

SKRIFTER

UTGIT AV

VIDENSKAPSSELSKAPET

I KRISTIANIA

1921

I. MATEMATISK-NATURVIDENSKABELIG KLASSE

1. BIND



KRISTIANIA

I KOMMISSION HOS JACOB DYBWAD

A. W. BRØGGERS BOKTRYKKERI A/S

1922

PLANKTONUNDERSØKELSER FRA KRISTIANIAFJORDEN

HYDROMEDUSER

(FRA UNIVERSITETETS ZOOLOGISKE LABORATORIUM)

AV

ASLAUG SVERDRUP

(MED 4 PLANCHER, 5 KARTER OG 4 TEKSTFIGURER)

MIT EINEM RESUMÉ IN DEUTSCHER SPRACHE

(VIDENSKAPSELSKAPETS SKRIFTER, I. MAT.-NATURV. KLASSE. 1921. No. 1)

UTGIT FOR FRIDTJOF NANSENS FOND

K R I S T I A N I A

I KOMMISSION HOS JACOB DYBWAD

1921

Fremlagt i aarsmotet den 3dje mai 1920 av prof. K. Bonnevie.

INDLEDNING.

Allerede i nittiaarene blev der i Sverige og Danmark sat igang hydrografisk-biologiske undersøkelser over zoo-plankton i Skagerak og de tilgrænsende danske og svenske farvande. I 1898 utkom AURIVILLIUS „*Die Planktonfauna des Skageraks*“ og i 1903 JOHANSEN og LEVINSEN „*De danske farvandes plankton*“.

Vaaren 1915 blev det av professor K. Bonnevie foreslaaet at en lignende undersøkelse skulde foretages fra Universitetets Biologiske Station i Drobak, en undersøkelse som velvilligst blev mig overlatt. Jeg skal da med det samme faa lov at uttale min tak til professor Bonnevie for den aldrig sviktende interesse hvormed hun har fulgt arbeidets gang og for de mange værdifulde raad som har været mig til stor nytte under mit arbeide. Likeledes maa jeg faa overbringe konservator Kiær min tak for den beredvillighet, hvormed han stillet sin baat „Hvitfisken“ og sine apparater til disposition til denne undersøkelse. Da den Biologiske Station paa denne tid ikke eiet nogen motorbaat, vilde der, uten konservator Kiærs elskverdige bistand, ha stillet sig store vanskeligheter i veien for et saadant arbeide. Arbeidet blev finansieret ved bidrag av Nansenfondet og av professor Colletts legat.

Undersøkelsen skulde gaa ut paa at gi et overblik over hvilke former der forekommer i Kristianiafjordens zoo-plankton, deres biologi og deres sammenheng med de hydrografiske forhold.

Det viste sig snart nødvendig at opdele denne opgave. Planktonets forskjelligartethet betinger forskjellige arbeidsmetoder og fangstmetoder. Opgaven blev derfor begrænset til at behandle Kristianiafjordens coelenterat-plankton. Materialet er i opgavens første del behandlet rent systematisk; for anthomedusenes vedkommende er her gjort et forsøk paa at opstille et naturligere system. Opgavens anden del behandler de hydrografisk-biologiske forhold, som betinger de forskjellige arters optræden.

Arbeidsmetoder.

Sted. Som det sees av kartet fig. 1, er Kristianiafjorden ret ut for Drobak tildels meget grund; den største dybde findes i en rende midtfjords, hvor dybden kan bli 90 m. Like syd for Drobak danner fjordbunden en terskel, hvis høieste punkt er Stormedberget med en dybde av kun 30 m.

Fra denne tærskel skraaner bunden brat nedover til ca. 150 m.; i dyperenden endog helt ned til 200 m.

For at faa konstateret betydningen av denne tærskel blev der til en begyndelse tat stationer i to snit tværs over fjorden, paa kartet merket med linjen A og B; inden hvert snit valgtes 3 stationer, hvis beliggenhet med sigtelinjer er antydet paa kartet.

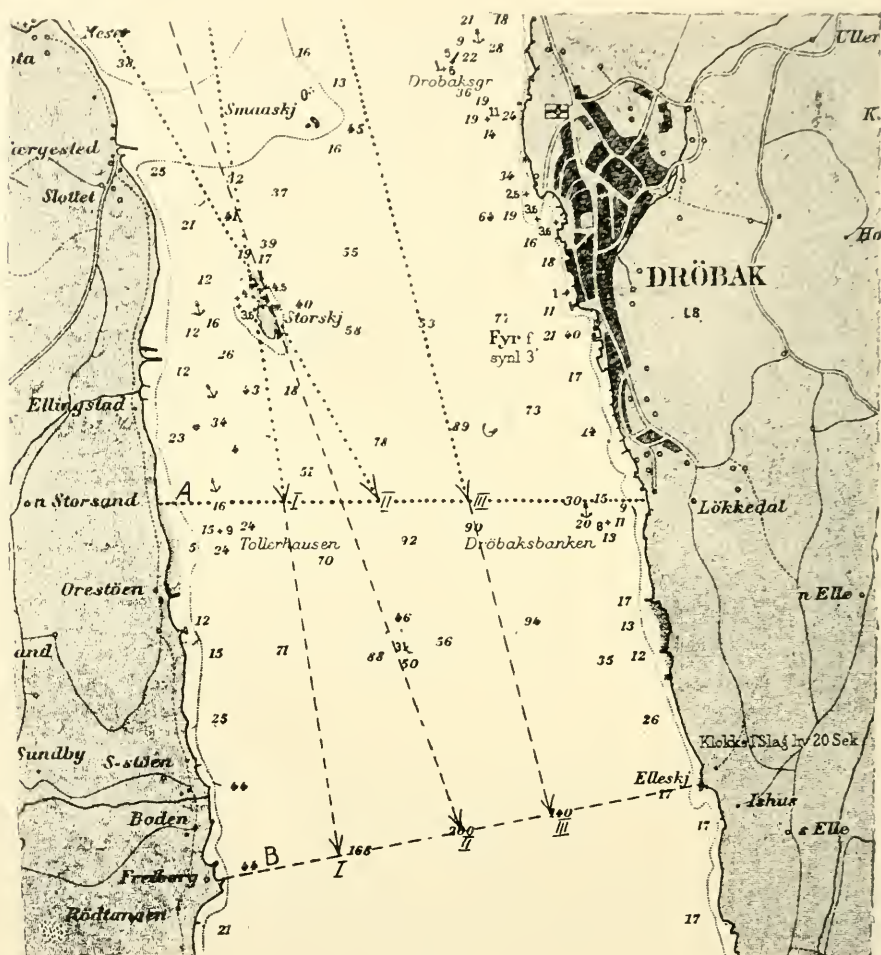


Fig. 1.

