sig med Fordeel anvende til at kjende ^aTinsyre og ^bTinsyre i en saltsuur Opløsning fra hinanden, ja endog til at skille dem quantitativt fra hinanden, og jeg troer, at, naar det f. Ex. gjælder om at forfølge de Omdannelser fra den ene Modification til den anden, som Tinsyrerne under visse Omstændigheder kunne lide, da fortjener den her anviste Vei for deres Adskillelse meget at anbefales. Ved en kvalitativ Undersøgelse bestaaer Fremgangsmaaden blot deri, at der tilsættes Natron i passende Overskud, og ligesom ^bTinsyren er paavist ved at der dannes et varigt Bundfald — hvilket iøvrigt, hvis nødvendigt, kan udvaskes med svag Viinaand eller Natron og undersøges videre —, saaledes paavises ^aTinsyren ved at filtrere Vædsken. mætte med Saltsyre, tilsætte Svovlbrinte o. s. v. Ved en quantitativ Bestemmelse kunde den samme Fremgangsmaade vel ogsaa benyttes, men da Natronbundfaldets Udvaskning gaar temmelig langsomt, er det nemmere at bestemme 1) den hele Tinmængde i et vist Antal Cubikcentimeter af Opløsningen og 2) ^aTinsyren paa den Maade, at man bundfælder n Cubikcentimeter af samme Opløsning med m Cubikcentimeter Natron, filtrerer paa et tørt Filter og anvender p Cubikcentimeter af Filtratet til Bundfældning med Saltsyre og Svovlbrinte o. s. v., og beregner saavel den hele Mængde ^aTinsyre som ^bTinsyre. — Til Oplysning om Methodens Brugbarhed skal jeg anføre følgende Forsøg: 1.161 Gram reent Tin opløstes i omtrent 8 Cubikcentimeter Kongevand og blandedes efter passende Fortynding i en $\frac{1}{4}$ Litre-Flaske med en saltsuur Opløsning af omtrent ligesaa meget ^bTinsyre, som der var dannet ^aTinsyre af det anvendte Tin. Derefter tilføiedes Natron af Vf. 1,1 indtil Mærket paa Flasken. Der medgik 135 Cubikcentimeter, og da Blandingen begyndte at blive alkalisk efter Tilsætningen af de første 60 Cubikcentimeter, udgjorde Natronoverskuddet altsaa omtrent 75 Cubikcentimeter. Flaskens Indhold tømtes dereltes over i et Bægerglas, omrørtes godt og hensattes tildækket til næste Dag, omrørtes atter og filtreredes paa et tørt Filter. Af Filtratet aftoges nu 60 Cubikcentimeter til Bestemmelse af ^aTinsyren, nemlig ved Tilsætning af Saltsyre, Bundfældning med Svovlbrinte, Udvaskning af Bundfaldet, indtil Vaskevandet aldeles ingen Rest efterlod ved Afdampning og ikke forandrede salpetersuurt Solvite, Tørring, Røstning²⁾ og Glødning med

¹⁾ Annales de chimie et de physique, 1848, t. 23, pag 398, 401.

²⁾ For at undgaae et Tab, som Svovltinnets Knistring o. s. v. let kan give Anledning til ved den første Ophedning, er det bedst at lade Svovltullet være indesluttet i det sammenfoldede Filter.

kulsuurt Ammon. Paa denne Maade erholdtes 0,351 Gram Tinsyre = 0,27613 Gram Tin, hvilket giver 1,1505 Gram Tin for 250 Cubikcentimeter, eller: af den oprindeligt anvendte Mængde Tin, der i Blandingen befandt sig som ^aTinsyre, ere de 99,1 pCt. ved Hjælp af Natronet skilte fra ^bTinsyren. Jeg maa imidlertid tilføie, at ved nogle andre Forsøg af samme Art er Resultatet faldet lidt lavere ud end her anført, men dog ikke lavere, end at Methoden kan siges med Sikkerhed at give 95 pCt. af den opløste ^aTinsyre, om der end er en meget betydelig Mængde ^bTinsyre tilstede. Et saadant Resultat maa for Oieblikket ansees for ret tilfredsstillende; thi det maa erindres, at der hidtil kun har foreligget Anviisninger for disse Stoffers qualitative Adskillelse, og at selv denne har frembudt ikke ringe Vanskelighed, navnlig for ^aTinsyrens Vedkommende, naar den i fortyndede Opløsninger er blandet med forholdsviis meget ^bTinsyre. Jeg skal ikke opholde mig ved disse andenstedsfra bekendte Forhold¹⁾, men kun bemærke, at den ellers fremhævede Methode, som stotter sig paa ^bTinsyrens Bundfældning ved stærk Saltsyre, staaer langt tilbage for den her meddeelte; thi hvor Saltsyre ikke bundfælder mere, frembringer Natron endnu et meget rigeligt Bundfald; (see iøvrigt Slutningen af denne Afhandling angaaende den Forandring, som ^bTinsyren kan lide ved stærk Saltsyre).

II.

Jeg gaar derefter over til Undersøgelsen af Tinsyrernes Forhold mod Svovlbrinte.

Den Første, som har beskrevet Tinsyrens Svovlbrintebundfald, er Proust, om end Pelletier noget tidligere, ved sine Forsøg for ad vaad Vei at frembringe Musivguld, havde erholdt et noget lignende Bundfald ved Tilsætning af (guult) Svovlammonium eller Svovlkalium til en Opløsning af Tin i Saltsyre²⁾. Proust anfører³⁾, at, naar der ledes Svovlbrinte igjennem en hvilkenksomhelst Opløsning af det høieste Tinilte, saa dannes der et guult Bundfald, og at det er godt, for at erholde mere deraf, at mætte Overskuddet af Syren;

Som en anden Aarsag til at Resultatet kan falde for lavt ud, skal jeg gjøre opmærksom paa Filtreerpapirets Evne til at optage og tilbageholde Metalfilter, som ere opløst i alkaliske Vædske. Man har tidligere iagttaget dette Forhold ved visse alkaliske Blyopløsninger, og jeg har gjenfundet det her ved de alkaliske Tinopløsninger. For et Filter af omtrent $\frac{1}{2}$ Grams Vægt, hvorigjennem jeg filtrerede en aldeles klar Opløsning af ^atinsuurt Natron, og som jeg derefter udvaskede meget længe, fandt jeg ved Forbrænding o. s. v., at den optagne Tinsyre udgjorde $\frac{1}{2}$ Centigram. Vil man ganske undgaae et saadant Tab, kan man lade den alkaliske Blanding klare sig ved Henstand og med en Pipette aftage en vis Deel af den klare Vædske til Bestemmelsen.

¹⁾ See bl. a. Webers Afhandling i Poggendorffs Annalen der Physik und Chemie, 1861, Bd. 122, S. 370.

²⁾ Annales de chimie, 1792, t. 13, pag. 300.

³⁾ Journal de physique, an XIII, t. 61, pag. 343.

thi naar denne fremhersker formeget, er det vanskeligt at fradrage den Iltet. Bundfaldet besidder følgende Egenskaber: Ved Opvarmning med Saltsyre opløser det sig under Bruusning og Udvikling af Svovlbrinte og omdannes til en simpel Opløsning af det høieste Iltet; efter Tørring er det mørkeguult, glasagtigt i Bruddet, let opløseligt i Kali, og det bundfældes atter af denne Opløsning ved Syrer; ved langsom Ophedning afgiver det Vand, Svovl og Svovlsyrning og efterlader en Rest af smukt Musivguld. Paa Slutningen nær, er denne Beskrivelse gjentaget temmelig uforandret af alle senere Forfattere, og det er egentligt kun Farven, som angives noget forskjelligt. Nogle kalde den nemlig lysegul, Andre mat gul, og atter Andre smudsig gul eller bruungul. At disse Udtryk passe for hvad Enhver har iagttaget, kan ikke betvivles, og man kunde derfor let troe, at der her blot forelaae et Exempel paa den ikke sjeldne Erfaring, at et Bundfalds Farvetone ikke altid er den samme. Men saaledes forholder det sig dog ikke. Thi ^aTinsyre- og ^bTinsyreopløsninger give ikke, som man hidtil har antaget, det samme Bundfald med Svovlbrinte; men idet man har forudsat, ja endog har havt en bestemt Udtalelse for, at de forholdt sig eens mod dette Provemiddel¹⁾, have Nogle sikkert anvendt en friskere, Andre en ældre Opløsning af Tinchlorid og derved faaet det lysegule eller det brunliggule Bundfald. Det Følgende vil imidlertid vise, at Forskjellen i Farven kan være meget større endnu, og at de to Tinsyrers Svovlbrintebundfald ogsaa i flere andre Henseender ere meget forskjellige fra hinanden. — Jeg skal først omtale

^aTinsyrens Forhold mod Svovlbrinte,

og da Undersøgelsen derover har været mere udviklet, end man skulde formode, anseer jeg det for hensigtsmæssigt at lade Beretningen derom nogenlunde slutte sig til Gangen i selve Arbeidet.

I den, som det maatte synes, vel berettigede Forudsætning, at der ved Behandling af ^bTinsyrehydrat med Saltsyre og derpaa følgende Tilsætning af Vand erholdtes en ublandet ^bTinsyreopløsning, har jeg fremstillet alle de Opløsninger, der ere anvendte til de nærmest følgende Forsøg, ad en saadan Vei. Jeg har altsaa iltet Tin med Salpetersyre, udvasket Hydratet omhyggeligt, tørret det ved svag Varme, derpaa behandlet det med en passende Mængde stærk Saltsyre og efter tilstrækkelig Indvirkning af denne tilsat Vand.

Ledes nu Svovlbrinte til en saadan Opløsning i fortyndet Tilstand, saa dannes der efter nogen Tids Forløb et Bundfald, som i Begyndelsen kan være ganske hvidt, men snart bliver guulagtigt, senere guulbrunt og efter 24—48 Timers Henstand under den svovlbrinteholdige Vædske i en lukket Flaske mørkebrunt. Dog falder Farven ikke altid

¹⁾ H. Rose, Ausführliches Handbuch der analytischen Chemie, 1851, Bd. 1, S. 252.

ganske 'eens ud; den er snart lidt lysere, snart lidt mørkere, som oftest mørk olivenbrun. Hensat til Tørring, antager Bundfaldet, saavel ved almindelig Temperatur som i Varmen, en endnu mørkere Farve, og naar det er ganske tørt, er det saa mørkt, at det kun kan kaldes sort. I tynde Fliser ere Stykkerne noget gjennemsigtige med en brunrød Farve. De ere skjøre, glindsende i Bruddet og give et bruunt Pulver.

Er Opløsningen stærkere og mere suur, har Bundfaldet en lysere Farve, ja det kan endog, naar der har været anvendt Varme ved Fremstillingen af Tinopløsningen, umiddelbart efter Bundfældningen være næsten ligesaa smukt guult som ^aTinsyreens Svovlbrintebundfald. Men ved Henstand under Vædsken antager det ogsaa her en mørkere Farve, der efter de nærmere Omstændigheder kan gaae fra det Bruungule til det Lysebrune. — Det har utvivlsomt været et saadant, friskt fremstillet Bundfald, som H. Rose har havt for sig, da han angav, at en ^bTinsyreopløsning forholdt sig mod Svovlbrinte paa samme Maade som en ^aTinsyreopløsning (s. det ovfr. anf. Sted).

Hvad der iøvrigt er Aarsag til, at alle saadanne Bundfald kunne fremtræde med saa forskellige Farver, skal senere blive Gjenstand for Omtale.

Med Natron give disse Svovlbrintebundfald ikke klare Opløsninger, hvad enten de behandles dermed i ganske friskt bundfældet Tilstand eller efter længere Henstand under den svovlbrinteholdige Vædske, men de efterlade en efter svag Opvarmning fuldkommen hvid Forbindelse i rigelig Mængde. At der ifølge den sædvanlige Vexelvirkning imellem Alkalier og Sulfider maa dannes Svovltin-Svovlnatrium og tinsuurt Natron, er klart, men det er ligesaa klart, at denne Tinsyre ikke kan være ^aTinsyre — idetmindste ikke ^aTinsyre alene, eftersom den da ganske vilde have opløst sig i Natronet, men maa være ^bTinsyre, hvis Natronsalt, som ovenfor anført, er meget tungt opløseligt i frit Natron. Kun naar der fra Begyndelsen tilsættes en betydelig Mængde Vand til ganske lidt af Svovlbrintebundfaldet, og Natronet tildryppes med Forsigtighed for ikke at tilsættes i Overskud, kan det lykkes at faae en fuldstændig, ved almindelig Temperatur bruungul, i Varmen vandklar Opløsning, men ved lidt mere Natron giver en saadan ligeledes et hvidt Bundfald. Det Samme indtræder, naar Svovlbrintebundfaldet opløses i Kali, hvad der lader sig gjøre uden Vanskelighed, og den saaledes erhholdte Opløsning blandes med lidt Natron eller Chlornatrium. Det hvide Bundfald dannes altsaa i det Hele under lignende Omstændigheder som det i første Afsnit omtalte Bundfald af ^btinsuurt Natron, og det stemmer ogsaa deri overeens med samme, at det ved Filtration og Udvaskning med Vand snart opløser sig og atter udskiller sig, naar Udvaskningsvandet blander sig med det første Filtrat. — Hvad det opløste Svovltin-Svovlnatrium angaaer, da er derom intet Særligt at bemærke; Opløsningen er ufarvet og giver med Saltsyre et lyseguult Bundfald, der ligesom ^aTinsyreens Svovlbrintebundfald opløser sig let og fuldstændigt i Natron.

Af Ammon opløses det nævnte Svovlbrintebundfald nogenlunde let ved svag Op-

varmning; Opløsningen er gulbruun og giver ved Tilsætning af Saltsyre et Bundfald, som efter Udvaskning ikke opløser sig klart i Natron og i det Hele stemmer overeens med det oprindelige Bundfald. — Kali forholder sig omtrent som Ammon; dog har Opløsningen en noget svagere Farve, og den bliver let uklar ved Tilsætning af formeget Alkali.

Ligesaa lidt som af Natron, opløses Svovlbrintebundfaldet af Saltsyre. Det angribes vel let deraf i Varmen, men om det end er friskt bundfældet og hurtigt udvasket, saa efterlader det dog en hvid Rest i rigelig Mængde. Efter Filtration og Svovlbrintens Bortdampning forholder Vædsken sig som en Opløsning af ^aTinsyre, der indeholder noget ^bTinsyre, d. e., den giver et varigt, men i Forhold til den tilstedeværende Mængde Tin dog ikke stærkt Bundfald med Natron, dens Bundfald med salpetersuurt Sølville opløser sig ikke ganske klart i Ammon, den giver noget Bundfald med Viinsyre og Ammon, og den farves noget gul af Tinfochlor. naar endeel af den frie Syre mættes. — Den hvide Rest, som Saltsyren efterlader, forholder sig, naar Syren var stærk, ganske som ^bTinsyrehydrat, der har været behandlet med stærk Saltsyre, og opløser sig altsaa fuldstændigt ved Tilsætning af en passende Mængde Vand.

Ved Opvarmning med ufarvet Svovlammonium (AmS) eller, og end bedre, med ufarvet Svovlbrinte-Svovlammonium (AmS, HS) opløser Svovlbrintebundfaldet sig vel uden Vanskelighed, men det ndviser dog ogsaa derved et særegt Forhold, som fortjener at bemærkes, fordi det ganske stemmer med hvad jeg nedenfor skal anføre om Bundfaldets Bestanddele. Efterhaanden som det opløses, antager det nemlig en lysere og lysere Farve, og paa et vist Punkt er det Uopløste ganske hvidt. Afbrydes Opvarmningen, naar dette er skeet, og Blandingen hensættes i Ro, samler der sig ogsaa et hvidt Bundfald i ret rigelig Mængde. Hvad der opløser sig i Begyndelsen er altsaa ikke det Samme som mod Slutningen, og den Formodning ligger nær, at det Første maa være Svovltin, og det Sidste ^bTinsyre. Opløsningen af det hele Bundfald er ufarvet, og ved Tilsætning af Saltsyre giver den et Bundfald, der ikke blot i Farven stemmer overeens med det oprindelige, men ogsaa deri, at det efter Udvaskning ikke opløser sig klart i Natron.

Af Bundfaldets øvrige Egenskaber og Forhold skal jeg endnu kun fremhæve, at det under en afbrudt Udvaskning og ligeledes under Tørringen bestandigt lugter af Svovlbrinte. Naar man saaledes har fortsat Udvaskningen, indtil Vaskevandet er svovlbrintefrit, og derefter hensætter Bundfaldet, saa varer det ikke længe, førend man atter sporer Lugten og ved en ny Udvaskning atter finder Vandet svovlbrinteholdigt. Som jeg nedenfor skal vise, kan Bundfaldets Svovlmængde derved formindskes meget kjendeligt.

Ved Bestemmelsen af Bundfaldets Sammensætning er jeg gaaet frem paa følgende Maade: Afveiet ^bTinsyrehydrat blev opløst ved Hjælp af stærk Saltsyre og derpaa følgende Tilsætning af Vand; derefter bundfældedes Opløsningen med Svovlbrinte, og efter længere Henstand i en lukket Flaske under flittig Omrystning blev Bundfaldet samlet paa et Filter,

udvasket uden Afbrydelse og strax derefter anvendt til Bestemmelsen af Svovlet. ^bTinsyrehydratets Sammensætning bestemtes hver Gang ved Glødning af en særskilt Deel, eftersom dets Vandmængde ikke med Sikkerhed kan fastsættes een Gang for alle, om det end tørres ved den samme Varme. Derpaa har allerede Fremy gjort opmærksom¹⁾, og jeg kan af egen Erfaring bekræfte hans Angivelse²⁾. For Bestemmelsen af Svovlet benyttedes følgende Fremgangsmaade: Bundfaldet sonderdeeltet ved Opvarmning med Saltsyre i en lille Kolbe, som var forsynet med et Tilgydningsrør, et Afledningsrør og et Knæ, der ved et Caoutschukrør med Klemme stod i Forbindelse med et Kulsyreapparat. Den udviklede Svovlbrinte fortes igjennem Afledningsrøret over til to trehalsede Flasker med en ammoniakalsk Opløsning af reent, og navnlig aldeles svovlsyrefrit Kobbervæchlor, og blev mod Slutningen uddreven fuldstændigt af Kolben ved en jævn Kulsyrestrom. Efter Filtration af Flaskernes Indhold — den anden indeholdt i Regelen dog kun et svagt Spor af Svovlkobber — bundfældedes Vædsken, som altid indeholdt lidt Svovlsyre, særskilt med Saltsyre og Chlorbaryum, og Svovlkobberet iltedes med Kongevand o. s. v. Tinmængden til det saaledes fundne Svovl bestemtes paa følgende Maade: Efterat det vaade Svovlbrintebundfald nogenlunde fuldstændigt var bragt over i Kolben (gjennem en Tragt og ved Hjælp af en Glasstang, som fortes op og ned igjennem Tragtens Tud), blev Filtret med den vedhængende Deel af Bundfaldet udvasket videre, indtil ethvert Spor af Chlorbrinte var fjernet, derefter tørret, forbrændt og tilsidst glødet med kulsuurt Ammon, indtil dets Vægt ikke mere forandrede sig. Det ikke anvendte Svovltin beholdtes altsaa derved som Tinsyre, og det dertil svarende Tin subtraheredes fra den hele Mængde Tin i det anvendte Hydrat. — At Bundfaldet maatte anvendes i den blot udvaskede Tilstand, laae i den ovennævnte Omstændighed, at det ved Henstand og Tørring vilde tabe Svovl som Svovlbrinte.

Jeg skal nu først meddele Udfaldet af nogle Forsøg, ved hvilke jeg anvendte ulige stærke Opløsninger, eller lod Bundfaldene henstaae ulige længe med den svovlbrinteholdige Vædske. Da jeg nemlig strax ved den første Analyse fandt, at Bundfaldets Sammensætning ikke svarede til S_nS^2 , men at Svovlet udgjorde mindre end hvad denne Formel forlanger, og saae dette gjentage sig ved enhver senere Analyse, antog jeg, at der vel her maatte finde noget Lignende Sted som ved saltsure Blyopløsninger, hvis Svovlbrintebundfald bestaae af Svovlbly + Chlorbly, naar der ikke har været tilsat en tilstrækkelig Mængde Vand, og at det derfor ogsaa maatte lykkes her at erholde det til ^bTinsyren svarende Sulfid, naar

¹⁾ Annales de chimie et de physique, 1844, t. 12, pag. 471.

²⁾ Jeg skal tilføie, at ^bTinsyrehydrat, som har været tørret ved 100° og derefter har henstaaet flere Maaneder ved almindelig Temperatur, endnu kan vedblive med en paafaldende Regelmæssighed at tilegne sig mere og mere Vand af Atmosphæren. Jeg har seet dette fortsætte sig aldeles stadigt i mere end eet Aar, saa at Tinmængden deri ganske langsomt, men jævnt, er gaaet omtrent 1 pCt. ned.

Bundfældningen kun skete under passende Omstændigheder. Iøvrigt tilberedtes Opløsningerne ikke med nogen nøiagtigt bestemt Mængde Syre (omtr. 8—10 Gram), eller ved nogen bestemt Temperatur (som oftest i Varmen), eller ved Henstand i nogen bestemt Tid. Der var efter Alt, hvad der var bekendt, ingen Grund til at tage Hensyn dertil.

- I. En Opløsning af 3,287 ^bTinsyrehydrat (= 2,387 Gram Tin) fortyndedes indtil 1 Litre og henstod 27 Dage efter Mætningen med Svovlbrinteluft. Henstanden fandt her, som ved alle Forsøgene, Sted i en lukket Flaske.
- II. En Opløsning af 3,879 Gram ^bTinsyrehydrat (= 2,803 Gr. Tin) fortyndedes indtil 1 Litre og henstod 12 Dage efter Mætningen med Svovlbrinteluft.
- III. En Opløsning af 1,909 Gram ^bTinsyrehydrat (= 1,382 Gr. Tin) fortyndedes indtil 1,5 Litre og blandedes med 3 Litre Svovlbrintevand; Henstand i 7 Dage.
- IV. En Opløsning, hvis Styrke svarede til 1,511 Gram Tin i henved 1 Litre, henstod 5 Dage efter Mætningen med Svovlbrinteluft.
- V. En Opløsning af 1,6105 Gram ^bTinsyrehydrat (= 1,169 Gr. Tin) blandedes med Svovlbrintevand, indtil det Hele udgjorde 1 Litre og henstod derefter i 4 Dage.
- VI. En Opløsning af 1,8125 Gram ^bTinsyrehydrat (= 1,31 Gr. Tin) fortyndedes indtil 1,5 Litre og henstod efter Mætningen med Svovlbrinteluft i 2 Dage.
- VII. En Opløsning af 3,341 Gram ^bTinsyrehydrat (= 2,408 Gr. Tin) fortyndedes indtil 4,5 Litre og henstod efter Mætningen med Svovlbrinteluft i 14 Dage.

I de saaledes erholdte Bundfald stode Tinnet og Svovlet i følgende Forhold til hinanden:

I.	59	Tin	+	10,46	Svovl,	eller	omtrent	$Sn^3 S^2$.
II.	59	—	+	11,13	—	,	—	$Sn^3 S^3$.
III.	59	—	+	21,12	—	,	—	$Sn^3 S^4$.
IV.	59	—	+	21,53	—	,	—	$Sn^3 S^4$.
V.	59	—	+	23,66	—	,	—	$Sn^2 S^3$.
VI.	59	—	+	25,81	—	,	—	$Sn^5 S^8$.
VII.	59	—	+	29,26	—	,	—	$Sn^5 S^9$.

Bundfaldene fra de forskjellige Opløsninger besidde altsaa i det Hele meget forskjellige Sammensætninger, men de stemme alle overens deri, at de indeholde mindre end 2 Æqv. Svovl mod 1 Æqv. Tin. Dermed omtrent er ogsaa Alt sagt, hvad der lader sig udlede af disse Forsøg. Det er nemlig aabenbart, at Bundfaldenes Svovlmængde ikke bestemmes af Tiden, hvori Blandingen henstaaer efter Mætningen med Svovlbrinte: thi I, som henstod længst (27 Dage), indeholder mindst Svovl, og blandt de øvrige er Forskjellen størst imellem II og VII, som begge henstode meget længe og omtrent lige længe (12 og 14 Dage); og medens VII med 14 Dages Henstand er svovlrigere end III, IV, V og VI med

henholdsvis 7, 5, 4 og 2 Dages Henstand, saa er omvendt VI, som henstod kortest, svovlrigere end V, IV og III. Mere synes Svovlmængden at rette sig efter Oplosningernes Fortynding. Beregnes samtlige Oplosninger nemlig for samme Tinnmængde, f. Ex. for den i II, saa have II, IV, V, VI og VII udgjort 1, 1,5, 2,4, 3,2 og 5,2 Litre for 2,803 Gram Tin, og i den samme Orden ere Bundfaldene, som de have givet, rigere paa Svovl; men III, som var meest fortyndet, nemlig til over 9 Litre, ligesom ogsaa I, der var noget mere fortyndet end II, vise, at der maa være andre Omstændigheder end Fortyndingen, som have Indflydelse paa Bundfaldenes Sammensætning. Førend jeg imidlertid gaaer ind paa Undersøgelsen deraf, maa jeg omtale nogle Forsøg, som angaae Bestemmelsen af Bundfaldenes nærmere Bestanddele.

Da der nemlig aldeles ingen Grund er til at antage, at disse Bundfald ere lavere Tinsvovler eller Forbindelser af saadanne med Tintvesvovl, saa er Spørgsmaalet: om det Overskud af Tin, som de indeholde mod Svovlet, er tilstede som Ilte eller som Chlorid, om f. Ex. Bundfaldet I er $SnS^2 + 2SnO^2$ eller $SnS^2 + 2SnCl^2$ o. s. v. — At afgjøre dette ved blot at undersøge selve Bundfaldet, har jeg ikke anset for sikkert; thi det lod sig tænke, at Bundfaldet oprindeligt kunde indeholde Svovltin + Chlortin, men under Udvaskningen blive sonderdeelt for det sidste, temmelig ubestandige Leds Vedkommende og derved blive omdannet til Svovltin + Tinsyre. Jeg har derfor, da jeg fandt, at de fuldstændigt udvaskede Bundfald vare chlorfrie, anset det for nødvendigt, ogsaa at undersøge de ikke-udvaskede Bundfald i denne Henseende. Jeg har udført dette paa den Maade, at jeg bestemte Chlorbrintemængden først i den anvendte Saltsyre og dernæst i Vædsken fra Svovlbrintebundfaldet, og skal til Oplysning herom meddele Enkelthederne ved et af Forsøgene.

I en lille Flaske med en omhyggeligt indsleben Prop, som til yderligere Sikkerhed omsmeltes med Vox, behandlede 3,879 Gram ^bTinsyrehydrat med 7,833 Gram Saltsyre af en saadan Styrke, at den her anvendte Mængde kunde mætte 129,4 Cub. Cent. $\frac{1}{2}$ Normalnatron. Efter 24 Timers Henstand tilfoiedes Vand med megen Forsigtighed, Oplosningen bragtes over i en Litreflaske, og efter Tilsætning af en passende Mængde Vand mættedes den med Svovlbrinteluft. Tilledningsrøret afskylledes dernæst med Vand, og efterat Flasken var fyldt op til Mærket, hensattes den tillukket i tre Dage under jævnlig Omrystning. Da Vædsken tilsidst havde klaret sig, aftoges 100 Cub. Cent., der hensattes i et aabent Glas ved almindelig Temperatur, indtil Svovlbrinten var gaaet bort, og derefter titreredes med $\frac{1}{2}$ Normalnatron. Der medgik deraf til nøiagtig Mætning 13 Cub. Cent., og der vilde altsaa medgaae 130 Cub. Cent. til Mætningen af den hele Litre, eller rettere lidt derunder, eftersom Bundfaldet dog udfylder lidt af Rummet. Heraf følger altsaa, at al den anvendte Saltsyre befandt sig i Vædsken, eller at Svovlbrintebundfaldet var chlorfrit. At Vædsken var fri for Svovlsyre, har jeg ikke undladt at forvise mig om.

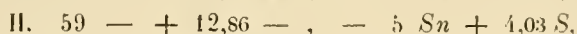
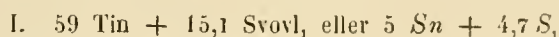
Et stort Antal Forsøg, som ere anstillede paa denne Maade med lignende Tin-opløsninger, der vare tilberedte under meget forskjellige Omstændigheder (s. ndfr.), have vist, at Bundfældene bestandigt ere ganske chlorfrie, naar de have henstaaet en 48 Timer under den svovlbrinteholdige Vædske. Men at de i den friskt bundfældede Tilstand kunne være noget, om end kun lidet chlorholdige, fremgaaer af følgende Forsøg:

Paa samme Maade som ovenfor behandlede 3,618 Gram ^bTinsyrehydrat (= 2,628 Gr. Tin) i 48 Timer ved almindelig Temperatur med 7,871 Gram Saltsyre af en saadan Styrke, at denne Mængde kunde mætte 123,6 Cub. Cent. $\frac{1}{2}$ Normalnatron, og efter Til-sætning af Vand bundfældedes Oplosningen med Svovlbrinte og fortyndedes derefter yderligere til 1 Litre. Strax efterat Bundfaldet havde samlet sig, aftoges 100 Cub. Cent. af den klare Vædske; 24 Timer senere aftoges atter 100 Cub. Cent., og atter 24 Timer senere 100 Cub. Cent. Efterat disse Prøver ved Henstand havde tabt Svovlbrinten, titreredes de med $\frac{1}{2}$ Normalnatron. De første 100 Cub. Cent. krævede 11,9 Cub. Cent., den hele Litre altsaa 119 Cub. Cent., eller 4,6 Cub. Cent. mindre end den skulde, hvis al Saltsyren havde været fri. De næste 100 Cub. Cent. forbrugte 12,3 Cub. Cent., og da dette for 900 Cub. Cent. giver 110,7 Cub. Cent., som atter ved Addition af de for de første 100 fundne 11,9 Cub. Cent. giver 122,6, saa følger heraf, at efter 24 Timers Henstand af den bundfældede Blanding er den oprindeligt anvendte Mængde Saltsyre paa meget lidt nær i fri Tilstand i Vædsken. De sidste 100 Cub. Cent. gave endelig, at al Syren indtil det sidste Spor var fri. — At Chloret i det ganske friske Bundfald kun udgjør en meget underordnet Bestanddeel af samme, sees deraf, at 4,6 Cub. Cent. $\frac{1}{2}$ Normalnatron ikkun indeholde 0,0713 Gram Natron eller svare til 0,0817 Gram Chlor, og da Bundfaldet indeholdt 2,628 Gram Tin, saa forholder Chloret sig til Tinnet som 1 Æqv. : 20 Æqv.

I Henhold til det her Udviklede bestaaer Bundfaldet, som en saltsuur Oplosning af ^bTinsyrehydrat giver med Svovlbrinte, efter tilbørlig Indvirkning af denne, altsaa ikke af Svovltin + Chlortin, men af Svovltin + Tinsyre, og de ovenfor anførte Formler maae derfor nærmest omskrives til: I = $SnS^2 + 2SnO^2$. II = $4SnS^2 + 5SnO^2$ o. s. v. Dermed skal dog ikke være sagt, at disse og andre lignende Bundfald ere ligesaa mange virkelige Forbindelser: de kunne, som jeg senere skal vise, kun ansees for Blandinger.

Foruden Svovltin og Tinsyre, som ifølge Oploseligheden i Natron og Saltsyre idetmindste for en stor Deel maa være ^bTinsyre, indeholde disse Bundfald ogsaa Vand som væsentlig Bestanddeel; thi naar de efter Tørring ved 100°, indtil de ikke mere tabe i Vægt, ophedes i et Prøveglas, afsætte de rigelig Fugtighed. Jeg har foretaget en Bestemmelse af, hvormeget det saaledes chemisk bundne Vand udgjorde ved et Bundfald, som tillige skulde tjene til at oplyse et andet Punkt, nemlig om den Svovlbrinteudvikling, som mærkes under Bundfaldets Henstand til Tørring, er stor nok til at medføre en kjendelig Formindskelse af dets Svovlmængde. — En saltsuur Oplosning af ^bTinsyrehydrat blev nemlig bundfældet med

Svovlbrinte, og efter fuldstændig Udvaskning deelttes Bundfaldet. Den ene Deel undersøgtes, ligesom ovenfor, strax i den vaade Tilstand (I), hvorimod den anden Deel først hensattes til Torrering, i Begyndelsen ved en svagere Varme, mod Slutningen ved 100° (II). Analysen gav for



saa at over 14,8 pCt. af Svovlet er gaaet bort under Torreringen. Man vil altsaa ikke, uden at begaae en stor Feil, kunne slutte fra det tørrede Bundfalds Sammensætning til det friskt bundfældedes. — Hvad Vandmængden i Bundfaldet II angaaer, da lader den sig beregne af den til Analysen anvendte Stofmængde = 1,551 Gram, det deri fundne Tin = 1,0325 Gram og Svovl = 0,225 Gram. Thi da Bundfaldets Sammensætning maa være udtrykt ved $2 \text{ SnS}^2 + 3 \text{ SnO}^2 + x \text{ HO}$, saa maa Forskjellen imellem den anvendte Stofmængde og Summen af Tinnet og Svovlet være liig Summen af Ilten og Vandet, eller $1,551 \div 1,2575 = 0,2935$ Ilt og Vand; heraf udgjør Ilten 0,1675 (svarende nemlig til 0,6175 Tin, eftersom 0,225 Svovl kun lægger Beslag paa 0,415 Tin), Vandet følgelig $0,2935 \div 0,1675 = 0,126$. Bundfaldet indeholder altsaa 1,0325 Tin mod 0,126 Vand, men disse to Tal forholde sig = $59 : 7,2 = 1 \text{ Æqv. Tin} : 0,8 \text{ Æqv. Vand}$, eller = $5 : 4$, saa at Sammensætningen er $2 \text{ SnS}^2 + 3 \text{ SnO}^2 + 4 \text{ HO}$.

Resultatet af de foregaaende Forsøg er altsaa, at Bundfaldet, som en ligefrem tilberedt Opløsning af ^bTinsyrehydrat i Saltsyre giver med Svovlbrinte, indeholder Svovltin, ^bTinsyre og Vand, og at de to første Bestanddele, og dermed sikkert ogsaa den tredie, kunne være tilstede i et meget foranderligt Mængdeforhold. — Jeg skal nu gaae over til at undersøge, hvad der bestemmer denne Foranderlighed i Sammensætningen.

Da der var al Grund til at antage, at Bundfaldets forskjellige Sammensætning maatte afhænge af den anvendte Opløsnings nærmere Beskaffenhed fremfor af et større eller mindre Overskud af Svovlbrinten, naar Blandingen kun efter Mætningen dermed henstod flere Dage under jævnlig Omrystning og lugtede stærkt deraf før Filtrationen, har jeg ved en Række af sammenlignende Forsøg søgt at udfinde, hvad der ved Opløsningens Tilberedning kunde have Indflydelse paa dens Beskaffenhed. Jeg henregnede dertil 1) Tiden, hvori, og 2) Varmegraden, hvorved ^bTinsyrehydratet og Saltsyren henstode med hinanden for Fortyndingen og Bundfældningen, samt 3) Mængden af den anvendte Saltsyre. Opløsningens Fortyndingsgrad for Bundfældningen fandt jeg under Arbeidets Gang Anledning til at forbigaae paa dette Sted, men for paa en sikker Maade at erfare Betydningen af enhver af de andre Omstændigheder, har jeg anstillet alle Forsøgene eens, undtagen i den ene Henseende, hvori der hver Gang skulde finde en Sammenligning Sted.

Saaledes stammede ^bTinsyrehydratet, som anvendtes til alle de herhen hørende Forsøg, fra samme Tilberedning. Det var tørret ved 100°, men afveiedes hver Gang i

lufttor Tilstand, idet der samtidigt gjordes en særskilt Bestemmelse af dets Vandmængde, altsaa af dets Tinmængde. — Ligeledes bestemtes den anvendte Saltsyres Styrke hver Gang nøiagtigt ved Titration med Natron.

Hydratet og Syren henstode i omtrent 60 Cub. Cent. store Flasker med omhyggeligt indslebne Propper, som til større Sikkerhed omsmeltedes med Vox eller overbandtes med Caoutschuk.

Efter Henstand i den bestemte Tid opløstes Flaskernes Indhold i Vand, Opløsningerne fortyndedes i en indeelt Litreflaske, indtil de udgjorde 900 Cub. Cent., og mættedes umiddelbart derefter med Svovlbrinteluft. Derpaa tilføiedes endnu saameget Vand, at Blandingen hver Gang udgjorde 1 Litre, og under jævnlig Omrystning henstod den lukkede Flaske to Dage før Filtrationen og den umiddelbart derefter følgende Sønderdeling af Bundfaldet paa den forhen omtalte Maade.

I en Deel af den klare Vædske bestemtes efter Svovlbrintens Bortgang den frie Saltsyre ved Titration med Natron, og jeg skal, for at undgaae Gjentakelser, strax bemærke, at ved alle Forsøgene fandtes al den anvendte Syre i Vædsken, saa at alle Bundfaldene vare chlorfrie.

Første Spørgsmaal. Har Tiden, hvori ^bTinsyrehydratet og Saltsyren staae i Vexelvirkning med hinanden ved almindelig Temperatur, nogen Indflydelse paa det senere Svovlbrintebundfalds Sammensætning?

^bTinsyrehydratet indeholdt 68.12 pCt. Tin. og Saltsyren, hvoraf der ved hvert Forsøg anvendtes 10 Cub. Cent., havde en saadan Styrke, at denne Mængde kunde mætte 186 Cub. Cent. $\frac{1}{2}$ Normalnatron.

- I. 2,795 Gram ^bTinsyrehydrat (= 1.907 Gr. Tin) henstod 2 Dage med Saltsyren. førend Arbeidet fortsattes paa den ovennævnte Maade.
- II. 2,806 Gram ^bTinsyrehydrat (= 1.911 Gr. Tin) henstod 11 Dage med Saltsyren, o. s. v.
- III. 2,801 Gram ^bTinsyrehydrat (= 1.908 Gr. Tin) henstod paa samme Maade 28 Dage med Saltsyren.

Analysen af de saaledes erhholdte Bundfald gav, at

I	indeholdt	59	Tin	mod	12.71	Svovl,
II	—	59	—	—	15.28	— .
III	—	59	—	—	13.57	— .

Da begge de sidste Bundfald indeholde noget mere Svovl end det første, men Forskjellen dog ikke er stor, maa man antage, at efter to Dages Forløb har Tiden for Stoffernes Vexelvirkning ved almindelig Temperatur vel nogen, men dog kun en meget ringe Indflydelse paa Opløsningens Beskaffenhed. At Svovlmængden tager af fra II til III, efterat den er taget til fra I til II, er saameget mere paafaldende, som det Samme, om end i en mindre Grad, gjenfindes ved den næste Forsøgsrække, og kunde vel vække Formodning om, at der efter en

vis Tids Forløb fandt en Tilbagegang Sted i den opløste Tinsyres Evne til at optage Svovlbrinten. I Henhold til hvad jeg senere skal meddele om saadaane Oplosningers Beskaffenhed, skal jeg ei heller bestride Muligheden deraf; men jeg er dog mere tilbøielig til at antage, at der ifølge den eiendommelige Maade, hvorpaa disse Bundfald dannes (s. ndfr.), ikke bør lægges Vægt paa en lille Forskjel i Bestanddelenes Mængdeforhold.

Andet Spørgsmaal. Har Tiden, hvori ^bTinsyrehydratet og Saltsyren indvirke paa hinanden ved en høiere Temperatur, nogen Indflydelse paa Svovlbrintebundfaldets Sammensætning?

^bTinsyrehydratet indeholdt 68,06 pCt. Tin. — Saltsyren, hvoraf der ved hvert Forsøg anvendtes 10 Cub. Cent., havde en saadan Styrke, at denne Mængde mættede 188,5 Cub. Cent. $\frac{1}{2}$ Normalnatron. — Flaskerne henstode paa et Sandbad paa Dampapparatet, hvorved deres Indhold ifølge et særskilt Forsøg fik en Temperatur af 55° C.

IV. 2,822 Gram ^bTinsyrehydrat (= 1,921 Gr. Tin) henstod 2 Dage med Saltsyren, førend der tilsattes Vand o. s. v.

V. 2,809 Gram ^bTinsyrehydrat (= 1,912 Gr. Tin) henstod paa samme Maade 14 Dage med Saltsyren.

VI. 2,8305 Gram ^bTinsyrehydrat (= 1,927 Gr. Tin) henstod paa samme Maade 28 Dage med Saltsyren.

Analysen af de erholdte Svovlbrintebundfald gav, at Bundfaldet fra

IV	indeholdt	59	Tin	mod	22,48	Svovl,
V	—	59	—	—	26,16	— ,
VI	—	59	—	—	25,82	— .

Da de to sidste Bundfald indeholde noget mere Svovl end det første, maa Tiden, hvori ^bTinsyrehydratet og Saltsyren efter to Dages Forløb fremdeles staae i Vexelvirkning med hinanden ved en høiere Temperatur, antages at have nogen, om end ikke nogen stor Indflydelse paa Oplosningens Beskaffenhed.

Tredie Spørgsmaal. Har Varmen, ved hvilken ^bTinsyrehydratet og Saltsyren indvirke paa hinanden, nogen Indflydelse paa Svovlbrintebundfaldets Sammensætning?

Dette Spørgsmaal er vel tildeels besvaret ved de to foregaaende Forsøgsrækker, hvoraf den sidste, ved hvilken der anvendtes en høiere Varme, gav svovlrigere Bundfald end den første, men jeg har her oplyst det fuldstændigere, ved i et nyt Forsøg at udstrække Temperaturen til 100°. Nemlig

VII. 2,814 Gram ^bTinsyrehydrat (med 67,9 pCt. Tin, altsaa = 1,911 Gr. Tin) og 10 Cub. Cent. Saltsyre (svarende til 186 Cub. Cent. $\frac{1}{2}$ Normalnatron) henstode to Dage ved 100°, førend der tilsattes Vand o. s. v.

Analysen gav, at Bundfaldet indeholdt 59 Tin mod 28,68 Svovl, og saaledes haves da, at Bundfaldet fra

I (alm. Temp.)	indeholdt	59	Tin	mod	12,74	Svovl,
IV (55°)	—	59	—	—	22,48	— ,
VII (100°)	—	59	—	—	28,68	— .

En Forhoielse af den Temperatur, ved hvilken ^bTinsyrehydratet staaer i Vexelvirkning med Saltsyren, maa altsaa antages at have en stor Indflydelse paa Opløsningens Beskaffenhed.

Fjerde Spørgsmaal. Har Mængden af Saltsyren, hvormed ^bTinsyrehydratet behandles, nogen Indflydelse paa Svovlbrintebundfaldets Sammensætning?

Forsøgene, som tjente til Besvarelse heraf, bestode af et af de foregaaende, nemlig IV, og to nye, der anstilledes ganske som hiint, undtagen i Henseende til Syrens Mængde. ^bTinsyrehydratet indeholdt 67,9 pCt. Tin.

VIII. 2,827 Gram ^bTinsyrehydrat (= 1,9195 Gr. Tin) og 5 Cub. Cent. af den under IV anvendte Saltsyre henstode to Dage ved 55°, førend der tilsattes Vand o. s. v.

IX. 2,828 Gram ^bTinsyrehydrat (= 1,9202 Gr. Tin) og 20 Cub. Cent. af den samme Saltsyre henstode ligeledes to Dage ved 55°, o. s. v.

Analysen gav, at Bundfaldet fra VIII indeholdt 59 Tin mod 18,17 Svovl, og fra IX 59 Tin mod 23,66 Svovl. Da altsaa Bundfaldet fra

VIII (5 Cub. Cent. Saltsyre)	indeholdt	59	Tin	mod	18,17	Svovl,
IV (10 — — —)	—	59	—	—	22,48	— ,
IX (20 — — —)	—	59	—	—	23,66	— ,

saa maa en Forøgelse af Saltsyren antages at have en kjendelig Indflydelse paa Opløsningens Beskaffenhed.

Alle disse Forsøg vise, at den forskjellige Maade, hvorpaa ^bTinsyrehydratet behandles med Saltsyren, giver Anledning til en forskjellig Sammensætning af Svovlbrintebundfaldene, og at vedkommende Opløsninger derfor ogsaa maae antages at have en forskjellig Beskaffenhed. Herved møder da det nye Spørgsmaal: hvori bestaaer denne Forskjel? Jeg skal nedenfor omtale, hvorledes jeg har søgt at besvare det, men, for ikke at forlade det foreliggende Æmne, her indskrænke mig til at anføre Resultatet af Undersøgelserne derover: at der nemlig ved Behandling af ^bTinsyrehydrat med Saltsyre ikke dannes en Opløsning af ^bTinsyre alene, men tillige af ^aTinsyre, og at Omfanget, hvori denne Omdannelse foregaaer, beroer paa de nærmere Omstændigheder, hvorunder de to Stoffer staae i Vexelvirkning med hinanden.

Heraf følger, at de Bundfald, som ligefrem tilberedte Opløsninger af ^bTinsyrehydrat i Saltsyre give med Svovlbrinte, ere Blandinger af dem, som ^aTinsyren og ^bTinsyren hver for sig vilde give, og at ^bTinsyrens Bundfald kun erholdes ublandet, naar den dannede ^aTinsyre i Forveien er bortskaffet. Dette kan skee ved at udvaske det umiddelbart erholdte

saltsure Produkt med en Blanding af lige Dele stærk Saltsyre og Vand. Hvad derved bliver tilbage, bestaaer alene af saltsuur ^bTinsyre, som derpaa kan opløses i Vand.

At en Opløsning af ^bTinsyre, som er fremstillet ad denne Vei, ikke kan forholde sig mod Svovlbrinte paa en fra de ovenfor anvendte Opløsninger grundforskjellig Maade, indsees let; thi hine Opløsninger indeholde altid en betydelig Mængde ^bTinsyre. Men nogen Forskjel udviser den dog. Den bundfældes saaledes for det Første ved samme Concentration meget langsommere, saa at den ikke blot under hele Tilledningen af Svovlbrinten, men ogsaa længe efter Mætningen, kan holde sig ganske klar. Og dernæst har Bundfaldet efter 24—48 Timers Henstand under den svovlbrinteholdige Vædske en afgjort mørkere og renere brunn Farve. Forud for denne Farve gaae imidlertid, ligesom ved de blandede Opløsninger, mange andre, som i det Hele begynde med at være desto lysere, jo svagere Opløsningerne ere, eller, hvad der falder sammen hermed, jo langsommere Bundfaldene danne sig. I en meget svag Opløsning er Bundfaldet saaledes strax, naar det kommer frem, ganske hvidt, men i Løbet af 1 til 2 Timer begynder det at antage et brunligguult Skær og gjennemløber derefter langsomt alle de mellemliggende Farvetoner indtil det Mørkebrune. Indeholder Opløsningen en betydelig Mængde fri Saltsyre, har Bundfaldet en lidt mindre mørk, noget graalig brunn Farve.

Mod Opløsningsmidlerne forholder et saadant Bundfald sig i kvalitativ Henseende ligesom de tidligere Bundfald. Ved Behandling med Natron efterlader det saaledes en hvid Rest i rigelig Mængde (^btinsuurt Natron), medens der dannes en Opløsning af Svovltin-Svovlnatrium, som giver et lyseguult Bundfald med Saltsyre; ved Opvarmning med stærk Saltsyre udvikler det Svovlbrinte og efterlader en hvid Rest, som først opløser sig, naar der efter Svovlbrintens fuldstændige Ud drivning tilsættes Vand (saltsuur ^bTinsyre); af svag Saltsyre sønderdeles det vel ogsaa, men den hvide Rest forsvinder i dette Tilfælde ikke ved Tilsætning af Vand; endelig opløses en Deel af det med Lethed af vandklart Svovlbrinte-Svovlammonium, men det varer længe, førend den hvide Rest, som ogsaa træder frem her, giver ganske efter og opløser sig. Det vil bemærkes, at alle disse Opløselighedsforhold ganske passe for et af Svovltin og ^bTinsyre sammensat Legeme.

Ved Bestemmelsen af Bundfaldets Sammensætning har jeg for Svovlets Vedkommende kunnet anvende den tidligere Fremgangsmaade, men da Tinnet her ikke lod sig beregne af det anvendte Hydrat, har jeg bestemt det ved at bundfælde en særskilt Deel af Opløsningen med Svovlbrinte og paa sædvanlig Maade omdanne det erhholdte Bundfald til Tinsyre. — Opløsningen fremstilledes paa den nys nævnte Maade og auvendtes med en forskjellig Styrke, for at erfare, om dens Fortyndingsgrad havde nogen kjendelig Indflydelse paa Bundfaldets Sammensætning. Af en saadan Opløsning, hvis Styrke ifølge en særskilt Bestemmelse svarede til 0,964 Gram Tin i 40 Cub. Cent., toges samtidigt:

- I. 40 Cub. Cent., som bundfældedes ligefrem med Svovlbrinte;
- II. 40 Cub. Cent., som først blandedes med $\frac{1}{4}$ Litre Vand og derpaa bundfældedes med Svovlbrinte;
- III. 40 Cub. Cent., som først blandedes med 2 Litre Vand o. s. v.

Alle tre Bundfældninger udfortes samtidigt, og efter Mætningen hensattes Flaskerne, hvori Blandingerne befandt sig, i to Dage under flittig Omrystning. Den derpaa følgende Filtration, Udvaskning og Sønderdeling af Bundfaldene for Svovlbestemmelsen udfortes ligeledes samtidigt. Analysen gav, at Bundfaldet fra

I	indeholdt	59	Tin	mod	8,61	Svovl,
II	—	59	—	—	15,67	— ,
III	—	59	—	—	13,76	— .

Man træffer altsaa ogsaa her den samme Forskjellighed i Bundfaldenes Sammensætning, som for, og der er ligesaa lidt nu som dengang Sandsynlighed for, at Bundfaldene ere virkelige Forbindelser. Dertil staae Tin- og Svovlmængderne ikke i et tilstrækkeligt simpelt Forhold, — ved II vel nogenlunde, da det her nærmer sig til lige Æquivalenter, men hverken ved I, hvor Forholdet er som 13 Æqv. Tin mod 7 Æqv. Svovl, eller ved III, hvor det er som 7 mod 6. — Ved Siden heraf lærer denne Forsøgsrække, hvad flere af de tidligere Forsøg forresten lode formode, at ^bTinsyrens Svovlbrintebundfald ikke ere meget svovlholdige, og at Oplosningernes Fortynding vel maa antages at have nogen, men med Hensyn til Omfanget dog kun en meget usikker Indflydelse paa Bundfaldenes Sammensætning.

Hvad endelig disse Bundfalds Dannelsesmaade angaaer, da er det ikke let at gjøre sig fuldkommen Rede derfor, men nogle Forsøg, som jeg har anstillet med de hvide Bundfald, som ifølge det ovenfor Anførte kunne fremkomme i nogenlunde svage Oplosninger, ville dog vise, at under saadanne Omstændigheder foregaaer Svovltinnets Dannelse alene ved en Vexelvirkning imellem Svovlbrinten og ^bTinsyren, efterat denne har skilt sig fra Saltsyren, og gjøre det sandsynligt, at Bundfaldene overhovedet paa intet Tidspunkt kunne betragtes som bestemte kemiske Forbindelser.

En nærmere Undersøgelse af de nævnte hvide Bundfald viser nemlig, at de ikke kunne ansees for Andet end ^bTinsyrehydrat.

At fremstille dem til Analysen i en aldeles uforandret Tilstand, lykkes vistnok ikke, fordi de, eengang dannede, snart begynde at paavirkes af Svovlbrinten; men naar man anvender en temmelig svag Oplosning (svarende f. Ex. til 1 Litre for 1 Gram Tin) og ikke for meget Svovlbrinte, og dernæst udvasker Bundfaldet, som under disse Omstændigheder først danner sig i Lobet af 1 til $1\frac{1}{2}$ Time, ret hurtigt ved Afhælding, kan man dog beskytte det nogenlunde mod Svovlbrintens videre Indvirkning og faae det fuldstændigt udvasket, uden at det antager mere end et svagt gulagtigt Skær. Et saadant Bundfald har

jeg undersøgt paa den oftnævnte Maade og derved fundet, at den hele Svovlmængde beløb sig til 0,015 Gram, medens Tinmængden, der bestemtes ved at bundfælde Kolbens Indhold med Svovlbrinte o. s. v., udgjorde 1,167 Gram. Dette giver, at Bundfaldet indeholdt 0,76 Svovl mod 59 Tin, eller mindre end 1 Æqv. Svovl (0,95) mod 20 Æqv. Tin, altsaa en saa ringe Mængde, at der ikke lettelig kan være Tvivl om, at det stammer fra Bundfaldets Forandring under Udvaskningen. — Støttende mig paa den tidligere Erfaring fra de blandede Opløsningers Bundfældning ved Svovlbrinte, at al Saltsyren nemlig sættes i Frihed, naar Bundfaldet henstaaer et Par Dage med den svovlbrinteholdige Vædske, har jeg fremdeles kunnet godtgjøre, at de nævnte hvide Bundfald ei heller indeholde Chlor som væsentlig Bestanddeel. Saltsuur ^bTinsyre blev nemlig efter Udvaskningen med den fortyndede Saltsyre aftrykket godt imellem Trækpapir, derefter opløst i Vand, blandet med en passende Mængde Svovlbrintevand og saameget Vand, at Opløsningen udgjorde 1 Litre. Da det hvide Bundfald havde dannet og samlet sig i Lobet af to Timer, aftoges med en Pipette 100 Cub. Cent. af Vædsken, bestemte til at titreres med Natron, naar Svovlbrinten havde tabt sig. Efter Omrystning og Klaring aftoges 24 Timer senere atter 100 Cub. Cent. Resten af Blandingen henstod endnu et Par Dage, og der aftoges atter 100 Cub. Cent., forend det nu ganske mørkebrune Bundfald samledes paa et Filter til Bestemmelse af Tinnets. Det viste sig da, at de første 100 Cub. Cent. krævede 15,6 Cub. Cent. $\frac{1}{10}$ Normalnatron til Mætning, de næste 16,5 Cub. Cent., og de sidste knap 16,6 Cub. Cent., eller: fra det Tidspunkt, da det hvide Bundfald havde samlet sig, og indtil det efter flere Dages Forløb havde antaget den mørkebrune Farve, var der i det Hele sat saameget Saltsyre i Frihed, som svarede til 8,9 Cub. Cent. $\frac{1}{10}$ Normalnatron eller 0,89 Cub. Cent. Normalnatron. Til 0,89 Cub. Cent. Normalnatron = 0,0273 Gram Natron svarer 0,0313 Gram Chlor, som altsaa er den hele Chlormængde i det hvide Bundfald. Tinmængden heri, som bestemtes ved Røstning, Glødning o. s. v. af det brune Bundfald, udgjorde 2,1823 Gram, og da $0,0313 : 2,1823 = 35,5 : 2475$, saa følger heraf, at Bundfaldet kun indeholdt 1 Æqv. Chlor mod 42 Æqv. Tiu.

Det er altsaa klart, at de hvide Bundfald ikke ere egentlige Svovlbrintebundfald eller at stille i Classe med de bekjendte hvide svovlbasiske Qvægsølvforbindelser, som kunne opstaae under lignende Omstændigheder. Deres Dannelse er indtil en vis Grad uafhængig af Svovlbrinten og beroer væsentligst paa den Tilbøielighed, som en saltsuur Opløsning af ^bTinsyre altid har til at skille sig i sine to Bestanddele (s. ndfr.). De fremkomme derfor her paa samme Maade som de vilde fremkomme ved Henstand af den saltsure Opløsning alene, og der er kun den Forskjel, at de dannes noget hurtigere i den svovlbrinteholdige Vædske end i den svovlbrintefrie. Derom overtyder man sig let, ved samtidigt at blande lige mange Cubikcentimeter af samme ^bTinsyrepopløsning i een Flaske med Vand og Svovlbrintevand, og i en anden med Vand alene, indtil Blandingerne udgjøre ligemeget, f. Ex. 1 Litre. Man vil da see, at det hvide Bundfald kommer tidligere frem i den første Blanding

end i den sidste¹⁾. — At ^bTinsyren saaledes ganske eller tildeels kan skille sig fra Saltsyren, førend den omdannes af Svovlbrinten, er nu den første Aarsag til, at de brune Bundfald faae en saa ubestemt Sammensætning, at de kun kunne ansees for Blandinger; men en anden og ikke mindre vigtig Aarsag dertil er den store Modstand, som ^bTinsyrehydratet fremdeles under Henstanden udviser mod Svovlbrinten, og hvorved dets Omdannelse til en bestemt Svovlforbindelse vanskeliggjøres i en for Metaliltehydraterne ualmindelig Grad. At dette er Tilfældet sees deraf, at naar f. Ex. det blot udvaskede, altsaa endnu meget fiindeelte Hydrat, som er fremstillet af Tin og Salpetersyre, behandles med stærkt Svovlbrintevand i en lukket Flaske, saa kan det holde sig næsten hvidt i temmelig lang Tid og behøve mange Dages Henstand under stadig Omrystning for at undergaae de samme Farveforandringer som de ovennævnte hvide Bundfald; og naar det endelig ligesom disse er blevet mørkebrunt, er dets Omdannelse dog saa ufuldstændig, at det baade ved Behandling med Natron og med Saltsyre efterlader en betydelig Mængde ^bTinsyre uopløst. Ligesom man nu her maa antage, at de enkelte Smaadele bestaae af en Kjerne af uforandret ^bTinsyre og en Skal eller Skorpe af Svovllin (Tinosisulfid?), som forhindrer Svovlbrintens videre Indvirkning, saaledes maa dette ogsaa antages om Smaadelene af det mørkebrune Bundfald, som erholdes ved at gaae ud fra en ^bTinsyreopløsning. Derved synes det da ogsaa ret naturligt, at Opløsningens Styrke kan have Indflydelse paa Bundfaldets Sammensætning; thi i en svagere Opløsning kan Bundfaldet vel antages fra Begyndelsen at være mere fordeelt end i en stærkere og, ved saaledes at frembyde flere Angrebspunkter for Svovlbrinten, at kunne frembringe et mere svovlrigt Produkt. Og er hele denne Forklaring rigtig, da synes endelig ogsaa forskjellige tilfældige Omstændigheder under Bundfældningen og Henstanden at kunne give Anledning til, at Bundfaldenes Sammensætning bliver noget vaklende, om end Opløsningernes Styrke er den samme, og at man derfor, som jeg tidligere har antydnet, ikke kan lægge Vægt paa smaa Uoverensstemmelser i Bestanddelenes Mængdeforhold.

Hermed skal jeg forlade ^bTinsyrens Svovlbrintebundfald og gaae over til at omtale

¹⁾ Jeg skal ikke opholde mig ved Gisninger om, hvorledes Svovlbrinten kan have en saadan Indflydelse paa Opløsningen, men kun bemærke, at noget Lignende gjenfindes ved flere Salte, saasom Chlorkalium, salpetersuurt Kali, Chlorammonium o. a., hvoraf der kun behøves en ganske lille Til sætning for at fremskynde Sønderdelingen af den saltsure ^bTinsyreopløsning. Under hvor besynderlige Omstændigheder ^bTinsyrens Bundfældning overhovedet kan finde Sted, derpaa afgiver en lagttagelse af H. Rose naaskee det meest paafaldende Exempel. Han anfører nemlig (Ausführliches Handbuch der analytischen Chemie, 1851, Bd. I, S. 251), at en klar Blanding af saltsur ^bTinsyre og Kali, som altsaa indeholder meget Chlorkalium, bliver uklar ved Til sætning af Chlorkalium, og jeg kan derom tilføie, at Uklarheden indtræder selv ved ganske lidt Chlorkalium og skyldes ikke, hvad man i Henhold til det foregaaende let kunde formode, en tilfældig Indblanding af Chlornatrium.

^aTinsyre's Forhold mod Svovlbrinte.

Behandles en friskt tilberedt, ikke altfor svag Opløsning af det flygtige Tinchlorid i Vand med rigeligt Svovlbrinte, saa dannes der efter kort Tids Forløb et Bundfald, som strax er noget blegt guult, men snart bliver smukt lyseguult. Det har vel ikke saa livlig en Farve som Svovlarsen, men det er dog heller ikke saa forskjelligt derfra, at det ikke nok kan forvexles dermed, naar det sees alene. Ved meget lang Henstand under Vand bliver det lidt mattere og mindre reent i Farven, men selv efter Aars Henstand kan det ikke kaldes andet end lyseguult. Med den samme livligt gule Farve bundfældes en svag Opløsning af Tinchloridet, naar den er blandet med en passende Mængde fri Saltsyre. Men indeholder den ikke fri Syre, giver den ikke et efter Henstand lyseguult, men et rødguult eller appelsinrødt Bundfald, der i en paafaldende Grad kan ligne det, som en Antimonopløsning frembringer med Svovlbrinte. — Ved ældre Tinchloridopløsninger, som altsaa indeholde endeel ^bTinsyre, have Bundfaldene ikke saadanne rene Farver, men i Henhold til det Foregaaende mere eller mindre smudsiggule eller bruungule.

Ved Tilsætning af en forholdsviis lille Mængde Svovlbrinte forholder Tinchloridopløsningen sig imidlertid noget anderledes. Er den nogenlunde stærk, giver den nemlig intet Bundfald, og endskjøndt Blandingen meget snart taber Svovlbrintelugten, saa antager den dog kun en gul Farve. Forst efter 12—24 Timers Forløb afsætter den et svagt, guulagtigt Bundfald, men vedbliver forresten at være gul og nogenlunde klar. Ved Tilsætning af Saltsyre giver denne Vædske et rigeligt guult Bundfald og ligner altsaa deri en vandig Opløsning af Arsensyring. — Er endelig Tinchloridopløsningen meget svag og fri for Overskud af Syre, kan den ved Tilsætning af lidet Svovlbrinte give et i Begyndelsen ganske hvidt Bundfald, altsaa forholde sig ligesom en Opløsning af saltsuur ^bTinsyre; men Bundfaldet bliver her meget hurtigere paavirket af Svovlbrinten og lader sig ikke udvaske uden at blive ganske guult.

I udvasket og endnu fugtig Tilstand opløses ^aTinsyre's Svovlbrintebundfald med Lethed og uden mindste Uklarhed af Alkalierne, deri indbefattet Natron. Derved dannes selvfølgelig Svovltin-Svovlnatrium og tinsuurt Natron, og det er klart, at den her fremkomne Tinsyre maa være ^aTinsyre; thi ^bTinsyre vilde ifølge det Foregaaende have givet et Bundfald af ^btinsuurt Natron, hvilket yderligere bekræftes derved, at Opløsningen strax bliver uklar, naar den blandes med et Spor af ^bTinsyre, som er opløst i Kali, medens den forbliver klar ved at blandes med lige saameget Kali alene. — Ligeledes opløses Bundfaldet fuldstændigt og klart af svag Saltsyre i Varmen, og naar Svovlbrinten er fjernet, forholder Opløsningen sig som en ^aTinsyreopløsning: den giver med Natron et i Overskud af samme opløseligt Bundfald, den giver intet varigt Bundfald med salpetersuurt Solvite og Ammon, den bundfældes ikke af Ammon efter Tilsætning af Viinsyre, og den farves ikke gul af

Tinforechlor. — Ved Opvarmning med vandklart Svovlammonium eller Svovlbrinte-Svovlammonium opløses det meget lettere end ^bTinsyre's Bundfald.

Det er altsaa ikke blot i Farven, men ogsaa i Forholdet mod de forskjellige Opløsningsmidler, at ^aTinsyre's Svovlbrintebundfald er forskjelligt fra ^bTinsyre's.

Naar Bundfaldet efter fuldstændig Udvaskning hensættes til Tørring ved almindelig Temperatur, vedbliver det at være lyst, saalænge det er nogenlunde fugtigt, men naar det begynder at blive tørt, antager det en kjendeligt mørkere, bruenlig Farve, og naar det er ganske tørt, danner det i Almindelighed mørkebrune indtil sortebrune, skjøre, i Bruddet glindsende Stykker, som i tynde Fliser ere gjennemsigtige med en ret smuk, bruenligrød Farve. Finder Tørringen Sted i Varmen, falder Farven end mørkere ud; Stykkerne ere næsten sorte, og Pulveret, som de give, lysebrunt. Dog maa jeg tilføie, at jeg en enkelt Gang har erholdt det med en mat okkergul Farve efter Tørringen, men uden at det er lykkedes mig, paany at fremstille det i en saadan Tilstand. — Under Tørringen bemærkes stedse en svag Svovlbrintelugt. — I den nærmeste Tid efter Tørringen besidder Stoffet omtrent den samme Opløselighed som før. Det opløses saaledes let og klart af svag Saltsyre i Varmen, og Opløsningen forholder sig som en Opløsning af ^aTinsyre. Det opløses ligeledes let af Natron og efterlader derved kun nogle ganske faa hvide Fug. Hvorfra disse stamme, er ikke vanskeligt at gjøre sig Rede for; thi Bundfaldet er, som de nedenfor meddeelte Analyser ville vise, ^atinsyreholdigt, og ^aTinsyrehydrat gaar, som Fremy allerede har angivet¹⁾, ved Tørring ved almindelig Temperatur tildeels over til ^bTinsyrehydrat. Ved lang Opbevaring i tør Tilstand formindskes Bundfaldets Opløselighed af samme Grund meget.

I Sammensætningen udviser ogsaa dette Bundfald det for Metallernes Svovlbrintebundfald ualmindelige Forhold, at det ikke bestaar af det til Helt svarende Sulfid alene, men tillige af ^aTinsyre. Man har, som bekjendt, altid anseet det for det rene Sulfid i vandholdig Tilstand, og der har vistnok ogsaa været al Grund dertil, endskjøndt det, saavidt jeg veed, aldrig har været analyseret. Men det Samme har man antaget om ^bTinsyre's Svovlbrintebundfald, og efterat jeg havde paavist det Urigtige deri, blev det nødvendigt ogsaa at undersøge ^aTinsyre's Bundfald. Forsøgene udførtes paa den forhen omtalte Maade.

1. Af en friskt tilberedt Opløsning af flygtigt Tinchlorid bundfældedes 30 Cub. Cent., som efter en særskilt Bestemmelse indeholdt 0,8905 Gram Tin, med Svovlbrinteluft, og Blandingen henstod derefter 3 Dage i den lukkede Flaske. Bundfaldet, som havde en smuk lysegul Farve, indeholdt 59 Tin mod 25,11 Svovl.

¹⁾ Annales de chimie et de physique, 1811, t. 12, pag. 452. — See ogsaa H. Rose, Poggendorff's Annalen, 1818, Bd. 75, S. 21. — At Angivelsen er rigtig, har jeg selv overtødet mig om, og jeg kan tilføie, at Omdannelsen endog kan foregaae blot ved Henstand under Vand.

- II. Af den samme Oplosning, som anvendtes under I, blandedes 30 Cub. Cent. med 370 Cub. Cent. Vand før Bundfældningen med Svovlbrinte. Blandingen henstod derefter 7 Dage. Bundfaldet, som paa Grund af Fortyndingen (s. ovfr.) havde en rødguul Farve, indeholdt 59 Tin mod 27,21 Svovl.
- III. Af den samme Oplosning blandedes 30 Cub. Cent. med 370 Cub. Cent. Vand og 20 Cub. Cent. stærk Saltsyre og bundfældedes derpaa med Svovlbrinte. Blandingen henstod 6 Dage, førend Bundfaldet, som paa Grund af den frie Syre atter var lyseguult, analyseredes; det indeholdt 59 Tin mod 28,28 Svovl.
- IV. Af en anden friskt tilberedt Oplosning af flygtigt Tinchlorid blandedes 100 Cub. Cent., som efter en særskilt Bestemmelse indeholdt 1,329 Gram Tin, med lidt over 560 Cub. Cent. Vand og bundfældedes derpaa med Svovlbrinte. Efter 2 Dages Henstand af Blandingen analyseredes det rødguule Bundfald og fandtes at indeholde 59 Tin mod 28,72 Svovl.
- V. En friskt tilberedt Oplosning af 1,8905 Gram reent Tin i Kongevand fortyndedes indtil 1 Litre og bundfældedes med Svovlbrinte. Blandingen henstod 2 Dage. Bundfaldet, som ogsaa her var rødguult, fordi Vædsken ikke var meget suur i Forhold til Fortyndingen, indeholdt 59 Tin mod 30,96 Svovl.

Alle disse Bundfald indeholde altsaa mindre end 2 Æqv. Svovl mod 1 Æqv. Tin, men besidde iøvrigt en temmelig forskjellig Sammensætning, som tildeels synes at være afhængig af Oplosningernes Styrke. Beregnes denne nemlig for samme Timængde, f. Ex. for 1 Gram, saa have de fem Oplosninger henholdsvis udgjort omtrent 33,7, 44,9, 47,2, 50,0 og 52,9 Cub. Cent., og i den samme Orden stiger Bundfaldenes Svovlmængde fra 25,11 til 30,96 mod 59 Tin; men da Forskjellen imellem de to første paa den ene Side (25,11 og 27,21) og imellem de to sidste paa den anden (28,72 og 30,96) omtrent er ligestor, endskjøndt der ved hine er en stor, og ved disse kun en meget lille Forskjel i de anvendte Oplosningers Styrke, saa kan der neppe være Tvivl om, at Sammensætningen ikke afhænger af Fortyndingen alene, men ogsaa af andre, mere tilfældige Omstændigheder, paa samme Maade som Saadant maatte antages ved ^bTinsyre's Bundfald.

Da der ikke lader sig paavise Chlor i disse Bundfald, maa det Overskud af Tin, som de indeholde mod Svovlet, være i Forbindelse med Ilt og i Henhold til de ovenfor anførte Oploselighedsforhold være tilstede som ^aTinsyre. Dette gjælder ikke blot om det stærkt farvede Bundfald, men ogsaa om det hvide, som kan opstaae i en svag Oplosning ved den første Indvirkning af Svovlbrinten; thi ved at anvende en saadan Oplosning af flygtigt Tinchlorid og bestemme Timængden i Bundfaldet og Saltsyren i Vædsken, fandtes disse at forholde sig netop som 1 Æqv. til 2 Æqv. Som bestemte chemiske Forbindelser

af Svovllin og ^aTinsyre kunne Bundfaldene imidlertid ikke ansees; dertil er Forholdet imellem deres Bestanddele ikke simpelt nok, og deres Sammensætning i det Hele altfor vaklende.

III.

^bTinsyrens Forhold mod Saltsyre.

Førend jeg omtaler mine egne Undersøgelser over disse to Stoffers Virkning paa hinanden, skal jeg kaste et Blik paa de tidligere Arbejder derover.

Den mærkelige Egenskab, som ^bTinsyrehydrat besidder, at kunne i Vexelvirkning med stærk Saltsyre optage Chlorbrinten og dermed danne en Forbindelse, som er tungt opløselig i Saltsyre, men let opløselig i Vand, er først iagttaget af Berzelius. I sin første Afhandling om Tinilernerne¹⁾ meddeler han, at Tintveilthydrat, som er fremstillet af Tin og Salpetersyre, antager en gul Farve og udvikler lidt Chlor, naar det behandles med stærk Saltsyre, og at Produkterne af denne Vexelvirkning bestaae paa den ene Side af en Vædske og paa den anden af en uopløst Rest. Afhældes Vædsken, og udvaskes det Uopløste med Vand, opløser det sig allerede ved den anden Fornyelse af Vandet og giver da en Opløsning, som har en sammensnerpende Smag, men som ved Opvarmning stivner ligesom en Opløsning af Æggehvite og da antager en suur Smag. Illet og Syren, som dannede en «neutral» Forbindelse, have altsaa i Varmen skilt sig fra hinanden. Til disse iagttagelser foier han fire Aar senere²⁾, at ved Destillation med stærk Saltsyre omdannes det samme Tiniltehydrat tildeels til flygtigt Tinchlorid (Spiritus Libavii). — Omtrent 30 Aar derefter meddeler H. Rose³⁾, at det er nødvendigt, for at faae en klar Opløsning, at opvarme Tiniltehydratet med Saltsyren, førend Vandet tilsættes, og at en Opløsning af flygtigt Tinchlorid, som har henstaaet i flere Aar og derved er gaaet over til en Opløsning af ^bTinsyre, indeholder denne opløst i den mindst mulige Mængde Saltsyre⁴⁾. 10 Aar senere offentliggjør han nogle Forsøg, ifølge hvilke ^bTinsyrehydratets Opløsning i Saltsyre ikke kan ansees for en Opløsning af Tinchlorid, men kun af «saltsuurt Tinoyd»; thi medens en Opløsning af det flygtige Chlorid, eller af Tin i Kongevand, ved Destillation giver et tinholdigt Destillat, saa giver en Opløsning af ^bTinsyren nærmest kun Saltsyre og først med Slutningen en ganske ringe Mængde Tinchlorid⁵⁾. Den samme Opfattelse af Opløsningen, som indeholdende en løs Forbindelse af ^bTinsyre og Saltsyre, er ligeledes i Forbigaaende

¹⁾ Annales de chimie, 1813, t. 87, pag. 50.

²⁾ Annales de chimie et de physique, 1817, t. 5, pag. 149.

³⁾ Poggendorffs Annalen der Physik und Chemie, 1848, Bd. 75, S. 6.

⁴⁾ Samme, 1848, Bd. 75, S. 19.

⁵⁾ Samme, 1858, Bd. 105, S. 566—569.

fremSAT af Fremy, og dens Rigtighed bestyrkes ved R. Webers Forsøg¹⁾, ifølge hvilke en saltsur Oplosning efterlod ved Afdampning over Kalk og Svovlsyre en fast Substans, der tilnærmelsesviis bestod af $SnCl^2$, $3SnO^2 + 5HIO$, og frembragte ved Tilsætning af stærk Saltsyre et Bundfald, som, tørret paa Teglsteen o. s. v., indeholdt omtrent $SnCl^2$ mod $4SnO^2$.

Til nogle af disse Angivelser maa jeg gjøre et Par Bemærkninger.

Naar der angives af Berzelius, og efter ham af alle andre Forfattere, at Tinsyre-hydrat, som er fremstillet af Tin og Salpetersyre, antager en gul Farve ved Behandling med stærk Saltsyre, da forholder dette sig vistnok rigtigt, men maa dog forstaaes saaledes, at det kun er Vædsken, som bliver gul; den uopløste saltsure ^bTinsyre er ganske hvid. Hvorfra den gule Farve stammer, er ikke vanskeligt at gjøre sig Rede for, naar det anvendte Hydrat er fremstillet af sædvanligt Tin; thi det indeholder da en ringe Mængde af andre Iler, navnlig Jernilte og Kobberilte, som trods den frie Salpetersyre og Udvaskningen tilbageholdes af ^bTinsyren²⁾, men idetmindste tildeels opløses af Saltsyren og farve den gul. At der opløses Jernilte, kan efter Filtration og Fortynding ligefrem paavises ved Rhodankalium; og at der opløses Kobberilte, kan godtgjøres ved Tilsætning af et Par Draaber svagt Svovlbrintevand til en anden Deel af den samme Vædske. Blandingen antager da en mørk Farve og afsætter efter længere Henstand nogle sorte Fnug, som samlede og udvaskede paa et Filter, derefter tørrede og forbrændte tilligemed dette og dernæst opløste i ganske lidt Saltsyre, give en tydelig Kobberreaction med guult Cyanjernkalium. Men den gule Farve skyldes dog ikke disse Iler alene; thi den træder ogsaa frem, om end meget svagt, ved det af fuldkommen reent Tin³⁾ fremstillede Hydrat og kan her alene tilskrives den Omstændighed, at Hydratet er salpetersyreholdigt, om det end er udvasket nok saa længe, og derfor i Vexelvirkning med Saltsyren frembringer bl. a. frit Chlor i ikke uanseelig Mængde. At Farven slet ikke skyldes den opløste Tinsyreforbindelse, fremgaaer deraf, at, naar det Uopløste skylles et Par Gange med stærk Saltsyre, saa antager ny tilsat Syre aldeles ingen Farve ved videre Henstand dermed. At den gule Farve øieblikkeligt forsvinder ved Tilsætning af en Draabe Tinforchlor, taler ligeledes for, at den er uvæsentlig.

Derimod er Roses Angivelse, at en længe opbevaret Oplosning af flygtigt Tinchlorid indeholder ^bTinsyren opløst i en mindre Mængde Saltsyre, end man ellers vilde

¹⁾ Poggendorffs Annalen der Physik und Chemie, 1864, Bd. 122, S. 367.

²⁾ Dette er ved en anden Leilighed godtgjort af H. Rose; Poggendorffs Annalen, 1861, Bd. 112, S. 163.

³⁾ For at erholde et saadant, har jeg, i Stedet for den sædvanlige Fremstillingsmaade, der ikke giver et reent og navnlig jernfrit Tin, anvendt følgende Fremgangsmaade: Tinspaaner iltedes med Salpetersyre, det udvaskede og tørrede Hydrat behandlede med stærk Saltsyre, den saltsure ^bTinsyre opløstes i rigeligt Vand og bundfældedes med fortyndet Svovlsyre, den svovlsure ^bTinsyre ndvaskedes ombyggeligt, tørredes, glødedes og reduceredes endelig ved Glødning i en Poreclaindigel med reent Sukkerkul under Tilsætning af kulsurt Ammon.

kunne erholde den, ikke rigtig. Da $SnCl^2$ svarer til SnO^2 og $2HCl$, skulde 1 Æqv. ^bTinsyre nemlig ikke kunne lade sig oplose ved mindre end 2 Æqv. Chlorbrinte; men den behøver langt fra saameget. Blandt flere Forsøg, som vise dette, skal jeg kun anføre to. Ved det ene blev en Blanding af 1 Gram ^bTinsyrehydrat, som indeholdt 0,866 Tinsyre, og 1,16 Gram Saltsyre, som indeholdt 0,34 Gram Chlorbrinte, hensat et Par Uger ved almindelig Temperatur, og ved derpaa følgende Tilsætning af omtrent 20 Cub. Cent. Vand erholdtes en fuldkommen klar Oplosning. Men $\frac{0,866}{75} : \frac{0,34}{36,5} = 0,01155 : 0,00932 = 1,239 : 1$ eller paa det Nærmeste = 5 : 4, saa at der mod 5 Æqv. Tinsyre kun haves 4 Æqv. Chlorbrinte. — Ved det andet Forsøg blev saltsuur ^bTinsyre, som var udvasket med fortyndet Saltsyre og aftrykket mellem Filtreerpapir, opløst i Vand og bundfældet med Svovlbrinte. Bundfældet gav ved at behandles paa sædvanlig Maade 2,774 Gram Tinsyre, og efter Svovlbrintens Bortgang krævede Filtratet til noiagtig Mætning 16,46 Cub. Cent. Normalnatron = 0,51 Gram Natron. Hertil svarer 0,6 Gram Chlorbrinte, og da nu $2,774 : 0,6 = 168,7 : 36,5$, saa indeholdt Oplosningen mere end 2 Æqv. ^bTinsyre mod 1 Æqv. Chlorbrinte.

Det første af de her anførte Forsøg viser tillige, at det ikke er nødvendigt, som Rose angiver, at opvarme ^bTinsyrehydratet med Saltsyren for at faae en klar Oplosning deraf i Vand. Jeg vil nedenfor faae Leilighed til at meddele flere lignende Forsøg.

Hvad der imidlertid fortjener meget større Opmærksomhed end disse Berigtigelser af ældre Angivelser, er den indre Forandring, som ^bTinsyren lider i Vexelvirkning med Saltsyren, og som hidtil har unddraget sig lagttagelsen. Som ovenfor nævnt, har Berzelius vel bemærket, og H. Rose senere bekræftet, at der kan erholdes lidt flygtigt Tinchlorid ved Destillation af saltsuur ^bTinsyre, men man har dog ikke i Betragtning deraf villet eller kunnet gjøre gjældende, at ^bTinsyrehydratets Oplosning i Saltsyre skulde indeholde ^aTinsyre, eller overhovedet være Andet, end hvad H. Rose saa bestemt har betegnet som «saltsuur ^bTinsyre». Men Oplosningen maa, efter hvad jeg har oplyst om dens Forhold mod Svovlbrinte, være noget Andet, og det er umiskjendeligt, at Bundfældets Svovlmængde indtil en vis Grad afhænger af den Varme, Syremængde og Tid, som anvendes ved Hydratets Behandling med Syren. Og naar Spørgsmaalet da er: hvori bestaaer den forskjellige Beskaffenhed af saadanne paa forskjellig Maade tilberedte Oplosninger? da ligger den Formodning nær, at Oplosningerne indeholde ikke blot ^bTinsyre, men ogsaa ^aTinsyre, som er fremkommen af hiin, snart i mindre, snart i større Mængde, og som ved sin Tilboielighed til at danne svovlrigere Bundfald medfører en Forskjel i de umiddelbart erholdte Bundfalds Sammensætning.

Jeg har nu i Begyndelsen af denne Afhandling viist, at de saltsure Oplosninger af ^aTinsyre og ^bTinsyre forholde sig paa en meget forskjellig Maade, naar de blandes med et passende Overskud af Natron, at nemlig den første kun i Forbigaaende giver

Bundfald, medens den sidste giver et varigt Bundfald, og jeg har netop ved Hjælp af denne Methode kunnet underkaste det her reiste Spørgsmaal en Undersøgelse, som ikke lader Tvivl tilbage om, at Opløsningen virkelig indeholder ^aTinsyre ved Siden af ^bTinsyre. Efterat have behandlet ^bTinsyrehydrat med Saltsyre og tilsat Vand, indtil Opløsningen var klar, har jeg nemlig bundfældet med Natron og derefter nærmere undersøgt det erholdte, klare Filtrat. Jeg fandt da, at denne Vædske kun i Forbigaaende gav Bundfald, naar den gjordes suur med Salpetersyre eller Viinsyre, — at Bundfaldet, som den frembragte ved Tilsætning af en passende Mængde Saltsyre, efter Udvaskning opløste sig saavel i Salpetersyre som i Viinsyre, — at samme Bundfald, opløst i lidt Saltsyre, ikke antog en gul Farve ved Tilsætning af Tinforechlor, — at samme Opløsning i Saltsyre frembragte et smukt og varigt lyseguult Bundfald med Svovlbrinte, — og at dette Bundfald var let og fuldstændigt opløseligt i Natron og Saltsyre; — at Vædsken altsaa i Eet og Alt forholdt sig som en Opløsning af ^atinsuurt Natron.

Ad denne Vei lader det sig nu ogsaa godtgjøre, at under forskjellige Omstændigheder foregaaer ^bTinsyrens Omdannelse til ^aTinsyre i et forskjelligt Omfang. For saaledes først at undersøge Temperaturen's Indflydelse, lod jeg tre Flasker, hver med 2 Gram ^bTinsyrehydrat (med 67,9 pCt. Tin, altsaa = 1,358 Gram Tin) og 10 Cub. Cent. Saltsyre (svarende til 189 Cub. Cent. $\frac{1}{2}$ Normalnatron), henstaae i to Dage:

- I. den ene ved almindelig Temperatur;
- II. den anden ved 55°;
- III. den tredie ved 100°.

Efter Henstanden opløstes enhver af Flaskernes Indhold ved Tilsætning af 100 Cub. Cent. Vand, og umiddelbart derefter tilfoiedes 50 Cub. Cent. Natron af en saadan Styrke, at omtrent de 40 Cub. Cent. medgik til Saltsyrens Mætning. Efter flittig Omrystning og Henstand i en halv Time filtreredes alle tre Blandinger samtidigt, og af Filtraterne aftoges 100 Cub. Cent., som hver i sin Flaske blandedes med 100 Cub. Cent. Vand og 10 Cub. Cent. Saltsyre og bundfældedes med Svovlbrinte. De derved erholdte, lysegule Bundfald samledes efter et Par Dages Henstand, udvaskedes, torredes og omdannedes ved Røstning o. s. v. til Tinsyre. Da den oprindelige Opløsnings Rumfang udgjorde 160 Cub. Cent. (nemlig 10 + 100 + 50), multipliceredes tilsidst det til den fundne Tinsyre svarende Tin med 1,6. — Paa denne Maade fandtes, at hele den natronholdige Opløsning fra I indeholdt 0,1015 Gram Tin, fra II 0,4821 Gram, og fra III 1,0432 Gram, eller: af den i det anvendte ^bTinsyrehydrat tilstedeværende Mængde Tin, nemlig 1,358 Gram, er i

I.	d. e.	ved alm. Temp.	7,7 pCt.,
II.	—	—	55° 34,8 — ,
III.	—	—	100° 76,8 — ,

blevet i Stand til at holdes opløst i et Overskud af Natron, altsaa omdannet fra ^bTinsyre til ^aTinsyre.

Dernæst har en Forøgelse af Syren, hvormed ^bTinsyrehydratet behandles, en ikke ringe Indflydelse paa ^bTinsyrens Omdannelse til ^aTinsyre. To Flasker, hver med 2,042 Gram ^bTinsyrehydrat (med 67,3 pCt. Tin, altsaa = 1,3743 Gram Tin), men

IV. den ene med 5 Cub. Cent. Saltsyre af Vf. 1,17, og

V. den anden — 10 — — — — ,

hensattes i 24 Timer ved 55°, og derefter behandlede deres Indhold paa den nys anførte Maade med Vand og et lige stort Overskud af Natron o. s. v. Derved fandtes, at den hele natronholdige Vædske fra IV indeholdt 0,2075 Gram Tin og fra V 0,3463 Gram, eller: af den hele tilstedeværende Mængde Tin, 1,3743 Gram, var i

IV. ved 5 Cub. Cent. Saltsyre 15,1 pCt., og i

V. — 10 — — — 25,2 —

omdannet fra ^bTinsyre til ^aTinsyre.

Sammenholdes det under V anførte Forsøg med II af den første Forsøgsrække, sees endvidere, at ogsaa Tiden for Hydratets og Syrens Vexelvirkning har Betydning for den Mængde ^aTinsyre, som der dannes. Der er nemlig ved disse Forsøg anvendt lige meget Syre paa omtrent lige meget Hydrat og samme Temperatur, men ved det ene kun halv saa lang Tid som ved det andet, og af Hydratets Tinmængde er

efter 1 Døgn's Vexelvirkning 25,2 pCt. og

— 2 — — — 34,8 —

omdannet fra ^bTinsyre til ^aTinsyre.

Endelig har den nærmere Beskaffenhed af ^bTinsyrehydratet, og navnlig den Temperatur, som det har været udsat for under Tørringen, en kjendelig Indflydelse paa det Omfang, hvori ^aTinsyrens Dannelse foregaaer. ^bTinsyrehydrat, som efter Fremstillingen var tørret ved almindelig Temperatur, og som ifølge en særskilt Bestemmelse indeholdt 64,2 pCt. Tin, behandlede paa følgende Maade:

VI. I een Flaske afveiedes 2,011 Gram af det lufttørre Hydrat (= 1,2911 Gram Tin), for at anvendes ligefrem, og

VII. i en anden Flaske afveiedes ligeledes 2,011 Gram af det samme Hydrat, men Flasken hensattes derefter aaben i 24 Timer ved 100°.

Efter Tilsætning af lige meget Saltsyre til hver af Flaskerne og Henstand i lige lang Tid paa Sandbadet o. s. v. udførtes Bestemmelsen af den dannede ^aTinsyre paa den oftnævnte Maade. Derved fandtes, at hele den natronholdige Vædske fra VI indeholdt 0,613 Gram Tin og fra VII 0,485 Gram, eller: af den i Hydratet tilstedeværende Mængde Tin, 1,2911 Gram, var i

VI. ved det lufttorrede Hydrat 47,5 pCt., og i

VII. — — ved 100° torrede 37,6 —

omdannet fra ^bTinsyre til ^aTinsyre.

Udfaldet af alle disse Forsøg kunde ikke Andet end vække Formodning om, at det vilde være muligt, ved Anvendelse af tilstrækkelig Syre, Varme og Tid at omdanne ^bTinsyren fuldstændigt til ^aTinsyre. Forsøget derfor lykkedes ganske; thi efter at 1 Gram ^bTinsyrehydrat havde henstaaet med 35 Gram stærk Saltsyre i 5—6 Dage ved 100°, var det ganske opløst, og Opløsningen gav med Natron et i Overskud af samme fuldstændigt opløseligt Bundfald o. s. v.

Det vil nu ogsaa heraf være klart, hvorfor jeg i den første Deel af denne Afhandling har anført, at det saltsure Produkt af ^bTinsyrehydratet skal udvaskes med svag Saltsyre, forend det, opløst i Vand, kan tjene til Fastsættelsen af ^bTinsyrens Reactioner; thi derved tjernes ^aTinsyren. — Dog følger ogsaa heraf, at en ved almindelig Temperatur tilberedt Opløsning kan ansees for en mere ublandet ^bTinsyreopløsning end en, som er tilberedt i Varmen.

Iøvrigt er en Opløsning af den ublandede saltsure ^bTinsyre meget tilbøielig til at sonderdeles, ikke blot ved Opvarmning, som Berzelius har viist, men ogsaa ved almindelig Temperatur, og især, naar den ikke indeholder synderligt Overskud af fri Syre, eller naar den er meget fortyndet. Aftrykker man f. Ex. den saltsure Forbindelse efter Udvaskningen med Saltsyren ret fuldstændigt imellem Træppapir og behandler den strax derefter med koldt Vand, opløser den sig meget let; men lader man den saaledes erholdte Opløsning henstaae, afsætter den allerede i Løbet af 24 Timer en saa betydelig Mængde Bundfald, at det Hele danner en gelee- eller klistragtig Masse. Ved Tilstedeværelsen af noget mere fri Syre, f. Ex. naar det med Saltsyre udvaskede Produkt opløses uden Aftrykning, indtræder Sonderdelingen senere, men dog i Løbet af nogle Dage. Meget svage Oplosninger sonderdeles i Løbet af et Par Timer. Ogsaa uden at være opløst, lider den saltsure Forbindelse denne Forandring, og den opløser sig derfor ikke fuldstændigt, naar den efter Udvaskningen med Saltsyren har henstaaet et Par Dage paa Filtret. — Disse saaledes dannede Bundfald opløses hverken af Vand eller af svag Saltsyre, men rystes de blot et Øieblik med stærk Saltsyre, give de ved derpaa følgende Tilsætning af Vand aldeles klare Oplosninger.

Af ^bTinsyrens her paaviste Omdannelse til ^aTinsyre og deraf, at dens saltsure Forbindelse er tungt opløselig i stærk Saltsyre, medens ^aTinsyrens er let opløselig, følger endvidere, at den sure Vædske, som efter ^bTinsyrehydratets Henstand med Overskud af stærk Saltsyre samler sig over den uopløste Deel, fortrinsviis indeholder ^aTinsyre. Bundfaldet, som denne Vædske giver med Natron, opløser sig derfor ogsaa for Storstedelen i et Overskud af samme; fremdeles har Bundfaldet, som den giver med Svovlbrinte, en meget

lysere gulagtig Farve end det, som det hele saltsure Produkt, opløst i Vand, frembringer; og endelig giver samme sure Vædske, ved at destilleres, et Destillat, som frembringer et stærkt og varigt lyseguult Bundfald med Svovlbrinte og altsaa indeholder meget Tinchlorid, og der bliver tilbage i Retorten en Rest, som svarer til den i Saltsyren opløste ^bTinsyre. Det ved Berzelius's og Rose's tidligere Forsøg overdestillerede Tinchlorid (s. ovfr.) var altsaa ikke, som man antog, et Produkt af Destillationen.

Tilbageblik.

1. Ved Behandling af ^bTinsyrehydrat med stærk Saltsyre omdannes en Deel af ^bTinsyren til ^aTinsyre, og ved derpaa følgende Tilsætning af Vand erholdes en Opløsning af dem begge. — Den gule Farve, som Saltsyren antager ved Anvendelsen af ^bTinsyrehydrat, som er fremstillet af Tin og Salpetersyre, er uvæsentlig.

Denne Omdannelse foregaaer under forskellige Omstændigheder i forskjelligt Omfang. Den befordres især ved en høiere Temperatur, men ogsaa ved en større Mængde Syre og ved en længere Vexelvirkning af Stofferne, og den foregaaer lettest ved ^bTinsyrehydrat, som ikke har været tørret i Varmen. Under gunstige Omstændigheder er Omdannelsen fuldstændig.

2. Saltsuur ^bTinsyre er tungt opløselig i Saltsyre af Vf. 1,1 og erholdes derfor ublandet ved Udvaskning af det ligefrem erholdte Produkt med Saltsyre af en saadan Styrke. Dens Opløsning i Vand sonderdeles let ved Henstand, desto lettere, jo mindre fri Syre den indeholder, og jo svagere den er. Ogsaa den faste Forbindelse taber for en Deel Oploseligheden ved Henstand.
3. Med Natron giver en ublandet Opløsning af saltsuur ^bTinsyre et hvidt Bundfald af ^btinsuurt Natron, som er opløseligt i Vand, men næsten uopløseligt i Natron. Derfor kan ^bTinsyre ved Hjælp heraf skilles fra ^aTinsyre, hvis Natronbundfald er let opløseligt i Overskud af Natron.
4. Hverken ^aTinsyrens eller ^bTinsyrens Svovlbrintebundfald er det til Htet svarende Sulfid (SnS^2), men Blandinger af dette og ^aTinsyre- eller ^bTinsyrehydrat i et iøvrigt meget forskjelligt Forhold. — ^aTinsyrens Bundfald indeholder mere Svovltin end ^bTinsyrens.
5. Bundfaldet, som en saltsuur Opløsning af ^aTinsyre (Tinchlorid) giver med Svovlbrinte, har i stærkere eller mere sure Vædsker en smuk og varig lysegul Farve, i svagere eller mindre sure derimod en efter Henstand rødgul eller appelsinrød Farve; i Begyndelsen kan det være hvidt eller blegguult. Det opløses let og fuld-

stændigt baade af Natron og Saltsyre; ligeledes af Svovlammonium. Efter Tørring er det i Regelen mørkebrunt, næsten sort, sjelden bruungult.

6. Bundfaldet, som en saltsuur Opløsning af ^bTinsyre giver med Svovlbrinte, har i Begyndelsen, eftersom Opløsningen er mere eller mindre fortydet, en hvid eller bruunliggual Farve, men efter 24—48 Timers Henstand en mørkebrun. Det hvide Bundfald bestaaer væsentligst af ^bTinsyrehydrat. Det mørkebrune Bundfald opløses ikke fuldstændigt af Natron eller Saltsyre, men efterlader hvide ^bTinsyreforbindelser. Svovlammonium kan vel opløse det, men ei saa let som det foregaaende. Efter Tørring er det næsten sort.
7. Bundfaldet, som en ligefrem tilberedt Opløsning af ^bTinsyre i Saltsyre og Vand giver med Svovlbrinte, er i Henhold til 1, 5 og 6 en Blanding af ^aTinsyrens og ^bTinsyrens Bundfald, og dets Sammensætning kan derfor være meget forskjellig. Dets Farve er i Begyndelsen mere eller mindre lys, men bliver senere bruun, efter Blandingsforholdet af en snart lysere, snart mørkere Tone.

Om Bygningen og Udviklingen

af

Skjæl og Pigge hos Bruskfisk

tilligemed udførligere Beskrivelse af tvende herhen hørende Former

ved

Adolph Hannover,

Med. Dr., Professor.

Med 4 Kobbertavler og 3 Chemietyper.

Som bekjendt bestaaer en Tand i sin fuldkomneste Form, saaledes som den forekommer hos Pattedyrene, af tre Hovedsubstantser: Cement, Dentine og Emaille. Medens to af disse Substantser, nemlig Dentine og Emaille, ere eiendommelige for Pattedyrtanden, er ingen af de tre nævnte Substantser eiendommelig for Fisketanden. Hvad for det første Cementet angaaer, da ere i Pattedyrtanden de Benlegemer og Marvkanaler, som forekomme deri, væsenligt af samme Natur som de, der findes i deres Ben, og skjøndt Cementet vel er meget haardere end Benmasse, er denne Egenskab dog ikke tilstrækkelig til at opstille det som eiendommeligt for Pattedyrtanden. Det Samme gjælder om Cementet i Fisketanden; naar der her findes Benlegemer, ere de væsenligt af samme Beskaffenhed som de i Benene. Men der findes ogsaa Benlegemer i forskjellige Fisks Skjæl, medens man paa den anden Side savner dem i Benene hos mange Benfisk og naturligvis ogsaa i Bruskfiskenes bruske Skelet; heller ikke træffer man dem i Bruskfiskenes Skjæl og Pigge. — Den anden Tandsubstant, Dentine, som udmærker sig ved forgrenede Rør, er characteristisk for Pattedyrtanden og findes ikke andetsteds i Pattedyrets Skelet eller Hudbedækning. Men hos Fisk er Forholdet anderledes; thi hos Benfisk er en i det Hele dog kun dentine-lignende Substant funden hist og her i deres Skelet, Finnernes Straaler og i enkelte Fisks Skjæl; den fuldstændige Substant er fremdeles i temmelig betydelig Udstrækning efterviist i Hudbeklædningen hos Ostracion og hos fossile Fisk, og endelig ville vi finde, at Hovedmassen af Skjæl og Pigge hos Brukfisk dannes af sand Dentine. Af disse Grunde kan heller ikke Dentinen, skjøndt den ogsaa udgjør Hovedmassen af Fiskenes Tænder, kaldes eiendommelig for Tænder overhovedet. — Endelig forekommer den tredie Tandsubstant, Emaille, forsaavidt den sammensættes af Soiler, der uden Bindesubstant ere stillede ved Siden af hverandre, eller forsaavidt den udgjør en ensformig gjennemsigtig Masse af betydelig Haardhed, kun i Tænder, ja Emaille vilde være den mest eiendommelige Substant for Tænder af enhver Art, hvis den ikke under sidstnævnte Form tillige forekom i Bruskfiskenes Skjæl og Pigge. Man seer heraf, at ingen af de tre nævnte Substantser er eiendommelig for en Tand.

Skjøndt Benævnelserne Dentine oprindeligt er anvendt for Tænder, synes der dog ikke at være Noget tilhinder for ogsaa at benytte den for en Dannelselse udenfor Tænderne, saaledes som

vi ville finde den i Bruskfiskenes Skjæl og Pigge. Der forekommer nemlig her en Substants aldeles af samme Bygning som i Tænder, udmærket ved de saakaldte Tandror, saa at Skjælrør blive identiske med Tandror, og vi skulle yderligere vise, at ogsaa Skjæls og Piggens Udvikling gaaer for sig paa en tilsvarende Maade fra en Skjælkime og en Pigkime ligesom Tænders fra en Tandkime. Ligeledes vil Benævnelserne Emaillé, skjøndt fra først af anvendt paa Tænder, som gjængs Udtryk mest passende kunne benyttes ogsaa, hvor denne Substants forekommer i de nævnte Dyrs Skjæl og Pigge. Der vil derfor efter det Foregaaende ikke være Grund til at vedtage nyere Benævnelser som Ganoin og Kosmin, der ere foreslaaede af Williamson¹⁾ for beslægtede Dannelser især hos fossile Fisk.