Det viste sig meget snart at dybdeforskjellen mellem snit A og snit B for de hydrografiske forhold spiller liten rolle, idet vandet nedenfor 80 m. hele aaret har omtrent samme temperatur og saltgehalt. For planktonets vedkommende hadde tærskelen ingen betydning, bortset fra de former som kun lever nedenfor 100 m.

I de første maaneder blev der tat observationer fra begge snit, senere væsentlig fra det ytre. Størsteparten av det hydrografiske materiale skriver sig derfor fra St. II, snit B, idet ogsaa sidestationene viste sig at være av

liten betydning. Desuten blev der ogsaa ved et par leiligheter tat stationer langs efter fjorden til Brændtangen litt nordenfor Soon. Planktontrækkene blev fra først av lagt tvers over fjorden; da de hydrografiske forhold, som nævnt, inden et saa litet omraade viste sig at variere meget litet, blev de av praktiske hensyn senere lagt langsefter fjorden, idet de ofte sterke strømme spiller en stor rolle for planktonhovens stilling i vandet.

Tid. Undersøkelsen begynde i de første dage av juli 1915. I sommermaanedene juli og august blev der tat station hver anden dag. Senere utover hosten og vinteren en eller to gange om maaneden. Baade i november og december 1915 var jeg saa heldig at kunne opholde mig ved den Biologiske Station i Drobak i en uke ad gangen. Der skulde nemlig paa anmodning av professor Pettersson foretages daglige hydrografiske observationer i tiden 4.—9. november og 4.—9. december. Utførelsen herav blev mig tilbudt av professor Gran, et tilbud som jeg med glæde tok imot, idet jeg herved fik anledning til at faa et sikkert billede av planktonets sammensætning i vintermaanedene. Undersøkelsen fortsatte utover vaaren, sommeren og høsten 1916. Endelig benyttet jeg mit ophold i Drobak sommeren 1918 til at supplere og kontrollere tidligere iagttagelser.

Redskaper. Som nævnt i indledningen blev til undersøkelsen konservator Kiærs baat „Hvitfisken“ benyttet størsteparten av tiden. Desuten anvendtes ogsaa „Spinax“ tilhørende Universitetets Biologiske Station.

Til vandprover blev fra først av benyttet en vandhenter av Petterssons konstruktion uten fast termometer. Allerede i november 1915 blev denne ombyttet med Ekmans vandhenter med vendemekanisme og fast vendetermometer.

Planktonhoven var en almindelig stor aapen hov, hvis aapning hadde en diameter av 1 m. Silkeduken i bunden av spandet valgtes med hensigt av grov kvalitet (1 mm²). Herved opnaaes at man faar de klare fine meduser i renere tilstand, idet alt det mindste og i dette tilfælde uvæsentlige plankton filtreres fra; særlig er det en fordel at bli kvit phytoplanktonet, som kan optræ i saadanne masser at det i hoven aldeles odelægger medusene. Desuten vil trykket i spandet bli mindre, hvilket ogsaa har stor betydning for saa omtaalig materiale som meduser.

Vandprøver. Vandprovene er tat med 10 m.s mellemrum fra overflaten og ned til 180 m. Hvor temperaturen viste store variationer, saaledes som det ofte er tilfældet i de øvre lag, blev prøvene tat tettere; omvendt i de dype vandlag med konstantere hydrografisk karakter valgtes længere avstand mellem prøvene. Til bestemmelse av saltgehalt er benyttet titrering med solvnitrat og Martin Knudsens tabeller (1901).

Planktontræk og fiksationsmetoder. Alle planktonprover er tat ved horisontale træk. I det dyp hvorfra prøven hver enkelt gang skulde tages, blev hoven trukket en halv time. Derved opnaaes at prøven gir et temmelig sikkert billede av planktonets sammensætning i det valgte dyp; det plankton som faaes paa hovens vei til overflaten, er forsvindende

i forhold til det plankton den har samlet paa sin horisontale vei; dette „urigtige“ plankton kan desuten elimineres ved sammenligning med træk i ovenforliggende dybder.

Ved fiksatoren er benyttet den av Hartlaub (1907) angitte metode. Meget tynd formalin (2⁰/₁₀) har gitt de gunstigste resultater. Man gaar bekvemmest frem paa følgende maate: Glassene hvori prøvene samles, fylles halvt med 4⁰/₁₀ formalin; prøven heldes saa oppi sammen med saa meget sjøvand at glasset blir omtrent fuldt; glasset bør ristes litt til medusene er stivnet; lar man dem straks synke tilbunds, vil de let bli flatklemt. Efter nogen dages forløp kan de med forsigtighet overføres i alkohol. Denne metode er udmerket hvor det gjelder anthomeduser og siphonophorer. Mindre heldig er den til fiksatoren av leptomeduser, idet formalinen opløser statolithene. Hvad de sterkt vandholdige ctenophorer angaar, har det ikke været mulig at finde nogen virkningsfuld fiksatjonsmetode; de vil altid krampe voldsomt sammen ved alle fiksatjoner, idet vandet trækkes ut av dem.

Plancher. Av de fundne arter er alle Antho- og Leptomeduser og de fleste Siphonophorer avbildet paa planche I—IV.

De fleste tegninger er utført paa den maate, at jeg først skisserte den fundne art efter levende materiale, for saa at utføre tegningen nøiagtigere efter fiksatoren. Endel arter undgik ved gjennomgaaelsen av det levende materiale min opmerksomhet og blev først fundet ved gjennomgaaelsen av de indsamlede planktonprover; disse former er da tegnet efter fikseret materiale, som dog i de fleste tilfælder var i en udmerket tilstand. — Opdrækning og skyggelægning av tegningene er utført av tegner ved Universitetet, frøken S. Bergh.

I. SYSTEMATISK DEL.

Historisk oversigt.

Et litet indtryk av den overvældende litteratur som er utkommet over planktoniske coelenterater og hydroider faar man ved at se den litteraturfortegnelse som er tilfoiet sidste del av Hartlaubs „Craspedote Medusen“ (1917). Her staar opregnet ca. 800 arbeider, tiltrods for at Hartlaubs verk kun behandler en liten del av coelenteratplanktonet, nemlig Anthomedusene.

De allerfleste publikationer over coelenterater er baseret paa ekspeditionsmateriale. Da der i tidens løp er foretat et stort antal større og mindre ekspeditioner, gir dette for en stor del grunden til den store mængde arbeider. En væsentlig grund er desuten den, at man her staar overfor 2 serier av undersøkelser; behandlingen av de fritsvømmende coelenterater og av deres nære slektninger hydroidene er foretat av forskjellige videnskapsmænd og danner saaledes 2 forskjellige undersøkelsesfelter.

Man skulde efter dette tro at der paa dette felt ikke var mere at undersøke. Det viser sig imidlertid at der endnu er mange aapne spørsmål. Sammenhængen mellem meduser og hydroider er saaledes endnu paa langt nær opklaret; der findes en stor mængde meduser hvis ontogeni er ukjent.

I det efterfølgende er det forsøkt at gi en kort oversigt over de viktigste arbeider.

Det første større arbeide over planktoniske coelenterater skriver sig fra 1829. Da utkom Eschscholtz: „System der Acalephen“, som omfatter alle tidligere beskrevne arter, sammen med en hel række nye arter. Endskjønt hans system nu er forældet og ubrukelig, har dog hans arbeide været av stor betydning for senere forskere, og man vil stadig finde det citeret.

Særlig de familier som av ham opstilles under ordenen Discophorae har en meget uensartet sammensætning. Familien Æquoridae omfatter f. eks. baade leptomeduser, anthomeduser og trachymeduser. Grunden til denne sammenblanding var at dyrenes kjønnsorgan og utvikling var helt ukjent.

En større omvæltning skedde ved M. Sars's og Steenstrups merkelige opdagelser. I sine „Beskrivelser og lagttagelser“ fra 1835 viser Sars scyphomedusenes merkelige utvikling gjennom et scyphistoma- og strobilastadium. Santidig har han set og avbildet meduseknopper hos Cory-

morpha; disse anser han dog for at være eggstokker. I 1837 kom Steenstrup ham i forkjøpet med opdagelsen av meduseknoppenes virkelige natur. Sars offentliggjør saa i 1846 i „Fauna littoralis“ sine iagttagelser over medusenes losrivelse hos Syncoryne og Podocoryne; samtidig opdaget han ogsaa knopskytning hos meduser.

Disse opdagelser kom til at faa meget stor betydning for de senere systematiske arbeider over hydroider og hydromeduser.

For hydroidenes vedkommende førte det til at den heteromorfe utvikling av deres kjønnsorganer blev lagt til grund for systematiken. Dette er gjort i de store monografier over hydroider av Hincks (1868) og Allmann (1871). Princippet er gjennomført til sine yderste konsekvenser av Lendenfeld (1884); det viser sig da at føre til at saa nærstaaende arter som *Laomedea flexuosa* og *Obelia* (*Laomedea*) *geniculata* stilles i hver sin underorden. Dette princip er da ogsaa helt forlatt av nyere hydroideforskere. I 1893 hævder Levinsen at slegtsinndelingen ikke kan baseres paa forplantningsforholdene. Dette bekræftes av professor Bonnevie (1898), som viser at av nærstaaende arter kan én form ha frie meduser, en anden sessile gonophorer. Nyere hydroidesystemer er væsentlig grundet paa morfologiske karakterer set i sammenhæng med utviklingen. Av de nyeste hydroideforskere maa nævnes Broch (1909 og 1916), Stechow (1909) og Kühn (1914).

Paralelt med denne serie av hydroidearbeider kommer saa en række store arbeider over meduser, siphonophorer og ctenophorer.

Forbes (1848) er den første som i medusenes systematik benytter gonadenes stilling. Tiltrods for at det ikke er lykkedes ham at adskille de athekate og thecaphore hydroiders meduser, er saaledes allikevel hans arbeide et skridt henimot den rigtige løsning. Dette arbeide har ogsaa meget stor betydning derved, at det omfatter et stort antal arter og ledsages av udmerkede plancher. Merkelig nok synes Agassiz (1865) fuldstændig at ha overset dette arbeide. I hans store monografi over nordamerikanske meduser er systemet delvis grundet paa ældre forfattere som Eschscholtz. I 1879 kom saa Haeckels store arbeide „Das System der Medusen“, et arbeide som har været grundlaget for alle senere medusearbeider. Haeckel indfører hydromedusenes inndeling i Anthomeduser, Leptomeduser, Trachymeduser og Narcomeduser. Dette er et skridt henimot en sammensmeltning av hydroidesystemet og medusesystemet, idet anthomeduser stammer fra athekate hydroider, leptomeduser fra thecaphore hydroider. Længere gaar imidlertid denne sammenstilling ikke. De familier som oppstilles, har andre navne og svarer ikke til de hydroidefamilier hvorfra medusene stammer; likeledes er baade slegts- og artsnavn oftest forskjellige fra hydroidenes. Nyere forfattere har utbedret Haeckels system i retning av en formindskelse av familiers og slegters antal. Nogen forsøk paa at indføre et naturligere system under hensyntagen til baade meduser og hydroider er derimot ikke foretat. Av nyere forfattere kan merkes Vanhöffen

(1891, 1902 og 1908), Bigelow (1909) og særlig de store arbeider av Hartlaub (1907—17) og A. G. Mayer (1910). Disse to sidste videnskapsmænd har mange værdifulde iagttagelser over levende materiale; Hartlaubs dyrkningsforsøk av meduser bringer problemet om et naturlig system et langt skridt fremover.

Hvad siphonophorer og ctenophorer angaar, er antal arbeider betydelig mindre. Da disse grupper kun omfatter fritsvømmende former, har der her ikke stillet sig saa store systematiske vanskeligheter som for medusenes vedkommende.

Ogsaa til kjendskapet om siphonophorer har Sars (1846) git værdifulde bidrag. Kundskaben om dem baade i anatomisk, embryologisk og systematisk henseende utvides betydelig ved arbeider av Huxley (1858), Agassiz (1865) og Haeckel (1888). I nyere tid er siphonophorene behandlet av Vanhöffen (1906) og i et stort arbeide av Bigelow (1911).

Ctenophorene er i nordlige farvande representeret av meget faa arter. De arter jeg under mit arbeide har stott paa, er saa faa og saa velkjendte at en noiere gjennomgaaelse av litteratur her er unødvendig. Av arbeider siden Eschscholtz kan merkes Agassiz (1874) og Vanhöffen (1903).

Kristianiafjordens coelenteratplankton.

Der findes mig bekjendt meget faa tidligere iagttagelser over planktoniske coelenterater i Kristianiafjorden.

O. F. Müller (1779) beskriver fra Drobak en meduse, *Medusa hemisphaerica*, senere kjendt under navn av *Phialidium hemisphaericum*. Dette har sin særlige interesse derved, at denne beskrivelse er en av de allerførste medusebeskrivelser i litteraturen.

I april 1897 fandt professor Bonnevie ved Drobak en sværm av *Hybocodon* prolifer, med langt komne meduseknopper ved basis av den ene tentakel.

Broch (1910) gir en oversigt over hvilke hydroider som findes i Drobaksfjorden og nævner herunder ogsaa de med fri meduser. Disse er: *Perigonimus repens*, *Bougainvillia ramosa*, *Hydractinia carnea*, *Campanularia johnstonii*, *Laomedea geniculata* og *Laomedea longissima*.