Medens Benfiskenes Skjæl allerede for længere Tid siden have været Gjenstand for omfattende Undersøgelser, kjender man kun lidet til deres og beslægtede Dannelsers Bygning hos Bruskfisk, og navnlig træffer man kun hist og her enkeltstaaende Bemærkninger om Bygningen og Udviklingen af Skjæl og Pigge hos endnu levende Bruskfisk. Dette er saameget mere paafaldende, som Forholdene hos Bruskfisk væsenligt afvige fra dem hos Benfisk, og man maa næsten antage, at den vanskeligere og mere tidsspildende Præparation har lagt Hindringer iveien for Undersøgelsen. Skjæl og Pigge ere nemlig hos Bruskfisk oftest saa haarde som Tænder og kræve derfor samme Præparationsmethode med Sang, Fil og Slibesten som disse. Denne Haardhed skyldes de sandsynligvis deres med Tænder meget analoge Bygning. Efterat jeg havde erkjendt denne Analogie saavel i Bygningen som i Udviklingen, stottende mig til mine tidligere Undersøgelser af Pattedyrtanden og dens Udvikling²⁾, laae den Opgave nær for mig noiere at fremhæve Analogiens Eendommeligheder. Paa Grund af Mangel paa Materiale maatte jeg imidlertid snart opgive at gjøre en omfattende Undersøgelse af de paagjældende Forhold og maatte noies med at fremstille Hovedformerne i det fuldendte Skjæl eller Pig. Da disse Deles blivende Form ligesom i Tænderne er betinget af den bløde Skjælkimes eller Pigkimes oprindelige Form, har jeg ikke taget i Betænkning at lade Kimens Form danne Grundlaget for den histologiske Inddeling af Bruskfiskenes Skjæl og Pigge.

Efter de Undersøgelser, jeg hidtil har anstillet, lader der sig opstille 4 forskjellige Former, nemlig den kegleformige, den knoldformige, den netformige og den knippeformige

¹⁾ W. C. Williamson, on the microscopic structure of the scales and dermal teeth of some ganoid and placoid fish; Phil. transactions 1849, Pag. 435. Investigations into the structure and development of the scales and bones of fishes, ibidem 1851, Pag. 643. Cfr. ogsaa Agassiz, recherches sur les poissons fossiles, Neuchatel 1833—1834. A. Kölliker, über verschiedene Typen in der mikroskopischen Structur des Skelettes der Knochenfische; Verh. des phys. med. Gesellschaft in Würzburg 1859, 9, Pag. 257.

²⁾ A. Hannover, über die Entwicklung und den Bau des Säugethierzahns; Verh. des Kais. Leop. Car. Academie der Naturforscher, Bd. 25, P. 2, Pag. 807—936, mit 7 Kpft.

Kime. For hver af disse Former skal jeg i det Følgende fremstille nogle Typer, for den største Del hentede fra bekjendte Bruskfisk. Tvende Exempler hidrøre fra Dyr, som forresten ere lidet eller ikke kjendte, og som jeg ved denne Leilighed har underkastet en nøiere Undersøgelse. Til Undersøgelsen angaaende Bruskfiskene har jeg føiet en Undersøgelse af Dentinens Forhold i Hudbedækningen af Ostracion paa Grund af sammes eiendommelige Forhold. Endelig har jeg givet en almindelig Fremstilling af Udviklingsforholdene i Bruskfiskenes Skjæl og Pigge.

I. Den kegleformede Kime.

Som Typus for denne Kime fremstilles først en Form, der forekommer i Pigge af *Raja batis*; Kimen danner en Kegle med bred Grundflade og jævnt tillobende Spids. Under en anden Form bliver en Del af Keglen udtrukket til en meget langstrakt Cylinder, medens Grundfladen bliver sammentrykket; dette finder Sted i det nedenfor nævnte Præparat fra en hidtil ukjendt Rokke.

Raja batis ♂.

I Kjøbenhavns Universitets physiologiske Museum findes tvende Stykker Hud af henved en Haandflades Størrelse, der tildels ere betegnede som anført i Overskriften; men det er ikke ganske sikkert, om Benævnelsen er rigtig. Paa denne Hud sidde temmelig regelmæssige Rader af Pigge, omgivne af en Hudfold og ragende næsten $\frac{1}{2}$ Tomme op over Huden. Denne Del af Piggen har en let S-formig Boining, er kegleformig og ender i en temmelig fin, men stærk Spids; den er comprimeret, og paa den nedadvendte Rand, en Linie fra Spidsen, findes en lille Modkrog. Den Del, som er befæstet i Huden (*Corium*), breder sig i Form af en uregelmæssig oval Plade, der paa sin nederste Flade ved en ru og tildels takket Kam er delt i to ulige store udhulede Halvdele; ogsaa paa Undersiden sees disse Kamme at sidde i Rader og at danne en fortløbende Række. Piggens Befæstning i Huden er overordenligt stærk.

Naar man undtager Savnet af Emaille, som dog muligen har været tilstede i en tidligere Tid, men har havt en meget ringe Udbredning paa Piggens Spids og strax er afslidt, stemmer Piggens Bygning forresten ganske med den simpleste Form i en Pattedyr-tand; der findes nemlig en kegleformig Kimehulhed samt Dentinerør, som i alle Forhold ligne Rørene i Tænder.

Naar man gjør et lodret Snit af en Pig (Tab. I, Fig. 1), finder man noiagtigt midt i den Del, som rager frem over Huden, en kegleformig Kimchulhed¹⁾, som enten er tom

¹⁾ Samme Kimeform findes i Pigge af den fossile *Macropoma Mantelli*; Williamson, l. c. 1849, Pag. 460, Tab. 43, Fig. 28.

eller fyldt med en gulagtig fintkornet Masse. Pigment har jeg aldrig seet i den. Naar paa Snittet Hulhedens ene Væg er borttagen, finder man den modsatte Væg bedækket med runde, ovale eller kantede smaa Aabninger uden bestemt Orden; de vise sig undertiden som Dobbeltringe og ere Indmundingsstedet for Dentinerørene. Er Snittet faldet skraat, sees disse Aabninger blandede med smaa uregelmæssige Brudstykker af Rør. Kimehulheden er tydelig i hele den S-formige paa Huden fremragende Del af Piggen, men længere ned forsvinder den, og dens Plads indtages af Rør.

Dentinerørene udstraale¹⁾ fra Kimen saaledes, at de opad forløbe lige fortil mod Piggens spidse Ende, men derpaa efterhaanden forløbe udad til Siderne i en let Bue, som vender Convexiteten mod Piggens Spids. I den tykkere Del af Piggen er deres almindelige Forløb i det Hele lige udad, lodret paa Kimens Hulhed, i Piggens concave Side tillige i en let S-formig Bøining. I den i Huden skjulte Plade og den nærmeste Del af Piggen er Forløbet uregelmæssigt, saaledes som det hyppigt ogsaa er Tilfældet i Roden af Pattedyrtænder; i selve Pladen forløbe Rørene ud til Siderne, saa at man paa lodrette Snit kun seer Gjennemsnit eller Brudstykker af dem. I Pladens Rande og i Kammen paa dens Underside er Rørenes Løbe meget uregelmæssigt, ofte dog lodret ned i Kammen; paa mange Steder ere de sparsommere eller savnes ganske, et Forhold, der ogsaa gjør sig gjældende i Roden af Pattedyrtænder; det er, som om Kimen i Roden ikke længere havde Kraft til at danne fuldstændige Dentinerør. Paa andre Steder skjules Rørene i Pladen af ubestemte fint- og grovkornede Kalkmasser, som ogsaa kunne være afleirede netformigt; de vise sig hvide paa mørk Grund. Saadanne Masser sees navnlig i Randene af de Lapper, der danne Kammen, medens Mellemmrummene mellem dem undertiden findes opfyldte med en klar Masse, afdelt i smaa og store Kugler lig den Substantia granulosa, som findes i visse Pattedyrtænder, navnlig af Havets Pattedyr²⁾. Forresten vogte man sig for at forvekle Grupper af vedhængende smaa Fidtdraaber med en granulos Dannelse; de sees især, naar der er blevet Levninger tilbage af Huden omkring Piggens Rod og den i Huden skjulte Del. Marvkanaler eller Benlegemer findes ikke, heller ikke nogen concentrisk Lagdannelse.

De enkelte Dentinerør (Tab. I, Fig. 2 og 3) forløbe ved deres Afgang fra Kimen oftest temmelig lige, men derpaa bliver deres Forløb snoet i lette Bugter og endelig ud

¹⁾ Skøndt Rørenes Dannelse, som vi senere ville finde, gaar saaledes for sig, at de fineste Grene i Peripherien dannes først, og at Grenene derpaa efterhaanden samles til Stammer, der munde ind i Kimens Hulhed, er det dog bequommere at beskrive Rørene efter de Forhold, de frembyde, naar de ere fuldstændigt dannede, af hvilken Grund vi sige, at Rørene udstraale fra, næret de i Virkeligheden indmunde i Kimens Hulhed; Rørenes sidste fine Ender ere i Virkeligheden den først dannede Del eller deres Begyndelse.

²⁾ Cfr. A. Hannover, l. c. Tab. 29, Fig. 45 af *Delphinus albicans*, Fig. 51 af *Monodon monoceros*.

mod Piggens Overflade mere kroget og vinklet. Væggene vise sig begrændsede af en enkelt mørk skarp Linie paa hver Side; de forløbe ikke altid parallelt, af hvilken Grund man træffer Rør, som paa et Sted ere indsnorede, paa et andet atter udvidede. Ved deres Begyndelse fra Kimen ere de undertiden tragtformigt udvidede. Idet de forløbe udad mod Peripherien, beholde de i længere Strækning samme Vidde, selv om der finder en rigelig Afgang Sted af Grene; først nær Peripherien blive de temmelig pludseligt finere. Deres Indhold er aldeles vandklart uden Afleiring af Kalkmasser, og deres Udseende er i denne Henseende aldeles ligt den dem omgivende Intertubularsubstans, saa at de i det Hele kun erkjendes ved deres skarpe Kontour. Dentinerørene ere meget talrige i Piggens frie Del, og det Samme gjælder om de fra dem afgaaende større Grene. Forgreningen skeer traformigt, og de større Grene vedblive at forløbe udad; smaa Grene sees i Begyndelsen nærmest Kimen kun meget sparsomt; men naar Stammerne og Grenene nærme sig Peripherien, findes en meget hyppig Afgang af smaa korte Grene, som tilsidst blive saa fine, at man ikke kan skjelne Kontouren paa Siderne. Efter et kort Forløb forsvinde disse Grene i Piggens Rand som frie Ender; ikke sjældent seer man en fin Gren bøie om i en anden for at danne en Slynge, hvorfra dog atter fine Grene kunne udgaae. I den forhen nævnte lille Modkrog forløbe Rørene som sædvanligt, men naae kun noget længere ud.

Dentinerørene ere af meget forskjellig Tykkelse. Ud mod Piggens Spids (Tab. I, Fig. 2) ere de temmelig fine, men dog i det Hele altid grovere end Rørene i Pattedyrenes Tænder; længere nedad blive de efterhaanden tykkere (Tab. I, Fig. 3) og danne henimod Piggens Rod svære Stammer af forskjellig Tykkelse, ofte 5—6 Gange tykkere end de i Spidsen; ogsaa de afgaaende Grene ere meget tykkere. Dentinerørenes Vægge, Indhold og øvrige Forhold lade sig bedst undersøge i disse tykke Rør. Der, hvor Piggen og tilligemed den Kimens Hulhed ophører og Pladen begynder, standse hine tykke Rør temmelig brat, og i selve Pladen ere Rørene fine og, som anført, uregelmæssigt snoede, sparsomme eller savnes aldeles paa enkelte Steder.

Emaile har jeg ikke kunnet finde paa de Præparater, jeg har undersøgt; derimod er Piggens frie Del undertiden begrændset af en fintkornet mørk Som, hvori Rørenes sidste Ender skjule sig. Hudpigmentet bestaaer af temmelig store, brune, uregelmæssige, vinklede, men ikke stjerneformede Pletter; men der er ikke trængt Pigment med ind i Piggen.

Raja?

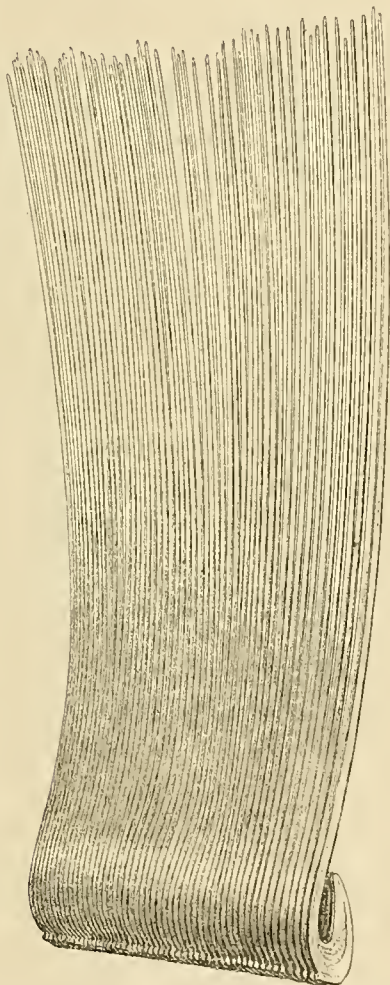
I Universitetets zoologiske og dets physiologiske Museum i Kjøbenhavn, i Universitetsmuseerne i Christiania og Kiel findes Brudstykker af et Præparat, bestaaende af temmelig stærke Straaler eller Børster, der ligge frit og parallelt ved Siden af hverandre i en enkelt Rad og af noget forskjellig Længde. Idet Børsten bliver noget bredere,

gaaer den over i en halvmaaneformig Plade. Alle Halvmaanerne ere sammensmeltede til et fælleds Grundstykke, hvori dog den oprindelige Sondring er meget tydelig. Straalerne have en lysebrun Farve; deres Overflade er glat og blank; i deres Helhed ere de elastiske, men de springe let ved stærkere Bøining.

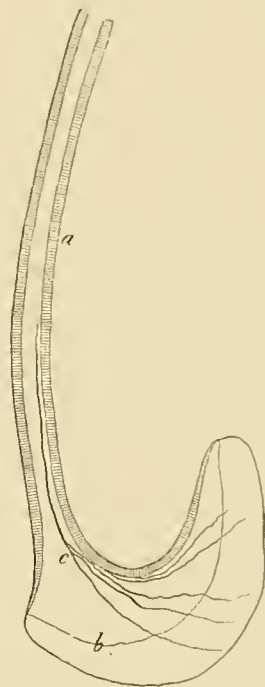
Jeg blev først opmærksom paa et lille Brudstykke, som findes i Universitetets physiologiske Museum, hvor Professor Panum meddelte mig, at afdøde Etatsraad Eschricht havde erholdt det til Foræring af Professor Behn i Kiel. Kort efter modtog jeg det Præparat, som opbevares i Universitetets zoologiske Museum, hvor Professor Steenstrup havde forefundet det, inden at der kan angives Nogetsomhelst angaaende Dyret, hvorfra det hidrører, eller om Findestedet. Senere erholdt jeg to meget store Stykker fra Universitetsmuseet i Christiania, hvor Professor Christian Boeck havde erholdt det fra Museet i Thronhjem, «hvor der havdes flere Stykker, men alle afbrudte, saa at man ikke kunde udfinde, hvorledes Sammenhængen var.» Gjennem Dr. Hoffmann fra Molde har jeg forgjæves søgt Oplysning om, hvorledes Præparatet er kommet til Museet i Thronhjem. Endelig modtog jeg et Præparat fra Museet i Kiel, men med en lignende Bemærkning af Professor Behn, at man er ude af Stand til at give den ringeste Oplysning om Præparatets Herkomst. Professor Behn anfører, at Præparatet af forskjellige Zoologer har faaet en meget forskjellig Tydning. Ved første Oiekast kommer man uvilkaarligt til at tænke paa Hvalbarder, og man har endog troet, at Straalerne vare en Overgangsform mellem Foetaltandbygningen og den egenlige Bardeudvikling. Men ved nøiere Ettersyn finder man ikke den ringeste Lighed med Barder.

Det er lykkedes mig ved Hjalp af Mikroskopet at kaste et Lys paa disse gaadefulde Præparater. Jeg har nemlig fundet, at Straalernes Bygning stemmer fuldstændigt med Bygningen af de nysbeskrevne Hudpigge hos Raja batis. Straalen bestaaer helt igjennem af Dentinerør, der udspringe fra en kegleformig Kime, og som i deres Forløb laade i Straalens børsteformige og halvmaaneformige Del, deres Forgrening og øvrige Forhold frembyde en fuldstændig Analogie, saaledes som det allerede er tydeligt ved et Oiekast paa den medfølgende Tab. I, og som yderligere vil fremgaae af den følgende Beskrivelse. Da desuden Pigmentets Former ganske stemme med dem hos andre Rokker, tager jeg ikke i Betænkning at paastaae, at Præparaterne hidrøre fra en Rokke eller et rokkelignende Dyr. Men af hvad Form og Beskaffenhed dette Dyr har været, derom kan der for Oieblikket end ikke opstilles den ringeste Gising. Da Præparaterne findes opbevarede i nordiske Museer, og der, saavidt jeg har bragt i Erfaring, ikke findes lignende Præparater i andre Museer, er det vel tænkeligt, at Dyret har levet i nordiske Farvande. Det er muligt, at de have tilhørt et Dyr, som nu er gaaet tilgrunde, og at Straalerne have dannet en Art Finne omkring Dyret eller en Kam nedad Ryggen.

Da Præparatet i Universitetets zoologiske Museum, skjøndt ringere i Størrelse, er det bedst conserverede, skal jeg i Beskrivelsen foreløbigt holde mig dertil og til Slutningen meddele nogle Bemærkninger om Præparaterne i det Hele. De nedenstaaende Afbildninger ere udførte efter Dele af det nævnte Præparat.



Fremstilling i naturlig Størrelse omtrent af Trediedelen af Præparatet i Kjøbenhavns Universitets zoologiske Museum. Nedentil ere de halvmaaneformige Grundstykker sammensmeltede, Borsterne derimod overalt frie. Borsternes Længde er i det Hele jevnt, men i ringe Grad aftagende fra hoire til venstre. Borsternes hvide Spidser ere angivne ved en lille Tverstreg.



Gjennemsnit af den halvmaaneformige Del, forstørret omtrent 3 Gange. Halvmaanens større Horn ender frit, dens mindre Horn fortsætter sig nd i Borsten. I Borsten findes midtvejs en Kime, fra hvilken Dentinerør (a) udstraale til alle Sider. Den halvmaaneformige Del deles ved en temmelig skarp Linie (b) i en indre Halvmaane, hvis to Sideplader ere en umiddelbar Fortsættelse af Dentinen paa Borstens Sideflader, og en ydre Halvmaane, som er porøs og indeslutter Kimens Rodstykke. Kimen trænger ind langs Halvmaanens Convexitet og samler alle de ydre Halvmaaner i et fælleds Grundstykke. I den nederste Del af Borsten begynder et Pigmentstrog, som ved sin Indtræden i Halvmaanen (c) deler sig i 3—6 Grene; Pigmentstrogene have sandsynligvis ledsaget en Karudbredning.

Hver Straale kan deles i en halvmaaneformig Del og en børsteformig Del eller Børste, som vi for Kortheds Skyld sædvanligt ville kalde den. Børsten har i Præparatets ene Ende en Længde af indtil 133^{mm} ; i den anden Ende af 127 til 130^{mm} ; dog findes der enkelte fuldstændige Børster iblandede, som kun have en Længde af 122^{mm} . Hver Børste er efter Længden svagt S-formigt boiet, saaledes at den første Convexitet er en Fortsættelse fra den halvmaaneformige Del; vi ville antage, at denne Convexitet har vendt opad, og at den anden Convexitet, den udvendige, har vendt nedad, medens Dyret var ilive. Hver Børste er fremdeles comprimeret, saaledes at Gjennemsnittet nærmer sig en lodret staaende Oval, der ere mere afrundet paa Børstens nederste Side, men spidsere paa dens overste; navnlig bliver Børstens saaledes formede overste Rand, og tilmed temmelig pludseligt, skarp ved dens Overgang i den halvmaaneformige Del. Børstens Sideflader ere svagt udhulede, den ene Sideflade noget stærkere end den anden; paa deres indvendige Trediedel nærmest den halvmaaneformige Del findes nogle lette Indtryk. Børsten bliver efterhaanden tyndere udad, og dens langstrakte coniske Form er tydelig, naar man betragter den fra Siden; medens den Del af Børsten, som afgaaer fra den halvmaaneformige Del, har en Høide af $1-2^{\text{mm}}$, er Børsten henimod Spidsen neppe en Trediedel saa tyk. Spidsen selv er afrundet og er i en Længde af omtrent 1^{mm} hvidlig og gjennemsigtig. Efter hele Børstens Længde seer man midtvejs en sort Linie at skinne igjennem; den viser sig paa et Tværnit som en sort Prik i Ovalen og dannes af en Kime, der strækker sig gjennem hele Børsten og dens halvmaaneformige Del, og som senere noiere skal beskrives.

Hver Børstes Grundstykke danner en stærkt sammentrykket Halvmaane. I den Ende af Præparatet, som bærer de længste Børster, er Halvmaanen ubetydeligt større end i den anden Ende. Af Halvmaanens to ulige lange Horn er det, som fortsætter sig i den børsteformige Del, det korteste. Børstens concave nederste Rand fortsætter sig umiddelbart og uforandret i Halvmaanens concave Rand, og denne ere fri. Børstens convexe overste Rand danner en lille Afsats, hvorpaa den gaar over i Halvmaanens convexe Rand; men alle Halvmaanernes convexe Rande ere sammensmeltede, dog saaledes, at man tydeligt seer hver enkelt Begrænsning. Hele Convexiteten har været bedækket af en Kime, der, som vi ville finde, har sendt Forlængelser ind i hver Halvmaane og derfra ind i hver Børste. Halvmaanens Sideflader kan man dele i en indvendig mindre Halvmaane, som er en umiddelbar Fortsættelse af Børstens Sideflader og har samme brunlige Farve og blanke Ydre, og en ndvendig større, der har et mat hvidligt Udseende og en porøs Bygning, hidrørende derfra, at Kimen her trænger ind gjennem en Mængde Aabninger for at fortsætte sig i den indre Halvmaane og Børsten. En lignende porøs Masse udfylder Mellemrummet mellem to og to af de ydre Halvmaaner.

Skjøndt Børsternes Spidser ere saa gjennemsigtige, at man uden Præparation kan erkjende Bygningen ved Hjælp af Mikroskopet, bliver denne dog først ret tydelig, naar man

tildanner tynde Plader af hele Børsten efter dens Sideflader. Man seer da, at Bygningen i et og alt stemmer med Bygningen af Piggene af Raja batis, som forhen ere beskrevne. Der findes i Midten efter hele Børstens Længde til helt ud i Spidsen en Kime, fra hvilken der udstraalet Dentinerør til alle Sider; Rørene findes ogsaa i Halvmaanens mindre indvendige Del, men savnes i det Hele i dens udvendige Del, hvor Kimen trænger ind udvendigfra. Naar man undtager Vidden, stemmer Dentinerørenes Udseende forresten aldeles overens med Dentinerørene i Piggene af Raja batis, og det er for det første dette mikroskopiske Forhold, som ikke lader mig betvivle, at man her har en aldeles analog Dannelse af en Rokke for sig (Tab. I, Fig. 4—6). Rørenes Vægge begrænses af en enkelt skarp Kontour; deres Gjennemsnit er rundt, ovalt eller kantet; Rørenes Kontourer løbe ikke altid parallelt. Deres Indhold er vandklart, uden Korn, og adskiller sig ikke fra den omgivende ligeledes vandklare Intertubularsubstans. Deres Mængde er ringere end i Piggene af Raja batis. De forløbe udad, lige eller krogede, sjældnere i lette Bølger og afgive temmelig talrige Grene; Forgreningen er træformig og ligesaa stærk som i Piggene af Raja batis. Grenenes Tykkelse aftager temmelig pludseligt udad, og i de periferiske Ender kan man i Almindelighed ikke iagttage en Kontour paa hver Side. De ende tilsidst med meget fine korte Grene, der kunne stode mod hinanden og danne Slynger, hvorfra dog atter fine Grene kunne udgaae, og skjule sig i en meget smal, fintkornet, noget mørk Som, der synes dannet af diffust Pigment, som ogsaa hist og her sees spredt paa Børstens øvrige Overflade og bidrager til dens brunlige Farve. Grenenes Afgang skeer stedse under meget spidse Vinkler; Forgreningen begynder sædvanligt i nogen Afstand fra Kimen, sjældnere ganske nær den.

Dentinerørene ere vel finere end de i Piggene af Raja batis, men der gjør sig samme Forhold gjældende i Viddens Aftagen. Nærmest den halvmaaneformige Del (Tab. I, Fig. 6) ere de betydeligt videre end ud mod Børstens Spids (Tab. I, Fig. 5). I den gjennemsigtige Spids (Tab. I, Fig. 4) findes de fineste Rør; de ligge usædvanligt tæt og udstraalet til alle Sider fra den afrundede Kime. I andre Tilfælde ender Kimens Hulhed mere tilspidset, eller den afrundede Del fremsender en tilspidset Forlængelse. I Børstens Spids sees tillige en utydelig concentrisk Afsætning, som ikke giver sig tilkjende andetsteds.

I den halvmaaneformige Del kan man, som anført, skjelne mellem en indvendig og en udvendig Halvmaane. Den indvendige Halvmaane bestaaer af Dentinerør lig dem i Børsten, kun finere; de ere især stærkt udviklede i Halvmaanens concave Rand, som er en umiddelbar Fortsættelse af Børstens nederste Rand. Dentinerørene ere fremdeles fuldstændigt udviklede i de Plader, som danne den indvendige Halvmaanes Sideflader. Men den Masse, som findes mellem Pladerne, er poros, lig den spongiøse Del af et Ben, og er en umiddelbar Fortsættelse af den porøse Masse, hvoraf den udvendige Halvmaane bestaaer. I dette Parti findes der kun Rør i de Bjælker, som omgive de runde eller ovale skarpt

begrændsede Hulheder, der have indeholdt Fortsættelser af Borstens Kime. Nærmest Hulhederne ere Rørene stærkest udviklede og udstraale til alle Sider fra Hulhedens Begrændsning, som af denne Grund har et mørkere Udseende. Dentinerørene have i Halvmaanerne (ligesom i Roden af Pigge af Raja batis) ikke naaet samme Udviklingsgrad som i Borsten; de ere finere end ellers og vise sig i krogede uregelmæssige Brudstykker; de forekomme langt sparsommere og savnes endog aldeles i store Strækninger.

Kimen er synlig for det blotte Oie som en sort Stribe gennem hele den borsteformige Dels Indre og viser sig under Mikroskopet som en indtørret, gul, strukturløs Masse. Indtørringen er ikke skeet ensformigt efter hele Borstens Længde, men med Afbrydelser i ubestemte Mellemrum; Kimen fylder derfor ikke hele Kanalen, men er løsnet snart fra den ene, snart fra den anden Side af Kanalvæggen. Den indtørrede Kime er bedækket med diffust brunligt Pigment i forskjellig Mængde samt af oftest uregelmæssige, større eller mindre Samlinger af brungule, mørkebrune eller næsten sorte Korn eller større Brudstykker; sjældnere finder man runde Kugler af forskjellig Størrelse (Tab. I, Fig. 7) og af brunlig, lysere eller mørkere Farve: hist og her ere de samlede i større Mængde. Pigmentet forekommer under disse forskjellige Former helt ud i Kimen i den halvmaaneformige Del, derimod savnes det i Borstens yderste Trediedel eller Halvdel. Paa det Sted, hvor den halvmaaneformige Del begynder, deler det Strøg, hvori hine Pigmentkugler og det diffuse Pigment ere samlede, sig i 3—6 Grene, som forløbe i en let Bue udad mod den halvmaaneformige Dels convexe Rand; de meget mørke Kugler ere her hyppige, men findes forresten tillige spredte gennem hele Halvmaanens porøse Del. I denne Del blive de skarpt begrændsede Hulheder, der have indeholdt Kimen, efterhaanden større og talrigere udad mod den halvmaaneformige Dels convexe Rand, hvor Kimerne fra alle Halvmaanerne have hængt sammen.

Mellem Halvmaanerne og i umiddelbar Fortsættelse af deres convexe Rand findes en Masse, som er indtørret til en halvgjennemsigtig Membran. Den bestaaer af sammenfiltrede, glatte og temmelig lige forløbende Bindevævstraade; den traadede Bygning forsvandt ved Tilsætning af Eddikesyre. Membranen er bedækket med Pigment af samme Natur som det, der forekommer i Kimen i den halvmaaneformige Del. Pigmentet bestaaer dels af Kugler, dels af brune diffuse Korn; naar Kornene ere samlede i Kugler, have disse meget forskjellig Størrelse; nogle ere lyse og halvgjennemsigtige, andre mørke, brune eller sorte; paa enkelte Steder forekomme saavel de lyse som de mørke Kugler samlede i større Mængde; de forandres ikke ved Tilsætning af Eddikesyre, og der finder ikke nogen Luftudvikling Sted. Paa enkelte Steder bemærkes mere stjerneformigt Pigment. Pigmentkuglerne sidde kun løst paa Membranen, og man kan iagttage mange, som svømme frit omkring. Ogsaa paa denne Membran saaes en tilmed træformig Forgrening af Pigmentstriber, hvoraf hyppigt to og to fulgtes ad, saa at det er sandsynligt, at Pigmentstriberne

have ledsaget et Kar eller havt deres Sæde i dets Vægge; men trods mange Forsøg lykkedes det mig hverken i deres Indre eller andetsteds at see eller isolere Blødlegemer; heller ikke disse Stribers Farve paavirkedes af Eddikesyre. Endnu kan anføres, at der viste sig temmelig talrige, store, klare, runde Fidttraaber, som svømmede frit omkring.

Paa nogle af Børsterne af dette Præparat sees smaa Stykker af hvidlige tynde Hinder, siddende løst eller fast tilheftede. Naar man lægger alle Børsterne nøje sammen med deres Sideflader, ere disse smaa Hinder neppe synlige paa Børsternes concave Overflade; i ringere Grad fremtræde de paa deres convexe Overflade, men de blive tydeligst, naar Børsterne ligge paaskraa over hverandre. Hvis de ere Levninger af en Hinde, der har været udspændt mellem Børsterne, da har denne forenet Børsternes Sideflader, paa hvilke der, som forhen anført, findes en svag Udhuling og nogle lette (Muskel?) Indtryk; Hinden har været udspændt nærmest Børsternes convexe Overflade. De smaa hvide Hinder forekomme udad indtil nogle Linier fra Børsternes hvide Spidser. Under Mikroskopet finder man, at Hinderne bestaae af en strukturløs Membran med iblandede faa, smaa og store Pigmentkugler af samme Natur som de, der forekom i den mellem Halvmaanerne siddende indtørrede Membran; kun sjældent sees de i større Grupper; de paavirkedes ikke af Eddikesyre. Denne Lighed i Bygningen gjør det sandsynligt, at den Hinde, der har forenet Børsterne, har været en umiddelbar Fortsættelse af Huden eller af den Masse, som findes mellem Halvmaanerne, men har været meget tyndere og muligen manglet Karudbredning.

Den temmelig skarpe Kant, som alle Halvmaanernes frie Horn tilsammen danne, er beklædt med indtørrede Levninger af Dyrets Hud. Denne har havt en sort Farve, og man finder her Pigment, bestaaende dels af diffuse Korn, dels af sorte, langstrakte, stjerneformige eller uregelmæssigt begrænsede Pigmentsamlinger, ligt det, man finder i andre Rokkers Hud. Ogsaa paa Halvmaanernes convexe Overflade findes indtørrede Levninger af de dem omgivende Dele; de danne tynde, gulgraa, smudsige eller sort farvede, udbredte Masser, der bestaae af et seigt sammenfiltret Væv af temmelig brede Bindevævsbundter, som lade sig dele i finere Traade, der forløbe parallelt, lige eller i Slangegang. Traadbundterne ere blandede med Fidt og med Pigment af samme Beskaffenhed som i Levningerne af Huden. Halvmaanernes convexe Overflade har paa mange Steder Udseende af at være oversmurt med Blød; men Farvningen hidrører fra det nysnævnte Pigment, og jeg har ligeledes her forgjæves søgt efter Blødlegemer.

Endnu et andet Forhold fortjener Opmærksomhed. Paa den mellem Halvmaanerne forekommende indtørrede Masse seer man paa nærværende Præparat hist og her med blotte Oine smaa hvide Gryn, der med tilsat Eddikesyre opløses under Udvikling af Luft. Ogsaa de smaa Hinder paa Børsterne frembringe med Eddikesyre en Opbrusning, der endog er synlig for det blotte Oie; den hidrører ligeledes fra mikroskopiske Gryn og

Kugler, som ere samlede i store Masser og næsten aldeles forsvinde ved Tilsætning af Eddikesyre. Jeg er mest tilbøielig til at antage, at disse Kalkmasser ikke oprindeligt have tilhørt Dyret, hvorfra Præparatet hidrører, men at de hidrøre fra lavere Dyr, som have fæstet sig paa det, enten allerede, medens det levede, eller efter dets Død og mulige Omdriven i Havet.

At Præparatet muligen har drevet om i Havet eller er skyllet op paa Stranden, synes ogsaa at finde Bekræftelse ved et andet Forhold. Inde i den Rende, som Halvmaanernes concave Rande danne, ligger hist og her en sort bladet Masse. Den bestaaer under Mikroskopet af langstrakte firekantede Planteceller, som ere tomme eller fyldte med Chlorophyl; Cellens Midte er ofte lysere. Cellerne ligge i regelmæssige Rader, ere smudsigt grønne eller brungrønne, undertiden næsten sorte; de hvite paa et Lag af lange, lige, smalle, stive og klare Traade, som man seer stikke frem paa Randen af et Præparat. Det er sandsynligvis Rester af en eller anden Havplante. Iblandet Massen finder man desuden naviculaformige smaa Diatomeer, hvilke jeg i første Oieblik antog for Blodlegemer, fordi jeg i mange af dem ikke kunde see nogen Tverstribning, men kun en oval Kjerne i Midten, der endog kunde have en gulagtig Farvning ligesom et Blodlegeme; Udseendet var overordenligt skuffende. Der viste sig ogsaa Former, der kunde antyde, at Diatomeerne havde et kileformigt Gjennemsnit i den ene Retning.

Jeg skal slutte Beskrivelsen med nogle Bemærkninger om de enkelte Præparater.

Præparatet i Universitetets zoologiske Museum, som har tjent som Grundlag for den foregaaende Beskrivelse og for Afbildningerne, er det bedst conserverede, og kun faa af Børsternes Spidser ere knækkede. Det har i Grundstykket en Længde af 110^{mm}, men har været længere, forinden Professor Steenstrup uddelte Stykker deraf til flere Zoologer for at erholde Oplysning om dets Oprindelse, hvilke Bestræbelser dog vare forgjæves. For Oieblikket er der 140 Straaler tilbage. Grundstykket er ved Indtørring blevet svagt S-formigt bøiet, af hvilken Grund ogsaa Børsterne have maattet opgive noget af deres indbyrdes parallelle Stilling og ere skudte over hverandre. Naar man betragter Præparatets Endeflader, finder man den forhen angivne Forskjel af 3 til 6^{mm} i Børsternes Længde, og tillige er den halvmaaneformige Del samt det nærmeste Stykke af den børsteformige Del lidet smallere eller spinklere i den Ende, der bærer de kortere Straaler.

Præparatet i Universitetets physiologiske Museum, der dog neppe udgjør en Del af selve Præparatet i Kieler Museum, eftersom Straalerne ere længere og den brune Farve lysere, har i Grundstykket kun en Længde af 24^{mm}; Straalernes Antal er kun 25; den halvmaaneformige Del er noget mindre end i foregaaende Præparat, og Straalernes børsteformige Del tydeligt spinklere; alligevel have de længste Børster, naar man maaler dem paa samme Maade som de foregaaende henad den convexe overste Flade, en Længde af indtil 138^{mm}, ere altsaa ikke lidet længere.

Fra Universitetsmuseet i Christiania har jeg erholdt to store Stykker, hvert omtrent 280^{mm} langt, men de ere betydeligt beskadigede; Grundstykket er brækket over paa flere Steder, og Spidserne mangle i store Strækninger. Grundstykket i begge Præparater er betydeligt spinklere end i de herværende Præparater; ogsaa den børsteformige Del er tyndere. Paa det ene Præparat, som er betegnet Nr. 626 A, og som indeholder 342 Straaler, er i begge Ender Børsternes Længde 127^{mm}. Paa det andet Præparat, som er betegnet Nr. 626 B, er Forskjellen i Grundstykkerne meget tydelig; der findes 361 Straaler; deres Længde er i den ene Ende 133^{mm} og i den anden 114^{mm}, og der er i sidstnævnte Ende, hvis Grundstykke er det mindste af alle, endog Børster, som ere flere Millimetre kortere; alle Børster ere desuden her langt finere end de andre. Efter Børsternes Længde at domme kan man derfor paa Præparatet Nr. 626 B meget vel antage en forreste og en bageste Ende, med hvilket Forhold ogsaa Grundstykkernes Størrelse stemmer; men i Præparatet Nr. 626 A er der hverken Forskjel i Grundstykkerne eller i Børsternes Længde. Jeg er derfor mest tilbøielig til at antage, at begge Præparater have tilhørt en og samme Side af Dyret, hvorimod, efter Grundstykkernes og Børsternes Størrelse og øvrige Forhold at domme, det i Kjøbenhavns zoologiske Museum værende Præparat har tilhørt en anden Side af Dyret. Imod sidstnævnte Antagelse kan dog indvendes, at det er muligt, at Straalerne have været stærkest udviklede og været længst midtveis, og at Længden derpaa er aftagen gradvis saavel fortil som bagtil. Og dernæst er det ikke sikkert, at Præparatet fra Christiania har tilhørt samme Dyr som det i Kjøbenhavn; thi skjøndt Indtørringen har havt samme Indvirkning paa det norske Præparat som paa det danske i Henseende til Grundstykkets S-formige Boininger og Børsternes deraf følgende Stilling, som ere skudte stærkt over hverandre, navnlig i Præparatet Nr. 626 B, ere begge de norske Præparater dog betydeligt spinklere saavel i Børsten som især i Grundstykket. Muligt er det vel, at Dyrets to Sider have været ulige stærkt udviklede; men det danske Præparat afviger tillige fra det norske deri, at førstnævntes brune Farve er noget mørkere og Børsternes hvide gjennemsigtige Spidser noget længere; paa det norske Præparat savnes næsten ganske Levninger af den Hinde, som jeg antager at have været uds্পændt mellem Børsterne, ligesom man heller ikke finder Spor af de lavere Dyr og Havplanter, der udmærke det danske Præparat og i hvert Tilfælde tale for, at dette har været underkastet en anden Medfart end det norske.

Præparatet i Kieler Museet har i sin Helhed mest Lighed med det norske Præparat, navnlig med det med Nr. 626 B betegnede. Dog udmærker det sig fremfor alle de andre Præparater derved, at Grundstykket er beklædt med et stærkere Lag af Hud og af andre under Huden værende indtørrede Dele; ligeledes synes Børsterne at være noget stærkere convexe nærmest Grundstykket. Det er ret godt conserveret, og skjøndt det er aabenbart, at hele Præparatet kun er et Brudstykke, ere de enkelte Børster dog ret fuldstændige og kun et ringere Antal beskadigede. Der findes i det Hele 178 Straaler.

Grundstykket, som ligeledes er S-formigt indtørret, saa at Borsternes Spidser ere skudte over hverandre, vilde i udstrakt Tilstand omtrent have en Længde af 150^{mm}. Straalernes halvmaaneformige Del er i Præparatets ene Ende noget større end i den anden, og hvis man antager, at det norske Præparat f. Ex. har tilhørt Dyrets hoire Side, vilde det kielske Præparat, efter Endernes forskjellige Størrelse og Stilling at domme, have tilhørt Dyrets venstre Side. Den borsteformige Del er i Præparatets to Ender 130^{mm} og 113^{mm} lang; de kortere Borster ere tillige spinklere. Kimen er i enkelte af Borsternes hvide Spidser usædvanligt mørk. Spor af en mellem Borsterne udspændt Hinde savnes næsten ganske ligesom paa det norske Præparat.

Endnu maa jeg her udtale min forbindtligste Tak til de Herrer Professorer Behn, Boeck, Panum og Steenstrup for den Beredvillighed, hvormed de overlod mig de paagældende Præparater til Undersøgelse.

II. Den knoldformige Kime.

Carcharias.

De fine smaa graa Skjæl hos *Carcharias*¹⁾ ligge tagstenformigt over hverandre og have Form af en Hulneisel, hvis skarpe Rand er forsynet med indtil 6 Spidser. I de fuldt udviklede Skjæls Indre nærmest Grundfladen findes en oval eller pæreformig Kime, som er meget mørk paa Grund af det indeholdte Pigment (Tab. II, Fig. 8). Fra Kimen udgaaer der i Regelen tre ligeledes pigmenterede Forkængelser: en kort, der gaar lodret nedad og munder ud i den med mørke Pigmentceller forsynede Hud, og to, som forløbe horizontalt udad til Siderne og paa Grund af Skjællets Brede ere længere end den foregaaende. Af disse munder den ene ud i Overfladen af den spættede Hud, men den anden sees hyppigt at udmunde frit ovenfor Huden; ofte bliver man kun een vaer, naar Snittet ikke er faldet gjennem dem begge. Fra Kimen udgaaer (eller rettere indmunder) een, sjeldent to tykke Stammer, som bære Dentinerørene (Tab. II, Fig. 9). Rørene have samme Bygning og Udseende som Tandørene i Pattedyrenes Tænder. De udgaae umiddelbart fra Skjæl-kimens Hulhed, men Kimens Pigment trænger aldrig ind i dem. Væggenes Kontour er betegnet ved en skarp mørk Linie; Rørenes Indhold er vandklart, kun lidet mørkere end den omgivende Intertubularsubstans. Er Stammen enkelt, forløber den en kort Strækning og deler sig derpaa i to eller flere noget tyndere Stammer; oftest findes der ligesaa mange mindre Stammer, som der er Spidser paa Skjællet. Disse Stammer dele sig derpaa træformigt i

¹⁾ Cfr. Williamson, l. c. 1849, Pag. 165, common Dog-fish, Scyllium, Tab. 43, Fig. 31 og 32; snout of the common Saw-fish, *Pristis*, Pag. 467 Note, Tab. 43, Fig. 34.

Grene, og deres Tykkelse aftager hurtigt for hver Grens Afgang, indtil endelig de sidste Grene fremkomme i kun ringe Afstand fra Skjællets frie Rande. De beholde deres vandklare Udseende, forløbe næsten lige og synes at ende med frie Ender i den noget mørkere Skjælrand. Intertubularsubstansen er ensformig klar og udad sædvanligt forsynet med en Stribning, der er concentrisk med Skjællets Spidser.

Chiloscyllium.

Den samme Grundform forekommer i Skjællene af *Chiloscyllium*, men med deres betydeligere Størrelse følger en dermed stemmende Forskjel. Ogsaa disse Skjæl ligge som Tagsten i Rader over hverandre; paa deres Overflade have de 3—4 ophoiede Længdestriber med tilsvarende Fordybninger. Paa lodrette Snit af de fuldt udviklede Skjæl seer man noget nærmere Grundfladen en rund eller oval, temmelig uregelmæssig stor Kime, fra hvilken der nedad og udad til alle Sider, men ikke opad udgaaer en Mængde Forlængelser af forskjellig Tykkelse (Tab. II, Fig. 10). Deres Antal er meget betydeligt, saa at man paa en Snitflade kan tælle indtil 12. De udmunde ned i den stærkt pigmenterede Hud, idet Mundingerne sædvanligt udvides trompetformigt; dog er der i Almindelighed i hvert Skjæl nogle faa, som munde ud ovenfor Huden. Kimen er mørk, undertiden ganske sort, fordi den er bedækket med Pigment af samme Natnr som det i Huden; dette sees tydeligst i Forlængelserne, der gjerne ere lysere, og man kan i heldige Tilfælde træffe den samme Pigmentcelle med Halvdelen i Huden, med den anden Halvdel ragende ind i Forlængelsen. Dentinerorene udgaae fra Kimens overste Flade som svære tykke Stammer (Tab. II, Fig. 11). Ligesom disse Skjæl udmærke sig fra de foregaaende ved det større Antal af Forlængelser fra Kimen, saaledes er ogsaa Stammernes Antal meget betydeligere, og de see paa et lodret Snit ud, som om de vare plantede i Rader paa Kimens Overflade. Den afbildede Stamme er af Middeltykkelse. Stammerne ere begrændsede af enkelte Kontourer, som ikke altid løbe parallelt; Indholdet er vandklart, og Pigment fra Kimen sees heller ikke i disse Skjæl i Dentinerorenes Indre. De tykke Stammer spalte sig hurtigt i noget tyndere, og disse alter i noget finere Rør, men som endnu ere temmelig tykke endog i ringe Afstand fra Skjællets Rand. Udad mod Randen blive Dentinerorene pludseligt fine og ende høist sandsynligt med frie Ender; dog er dette vanskeligt at iagttage, fordi de skjule sig i en mørkkornet Som, der begrændser Skjællet. Rorene forgrene sig uafbrudt træformigt og stræbe udad; enkelte Rør kunne forløbe uregelmæssigt og krydse sig med de øvrige. Om Skjællets Overflade er dækket med et meget tyndt Lag Emaile, er usikkert.

De største Stammer udgaae som sagt fra Kimens øverste convexe Flade; de Grene, der udgaae fra dens nederste Flade mellem Forlængelserne, ere meget finere, krogede,

uregelmæssige og færre i Antal; Dentinen er derfor langt svagere udviklet i Skjællets nederste mindre Halvdel end i dets øverste.

Skjællets nederste Rand er, der hvor det er befæstet i Huden, skarpt afgrændset fra denne, men Dentinerør ere ikke synlige i den allernederste Del. Der træffes sædvanligt her en kornet Masse blandet med Pigmentceller lig dem i Huden; forresten er Intertubularsubstansen paa andre Steder vandklar, kun lidet lysere end Dentinerørens Indhold.

III. Den netformige Kime.

Trygon.

Den netformige Kime forekommer i de Pigge af forskjellig Størrelse, der findes omgivne af en Hudfold midt paa Ryggen og nedad Halen hos Rokker af Trygongruppen. Kimen i disse Pigge ligger i et Net af Kanaler, som communicere indbyrdes (Tab. II, Fig. 12). Ofte træffer man en Kanal, som udmærker sig ved sin Vidde fremfor de øvrige, og som maaskee er den, der først er anlagt, saaledes som det er tydeligt i smaa eller ufuldendte Pigge. Kanalerne, hvori den bløde Skjælkime har været indeholdt, have forresten meget afvejlende Vidde, saa at der er Kanaler, som ere 3—6 Gange videre end andre. Da deres Vægge ikke altid løbe parallelt, finder man hyppigt Udvidninger og Indsnøringer paa samme Kanal; navnlig ere de udvidede paa det Sted, hvor de munde ind i hinanden; Udvidningerne opstaae undertiden pludseligt paa en snevrere Kanal. Kanalerne have særegne Vægge, betegnede ved en enkelt Kontour; deres Indhold er klart eller fintkornet; men leiret i Væggene sees tillige Pigment i stor Mængde, bestaaende af ovale Pletter med mere eller mindre skarp Begrændsning (Tab. II, Fig. 13). Pigmentets Farve er gulbrun, kun lidet lysere end Pigmentet i den stærkt plettede Hud; i Almindelighed er Farven stærkere i Plettens Midte. Pigmentet findes kun i Kanalerne og rager aldrig ind i Kanalnettets Masker. Maskerne ere ovale, langtrukne efter Piggens Længderetning; opad mod Piggens frie Rand ere de afrundede og afsluttede. Neden til, hvor Piggen med en skarp Grændse er befæstet i den plettede Hud, forløbe Kimens Kanaler skraat nedad og munde ud i Huden; Udmundingerne ere ligeledes her ofte trompetformigt udvidede. De nedadgaaende Forlængelser findes i stor Mængde; paa et tyndt Snit af en Pig talte jeg engang 12. Enkelte af Kanalerne munde ud paa Piggens Sideflader, saaledes som det ogsaa var Tilfældet med Forlængelserne fra den knoldformige Kime.

Alle Kimens Masker og Rummet udenfor dem er opfyldt med Dentinerør. De udspringe fra Kanalerne, af hvilken Grund Kanalernes Indside er bedækket med smaa Aabninger, som angive Stedet, hvor Rørene munde ind (Tab. II, Fig. 13). De afgaae i størst

Mængde fra Kanalernes øverste convexe Flade; paa Maskernes concave Side sees langt færre. Deres Retning er forskjellig, fordi de afgaae fra alle Kimekanalens Sider, men i det Hele stræbe de alle udad mod Peripherien. De have selvstændige Vægge med enkelt Kontour og et vandklart Indhold. Paa lodrette Snit seer man dem staae i Rækker paa Kimens Kanaler som lodret eller skraat stillede Stammer, hvis Tykkelse vel kan være meget afvejlende, men de naae dog aldrig den Vidde som i Haiernes Skjæl; de største Stammer findes opad mod Piggens frie Rand. Medens Vidden er størst ved Afgangen fra Kimens Kanaler, aftager den temmelig hurtigt ved hver enkelt Forgrening. Dentinerørene forgrene sig træformigt uden at danne Masker eller at anastomosere indbyrdes og ende sandsynligvis tilsidst med fine frie Ender. Intertubularsubstansen er vandklar og strukturløs; kun i Piggens Grundflade kan man træffe Samlinger af smaa runde Kugler som Antydning af den Maade, hvorpaa Dentinerørene oprindeligt ere dannede.

Et eiendommeligt Forhold findes i de Dentinerørs Retning, der danne en Del af Piggens i Huden befæstede Grundstykke (Tab. II, Fig. 12). Her ligge Dentinerørene lodret eller skraat temmelig parallelt og tæt ved Siden af hverandre i store Masser og danne korte Stammer med kun faa korte Forgreninger; men disse Forgreninger vende opad og indad og støde med deres sidste fine Ender til de Rørs Ender, som udgaae nedad fra de nederste Kimekanaler, og anastomosere med dem. Deraf følger, at disse Rørs Stammer vende nedad og munde ud i den plettede Hud. Rørene danne et særskilt System, som er uafhængigt af den netformige Kimes, og deres Retning er aldeles modsat de Rørs Retning, der udgaae fra denne Kime. Hos Haierne fandtes vel en lysere Søm i Skjællets Grundflade, men ingen Dentinerør. Vi ville finde dette System endnu stærkere udviklet hos den følgende Trygon.

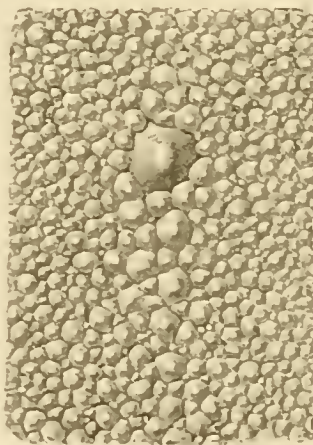
Paa større Pigge finder man paa Overfladen et særegt fra Dentinerørenes Substants noie afgrændset tyndt Lag, som maa ansees for en Art Emaille (Tab. II, Fig. 12). Dette Lag er klart og har en lodret stribet Bygning, men særegne Emaillesoiler lade sig ikke eftervise. Emaillen findes ikke blot paa Piggens frie convexe overste Rand, men kan strække sig ned over Dele af Piggen, som ligge skjulte i den plettede Hud, naar Piggen for en Del er bedækket af den eller ikke har gjenembrudt den fuldstændigt. Dog har jeg ikke kunnet skjelne noget Emaillslag paa Pigge, som helt laae skjulte under Huden, muligt paa Grund af Lagets Tyndhed eller Piggens ringe Størrelse.

Trygon al. sp.

De paagjældende Præparater findes i Kjøbenhavns Universitets zoologiske Museum, uden at man er istand til at opgive, hvilke Dyr de have tilhørt, eller hvor de ere komne fra. Efter Formen at domme er det dog aabenbart, at de have dannet Rygskjoldet af et Dyr

hørende til Trygongruppen. Med det ydre Udseende stemmer ogsaa Skjællenes mikroskopiske Bygning, i hvilke der findes en netformig Kime med tvende Systemer af Dentineror samt et Emaillelag ligesom i den foregaaende Arts Pigge. Med den stærkere Udvikling af de anatomiske Forhold følger en tilsvarende i de mikroskopiske; i begge kan man tydeligt erkjende Overgangen mellem Pigge og Skjæl hos Bruskfisk.

Det første Præparat, af hvis forreste Halvdel de tre Fjerdedele mangle, danner et ved Indtørring sammenrullet og med hvidgraa glindsende Skjæl i Form af en Mosaik tæt besat Stykke Skind. Naar man tænker sig det oprullet og i flad Tilstand, har det Form af et langagtigt ovalt Skjold; den forreste Endes Form kan paa Grund af Beskadigelsen ikke bestemmes; bagtil bliver Ovalen mere tilspidset og ender med en tilspidset Hale. Længden fra denne Hales Spids indtil et paa Ryggens Midtlinie fremragende stort Skjæl eller flad Pig udgjør 275^{mm} ; den foran dette Skjæl værende Del kan antages at have haft en Længde af 250^{mm} , saa at Skjoldets hele Længde langs Ryggens Midtlinie kan antages at have været 525^{mm} . Skjoldets største Brede tvers over hint store Skjæl er 255^{mm} ; Bredden aftager langsomt bagtil, saa at den paa det Sted, hvor Halen begynder, er 145^{mm} ; deraf udgjør Basis af Halen 50^{mm} ; selve Halens Længde er 30^{mm} . Nedenfor findes en Afbildning i naturlig Størrelse af den Del af Skjoldet, hvor det nævnte store Skjæl findes midtvejs.



Det andet Præparat, der er fuldstændigt paa et lille Stykke af Halen nær, og som ligeledes har været sammenrullet, men er opløst og udspændt, er bedækket med aldeles lignende Skjæl, men deres Overflade har en chokoladebrun Farve. Denne Farve hidrører fra en tynd Epidermishinde, som indeholder brunt Pigment, der oftest viser sig som diffuse Korn, kun sjældent i Form af begrænsede, større eller mindre Kugler. Epidermishinden lader sig afskrabe, hvorefter det underliggende Skjæls mathvide Farve fremtræder, saaledes

som det er Tilfældet med hele det foregaaende Præparat, medens paa nærværende Præparat kun den høire Halvdel er lysere og pletvis hvidgraa, som om man her havde begyndt, men ikke tilendebragt Afskræbningen af Epidermis. Fortil findes to store ovale Aabninger, hvor Øinene og Spiracula have befundet sig. I deres forskellige Forhold indbyrdes stemme Udmaalingerne ikke med det foregaaende Præparat. Hele Skjoldet har langs Ryggens Midtlinie en Længde af 600^{mm}, hvoraf 285^{mm} ligge foran et stort Skjæl eller Pig i Midtlinien, 315^{mm} bag Skjællet; men Bredden tværs over Skjællet udgjør kun 225^{mm}, og det er derfor i Forhold til sin Længde betydeligt smallere end det foregaaende Præparat. Foran Skjællet bliver Bredden ubetydeligt større, og Skjoldet ender fortil med en bred but Spids. Der, hvor paa den bageste Ende Halen begynder, har denne en Brede af 70^{mm} og en lignende Længde; Halen er altsaa ogsaa forholdsvis længere end paa foregaaende Præparat¹⁾.

¹⁾ Skjønt Skindet kan være indført paa Japan som Handelsgjenstand, er det dog sandsynligt, at de to ovenfor beskrevne Præparater hidrøre fra en Trygon, der lever nær Japans Kyster. Herr Kammerraad Steinhauer har nemlig med sædvanlig Forekommenhed gjort mig opmærksom paa, at blandt de 17 japanesiske Sværd, som opbevares i det ethnographiske Museum i Kjøbenhavn, findes der 9, paa hvilke Stykker af samme Trygons Skind ere anbragte paa Sværdheftet. Den skjældækkede Hud omgiver oftest hele Heftet, og paa den Side, der bæres indad mod Legemet, findes en omhyggeligt forenet Som; i nogle Tilfælde ligger Sømmen skjult paa Heftets Rande, eller der findes kun en Strimmel Skind paa dets indvendige og udvendige Flade, ja man har end ikke forsmaet at danne Belægningen af flere mindre, noie sammenføjede Stykker. Belægningen har aabenbart kun tjent som Smykke; thi den er oftest omviklet med flade, brune eller sorte Silkelidser eller Læderstrimler, mellem hvilke Skjællene komme tilsyne. De bedst forarbejdede og smukkeste prydede Sværd ere ligeledes paa Heftet smykkede med Skindets mest fremtrædende Del, nemlig den Del, hvor de store Skjæl findes i Ryggens Midtlinie. Antallet af disse Skjæl og deres Størrelse afvexler. Paa et fortrinligt Sværd med smukt forarbejdet Skede findes oventil paa Heftets Udside 4 store Skjæl, hvoraf det øverste er 7^{mm} i Længden; de aftage derpaa i Størrelse nedad, saa at det nederste kun har et Gjennemsnit efter Længden af 4^{mm}, og der er større Mellemrum mellem dette og det nærmeste end mellem de tre øverste. Hele Skjælbelægningen har en smuk hvid perlensagtig Farve og Gjennemsigtighed med skinnende Emaillfacetter; paa de fleste er den flade Fordybning stærkere fremtrædende end sædvanligt. Paa et andet Sværd af samme udmærkede Arbejde hidrører Trygonskindet fra et større Individ. De mere gulladne Skjæl ere i det Hele større; paa Heftets Udside findes oventil 3 store Skjæl, hvoraf det øverste har et Gjennemsnit efter Længden af 12^{mm}, det nederste af 6^{mm}. Paa et tredje Sværd findes kun et enkelt stort Skjæl. Paa de simple Sværd savnes de store Skjæl. Paa tre af Sværdene, hvoraf dog et er af smukt Arbejde, er Heftets Skjælbelægning lakeret sort; man har aabenbart skyet Uleiligheden med at fjerne den brune Epidermis. At Trygonskindet ansees for en Kostbarhed, synes ogsaa at fremgaa deraf, at man finder Skjællene efterlignede i Sølvs paa Heftet af et Sværd fra Japan. Paa et rigt udstyret siamesisk Sværd, hvis Klinge er japansisk, er Heftet sølvforgylt, og der findes den samme Efterligning af Trygonskjæl med Omvikling af Lidser, som paa de fra Japan komne Sværd; det blev i Sommeren 1861 tilstillet Kong Frederik den Syvende som en Foræring fra Kongen af Siam. (See kort Veiledning i det ethnographiske Museum af C. L. Steinhauer, Kjøbenhavn 1866, Pag. 95). Paa Sværd fra China findes hin Belægning med Trygonskind ikke, saa at det er mindre sandsynligt, at denne Trygon lever nær Chinas Kyster.

Huden (Corium) har en Tykkelse af 1—3^{mm}; den er tykkest i Skjoldets forreste Del og langs nedad Midtlinien; ud mod Randene bliver den efterhaanden tyndere. Den har paa Snitfladen en hvidlig Farve, er meget fast og seig og er sammensat af en Mængde tynde Lag, der ere synlige for det blotte Oie. I den følgende Beskrivelse skal jeg nærmest holde mig til det første af de forhen nævnte Præparater.

Huden er overalt tæt bedækket med tykke Skjæl af meget forskjellig Størrelse. Noget foran Skjoldets Midte findes et stærkt fremragende stort Skjæl af 8^{mm} Gjennemsnit; omkring dette og især bagtil findes Skjæl grupperede, som næsten ere halvt saa store. De største Skjæl af omtrent 3^{mm} Gjennemsnit findes i det Hele langs Skjoldets Midtlinie; de aftage derpaa i Størrelse saavel fortil og bagtil som ogsaa nedad Siderne, saa at Skjællene i Skjoldets Rande knap have et halvt Millimeters Gjennemsnit. Mellemrummene mellem Skjællene ere overalt udfyldte med smaa Skjæl, saa at der intetsteds bliver noget tomt Rum, men alle Skjællene sidde saa stærkt pressede mod hverandre, at det ikke er muligt at trænge ind imellem dem. Skjællenes Tykkelse (Høide) afvexler fra 1—3^{mm} eller derover. Deres Substants er hvidlig og halvgjennemsigtig; den er haard som Tandsubstants hos Pattedyr og ikke meget skjor. Den Del af Skjællet, som sidder fast i Huden, er halvkugleformig nedad; da alle Skjællene paa Overfladen omtrent ligge i samme Plan, følger deraf, at de større Skjæl ere trykkede dybere ned i Huden. Den ovenfor Huden fremragende Del har Form af en Pyramide og er ved en lysere Linie, der er tydelig for det blotte Oie, skilt fra Halvkuglen. Pyramidens Grundform synes at være sexsidet, og der er Skjæl, som danne en aldeles regelmæssig sexsidet Pyramide med afrundede Kanter; kun faa Pyramider have flere Sider, det større Antal har færre. Pyramidens Spids er fladt afskaaren og danner en hvid glindsende Facet, som uden Undtagelse findes paa alle Skjæl saavel de mindste som de største. Facetten har Udseendet af at være frembragt ved Slid, men dette er ikke Tilfældet; den dannes tvertimod af en særegen uigjennemsigtig Substants, hvis Bygning aldeles afviger fra det øvrige Skjæls. En Mængde smaa Skjæl, som udfylde Mellemrummene mellem større, ere ofte kun kjendelige ved deres lille hvide Facet.

Skjællets Hovedmasse dannes af Dentinerør. De tilhøre to forskjellige Systemer, hvoraf det ene har sit Sæde i den halvkugleformige nederste Del, det andet i den pyramideformige øverste. Til Undersøgelsen maa man derfor navnlig her benytte saavel horizontale som verticale Snit.

I Halvkuglen staae de meget talrige Dentinerør lodret paa Halvkuglens Indside, saaledes at de vende den aabne brede Munding mod Halvkuglens Peripherie og derpaa convergere indad med deres Forgreninger og sidste Ender (Tab. III, Fig. 14 i Peripherien, Fig. 15 i den halvkugleformige nederste Del). De forløbe i det Hele temmelig lige, af og til i lette Bøgtninger, afgive talrige, korte og krogede Grene, som afgaae under spidse eller rette Vinkler og atter bære Smaagrene (Tab. III, Fig. 16). Under denne træformige Forgrening

anastomosere Stammernes Grene ikke indbyrdes, men fortsætte deres mod Pyramiden convergerende Retning. Rorene ere begrændsede af en enkelt lineær Kontour paa hver Side, som angiver Rorets Lysning, der ikke er lige vid overalt, af hvilken Grund Kontourerne ikke overalt løbe parallelt. Lysningen, som ikke maa forvexles med hele Røret, har forskjellig Vidde; der er Rør, som ere dobbelt saa tykke som andre. Hulheden er tom, og man seer ingen Kalkafleiring i den; den viser sig snart som mørk, snart som lys Stribe; i frisk Tilstand maa den have været fyldt med en Ernæringsvædske. Det er ikke let at see Væggenes Tykkelse, naar Snittet er gjort efter Rorenes Længde, og den lader sig kun erkjende efter det Antal Lysninger, som findes i samme Plan af en vis Udstrækning; dog kan Tykkelsen tildels ogsaa bedømmes, naar man betragter Skjællets frie Rand. Denne dannes nemlig tilsyneladende af smaa Kugler, som efter Snittets Retning kunne vise sig i forskjellige Lag over hverandre, og af hvilke hver enkelt Kugle repræsenterer et Rør og angiver den Maade, hvorpaa det oprindeligt er dannet (Tab. III, Fig. 16). I det Dentinerorene fra alle Sider convergere indad mod Skjællets pyramideformige Del, blive de efterhaanden tyndere og ende tilsidst i den lyse Som, der adskiller Skjællets halvkugleformige Del fra dets pyramideformige. Her ende de med frie Ender og anastomosere med de Dentinerørs frie Ender, som komme fra den pyramideformige Del. Grændsen mellem begge Systemer er meget klar og gjenemsigtig, og man faaer kun med Vanskelighed Oie paa et svagt Net af anastomoserende Grene.

I Skjællets Pyramide findes nærmest den halvkugleformige Del en netformig Kime, der er bygget efter samme Grundform som i den foregaaende Trygons Pigge, men har en langt ringere Udstrækning. Nettet er forholdsvis kun lille, men Maskerne oftest rummelige. For at danne sig en tydelig Forestilling om dem maa man undersøge dem saavel paa horizontale Snit (Tab. III, Fig. 14 i Midten) som paa verticale (Tab. III, Fig. 15 ovenil); i verticale Snit, som dog maae gjøres omtrent gennem Skjællets Midte, vil Nettet altid komme tilsyne mere eller mindre fuldstændigt; men kommer man paa horizontale Snit for nær til Pyramidens Spids, faaer man kun et ufuldstændigt Begreb om Nettets Udstrækning, og er Snittet endog faldet i den halvkugleformige Del, kan ethvert Spor af Nettet være forsvundet. Nettets Udseende er derfor meget forskjelligt efter den forskjellige Høide, hvori Snittet er faldet; undertiden kan Udseendet være, som om der var et Centrum, hvorfra Nettet udgaaer; paa andre Præparater seer man kun Brudstykker af afvæxlende Længde, Form og Retning. Nettet er ikke væsenligt forskjelligt efter Skjællets Størrelse, saa at smaa Skjæl ofte have et forholdsvis stort Net. I meget store Skjæl er Udseendet ofte, som om to mindre Skjæl hvert med sit Net vare smeltede sammen. Kanalerne, der danne Nettet, og i hvilke den bløde Skjælkime har været indeholdt, have meget forskjellig Vidde. Væggene ere ikke altid parallele; Udvidninger kunne pludseligt finde Sted til den ene eller

til begge Sider; i Nettets Vinkler ere Kanalerne altid udvidede. Der er Kanaler, som ere 2—4 Gange videre end andre. Væggene ere selvstændige, faste og strukturløse. Hulheden, som bedst sees, naar Kanalen er gjennemskaaren paaskraa (Tab. III, Fig. 17), er i det Hele rund eller oval; den er paa det tørre Præparat oftest tom eller fyldt med en gulagtig grovkornet Masse, som man ogsaa her maa vogte sig for at forvexle med Masser, der tilfældigt ere trængte ind under Forfærdigelsen af Præparatet. Derimod finder man intet Pigment i Kanalerne, saaledes som det var Tilfældet hos Haier og de foregaaende Rokker, og dette fortjener at fremhæves, fordi man heller ikke træffer Pigment i den underliggende Hud (Corium), men vel i den tynde Epidermis, saaledes som forhen er anført. Kanalerne danne et afsluttet Net, og naar der findes Udlobere i Skjællets Midte, ende de afrundet. Men andre Forlængelser forløbe videre; nogle løbe horizontalt udad og udmunde paa Pyramidens Sidevægge; andre løbe nedad gennem Skjællets halvkugleformige Del og ende i Huden paa det Sted, hvor Skjællet er befæstet i den; de sidstes Forløb er uafhængigt af Dentinerørens Retning i den halvkugleformige Del. Udmundingerne ere ligesom hos de foregaaende Dyr ofte trompetformigt udvidede, men Forlængelsernes Antal er kun ubetydeligt og langt ringere end hos hine.

Dentinerørene i den pyramideformige Del munde overalt ind i Kimens Kanaler, snart enkeltvis, snart samlede i Form af Duske (Tab. III, Fig. 14 og 15). Flere Rør kunne forløbe og indmunde jevnside, andre forene sig til større Stammer, førend de indmunde. Deres Kontour er skarpere end Dentinerørens i den halvkugleformige Del. De forløbe lige eller let bugtede; Forgreningerne ere talrige, Grenene korte og krogede (Tab. III, Fig. 17). I nogle Skjæl sees færre Forgreninger end i andre; meget beroer paa Præparatets Tykkelse og paa de Vædsker, man har anvendt for at gjøre det gjennemsigtigt. Naar Rørene ere gjennemskaarne paatvers, vise de sig ligesom i Tænderne som tykke Ringe med et lyst eller mørkt Punkt i deres Indre (Tab. III, Fig. 18). Ringen er Gjennemsnittet af Rørets Vægge; Tykkelsen afvexler; idet de forskellige Rørs Vægge sammentrykkes, bliver det ellers runde eller ovale Gjennemsnit ofte kantet. Imidlertid er det ofte meget vanskeligt at skjelne Rørens Vægge paa denne Maade; hyppigst bliver man kun Punktet i deres Indre vaer, og dette angiver kun Lysningen i Røret. Ogsaa Lysningens Størrelse er afvexlende og staaer ikke altid i Forhold til Væggens Tykkelse.

Antallet af Dentinerør er i det Hele stærkere i Skjællets halvkugleformige end i dets pyramideformige Del; medens Rørene i sidstnævnte Del paa nogle Steder ligge i Form af tætte Duske, kan der udenfor dem findes Partier, som ere aldeles blottede for Rør og kun fyldte med en klar strukturløs Intertubularsubstans. Forgreningens Styrke afvexler og er snart mere fremtrædende i Skjællets halvkugleformige, snart i dets pyramideformige Del.

Skjællets Grundmasse, hvori Dentinerørene hvile, er klar og ensformig. Naar Præparatet imidlertid ikke er altfor tyndt og saaledes bliver altfor gjenneomsigtigt, iagttaget man i den halvkugleformige Del en concentrisk Stribning, som undertiden endog kan give sig tilkjende for det blotte Oie ved en let Irisation. Paa lodrette Snit (Tab. III, Fig. 15) løber denne Stribning parallel med Skjællets halvkugleformige Peripherie og danner halvkugleformige Lag af forskjellig Brede og i forskjellig Mængde, snart lyse, snart mørke. Ligesom i Tænderne ere bredere Lag ofte sammensatte af flere finere. Paa Tværsnit (Tab. III, Fig. 14) seer man Lagene følge hele Skjællets Peripherie. De aftage i Styrke indad mod den pyramideformige Del og savnes ganske i denne Del af Skjællet, hvis Grundmasse er klar og ensformig. Forresten beroer den concentriske Stribning ikke paa et bestemt bugtet eller snoet Forløb af Dentinerørene, saaledes som det undertiden er Tilfældet med den concentriske Stribning i Tænder, men er frembragt ved en Tone i selve Skjællets Grundsubstants; en særskilt kornet Afleiring har jeg ikke iagttaget.

Bygningen af den hvide Facet paa Skjællets pyramideformige Del lader sig kun erkjende paa lodrette Snit. Den er indfattet i Pyramiden ligesom Cornea i Sclerotica; i nogle Tilfælde støder Skjællets halvkugleformige Del lige til den; som oftest griber den noget ud over den (Tab. III, Fig. 15). Facetten er flad, undertiden meget svagt udhulet, og bliver tyndere ud mod de afrundede Rande. Den bestaaer af en halvgjenneomsigtig, noget gulagtig, ensformig Substants, som er noie adskilt fra Skjællets pyramideformige Del ved en bred Som. Denne Som dannes af en mørkegul fintkornet Substants, der taber sig udad. Ved stærkere Forstørrelse (Tab. III, Fig. 19) seer man i Sommen en lodret Stribning, som hidrerer derfra, at Dentinerørene fra den pyramideformige Del træde ind i den og skjule sig i den; Dentinerørene ende her med fine frie Ender, og man seer kun meget sjældent et Plexus. Den lodrette Stribning kan fortsætte sig ind i Facettens øvrige klare Substants.

Hos *Anacanthus asperrimus*¹⁾ er Skjællenes og Piggernes Bygning aldeles overensstemmende med Skjællenes af den foregaaende Trygon. Skjællene ere vinklede, sidde stærkt sammenpressede og have et Gjennemsnit af 1—5^{mm}; dog er der et overveiende Antal af store Skjæl. Deres Farve er hvidgraa. De bære en forholdsvis stor Pyramide, hvis Spids er skraat afskaaren og forsynet med en myrteblad- eller hjerteformig Facet, der sædvanligt er lidt ophøiet i Midten og ligesom delt ved en Midtlinie. I Skjællene findes en netformig Kime, men Kanalerne ere rummeligere og Maskerne større end hos Trygon; nogle af Kanalerne udmunde med en trompetformig Aabning paa Skjællets

¹⁾ J. Müller und J. Henle, systematische Beschreibung der Plagiostomen, Berlin 1841, Pag. 157; en Afbildning findes paa den sidste Tavle.

frie Overflade eller gaae nedad gjennem den i Huden fastsiddende halvkugleformige Del. Dentinerorene forholde sig ganske som hos Trygon. Den flade halvkugleformige Del indeholder ligeledes sit særegne System af Dentinerør, der vende deres aabne Ender nedad mod Corium. I Halvkuglens Peripherie findes mørke concentriske Baand, afdelte i flere smalle. Emaillen sidder som et Uhrglas paa Skjællet, adskilt derfra ved en mørk Som.

Spredt mellem Skjællene og uden bestemt Orden sidder en Mængde Pigge, blandt hvilke man kan træffe tydelige Overgange til Skjæl. Piggene have en bred kløftet Grundflade, hvis Flige brede sig stjerneformigt ud over eller mellem Skjællene. Grundfladen kan have et Gjennemsnit af indtil 12^{mm} ; Fligenes Antal er oftest 4—5; de større Flige kunne være delte i mindre. Fra Grundfladen reiser sig en kegleformig Pig iveiret af indtil en Høide af 7^{mm} , forsynet med en glindsende, halvgjennemsigtig, noget afrundet Spids, hvis Længde kan ndgjøre $1—2^{\text{mm}}$. Denne Spids er nøie afgrændset fra den øvrige Del af Piggen, som undertiden ligesom danner et Bæger omkring den. Tvende Pigge kunne findes sammensmeltede i Grundfladen. I Piggen findes helt igjennem en stærkt udviklet netformig Kime med rummelige Kimekanaler, hvorfra der gaer Udlobere nedad i Corium, medens nogle ende frit med trompelformig Munding paa Piggens frie Overflade nær dens fligede Rod. Dentinerorene i Piggene forholde sig som de i Skjællene, men danne kun et smalt Lag nærmest Piggens Overflade, ligesom ogsaa det Lag, der findes i Basis, og som skulde svare til Laget i Skjællets halvkugleformige Del, kun er smalt, saa at Dentinens fornemste Masse findes leiret uregelmæssigt i Kanalnettets Masker. Piggens Spids dannes af et tyndt Lag Emaille, som taber sig nedad dens Sider¹⁾.

Quekett²⁾ har forvexlet de Kanaler, som danne den netformige Kime, med de i Ben forekommende Haversiske Kanaler. I Piggene hos forskjellige Røkker iagttag han rummelige og meget talrige Kanaler, med hvilke et overordenligt stort Antal bølgeformige Rør communicerede; Forbindelsen mellem dem var den samme som mellem Dentinerør i en

¹⁾ I det hertværende ethnographiske Museum findes forskjellige Vaaben (Skjold, Sværd, Sværdskede, Spyd og Rødskaer (Ridepudsk), til hvilke de Indfødte have benyttet Stykker af forskjellige til Trygongruppen hørende Fisks Skind, snart som Prydelse, snart i nyttigt Øiemed. Skjoldt disse Skjæls og Piggens Størrelse og Form ere meget forskellige, og dog Bygningen væsentligt den samme som hos den sidstnævnte Trygon (2 Antecanthus). Hos Nogle er Kimens Kanalnet kun svagt udviklet og har kun faa Masker; Dentinerorene i Skjællets øverste Del ere forholdsvis langt sparsommere end i dets nederste halvkugleformige Del; hos andre er Forholdet omvendt. Ogsaa de fra Nettet nedad og udad afgaaende Forlængelsers Antal afvæler. Emaillaget, som danner Skjællets Facet, kan ligeledes have forskellig Tykkelse og Form; hos nogle danner Facetten en særskilt lille foroven indhulet Pyramide eller sidder skjævt paa Skjællet. See ogsaa ovenfor nævnte Catalog, Pag. 67, Nr. 175.)

²⁾ J. Quekett, on the intimate structure of bone as composing the skeleton of the four great classes of animals etc.; Transactions of the microscopical society of London, 1849, 2, Pag. 55.

Tand og dens Kimehulhed, ja Ligheden var saa stor, at man vilde have Vanskelighed ved at skjelne et Snit af en Tand fra et Snit af en Pig. Ogsaa i Skjæl af *Scyllium* og *Squalus galeus* har han iagttaget en lignende med Tandens analog Bygning. Tab. VIII, Fig. 4 afbilder han et horizontalt Snit af et Skjæl eller flad Pig af en Trygon; men hvad han her fremstiller som store Haversiske Kanaler, hvormed de talrige bølgeførmige Dentinerør communicere, ere kun Dele af Piggens netformige Kime. Da han nu betragter disse Kanaler som Haversiske, fordres dertil nødvendigvis ogsaa Benlegemer, og som saadanne anseer han de talrige mørke Pletter, der findes paa samme Afbildning, og hvis Grene endog skulle communicere med Dentinerørens; men disse Legemer ere enten formløse Kalkafleiringer eller, hvad jeg er tilbøieligere til at antage, fremmede Smaadele, som ere trængte ind i Piggen under Slibningen eller den øvrige Præparation. — Det fortjente noiere at undersøges, om ikke Kanalerne i den saakaldte Osteo- og Vasodentine (Owen) ere at tyde som Kanaler, der tilhøre en netformig Kime.

IV. Den knippeformige Kime.

Pristis.

Jeg har undersøgt forskellige Længde- og Tversnit af store, næsten tre Tommer lange Tænder paa Saugen af *Pristis antiquorum*. Halvdelen af Tandens var fri; den anden Halvdel befæstet i Brusken. Rodenden var opflosset, hvilket Forhold senere skal oplyses¹⁾.

Tanden er conisk, tilspidset udad, sammentrykket og har en let convex forreste Rand, medens den bageste forløber mere lige, men er udhulet. Tversnittet har Form af et føroven hvælvet Vindue, og med det blotte Øie seer man, at den bageste udhulede Rand er udklædt med en fra den øvrige Tandsubstants skarpt adskilt, hvid, uigjennemsigtig Substants, som paa Tversnittet viser sig halvmaaneformig og i Roden naaer en Tykkelse midtvejs af en halv Linie, men udad i Hornene bliver tyndere; opad mod Tandens Spids aftager denne Substants i Tykkelse. Tandens øvrige Substants er hvidlig og halvgjennemsigtig; saavel denne som hin Udklædning ere temmelig bløde, saa at man kan skjære Spaaner af med en Kniv.

Tanden har i sin Helhed megen Lighed med Tandbygningen hos *Orycteropus* og bestaaer ligesom denne af et Knippe af tykke Rør med en cylindrisk Kime i hvert Rør.

¹⁾ Owen, *Odontography*, London 1840—45, Pag. 40—43, Tab. 8, Fig. 3—5, Tab. 9, Fig. 1—2, har givet en meget ufuldstændig og tildels urigtig Beskrivelse af Bygningen i Saugens Tænder. De øvrige til Saugen hørende Deles Bygning er beskrevet af Williamson, l. c. 1851, Pag. 678, og af Kölliker, über den Bau der Säge des Sägefisches; *Würzburger naturwissenschaftliche Zeitschrift* 1860, I, Pag. 141—149.

Alle Rørene staae lodret ved Siden og pressede mod hverandre, saa at der paa Tversnit fremkommer en Mængde polygone Former med en oval eller rund mørk Aabning i Midten for Kimen (Tab. IV, Fig. 20). Henimod Tandens Spids ere disse Aabninger kun smaa, fordi Kimerne efterhaanden fortrænges, naar Rørenes Vægge fortykkes; henimod Roden ere Aabningerne derimod meget større, ja i selve den frie Rodende saa store, at de ere synlige for det blotte Oie; et Tversnit faaer som Følge deraf et sieformigt Udseende, og hele Rodenden seer ud, som om den var opfløst, idet Rørenes Vægge ere yderst tynde, men Kimen derimod tilstede i saameget større Masse. Tandkimen dannes nemlig af et solidt Grundstykke, fra hvilket der hæver sig en Mængde traadformige Forlængelser iveiret, som blive finere opad mod Tandens Spids. Paa Længdesnit seer man derfor en Mængde næsten parallelt forløbende Kanaler, med gaffelformig, men sparsom Forgrening saavel opad som nedad, uden at den derved opstaaende Kanal bliver tykkere; i sjældne Tilfælde er den gaffelformige Forgrening mindre regelmæssig, og kun undtagelsesvis forekomme Grene, som løbe paatvers. I Rodenden ere ikke blot Kanalerne, men ogsaa deres Forgreninger langt tykkere, og Forgreningerne tilmed talrigere saavel opad som nedad; i Spidsen indskrænkes begges Vidde. Paa tørre Præparater ere disse Kanaler, hvori Kimen har havt sit Leie, oftest tomme, eller de ere fyldte med en ubestemt kornet Masse. Deres Kontour fremtræder som en skarp mørk enkelt Linie; deres nærmeste Omgivelse er i Almindelighed gjennemsigtigere end den øvrige Del.

De enkelte tykskallede Rør, hvoraf hele Tandens sammensættes, og i hvis Midte den traadformige Kime, som anført, er leiret, ere byggede paa en eiendommelig Maade. Betragter man et Længdesnit (Tab. IV, Fig. 21), finder man, at Rørenes Væg helt igjennem sammensættes af solide, temmelig tykke, gjennemsigtige, kantede Søiler, som staae lodret ved Siden af hverandre omkring Kimekanalen. Hver enkelt Soile (Tab. IV, Fig. 22) er, naar den isoleres, ensformig vandklar, stærkt skinnende, begrændset af en skarp mørk Kontour. Deres Substant synes at være temmelig boielig og er i ethvert Tilfælde ikke skjor. Paa Tversnit (Tab. IV, Fig. 20) frembringes et grovkornet Udseende, idet Søilerne vise sig med deres polygone overskaarne Ender; paa Længdesnit fremkommer en parallel lys Stribning, hvori man med Lethed kan skjelne hver enkelt Soile. Er Præparatet tykkere, faaer Stribningen et mørkere Udseende; Uigjennemsigtigheden kan forøges ved Afleiring af en kornet strukturløs Masse. Søilerne blive bredere nedad mod Tandens Rod, hvilket især er tydeligt i den opfløstede Rodende; de have her tillige et vatret eller tverstribet Udseende omtrent som Lindsetraade og ere blødere end andetsteds.

Dentinerørerne munde ind i Kimekanalerne (Tab. IV, Fig. 21). De danne korte smaa Stammer, som i temmelig regelmæssige Afstande sidde lodret paa hele Kimekanalens Omkreds. Stammen er kun lidet tykkere end Grenene, som temmelig pludseligt brede sig penselformigt til alle Sider under næsten rette Vinkler og derpaa forløbe udad med

sparsom gaffelformig Forgrening; de ere meget fine og mørke og ende med frie Ender i Rørets Peripherie, idet de dog tilsidst danne en temmelig tæt Forgrening. Da de fra Kimekanalen forløbe paatvers udad til Rørets Peripherie, krydse de sig under næsten rette Vinkler med de efter Længden forløbende Soiler, som danne Grundsstantsen i Rørets Vægge, og tage i deres Forløb aldeles intet Hensyn til dem, saa at man paa Længdesnit kan iagttage begge Elementer liggende i samme Plan. Paa Tversnit (Tab. IV, Fig. 20) seer man ligeledes Tandrørens Stammer convergerende fra alle Sider indad mod Kimekanalen, men der finder ingen Communication Sted af to hosliggende Rørs periferiske Ender, saaledes som Owén angiver.

Den hvide Substants, som udklæder (halvmaaneformigt paa Tversnit) Furen paa Tandens bageste Rand, er vel for det blotte Oie skarpt adskilt fra den øvrige Tand, men under Mikroskopet seer man ikke nogen skarp Linie, men Overgangen er umærkelig. Det Eiendommelige ved denne Substants er dens fuldstændige Mangel paa Dentinerør; men forresten ere Soilerne, hvoraf den helt igjennem bestaaer, af samme Natur som i den øvrige Tand. I Rodenden sees saavel paa Længde- som paa Tversnit Kimekanalerne i samme Mængde som i den øvrige Tandsubstants; men medens de ellers ere meget rummelige, ere de i den hvide Substants aabenbart meget mindre. Fjernere fra Rodenden aftager deres Mængde efterhaanden; de blive finere, som om de vare ifærd med at sammentrykkes, og ere fyldte med en grovtekornet strukturlos Masse. Endnu høiere opad mod Tandens Spids findes aldeles ingen Kimekanaler. Substantsens Hvidhed og Uigjennemsigtighed hidrører sandsynligvis saavel fra Mangelen paa Kimekanaler som paa Dentinerør, men skyldes dog især en rigelig, uregelmæssig Afleiring af mørke, uigjennemsigtige Kalkkorn, som savnes i den øvrige Tand.

I smaa Tænder af andre og mindre Pristisarter (Tab. IV, Fig. 23) er Bygningen aldeles den samme som hos den foregaaende Art. Rørene med deres Kimekanal ere vel færre i Antal, men hvert enkelt Rør har omtrent samme Omfang som hos hin. Kimekanalerne blive rummeligere nedad mod Rodenden; deres Forgreninger ere paa dette Sted maaskee noget stærkere, men Soilerne i Rørets Vægge ere aldeles som hos foregaaende; derimod vise Dentinerørene sig talrigere, ere mere krogede og stærkere forgrenede og synes at slynge sig mellem Soilerne. Ogsaa den hvide uigjennemsigtige Masse findes langs den bageste Rand, men danner kun et tyndt Lag. Paa en Tand fandtes paa den ene Side en sort Farvning, der trængte omtrent en Fjerdedel Linie ind i Substantsen og, som det syntes, skyldtes Afleiring af sort diffust Pigment; dog er det muligt, at denne Farvning var tilfældig, da den ikke fandtes paa andre Tænder.

Ostracion.

Til den foregaaende Beskrivelse af Skjællenes og Piggenes Forhold hos Bruskfisk ønsker jeg at knytte nogle Meddelelser om Dentinens særegne Forhold i Hudpladerne hos forskellige større og mindre Arter af Ostracion.

Legemets Overflade er bedækket med mere eller mindre faste Plader, som ligge i noie Berørelse med deres Rande og ikke skyde sig over hverandre som Tagsten. Pladernes Grundform er sexsided, og den er tydeligere udpræget paa Hudens Indside end paa dens Udside; paa nogle Steder ere Sexkanterne meget regelmæssige, paa andre Steder skjæve og forskudte. De gruppere sig paa forskellig Maade om visse Sexkanter, hvilket ligeledes er tydeligst paa Hudens Indside og rimeligvis staaer i Forbindelse med hele Dyrets Væxt. Paa tynde horizontale Snit af større Arter seer man, at hver sexsided Plade er sammensat af sex uligesidede Trekanter, som med deres Toppunkt støde sammen i Pladens Midte. Pladen omslutter i sit Indre et stort Antal mindre Sexkanter, den ene indenfor den anden, hvis begrænsende Linier løbe parallelt med Pladens Rande; nogle af de indsluttede Sexkanters Begrænsning er stærkere fremtrædende end andres, hvilket oftest er Tilfældet i Pladens Peripherie og omkring Centrum. Foruden denne med Sexkantens Sider parallelle Stribning er der en anden, som krydser sig med den, idet Striberne staae lodret paa hver af Sexkantens Sider. Disse Striber gaae uafbrudt over i Nabopladerne, saaledes at tre hosliggende Plader tage Del i Dannelsen af en Trekant, hvis Vinkelspidser ligge i disse tre Pladers Midte; Trekanten omslutter atter en Mængde mindre Trekanter, hvis Sider ere parallelle; Trekantens Midtpunkt bliver det Sted, hvor de tre hosliggende Plader støde sammen.

Sexkanternes Stribning har sin Grund i en mørkere Tone og en anorganisk Afleiring i bestemte Mellemrum af forskellig Brede og af forskellig Styrke, men Trekanternes Stribning hidrører fra særegne Baand eller Kanaler, der indeholde det ernærende Grundlag. Pladens Væxt skeer derfor ikke ved Dannelsen af en ny Sexkant udenom den sidst dannede, men ved Tilsætning til de Trekanter, til hvis Dannelse tre forskellige Plader have bidraget; Midtpunktet for Dannelsen er ikke Sexkantens, men Trekantens.

Naar man undersøger en sexkantet Hudplade af en større Ostracion, finder man dens Overflade ligesom overtrukken med en Glasur og besat med smaa Vorter, som i Peripherien staae regelmæssigt i Sexkant, den ene indsluttet i den anden, medens denne regelmæssige Stilling efterhaanden opgives indad mod Pladens Midte. Farven er brun, og den er stærkest i Mellemrummene mellem Vorterne, idet den maaskee afslides paa Vorternes Spidser. Pladens Rande ere for det blotte Øie rigtignok lige, men under Mikroskopet vise de sig udskaarne i smaa lette Bugter.

En Plade (Tab. IV, Fig. 24, lodret Snit) bestaaer under Mikroskopet af følgende Lag: yderst ligger den tynde Epidermis, indmærket ved et enkelt eller dobbelt Lag af brune Pigmentceller af Stjerneform med en mørkere Kjerne og lysere butte Udløbere; i nogle Pigmentceller sees en lys rund Plet midt i den sorte Kjerne. Under Epidermis ligger et Lag Dentine, som strax nøiere skal beskrives. Dernæst kommer der et Lag, som er gennemskåret af en Mængde Kanaler, hvilke paa lodrette Snit fremtræde som ovale eller runde Aabninger af forskjellig Størrelse, omgivne af en concentrisk Stribning eller en Dannelse i forskjelligt formede Hvirvler. Paa horizontale Snit har dette Lag omtrent samme Udseende som et lodret Snit af Hudpapiller af et Pattedyr; man sees nemlig bølgeførmige Linier, den ene over den anden, dannende Søiler af Bølger, hvoraf den ene Søiles vende Convexiteten opad, den andens nedad. Under dette Lag inderst ligger et Lag af særegne sammenflettede Baand eller Rør, som her forbigaaes. I de Plader, som beklæde Vinkelen mellem Dyrets Sideflader og Bugfladen, er Bygningen vel i det Hele som i de seksidede Hudplader, men andre Dannelser træde til og gjøre Bygningen mere sammensat¹⁾.

Dentinen, hvis Leie vi ovenfor have angivet, er afgrændset fra Epidermislaget ved en skarp Linie; derimod er der ingen skarp Grændse indad mod det i Bølger formede Lag; undertiden sees et lysere tomt smalt Belte. Dentinaens Substant er tykkere i Vorterne, tyndere i Dalene mellem dem. Grundsubstanten er vandklar, dog saaledes, at man i Vorterne sees en concentrisk klar Stribning; jo større Vorten er, desto tydeligere er Stribningen. Præparatet maa ikke være for tyndt eller gjøres for gjennemsigtigt, da Stribningen ellers gaar tabt for Synet.

I Dentinen ligge de meget talrige Dentinerør; de ere betydeligt længere i Vorterne, medens de i Dalene mellem dem ere meget korte, undertiden neppe synlige. Deres Forløb er saaledes, at Stammen vender udad mod Epidermislaget, de sidste fine Ender indad mod det i Bølger formede Lag; Forløbet skeer altsaa i en Retning, der er aldeles modsat den, som findes i de forhen beskrevne Skjæl. I Dalene mellem Vorterne staae Dentinerørene temmelig lodret paa Pladen; i Vorterne derimod staae kun de i deres Midte værende Dentinerør lodret paa Pladen, medens de paa Siderne forløbe i en let Bue, som vender Convexiteten mod de lodrette Rør. Stammerne divergere derfor udad, medens de sidste Ender convergere indad. Imidlertid er denne Anordning ikke altid aldeles regelmæssig eller symmetrisk; thi Dentinerørene ligge ofte mere skraat til den ene Side end til

¹⁾ Cfr. Williamson, l. c. 1851, Pag. 660—668, Tab. 19—20, Fig. 17—27. Paa flere Afbildninger har han givet en rigtig Fremstilling af Dentinerørenes Forløb fra Pladernes Overflade indad mod Dyrets Legeme, uden dog i Beskrivelsen at fremhæve det Elendommelige i deres Forløb og Udspring. Dernæst har han givet en meget omhyggelig Beskrivelse af de under Dentinen værende Lag i Pladerne.

den anden. Dentinerørerne ere meget fine, vise sig snart som mørke Linier, snart begrændsede af en enkelt Kontour paa hver Side og lyse og klare i Midten. Udad mod Epidermis have Stammerne ingen eller meget faa Grene, men deres Antal tiltager efterhaanden indad, eftersom de nærme sig det i Bølger formede Lag. Grenene ere korte og afgaae i Begyndelsen under en ret Vinkel, længere indad bliver Vinkelen spidsere. Dentinerørens sidste Ender fremtræde under noget forskellige Former; snart seer man en lille fin kolbeformig Opsvulmning, snart ender Røret eller Grenen fint tilspidsset og forsvinder for Synet; i enkelte sjældnere Tilfælde gaae to hosliggende Rør eller Grene over i hinanden og danne en Slynge. Samtlige Rørens sidste Ender ligge op mod det i Bølger formede Lag uden at være adskilte derfra ved nogen lige eller skarp Linie. Man har i disse Plader Leilighed til at see Dentinerørens sidste Ender under meget gunstige Forhold. Medens de ellers ere at søge ud mod en Tands eller et Skjæls Overflade, hvor de kunne være ndsatte for Slid, vende de her indad mod Legemet, og man er derfor sikker paa at have dem hele for sig. Noget, som ogsaa var Tilfældet med det særskilte System i Basis af Røkkernes Pigge og navnlig i den halvkugleformige Del af Skjællene hos de sidst beskrevne Dyr af Trygongruppen.

Det fremgaaer af det Foregaaende, at Dentinerørerne tilsyneladende have et aldeles abnormt Forløb, idet de gaae udenfra indad, medens deres Forløb f. Ex. i en Tand er indenfra, fra Tandkimen, udad. Vanskeligheden ved at tyde dette Forløb søges yderligere derved, at man i Regelen ikke finder eller faaer Oie paa Dentinens Kime; thi af dens Plads vil Dentinerørens Forløb være afhængig og saaledes kunne forklares. Men Forholdet oplyses, naar man undersøger de kegleformige Torne, som forekomme under Bugen og foran Oienhulen hos forskellige Ostracionarter. Paa Længdesnit af saadanne Torne seer man, at Dentinerørens Leiring ganske er lig den, der findes i Dentinelaget paa Pladerne. Yderst ere Tornene omgivne af den tynde pigmenterede Epidermis. Umiddelbart under den udstraale Dentinerørerne saaledes, at de lige eller i en let Bue forløbende Stammer vende deres aabne Munding udad mod Tornens Overflade, medens de med talrige Grene besatte sidste Ender vende indad og fra alle Sider under omtrent en ret Vinkel nærme sig Tornens Axe. Ud mod Tornens Spids støde disse Ender umiddelbart mod hverandre; derimod længere nedad mod Tornens bredere Rod støde de mod en fibros Masse, hvormed Axen er fyldt, og som har samme Kegleform som Tornen. Uagtet denne Masse i sin Helhed ikke udgjør Tornens Kime paa samme Maade som Massen i den kegleformige Hulhed i en Tand, afgiver den dog Grundlaget for den Kime, som Dentinen skylder sin Nærværelse. Langs med hin Axe og kun i ringe Afstand fra den forløber der nemlig en Kanal, hvilken man kan betragte som en Hovedkanal. Fra denne Kanal udgaae lodret udad andre Kanaler, som kunne være forbundne indbyrdes ved Tverkanaler, hvorved der fremkommer Former som et II eller et V. Disse Kanaler fortsætte deres Forløb udad og ende umiddelbart under den brune pigmenterede Epidermis, og jeg har ikke kunnet forfølge dem udenfor

denne eller seet dem udmunde paa Tørnens Udside. Men idet de standse ved Epidermis, finder man, at enkelte af dem bøie om mod hinanden, og det synes deraf at fremgaae, at der har været et Tidspunkt under Tørnens Udvikling, hvor disse Kanaler have communiceret indbyrdes umiddelbart under Epidermis, og at der efter al Sandsynlighed ligeledes her har været en fuldstændig Længdekanal. Alle disse Kanaler indeholde Dentinekime, og Dentinerørene udspringe fra dem paa sædvanlig Maade, men deres Forløb er eiendommeligt. De fleste af Dentinerørene begynde umiddelbart under Epidermis, hvor Kimekanalen er forsvunden, og forløbe derpaa indad mod Tørnens Axe; andre Dentinerør udspringe fra de endnu tilstedeværende Kimekanaler, saavel fra de lodret afgaaende som fra Forbindelseskanalerne mellem dem; de gjøre en let Bøining, forløbe derpaa i samme Retning som de forstnævnte Dentinerør indad mod Tørnens Axe og adskille sig heller ikke fra dem i Henseende til deres sidste Ender og Forgreninger nærmest Axen. Derimod træffer man ingen Dentinerør, hvis Forløb gaaer i den modsatte Retning, eller med andre Ord saaledes, at Stammerne skulde vende indad mod Tørnens Axe og Forgreningerne udad mod Epidermis, og det er netop denne Omstændighed, at Dentinerørene ikke udstraale til alle Sider, men kun i een bestemt Retning, der frembringer det eiendommelige Forløb og Udseende. Kimen i Tørnene hos Ostracion er i Virkeligheden en netformig Kime: der findes en Hovedkanal langs Tørnens Axe og en anden Længdekanal umiddelbart under Epidermis; begge ere forenede ved Tverkanaler, og disse atter ved mindre Kanaler, hvorved der fremkommer et fuldstændigt Kanalnet ligesom i Pigge og Skjæl af Trygon. I Nettets Masker hvile Dentinerørene; men hos Trygon udstraale de ligeligt til alle Sider, hos Ostracion forløbe de kun i een Retning, nemlig udenfra indad.

Kimekanalerne ere meget rummelige og have en Vidde af 0,01—0,03—0,06^{mm}; Væggene ere bugtede og ikke altid parallele. Indholdet er vandklart, sjeldnere gulagtigt, og i Nærheden af Epidermis tydeligt forsynet med brunt Pigment som umiddelbar Fortsættelse fra Overhuden. Idet Dentinerørene udspringe fra Kimekanalerne, faaer Kontouren af sidstnævntes Vægge paa Gjennemsnit ligesom Udseendet af at være fint saugtakket; ogsaa kan man paa Kimekanaler, som ere gjennemskaarne efter Længden, indvendigfra iagttage Mundingerne for Dentinerørenes Stammer. Fra den parallelt med Tørnens Axe forløbende saakaldte Hovedkanal synes der i Regelen ikke at udspringe Dentinerør, men derimod afgaaer der mindre Kimekanaler indad mod Tørnens Axe, og disse kunne atter støde til een eller flere Længdekanaler i Axens Indre, som uden al Tvivl ligeledes ere forenede ved Tverkanaler; thi paa Snit af Axen i forskjellig Retning træffer man temmelig talrige ovale eller runde Aabninger, der hoist sandsynligt ere Gjennemsnit af saadanne Kanaler.

Udviklingsforhold i Brusksfiskenes Skjæl og Pigge.

Den Overensstemmelse, som i det Foregaaende er eftervist mellem Tænder og Brusksfisks Skjæl og Pigge i Henseende til deres Bygning, lader sig ogsaa erkjende i disse Deles histologiske Udvikling. Jeg har til Undersøgelsen benyttet Unger af *Acanthias vulgaris* og fundet Overensstemmelsen bekræftet saavel for Piggenes som for Skjællenes Vedkommende.

Foran hver af Rygfinnerne sidder en tilbageboiet Pig, skjult i en Skede, saa at kun dens yderste Spids er fri. Hos en Unge af 5 Tommers Længde med stor vedhængende Blommesæk var hele Piggen 3—4^{mm} lang; den havde Form af et meget spidst Kræmmerhus og bestod af en yderst tynd Skal, som beklædte Pigkimen. Denne havde ganske den samme Bygning som Tandkimen hos Pattedyr, saaledes som jeg har beskrevet den i min Afhandling om Pattedyrtandens Bygning¹⁾. Ligheden er strax iøjnefaldende, naar man sammenligner de paagjældende Afbildninger, og skjøndt jeg her ikke kan opvise en ligesaa fuldstændig Udviklingsrække som i Tænderne, er der dog al Grund til at antage, at begge Dannelser have udviklet sig paa samme Maade. Den yngste Del i Pigkimen er ligesom i Tandkimen den Del, som findes i dens Basis; jo høiere man kommer op, desto ældre er Kimen, og den ældste eller først dannede Del findes i Pigkimens Spids og den samme bedækkende Hætte. Pigkimens Basis bestaaer ligesom Tandkimens af smaa runde Celler, der blive kantede ved deres Tryk mod hverandre; deres Begrænsning er som Følge af dette Tryk mere eller mindre tydelig (Tab. IV, Fig. 25). De ere forsynede med en rund, oval eller kantet, lille Kjerne; i ikke faa Celler findes to smaa Kjerner. I ældre Dele af Pigkimen opad mod Spidsen blive Cellerne forlængede, og der fremkommer efterhaanden en traadet Bygning bedækket med langstrakte Kjerner (Tab. IV, Fig. 26). Dette Forhold stemmer ganske med Tændernes Udvikling; men da jeg ikke har havt friske Præparater til min Raadighed, er det ikke lykkedes mig at forfølge Pigkimens Traade ind i Dentinerørerne, saaledes som det er Tilfældet, naar Pigkimen har naaet en vis Fasthed, og Hætten begynder at danne sig. Paa de i Vinaand opbevarede Præparater frembragte Eddikesyre neppe nogen Forandring; Kjernerne skrumpede maaskee noget ind uden derfor at blive tydeligere.