I det følgende gaar jeg da over til den systematiske behandling av det indsamlede materiale. Samtidig bemerkes at Scyphomedusene ikke er tat med i dette arbeide. Av dem findes vistnok ikke andre arter end *Cyanea capillata* og *Aurelia aurita*. Grunden til at de ikke er tat med her, er at de fangstmetoder som er benyttet, ikke passer paa saa store former.

Klasse 1. *Hydromedusae*.

Klassen falder ifølge Haeckel i 5 ordener:

Ord. 1. *Anthomedusae*.

Gonader paa manubriet. Otocyster mangler; derimot findes ofte oceller. Utvikling fra athekate hydroider.

Ord. 2. *Leptomedusae*.

Gonader paa radialkanalene. Otocyster, hvor de findes, av ren ectodermal oprindelse. Utvikling fra thecaphore hydroider.

Ord. 3. *Trachymedusae*.

Gonader dels paa manubriet, dels paa radialkanalene. Otocyster av baade ectodermal og entodermal oprindelse, fremkommet av omdannede tentakler. Direkte udvikling.

Ord. 4. *Narcomedusae*.

Klokkerand lappet. Otocyster som hos Trachymeduser. Direkte udvikling.

Ord. 5. *Siphonophorae*.

Polymorfe fritsvømmende kolonier med svømmeklokker med velum. Direkte udvikling.

I Kristianiafjorden findes repræsentanter for 4 av disse ordener. Narcomeduser, hvorav de fleste arter tilhører varme eller tropiske have, er ikke paatruffet.

Ord. 1. *Anthomedusae*. Haeckel 1879.

Gonader udvikles og modnes paa manubriet. Otocyster mangler, derimot findes ofte oceller ved basis av randtentaklene. Radialkanalenes antal er sjelden mere end 4. Hos mange arter dannes nye meduser ved knop-skytning fra manubriet eller fra tentaklenes basis. Utvikling gennem athekate hydroider.

Som nævnt tidligere er der daarlig overensstemmelse mellem meduse-systemer og hydroidesystemer. En av de vigtigste aarsaker hertil er at det er meget vanskelig at avgjøre sammenhængen mellem meduse og hydroide — et felt hvor der endnu er mange aapne spørgsmål. Den kjønsmodne meduse er nemlig meget forskjellig fra den netop losrevne, og de mellemliggende stadier er det et tilfælde om man finder. Man er, som nævnt, i de senere aar begyndt at dyrke meduser i akvarier — en metode som har vist sig meget effektiv.

Imidlertid er kjendskapet til de athekate hydroider og til anthomedusene nu saa stort at et forsok paa en sammensmeltning av de to systemer skulde synes rimelig.

Utgangspunktet maa da tages fra hydroidene; medusen er dannet ved modificeret knopskytning fra polypen; polypen er det primære, medusen det sekundære.

Som grundlag for Hydroidesystemet har jeg valgt det av Kühn (1914) fremsatte, som ogsaa Broch (1916) i det væsentligste slutter sig til. Kun et sted, ved familien Pennaridae, er foretat en liten forandring, som jeg senere skal komme tilbake til.

Kühn inddeler de athekate hydroider i to store grupper efter tentaklenes form — Filifera med traadformige tentakler, Capitata med kolleformede tentakler. Broch viser at tentaklenes form ikke altid er et sikkert kjendemerke, f. eks. *Tubularia regalis* fra Trondhjemsfjorden, som horer til Capitata, har ikke paa noget stadium av sit liv kolleformige tentakler. Broch har imidlertid fundet et andet typisk skillemerke mellem de to grupper, nemlig neslecellenes form. Hos Capitata er alle eller endel av neslecellene store eggformede; hvor de er samlet ytterst paa tentaklene, gir de denne et kolleformig utseende. Hos Filifera er neslecellene smaa stavformede og ordnet cirkulært om tentaklene, saa denne faar et finstripet utseende. — Allerede en overfladisk undersøkelse gir et tydelig indtryk av at denne forskjel i neslecellen ogsaa findes hos medusene. Som det fremgaar av tegningene er det en paafaldende forskjel mellem de brede tentakler med klumper av nesleceller, som vi finder dem f. eks. hos *Sarsia* (Pl. I, fig. 1), og de tynde finstripede tentakler hos former som f. eks. *Hydractinia* (Pl. II, fig. 9). Dette er imidlertid forhold som trænger en nærmere undersøkelse.

Blandt de 8 athecate hydroidefamilier som opstilles av Kühn, har de 4 fri meduser, nemlig Corynidae, Pennaridae, Tubularidae og Bougainvillidae. De tre første horer til Capitata, mens Bougainvillidae horer til Filifera. I det følgende har jeg sat Pennaridene som underfamilie av Corynidae, et forhold som belyses nærmere under behandlingen av familien Corynidae.

Vi skal nu se, hvordan det system som benyttes av A. G. Mayer (1910) over Anthomeduser, kan indordnes under disse 3 hydroidefamilier.

Mayer deler anthomedusene i 3 store familier, Codonidae, Cladonemidae og Oceanidae; familier som udelukkende er grundet paa medusekarakterer, og som stemmer meget litet overens med de 3 ovennævnte hydroidefamilier.

Codonidene viser sig ved nærmere undersøkelse at stamme dels fra Corynide- dels fra Tubularide-hydroider. Denne sammenstilling beror paa at medusene fra disse to familier viser flere fælles træk, noget man jo maatte vente da begge familier er indbefattet under de capitate hydroider. Medusene er imidlertid ogsaa paa flere punkter forskjellige.

Cladonemidene er en familie som endnu trænger noiere undersøkelse; Hartlaub (1907) betragter den ogsaa som tvilsomt blandingsgods. Imidlertid

er det for mange Cladonemiders vedkommende paavist en nøie sammenhæng med Coryne-lignende hydroider. Mayer deler Cladonemidene i 2 underfamilier: Pteroneminae og Dendroneminae. Pteroneminae slutter sig direkte til de almindelige Coryneformer, mens Dendroneminae sandsynligvis maa opstilles som egen underfamilie. Jeg har i det følgende fulgt Kühns (1914) opfatning og regnet Pteroneminae som en slekt, Gemmaria, av de typiske Corynider, mens Dendroneminae opstilles som egen underfamilie, Cladoneminae.

Hvad endelig Mayers 3dje store medusefamilie, Oceanidae, angaar, stammer dens medlemmer omtrent alle fra hydroidefamilien Bougainvillidae. Muligens horer nogen av dens medlemmer til Clava-lignende hydroider, et forhold som endnu ikke er helt opklaret, men som vi her ikke faar nærmere bruk for.

Efter disse betragtninger vil jeg da for Anthomedusene foreslaa følgende system, hvor familienavnene refererer sig til ovennævnte av Kühn (1914) benyttede hydroidesystem, mens A. G. Mayers medusefamilier er tilføiet i parentes:

Sektion I. *Capitata*.