Ogsaa i Skjællene gaaer Dannelsen for sig af Celler. Naar man paa Unger af *Acanthias vulgaris* af en Længde af 5—7 Tommer med en Pincet løsner de enkelte Skjæl eller afskraber dem fra den underliggende fine Hud, kan man fjerne den fine Hætte, som dækker Skjælkimen, og hvori der allerede er dannet Dentinerør (Tab. IV, Fig. 27). Den underliggende Kime bestaaer helt igjennem af Celler, hvis Cellemembran sjældent bliver

¹⁾ A. Hannover, l. c. Pag. 808—817, Tab. 22, Fig. 1—3.

tydelig, fordi Cellerne ligge meget stærkt sammentrængte, saa at man kun bliver Kjernerne vaer. Skjælkinen har Form af en tilspidset Hulmeisel, sammensat af to ulige store Sider; i den efter Længden concave Bagside findes en stærk Afløring af brunt diffus Pigment af samme Natur som det i Huden. Henimod Skjælkinens frie Rand, som er den først dannede Del og altsaa den ældste, ere Cellerne (eller Kjernerne) meget mindre end i dens Basis, og ud mod selve Randen bemærkes Brudstykker af smaa Forgreninger, som enten ere Aftryk paa Kimen af de dannede Dentineror eller Brudstykker af selve Rørene, der ere løsnede fra den allerede dannede faste Hætte.

I fuldstændigt udviklede Skjæl eller Pigge har man kun i enkelte Tilfælde Leilighed til at see denne Dentinerorenes oprindelige Dannelse af Celler og Kjerner bekræftet. Den forhen beskrevne og afbildede (Tab. III, Fig. 16) kugleformige Dannelse i Skjæl af Trygon, som ligeledes forekommer i Tænder af Havets Pattedyr, røber Dentinekimens oprindelige Sammensætning af runde Celler.

I Skjæl, som endnu ikke ere frembrudte, er Dentinerorenes Dannelse vanskelig at forfølge paa Grund af den store Mængde Pigment. I Pigge, der ligge skjulte under Huden, kan man see talrige, store, sig forgrenende Stammer af Rør, som indmunde i den netformige Kimes Kanaler paa samme Maade som i fuldt udviklede Pigge. Rørene ere sædvanligt stærkere udviklede i en Pigs overste end i dens nederste Del. I meget smaa i Huden skjulte Pigge kan man ligeledes iagttage Spor af den Maade, hvorpaa Dentinekimen oprindeligt har været sammensat af Celler og Kjerner, idet man navnlig paa deres convexe Overflade seer en Kugledannelse af runde Korn af noget forskjellig Størrelse (Tab. IV, Fig. 30).

Hvorledes Dannelsen af den Emaile gaaer for sig, der findes paa nogle Skjæl og Pigge, og som er afbildet Tab. II, Fig. 12, Tab. III, Fig. 15 og 19, formaaer jeg ikke at angive. Cement har jeg ikke fundet nogetsteds hos de af mig undersøgte Haier og Rokker.

En anden Overensstemmelse viser sig deri, at der finder et Skifte Sted af Haiers og Rokkers Skjæl og Pigge ligesom af Tænderne hos alle Hvirveldyr.

Man finder saaledes hos *Chiloscyllium* mellem de fuldt udviklede Skjæl saavel paa tørre Præparater som paa saadanne, der have været opbevarede i Spiritus, en Mængde fordybede Punkter af Størrelse som et Knappenaalshoved; i Fordybningens Bund foles Skjæl, som endnu ikke ere naaede op til Hudens Overflade (Tab. II, Fig. 10). Paa lodrette Snit af Huden sees disse Skjæl endnu overtrukne af den med stærkt Pigment forsynede Hud, hvilket dog kun kan erkjendes ved Hjælp af Mikroskopet. Efterhaanden skyde de iveiret og fortrænge og erstatte de ovenfor liggende Skjæl, der ere afslidte eller afbrudte¹⁾. Ogsaa hos *Carcharias*, hvis Skjæl ere meget mindre end de foregaaende, finder

¹⁾ Cfr. J. Steenstrup, Forhandlinger ved de skandinaviske Naturforskere Møde i Kjøbenhavn 1860, Pag. 679.

man paa lodrette Snit under Mikroskopet smaa nye Skjæl, som med deres Spids rage op over den plettede Hud (Tab. II, Fig. 8); men man kan ikke med det blotte Øie see nogen Antydning af dem, saaledes som ved de foregaaende i de mellem de fuldt udviklede Skjæl forekommende Fordybninger, rimeligvis fordi hvert enkelt Skjæl er saa lille. De unge Skjæl ere temmelig talrige, og man træffer dem i forskellige Stadier, snart fuldstændigt dækkede af den pigmenterede Hud, snart ragende op over den i forskjellig Hoide; de ere imidlertid vanskelige at faae Øie paa, da de skjules af det mørke og stærke Pigment.

Man antager, som bekjendt, at Tandkimens Dannelse gaaer for sig ved en Indkrængning fra Huden. Et tilsvarende Forhold finder Sted ved Skjællenes og Piggens Dannelse hos Haier og Røkker. Naar vi her for det Første holde os til Skjællene hos Haier, da have vi forhen seet, at Hudens Pigment gjenfindes ikke blot inde i selve Kimen, som omgives af det færdige Skjæl, men ogsaa i de Forlængelser, der fra Kimen udgaae til alle Sider og udmunde i eller ovenfor den plettede Hud (Tab. II, Fig. 8, 10 og 12, Tab. III, Fig. 15). Allerede denne Kjendsgjerning tyder paa, at Skjællets Kime engang har staaet i Forbindelse med Huden, og dette bestyrkes yderligere ved Betragtning af de Skjæl, som endnu ikke ere frembrudte. Her finder man f. Ex. hos *Chiloscyllium* (Tab. II, Fig. 10), at der gaaer Forlængelser ned i det nye Skjæl, der ere pigmenterede ligesom den omgivende Hud. Disse Forlængelser forekomme i meget stor Mængde; paa de afbildede Skjæl seer man paa en enkelt Snitflade 3 eller 4 Forlængelser; paa et allerede frembrudt Skjæl har jeg paa en enkelt Snitflade hos dette Dyr talt indtil 12 Forlængelser. Dannelsen af Skjællet gaaer derfor saaledes for sig: der skeer efterhaanden en Indkrængning fra Huden først fra oven, dernæst fra Siderne og endelig fra neden, og alle Indkrængninger støde successive sammen i det Rum, som senere repræsenteres af Kimehulheden. Den Vei, Indkrængningerne have tilbagelagt, betegnes overalt ved det fra Huden medfølgende Pigment, og Pigmentet lader sig af denne Grund med Lethed eftervise saavel i Kimehulheden som i dens Forlængelser. Efterhaanden som Skjællet stødes iveiret, afsnores de paagjældende Indkrængninger fra Huden. Man træffer derfor, saaledes som jeg har efterviist baade hos *Chiloscyllium* og hos *Carcharias*, forlængende Indkrængninger eller nuværende Forlængelser fra Kimehulheden, som udmunde i Niveau med Huden eller endog ovenfor den. Dette Forhold beroer derpaa, at Skjællet uafbrudt skydes iveiret, og saaledes gaaer sin Undergang imøde ved Slid og Mangel paa Ernæring, naar den Forbindelse, hvori Kimen har staaet med Huden, ophæves, og Kimens Ernæring gennem Huden afbrydes. Hvor længe dette Skjælskifte finder Sted, lader sig ikke afgjøre; men da de forhen anførte Fordybninger og Skjæl, som ere indsenkede i Huden, forekomme hos udvoxne Dyr, maa det vedblive, indtil Dyret har naaet en hoiere Alder. De Forskjelligheder, der forekomme i Henseende til Kimeforlængelsernes Antal (hos *Chiloscyllium* findes en stor Mængde, hos *Carcharias* kun faa), i Henseende til deres Retning udad mod Hudens Overflade og deres øvrige almindelige Forhold, betinge

høist sandsynligt de forskellige Former af Skjælskifte hos de forskellige herhen hørende Dyr.

Hvad der er anført om Skjællene, gjælder ogsaa om de Pigge hos Rokker (Trygon), der have en netformig Kime, og Pigskiftet synes undertiden endog at være livligere end Skjælskiftet. Saaledes finder man hos nogle Arter af Trygon langs Halsens Rygside en Række Pigge af forskjellig Størrelse; hos unge Dyr have nogle en Længde af 12^{mm}, medens andre ere saa smaa, at de neppe kunne sees med det blotte Øie. Men foruden disse, der rage mere eller mindre frem over Huden, er der andre af forskjellig Størrelse, som ligge aldeles skjulte under den. Paa Tab. IV, Fig. 28 sees overst en lille Pig, hvoraf Halydelen er skjult i Huden; den frie Spids er tildels afbrækket, og det er uvist, om det er skeet tilfældigt, eller om Piggen har været ifærd med at fældes. Af en anden Pig rager kun en Ende frem over Huden; tre andre Pigge ligge aldeles skjulte i Huden, og man kan uden synderlig Vanskelighed ved deres glasagtige Udseende og skarpe Begrændsning skjelne dem fra den med stærke brune Pigmentpletter forsynede Hud. Tre eller muligens fire Pigge ligge i en Række under hverandre, og det er sandsynligt, at de nederste efterhaanden ville træde i Stedet for de ovenfor værende.

Den netformige Kime dannes paa en med Halskjællenes Kime aldeles analog Maade. Selv i smaa Pigge seer man stærkere eller svagere Anlæg af en netformig Kime med talrige Udløbere i den pigmenterede Hud, fra hvilken Kimen oprindeligt er indkrænget (Tab. IV, Fig. 28). Ogsaa i Piggene skee Indkrængningerne saavel ovenfra og nedenfra som fra Siderne, men de samles ikke i en enkelt Hulhed som i Skjællene, men danne ved deres Anastomoser et Net. Indkrængningsstedet er sædvanligt trompetformigt udvidet (Tab. IV, Fig. 29). Ligesom i Skjællene fortsætte Pigmentpletterne sig ind i Kimen, og man træffer ogsaa Pigmentpletter midt inde i det stormaskede Nets Kanaler. Ligesom ved Skjællene er det aabenbart, at Kimens Forbindelse med Huden gennem de Indkrængninger, der findes paa en Pigs overste Flade eller paa Siderne, maa afbrydes, saasnart Piggen skydes iveiret og bryder frem op over Huden, og Piggene gaae paa lignende Maade som Skjællene deres Undergang imøde. Imidlertid synes Forholdene at være noget anderledes ved Pigskiftet end ved Skjælskiftet; saaledes finder man ingen Stedfortrædere for de meget store Pigge, men kun for de smaa; Piggene kunne findes i Række under hverandre og ligge som Følge deraf langt dybere i Huden end Skjællene, saa at de træffes langt under Hudens pigmenterede Del eller halvt i den og halvt udenfor den, saaledes som man kan see af Tab. IV, Fig. 28.

Dannelsen af Dentinerørene, der hvile i Nettets Masker, skeer vel paa samme Maade som i Haiernes Skjæl med knoldformig Kime, idet Dentinerørene overalt munde ind i Nettets Kanaler og vende deres sidste Ender mod Maskernes Midte; derimod er det vanskeligere at forstaae, hvorledes det System af Dentinerør dannes, som vender sine Stammer indad mod Dyrrets Legeme og med sine sidste Ender støder til de nærmeste sidste

Ender af de Dentinerør, der udspringe fra Kanalnettet. Dette System er, som forhen anført, stærkest udviklet hos Dyr af Trygongruppen i Skjællenes halvkugleformige Del (Tab. III, Fig. 14 og 15). Vel gennemstroifes denne Del af Kimeforlængelser fra Nettet, men de gaae lige igjennem Halvkuglen ned i Corium, tilhøre Nettet, og Dentinerørene i Halvkuglen staae ikke i Forbindelse med dem. Skjøndt der i det fuldt udviklede Skjæl ikke findes noget Spor til Kime, maa man dog antage, at Halvkuglens Udside under Udviklingsstadiet har været bedækket med en Kime, der har tjent til Udspring for Dentinerørene og efterhaanden under Dannelsens Fremskriden er trængt nedad i Corium og tilsidst er forbrugt og forsvunden. Denne Antagelse bestyrkes ved den Maade, hvorpaa Dentinerørene udspringe og dannes i Hudpladerne hos Ostracion og især i de kegleformige Torne, som findes under Bugen og foran Oienhulen.

Som forhen nøiere fremstillet, er Dentinerørenes Forløb hos Ostracion i den Dentineskal, der omgiver hele Dyrets Legeme, saaledes, at deres Stammer vende udad mod Epidermis, medens deres Forgreninger ere rettede indad mod Dyrets Legeme (Tab. IV, Fig. 24). Deres Dannelse maa altsaa være gaaet saaledes for sig, at der i Begyndelsen fandtes en Dentinekime udbredt over hele Dyrets Overflade umiddelbart under Epidermis, mellem denne og det forhen anførte fibrose, i Bølger formede Lag. Dentinerørenes fine Forgreninger ere naturligvis blevne dannede først, og Stammernes Dannelse er fulgt senere efter, trængende Epidermis med det under samme værende Kimelag udad. Undersøger man nu de ovenfor nævnte Torne, opklares Forholdet yderligere. Her findes nemlig et med Kime fyldt System af Kanaler, af hvilke Hovedkanalen, som forhen anført, forløber langs og nærmest Tornens kegleformige Axe, medens en anden Kanal forløber umiddelbart under den pigmenterede Epidermis omtrent parallelt med hin Hovedkanal eller rettere convergerende med den ud mod Tornens Spids. Forbindelsen mellem disse to Kanaler tilveiebringes ved Tverkanaler og Forbindelseskanaler mellem disse. Hovedkanalen staaer ved Forlængelser indad i Forbindelse med Tornens Axe og modtager her sin Ernæringsvædske, som den kan udbrede gjennem hele Kanalsystemet. Ad denne Vei erhoder ogsaa den Kanal sin Ernæring, der forløber paalangs under Epidermis, og som er at betragte som en Indkrængning fra Huden; det Pigment, der kan forekomme i dens yderste Dele, er et Vidnesbyrd om den paagjældende Forbindelse i den tidligste Tid. Naar Dentinerørenes Dannelse er afsluttet, er den under Epidermis værende Kime forbrugt, og i det mindste paa tørre Præparater saavel af ældre som af yngre Dyr findes der ikke længere noget Spor af Dentinekime mellem Dentinerørenes Stammer og Epidermis. Paa lignende Maade maa man tænke sig, at der i de ovennævnte Skjæl og Pigge af Hai'er og Rokker i den tidligste Tid har været et Kimelag, som har afgivet Stoffet til Dannelsen af Dentinerørene i Skjællenes halvkugleformige Del og derpaa efter Dannelsens Ophør er forsvundet. De Forlængelser, som i det færdige Skjæl endnu sees at afgaae fra den netformige Kime ned i

Corium, have uden al Tvivl dannet Forbindelseskanaler mellem denne Kime og Kimelaget paa Halvkuglens Udside og have været analoge med de lodret afgaaende Forbindelseskanaler i Tornene af Ostracion. Men der er rigtignok den Forskjel, at hos Ostracion har det forbrugte Kimelag havt sin Plads mellem Epidermis og Dentinen, hos Røkkerne derimod mellem Dentinen og Corium.

At man i Regelen ikke finder Kimekanaler i den Dentine, som bedækker Hudpladerne hos Ostracion, beroer maaskee paa Dentinelagets ringe Mægtighed, efterat Dannelsen er afsluttet; kun i sjeldne Tilfælde kan man i Basis af en vorteformig Ophoining træffe Brudstykker af en Kimekanal, som nærmest vilde svare til den i Tornene forekommende saakaldte Hovedkanal.

Dentinerorenes Dannelse i Tænder fra Saugen hos *Pristis* maa skee uafhængigt, men dog samtidigt med de Soilers, der danne Grundlaget i Rorenes Vægge; ellers er det ikke muligt at tænke sig, hvorledes Dentinerorene kunne krydse sig med Soilerne under rette Vinkler, idet de bane sig Vei mellem dem. Man seer dette tydeligt paa Længde- og Tversnit henimod Rodenden. Her ere Dentinerorenes Stammer, der skulle munde ind i Kimekanalerne, endnu ikke dannede, og man iagttager derfor kun Brudstykker af Dentinerør, der efterhaanden ville forene sig til Stammer. Jo længere man kommer ud mod Rodenden, desto mere fragmentarisk bliver deres Optræden omkring den rummelige Kimekanal; dog kan man allerede i selve den opflossede Rodende eftervise disse Brudstykker, der naturligvis dannes af den Del af Dentinerøret, som først opstaaer, nemlig dets yderste Førgreninger. Dette Forhold hos *Pristis* er ganske eiendommeligt, fordi Grundsubstanten i Tænder og Skjæl ellers er ensartet, og Dentinerorene fremkomme af Celler, der trækkes i Længden omkring en Kanal, en Dannelsesmaade, der uden al Tvivl ogsaa maa finde Sted hos *Pristis*, men som man i hvert Tilfælde ikke seer Spor til paa ældre og tørre Tænder. Den Omstændighed, at Kimekanalerne i den hvide Substant, som udklæder Tandens bageste udbulede Rand, ere meget snevrere eller aldeles savnes, staaer tydeligt nok i Forbindelse med Mangelen paa Dentinerør sammesteds.

Forklaring af Tavlerne.

Paa hver Tavle findes en eller to Maalestokke, hvormed de enkelte Dele i de paagjældende Figurer kunne udmaales. Hvor ingen anden Forstørrelse er anført, er denne altid 340 Gange.

Tab. I. Den kegleformige Kime.

Fig. 1—3. Hudpig af Raja batis.

Fig. 1. Lodret Snit af Spidsen af en Pig, i hvilken man ser Kimens Hulhed ende afrundet; Dentinerebene udstraalet ligeligt opad og til Siderne og forløbe i lette Bugter.

— 2. Rørens Forløb paa et lodret Snit, en Linie fra Piggens Spids. Stammernes Grøne ere temmelig talrige; de ere tykkest nærmest Kimens Hulhed, som paa Tognen vender opad; ud mod Peripherien blive Rørene finere, og de sidste fine Ender ende frit eller som Slyngcr.

— 3. Lodret Snit omtrent midtvæis fra Piggens convexe Side. Rørens Stammer munde ovenil ind i Kimens Hulhed og ere betydeligt tykkere end de foraaende i Nærheden af Piggens Spids. Grønenes Tykkelse svarer til Stammernes. Rørens Vægg løbe ikke altid parallelt, af hvilken Grund Hulheden snart er indsnæret, snart udvidet

Explication des planches.

Chaque planche est accompagnée d'une ou de deux échelles, qui peuvent servir à mesurer les diverses parties des figures correspondantes. Le grossissement, lorsqu'il n'y en a pas d'autre indiqué, est toujours de 340.

Planche I. Le germe conique.

Fig. 1—3. Aiguillon de la peau de la Raja batis.

Fig. 1. Coupe verticale de la pointe d'un aiguillon, dans lequel on voit la cavité germinale se terminer par un contour arrondi; les tubes de dentine rayonnent également vers le haut et les côtés en formant des ondulations légères.

— 2. Coupe verticale des ramifications des tubes, à une ligne de la pointe de l'aiguillon. Les branches des troncs sont assez nombreuses, et c'est près de la cavité germinale, qui sur le dessin est tournée en haut, qu'elles sont le plus grosses; vers la périphérie les tubes deviennent plus minces, et leurs dernières branches se terminent librement, ou en formant des anses.

— 3. Coupe verticale passant à peu près par le milieu de la face convexe de l'aiguillon. Les troncs des tubes débouchent en haut dans la cavité germinale, et sont notablement plus gros que les précédents dans le voisinage de la pointe de l'aiguillon. La grosseur des branches répond à celle des troncs. Les parois des tubes ne sont pas toujours parallèles, et par suite la cavité en est tantôt rétrécie et tantôt élargie.

Fig. 4—7. Straaler eller Børster af en ubekjendt Røkke. Cfr. Afbildningerne Pag. 491.

Fig. 4. Længdesnit af en Børstes gjennemsigtige Spids. Kimehulheden ender afrundet; Rørene udstraale i stor Mængde til alle Sider; der sees tillige Spor af en med Spidsens Convexitet concentrisk Afleiring. Cfr. Fig. 1.

— 5. Længdesnit 2 Linier fra Børstens Spids. Rørene afgaae fra Kimen, som sees oventil, og forgrene sig træformigt; de ende tilsidst med Slynger eller frie Ender. Cfr. Fig. 2.

— 6. Længdesnit fra Convexiteten af en Børste nær den halvmaaneformige Del. Rørenes Stammer ere betydeligt tykkere end de foregaaende fra Børstens Spids. De blive temmelig pludseligt fine, førend de ende. Cfr. Fig. 3.

— 7. Lysere og mørkere Pigmentkugler paa den indtorrede Kime i Straalens borsteformige og halvmaaneformige Del, af noget forskjellig Størrelse. Tilhoire findes diffuse Pigmentceller; disse ere fra en sort Masse, hvormed Præparatet hist og her ligesom er oversmurt, og som hidrerer fra den paa Præparatet indtorrede Hud.

Tab. II. Den knoldformige Kime.

Fig. 8—11. Skjæl af *Carcharias* og *Chiloscyllium*.

Fig. 8. Lodret Snit af Skjællene af en Hai (*Carcharias*) med stærkt pigmenteret Skjælkime og derfra ndgaaende Forlængelser ned i den plettede Hud og udad til Siderne i Niveau med Huden eller ovenfor den; ogsaa Forlængelserne indholde samme Pigment som Overhuden. Kimen bærer Dentinerørenes Stamme. Tilvenstre sees et ungt Skjæl, som er ifærd med at gjennembryde Huden.

— 9. En Del af en Skjælkime af samme Dyr med Stammen af et Dentinerør og dets Forgreninger. De ere vandklare og indholde aldrig Pigment.

Fig. 4—7. Rayons ou lames d'une raie inconnue. Conf. les dessins Pag. 491.

Fig. 4. Coupe longitudinale de la pointe transparente d'un rayon. La cavité germinale se termine par un contour arrondi. Les tubes de dentine rayonnent en grande quantité de tous les côtés; on voit en même temps les traces d'un dépôt, concentrique avec la convexité de la pointe. Conf. Fig. 1.

— 5. Coupe longitudinale à 4 Millim. de la pointe d'un rayon. Les tubes partent du germe, qu'on voit à la partie supérieure, et se ramifient comme des branches d'arbre; ils se terminent librement, ou en formant des anses. Conf. Fig. 2.

— 6. Coupe longitudinale du bord convexe d'un rayon près de la partie semi-lunaire. Les troncs des tubes sont beaucoup plus gros que les précédents à la pointe d'un rayon. Ils s'amincissent assez brusquement avant de se terminer. Conf. Fig. 3.

— 7. Globules de pigment plus ou moins foncés, et de différentes grandeurs, sur le germe desséché, dans la partie laminense et semi-lunaire d'un rayon. A droite on voit des cellules diffuses de pigment; elles viennent d'une masse noirâtre, qui couvre çà et là la préparation, et qui est formée par la peau desséchée.

Planche II. Le germe tubéreux.

Fig. 8—11. Écailles du *Carcharias* et du *Chiloscyllium*.

Fig. 8. Coupe verticale des écailles d'un requin (*Carcharias*) avec des germes d'écailles fortement pigmentés, et d'où partent des prolongements, qui se rendent dans la peau tachetée et en dehors sur les côtés, au niveau de la peau ou au-dessus; ces prolongements renferment le même pigment que l'épiderme. Le germe porte les troncs des tubes de dentine. A gauche, on voit une jeune écaille, qui est en train de percer la peau.

— 9. Une partie d'un germe d'écaille du même animal, avec le tronc d'un tube et ses ramifications. Ils sont transparents et ne contiennent jamais de pigment.

Fig. 10. Lodret Snit af Skjællene af en Hai (*Chiloscyllium*) med mørk Skjælkime og talrige pigmenterede Forlængelser lig dem i Fig. 8. Kimen bærer talrige tykke Stammer af Dentineror. Tvende Skjæl ere endnu ikke brudte frem, men skjules af den pigmenterede Hud, fra hvilken der gaaer pigmenterede Forlængelser i forskjelligt Antal ned i Skjællene for at danne Kimen. I den Fordybning, hvor disse Skjæl findes, ere de ældre Skjæl gaaet tabt.

- 11. En Del af den pigmenterede Skjælkime af samme Dyr med en Stamme af Middeltykkelse med Dentineror. Grenenes Tykkelse aftager temmelig hurtigt. Deres sidste Forgreninger ende sandsynligvis frit og skjule sig i en fintkornet Som.

Den netformige Kime.

Fig. 12—13. Pig af en Trygon.

Fig. 12. Lodret Snit af en Pig fra Halen af en Trygon med netformig Kime, fra hvilken der ligeledes gaaer talrige Forlængelser ned i den pigmenterede Hud. Nettets Masker ere fyldte med Dentineror, som indmunde i Kimens Kanaler. I Basis af Piggens findes et særegent System af Dentineror, hvis Stammer vende nedad mod den plettede Hud eller med andre Ord indmunde i Huden, medens deres sidste fine Endr vende opad og støde mod de nedadgaende fine Ender af de Dentineror, som udkaae fra Kimekanalerne, og anastomosere med dem. Et Emaillelag dækker Piggens convexe Overflade.

- 13. Et Stykke af en netformig Kimekanal af samme Pig, paa hvis Indside findes to Pigmentpletter samt en Mængde smaa runde og ovale Aabninger for Dentineror. Disse forgrene sig træformigt og ende med fine frie Ender.

Tab. III.

Fig. 14—19. Skjæl af en Trygon.

Cfr. Afbildningen Pag. 502.

Fig. 14. Tversnit af et Skjæl af Middelstørrelse. I det Indre sees den netformige Kime, hvis Masker

Fig. 10. Coupe verticale des écailles d'un requin (*Chiloscyllium*), avec des germes d'écailles foncés et pourvus de nombreux prolongements pigmentés, semblables à ceux de la Fig. 8. Le germe porte un grand nombre de gros troncs de tubes de dentine. Deux écailles ne sont pas encore sorties, mais sont cachées par la peau pigmentée, d'où se rendent dans les écailles, pour former le germe, des prolongements en nombre variable et également pigmentés. Dans l'enfoncement où se trouvent ces écailles, les anciennes écailles ont disparu.

- 11. Une partie d'un germe d'écaille pigmenté du même animal, avec un tronc de tubes de dentine de grosseur moyenne. La grosseur des rameaux décroît assez rapidement. Leurs dernières ramifications se terminent sans doute librement, et se cachent dans une lisière finement granulée.

Le germe réticulaire.

Fig. 12—13. Aiguillon d'un Trygon.

Fig. 12. Coupe verticale de l'aiguillon de la queue d'un Trygon, avec un germe réticulaire, d'où partent également de nombreux prolongements, qui pénètrent dans la peau pigmentée. Les mailles du réseau sont remplies de tubes de dentine, qui débouchent dans les canaux du germe. A la base de l'aiguillon, se trouve un système particulier de tubes de dentine, dont les troncs sont dirigés en bas vers la peau tachetée, ou, en d'autres termes, débouchent dans la peau, tandis que leurs bouts minces, qui sont tournés en haut, rencontrent les bouts descendants des tubes appartenant aux canaux du germe, et s'anastomosent avec eux. Une couche d'email recouvre la surface convexe de l'aiguillon.

- 13. Une partie d'un canal du germe réticulaire du même aiguillon; sur sa face interne, on voit deux taches de pigment, et une quantité de petites ouvertures rondes et ovales pour les tubes de dentine. Ceux-ci se ramifient comme des branches d'arbre, et se terminent librement.

Planche III.

Fig. 14—19. Écailles d'un Trygon.

Conf. le dessin Pag. 502.

Fig. 14. Coupe transversale d'une écaille de moyenne grandeur. Intérieurement, on voit le germe

ere fyldte med de fra Kimekanalerne udspringende Dentineror, der ofte samle sig i Form af Døske. Peripherien dannes af det System af Dentineror, som findes i Skjællets halvkugleformige i Huden nedsænkede Del; de divergere udad til alle Sider. Grundsubstanten i denne Del er udmærket ved en concentrisk Lagdannelse.

Fig. 15. Lodret Snit. I Skjællets pyramideformige Del sees den netformige Kime med de til den hørende Dentineror. Fra Kimen udgaa enkelte Forlængelser til Siden, som ende paa Skjællets frie Overflade; andre Forlængelser gaa nedad gennem den halvkugleformige Del og staae i Forbindelse med Huden. Deres Forløb er uafhængigt af de til alle Sider divergerende Dentineror, som forekomme i Skjællets halvkugleformige og i Huden nedsænkede Del; Dentinerorenes Stammer vende her divergerende udad, deres Forgreninger indad, og deres sidste Ender stode til Dentinerorenes Ender i den pyramideformige Del; Dentinerorene i den halvkugleformige Del forløbe derfor i modsat Retning af dem i den pyramideformige Del. Paa Skjællet findes en hvid Facet, som repræsenterer Skjællets Emaile; i den mørke Som skjule Dentinerorene fra den pyramideformige Del sig med deres sidste Ender. De concentriske Lag i den halvkugleformige Del forløbe parallelt med Halvkuglen.

- 16. Dentinerorene med deres krogede korte Forgreninger i Randen af et Tværnsnit af Skjællets halvkugleformige Del, sete efter Rorenes hele Længde. Den i forskjellige Lag fremstillede kugleformige Dannelse angiver Gjennemsnittet af Rorene og viser den Maade, hvorpaa de oprindeligt ere dannede af Skjælkimens Celler.
- 17. Et Stykke af en af de Kanaler, hvori Skjælkimen i Skjællets pyramideformige Del har været indeholdt; man sees dens skraat gjennemskaarne Lysning; den er af Middeltykkelse. Talrige Dentineror munde ind i den enten enkeltvis eller forud forenede sig i større Stammer. Rorene forgrene sig træformigt og meget stærkt. En Mængde Brudstykker sees i Omgivelserne, fordi ikke alle Ror have ligget i samme Plan af Tversnittet.

réticulair, dont les mailles sont remplies de tubes de dentine provenant des canaux, et souvent réunis en forme de houpe. La périphérie est formée par le système de tubes qu'on trouve dans la partie hémisphérique de l'écaille qui est plongée dans la peau; ils divergent au dehors de tous les côtés. La substance fondamentale se fait remarquer par ses couches concentriques.

Fig. 15. Coupe verticale. Dans la partie pyramidale de l'écaille, on voit le germe réticulaire avec les tubes qui y appartiennent. Du germe partent quelques prolongements latéraux, qui aboutissent à la surface libre de l'écaille; d'autres prolongements descendent à travers la partie hémisphérique, et sont en communication avec la peau. Leur direction est indépendante des tubes divergeant de tous les côtés, qu'on aperçoit dans la partie hémisphérique de l'écaille qui est plongée dans la peau; les troncs des tubes divergent ici en dehors, leurs ramifications, en dedans, et leurs extrémités rencontrent celles des tubes de la partie pyramidale; les tubes de la partie hémisphérique et de la partie pyramidale sont donc dirigés en sens contraire. Sur l'écaille se trouve une facette blanche, qui en représente l'émail; les dernières ramifications des tubes de la partie pyramidale se cachent dans la lisière foncée. Les couches concentriques de la partie hémisphérique sont parallèles aux bords de l'hémisphère.

- 16. Tubes de dentine sur les bords d'une coupe transversale de la partie hémisphérique de l'écaille, vus suivant la longueur des tubes, avec des branches courtes et tortueuses. La formation sphérique, avec ses différentes couches, indique le diamètre des tubes, et montre comment à l'origine ils sont formés par les cellules du germe de l'écaille.
- 17. Un fragment d'un des canaux qui ont renfermé le germe de l'écaille dans la partie pyramidale de cette dernière; on en voit la cavité coupée obliquement; il est de grosseur moyenne. Un grand nombre de tubes de dentine y pénètrent soit isolément, soit après s'être réunis en plus gros troncs. Les tubes se ramifient en branches très nombreuses. On voit aux limites de la figure une quantité de fragments détachés, parce que tous les tubes n'étaient pas sur le même plan.

Fig. 18. Tversnit af Dentinerør fra Skjællets pyramideformige Del. Hvert Rør har sin særskilte Væg, der dog ofte kun er svagt antydet. Lysningen i Røret viser sig snart som mørkt, snart som lyst Punkt eller som en lille Ring. Der finder ikke altid et bestemt Forhold Sted mellem Tykkelsen af Rørens Vægge og deres Hulhed.

— 19. Lodret Snit af Emaillfacetten paa Skjællets pyramideformige Del. Dentinerørernes fine frie Ender skjule sig i den mørke Sø. —

Tab. IV. Den knippeformige Kime.

Fig. 20—23. Tænder fra Saugen hos *Pristis*.

Fig. 20. Tversnit midtvejs af en 3 Tommer lang Tand fra Saugen hos *Pristis antiquorum*. I de polygonale Rør, hver af hele Tandens sammensættes, sees i Midten en oval eller rund Aabning for Tandkimen. To Rør kunne forenes og under deres Forløb mod Tandens Spids. Nærmest omkring Kimen er Substantien effest gennemsluttede. Det grovkornede Udsæende fremkommer ved Tversnittet af de Søler, som danner Rørens Vægge; i nogle Rør sees de til alle Sider udfyldende Dentinerør, de periferiske Ender fra to højere liggende Rør kunne ikke indbyrdes.

— 21. Længdesnit af samme Tand. I Kimekanalen, som er af Middeltykkelse, udfyldt i Tommerens regelmæssige Mellemrum de korte Stammer, hvori de paa sig selv er udfyldte fine Dentinerør have smilt sig. Rørets Grundsubstant dannes af færdigværet Søler, som krydses sig med Dentinerørerne under visse rette Vinkler, paa et enkelt Sted er Grundsubstanten meget udfyldt som Følge af en lodret, finkornet, strukturløs Masse.

— 22. Tvende lodrette Søler fra Rørens Grundsubstant. De tre meget regelmæssige og regelmæssige af en enkelt skarp Cantur.

Fig. 18. Coupe transversale des tubes de dentine de la partie pyramidale de l'écaille. Chaque tube a sa paroi à part, qui cependant n'est souvent que faiblement indiquée. Leurs cavités paraissent tantôt foncées, tantôt comme un point clair ou un petit anneau. Il n'y a pas toujours un rapport constant entre l'épaisseur des parois des tubes et leurs cavités.

— 19. Coupe verticale de la facette de l'émail dans la partie pyramidale de l'écaille. Les bouts déliés et libres des tubes de dentine se cachent dans la lisière foncée.

Planche IV. Le germe fasciculaire.

Fig. 20—23. Epines ou dents de la scie chez le *Pristis*.

Fig. 20. Coupe transversale par le milieu d'une dent de 3 pouces de long de la scie du *Pristis antiquorum*. Au milieu des colonnes polygonales dont toute la dent se compose, on voit une ouverture ronde ou ovale pour le germe. Deux colonnes peuvent se réunir vers la pointe de la dent. Tout autour du germe la substance est ordinairement plus transparente. L'aspect grossièrement granulé que présente la figure, provient de la coupe transversale des prismes qui forment les parois des colonnes; dans quelquesunes de ces dernières, on voit les tubes de dentine rayonner de tous côtés; les extrémités périphériques des tubes de deux des colonnes ne s'anastomosent pas.

— 21. Coupe longitudinale de la même dent. Dans le canal germinal, qui est de grandeur moyenne, debout, à des intervalles assez réguliers, les petits troncs ou se réunissent les tubes de dentine qui se jettent en forme de pinceau. La substance fondamentale de chaque colonne est formée de prismes verticaux, qui se coupent presque à angle droit avec les tubes de dentine; en un point, la masse est un peu plus opaque par suite de la présence d'une matière finement granulée et sans structure.

— 22. Deux des prismes, qui forment la substance fondamentale des colonnes; ils sont très transparents, et les contours en sont nettement tranchés.

Fig. 23. Tversnit af en Tand fra Saugen af en mindre *Pristis*-Art; man seer de enkelte polygone Ror, hvoraf Tandens sammensættes, med Kimekanalen i Midten.

Hudplade af en *Ostracion*.

Fig. 24. Lodret Snit af en mindre *Ostracion* fra en af de krumboiede Hudplader, som findes paa Overgangen fra Legemets Sideflader til dets Bugflade; disse Plader vare temmelig haarde, medens den øvrige Hud paa Legemets Sideflader var tynd og blød. Yderst findes Epidermis med stjerneformige Pigmentceller, hvoraf de fleste sees fra Siden. Dernæst følger den fra Epidermis skarpt afgrændsede Dentine, hvis Grundsubstans har en koncentrisk Stribning. Dentinerørerne i denne Substans gaar udenfra indad, idet de begynde umiddelbart under Epidermis og forløbe indad mod Dyrets Legeme, idet de afgive faa korte Grene; de ende med kolbformige Ender eller Slynger eller forsvinde for Synet, idet de efterhaanden blive finere. Indenfor Dentinen findes et i Bolger og Hvirvler formet Lag, som er gjennemtrukket af Kanaler, hvoraf tvendes Gjennemsnit er fremstillet; der er forresten Kanaler, som ere 2—4 Gange rummeligere.

Fig. 25—30. Udviklingsforhold i Bruskfiskenes Skjæl og Pigge.

Fig. 25—27. Skjælkime og Pigkime af *Acanthias vulgaris*.

Fig. 25. Cellerne, som danne de yngste og dybeste Lag i Kimen i en Pig af en 5 Tommer lang Unge af *Acanthias vulgaris* med vedhængende Blommesæk. Deres Contour er paa Grund af det gjensidige Tryk mere eller mindre tydelig. I nogle Celler sees to smaa Kjerner istedetfor een stor.

— 26. Cellernes og Kjernerens Forlængelse og Udvikling til en Traad, paa hvilken Kjernen sees liggende. Af Traadene fremgaar Rørene i Piggens Dentine. Præparatet er af samme Pigkime som foregaaende, men af et Parti, der er ældre.

Fig. 23. Coupe transversale d'une dent de la saie d'une espèce plus petite de *Pristis*; on voit les colonnes polygonales dont se compose la dent, avec le canal du germe au milieu.

Plaque de la peau d'un *Ostracion*.

Fig. 24. Coupe verticale d'une des plaques courbes de la peau, qui se trouvent entre les côtés et le ventre d'un petit *Ostracion*; ces plaques étaient assez dures, tandis que les autres parties de la peau, sur les côtés du corps, étaient minces et molles. Extérieurement se trouve l'épiderme avec des cellules de pigment en forme d'étoiles, dont la plupart sont vues latéralement. Vient ensuite la dentine, séparée distinctement de l'épiderme et pourvue de stries concentriques. Les tubes de dentine y pénètrent de dehors en dedans; ils commencent immédiatement sous l'épiderme, et se dirigent vers le corps de l'animal en donnant naissance à des branches courtes et peu nombreuses; ils se terminent par des renflements, ou en formant des anses, ou disparaissent à mesure qu'ils deviennent plus fins. Au dedans de la dentine, on voit une couche en forme de courbes ou arcades concentriques, et traversée par des canaux, dont deux sont représentés en coupe; il y a d'ailleurs des canaux, qui sont de 2 à 4 fois plus spacieux.

Fig. 25—30. Développement des écailles et des aiguillons chez les poissons cartilagineux.

Fig. 25-27. Germe d'une écaille et d'un aiguillon de l'*Acanthias vulgaris*.

Fig. 25. Cellules formant les couches les plus jeunes et les plus profondes dans le germe d'un aiguillon d'un jeune *Acanthias vulgaris*, long de 5 pouces, avec le vitellus adhérent au ventre. Par suite de la pression qu'elles exercent les unes sur les autres, les contours en sont plus ou moins distincts. Dans quelques cellules, on voit deux petits noyaux au lieu d'un grand.

— 26. Prolongement et développement des cellules et des noyaux en un fil, sur lequel on voit le noyan. Les fils donnent naissance aux tubes dans la dentine de l'aiguillon. La préparation est du même germe que la précédente, mais d'une partie plus âgée.

Fig. 27. Kimen i et Skjæl af en 7 Tommer lang Unge af *Acanthias vulgaris* med vedhængende Blommesæk. Cellerne (Kjernerne) ere størst i Kimens Basis, meget smaa ud mod Randene, hvor tillige sees Brudstykker eller Aftryk af de allerede dannede Dentinerør. Der er en stærk Pigment-afleiring af brunt diffust Pigment i Skjælkimens concave Bagside.

Fig. 27. Germe d'une écaille d'un jeune *Acanthias vulgaris*, long de 7 poncees, avec le vitellus adhérent au ventre. Les cellules (noyaux) atteignent leur grandeur maximum à la base du germe; elles sont très petites vers les bords, où l'on voit en même temps des fragments ou des empreintes des tubes de dentine déjà formés. La partie postérieure concave du germe de l'écaille renferme une épaisse couche d'un pigment brun diffus.

Fig. 28—30. Pigge af en Trygon med netformig Kime.

Fig. 28—30. Aiguillons d'un Trygon avec germe réticulaire.

Fig. 28. Pigskeftet af Piggene langs Rygsiden af Huden hos en ung Trygon. To Pigge ere helt eller tildels frembrudte, de øvrige ligge skjulte i den pigmenterede Hud og skulle erstatte de foregaaende. Den netformige Kime er tydeligt udviklet, og Indkrængninger fra den pigmenterede Hud, som udmunde i den, forekomme i forskjelligt Antal. De nye Pigge ligge dels i den pigmenterede Hud, dels sees de endog leirede nedenfor den.

Fig. 28. Remplacement des aiguillons le long du bord dorsal de la queue d'un jeune Trygon. Deux aiguillons sont entièrement ou en partie sortis, les autres sont cachés dans la peau pigmentée, et remplaceront les précédents. Le germe réticulaire est nettement développé, et les prolongements qui y débouchent de la peau pigmentée, sont en nombre variable. Les nouveaux aiguillons sont situés en partie dans la peau pigmentée, en partie au-dessous d'elle.

— 29. En trompetformig Indkrængning fra Huden ind til den netformige Kime; man sees Pigment saavel i Huden som i Indkrængningen. Tegningen er udført efter en af de i Fig. 28 afbildede Pigge, paa hvilken der findes en Indkrængning fra Huden, som forløber nedad og indad.

— 29. Prolongement en forme de trompette de la peau jusqu'au germe réticulaire; on voit du pigment et dans la peau et dans le prolongement. Le dessin est exécuté d'après un des aiguillons représentés Fig. 28, et sur lequel se trouve un prolongement de la peau, dirigé en bas et en dedans.

— 30. Kugleformig Dannelse paa den convexe Overflade af den nederste Halvdel af den mindste af de i Huden skjulte og Fig. 28 afbildede Pigge; Dannelsen er en Levning, som antyder den Maade, hvorpaa Piggens Dentinekime oprindeligt har været sammensat af Celler og Kjerner.

— 30. Formation sphérique sur la surface convexe de la moitié inférieure du plus petit des aiguillons cachés dans la peau, et représentés Fig. 28; cette formation est un résidu, qui indique la manière dont le germe de la dentine de l'aiguillon a été, à l'origine, composé de cellules et de noyaux.

Indhold.

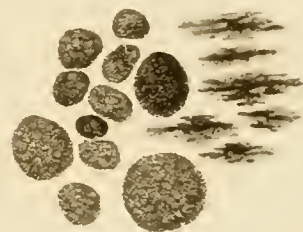
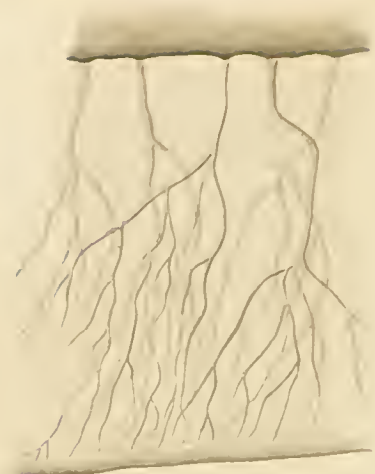
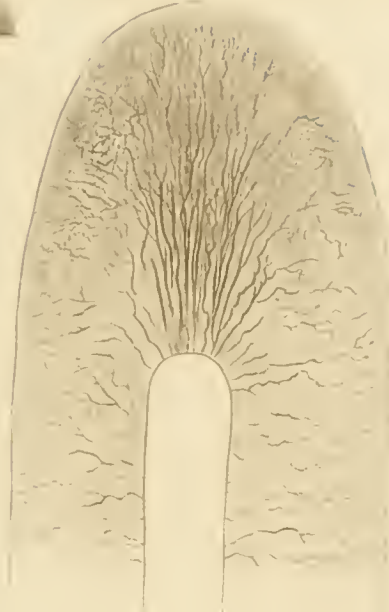
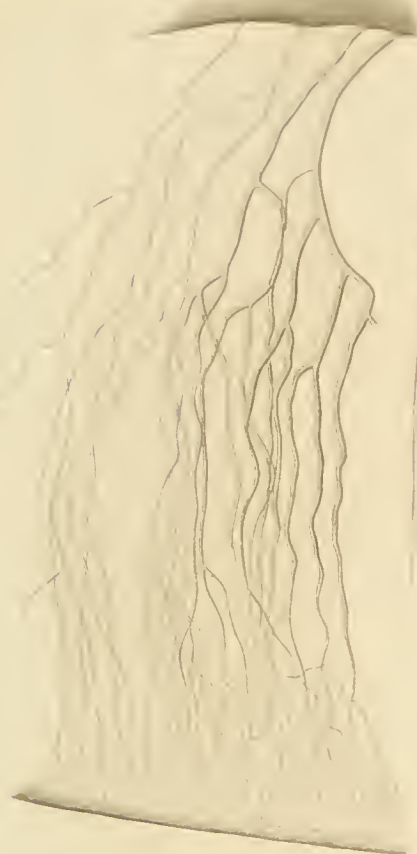
	Pag.
Klmens Former i Bruskfiskenes Skjæl og Pigge	485.
I. Den kegleformige Kime	487.
Raja batis	487.
Raja?	489.
II. Den knoldformige Kime	498.
Carcharias	498.
Chiloseyllum	499.
III. Den netformige Kime	500.
Trygon	500.
Trygon al. sp.	501.
Anacanthus asperrimus	507.
IV. Den knippeformige Kime	509.
Pristis	509.
Hudplader hos Ostracion	512.
Udviklingsforhold i Bruskfiskenes Skjæl og Pigge	516.
Forklaring af Tavlerne	522.

Table des matières.

	Pag
Formes du germe des écailles et des aiguillons chez les poissons cartilagineux	485.
I. Le germe conique	487.
Raja batis	487.
Raja?	489.
II. Le germe tubéreux	498.
Carcharias	498.
Chiloseyllum	499.
III. Le germe réticulaire	500.
Trygon	500.
Trygon al. sp.	501.
Anacanthus asperrimus	507.
IV. Le germe fasciculaire	509.
Pristis	509.
Plaques de la peau de l'Ostracion	512.
Développement des écailles et des aiguillons chez les poissons cartilagineux	516.
Explication des planches	522.



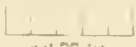
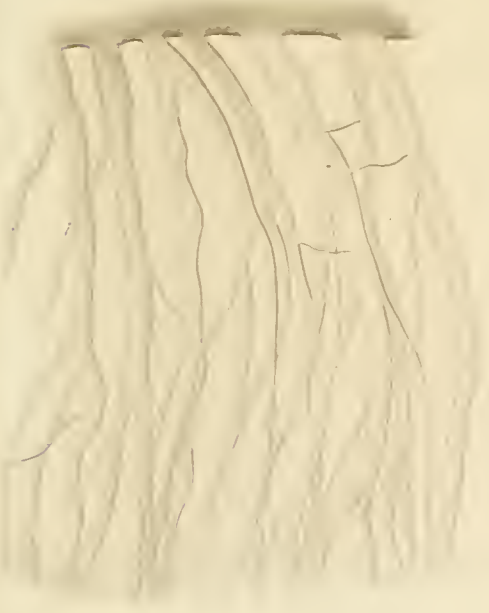
1. 100

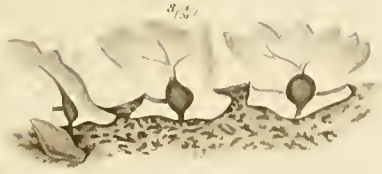


1. 200

6.

3.





8



10



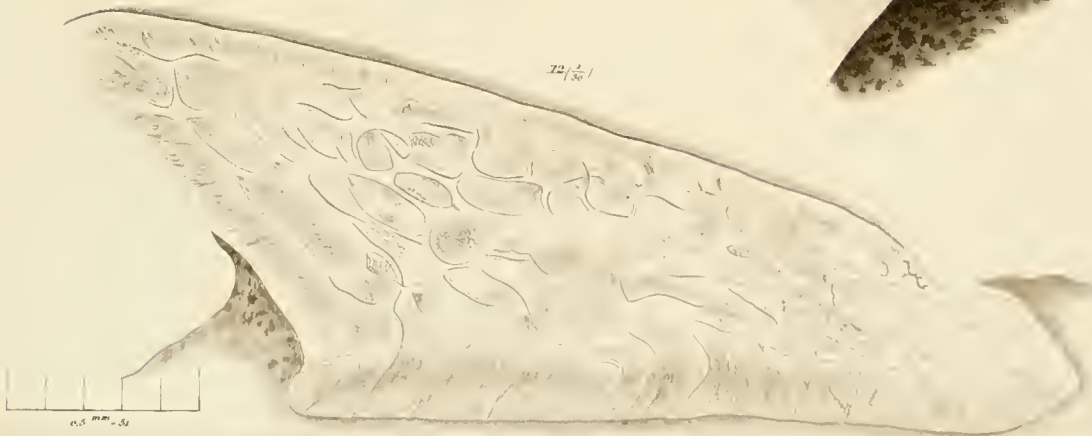
9



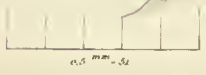
11



13

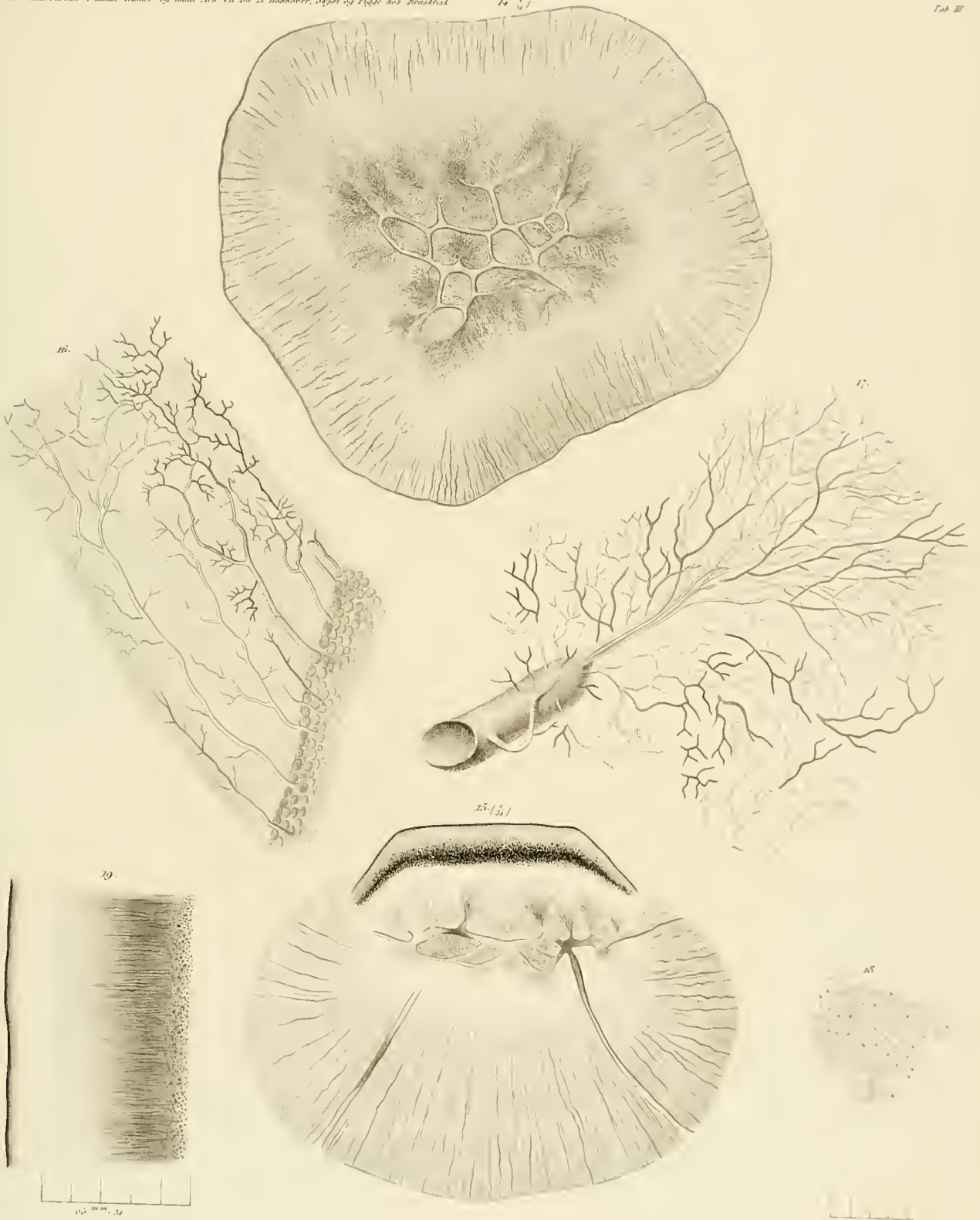


12



0,5 mm - 52

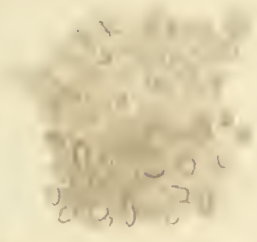
1 Hønsner-ud'et og sammene stærke del.



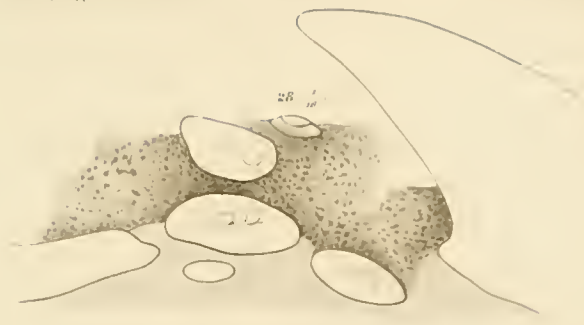
A. Hannover ad nat. opt. omnino clare del.

Edm. Pöschel

25



28
10



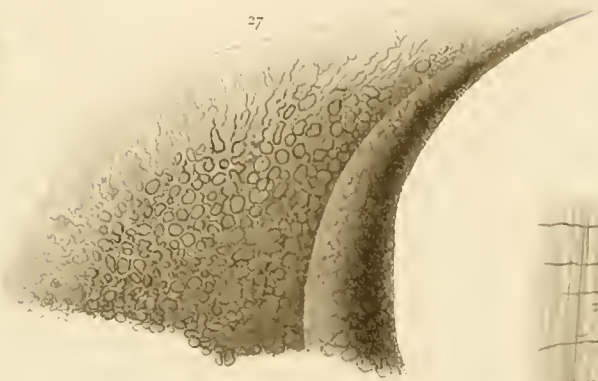
26



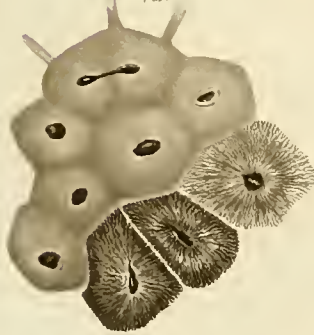
29



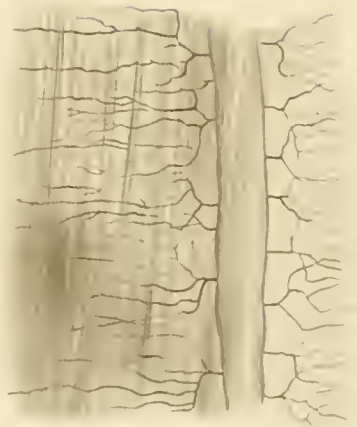
27



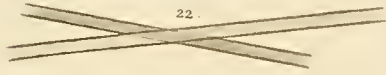
20 (1/3)



21



22



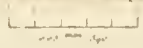
24



30



23



Om

Fugtighedens Bevægelse i Jordbunden.

Et Forsøg paa Løsningen af den i Aaret 1862 af Videnskabernes Selskab
stillede Priisopgave for det Classenske Legat.

Ved

C. C. Ring.

Cand. polyt.

Videnskabernes Selskab har i Aaret 1862 udsat for det Classenske Legat følgende Priisopgave:

«Af den paa et givet Terrain faldende Regn og Fugtighedsmængde synker en Deel ned i Jorden; men en Deel af den i Jorden nedsynkende Vandmængde bliver i Aarets Løb atter suget op til Overfladen, hvor den fordamper eller optages af Planterne, og det er derfor i Virkeligheden kun en Deel af den hele Vandmængde, som i Aarets Løb synker ned i Jorden, der vil vedblive at synke ned, til den træffer et underjordisk vandførende Lag, som kan aflede det. Det Noiere ved denne Bevægelse af Fugtigheden i Jorden kjende vi ikke, og Selskabet ønsker derfor at fremkalde en Række af Undersøgelser over disse Forhold og navnlig over de Vandmængder, som een Kubikfod af Jorden indeholder i ulige Dybder under Jordoverfladen og til forskjellige Tider af Aaret.

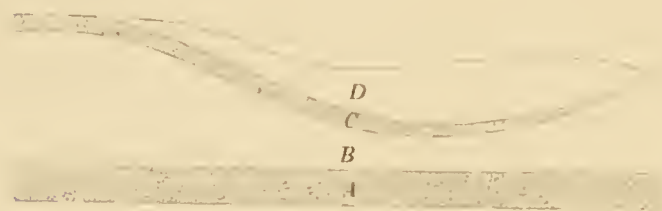
Undersøgelsen over denne Fugtigheds Bevægelse maa foretages mindst een Gang hver Maaned med samtidige Prover, tagne af Jorden i Dybder af $\frac{1}{2}$, 1, $1\frac{1}{2}$, 2, 3, 5, 7 og 10 Fod under Overfladen og til bestemt angivne Tider, saavidt muligt midt i Maanedens. Man ønsker Undersøgelsen udført med en af vore sædvanlige Leermarker med Leer-Undergrund. De tagne Prover maae strax veies, derpaa tørres ved kogende Vands Varme, indtil de ikke tabe mere i Vægt, og denne Vægt maa ligeledes angives. Jorden, hvoraf Proverne tages, maa, med Undtagelse af Overfladen, der gjerne kan være behandlet, være naturlig, urørt Jord, og Proverne for Undersøgelserne maae alle tages fra eet og samme Terrain. De nærmere Forhold, hvorunder dette befinder sig, samt Maaden, hvorpaa Proverne ere tagne, maae noiagtig beskrives, og Prover af Jordlagene i de forskjellige Dybder bør ledsage Afhandlingen. Da det er vigtigt, at lagttagelserne udføres saaledes, at man ved Hjælp af de undersøgte Jordprovers Fugtighedstilstande noiagtigt kan bestemme den Tilstand, hvori Jorden befinder sig i sit oprindelige Leie, maa Vægten af et bestemt Maal af denne ikke sonderdeelte, men ved Vandets Kogepunkt tørrede Jord bestemmes, og deraf Vægten af een Kubikfod af saadan Jord beregnes.

Forsaavidt der ikke i en passende Nærhed foretages Observationer over de faldne Regn- og Sneemængder, vil det være nødvendigt samtidigt at udføre en Række af lagttagelser derover paa sædvanlig Maade.»

Forinden jeg gaaer over til Beskrivelsen af nogle i Anledning af denne Opgave anstillede Forsøg, maa jeg forudskikke nogle almindelige Bemærkninger med Hensyn til Valget af Terrainet.

Gaaende ud fra Havets Vandspeil hæver det underjordiske Vandspeil, der maa betragtes som en Fortsættelse af Havets (Grundvandets Vandspeil), sig som bekendt efterhaanden, som man kommer længere ind i Landet, og følger meer eller mindre dettes Bølgninger. Nedenunder dette Vandspeil og indtil en os ubekjendt Dybde maa Grunden betragtes som aldeles mættet med Vand, hvorfor Prøver, tagne herfra og undersøgte med Hensyn til Vandrigdommen, maae give samme Resultat til enhver Tid af Aaret; den Bevægelse, hvori Vandet er, og hvorved det efterhaanden strømmer til Havet, kan ikke have nogen Indflydelse i denne Henseende. Paa det samme Terrain varierer naturligviis Dybden, hvori dette Vandspeil ligger, med Aarstiden og Veirliget, og det er hovedsagelig kun den Jordskorpe, der ligger over den dybeste Vandstand, som ret egner sig for de foreskrevne Undersøgelser. Jo mindre Tilstrømning af Vand, der er andetsteds fra, og jo høiere Terrainet er beliggende, desto dybere maa man vente at træffe det underjordiske Vandspeil, og jo tykkere bliver altsaa Jordskorpen, der er tjenlig til lagttagelser. — Den Tilstrømning af Vand, som finder Sted, kan være deels langs Overfladen (Overfladevand), deels gennem Undergrunden, i hvilket sidste Tiltælde der dannes uforholdsmæssig kold og fugtig Grund eller, naar vandførende Aarer ere tilstede, Kilder. At undgaae Overfladevandet er let, da et simpelt Nivellement af Terrainet er tilstrækkeligt for at bedømme dets Aflobsretning, men at bedømme, om der finder Tilstrømning Sted fra neden, er langt vanskeligere, da det hertil er nødvendigt at kjende Afløringen i tilborlig Udstrækning og Dybde; i Al-

Fig. 1.



mindelighed vil man f. Ex. vel kunne sige, at Sandlaget *A* (Fig. 1) forsynes med Vand fra ethvert Punkt af sit overliggende Leerlag *B*, saa at Vandet i *B* virkelig er nedadgaaende, men derfor kan det i *D*

godt være opadgaaende, hvilket f. Ex. skeer, naar Sandlaget *C* fører tilstrækkeligt Vand fra høiere liggende Steder. Saasnaar Leerlaget *D* har nogen Mægtighed, maa dets Agerskorpe altid siges at have Leer-Undergrund.

Ledet af disse Betragtninger har jeg troet det rigtigst at experimentere med et Terrain, der var saa høitliggende at man maatte vente, at Grundvandet stod dybt, og dette tillige havde en nedadgaaende Tendents. Den valgte Mark ligger derfor omtrent 200 Fod over Havet, nemlig paa Teglhøi i Vendsyssel, $\frac{1}{4}$ Miil nordost for Byen Hjørring; i $\frac{1}{4}$

Mils Afstand findes forholdsvis lavtliggende fladt Terrain, som fortsætter sig lige ud til Havet. Den nærmeste Omegn er temmelig stærkt bolget, og af selve Marken er paa den lithographerede Tavle vedføiet en Plantegning med indlagte horizontale 4 Fods Curver, hvoraf de forskjellige Høideforhold ville kunne sees, ligesom ogsaa Stederne, hvor de forskjellige Gravninger og andre Experimenter ere foretagne. Mod Vest og Nord begrændses den af en ung Granplantage, og den dybe Dal mod Øst er bevoxet med Ellekrat, men Træerne i det Hele naae ikke en saadan Høide, at Vindens Magt derved i nogen væsentlig Grad svækkes. For omtrent 20 Aar siden laae denne Mark som uopdyrket Heide, og i denne Tilstand dannedes den øverste Jordskorpe af let Muldjord (3 à 4" tyk); ved Bearbejdningen er denne efterhaanden blandet saameget med den umiddelbart derunder liggende Seigleer, at den er bleven til en af vore almindelige Leermarker; den temmelig nye Opdyrkning spores dog endnu, idet Leer og Sand ikke overalt er complet blandet til en eensformig Masse. Seigleeren naaer til en Dybde af 2',5 à 3',5, derefter følger gul Leermergel til en Dybde fra Overfladen af 4 à 11', hvorefter kommer blaa Leermergel, der gaaer til en ubekjendt Dybde; de medfølgende Prover ville vise Beskaffenheden af disse forskjellige Jordlag, der danner, hvad man kalder, en meget stærk Undergrund. Marken er ikke drainet, men mellem hver Ager forsynet med Grofter (1' dybe), der ligeledes ere anlagte paa Kortet, og er merglet. 1862 gav den en Afgrøde af Rug, iaar Havre med Iblanding af Vikker, der stod temmelig tyndt, og blev afmeiet i Slutningen af August.

Da der er 2½ Mil til det nærmeste Sted, hvor der skeer lagtagelser over den faldne Regn og Sneemængde, har jeg troet det rigtigst at lade foretage Maalinger herover i umiddelbar Nærhed af Marken; ved Sammenligning af de 2 Steders maanedlige Regnmængde har dette ogsaa viist sig nødvendigt, idet Forskjellen af og til er temmelig betydelig.

Den første Gravning foretoges den 12te og 13de September 1862. Hullet gjordes foroven 4' bredt og 12' langt; for hver Alen, man kom ned, gjordes ved den ene Ende en Afsats, som tjente til Stige. I Bunden (10 Fods Dybde) var Bredden ligeledes 4', men Længden kun 6'. Leerproverne toges ved Hjælp af vedføjede Instrument af Smedejern (Fig. 2 a og b), som ved smaa Slag paa Skaftet *A* dreves lodret ned i Jorden, efter at Bunden var vel afjevnet. Instrumentet er glatslebet indvendig og holdt omhyggeligt fri for Rust; dets nedre Kant *abc* har, som Figuren viser, sin skjærende Kant indvendig, for at ingen Sammenpresning af Leerproven skal finde Sted ved dets Fremskriden i Jorden. I de nedre tætte Jordlag dannedes med Spaden først en ringformig Fordybning *ef* (Fig. 3), for at det

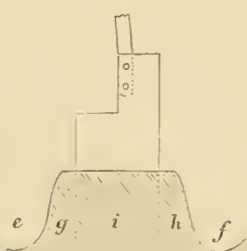
Fig. 2 a.



Fig. 2 b.



Fig. 3.



ydre Leer gh lettere kunde skyde sig tilside. Kjernen i , som trænger ind og fylder Instrumentet, afskjæres først raat med Spaden, men siden nøiagtig efter Linierne abc og lm (Fig. 2 a og b) med en dertil indrettet Kniv. Leerproven, som udgjør en Cylinder (0',332 høi og 0',487 i Diameter) med et Volumen af 0,06184 Kubikfod, løsnedes fra Instrumentet, idet man ved Hjælp af en fortrinnet, stærk Blikplade (af Diameter = 0',486), som indlagdes i Instrumentet ved lm , trykkede Leeret ud igjen gennem Aabningen abc ; ved denne Manuvre blev Instrumentet vendt om, saa man efter Udtagelsen havde Leerproven staaende frit paa Blikpladen (af saadanne Plader havde man 8, nemlig een til hver Leerprøve). For at Leret ikke skulde klemme for stærkt i Instrumentet var dettes Diameter ved lm en Ubetydelighed større, end ved ac . Hver Gravning medtog 2 Dage, idet der den første halve Dag toges 3 à 4 Prover, den anden halve Dag 2 à 3, den tredje halve Dag det i Tallet 8 manglende Antal, og i den fjerde halve Dag tilkastedes Hullet igjen. Naar man den første Dags Aften forlod Arbeidet, sørgede man for, at det skete saaledes, at der den næste Morgen mindst skulde graves 1',5 dybere, forinden nogen Prove toges; paa den Maade undgik man, at Veirliget om Natten kunde have nogen Indflydelse paa Fugtigheds-tilstanden af de Prover, som skulde tages næste Dag. Hver halve Dag hjembares Proverne til Veining, og, for at de indtil da ikke skulde tabe i Vægt ved Fordampning, beklædtes de strax med oliet Papiir, som i Forveien var veiet, og hensattes i en tæt Trækasse paa et skyggefuldt Sted.

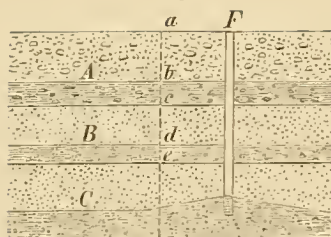
Det forundrede mig ved første Gravning at træffe Grundvandet paa denne Tid af Aaret i ubetydelig Dybde, men, hvor stor denne var, kunde ikke bestemmes, da Tillyfdningen af Vand gennem den tætte Leer var meget ubetydelig og først kjendelig efter Timers Forløb. Ved Tilkastningen sattes fra Bunden et Antal Drainrør endevæis ovenpaa hinanden, og der dannedes paa denne Maade en lille Brønd, hvormed Hensigten var at iagttage, hvorledes Vandet efterhaanden steg ved Tilstrømning fra Hullets omgivende Terrain. Det viste sig, at Stigningen fra den 14de til den 28de September var omtrent 0',1 i Døgnen, men efter den stærke Regn i Slutningen af Maanedens 0',7 à 1',5 i samme Tid, saaledes at det omtrent 3 Uger efter Gravningen havde indtaget sin Ligevægtstilling. Denne Afgang af Vand fra det omgivende Terrain maatte aabenbart kunne spores i de næste Leerprøver, naar disse efter kort Tids Forløb toges i for stor en Nærhed af de første, hvorfor jeg har troet at burde have nogen Opmærksomhed henvendt paa den Orden, hvori de successive Gravninger foretoges. Først efter 2 Maaneders Forløb er der derfor gravet i Nærheden af samme Sted, og den hele Rækkefølge af de foretagne 13 Gravninger er paa det lithographeerede Situationskort antydet ved de paaskrevne Nummere (Nr. 1, 2, 3, . . . 13). De ere alle foretagne paa

samme Maade og ved de samme Arbeidere, der vare paalidelige Folk, som med Lyst gik til dette Arbeide, da de derved fik forhoiet Daglon. — Fra December 1862 er desuden hver Gang maalt Dybden til Vandspeilet i det ved første Gravning dannede Hul (Nr. 1), ligesom ogsaa de forskjellige Jordlags Rækkefølge er iagttaget. Ved 7de Gravning (16de og 17de Marts) traf man i 7 Fods Dybde paa et temmelig betydeligt Sandlag (0',5 å 0',8 tykt), der sænkede sig stærkt mod Ost, og Proverne Nr. 7 og 8, i respective 7 og 10 Fods Dybde, toges derfor 6' længere mod Vest, hvor man igjen naaede ned i den faste Leer; iøvrigt har Jorden intet loinefaldende frembudt.

Leerproverne fra den første Gravning torredes deels ved Kakkeloynsvarme, deels i en almindelig Bagerovn, men da denne Methode frembod overordentlige Besværligheder, maatte man tænke paa en anden Fremgangsmaade. Det fandtes da hensigtsmæssigst at opbevare Proverne fra Vintergravningerne i en lunn Kostald, før da næste Sommer at torre disse tilligemed de efterfølgende oven over Stenene i en almindelig Teglovn, hvor det var forholdsvis let at passe den rette Varme, idet et Thermometer anbragtes mellem Leerproverne, og disse fjernedes fra eller nærmedes til de varme Stene, eftersom Varmen tiltog eller aftog. Først efter en Bagning af 4×24 Timer viste det sig, at Leren ikke tabte i Vægt ved 100° C., og der skredes da til den anden Veining, ligesom til at bestemme Vægten af 1 Kubikfod af denne udtørrede Jord. Dette Sidste udførtes paa den Maade, at et mindre Stykke Leer, hvis Vægt varierede mellem 0,25 og 0,55 \tilde{a} ., udskares af hver af de større Leerprøver, veiedes og nedsænkedes i et Glas, der var nøiagtigt fyldt med Qviksolv; ved Hjælp af Vægten af det af Glasset derved uddrevne Qviksolv kunde da det mindre Stykke Leers Volumen bestemmes, og altsaa ogsaa Vægten af 1 Kubikfod deraf. Det benyttede Glas var et almindeligt Ølglass, hvis ovre Rand var afsleben i dette Øiemed; som Laag dertil brugtes en nøiagtig plan sleben Glasplade. Deels for at undersøge, med hvad Nøiagtighed der arbeidedes, og deels for at see, hvorvidt Jordbunden var eensformig i umiddelbar Nærhed af hinanden, toges to mindre Stykker Leer af alle 8 Leerprøver fra første Gravning, men fra de andre kun af Nr. 2, 4 og 8 (Proverne i 1, 2 og 10 Fods Dybde) og behandledes paa samme Maade ved Veining og Nedsænkning i Qviksolv. Ved de 12 sidste Gravninger er Qviksolvets Temperaturforandring ogsaa taget med i Beregningen, men Indvirkningen heraf er dog forsvindende. De erholdte Resultater ville sees i efterstaaende Tabel, S. 553—557.

Forinden jeg gaar over til nærmere at omtale disse Resultater, skal jeg med et Par Ord anføre et Phænomen, som jeg ved en i et andet Øiemed foretagen Gravning paa høitliggende Terrain har iagttaget, idet man kunde tænke sig Muligheden af, at et lignende kunde finde Sted her. Ved at fore en Brønd ned i Sandlaget *A*, træffer man ved Punktet *b* paa Vand, og Brønden fylder sig til denne Høide, saalænge man ikke kommer dybere end til *c*; gaar man derimod gennem *A* og ned i Sandlaget *B*, der maaskee har

Fig. 4.



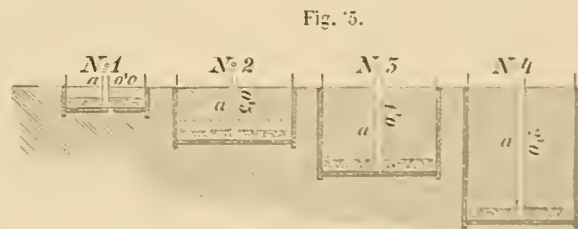
et noget finere Korn, da strømmer der vel Vand fra Beltet bc ned til Bunden af Brønden, men der forsvinder det, idet det taber sig i Sandlaget B , hvis Vandspeil man først naaer ved at komme ned til Punktet d ; ved endnu at gaae gjennem B ned i Sandlaget C er det muligt, at Vandet atter taber sig, indtil man naaer dybere ned. Her seer man altsaa, at det fornemmelig er de forskjellige Lags Berøringsflader, som synes at frembyde Modstand for Vandets Gjennemgang, og hvorved det foranlediges, at man i forskjellig Dybde træffer paa forskjelligt Grundvand; endelig seer man ved Brønden F , at det fra Belterne bc og de (i Lagene A og B) gjennem Brønden nedstrømmende Vand kan hæve Vandstanden i C umiddelbart deromkring, saa at man ikke faaer en nøiagtig Maaling af denne uden gjennem et Hul med vandtætte Sider.

Hertil maa tages Hensyn, naar man ganske i Almindelighed vil bedømme Grundvandets Vandspeil. Ved Maaling i den ved Provegravning Nr. 1 dannede Brønd har Dybden til Vandspeilet, med Undtagelse af Juli og August, viist sig at ligge mellem 0,0 og 1,1 under Jordens Overflade, men man tør dog deraf endnu ikke slutte, at der paa den her omhandlede høitliggende Mark og i den Dybde, som her vedrører os, kun er eet Vandspeil, thi da vi her have med stærk Leer at gjøre, kan Phænomenet langtfra ventes at give sig saa tydeligt tilkjende, og, da Brøndens Sider ikke ere vandtætte, ligesom ogsaa Jorden foroven er mere poros end forneden, er det rimeligt, at Vandet kan strømme hurtigere til fra dens ovre Deel, end det kan gaae bort forneden, ja, Forskjellen heri kunde endogsaa tænkes saa stor, at det i Brønden iagttagne Vandspeil desuagtet (paa en umærkelig Feil nær) vilde angive det øvre Grundvands Vandspeil. — Tabellen S. 553—557 viser nu, at den i 1 Cbft. Leer indeholdte Vandmængde ikke varierer lidet med Dybden, selv under det iagttagne Vandspeil. Hidrører nu dette fra Variationer i Lerens physiske Egenskaber, eller derfra, at man i forskjellig Dybde træffer paa forskjelligt Grundvand? At antage det Sidste ligger nær, men det, at den forskjellige Vandrigdom ikke synes at staae i nogen nøie Forbindelse med de forskjellige Jordlag, som man kommer igjennem, svækker denne Antagelse meget. Af nogle Forsøg over Maaling af Vandstanden i forede Huller, som senere skulle omtales, synes det endogsaa udenfor enhver Tvivl, at der i den os her vedrørende Dybde (idetmindste indtil 7 Fod) kun findes eet Vandspeil, og den Forskjellighed, som Leerprøverne udvise, maa, forsaavidt de ere tagne under Grundvandets Vandspeil, alene tilskrives Variationer i selve Massens physiske Egenskaber. Hvor store disse ogsaa i Virkeligheden ere, sees tydeligt af de under Rubrikken C ÷ (A ÷ B) opførte Tal, der give et Maal for Jordens Sammentrækning (regnet efter Vægt) ved Udtørring til 100° C., og hvorved denne sees at variere mellem 4 og 37 %. Det maa endnu bemærkes, at Daarrkraften hæver Grund-

vandet over det iagttagne Vandspeil, og det bliver derfor i Almindelighed kun i de aller-overste Prover (i $\frac{1}{2}$ Fods Dybde), at den fra Veirliget hidrørende forskjellige Fugtighedsgrad kan give sig tilkjende; her viser imidlertid selve Jordmassen ogsaa samtidig de største Variationer, og jeg tør derfor af disse enkeltstaaende Forsøg ikke fordriste mig til at uddrage almindelige Slutninger. For at Beregningernes Noiagtighed kan controlleres, er Tabellen S. 553—557 givet endeel vidtloftigere end-forlangt; herved maa dog bemærkes, at paa Grund af at jeg paa Observationsstedet manglede alle videnskabelige Værker er 1 Kubikfod Vand ved 15° C. overalt antagen at veie noiagtig $62 \bar{n}$, ligesom 1 Kubikfod Qviksølv ved samme Temperatur er regnet til $13,553 \times 62 \bar{n}$. — Tabellen over de faldne Regn- og Sneemængder i de 13 observerede Maaneder findes S. 558; den daglige Fugtighedsmængde er her angiven i Decimal-Kubiktommer eller Tusinddele af 1 Kubikfod, hvorimod de maanedlige ligefrem i Kubikfod og Decimaler deraf.

Da her fornemmelig er Spørgsmaal om Fugtighedens Bevægelse i Jorden, har jeg fundet det hensigtsmæssigt, foruden de ovenanførte og ligefrem anviste Undersøgelser paa urørt Jord, tillige at foretage forskjellige andre. Det har saaledes forekommet mig indlysende, at man selv har en ikke ringe Indflydelse paa denne Bevægelse af Fugtigheden, navnlig idet man ved Hjælp af Draining for en Deel er Herre over den Dybde, hvori det underjordiske Vandspeil holder sig, og altsaa ogsaa over den Lethed, hvormed Agerskorpen derfra kan optage Vand. Coldings Forsøg over Fordampningen fra Vandfladen og en gennemvædet Græsbund ere bekendte af Tidsskrift for Landøconomie, 8de Bind, 4de Hefte; disse have syntes mig at danne et fortrinligt Grundlag for videregaaende Undersøgelser i denne Retning, og jeg har derfor udvidet dem derhen, at jeg i Tidsrummet fra 10de Mai til 2den October 1863 har undersøgt Tilgangen til og Afgangen fra Vandspeilet i 4 forskjellige Tilfælde, nemlig naar dette holdtes i Dybder af 0',0, 0',5, 1',0 og 2',0 under Overfladen af en Jord, der var bevoxet med vore sædvanlige Græsarter (Timothei, Raigræs og Klover), og som holdtes afskaaren i en Længde af 0',15 å 0',2. I denne Hen-

sigt fyldtes 4 Kar, Nr. 1, 2, 3 og 4 (Fig. 5), med Jord og nedgravedes saaledes, som Figuren viser, hvor-efter Grundvandet ved Tilgydning eller Oppumpning holdtes heri i de oven angivne Dybder. Dette var forholdsviis let ved Karret Nr. 1, da Vandspeilet her temmelig



hurtigt indstillede sig, men ved de andre maatte man, ved at maale, hvormeget Vandet stod for høit eller for lavt, regne sig til, hvormeget der omtrent maatte oppumpes eller tilgydes, idet man gik ud fra, at Vandspeilet altid vilde stige ligemeget ved franeden at tilgyde det

samme Quantum Vand. Dette er naturligviis ikke fuldkommen rigtigt, idet Jordens forskjellige hygrometriske Tilstand har ikke ringe Indflydelse, og hver enkelt Tilgydning eller Oppumpning kan derfor ikke betragtes som absolut rigtig, især ved stærke Nedslag, men den Feil, som muligt begaaes, viser sig og bliver taget Hensyn til ved næste Maaling, saa man er fuldkommen istand til at uddrage Resultater for et længere Tidsrum, som her er Hensigten. Det nærmere Arrangement var iøvrigt følgende.

Karrene, som vare af Træ, havde deres ovre Kant forsynet med en tætsluttende Blikrand, der naaede 0',15 over Træet; fra Midten af Bunden ragede et Blikrør *a* lodret tilveirs til samme Hoide, som den ovre Kant af den ydre Blikrand, og var forsynet med Gjennemboringer paa sine nederste 2 Tommer. Efter at være anbragte i Jorden saaledes, at hele den frie Deel af Blikranden befandt sig ovenover denne, fyldtes de med Smaasteen til en Hoide af 0',2; herovenpaa lagdes et tyndt Lag Hø, og derefter paafyldtes Leer fra Marken, der faststampedes meget omhyggeligt og beklædtes med Græstøv saaledes, at disses Overflade befandt sig i samme Hoide, som Jorden udenfor, der ligeledes var belagt med samme Slags Tørv. Karrene fyldtes derefter med Vand og bleve staaende urorte fra 15de Januar 1863 til omtrent midt i April, i hvilken Tid ingen Eftersynkning af Jorden kunde spores. Nu oppumpedes gennem Røret *a* endeel af Vandet, hvorefter Karrene tildækkedes med en Presenning for at befrie dem fra Athmosphærens Indflydelse, og, efterat de havde staaet rolig i 5 Dage, iagttoges den Stand, hvortil Vandspeilet havde indstillet sig; derefter paafyldtes et bestemt Quantum Vand, stedse gennem Rørene *a*, og efter 3 Dages Forløb, under stadig Udeltukkelse fra Athmosphæren, maales igjen Dybden af Vandspeilet. Herved viste det sig, at der for hver Kvadratfods Overflade maatte paafyldes eller borttages henved 5 Kubiktommer *dec.* for at faae Speilet til at stige eller falde 0',1, eller med andre Ord, at Vandet forslog 20 Gange mere i end udenfor Leren.

I Slutningen af April bragtes Karrene i Orden saaledes, at Vandspeilet stod i de rette Dybder, men Vanskeligheden ved at faae en passende Observator gjorde, at brugelige Resultater først kunde erhøbles fra 10de Mai, efter hvilken Tid Maaling i Reglen er foretaget 3 Gange ugentlig. Resultaterne kunne i Detail sees i efterstaaende paa S. 559—561 anførte Tabel, hvor alle Vandmængderne ere angivne i Kubiktommer *dec.* og betegnede med + eller ÷, eftersom de ere tilgydte eller borttagne. Her skal kun gives følgende Oversigt, hvor Maalene ere Kubikfod og Decimaler deraf.

Mai, fra 10de til 30te, det er 20 Dage. Regnmængde = 0,126. Middelregnm. = 0,122.							Juni, fra 30. Mai til 2. Juli, d. e. 33 Dage. Regnmængde = 0,311. Middelregnm. = 0,180.					
Regn- mængde. R	Tilgydt til Vandsp. T	Oppumpet fra Vandsp. O	$T \div O$	$R + T \div O$	$R + T \div O$ i 24 Timer.	Regn- mængde. R	Tilgydt til Vandsp. T	Oppumpet fra Vandsp. O	$T \div O$	$R \div T - O$	$R + T \div O$ i 24 Timer.	
Nr. 1	0,081	0,076	0,043	0,033	0,117	0,0059	0,314	0,150	0,147	0,003	0,317	0,0096
Nr. 2	0,084	0,029	0,041	$\div 0,015$	0,069	0,0035	0,314	0,057	0,061	$\div 0,007$	0,307	0,0093
Nr. 3	0,084	0,027	0,043	$\div 0,016$	0,068	0,0034	0,314	0,025	0,052	$\div 0,027$	0,287	0,0087
Nr. 4	0,084	0,004	0,023	$\div 0,019$	0,065	0,0033	0,314	0,000	0,027	$\div 0,027$	0,287	0,0087
Juli, fra 2. til 29., d. e. 27 Dage. Regnmængde = 0,179. Middelregnm. = 0,175.							August, fra 29. Juli til 5. Sept., d. e. 38 Dage. Regnmængde = 0,215. Middelregnm. = 0,191.					
Nr. 1	0,179	0,143	0,107	0,036	0,215	0,0080	0,261	0,116	0,145	$\div 0,029$	0,232	0,0061
Nr. 2	0,179	0,066	0,036	0,030	0,209	0,0077	0,261	0,073	0,088	$\div 0,015$	0,216	0,0065
Nr. 3	0,179	0,041	0,021	0,023	0,202	0,0075	0,261	0,056	0,052	0,004	0,265	0,0070
Nr. 4	0,179	0,007	0,005	0,002	0,181	0,0067	0,261	0,034	0,002	0,032	0,293	0,0077
Septbr., fra 5. Sept. til 2. Octb., d. e. 27 Dage. Regnmængde = 0,402. Middelregnm. = 0,163.												
Nr. 1	0,386	0,007	0,222	$\div 0,215$	0,171	0,0063						
Nr. 2	0,386	0,021	0,233	$\div 0,212$	0,171	0,0064						
Nr. 3	0,386	0,027	0,243	$\div 0,216$	0,170	0,0063						
Nr. 4	0,386	0,000	0,186	$\div 0,186$	0,200	0,0074						

Hvad der maatte tilgydes (*T*) eller oppumpes (*O*) for at holde Vandspeilet i constant Hoide, angiver naturligiis det Quantum Vand, som derfra er optaget eller dertil er afgivet. $R + T \div O$ angiver det hele forbrugte Quantum, der i Almindelighed anvendes paa 3 forskjellige Maader, nemlig til Fordampning, til Planternes Ernæring og til at frembringe Variationer i Jordmassens hygrometiske Tilstand. Denne sidste kan nogenlunde bedømmes af den Begjærlighed, hvormed Vandet opsuges fra Vandspeilet; den 10de Mai, 30te Mai, 2den Juli, 29de Juli og 5te September har Nr. 4 i de sidste 2 Døgn hverken optaget eller afgivet Vand, Nr. 3 har samtidig i alle disse Tilfælde optaget 2 à 3 Cbtm. *d.c.* og Nr. 2 4 à 7 Cbtm. *d.c.*, nemlig det største Quantum ved Midsommertid, da Jordvarmen er størst, og man kan deraf slutte sig til, at Fugtighedsgraden omtrent har været eens i disse Øieblikke, hvorfor de netop ere valgte som Delingspunkter for den hele Observationstid. Derved bliver altsaa $R + T - O$ det, som er medgaaet til Fordampning og Planternes Ernæring.

Igjen at skjælnes mellem disse to Consumerter har jeg ikke vovet at indlade mig paa, da det vilde føre mig for vidt, og de benævnes derfor i det Følgende i Almindelighed under Eet, nemlig som Fordampning.

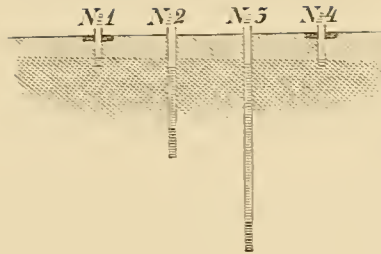
Det først løinefaldende ved den ovenstaaende Tabel er den ringe Fordampning i Karret Nr. 1, der befinder sig under lignende Forhold som Coldings gennemvædede korte Græsbund, og hvorfra man altsaa kunde vente omtrent de samme Resultater. Han har ved Peblingsøen funden en maanedlig Middelfordampning for 8 Aar i Mai: 0,33, Juni: 0,44, Juli: 0,42, August: 0,38 og September: 0,23 eller i 24 Timer for Mai: 0,011, Juni: 0,015, Juli: 0,014, August: 0,012 og September: 0,008, medens Karret Nr. 1 giver for Mai: 0,0059, Juni: 0,0006, Juli: 0,0080, August: 0,0061, September: 0,0063, som kun er 53 à 82 % deraf. Dette har rimeligviis sin Grund deri, at disse Forsøg ere foretagne i Jylland, som efter Landhusholdningsselskabets meteorologiske Undersøgelser synes at have mere af et Øklimas Charakter end Sjælland; i dette Tilfælde er Forskjellen rimeligt nok temmelig stærkt fremtrædende paa Grund af Jagttagelsesstedets Nærhed ved Vesterhavet, hvortil kommer, at det ogsaa har en høj Beliggenhed. I September sees Forskjellen at være mindst, og rimeligviis forsvinder den i Vintermaanederne, eller, paa Grund af det Særegne ved Øklimaets Natur, det omvendte Forhold finder Sted, saa Fordampningen paa denne Aarstid er størst her. Coldings Forsøg udvise iøvrigt, at der ogsaa paa samme Sted kan være ikke ringe Forskjel fra det ene Aar til det andet.

Evnen til at optage Vand (T) fra Undergrunden viser sig overalt (med Undtagelse af September) at aftage stærkt mod Dybden, ligesom ogsaa den nedsynkende Vandmasse (O) stedse bliver mindre og mindre (ligeledes med Undtagelse af September), efterhaanden som den kommer længere ned; samtidig er der dog en stor Forskjel i de forskellige Maaneder. I Mai see vi saaledes T at aftage langt hurtigere end O , saa at, medens Differentsen $T \div O$ er $+$ ved Nr. 1, er den \div ved de andre. I første Tilfælde (Nr. 1) har der altsaa i det Hele fundet en Afgang af Vand Sted (Fordampningen har været større end Regnmængden), medens der i de andre har været en Tilgang af Vand til Undergrunden, og det synes, at denne Tilgang er voxende, jo dybere Vandspeilet staaer. Fordampningen ($R + T \div O$) viser sig tillige mindre og mindre, jo dybere Vandspeilet er holdt, dog er Forskjellen mellem Nr. 1 og 2 betydelig større, end den mellem Nr. 2 og 4. Da Regnmængden har været lig Middelregnmængden, maa denne Tilstand betragtes som temmelig normal. Juni viser analoge Forhold, og ogsaa her har det dybere holdte Vandspeil havt en større Tilgang end Afgang: den største Forskjel viser sig i Fordampningen, idet denne er tiltagen overordentlig og meest ved det dybtliggende Vandspeil, idet den ved Nr. 4 næsten er 3 Gange saa stor som tidligere, hvorimod den ved Nr. 1 ikke er dobbelt saa stor. Regnmængden er her betydeligt over et Middelaar, og det er derfor langtfra normale Forhold, under hvilke denne Maaned maa vise sig at staae langt nærmere ved den paa-

følgende, end her er Tilfældet. — I Juli, der igjen omtrent har havt en Middelregnmængde, har Afgangen fra Vandspeilet været overveiende i alle 4 Tilfælde, og Vandets opadgaaende Bestræbelse altsaa været storst, dog er Overvægten temmelig forsvindende ved Nr. 4. Fordampningen er overalt mindre end i Juni; sammenlignet med Mai har den tiltaget stærkere ved Nr. 4 end ved Nr. 1, som ogsaa er ganske naturligt, idet Jordvarmen er storst i Juli og August, og her har kunnet gjøre sin Virkning gjældende; dens Indflydelse viser sig dog fornemmelig i denne sidste Maaned, hvor den opadgaaende Bevægelse har været aldeles dominerende. Paa Grund af, at Regnmængden har været noget større end et Middelaar, har Fordampningen ved Nr. 1 og 2 ikke kunnet vinde Bugt dermed, men vi see, at dette allerede er Tilfældet med en Jordskorpe, hvor Vandspeilet kun staaer 1 Fod under Overfladen (Nr. 3); det til 2 Fods Dybde nedtrængende Vand er saa at sige Nul, medens det opadgaaende Quantum ikke er ubetydeligt, nemlig 0,032 Cbfd. pr. \square' i 38 Dage eller 47 Cbfd. pr. Tonde Land i 24 Timer. Fordampningen viser sig altsaa større, jo dybere Grundvandet staaer, hvilket dog kun finder Sted i den vaade Tid, der har en overveiende Indflydelse. (See Tabel S. 559—561). — Hvad September angaaer, da have Nedslagene været saa hyppige og saa betydelige, at det har været umuligt nøiagtigt at regne sig til det Quantum Vand, som hver Gang burde oppumpes, og man tør derfor kun uddrage Resultater af de under Rubrikken $T \div O$ og $R + T - O$ indskrevne Tal; selv disse sidste trænge til nogen Modification, idet Tabel S. 559—561 udviser, at Jorden har været noget fugligere den 2den October, end til de andre Tider, der ere valgte som Delingspunkter. Man seer dog, at Fordampningen omtrent er eens ved Nr. 1, 2 og 3, men endnu storst ved Nr. 4, og at Observationerne saaledes slutte i denne Henseende med de omvendte Forhold af de, hvorunder de ere begyndte, idet i Mai Fordampningen er storst ved Nr. 1 og temmelig eens ved de øvrige. Det underjordiske Vandspeil har havt en betydelig Tilgang af Vand, nemlig ved Nr. 4 omtrent det Halve af den hele Regnmængde, og de andre endnu mere.

Ved disse Forsøg har man holdt 2 Faktorer ude af Virksomhed, nemlig *a*) den langs Overfladen bortflydende og *b*) den sandsynligviis gennem Undergrunden nedsynkende Vandmasse. Vi vende os nu til denne sidste, i Henseende til hvilken det først har været mig magtpaaliggende at faae det Spørgsmaal bestemt besvaret, om der virkelig her paa denne Mark og i den undersøgte Dybde finder nogen Bevægelse Sted, og da i hvilken Retning. — De i denne Anledning foretagne Observationer grunde sig paa den i sig selv indlysende Sætning, at naar Vandet drives gennem Jorden i en vis Retning ved Hjælp af en vis Kraft, saa maa denne Kraft successive consumeres, efterhaanden som Veien tilbagelægges. Ved at undersøge det Tryk, som Vandet er udsat for i forskjellig Dybde, kan man derfor komme til Kundskab om der overhovedet finder Bevægelse Sted og tillige i hvilken Retning. Det naturligste Middel til at maale Trykket er at see, hvor stor en Vandsoile det kan bære i et lodretstaaende Rør. Ved Hjælp af et Jordbor nedsattes derfor i denne Hen-

Fig. 6.



sigt 2 Blikrør (Nr. 2 og 3) i Jorden, det ene til en Dybde af 3, det andet til en Dybde af 6 Fod (Fig 6). Den Høide, hvori Vandet heri hæver sig over deres nedre Endepunkt, angiver da Trykket i de respective Dybder, hvorimod det hele tilstedeværende Tryk maales ved Hjælp af Vandspeilet i selve Jordens Overflade; dette iagttoges, idet der paa hver Side af Rørene og i et Par Fods Afstand fra disse boredes et Hul (Nr. 1 og 4), der omtrent var 1 Fod dybt, og som ikke blev foret med Blik uden netop foroven for at give et bestemt Udgangspunkt for Maalingen (Stedet er paa Plantegningen betegnet med *c*, hvorhos maa bemærkes, at Grofterne i umiddelbar Nærhed heraf ere sloifede). Er der nu en nedadgaaende Strøm tilstede, maa Vandet staae dybere i Nr. 3 end i Nr. 2, og i Nr. 2 dybere end i Nr. 1 og 4; staaer Vandet høiest i de dybeste Rør, da er der Tilstrømning af Grundvand fra neden og opad til Overfladen. — Maalinger i October 1862 have givet følgende Høider:

Rørens Nummer.	Rørens Dybde i Jorde.	Vandstandens Dybde under Jordens horizontale Overflade.				
		3die October.	4de October.	5te October.	17de October.	18de October.
Nr. 1	1',0	0',808	0',809	0',809	0',604	0',546
Nr. 2	3',0	1',190	1',194	1',190	1',170	1',155
Nr. 3	6',0	1',030	1',033	1',034	0',935	0',980
Nr. 4	1',0	0',826	0',828	0',826	0',782	0',763

Vandstanden sees altsaa her virkelig at staae dybere i Nr. 2 og 3, end i Nr. 1 og 4, men overraskende er det at finde, at den staaer dybere i Nr. 2 end i Nr. 3. Da der maatte slaaes stærkt paa Nr. 3, da det blev sat ned i Jorden, kunde det muligviis have aabnet sig i Lodningen, og dette vilde være tilstrækkeligt til at forklare Phænomenet. For at formindske Virkningen af denne mulige Feil samt foreøge Evnen til hurtigt at kunne indstille sit Vandspeil, naar f. Ex. en stærk Regn pludseligt hævede det i Jorden, boredes Hullerne Nr. 2 og 3 een Fod dybere ned end Rørene, hvilken Fod igjen udfyldtes med Sand. Dette frembragte dog ingen mærkelig Forandring med Hensyn til Vandstanden, idet Middeltallene for det hele Antal af Observationer (32 i Antal) ere:

Nr. 1: 0',753.

Nr. 2: 1',117.

Nr. 3: 0',999.

Nr. 4: 0',918.

Grunden maa altsaa være en anden, og efter al Rimelighed maa den abnorme Tilstand findes hos Nr. 2, der har en uforholdsmæssig dyb Vandstand, sandsynligviis hidrørende fra en fin Sandaare, der ved Boringen fandtes at ligge 2',5 under Jordens Overflade, og som, tjeneude til at aflede Vandet, formindskede Trykket i dens umiddelbare Nærhed.

Denne Maade at maale Trykket paa vil dog altid være temmelig ufuldkommen, idet Nr. 2 og 3 ved stigende Vandspeil vise for lavt og ved faldende Speil for høit, thi paa Grund af Vandets Mangel paa Elasticitet forplanter det forandrede Tryk sig oieblikkeligt, medens det varer længe inden det Vand, som er nødvendigt for at vise Forandringen, kan trænge ud eller ind ad Røret. Disse Variationer have derfor en temmelig forstyrrende Indflydelse, og for med Nøjagtighed at kunne maale Trykkets Forandring med Dybden, maa man dertil construere et særegent Instrument, men paa den praktiske Udførelse af et saadant har jeg dog ikke troet paa dette Standpunkt at burde indlade mig, da de oven anførte Observationer, med alle deres Ufuldkommenheder, dog vise, at der finder en Bevægelse i Grundvandet Sted, ligesom ogsaa, at der indtil denne Dybde ikke findes mere end eet Vandspeil.