Baade polyper og meduser med store ovale eller runde nesleceller paa tentaklene.

Meduser med ringformig gonade og glat mundrand (undtagen Cladoneminae med mundtentakler; disse optræder da altid sammen med grenede tentakler).

Fam. 1. *Corynidae*. (Delvis Codonidae + Cladonemidae.)

Symmetrisk udviklede meduser med randtentakler enkeltvis, ugrenede eller undtagelsesvis grenede.

Polyper med alle tentakler kolleformige, eller baade kolleformige og traadformede tentakler.

Fam. 2. *Tubulariidae*. (Codonidae, delvis.)

Asymmetriske meduser med en ugrenet vel udviklet tentakel (hos en enkelt slekt op til 3 i en bundt), eller symmetriske meduser med 4 bundter av randtentakler. Mundrand altid glat.

Polyper med en oval og en aboral krans av traadformige tentakler.

Sektion II. *Filifera*.

Baade polyper og meduser med traadformige nematocyster.

Fam. 3. *Bougainvilliidae*. (Oceanidae.)

Meduser med 4—8 adskilte gonader paa manubriet. Mundens rand lappet, eller forsynet med mundtentakler. Randtentakler ugrenede.

Polyp spindelformig med traadformige tentakler.

Fam. 1. *Corynidae*.

Bestemmelsesnøkle over underfamilier:

A. Uten mundtentakler.

1. 4 eller 2 vel utviklede ugrenede tentakler.

[Hydroider med kolleformige tentakler spredt over hydranthen.] Subfam. *Syncoryninae*.

2. 4 rudimentære tentakler.

[Hydroider med kolleformige spredte tentakler distalt, en krans av traadformige tentakler proksimalt paa hydranthen.] Subfam. *Pemariinae*.

B. Med mundtentakler. Randtentakler grenede.

[Hydroider med en distal krans av kolleformige tentakler, en proksimal krans av traadformige tentakler paa hydranthen.] Subfam. *Cladoneminae*.

Som det fremgaar av ovenstaaende, har jeg regnet Pennarider som en underfamilie under *Corynidae*. Dens hydranther danner nemlig, som ogsaa fremhævet av Kühn (1914) s. 243, et overgangstrin mellem *Coryne* og *Cladonema*. Skal derfor *Cladonema* regnes til *Corynidae*, maa ogsaa *Pennaria* regnes hit.

Medusene av denne familie er straks kjendelige ved sine grove nesle-batterier, som ofte er samlet i en klump ytterst paa tentaklen, og desuten sitter i ringer eller klumper opover denne.

De fleste arter har glat mundrand og ugrenede randtentakler. Kun *Cladoneminae* har mundtentakler, men da altid sammen med grenede randtentakler, hvorved disse former let skilles fra *Bougainvillider*.

I mit materiale fra Drøbak findes kun repræsentanter for *Syncoryninae*, hvorfor kun denne underfamilie tages med her.

Subfam. *Syncoryninae*.

Oversigt over slechter:

- a. Nesle-batterier paa kontraktile stilke. Gen. *Gemmaria*.
- b. Nesle-batterier ustilkede. Gen. *Coryne*.

Gen. *Coryne*. Gaertner.

Av praktiske hensyn bør medusene av denne slekt opdeles i 4 subgenera, som adskilles ved følgende bestemmelsesnøkle:

A. 4 vel utviklede tentakler.

a. Manubriet tubulært uten pendel.

1. En ringformig gonade om manubriet. Subgenus *Sarsia*.2. To eller flere ringformige gonader om manubriet. Subgenus *Slabberia*.b. Manubriet fæstet ved en gelatinøs pendel. Subgenus *Eucodonium*.B. Kun to vel utviklede tentakler; de øvrige mangler helt. Subgenus *Sarsiella*.

Navnene paa de opstillede subgenera er hentet fra Mayers (1910) meduse-system, og svarer til de av ham benyttede slektsnavne.

Subgenus *Sarsia*. Lesson.

4 lange vel udviklede tentakler med grove neslebatteryer. Paa utsiden av hver basalplate en ocellus. Manubriet tubulært med én ringformet gonade. Hos enkelte arter knopskytning fra manubriet eller fra tentaklenes basis. Knoppene dannes baade fra ecto- og entoderm.

Fra vore farvande er beskrevet 6 arter, hvorav findes 3 i mit materiale.

Sarsia tubulosa. M. Sars 1835.

Pl. I, fig. 1.

Oval klokke ca. $1\frac{1}{2}$ gang saa høi som bred. Høide op til 10 mm. Smale radialkanaler. 4 lange tentakler tæt besat med neslebatteryer, jevnt avsmalnende mot spidsen. Basalplater store med ocellus paa den ytre side. Manubriet raker langt utenfor klokken; øverst har det en liten blæreformig opsvulmning; derefter et sterkt kontraherbart parti uten gonader.; saa et langt gonadebærende parti og endelig et ved en indsnævring tydelig avsat mundparti, som ofte har et spindelformet utseende. Manubrium og basalplater grønblaa av farve.

Medusen er første gang skildret av M. Sars i 1835 fra Florø under navn av *Oceania tubulosa*. — Grønblaa sarsier skal efter Hartlaub findes i store mængder i Ostersjøen. Johansen og Levinsen angir *Sarsia tubulosa* fra mars til juni i Skagerak og Kattegat.

I Kristianiafjorden har jeg kun truffet spredte eksemplarer i overflaten i de sidste dage av juni og de første dage av juli ved en temperatur av $8,5-16,7^{\circ}$ og saltgehalt 22–30 ‰. Medusen fandtes baade i 1915 og 1916.

Hydroiden er bedst kjendt under navn av *Syncoryne sarsia* Lovén; den er ikke paavist i Kristianiafjorden.

Sarsia gemmifera. Forbes 1848.

Pl. I, fig. 3.

Denne art har som foregaaende et meget langt manubrium, som kan strækkes langt utenfor klokken; dets øvre del bærer meduseknopper; nederst har det et stort spindelformet mundparti. Tentaklene er kortere og ender i en klump av nematocyster. Klokkens høide ca. 5 mm.

Sarsia gemmifera kommer ind i fjorden om høsten; august 1914 og september 1915 fandtes den i store sværme. Hartlaub angir dens finde-
sted til Ostersjøen og Kattegat i august–september.

Hydroidegeneration ukjendt.

Temp. $13,4^{\circ}$. Saltg. 22 ‰.

Sarsia apicula (?). Murbach und Shearer 1902.

Pl. I, fig. 2.

31. mai 1916 fandt jeg et enkelt eksemplar av en *Sarsia*, som efter beskrivelsen kunde svare til Hartlaubs *Sarsia apicula*. Manubriet er kort

og rækker ikke utenfor klokken rand; det har en kort apikal fortsættelse, men er forovrig enkelt rørformig uten noget avsat mundparti. Klokken høide ca. 8 mm.

Fam. 2. *Tubulariidae*.

I denne familie kan adskilles 3 underfamilier:

- I. Medusens klokke symmetrisk. En vel utviklet tentakel med sterke neslebatteryer.
[Hydroiden solitær med tynd eller manglende periderm.] Subfam. *Corymorphinae*.
- II. Medusens klokke skjæv. 1—3 tentakler i en bundt.
[Hydroiden kolonidannende med vel utviklet periderm.] Subfam. *Tubulariinae*.
- III. Medusen med randtentakler i 4 bundter.
[Hydroiden en fritsvømmende polyp.] Subfam. *Margelopsinae*.

Denne familie har som foregaaende et enkelt manubrium med glat mundrand og ringformet gonade.

De fleste av dem kjendetegnes ved at ha én vel utviklet tentakel, mens de tre andre tentakler er reduceret eller endog helt manglende.

Hos en enkelt slekt kan der være op til 3 tentakler i en bundt, mens de andre mangler.

Til Tubularidene slutter sig desuten en liten gruppe meduser med tentaklene ordnet i 4 bundter; hydroiden til disse er en fritsvømmende polyp med tentaklene ordnet i 2 kranse som hos Tubularider. Kühn (1914) oppstiller denne gruppe under *Corymorphinae*; dens systematiske stilling er imidlertid temmelig tvilsom, saa jeg har foretrukket at sette den op som egen underfamilie.

Subfam. *Corymorphinae*.

Kun én slekt med fritsvømmende meduser.

Gen. *Corymorpha*. M. Sars 1835.

Meduser med én vel utviklet tentakel og 3 rudimentære. Aldrig knopskyttende.

Mayer (1910) anvender slektsnavnet *Steenstrupia*; dette er første gang brukt av Forbes (1848). *Corymorpha* har saaledes prioritet, idet det første gang blev benyttet av Sars i 1835.

Fra vore farvande er beskrevet 2 arter, som begge findes i mit materiale fra Kristianiafjorden. De adskilles ved følgende træk:

1. Klokken med apikal projektion. *Corymorpha mutans*.
2. Klokken uten apikal projektion. *Corymorpha aurata*.

Corymorpha aurata. Forbes 1848.

Pl. I, fig. 5. Pl. II, fig. 7.

Klokken avrundet uten apex. Høide 1¹/₂—3 mm. En vel utviklet tentakel med brede ringe av nesleceller. Manubriet kort og tykt. Basalplaten og manubrium gule eller rødlig av farve.

Temp. 11—13°.

Saltg. 22—29 ‰.

Medusen optræder aarlig, men oftest i ringe antal. Kun en enkelt gang, 21. august 1916, fandtes den i store masser. Dens aarvisse optræden kunde tyde paa, at hydroiden fandtes i fjorden skjønt den ikke er iagttat. Forøvrig horer den efter Aurivillius til Skageraks endogenetiske plankton, saa dens forekomst her i fjorden ogsaa av den grund er let forklarlig.

Corymorpha mutans. M. Sars 1835.

Pl. II, fig. 6.

Klokken høi med tilspidset apex; op i denne strækker sig en fin kanal fra manubriet. En lang tentakel tæt besat med smale nesleringe; av de tre øvrige tentakler findes kun igjen 3 lange smale basalplater.

Efter Johansen og Levinsen (1903) er denne art hjemmehørende i Kattegat, hvor den ofte optræder i store mængder. Ved Drøbak har jeg kun fundet den én gang, 9. juli 1915, i et enkelt eksemplar.

Subfam. *Tubulariinae*.

Kun én slekt med fri meduser:

Gen. *Hybocodon*.

Klokken skjæv; en lang, en kort og to middels lange radialkanaler. Ved basis av den lange radialkanal 1—3 tentakler. Ofte knopskytning fra disse tentaklers basis.

En eller muligens to arter i vore farvande.

Hybocodon prolifer. Agassiz 1865.

Pl. I, fig. 4.

Liten klokkeformig meduse, 2,5 mm. høi. Ved basis av den længste radialkanal 2 tentakler; knopskytning fra disse tentaklers basis. Paa de fundne eksemplarer befandt knoppene sig paa et tidlig stadium. Manubriet rørformig, rækker til klokkens rand. Paa exumbrella fine nematocystelinjer.

Sandsynligvis er denne meduse den samme som blev fundet av professor Bonnevie i 1897. Den adskiller sig fra denne ved at ha 2 tentakler. Hartlaub (1907) opstiller den som egen art *Hybocodon christinae* paa grundlag av at den er større og har bredere radialkanaler end *H. prolifer*, efter min mening temmelig relative karakterer. Tentaklenes antal varierer efter Mayer (1910) mellem en og tre.

Paafaldende er det at denne meduse ved mine undersøkelser blev fundet i november, mens alle andre angivelser er fra tiden mars—juni. Muligens overvintrer den under stadig nydannelse ved knopskytning.

Fam. 3. *Bougainvilliidae*.

Oversigt over slechter:

A. Med mundtentakler.

I. Randtentakler enkeltvis; mundtentakler ugrenede. Gen. *Hydractinia*.

II. Randtentakler i bundter.

1. 4 bundter med randtentakler. Gen. *Bougainvillia*.2. 8 bundter med randtentakler. Gen. *Rathkea*.B. Mundens rand uttrukket i sterkt krusede lapper. Gen. *Perigoninus*.

Kühn (1914) samler i sit hydroidesystem Bougainvillidene i 3 underfamilier: Hydractiniinae, Hydroceratininae og Atractylinae. Broch (1916) hævder derimot at dette er uberettiget og beholder derfor slektene enkeltvis. Ser man paa hydroider og meduser i sammenheng, synes det ogsaa rigtigtst at sloife underfamiliene. Det vilde være urimelig, som Kühn, at sætte sammen saa forskjellige meduser som Bougainvillia og Perigoninus i en underfamilie, mens Hydractinia opstilles som motsætning. Mayer (1910) i sit medusesystem gjør ogsaa tvertom, idet han stiller Bougainvillia og Hydractinia sammen i underfamilien Margelinae, en inndelingsmaate som igjen ikke passer for hydroidene.

Muligens vil det senere vise sig at Perigoninus bør skilles ut fra Bougainvilliidae; dens meduser viser en paafaldende avvigelse fra de øvrige meduser inden familien.

Bougainvillidene viser alle et høiere utviklingstrin end Corynider og Tubularider; dette gir sig særlig utslag i gonadenes og mundrandens utforming.

Gonadenes utvikling er innskærket til bestemte partier av manubriet; de anlægges paa 4 eller 8 forskjellige steder av dette. Ved kjønnsmodning er de saa store at de tilsynelatende omgir manubriet helt, dog saaledes at de enkelte anlæg tydelig kan skjernes.