Spørgsmaalet blev nu, om det ikke var muligt ved et Instrument ligefrem at maale denne Stroms Storrelse. I saa Henseende ere de ovenstaaende Observationer ikke heller uden Betydning. Det er nemlig indlysende, at, hvis Vandet ved sin Gang gennem Jorden paa ethvert Sted led samme Modstand, saa vilde det ved at passere fra een Dybde til en anden forbruge den hele disponible Trykhoide, som udtrykkes ved den lodrette Afstand mellem dem, og den Strømhastighed vilde netop indstille sig, hvorved dette opnaaedes; samtidig vil Vandets Tryk overalt findes at være lig Nul. Er Modstanden større i den dybere Grund, da kan Vandet foroven ikke antage saa stor en Hastighed, hvorved netop her opsaves Trykhoide, der nu tjener til at overvinde Tilvæksten i Modstand forneden: det er netop denne opsavede, frie Trykhoide, der viser sig, idet Vandet hæver sig over Bunden af et i Jorden nedsat Rør. Exempel paa, at den hele Trykhoide consumeres, sees meget ofte i Eftersommeren paa drainede Marker, naar Grundvandet Vandspeil ved Fordampningen om Sommeren og det underjordiske Aflob har sænket sig endeel under Drainenes Niveau, men det overliggende Jordsmon dog ved Efteraarsregnen omtrent er mættet med Vand. Paa Grund af at der ikke er stor Forskjel paa det øvre Jordlags Modstand mod Vandets Gjennemgang, vil nemlig en nu nedsynkende Vandmasse passere Drainene uden at disse afgive Noget, og vil ligefrem gaae ned for at afleire sig ovenpaa Grundvandet Vandspeil, som derved altsaa pludseligt hæver sig; først naar dette paa denne Maade kommer op over Drainenes Niveau, begynde disse at give Vand, og desto mere, jo høiere Grundvandet staaer, idet det opsavede og ene virkende Tryk derved forøges.

Da de forskjellige Gravninger have viist, at Jordsmonnet bliver tættere og tættere nedefter, kan man slutte, at Storrelsen af den Vandmasse, som bevæger sig ned i Jorden,

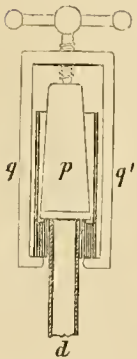
Fig. 8.



fornehmelig er betinget af, hvormeget der forneden vil modtages. Hovedsageligen herpaa grunder sig Ideen til en underjordisk Strommaaler, som jeg har construeret, og hvormed der er eksperimenteret med et ret heldigt Resultat. Den bestaaer hovedsageligen af en lav Tønde *AB* (Fig. 8) med fast Over- og Underbund (*a* og *b*). *b* er forsynet med et Hul (*x*) i Midten, og *a* med to, hvoraf det ene (*y*) dog kun vises i Tegningen, da de i Virkeligheden ikke ligge i dennes Plan; disse Huller ere udvendigt dækkede med gennemhullet Jernblik (*u, v*), hvorover igjen er lagt grovt Lærred for at forhindre al Jords Indtrængen. Omtrent i Midten er Tønden deelt horizontalt ved en Trækran *CD*; et Stykke vandtæt Toi (*E*) forbinder igjen denne med Flyderen *FG*, der kan bevæge sig frit op og ned gennem Aabningen i Kranen, men dog ledes i denne sin Bevægelse ved den gennemhullede Blikeylinder *st*. Ved Hjælp af Kranen *CD*, det vandtætte Toi *E* og Flyderen *FG* er altsaa den øvre Deel af Tønden heelt aflukket fra den nedre, saa at ikke en Draabe Vand kan passere fra den ene til den anden. Flyderen *FG* bestaaer forøvrigt af en Træcylinder, der er beklædt med Zinkblik, for at den ikke skal indsuge Fugtighed og derved forandre sin Vægt; den er i Midten forsynet med et lodret Hul *m*, hvori kan anbringes Hagl af Bly for at regulere Vægten, og hvori desuden findes anbragte 2 Halvmaaner (*n* og *o*), tjenende til at give et Angrebspunkt for Hagerne *pq* paa Jernstangen *H*, der benyttes til at hæve Flyderen med. Gennem Røret *c* har man fra oven Communication med det øvre Rum, og gennem *defg* med det nedre. Tønden anbringes paa den vel afjevne Bund af et Hul i Jorden, gravet i dette Oiemed, og da den ved begge Ender er omgivet med et bredt

skærpet Jernbaand (hi og kl), der staaer 1" udenfor Træet, lader den sig ved smaa Slag og nogen paalagt Vægt let drive omtrent 1" ned i den faste, urorte Bund; ved det benyttede Apparat omsluttede Ringen hi paa denne Maade et Areal, der noiagtigt var lig 1 Qvadratfod. Efter Anbringelsen tilfyldes og faststemples det hele Hul igjen med stor Omhyggelighed. Dybden, hvori det Hele befinder sig i Jorden, skal være saa stor, at den overste Kant af Baandet kl stedse er under Grundvandets Vandspeil. Det sees nu, at det Vand, som Jorden indenfor Baandet hi vil modtage, frit kan tilstrømme den fra Tøndens nedre Deel, idet Flyderen FG derved sænker sig, og lige saameget Vand strømmer ind foroven; for at saavel den øvre som den nedre hele Leerflade uhindret kan virke, er der mellem disse og Bunden anbragt et tyndt Sandlag, der tjener til at modtage og afgive Vandet ligeligt fra og til ethvert Punkt af Fladerne. Det Øverste af Rørene c og d , som vedføjede Fignr 9

Fig. 9



viser i noget større Maalestok, kan hermetisk tillukkes ved Træklodsen p , hvis nederste Ende er beklædt med Læder, og som fastskrues ved Hjælp af den løse Jernboile qq' med tilhørende Skrue; til yderligere Sikkerhed er p omgivet af et Blikhylster, hvori heldes Vand, og detses Bortdunstning forhindres ved et lille Lag af Bomolie.

Apparatet fyldes med Vand, som tilhældes fraoven gennem Mundingen af Rørene c og d , og dette maa skee paa en saadan Maade, at al Luft uddrives af Beholderen; derefter bringes det i Orden til Maaling, idet Flyderen FG ved Stangen H trækkes saa hoit op, at den berører Laaget af Tønden, under hvilken Bevægelse der stedse tilhældes Vand gennem d , medens det fra Tøndens øvre Rum løber ud foroven af Røret c ; holdt i denne Stilling tillakkes Røret d , hvorefter Stangen H fjernes, Røret c fyldes efter og tillukkes. Enhver Draabe Vand, som den urorte Jord under Tønden herefter lader passere gennem sig, bringer Flyderen FG til at synke, og bevirker, at lige saameget strømmer ind foroven. Naar man efter nogen Tids Forløb vil maale, hvormeget der paa denne Maade har passeret Tønden, skeer det ved først at aabne for Røret c , derefter med Stangen H at gribe fat i Flyderen, hvorpaa der ligeledes aabnes for Røret d ; nu kan Flyderen FG trækkes op i sin oprindelige Stilling, og den Vandmasse, som ved denne Bevægelse flyder oven ud af Røret c , er i Mellemtiden trængt ned foroven, ligesom den Vandmængde, der samtidig skal tilfyldes gennem Røret d , er gaaet ud af Tønden forned, hvilke to Volumener naturligviis skulle befindes at være ligestore.

Der var Grund til at frygte for, at Vandsoilerne i Rørene c og d under Maalingen med Kraft vilde drive Vandet ud af Tønden, og at Resultatet derved vilde blive usikkert; dette bekræftedes ogsaa for Hullerne y 's Vedkommende, medens der gennem x ingen Gjennemgang sporedes, hidrørende fra, at den urorte Leer frembyder en saa stor Modstand, at det Vand, som strømmer igennem i den Tid, Maalingen varer, er aldeles umærkeligt.

Den Vandmasse, som skal tilfyldes Roret d , giver derfor et nøiagtigere Maal, end den, som løber oven ud af c .

Hvad nu den Noiagtighed angaaer, som man kan vente sig af dette Apparat, da maa det først bemærkes, at Vandspeilets Stigen og Falden her ingen forstyrrende Indflydelse har, eftersom Rorene c og d ere heelt fyldte med Vand og omhyggeligt tillukkede foroven, saa de forholde sig under den egentlige Virksomhed som døde Masser. Forøvrigt beroer Resultatets Noiagtighed naturligviis paa, hvad Vægtfylde man giver Flyderen; det er indlysende, at den ved en nedadgaaende Strom bør være noget ringere end Vandets, idet Strømmen bør lide samme Modstand ved at passere Tønden, som gjennem den samme Høide af Leer udenfor. Denne er i den nærmeste Omegn opfyldt, og, ihvorvel godt sammenstampet, viser dog den oven anførte Forskjel paa Udstrømningen opad og nedad under Maalingen, at den langtfra er saa stor, som paa urørt Jord.

Apparatet nedsattes i Jorden i Slutningen af April d. A. og anbragtes med dets nedre Kant i en Dybde af 4,5 Fod under Jordens Overflade. (Paa Planen er Stedet betegnet med a). Flyderen gaves en saa ringe Vægtfylde, at Modstanden for Vandet ved at passere Tønden beløb sig til en Trykhøide af omtrent 1 Linie, hvilket maatte ansees for temmelig rigeligt og derfor maatte give et Minimum for Vandstrømmen. Den 1ste Mal bragtes den i Orden til Maaling og blev (paa Grund af nødvendig Fraværelse) staaende urørt til den 12te August. I disse 103 Dage viste der sig paa 1 \square' at være gjennemstrømmet 0,0113 E' eller

i 24 Timer pr. \square' : 0,109 $\text{E}''dc$, det er pr. Tønde Land 6,1 E' .

Ved nu igjen at bringe den i Orden til en ny Maaling viste sig en Beskadigelse ved Flyderen, hvorfor Apparatet maatte optages til Reparation. Det blev igjen nedsat paa Pladsen b i Plantegningen, men i en Dybde af 7 Fod, af Frygt for en fortsat Falden af Vandspeilet, og nu med en Vægtfylde af Flyderen, der netop var lig Vandets, saa man derved maatte faae et Maximum for Stromstyrken. Maalinger ere derefter foretagne

1ste Septbr., som gav i 24 Timer pr. \square' : 0,186 $\text{E}''dc$ eller pr. Tønde Land : 10,4 E'
og 11de — , — — — : 0,187 do. — — — : 10,5 do.

Den sidste Vægtfylde af Flyderen giver vistnok et langt rigtigere Resultat end den første, saa man neppe feiler meget ved at antage, at den paa dette Terrain lodret gjennem Undergrunden nedsynkende Vandmasse beløber sig til 10 Kubikfod i 24 Timer pr. Tønde Land, eller en Vandhøide af 0,016 i 3 Maaneder.

Samtidig kan man slutte sig til, at denne Strom vil være temmelig constant hele Aaret rundt, idet det Vandtryk, som forarsager den, kun i ubetydelig Grad forringes ved de faa Fod, som Grundvandets Vandspeil til de forskjellige Tider af Aaret sænker sig under Overfladen; selv den Dybde, hvortil det sænkes ved en almindelig Draining, vil kun have en forsvindende Indflydelse, og først naar man er istand til at frembringe en betydelig

Forandring i den drivende Kraft, saaledes som E. Ex. Colding i stor Maalestok har udført ved at holde en artesisk Brønd lens til en Dybde af 40 Fod, kan der i nogen væsentlig Grad indvirkes derpaa. Af de i Marken anstillede Maalinger kan man imidlertid endnu spore en yderligere Afgang gennem Undergrunden, og dette forklares da naturligt som en svag Afsivning til Siden henimod det dybe Dalstrog, som ligger umiddelbart Øst for Forsøgsmarken. Grundvandets Vandspeil sees nemlig den 15de August at have staaet 3',5 under Overfladen, og 11 Dage senere endnu 0',75 lavere. I dette Tidsrum er der fra Vandspeilet i Karret Nr. 3 fordampet 20,9 Kubiktommer *dc.* og fra Nr. 4 16,5; fra et Vandspeil i 3,5—4,3 Fods Dybde kan man derfor i det Høieste antage, at der paa denne Maade er bortgaaet 12, og da der samtidig lodret gennem Undergrunden er afløbet 2, saa har Afgangen paa disse to Maader tilsammen beløbet sig til 14 Kubiktom. *dc.* eller med andre Ord til en Vandhøide af 0',014. Da de tidligere nævnte Forsøg have viist, at a Liniers Vandhøide foranlediger en Forandring af Vandspeilet i den faststampede Leer, der er $20 \times a$, saa tør man neppe antage, at den i den urørte Grund vil frembringe større Virkning end $30 \times a$. Afgangen 0,014 kan altsaa ikke foraarsage en større Sænkning end $30 \times 0,014 = 0,42$. Af den hele Sænkning 0,75 maa altsaa omtrent $0,75 - 0,42 = 0,33$ tilskrives et Aflob i horizontal Retning. Paa Grund af, at Dalens Dybde er mange Gange større end Vandspeilets Variationer, kan ogsaa dette Aflob tilnærmelsesviis betragtes som constant og udgjørende i 3 Maaneder en Vandhøide $= \frac{0',33}{11 \times 30} \times 90 = 0',09$. Det hele underjordiske Aflob bliver altsaa i 3 Maaneder $0',016 + 0',09 = 0,106$ eller for Kortheds Skyld 0,11.

Vi gaae nu over til, ved alle de Midler, som staae til Raadighed, omtrentlig at domme om Fugtighedens Bevægelse i Jorden paa den her omhandlede Mark. Det er klart, at paa det nuværende Standpunkt af Undersøgelserne kun Hovedtrækkene kunne gives; dog ere disse saa skarpt aftegnede for de forskjellige Aarstider, at de formeentlig ville have nogen Interesse.

For Vinteren (December, Januar, Februar) have vi ikke andre Observationer end dem, Tabellerne S. 553—557 give. Disse vise, at Grundvandets Vandspeil i Gjennemsnit kun har staaet 0',3 under Jordens Overflade, saa Haarrørskraften maa omtrent have hævet det lige til Overfladen. Man maa derfor antage, at Fordampningen i denne Tid meget nær er ligesaa stor fra Marken som fra Karret Nr. 1. Tillige maa det bemærkes, at Vandstandens større eller mindre Dybde i Vintertiden overhovedet synes at have en ringe Indflydelse, idet Forsøgene have udviist, at Fordampningen i September er størst i Karret Nr. 4, men i Mai i Karret Nr. 1, saa der i Mellemtiden, d. e. Vinteren, maa skee en Overgang, eller med andre Ord: den maa omtrent være eens. Coldings Forsøg udvise for Vinteren en Fordampning af i det Hele 0',16, medens hele Regnmængden er 0',376, hvoraf altsaa:

0',11 gaaer bort gennem Undergrunden,
 0',16 — — ved Fordampning
 og Resten af Nedslaget: 0',11 — — ved Aflob langs Overfladen.

Ved endnu for Marts Maaned at antage Fordampningen i alle 4 Kar at være lige, og dertil lig den af Colding fundne, nemlig 0',10, men for Mai den her observerede, nemlig henholdsvis $0,0059 \times 31 = 0',18$, $0,0035 \times 31 = 0',11$, $0,0034 \times 31 = 0',11$ og $0,0033 \times 31 = 0',10$, samt for April et Middeltal af dem for Marts og Mai, vil man, ved deraf at beregne Fordampningen for hvert af de 4 Tilfælde, finde den for Tidsrummet Marts — April — Mai at være

i Kar Nr. 1 : 0',42,
 — Nr. 2 : 0',32,
 — Nr. 3 : 0',32,
 — Nr. 4 : 0',30.

Grundvandet har samtidig holdt sig i en Gjennemsnitsdybde af 0',5, altsaa som i Kar Nr. 2, og da Middeltregnmængden efter Colding i denne Tid beløber sig til 0',35, vil altsaa deraf

0',11 gaae bort gennem Undergrunden

og Resten af Nedslaget: 0',21 — — ved Fordampning;

men desuden forbruger denne sidste endnu en Vandhøide = $0',32 - 0',21 = 0',08$, som maa tages fra Undergrunden, hvorved en Sænkning af Vandspeilet vil finde Sted. Dette stemmer ogsaa overeens med Erfaringen; dog maa bemærkes, at Fordampningen for dette Kvartal vistnok er ansat temmelig høi, ialfald for indeværende Aar, da Schemaet S. 544 for Mai viser en Tilgang til Grundvandet i 2 Fods Dybde af 0',023. Som karakteristisk for denne Aarstid maa ogsaa ansees, at, ihvorvel Fordampningen er stegen betydeligt i Mai, saa aftager den dog hurtigt med Dybden, og Evnen til at hæve det i 2 Fods Dybde nedtrængte Vand er ubetydelig. Selv en dyb Jordbund vil jevnligt gjennemsvives af Regnen, især i Begyndelsen af Kvartalet.

For Kvartalet Juni — Juli — August ere Forsøgene fuldstændigst. Her findes Fordampningen i det Hele at udgjøre (indtil 5te Septbr.)

i Kar Nr. 1 : 0',761,
 — Nr. 2 : 0',762,
 — Nr. 3 : 0',751,
 — Nr. 4 : 0',761,

medens Regnmængden har beløbet sig til 0',756. Dybden til Grundvandet har vist sig at være:

16de Mai : 0',4,	15de August : 3',6,	4de Septbr. : 4',52,
(1ste Juni : 0',7),	26de — : 4',35,	7de — : 4',40,
23de — : 1',1,	28de — : 4',43,	11te — : 0',45,
14de Juli : 2',3,	1ste Septbr. : 4',43,	14de — : 0',63,

saa det fra 1ste Juni til 1ste Septbr. er sunket 3,7 Fod. Uagtet Regnmængden er betydeligt over et Middelaar, har den altsaa dog ikke været tilstrækkelig til at tilfredsstille Forbruget, og det Manglende er altes her taget fra Grundvandet, hvorfra Afgangen maa regnes lig med en Vandhøide af $\frac{3',7}{30} = 0',123$. Dybden har i Gjennemsnit været 2',36, altsaa Fordampningen omtrent lig den i Nr. 4, nemlig 0',761. Derved faaer man Forbruget, der er ligt $0',756 + 0',123 = 0',879$, at være consumeret paa følgende Maade:

	0',11	er gaaet bort gennem Undergrunden,
	0',76	- - - ved Fordampning
og Resten	0',01	- - - ved Afløb langs Overfladen.

Ved første Oiekast synes det mærkeligt, at der er Afløb fra Overfladen samtidig med, at Forbruget af Grundvandet er betydeligt, og Jorden altsaa er meget tor. Hermed forholder det sig saaledes. Den umiddelbart under Agerskorpen liggende urorte Jord, som i og for sig er temmelig tæt, bliver det efterhaanden endnu mere ved den stadige Førsel derover af Dyr og Redskaber; den lader derfor kun langsomt Vandet trænge igjennem, selv i tor Tilstand, og saasart Agerskorpen er gennemvædet af Regnen, begynder Afløbet til Vandfurerne, naar Nedslaget er nogenlunde heftigt. Paa den her omhandlede Mark iagttoges saaledes, at et svagt Afløb fra Overfladen begyndte den 27de August om Eftermiddagen, efterat der i Lobet af de to foregaaende Dage var falden en Vandhøide af omtrent 0',05, og det uagtet Jorden forinden var meget tor. Erfaringen stemmer altsaa her overens med Beregningen, og dette maa betragtes som en Stadfæstelse paa Rigtigheden af den Antagelse, at en Vandhøide = a vil frembringe en Stigen eller Falden af omtrent $30 \times a$ i den her omhandlede urorte Leer. Iøvrigt iagttoges, at Grundvandets Vandspeil, som fra den 15de til den 26de var faldet 0',068 pr. Dag, endnu under 2 Dages Regn sank 0',01 pr. Dag; men under det fortsatte Nedslag skete en Standsning, saaledes at det efter en næsten afbrudt Regn fra den 26de August til den 7de September, altsaa i 13 Dage, endnu holdt sig i samme Dybde; i denne Tid var Undergrunden dog kommen saa nær sit Mætningspunkt, at Vandet 4 Dage senere og efter et Nedslag af i det Hele 0',412 i 18 Dage pludseligt fandtes at have hævet sig 4', nemlig til en Høide af 0',45 under Overfladen, hvilken Stand det senere omtrent har vedligeholdt, idet 7 forskjellige Maalinger indtil den 2den October have givet en Middelhøide af 0',63. Den af Undergrunden i de 18 Regndage optagne Vandmængde maa anslaaes til en Vandhøide af omtrent $\frac{4'}{30} = 0',13$. Som karakteristisk maa iøvrigt fremhæves, at Evnen til at hæve Vandet fra Dybden stiger betydeligt henimod Slutningen af Kvartalet, samtidig med at i et Middelaar kun en meget ringe Mængde af Regnvandet vil naae ned til 2 Fods Dybde. Fordampningen er temmelig eens, hvad enten Grundvandet staaer høit eller lavt, dog er den i Begyndelsen af Kvartalet noget mindre for det dybt holdte Vandspeil, medens det Omvendte finder Sted i Slutningen.

Hvad 4de Quartal angaaer, da kan der naturligviis kun være Tale om i Analogie med 2det at uddrage Middelværdier; men da September iaar har havt over den dobbelte Regnmængde af et Middelaar, egner den sig kun meget daarligt dertil, og Resultaterne ville være uden Værdi, hvorfor jeg aldeles vil afholde mig derfra. Her skal kun bemærkes, at, da Drainene i rorlagte Jorder i Almindelighed først seent paa Efteraaret begynde at give Vand, vil altsaa først ved denne Tid saa megen Fugtighed være trængt ned i Jorden, at Grundvandet derved er naaet op til disses Niveau, saa det altsaa er aldeles extraordinairt, at dets Vandspeil, saaledes som iaar, allerede i Begyndelsen af September er naaet op til nogle Tommer under Jordens Overflade. Den Virksomhed, som vi have seet at finde Sted i Foraars- og Sommermaanederne, fortsætter sig altsaa sædvanlig i en stor Deel af Efteraaret, og Undergrunden er iaar naalindelig tidlig gaaet i sin Vinterdvale.

Idet jeg slutter dette mit Forsøg paa Løsningen af den fremsatte Opgave, indseer jeg meget vel dets store Ufuldkommenheder; men skulde det ogsaa blot for en ringe Deel kunne siges at bringe Lysning ind i de omhandlede Spørgsmaal, vil jeg dog ansee mig for at have naaet det af mig stillede Maal.

**Oversigt over en Leerjords Variationer indtil en Dybde af 10 Fod under Overfladen
og gennem 13 Maaneder, idet Proverne ere tagne i følgende Dybder:**

Nr. 1 i $\frac{1}{2}$ ', Nr. 2 i 1', Nr. 3 i $1\frac{1}{2}$ ', Nr. 4 i 2', Nr. 5 i 3', Nr. 6 i 5', Nr. 7 i 7' og Nr. 8 i 10'.

	De lagde Provers Nummer, regnet fra oven.	Provens Vægt i naturlig Tilstand, angivet i ũ.	Vægt af 1 \square Jord i naturlig Tilstand, ang. i ũ. A.	Vægt af Proven, tørret ved 100° C., angivet i ũ.	Vægt af Vand i 1 \square Jord, i naturlig Tilstand. B.	Vægt af et mindre Stkke af Proven, tørret ved 100° C., angivet i ũ.	Vægt af et mindre Stkke af Proven, tørret ved 100° C., angivet i ũ.	Vægt af Proven, hvis Vægt er lig det mindre Stkke af Proven.	Temperaturen af Flyksøret.	Vægt af 1 \square Jord, tørret ved 100° C., ang. i ũ. C.	C ÷ (A ÷ B) ang. i ũ.	Anmærkninger
1ste Gravning d. 12—13 Septbr 1862. Nr. 1.	Nr. 1	6,555	102,8	4,524	29,61	0,5695 0,5451	5,5861 5,5067	15° R.	91,67 87,68	18,5 14,5		Fra 0',0 til 2',5: Seigleer.
	Nr. 2	7,551	121,8	6,045	24,06	0,4288 0,5098	5,2555 5,8621	15° R.	110,7 110,9	15,0 15,2		- 2',5 - 8',5: guul Mergel. - 8',5 - 0 : blaa do.
	Nr. 5	7,555	118,6	5,585	28,50	0,5499 0,5440	4,1648 4,0867	15° R.	110,9 111,8	20,6 21,5		
	Nr. 4	7,206	116,5	5,594	29,50	0,5568 0,5440	4,2407 2,6151	15° R.	110,5 110,5	25,1 25,5		
	Nr. 5	7,271	117,6	5,577	27,59	0,4055 0,4582	5,1071 5,6567	15° R.	109,6 105,8	19,4 15,6		
	Nr. 6	7,581	122,6	6,050	24,76	0,5511 0,5815	4,1547 2,8797	15° R.	111,4 111,5	15,6 15,5		
	Nr. 7	7,714	124,7	6,208	24,55	0,5789 0,4457	2,8155 5,5159	15° R.	115,1 112,4	12,8 12,1		
	Nr. 8	7,676	124,1	6,091	25,65	0,5956 0,4425	2,9778 5,5171	15° R.	111,0 112,1	12,5 15,6		
2den Gravning d. 17—18 Octbr 1862. Nr. 2.	Nr. 1	7,566	122,5	6,217	21,81	0,5444	2,7671	15° R.	104,5	4,0		Fra 0',0 til 2',5: Seigleer.
	Nr. 2	7,411	119,8	5,752	26,85	0,5105 0,5256	2,5579 2,4642	15° R.	110,6 112,0	17,6 19,0		- 2',5 - 8',5: guul Mergel. - 8',5 - 0 : blaa do.
	Nr. 3	7,356	118,9	5,625	27,99	0,2971	2,1975	15° R.	115,5	22,6		
	Nr. 4	7,516	118,5	5,512	29,17	0,5155 0,5017	2,5922 2,5221	14,5° R.	110,1 109,1	21,0 20,0		
	Nr. 5	7,596	119,6	5,741	26,76	0,5255	2,5557	16° R.	107,1	14,5		
	Nr. 6	7,654	125,8	6,120	24,81	0,5587	2,7091	16° R.	111,2	12,2		
	Nr. 7	7,550	121,8	6,015	24,55	0,2905	2,1681	16° R.	112,5	15,2		
	Nr. 8	7,665	125,9	6,075	25,68	0,5580 0,2777	2,6815 2,1061	15,5° R.	112,1 110,7	15,9 12,5		

Fortsættelse af Oversigten over en Leerjords Variationer.

	De tagne Provers Nummer, regnet fra oven.	Provens Vægt i naturlig Tilstand, angivet i \bar{u} .	Vægt af 1 \bar{u} ' Jord i naturligt Tilstand, ang. i \bar{u} . A.	Vægt af Proven, tørret ved 100° C., ang. i \bar{u} .	Vægt af Vand i 1 \bar{u} ' Jord, i naturlig Tilstand. B.	Vægt af et mindre Stykke af Proven, tørret ved 100° , angivet i \bar{u} .	Vægt af Stykket, hvis Volumen er lig det mindre Stykke af Proven.	Temperaturen af Stykket.	Vægt af 1 \bar{u} ' Jord, tørret ved 100° C., ang. i \bar{u} . C.	$C \div (A \div B)$ ang. i \bar{u} .	Anmærkninger.
3de Gravning d. 17-18 Novbr. 1862. Nr. 3.	Nr. 1	7,285	117,8	5,744	24,89	0,2705	2,0121	15° R.	112,9	20,4	Fra 0,0 til 2,5: Seigleer.
	Nr. 2	7,560	119,0	5,669	27,54	0,2875	2,2251	15° R.	108,5	16,8	- 2,5 - 8,5: gult Mergel.
	Nr. 3	7,104	114,9	5,269	29,67	0,5151	2,5157	12° R.	115,7	28,5	- 8,5 - 0 : blaa do.
	Nr. 4	7,510	118,2	5,595	27,75	0,5555	2,4550	12° R.	114,2	25,7	
	Nr. 5	7,459	120,5	5,795	26,58	0,5101	2,6172	11° R.	109,2	15,5	
	Nr. 6	7,596	122,8	6,061	24,77	0,2882	2,1827	14° R.	110,9	12,9	
	Nr. 7	7,714	124,7	6,126	25,68	0,5162	2,5971	10° R.	112,1	15,1	
	Nr. 8	7,606	125,0	6,010	25,81	0,2998	2,2517	11° R.	111,7	14,5	
						0,5210	2,4157		111,6	14,1	
4de Gravning d. 16-17 Decbr. 1862. Nr. 4.	Nr. 1	7,462	120,7	6,058	22,70	0,5800	2,9587	15° R.	107,9	9,9	Fra 0,0 til 2,5: Seigleer.
	Nr. 2	7,861	127,1	6,555	21,12	0,5857	2,8649	16° R.	115,1	7,1	- 2,5 - 4,0: gult Mergel.
	Nr. 3	7,522	118,4	5,652	27,55	0,5981	2,9559	15° R.	115,9	7,9	- 4,0 - 0 : blaa do.
	Nr. 4	7,220	116,7	5,475	28,25	0,5566	2,7195	15° R.	110,2	19,1	Dybden til det underjordske Vandspeil i det først gravede Hul befandtes at være = 0,20
	Nr. 5	7,479	120,9	5,856	26,24	0,5198	2,6551	11° R.	110,7	22,5	
	Nr. 6	7,762	125,5	6,221	24,87	0,5601	2,7714	15° R.	109,1	20,7	
	Nr. 7	7,581	122,6	6,128	25,50	0,5575	2,6165	14° R.	111,7	14,1	
	Nr. 8	7,718	124,8	6,265	25,55	0,5715	2,7655	12,5° R.	112,9	15,8	
						0,5978	2,9595	15° R.	115,7	12,1	
						0,5906	2,8959		115,1	12,1	
5de Gravning d. 15-16 Jan. 1863. Nr. 5.	Nr. 1	7,595	122,8	6,176	22,95	0,5758	2,8500	14° R.	110,2	10,4	Fra 0,0 til 5,5: Seigleer
	Nr. 2	7,557	121,9	6,055	24,29	0,2820	2,4817	15° R.	108,4	10,8	- 5,5 - 7,0: gult Mergel.
	Nr. 3	6,960	112,5	5,081	30,58	0,5189	2,4265	14° R.	110,4	12,8	- 7,0 - 0 : blaa do.
	Nr. 4	7,245	117,2	5,461	28,85	0,5648	2,8055	14° R.	109,5	27,2	Dybden til det underjordske Vandspeil i det først gravede Hul befandtes at være = 0,25.
	Nr. 5	7,471	120,9	5,867	25,99	0,2140	1,5479	12,5° R.	116,2	52,6	
	Nr. 6	7,717	121,8	6,552	22,07	0,5117	2,5165	15° R.	111,6	28,0	
	Nr. 7	7,698	124,5	6,554	22,06	0,4044	3,0657	15° R.	110,8	15,9	
	Nr. 8	7,682	124,2	6,214	25,71	0,2978	2,1891	15° R.	111,2	11,5	
						0,5166	2,4729	18° R.	117,6	15,2	
						0,2685	1,9699	12° R.	114,5	14,0	
						0,2776	2,0612		115,2	12,7	

Fortsættelse af Oversigten over en Leerjords Variationer.

	De tagne Provers Nummer, regnet fra oven.	Provens Vægt i naturlig Tilstand, angivet i \bar{u} .	Vægt af 1 \bar{u} ' Jord i naturlig Tilstand, ang. i \bar{u} . A.	Vægt af Proven, tørret ved 100° C., ang. i \bar{u} .	Vægt af Vand i 1 \bar{u} ' Jord, i naturlig Tilstand. B.	Vægt af et mindre Stkke af Proven, tørret ved 100°, angivet i \bar{u} .	Vægt af Ørksolt, hvis Volumen er lig det mindre Stkke af Proven.	Temperaturen af Ørksolvet.	Vægt af 1 \bar{u} ' Jord, tørret ved 100 C., ang. i \bar{u} . C.	C ÷ (A ÷ B) ang. i \bar{u} .	Anmærkninger.
Nr. 6. 6te Gravning d. 13—14 Febr. 1863.	Nr. 1	7,517	121,5	6,061	25,54	0,2996	2,2795	13° R.	110,4	12,1	Fra 0',0 til 2',5: Seigleer.
	Nr. 2	6,955	112,4	5,080	50,29	0,5456	2,6125	16° R.	111,1	29,0	- 2',5 - 6',0: gul Mergel.
	Nr. 5	7,011	115,4	5,146	50,16	0,4178	5,1107	14° R.	111,7	29,6	- 6',0 - 9 : blaa do.
	Nr. 4	7,514	118,5	5,582	28,01	0,4095	2,9277	14° R.	112,8	29,6	Dybden til det under-
	Nr. 5	7,406	119,8	5,690	27,75	0,4185	5,0140	14° R.	117,5	27,2	jordiske Vandspeil i det
	Nr. 6	7,675	124,1	6,157	24,51	0,5908	5,0049	15° R.	116,6	26,5	forst gravede Hul befand-
	Nr. 7	7,768	125,6	6,289	23,92	0,5550	2,4689	15° R.	109,2	17,2	tes at være = 0,50.
	Nr. 8	6,855	127,0	6,564	24,08	0,5195	2,5551	10° R.	114,1	11,2	
Nr. 7. 7de Gravning d. 16—17 Marts 1863.	Nr. 1	7,756	125,1	4,995	44,56	0,5484	5,5282	14° R.	87,95	7,2	Fra 0',0 til 5',5: Seigleer.
	Nr. 2	7,420	120,0	5,874	25,00	0,5208	2,5042	10° R.	107,7	12,7	- 5',5 - 7',0: gul Mergel.
	Nr. 5	7,525	118,4	5,615	27,65	0,5098	2,5761	10° R.	109,6	14,6	- 7',0 - 9 : blaa do.
	Nr. 4	7,212	116,6	5,495	27,80	0,5982	2,9527	12° R.	115,5	22,6	Dybden til Vandspeilet i
	Nr. 5	7,429	122,9	5,728	27,51	0,2985	2,2485	11° R.	111,5	22,7	det første Hul = 0',0.
	Nr. 6	7,522	121,6	5,979	24,95	0,5695	2,8087	11° R.	110,5	21,7	17 Fods Dybde traf man
	Nr. 7	7,950	128,2	6,561	22,14	0,5205	2,5797	12° R.	115,2	17,8	paa en Sandrevle, hvorfor
	Nr. 8	7,912	127,9	6,445	25,72	0,5519	2,7255	15° R.	108,5	11,9	Nr. 7 og 8 ere tagne 12'
Nr. 8. 8de Gravning d. 15—16 April 1863.	Nr. 1	7,765	125,6	6,589	19,02	0,5265	2,5401	15,5° R.	117,1	10,0	længere mod Vest.
	Nr. 2	7,296	118,0	5,450	29,85	0,2996	2,1559	15° R.	116,8	12,6	
	Nr. 5	7,219	116,7	5,465	28,56	0,2697	1,9167	15° R.	118,2	11,0	
	Nr. 4	7,187	116,2	5,425	28,52	0,3592	2,7645	15° R.	109,2	2,6	Fra 0',0 til 2',5: Seigleer.
	Nr. 5	7,525	121,7	5,906	26,18	0,5712	2,7889	15° R.	111,8	25,7	- 2',5 - 9 : gul Mergel.
	Nr. 6	7,717	124,8	6,145	25,45	0,5404	2,5281	12° R.	115,1	25,0	Dybden til det under-
	Nr. 7	7,555	122,1	5,959	25,78	0,5404	2,5281	12° R.	115,1	25,0	jordiske Vandspeil i det
	Nr. 8	7,425	120,0	5,819	25,94	0,5262	2,4794	12° R.	115,2	26,9	forst gravede Hul befand-
					0,5198	2,4461	12° R.	110,6	22,9	tes at være = 1',1.	
					0,2796	2,1072	12° R.	109,9	22,2		
					0,5128	2,5659	12° R.	110,6	22,9		
					0,5252	2,4482	11° R.	111,0	14,7		
					0,5647	2,7689	15° R.	110,7	16,6		
					0,2924	2,1819	15° R.	112,6	18,5		

Fortsættelse af Oversigten over en Leerjords Variationer.

	de Lagne Provers Nummer, regnet fra oven.	Provens Vægt i naturlig Tilstand, angivet i \bar{u} .	Vægt af 1 \bar{u} Jord i naturlig Tilstand, ang. i \bar{u} . A.	Vægt af Proven, tørret ved 100° C., ang. i \bar{u} .	Vægt af Vand i 1 \bar{u} Jord, i naturlig Tilstand. B.	Vægt af et mindre Stykke af Proven, tørret ved 100°, angivet i \bar{u} .	Vægt af Stykket, hvis Voldmen er lig det mindre Stykke af Proven.	Temperaturen af Stykket.	Vægt af 1 \bar{u} Jord, tørret ved 100° C., ang. i \bar{u} . C.	C \div (A \div B) ang. i \bar{u} .	Anmærkninger.
Nr. 9. gule Gravning d. 15—16 Mai 1863.	Nr. 1	6,958	112,5	5,145	29,52	0,5601	2,7077	15° R.	111,7	28,5	Fra 0,0 til 2,5: Seigleer.
	Nr. 2	6,975	112,8	5,102	50,29	0,4052	2,9985	16° R.	112,9	50,4	- 2,5 - 8,0: gnuul Mergel.
	Nr. 5	7,105	114,9	5,267	29,69	0,5859	2,8195	17° R.	114,9	29,7	- 8,0 - 0 : blaa do.
	Nr. 4	7,217	116,7	5,594	29,48	0,4557	5,4505	12° R.	106,2	19,0	Dybden til det under-
	Nr. 5	7,518	121,6	5,918	25,87	0,4028	5,0757	18° R.	109,9	14,2	jordiske Vandspeil i det
	Nr. 6	7,509	121,4	5,960	25,05	0,5790	2,8427	15° R.	112,0	15,7	forst gravede Hul befand-
	Nr. 7	7,456	120,6	5,857	25,86	0,4084	5,0857	12° R.	111,5	16,6	tes at være = 0,4.
	Nr. 8	7,642	125,6	6,040	25,90	0,5679	2,7505	18° R.	115,2	15,5	
Nr. 10. 10de Gravning d. 22—23 Juni 1863.	Nr. 1	7,156	115,7	5,627	24,72	0,5558	2,7551	15,5° R.	108,6	17,6	Fra 0,0 til 2,5: Seigleer.
	Nr. 2	7,150	115,6	5,408	28,17	0,4176	5,0817	15° R.	115,7	26,5	- 2,5 - 9,0: gnuul Mergel.
	Nr. 5	7,252	116,9	5,498	28,01	0,5946	2,9757	15° R.	111,4	22,5	- 9,0 - 0 : blaa do.
	Nr. 4	7,551	118,5	5,626	27,57	0,1178	5,1859	9° R.	110,5	19,1	Dybden til det under-
	Nr. 5	7,467	120,7	5,886	25,56	0,5567	2,5851	10° R.	108,0	17,1	jordiske Vandspeil i det
	Nr. 6	7,526	121,7	6,027	24,24	0,4287	5,2262	18° R.	109,5	14,4	forst gravede Hul befand-
	Nr. 7	7,778	125,8	6,550	25,11	0,5115	2,4915	12° R.	111,5	14,0	tes at være = 1,1.
	Nr. 8	7,654	125,8	6,097	25,18	0,2256	1,6779	15° R.	111,9	15,5	
Nr. 11. 11de Gravning d. 13—14 Juli 1863.	Nr. 1	6,876	111,2	5,461	22,88	0,2261	1,7719	11° R.	107,4	19,1	Fra 0,0 til 2,5: Seigleer.
	Nr. 2	7,112	115,0	5,549	25,27	0,5910	2,9555	16° R.	111,9	22,2	- 2,5 - 8,0: gnuul Mergel.
	Nr. 5	7,118	115,1	5,110	27,62	0,5650	2,6967	15° R.	115,0	25,5	- 8,0 - 0 : blaa do.
	Nr. 4	7,101	114,9	5,522	28,82	0,5748	2,7919	14,5° R.	112,7	25,2	Dybden til det under-
	Nr. 5	7,505	121,5	5,940	25,27	0,5090	2,4542	15° R.	106,6	20,5	jordiske Vandspeil i det
	Nr. 6	7,515	122,0	6,161	22,58	0,5156	2,7542	14,5° R.	106,2	20,1	forst gravede Hul befand-
	Nr. 7	7,561	122,5	6,017	24,97	0,4502	5,2177	15° R.	111,5	21,7	tes at være = 2,5.
	Nr. 8	7,611	125,1	5,961	26,75	0,4561	5,5777	12° R.	115,5	15,9	
						0,2918	2,1957	11° R.	112,9	15,6	
						0,5808	2,8469	15° R.	112,4	16,0	
						0,5774	2,7807		114,0	17,6	

Fortsættelse af Oversigten over en Leerjords Variationer.

	De lagre Provers Nummer, regnet fra oven.	Provens Vægt i naturlig Tilstand, angivet i t.	Vægt af 1 \square Jord i naturlig Tilstand, ang. i t.	A.	Vægt af Proven, tørret ved 100° C., ang. i t.	B.	Vægt af et mindre Stkke af Proven, tørret ved 100°, angivet i t.	Vægt af Øksselt, hvis Vægt er lig det mindre Stkke af Proven	Temperaturen af Økssaltet.	Vægt af 1 \square Jord, tørret ved 100° C., ang. i t.	C	$C \div (A \div B)$ ang. i t.	Anmærkninger.
12te Gravning d. 14—15 Aug. 1863. Nr. 12.	Nr. 1	7,405	119,7	6,276	18,26	0,5568	2,5758	15° R.	109,8	9,4	Fra 0',0 til 2',5: Seigleer.		
	Nr. 2	7,459	120,6	6,151	21,15	0,5648	2,7101	9° R.	115,2	15,8	- 2',5 - 9',0: gull Mergel.		
	Nr. 3	7,222	116,8	5,742	25,93	0,5600	2,6705	14° R.	115,2	20,3	- 9',0 - 0 : blaa do.		
	Nr. 4	7,151	115,7	5,550	26,21	0,2452	1,9057	10° R.	108,5	18,8	Dybden til det under-		
	Nr. 5	7,726	124,9	6,275	25,50	0,4575	3,5604	12° R.	114,4	15,0	jordiske Vandspeil i det		
	Nr. 6	7,609	125,0	6,086	24,65	0,5712	2,8067	15° R.	111,1	12,7	forst gravede Hul befand-		
	Nr. 7	7,569	122,4	6,014	25,14	0,5516	2,4787	15° R.	112,4	15,1	tes at være = 5',6.		
	Nr. 8	7,558	122,2	5,989	25,57	0,5551	2,6575	10° R.	112,5	15,7			
						0,5705	2,7651		112,6	15,8			
13te Gravning d. 15—16 Sept. 1863. Nr. 13.	Nr. 1	7,587	119,4	5,978	22,78	0,5109	2,4467	12° R.	106,8	10,2	Fra 0',0 til 5',5: Seigleer.		
	Nr. 2	7,550	118,9	5,872	25,90	0,2951	2,2812	14° R.	108,7	15,7	- 5',5 - 9',0: gull Mergel.		
	Nr. 3	7,085	114,5	5,582	27,51	0,5569	2,6772	14° R.	112,0	17,0	- 9',0 - 0 : blaa do.		
	Nr. 4	7,576	119,5	5,758	26,16	0,5888	3,0719	14° R.	106,5	19,5	Dybden til det under-		
	Nr. 5	7,287	117,8	5,725	25,26	0,2850	2,1275	12° R.	112,6	19,5	jordiske Vandspeil i det		
	Nr. 6	7,569	122,4	6,019	25,06	0,5648	2,8655	12° R.	109,5	16,2	forst gravede Hul befand-		
	Nr. 7	8,014	129,6	6,705	21,20	0,5452	2,6991	15° R.	107,4	14,9	tes at være = 0',4.		
	Nr. 8	7,680	124,2	6,154	25,00	0,2766	2,0767	12° R.	111,9	14,6			
						0,5228	2,4065	14,5° R.	112,7	4,5			
						0,2752	2,0749	15,5° R.	111,4	12,2			
						0,2855	2,1549		112,5	15,1			

Tabel over den faldne Regnmængde, angivet i Kubiktommer (decimal) paa 1 □'.

Datum.	September 1862.	October 1862.	November 1862.	December 1862.	Januar 1863.	Februar 1863.	Marts 1863.	April 1863.	Mai 1863.	Juni 1863.	Juli 1863.	August 1863.	September 1863.
1	"	1				"	"	"	"	"	"	"	"
2	"	5 $\frac{1}{2}$	9 $\frac{1}{4}$		52 $\frac{1}{2}$	21	15	"	"	"	"	"	6
3	"	8	1		9 $\frac{1}{4}$	7 $\frac{1}{2}$	"	"	"	"	10 $\frac{1}{2}$	"	10
4	14	50 $\frac{1}{2}$	22	"	"						15	"	1
5	20	"	2 $\frac{1}{2}$	"	7 $\frac{1}{2}$					42	"	45	"
6	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
7	"	"	70 $\frac{1}{4}$	20 $\frac{1}{4}$	"	7		84	29 $\frac{1}{2}$	2	1	"	57 $\frac{1}{2}$
8	"	"	55 $\frac{1}{2}$	2 $\frac{1}{4}$	4	"	"	11	15	9 $\frac{1}{4}$	"	"	25 $\frac{1}{2}$
9	"	"	"	"	"	"	"	"	"	9	"	"	26
10	"	"	26 $\frac{1}{2}$	"	"	2 $\frac{1}{4}$	"	"	"	12	"	4	49
11	57 $\frac{1}{2}$	1	4	"	9 $\frac{1}{4}$	"	"	"	"	7 $\frac{1}{2}$	"	"	4 $\frac{1}{2}$
12	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	107
13	"	55	"		8 $\frac{1}{2}$	9 $\frac{1}{4}$	8 $\frac{1}{2}$	"	14 $\frac{1}{2}$	41	"	19 $\frac{1}{2}$	"
14	"	5	18 $\frac{1}{2}$		1 $\frac{1}{4}$	"	"	"	10 $\frac{1}{2}$	20	"	1	"
15	6 $\frac{1}{4}$	7 $\frac{1}{2}$	"		"	"	"	"	15	51	"	"	4
16	"	4 $\frac{1}{2}$	"		"	"			7	"	"	"	"
17	"	20 $\frac{1}{4}$	"		"	"	5 $\frac{1}{4}$	"	5	"	55 $\frac{1}{2}$	5	16
18	"	15	"		17 $\frac{1}{2}$	"	10	"	15 $\frac{1}{2}$	"	52	27	"
19	"	16 $\frac{1}{2}$	"		52 $\frac{1}{4}$		8	18	"	"	"	"	"
20	"	5 $\frac{1}{2}$	"		2	52 $\frac{1}{2}$	"	"	"	"	"	"	12
21	"	55	"		9 $\frac{1}{2}$	6 $\frac{1}{2}$	"	51 $\frac{1}{2}$	"	"	"	"	20
22	"	25	"		6	"	4	52	"	"	"	"	17
23	"	55 $\frac{1}{2}$			4	"	"	6	"	"	59	"	5 $\frac{1}{2}$
24	5 $\frac{1}{4}$	7 $\frac{1}{2}$			5 $\frac{1}{2}$	"	"	"	"	5	"	"	"
25	"	27 $\frac{1}{2}$			"	"	10 $\frac{1}{2}$	"	4	17	6	5	15
26	"	12	"		10 $\frac{1}{4}$	2 $\frac{1}{4}$	"	"	"	28 $\frac{1}{2}$	"	42	6
27	5	55	40	"	"	"	"	"	2	"	"	16	19
28	52	59 $\frac{1}{2}$	25	"	"	"	"	16 $\frac{1}{2}$	"	25 $\frac{1}{2}$	"	19 $\frac{1}{2}$	5
29	52	4	"	"	"	"	"	2	"	5	"	21	5
30	54 $\frac{1}{4}$	5 $\frac{1}{2}$	4	"	44	"	"	"	8 $\frac{1}{2}$	"	"		
31	"	"	"	14 $\frac{1}{2}$	"	"	"	"	"	"		42	
Sum i □'	0,245	0,406	0,508	0,119	0,189	0,095	0,098	0,221	0,126	0,514	0,179	0,245	0,402

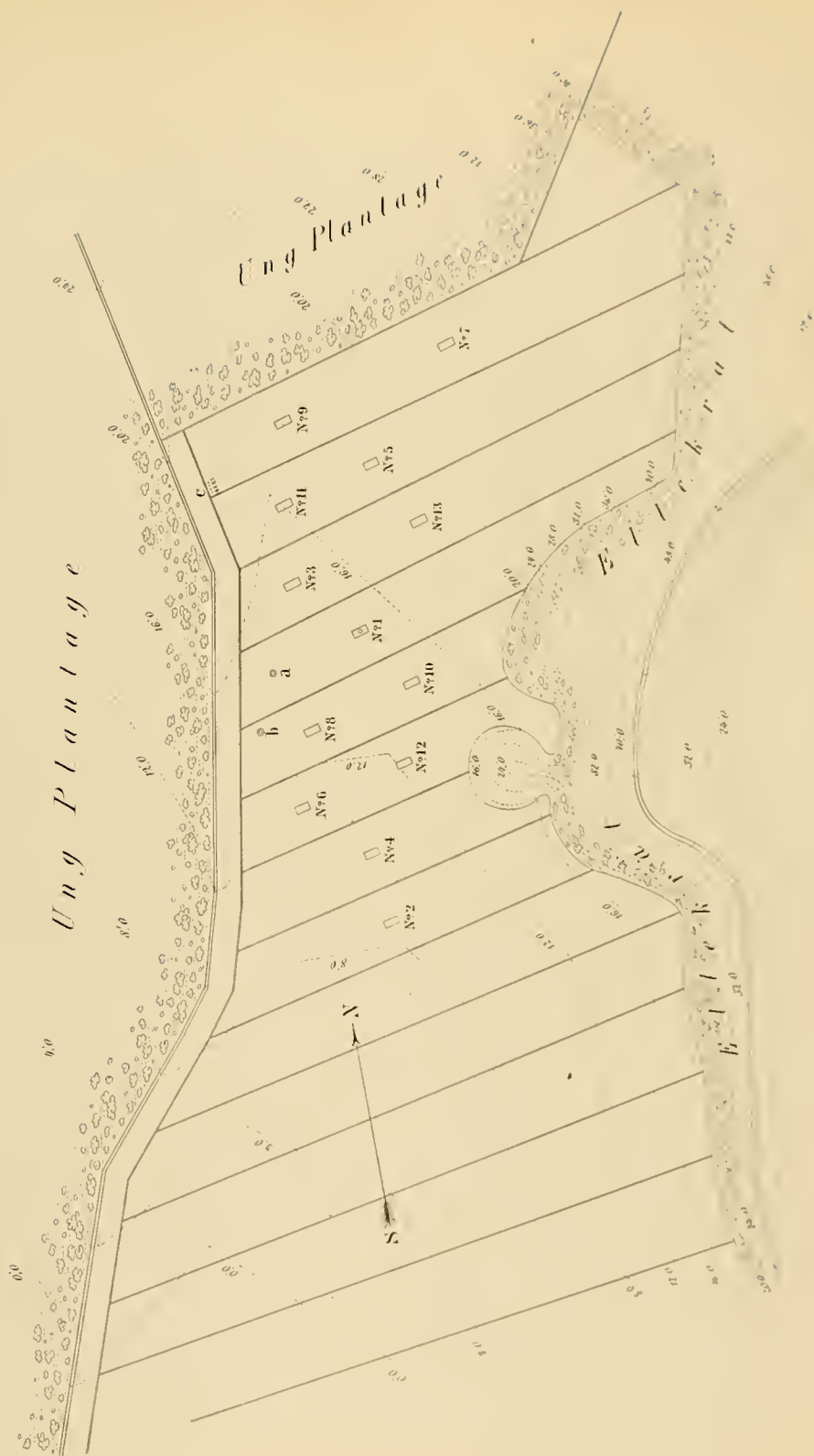
**Oversigt over Fordampningen fra 1 □' af Vandspeilet, naar det er holdt i 4
forskjellige Dybder under Jordens Overflade.**

Den tilgydte Vandmængde er betegnet med +, den bortlagne med ÷, og Maalene ere
Kubiktommer decimal.

1863.	M a i.					J u n i.				
	Regn- mængde.	Kar Nr. 1. Dybde til Vandspeilet = 0',0.	Kar Nr. 2. Dybde til Vandspeilet = 0',5.	Kar Nr. 3. Dybde til Vandspeilet = 1',0.	Kar Nr. 4. Dybde til Vandspeilet = 2',0.	Regn- mængde.	Kar Nr. 1. Dybde til Vandspeilet = 0',0.	Kar Nr. 2. Dybde til Vandspeilet = 0',5.	Kar Nr. 3. Dybde til Vandspeilet = 1',0.	Kar Nr. 4. Dybde til Vandspeilet = 2',0.
1	"	"	"	"	"	"	+ 20,0	+ 2,8	+ 2,8	0,0
2	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
3	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
4	"	"	"	"	"	"	+ 26,7	+ 8,5	+ 5,7	0,0
5	"	"	"	"	"	42	"	"	"	"
6	29 $\frac{1}{2}$	"	"	"	"	2	"	"	"	"
7	"	"	"	"	"	29	"	"	"	"
8	15	"	"	"	"	9 $\frac{3}{4}$	"	"	"	"
9	"	"	"	"	"	9	÷ 52,0	+ 7,9	+ 5,5	0,0
10	"	"	+ 5,6	+ 2,7	+ 0,0	12	"	"	"	"
11	"	"	"	"	"	7 $\frac{1}{2}$	÷ 5,5	+ 4,6	0,0	0,0
12	14 $\frac{3}{4}$	"	"	"	"	41	"	"	"	"
13	10 $\frac{1}{2}$	"	"	"	"	20	÷ 25,5	÷ 4,0	÷ 57,5	÷ 14,5
14	15	"	"	"	"	51	"	"	"	"
15	7	÷ 52,7	÷ 25,2	÷ 42,8	÷ 2,6	"	"	"	"	"
16	5	"	"	"	"	"	"	"	"	"
17	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
18	18 $\frac{3}{4}$	÷ 10,0	÷ 21,1	+ 9,2	÷ 10,2	"	"	"	"	"
19	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
20	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
21	"	"	"	"	"	"	+ 55,5	+ 8,0	+ 5,7	÷ 8,6
22	"	+ 25,0	+ 9,2	+ 11,9	+ 5,8	"	0,0	+ 6,7	0,0	0,0
23	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
24	"	"	"	"	"	5	+ 10,0	+ 7,5	+ 4,9	0,0
25	4	+ 22,0	+ 8,0	+ 1,5	÷ 6,8	47	"	"	"	"
26	"	"	"	"	"	28 $\frac{1}{2}$	÷ 55,5	÷ 16,0	÷ 14,7	÷ 4,5
27	2	"	"	"	"	"	"	"	"	"
28	"	+ 50,7	+ 8,0	+ 2,4	÷ 5,0	25 $\frac{1}{2}$	÷ 15,5	÷ 7,6	0,0	0,0
29	"	"	"	"	"	5	"	"	"	"
30	8 $\frac{3}{4}$	0,0	+ 5,7	+ 2,1	0,0	"	+ 15,7	+ 5,5	+ 1,8	0,0
31	"	"	"	"	"	—	—	—	—	—

Fortsættelse af Oversigten over Fordampningen fra 1 □' af Vandspeilet.

1863.	September.				
Datum.	Regn- mængde.	Kar Nr. 1. Dybde til Vandspeilet = 0,0.	Kar Nr. 2. Dybde til Vandspeilet = 0,5.	Kar Nr. 3. Dybde til Vandspeilet = 1,0.	Kar Nr. 4. Dybde til Vandspeilet = 2,0.
1	"	÷ 52,7	÷ 21,1	÷ 10,7	÷ 2,5
2	6	"	"	"	"
3	10	÷ 4,0	÷ 5,4	+ 2,4	0,0
4	$\frac{1}{4}$	"	"	"	"
5	"	+ 6,7	+ 5,8	+ 1,8	0,0
6	$57\frac{1}{2}$	"	"	"	"
7	$25\frac{1}{2}$	÷ 40,0	÷ 45,0	÷ 58,5	÷ 9,0
8	26	"	"	"	"
9	49	÷ 40,0	÷ 55,2	÷ 45,1	÷ 45,8
10	$4\frac{1}{2}$	"	"	"	"
11	107	÷ 91,7	÷ 91,7	÷ 91,7	÷ 74,9
12	"	"	"	"	"
13	"	"	"	"	"
14	4	+ 5,5	+ 7,0	+ 8,0	÷ 11,2
15	"	"	"	"	"
16	16	"	"	"	"
17	15	0,0	÷ 15,8	÷ 10,1	÷ 5,4
18	"	"	"	"	"
19	"	"	"	"	"
20	12	÷ 5,5	+ 7,0	+ 5,2	0,0
21	20	"	"	"	"
22	17	÷ 29,5	÷ 22,0	÷ 40,1	÷ 14,2
23	$5\frac{3}{4}$	"	"	"	"
24	"	÷ 1,5	÷ 4,5	+ 9,2	÷ 7,9
25	15	"	"	"	"
26	6	÷ 16,7	÷ 20,5	÷ 19,0	÷ 8,2
27	19	"	"	"	"
28	5	"	"	"	"
29	5	"	"	"	"
30	$\frac{1}{2}$	0,0	+ 4,6	+ 5,1	÷ 11,2
Octbr. 1	"	"	"	"	"
2	"	+ 5,5	+ 2,8	+ 1,8	÷ 2,6



O m

en særegen, hidtil ukjendt Udvikling hos visse
Snyltesvampe og navnlig om den genetiske For-
bindelse mellem Sevenbommens Bævrerust og
Pæretræets Gitterrust.

Af

A. S. Ørsted.

(Forelagt Selskabet den 17de November 1865.)

Med tre Tavler.

Nærværende lille Afhandling gaaer ud paa at vise, at der er visse Snyltesvampe, som have en hidtil i Planteriget ukjendt, hoist eiendommelig Udvikling. Medens nemlig det Generationsskifte, som den nyere Tids Undersøgelser have lært os at kjende hos Snyltesvampene, er af en saadan Natur, at begge Generationer leve paa samme Værtplante¹⁾, saa vil det af det Følgende sees, at der gives Snyltesvampe, hvis tvende Generationer huses af Værtplanter henhørende til ganske forskellige Familier. Da desuden den vegetative eller kjønløse og den propagative eller kjønnede Generation have et meget forskelligt Udseende, saa maa man heri søge Grunden til, at denne Udvikling saa længe er bleven ukjendt og upaaagtet. Det er nu lykkedes mig ved Forsøg at godtgjøre, at den paa Sevenbommen snyltende Bævrerust og den paa Pæretræets Blade voxende Gitterrust ikke, som man hidtil har troet, ere forskellige Svampearter — de ere endog blevene henførte til forskellige Slægter, ja til forskellige Familier²⁾ — men to Udviklingsstadier eller Generationer af samme Svampeart. Ihvorvel de to Svampe, som saaledes staae i genetisk Forbindelse, meget længe have været kjendte og ofte ere beskrevne og afbildede, er vor Kundskab til deres egentlige Bygning dog endnu meget mangelfuld. Jeg skal derfor, inden jeg gaaer over til at omtale mit Indpodningsforsøg, give en omstændelig Beskrivelse af dem. Ved Selskabets Liberalitet er jeg desuden bleven sat istand til at kunne henvise til talrige oplysende Figurer.

Sevenbommens Bævrerust (*Podosoma Sabinæ* Dicks.).

Denne Svamp eller — som den ifølge nedenstaaende Forsøg bør kaldes — denne første Generation af en Svamp henfortes af de ældre Mycologer enten til *Puccinia* eller til *Tremella*, eftersom man lagde mest Vægt paa Sporernes Bygning eller paa den geleaagtige Beskaffenhed af det hele Svampelegeme. Den er første Gang beskrevet af Micheli 1729 (Nov. plant. genera p. 213) som „*Puccinia non ramosa, major pyramidata*“. Hos Schmidel

¹⁾ Et saadant Generationsskifte er først blevet paavist af de Bary (Recherches sur le développement de quelques Champignons parasites. Ann. sc. nat. 4e Sér. Tome XX).

²⁾ Bævrerusten henføres saaledes af E. Fries til Coryneaei (Gymnomyces), men Gitterrusten til Æcidinei (Haplomyces). Summa Veg. Scan. p. 479 og pag. 510. Tulane stiller den første blandt Puccinieerne, den sidste blandt Æcidieerne. (Ann. sc. nat. 4e Sér. Tome II).

(Icones plant. et analyses etc. Norimb. 1747—62) er den afbildet som *Puccinia cristata* (3. p. 254 t. 66). Persoon kalder den *Puccinia Juniperi* (Disp. meth. fung. p. 38 t. 2 f. 1 a. e. og Syn. meth. p. 228). I Gmelins Systema naturæ (1791) beskrives den som *Clavaria resinorum*. Som *Tremella juniperina* opføres den af Villars (Hist. des pl. du Dauphiné p. 1007 t. 56), som *Tremella Sabinæ* af Dickson (Plant. crypt. Brit.) og af Jacquin (Collectanea 2 p. 173—74). — Link var den første som henførte Bævrerusten til en egen Slægt, *Podisoma* (Observ. mycol. 1. p. 7), og denne Slægt er bleven almindelig anerkendt af alle senere Mycologer, af Nees v. Esenbeck (Syst. d. Pilze p. 18 T. 1 f. 15), af E. Fries (Syst. myc. 3. p. 507, Summa Veg. Scan. p. 474), af Corda (Icon. Fung. V. 3. p. 36 t. 6 f. 93) og af Tulasne (Ann. se. nat. 4e Sér. Tome II. p. 186).

Bævrerusten bestaaer af det i Værtplantens Bark skjulte og perennerende Mycelium og af de herfra hvert Foraar fremskydende geleagtige Formeringslegemer.

Myceliet er dannet af meget fine Hyfer: rordannede, gaffelformig grenede Celler, som neppe have $\frac{1}{100}$ Mm. i Tværmaal. Cellehinden er meget tynd og gjennemsigtig. Celleindholdet bestaaer næsten udelukkende af temmelig store, næsten kugleformede, lysegule Olliedraaber (Tab. 1 f. 25), der her, som hos Svampene overhovedet, erstatte Amylum. Mycelietraadene bane sig Vei fra Celle til Celle, gjennemborende Cellehinden, og danne saaledes tilsidst et alle Barkcellerne indtagende Væv (Tab. 1 f. 24 a).

Om Vinteren kjendes denne Snyltesvamps Tilstedeværelse kun derved, at Værtplantens Grene ere mere eller mindre knudeformig udvidede paa de Steder, hvor Barken er gjennemvævet af Myceliet. Først i April vise Formeringslegemerne sig, idet de som smaa, temmelig faste, mørkebrune Legemer gjennembryde Barken og indtage i tætte Hobe større eller mindre Partier af Grenene i hele disses Omkreds (Tab. 1 f. 1). Disse Legemer komme frem af Barken og slaae denne tilside, ganske paa samme Maade som Adventivknopperne (Tab. 1 f. 1 a, a¹), med hvilke de ofte i Begyndelsen have stor Lighed. Efterhaanden som de voxe, antage de mere Kegleformen, saaledes som det sees paa hosstaaende Træsnit Fig. 1, og omtrent midt i Mai have de opnaaet deres fulde Størrelse. Det er imidlertid kun i tørt Veir, at Formeringslegemerne have den ovennævnte Beskaffenhed; efter Regn eller naar der er faldet Dug, svulme de, blive to til tre Gauge større og danne geleagtige, rødgule, balygjennemsigtige, bævrende Masser (Tab. 1 f. 2 og Træsnit Fig. 2).

Vi ville først betragte Bygningen af de udvoxne Formeringslegemer og dernæst forfølge disses Udvikling fra Myceliet. — Formeringslegemerne bestaae af en klar geleagtig Masse og af talrige gule og brune Sporer. Allerede en svag Forstørrelse er tilstrækkelig til at vise, at den geleagtige Masse udelukkende er dannet af Sporerne meget lange og tynde, valseformede, vandklare, indvendig hule Stilke (Tab. 1 f. 3, 7—10, 14), som, idet de indsuge Fugtighed, meget stærkt svulme og klæbe tæt sammen. Sporerne ere tocelledede som hos *Puccinia* og stemme ogsaa væsentlig overens med *Pucciniasporerne* i Bygning.

Fig. 1



Fig. 2.



Fig. 1. En Gren af Sevenbommen med Bævrerust, saaledes som denne viser sig i tort Veir, svagt forstorret; a, a, Mærker af det foregaaende Aars Formeringslegemer. — Fig. 2. En Gren af samme Busk med den efter Regnen opsvulmede Bævrerust.

Begge Cellerne have væsentlig samme Form og Størrelse. De ere ægdannet-trekantede og støde sammen med den brede Ende (Tab. 1 f. 7—10). Cellehinden er tynd og næsten vandklar. Hver Celle er i Nærheden af den brede Ende forsynet med fire meget smaa, kredsrunde Spirehuller (Tab. 1. f. 10). Celleindholdet er en kornet graalig Slim og talrige meget smaa og oftest tillige faa, meget større gule Oliekraaber (f. 9, 12). Desuden vil man ved en vis Indstilling af Mikroskopet altid finde midt i hver Celle et rundt klart Legeme, der har Karakteren af en Cellekjerne (f. 7). Foruden disse lysegule Sporer findes der altid, men færre i Tal, andre af en anden Form og Farve. De have kortere og mere tilrandede Celler med en tyk brun Hinde (f. 4); den overste af Cellerne er ofte lidt skæv (f. 5). Naar Formeringslegemerne ere udvoxne og have indsuget den fornødne Fugtighed, ville Sporerne spire efter faa Timers Forløb. Den tynde bløde Indrehinde voxer da rørformig ud gennem Spirehullerne, dog kun sjelden gennem dem alle (f. 11, 16), ofte kun gennem eet. Den normale Spiretraad er seglformig krummet og deler sig snart i 3—4, med en rødgul Slim fyldte Celler (f. 14). De to eller tre yderste Celler udsende en kort Gren, som i Enden afsnører en lille nyreformet Celle (Knopcelle, Sporidie). Naar Formeringslegemerne af

Mangel paa Fugtighed atter trække sig sammen, ere de paa hele deres Overflade beklædte med de afsnoredede Knopceller, som danne et meget fint rødgult Pulver. Tidligere antog man at disse Knopceller, som ved den svageste Vind føres langt bort, kun spirede paa Sevenbommen og her tjente til Dannelsen af nye Formeringslegemer, men som det af det nedenfor beskrevne Indpodningsforsøg vil sees, kunne disse Knopceller kun spire paa Pæretæts Blade og fremkalde her Gitterrust.

Ved at betragte et meget tyndt Gjennemsnit af et ganske ungt Formeringslegeme under Mikroskopet vil man see, hvorledes Sporerne dannes af det i Barken skjulte Mycelium (Tab. 1 f. 24). Det første Anlæg til en Spore viser sig som en i Enden kolleformig udvidet Forlængelse af Mycelietraadene (f. 24 b) med et graat, kornet Slimindhold. Snart danner der sig en Tværvæg (f. 26), og man seer saaledes det første Anlæg til Stilken og Sporen. Medens Stilken stadig forlænger sig, voxer Sporecellen, og i det, endnu graa, Slimindhold sees talrige Vacuoler (f. 28). Naar Sporecellen er bleven lidt større, indsnævres den paa Midten, og her viser sig den ovenfor omtalte Cellekjerne, medens paa samme Tid Slimen er bleven mere gul (f. 29); kort efter er Cellekjernen forsvunden, og i dens Sted sees en Tværvæg (f. 31); Sporen er da væsentlig færdigdannet. Nogle Sporer synes at blive hemmede i deres Udvikling; de bestaae kun af en oval Celle, der er forsynet med fire Spirehuller, to i Nærheden af hver Ende (f. 32—34). Ved at betragte det f. 24 fremstillede Udviklingsstrin af et Formeringslegeme, vil man see at det har den største Lighed med en *Puccinia*. *Podosoma* kan derfor betragtes som en fuldkomnere Form af *Puccinia* kun forskjellig fra denne ved længere geleaglige, svulmende og sammenklæbende Sporestilke. Det var derfor en meget rigtig Takt, som ledede den første Beskriver af Bæverrusten (Micheli) til at henføre denne til *Puccinia*, medens senere Forfattere af en mere tilsyneladende end virkelig Lighed lode sig forlede til at stille den sammen med Bæver-svampen (*Tremella*). — Hvorvidt de ovenfor beskrevne brune Sporer have nogen særegen Bestemmelse, maa endnu ansees for uafgjort; deres tykke Hinde gjør det sandsynligt, at de ere istand til at vedligeholde deres Spireevne i længere Tid end de andre Sporer.

Gitterrusten (*Roestelia cancellata* Jacq)

er først beskrevet af Jacquin (Flor. austriac. Icones 1773—78) under Navn af *Lycopodon cancellatum*. Under samme Benævnelse er den optaget i Linnés Suppl. pl. syst. veg. p. 453 (1781) og afbildet i Flora dan. t. 703 og hos Sowerby (Colour. fig. of engl. fungi t. 410). Persoon var den første, som saae, at Gitterrusten i Bygning stemmer nærmere overens med Skaarusten og henførte den til denne Slægt (Syn. meth. fung. p. 205), og som *Æcidium cancellatum* forekommer den hos mange senere Forfattere: hos De Candolle (Flor. franc. 2. p. 205), hos Nees v. Esenbeck (Syst. d. Pilz. t. 1 f. 1), hos Gmelin

(Syst. p. 1472), hos Humboldt (Fl. frib. p. 127), Berkeley (Fl. angl. 2. p. 373), Wallroth (Fl. crypt. Germ. 2. p. 259) og hos Brongniart (Essai d'une classif. des Champ. t. 1 f. 1). Link derimod har beskrevet den som *Cœoma Roestelites* (Willd. spec. plant. V. 6 P. 2 p. 64) og Schlechtendal som *Cœoma cancellatum* (Fl. berol. p. 111). Reberisch var den første, der (1804) lagde Gitterrusten til Grund for en egen Slægt, som han efter Apotheker Roestel kaldte *Roestelia* (Flor. neomarch. prodr. p. 305), og denne Slægt er bleven anerkjendt af alle senere Mycologer: Corda (Icon. V. p. 55. t. 3 f. 29), Fries (Sum. Veg. Scand. p. 510), de Bary (Brandp. p. 73 t. VIII), Tulasne (Ann. sc. nat. 4e sér. 1854. Tome 2 p. 171). Døg har Chevallier uden Grund dannet et andet Navn for Gitterrusten, som han kalder *Ciglydes calyptratum* (Fl. par. p. 384).

Gitterrusten voxer paa Pæretræets Blade og viser sig omtrent midt i Mai paa disses Overflade som gule Pletter, der betegne de Partier af Bladjødet, i hvilke Bladgrøntet ved Mycelietraadens Indvirkning er begyndt at blive destrueret. Paa disse Pletter vise sig snart talrige rødgyule Vabler (Tab. II f. 2), der ere det første Anlæg til Spermogonierne. Disse Organer danne sig i Reglen i Omkredsen af det sig straalformig udbredende Mycelium, saa at de næsten komme til at ligge i en Kreds eller, da der bestandig komme nye til udenom de ældre, i flere uregelmæssige Kredse (Tab. II. f. 1, 3). De yderste Spermogonier ere altsaa de yngste, eller Udviklingen er centrifugal. De vise sig ved en svag Forstørrelse som et lille rødbrunt kegleformet Legeme med en Aabning i Spidsen, gennem hvilken en ret eller krogformig bøiet Slimtap skyder sig ud (f. 4, 9). Et stærkt forstørret meget tyndt Gjennemsnit af en udvoxen Spermogonie viser, at den er et næsten kugleformet i Bladjødet nedsænket hult Legeme, dannet af et tæt Væv af meget fine Mycelietraade. Spermogonien løfter Overhuden iveiret og sprænger denne, og fra hele dens indvendige Væg udgaae meget fine Traade (sterigmata), som i Enden afsnøre meget smaa aflange Celler (spermatia). Meget længere Traade, som ikke danne Spermater, rage frem gennem Spermogoniens Aabning. Alle disse Traade indeholde en rødgul Slim, eller Indholdet har mere Karakteren af Oliedraaber (f. 6). Spermaterne udfylde Spermogoniens Hulhed, og indhyllede i Slim danne de den ovenfor omtalte, gennem Aabningen fremskydende Slimtap. Spermaterne ere aflange eller ægformet-aflange, svagt lysegule, neppe $\frac{1}{150}$ Mm. lange; de have en meget tynd Hinde, og Celleindholdet viser sig utydelig kornet (f. 7). Spermogonierne indtage altid kun de tættere, af verticale Celler dannede, Bladets Overflade tilhørende Cellelag (f. 5, b), som ligge over de midt gennem Bladjødet gaaende Karbundter (f. 5 c). De begynde, naar de have udtømt deres Indhold, efter faa Dages Forløb at antage en mørkere Farve og vise sig, idet de efterhaanden ganske skrumpet sammen, tilsidst som smaa mørkebrune Pletter (f. 9). Længere hen paa Sommeren antage de af Myceliet gennemvævede Partier af Bladets Overflade en meget livlig gul og rød eller rødbrun Farve, saa at Bladene herved endog kunne faae et ret pynteligt Udseende (f. 8).

Spermogonierne antages som bekendt at staae i Befrugtningens Tjeneste og at svare til de hoiere Planters mandlige Befrugtningsorganer. Hvorledes Befrugtningen her foregaaer, er det imidlertid ikke endnu lykkedes Nogen at iagttage. Efter Analogien med de Svampe, hos hvilke Befrugtningsakten er kjendt, maa man antage, at Spermaterne fores ned gjennem Spaltaabningerne og saaledes komme i Berøring med det kvindelige Befrugtningsorgan, som herefter giver Anledning til Dannelsen af de paa Bladets Underside fremtrædende Sporehuse.

Naar Spermogonierne have udspilt deres Rolle, hengaaer der lang Tid, uden at man mærker nogen Forandring af Bladet. Først langt ind i August og undertiden først i Slutningen af denne Maaned begynder Bladjødet paa Underfladen at svulme og hæve sig pudeformig iveiret, medens det tillige antager en brunlig Farve, noiagtig ligeunder de samme Steder, hvor Spermogonierne sidde paa Overfladen. Fra disse Cellevævspuder begynde Sporehusene noget senere at dukke frem, og da Cellevævet i Omkredsen af hvert af de gradvis fremskydende Sporehuse hæver sig kegleformig iveiret, saa fremkommer herved et Miniaturbillede af mange smaa Vulkaner, at hvis Krateraabning Sporepulveret udspyes (Tab. III. f. 1, 2). Sporehusets Hylster vedbliver at være lukket i Spidsen, men aabner sig paa Siden i Længderidser, saa at der herved dannes ligesom et Gitter, gennem hvilket det mørkebrune Sporepulver drysser ud. Det er denne Sporehusets Bygning, som har givet Anledning til Benævnelsen Gitterrust. Gjennemsnit af den endnu unge Cellevævspude viser, at denne opstaaer derved, at der i den inderste Del af det Underfladen tilhørende ganske tynde Cellelag (Tab. II. f. 5, umiddelbart under c) foregaaer en meget livlig Celleformering, idet der ved fortsat Tvedeling af Cellerne dannes et mægtigt Lag Parenchym. Disse nydannede Celler ere haade i Form, Størrelse og Indhold meget forskellige fra de Celler, hvorfra deres Dannelse udgaaer. De ere ikke som ellers Cellerne i Underfladens Parenchym horizontale, men have deres Længdeakse lodret paa Bladfladen. De ligne altsaa mere Overfladens Celler, men ere mange Gange større (Tab. III. f. 6 a, a¹); desuden indeholde Cellerne istedetfor Bladgrønt Stivelsekorn, saa at disse Puder af hypertropheret Bladjød — af nogle Forfattere betegnet som «psendostroma» — bestaae af hvidt og fast Cellevæv, næsten ganske som Kjødet i en Kartoffel. Det første Anlæg til Sporehuset sees i den inderste eller nærmest Bladets Overflade liggende Del af det saaledes omdannede Cellevæv og bestaaer af et meget lille, hvidt, kugleformet Legeme (Tab. III. f. 3), dannet af overmaade fine, næsten parallelle rørformede Celler. Efterhaanden som dette Legeme voxe, bliver det mere ægformet og tilsidst aflangt (f. 3, 4, 5); med sin spidsere Ende bryder det gennem Overhuden, og det færdige Sporehus er med sin halve Del nedsænket i Cellevævspuden, medens den anden halve Del rager op over samme (f. 5). De Forandringer, som der under Sporehusets Udvikling foregaaer med de oprindelig ensdannede Celler, ere følgende. Det alleryderste Cellelag i hele Sporehusets Omkreds bliver til Hylster (peridium), medens hele den indre Del danner Sporeleiet; men i hele Sporeleiet voxe Cellerne paa

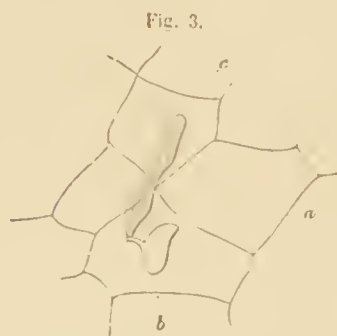
samme Maade, nemlig fra Grunden, saa at de nærmest Spidsen liggende Dele ere de ældste, og baade Sporeleiets og Hylsterets Celler holde Skridt med hinanden i Udvikling. Et meget tyndt Gjennemsnit (fig. 5) af en lille Del af et Sporehus, som ikke endnu er brudt igjennem (f. 5 a), vil tjene til at anskueliggjøre Hylsterets og Sporeleiets Dannelse. Tager vi saaledes først sidstnævnte i Betragtning, da vil det sees, at i Bunden af Sporehuset ere Sporeleiecellerne endnu rørformede, kun $\frac{1}{300}$ Mm. i Gjennemsnit, have en meget tynd gennemsnitlig Hinde og indeholde Slim og Oliedraaber (f. 6 nedenfor f og i den nederste Del af f. 7); noget højere oppe blive de gradvis tykkere, og her sees en begyndende Sporedannelse (f. 6 f og f. 7 b), der giver sig tilkjende som Indsnøringer, saa at Traadene her bestaae af afvxlende kugleformig udvidede og meget smallere Partier, og disse adskilles fra hinanden ved Tværvægge. Sporerne opstaae altsaa paa den Maade, at afvxlende det ene Led i denne Kjæde bliver til Spore, medens det andet bliver goldd. Det tynde golde Led er i Begyndelsen fasthæftet til Sporen som en Stilk (f. 6 indenfor g), men forsvinder snart (resorberes). Sporerne have, naar de paa denne Maade afsnores, langtfra deres fulde Storrelse; de ere kugleformede, kun $\frac{1}{100}$ Mm. i Gjennemsnit, have en meget tynd gennemsnitlig Hinde og indeholde en graa Slim. De voxte efterhaanden til en Storrelse af $\frac{1}{50}$ Mm. og blive ved det gjensidige Tryk kantede. Ydrehinden er i Begyndelsen meget tyk, lysegul og synes al være dannet af flere Lag (f. 8, 9), og Indholdet bestaaer af en graalig Slim og lysegule Oliedraaber. Saadanne lysegule Sporer opfyldte den nederste Halvdel af Sporehuset (f. 5). Senere bliver den ydre Sporehinde tyndere, smudsig brun og er da forsynet med 6 Spirehuller (Fig. 11—13). Ved Spiringen dannes en enkelt Spiretraad, som opnaaer en betydelig Længde uden at forgrene sig eller danne Tværvægge (f. 14). Ved det i f. 6 fremstillede Længdegjennemsnit af en lille Del af Sporehuset vil det sees, at Cellerne i det enkelte, Hylsteret dannende Cellelag tiltage fra neden opad i Storrelse i samme Forhold som Sporerne. I det udvoxne Sporehus have Cellerne en ganske anden Form i den overste Del af Hylsteret, end i den øvrige Del af samme. De overste Hylsterceller ere ovale eller næsten runde og lidt uregelmæssig kantede. De ere forsynede med et meget tykt Cuticularlag, der synes at være dannet af tynde lodret paa Cellens Axe stillede Lameller (f. 15 a), og udvendig sees smaa runde Korn. I den øvrige Del af Hylsteret ere Cellerne forholdsvis meget smallere (f. 16—17), og de ere især meget lange og smalle i den midterste Del af Gitteret (f. 18). De ere lidt nedenfor Spidsen paa den indadvendte Side forsynede med en i sin overste Del fri og noget ud fra Væggen staaende Tværliste (f. 6 e, f. 16—18 b), der naar Cellen sees fra den udadvendte Side, tager sig ud som en Tværvæg, hvorved det kommer til at see ud, som om Cellen var delt i et overste lille og et nederste meget større Rum (f. 16—18 a). Cuticularlaget er paa disse Celler meget tyndere og viser ikke nogen Sondring i Lameller. Endnu forend det langstrakt-ægformede Sporehus er brudt gennem Overhuden (f. 4), seer man at Hylsterets enkelte

Cellerækker begynde at adskille sig fra hinanden, saa at det brune Sporepulver skinner igjennem de herved dannede smalle Sprækker, og naar det omsider ved stadig Nydannelse af Celler fra Grunden af og ved Udvidelse og Fortykkelse af de ældre tiltager saa meget i Størrelse, at det rager langt op over Cellevævspuden (f. 2, 5), da vige Cellerækkerne i denne frie Del af Hylsteret saa meget ud fra hinanden, at der dannes ligesom et Gitter, medens de dog i Spidsen af Hylsteret vedblive at være knuppelformig forenede. Sporepulveret dryser efterhaanden ud af Gitterets Aabninger og føres bort af Vinden.

Indpodningsforsøg og de heraf dragne Slutninger m. m.

Anledningen til det Indpodningsforsøg, hvorved det er blevet godtgjort, at der finder en genetisk Forbindelse Sted mellem de to ovenfor beskrevne Svampe, som man tidligere har betragtet som selvstændige Arter, var den, at da der første Gang i Foraaret 1862 viste sig Bævrerust paa Sevenbommerne i en Gartners Have paa Norrebro, fremkom ogsaa for første Gang i samme Have om Efteraaret Gitterrusten paa Pæretræernes Blade. Da Bævrerusten er en perennerende Svamp, der, naar den først har fæstet Bo paa en Sevenbom, Aar efter Aar vil fortsætte sine Odelæggelser, lod jeg et af de hos Gartneren trufne, med Bævrerust befængte Exemplarer af Sevenbommen indplante i den botaniske Have. Allerede samme Efteraar viste Gitterrusten, som ikke tidligere havde været kjendt i den botaniske Have, sig paa Bladene af de Pæretræer, der stode i Nærheden af den indplantede Sevenbom. Da nu Gitterrusten ogsaa det følgende Aar indfandt sig i begge de nævnte Haver, besluttede jeg i Foraaret 1865 ved et direkte Forsøg at bringe Vished i dette for Svampenes Udviklingshistorie saa vigtige Spørgsmaal.

Den 18de Mai overførtes med en Pensel de ovenfor (p. 567) beskrevne Knopceller i en Draabe Vand paa Bladene af smaa Pæretræer, der for at holde Luften fugtig og fjerne fremmed Indvirkning bleve stillede under Glasklokker. Allerede den 25de Mai begyndte



Et lille Stykke af et Pæreblads Overhud (a).
gjennemboret af en spirende Knopcelle (b).

der at vise sig smaa gule Pletter paa Bladenes Overflade, og ved at undersøge en lille Del af en saadan Plet under Mikroskopet kunde man overbevise sig om, at denne Forandring hidrorte fra, at det af Knopcellerne dannede Mycelium havde udbredt sig i Bladjødets Celler og begyndt at destruere Bladgrønlet. Det viste sig da ogsaa, at de spirende Knopceller bane sig Vej til Bladjødet, ikke ved — som ellers i Almindelighed finder Sted — at opsøge Spaltaabningerne, men ved at gjennembore Overhuden (hosstaaende Træsnit, Fig. 3). Den rørformede Forlængelse af Knopcellen (c) voxer hurtig videre og udsendende til

alle Sider Grene, der ligeledes gjennembore Cellevæggene, danner den det Bladkjødet gennemvævende Mycelium. Efter faa Dages Forløb begyndte Spermogonierne at vise sig, og de gennemgik derpaa den ovenfor (p. 569) beskrevne Udvikling. Heller ikke Sporehusene udebleve, men dannede sig om Efteraaret paa den normale Maade paa Undersiden af Bladene.

Det maa altsaa efter dette Forsøg ansees for en sikker Kjendsgjerning, at Bævrerusten og Gitterrusten staae i genetisk Forbindelse, eller at de begge henhøre til samme Svampeart. Men er dette Tilfældet, da kan den Udviklingsgang, som her gjør sig gjældende, kun opfattes som et Generationsskifte, ganske af samme Natur som det, man i de senere Tider har lært at kjende hos visse Indvoldsorme. Det Særegne i dette Generationsskifte bestaaer deri, at hver af de to Generationer, den kjønsløse og den kjønnede, fører sit Snylteliv i eller paa Værter af hoist forskjellig Natur. Bævrerusten forholder sig til Gitterrusten paa samme Maade som Kvæsen, der lever i Faarets Hjerne og forarsager Dreiesygen, til Bændelormen i Hundens Tarmkanal. Kvæsen og Bævrerusten svare til hinanden som kjønsløse Generationer og paa samme Maade Bændelormen og Gitterrusten som kjønnede, og vi have saaledes blandt de snyltende Dyr og Planter Forhold i Udviklingen, som ere fuldkommen analoge.

Roestelia cancellata vil saaledes herefter i Systemet betegne begge de ovennævnte Svampe, og *Polisoma Sabinæ* vil blive at opføre som Synonym til denne Arts første Generation.

Hvad de Odelæggelser angaaer, som de to Generationer forarsage paa deres Værter, da er der den væsentlige Forskjel, at medens den første Generation, Bævrerusten, er perennerende og angriber Grenene, er den anden, Gitterrusten, derimod enaarig og holder sig til Bladene. Bævrerusten fæster først Bo paa Sevenbommens unge endnu grønne Grene, idet Spiretraadene trænge ind gennem Spaltaabningerne. Myceliet gennemvæver derpaa Barken i hele Grenens Omkreds og vedbliver at voxe her i en meget lang Aarrække, hvert Aar fremsendende Formeringslegemer. Grenene blive efter faa Aars Forløb stærkt knudeformig udvidede paa de saaledes angrebne Steder; thi uagtet Myceliet ikke trænger ind i Vedet, svulme ikke desto mindre Aarringerne her til mere end det Dobbelte af den normale Tykkelse, idet der ved Svampens Indvirkning forarsages en Tilstrømning af Næringsvædskerne til disse Dele af Grenene. Svampen bidrager vel omsider til at hæmme Buskens Væxt, men synes dog især at skade ved at give Anledning til Revner, som trænge dybt ind i Vedet og saaledes danne odelæggende Saar. Gitterrusten angriber, som vi have seet, kun Bladene, men forarsager ikke desto mindre en langt større Svækkelse af Værtplanten; thi denne beroves ved Svampen en stor Del af det Melstof, som skulde have tjent den som Reservenæringsstof for det følgende Aar. Da det nu er godtgjort, at Gitterrusten

altid har sin Oprindelse fra Bævrerusten, saa veed man ogsaa, at man vil kunne fjerne Aarsagen til denne Svampesyge ved at bortskære de med Bævrerusten befængte Grene af Sevenbommerne.

Forklaring over Figurerne paa Tavlerne.

Tab. I.

Denne Tavle giver en Fremstilling af Bævrerusten, dennes Udvikling og Bygning. Alle Figurer, hvis Forstørrelsesgrad ikke er særlig angivet, ere 450 Gange forstørrede.

- Fig. 1. En Gren af Sevenbommen, som i flere Aar har været angrebet af Bævrerust og derved paa det angrebne Sted er opsvulmet. Formeringslegemerne ere netop i Begreb med at bryde frem gennem Barken. a, a' Adventivknopper, som ligeledes ere i Begreb med at gjenembryde Barken. b, b' afskaarne Sidegrene. Denne Fig. er kun ganske lidt forstørret.
- Fig. 2. En Gren af Sevenbommen tæt besat med Bævrerustens Formeringslegemer. Disse sees her i den Tilstand, de have, efterat de have Indsugt Vand, hvorved de betydelig svulme, blive halvgjennemsigtige, geleagtige og hævrende.
- Fig. 3. Et lille Stykke af et Formeringslegeme, svagt forstørret. a lysegule, b brune Sporer.
- Fig. 4—6. Brune Sporer. I Fig. 4 sees Cellekærner, i Fig. 5 to store Olliedraaber. Fig. 6 fremstiller en Spore uden Slimindhold.
- Fig. 7—10. Lysegule Sporer. I Fig. 8 sees to store Olliedraaber; i Fig. 7 Cellekærner, i Fig. 9 flere større Olliedraaber. Fig. 10 fremstiller en lysegul Spore uden Slimindhold.
- Fig. 11. En lysegul Spore i Begreb med at spire, seet fra Enden; her har dannet sig Spiretraade af alle 8 Spirehuller.
- Fig. 12. En lysegul Spore med større og mindre Olliedraaber.
- Fig. 13—16. Lysegule Sporer, som paa forskjellig Maade have spiret. Fig. 13. Her fremtræde to rordannede Spiretraade fra Sidehullerne paa den nederste Celle. Fig. 14 fremstiller en Spore med en enkelt regelmæssig Spiretraad, som har dannet to Knopeceller. Fig. 15. Her har dannet sig en Spiretraad af et af Midthullerne paa den øverste Celle. Fig. 16. Her har dannet sig Spiretraade fra alle 8 Spirehuller.
- Fig. 17—18. Knopeceller, som nylig ere afsnørede og ikke endnu have begyndt at spire.
- Fig. 19—23. Spirende Knopeceller.
- Fig. 24. Et meget tyndt Gjennemsnit af et ganske unzt Formeringslegeme tilligemed Barken, hvoraf det fremgaaer. Ved a sees Mycelietraade, som gjennevæve Barken; ved b de kofleformede Forlængelser af Mycelietraadene, som danne det første Anlæg til Sporerne. Denne Fig. er 280 Gange forstørret.
- Fig. 25. Lidt af Myceliet 750 Gange forstørret.

- Fig. 26—31 fremstiller den gradvise Omdannelse af de fra Myceliet udgaaende kølleformede Forlængelser til Sporer. I Fig. 28, 30—31 sees Vacuoler, i Fig. 29 en Cellekjerne.
- Fig. 32—34. Sporer, som ere blevne hæmmede i deres Udvikling. I Fig. 32—33 sees Cellekærner, i Fig. 34 fire Spirehuller.

Tab. II.

Denne Tavle fremstiller Gitterrustens Spermogonier.

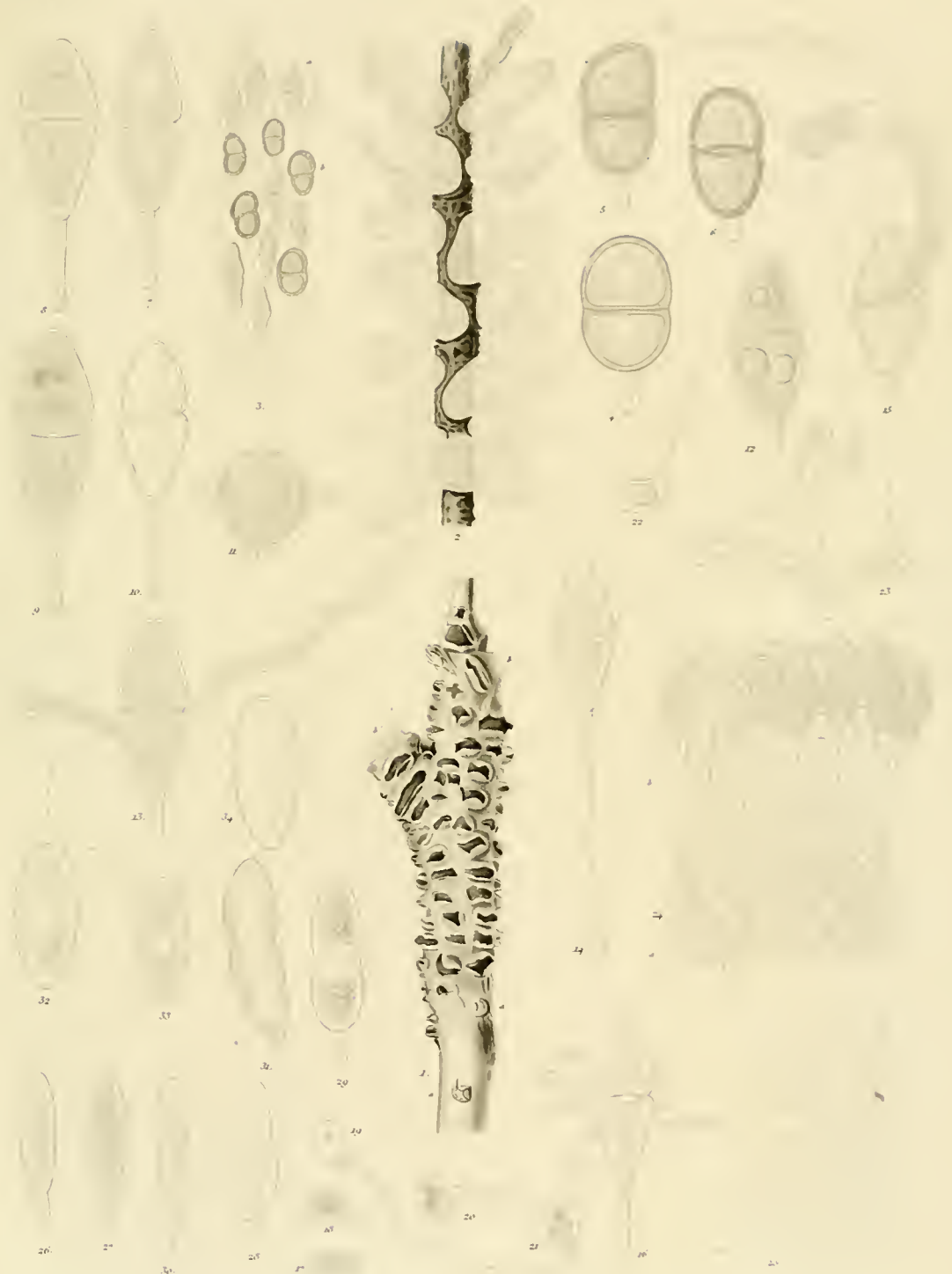
- Fig. 1. Et ungt Pæreblad, paa Overfladen besat med Spermogonier, saaledes som disse viste sig 12 Dage efter Indpodningen.
- Fig. 2. Et lille Stykke af et Pæreblad, svagt forstørret, 8 Dage efter Indpodningen. Paa de gule Pletter begynde Spermogonierne at vise sig som meget smaa klare Vabler.
- Fig. 3. Et lille Stykke af det i Fig. 1 fremstillede Blad, svagt forstørret. Spermogonierne have ikke endnu aabnet sig.
- Fig. 4. En Spermogonie seet fra Siden. Fra Hullet i Spidsen skyder den Spermatier indeholdende Slimtap frem.
- Fig. 5. Tværnsnit af en lille Del af et Pæreblad og Længdesnit gennem den herpaa siddende Spermogonie. a Overhuden paa Bladets Overflade, som løftes iveiret ved Spermogonien. b de Bladets Overflade tilhørende lodrette Parenchymeeller. c Karbundt. d de ved Lufthuler adskilte, næstendels vandrette, Bladets Underflade tilhørende Parenchymeeller. e Overhuden paa Bladets Underflade. Denne Fig. er 280 Gange forstørret.
- Fig. 6. Fire golde og to spermatiedannede Traade, 450 Gange forstørrede.
- Fig. 7. Spermatier, 750 Gange forstørrede. Nogle vise sig næsten ens tykke i begge Ender, snart spidsere (a), snart mere budte (b); andre ere tykkere i den ene Ende (c).
- Fig. 8. Et udvoxet Pæreblad. Spermogoniepletterne sees her saaledes som de vise sig om Efteraaret, naar Sporehusene have udviklet sig paa Underfladen.
- Fig. 9. Et lille Stykke af et Pæreblad med Spermogonier, hvoraf de fleste ere indtørrede og danne mørkebrune Punkter.

Tab. III.

Denne Tavle giver en Fremstilling af Gitterrustens Sporehus, dets Udvikling og Bygning.

- Fig. 1. Et udvoxet Pæreblad, seet fra Undersiden. Herpaa sees Sporehusene i forskellige Udviklingsstadier. Paa den venstre Side af Bladet ere Sporehusene ikke endnu brudt igjennem, i Spidsen ere de i Begreb med at bryde frem og paa den hoire Side ere de fuldstændig udviklede.
- Fig. 2. En af de næsten kredsrunde Cellevævspuder, hvori Sporehusene udvikles, seet fra Siden. Her sees Sporehuse i forskellige Udviklingsstadier. Ved a og b er kun Spidsen af Sporehuset brudt igjennem; ved c sees Sporehusene næsten i deres fulde Størrelse og fyldte med Sporepulver. Ved d sees et fuldstændig udviklet Sporehus, i hvilket der kun er lidt af Sporepulveret tilbage.
- Fig. 3. Gjennemsnit af en Cellevævspude med de første Anlæg til Sporehuse.
- Fig. 4. Et lignende Gjennemsnit, som viser Sporehusene i en mere udviklet Tilstand; de ere netop i Begreb med at bryde gennem Overhuden. Selve Sporehusene ere her ikke gjennemskaarne, saa at man seer Ridserne, som have begyndt at danne sig i Hylsteret.

- Fig. 5. Dette Gjennemsnit viser paa den hoire Side et fuldt udviklet Sporehus.
- Fig. 6. Et meget tyndt Gjennemsoit af et ganske lille Stykke af et Sporehus med den tilhørende Del af Bladet — dette Stykke er betegnet ved a paa Fig. 5 — 280 Gange forstørret. a og a¹ fremstille Cellerne i den omgivende Pude, fyldte med Stivelse. Ved a have Stivelsekornene ved Indvirkning af Svovlsyre og Jod antaget en blaa Farve. b. Karbundt. c Cellerne i Overfladens Bladjod. d Overhudsceller. e Hylsterets Celler. f. den nederste Del af Sporeciet med begyndende Sporedannelse. g. unge Sporer. h. Sporerne have her deres fulde Størrelse, men baade Sporehinde og Indhold undergaae endnu en væsentlig Omdannelse. i. færdigdannede Sporer.
- Fig. 7. Den nederste Del af Sporeciet (f. i Fig. 6.) stærkere (450 Gange) forstørret. a. en ung Spore. b. det golde Led, som adskiller Sporerne fra hinanden.
- Fig. 8—9. Sporerne paa det Udviklingstrin, som er fremstillet i Fig. 6 ved h. Sporens Yderhinde er meget tyk, lysegul og dannet af flere Lag; dens Indhold er graa Slim og Oliekraaber. Ligesom Fig. 10—14 450 Gange forstørrede.
- Fig. 10. En Spore tegnet i tør Tilstand.
- Fig. 11—14. Sporer, som have indsuget Vand. I Fig. 12, 13 og 14 sees Spirehullerne. Fig. 14 fremstiller en Spore, som har udsendt en lang Spiretraad.
- Fig. 15. Celler af den overste Del af Sporehusets Hylster. a, b, c vise Cuticularlagets Bygning, saaledes som denne sees ved forskjellig Indstilling af Mikroskopet.
- Fig. 16—18 vise, hvorledes Hylstercellerne gradvis tiltage i Længde ned mod Hylsterets Midte. a. Cellerne set fra den udadvendte Side; b. samme Celler set fra Siden (o: den Side, hvormed de støde op til hinanden).
- Fig. 19. To af Cellerne i den overste Del af Hylsteret set fra Siden. Ligesom Fig. 15—18 280 Gange forstørret.
- Fig. 20. Et lille Stykke af den i Fig. 17 fremstillende Celle, 750 Gange forstørret.



AMNH LIBRARY



100136838