Munden er oftest omgitt av mundtentakler, som kan være fint grenede med opsvulmede endepartier. Hvor mundtentakler mangler, er munden trukket ut i sterkt krusede lapper.

Gen. *Hydractinia*. van Beneden.

Smaa meduser med korte ugrenede mundgriffler, som ender i et kuleformet opsvulmet parti bestaaende av nesleceller eller kjertelceller. Randtentaklene enkeltvis i et antal av optil 32. Ofte knopskytning fra manubriet; knoppene er ifølge Chun (1895) av ren ectodermal natur.

Det ældste og mest brukte genusnavn for disse meduser er Podocoryne; imidlertid adskiller hydroidene sig fra Hydractinia kun ved at ha fri meduser. Efter nyere undersøkelser er et saadant skillemerke ubrukelig til slektsdiagnose, idet det forer til adskillelse av meget nærstaaende arter.

Hydractinia carnea. M. Sars 1851.

Pl. II, fig. 9.

Liten tyndvægget 1—2 mm. høi meduse. De 8 tentakler er finstripede og bæres oftest krøllet opover. Manubriet er fæstet ved en kort konisk pendel og har 4 korte ovale tentakler, som ender i et hode av store kapselformede celler; muligens er disse celler ikke nesleceller, men et slags sekreceller med klæbrig sekret; ved at stikke et fint straa, en naal eller lignende ind i klokken fandt jeg nemlig at det ved berøring med mundtentaklene straks hang fast og kun med vanskelighet lot sig løsrive. Naar medusen merker, at det ikke er noget spiselig den er kommet i berøring med, stoter den det igjen med voldsomhet ut av klokken.

Paa manubriet findes næsten altid meduseknopper. Disse meduseknopper anlægges, som det fremgaar av Pl. II, fig. 9 c, paa samme maate som beskrevet av M. Sars hos hydroiden *H. carnea*; 4 knopper anlægges i samme plan, to og to overfor hverandre, alle paa forskjellige utviklings-trin paa følgende maate:

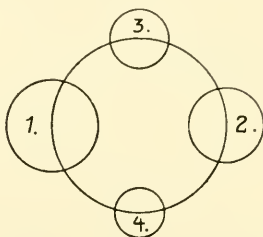


Fig. 2.

Længere nede paa manubriet kommer igjen nye anlæg paa samme maate.

Sjeldnere er det at finde meduser uten knopper eller med kjønnsorganer, som fig. 9 a og 9 b. Sandsynligvis producerer ikke samme individ baade meduser og gonader; jeg har nemlig et par gange set, at naar meduseknoppene er kommet saa langt at de er ifærd med at løsrive sig, synes moderdyret at være temmelig defekt. Gonader og meduseknopper samtidig har jeg ikke set.

Jeg har været i megen tvil om denne meduse virkelig er den samme som den av Mayer beskrevne *Podocoryne carnea*. Ifølge Mayer er den amerikanske varietet ikke knopskytende; derimot skal efter Mayer den europæiske form ifølge Sars (1846) være knopskytende; dette synes imidlertid at bero paa en misforstaaelse, idet det er hydroidens knopskytning og ikke medusens som Sars beskriver. Hartlaub siger uttrykkelig i Nordisches Plankton s. 219 at *Podocoryne carnea* ikke er knopskytende. Imidlertid stemmer den her beskrevne form ikke med nogen av de i Nordisches Plankton beskrevne. Derimot stemmer den i meget overens med de amerikanske arter *P. fulgurans* og *P. minuta*, hvis hydroidegeneration er ukjendt.

Flere forhold gjør det imidlertid meget sandsynlig at den her beskrevne meduse er *Hydractinia carnea*. I vor hydroidefauna er hittil *Hydractinia carnea* den eneste art av slekten *Hydractinia* med fri meduser. Denne hydroide findes ved Drobak. Hydroidens knopskytning foregaar efter samme lov som medusens; medusen har ved løsrivelsen 4 tentakler og anlæg til de 4 mellemliggende. Medusen er en av de almindeligst forekommende i fjorden — saa almindelig at man maa kunne gaa ut fra at den er hjemmehørende; det skulde derfor være sandsynlig at dens hydroide var fundet, hvis den hadde været en anden end *Hydractinia carnea*. — Medusen findes i overflaten aarlig fra juni til ut i september; i storst mengde fra midten av juli til midt i august.

Gen. *Bougainvillia*. Lesson.

Denne slekt omfatter de vakreste former av anthomeduser. De er gjennemgaaende store og klare med tykke gelatinose vægge. Mundtentaklene er lange og tynde og fint dichotomisk grenede; de er meget bevægelige og benyttes tilsynelatende som føleorganer. Basalplatene er store og oftest forsynet med en række rødbrune til sorte oceller, svarende i antal til tentaklene. Knopskytning forekommer sjelden.

Ved Drobak har jeg fundet 3 arter av slekten *Bougainvillia*.

Bougainvillia britannica. Forbes 1848.

Pl. III, fig. 11.

31. mai 1916 fandtes i et planktontræk fra overflaten en hel sværm av denne meduse paa forskjellige utviklingstrin.

Den kjønnsmodne meduse, fig. 11 a og b, er ca. 10 mm. høi med meget tykke gelatinose vægge. 4 brede radialkanaler. Basalplater store trekantede. I hver tentakelbunt 20 lange tynde tentakler, som hos levende dyr ofte slaaes ind i klokken som paa fig. 11 a; hos de fleste forfattere, saaledes ogsaa hos Mayer, beskrives tentaklene som meget korte; dette maa bero paa at tentaklene ved fiksationen let brækker av, saa de virker som paa fig. 11 b. Ved basis av hver tentakel findes en ocellus beliggende paa selve tentaklen, ikke paa basalplaten. Manubriet er meget kort, ca. $\frac{1}{3}$ av klokkehulen og bærer 8 store gonader. Paa hunlige gonader kan med sterk forstørrelse eggene sees som runde litt fremspringende kapsler. Mundtentaklene grener sig dichotomisk 4—5 eller endog op til 7 gange. Manubriets længde og antal forgreninger av mundtentakler synes at være underkastet endel variation, som det fremgaar av tegningen. Mundtentaklene er desuten sterkt kontraherbare, saa deres længde ikke synes at kunne gi noget systematisk holdepunkt.

Foruten de kjønnsmodne meduser fandtes et stadium som fig. 11 b. Medusen er her kun 4 mm. høi. Manubriet meget kort uten gonader. Orale tentakler grener sig kun 2 gange. Basalplater runde med 5 tentakler.

Et mellemtrin mellem denne og den utvoksne meduse danner fig. 11 c. Basalplatene har her antat sin karakteristiske trekantede form og bærer 12—16 tentakler.

Denne meduse fandt jeg som nævnt ovenfor i en stor sværm 31te mai 1916. Desuten fandtes den i enkelte kjønsmodne eksemplarer 2den juli 1915. Efter Hartlaub er den almindelig ved Helgoland i mai—juni.

Bougainvillia ramosa. van Beneden 1844.

Pl. III, fig. 12.

Hydroiden til denne meduse er almindelig ved Drøbak. Medusene produceres fra midt i juni maaned til ut i juli. Medusen har naar den slipper los, 2 tentakler i hver bundt og ugrnede mundtentakler.

Fig. 12 b og 12 d viser et senere stadium. Den kuleformede meduse er ca. 2 mm. i diameter. Mundtentaklene grener sig én gang. I hver tentakelbundt 3 tentakler. Gonadene findes anlagt som utposninger der fra manubriet ogsaa strækker sig opover radialkanalen; set ovenfra (fig. 12 d) gir dette et korsformet billede. Dette stadium ligner i meget Hartlaubs *B. flavida*, hvorav findes en tegning i Nordisches Plankton s. 190. *B. flavida* ansees av Hartlaub for en varietet av *B. ramosa*.

Fig. 12 c viser et viderekommet, sandsynligvis kjønsmodent stadium. Klokkens diameter 3 mm. Gonadene er nu saa sterkt utviklet at det korsformede billede forvisses og der isteden fremkommer et kort manubrium med meget bred basis.

Disse to arter, *B. britannica* og *B. ramosa*, blandes ofte sammen. Mayer anser dem for identiske og opstiller dem som én art *B. britannica*. Hartlaub derimot anser dem for to arter. Efter hans mening er hydroiden til *B. britannica* den av Alder beskrevne *B. linearis*; medusen losriver sig med én tentakel i hver bundt og ingen oceller.

Det synes ogsaa urimelig at en form som fig. 12 c skulde kunne utvikle sig til et stadium som fig. 11 a. Gonadene er hos førstnævnte form allerede kommet saa langt i sin utvikling at en saa sterk metamorfose paa et saa sent utviklingstrin synes helt usandsynlig. *B. britannica* optrær desuten meget tidligere end *B. ramosa*. Den har kjønsmodne individer paa et tidspunkt da medusene fra *B. ramosa* endnu ikke er begyndt at losrive sig.

Bougainvillia Nordgaardii. Mayer 1910.

Pl. III, fig. 13.

Medusen adskiller sig fra de foregaaende ved sin forholdsvis tyndvæggede klokke; basalplatene er runde og oceller mangler; 5 tentakler i hver bundt. Det store manubrium henger i en kort pendel; orale tentakler grovere, sterkt grenede. Klokkens hoide 4 mm. Ontogeni ukjent.

Fundet i et enkelt eksemplar december 1915.

Gen. *Rathkea*. Vanhöffen.

Meduser med randtentakler i 8 bundter. Mundtentakler grenede. Knop-skytning paa manubriet.

Hartlaub opdeler denne slekt i 2 slechter, idet han fremhæver at Rathkeas mundtentakler er uttrukne læber, mens mundtentaklene hos den anden slekt, *Lizzia*, er fæstet over selve mundaapningen. For hydroide-generationen er avgjort, kan vel imidlertid betydningen av dette skillemerke ikke bestemmes.

Rathkea octopunctata. Haeckel 1879.

Pl. II, fig. 8.

Fundet 30te april 1916 i faa eksemplarer. Desværre fik jeg ikke se medusen levende, og den var temmelig odelagt av fiksationen. Der var 8 store basalplater. Mundgriflene sees tydelig at være dannet av den uttrukne mundrand; de er gaffeldelte, og hver gren ender i et hode av nematocyster. Manubriet med store meduseknopper anordnet paa samme maate som hos *Hydractinia carnea*. Medusen er beskrevet første gang av M. Sars i 1835.

Hydroidegenerationen kjendes ikke.

Gen. *Perigonimus*. M. Sars.

Stort manubrium med sterkt krusede læber og hesteskoformede, foldede gonader. 8 eller flere randtentakler.

Hartlaub foreslaar for denne slekt navnet *Leuckartiara*. Han anfører som grund herfor at de tidligere anvendte slegtsnavne omfatter arter av forskjellig oprindelse. Ved dyrkningsforsøk har han vist at *Leuckartiara octona* stammer fra hydroiden *Perigonimus repens*. Jeg har derfor beholdt *Perigonimus* som slegtsnavn. Man kjender ogsaa flere arter av slekten *Perigonimus* med fri meduser, uten at disses videre skjæbne kjendes. Det er derfor megen sandsynlighet for, at mange av de slechter som av Hartlaub opfores under medusefamilien *Tiaridae*, vil vise sig at være arter av *Perigonimus*. Som forholdet nu er, oppstiller Hartlaub ikke mindre end 17 slechter av familien *Tiaridae*.

Perigonimus repens.

Pl. II, fig. 10.

Klokken optil 10 mm. hoi med vel utviklet apex. 4 brede baand-formige radialkanaler. 8 lange tentakler og mellom dem 1—3 smaa rudimentære. Gonader hesteskoformede og foldede. Tentakler og manubrium oftest brungule av farve.

Denne meduse optrær om høsten fra august til ut i december. Efter Johansen og Levinsen (1903) er den almindelig i Skagerak.

Efter tidligere angivelser av Brøch (1910) skal hydroiden findes i Drobaksund. Ifølge hans sidste arbeide er imidlertid denne hydroide ikke *Perigonimus repens*, men *Perigonimus muscoides*, hvis kjønsmodne meduser ikke kjendes.

Ord. 2. *Leptomedusae*. Haeckel 1879.

Hydromeduser med gonader paa radialkanalene. Otolith, hvor de findes, av ren ectodermal oprindelse. Utvikling gjennom thecaphore hydroider.

Leptomedusene er mere spesialisert end Anthomedusene; hos disse fandtes ikke andre sanseorganer end de meget primitive oceller. Leptomedusenes otocyster kan ofte ha en kompliceret bygning; desuten findes ofte mellem tentaklene folecirrer, dannet av spesialiserte tentakler.

Gonadenes stilling paa radialkanalene er sandsynligvis et sekundært træk. Hartlaub (1884) fandt saaledes hos *Obelia* at generationscellene vandrer fra manubriet ut paa radialkanalene.

Om systemet gjælder det samme som for Anthomeduser; der er daarlig overensstemmelse mellem hydroide- og medusesystemet. Mit materiale av leptomeduser er imidlertid saa sparsomt at jeg ikke paa grundlag av det har kunnet foreta nogen revision. I efterfølgende er benyttet det system som opstilles av Mayer (1910) i hans store arbeide „*Medusae of the World*“.

Ifølge Mayer falder leptomedusene i 3 familier:

- I. Uten otocyster. Fam. 1. *Thaumantiidae*.
- II. Med otocyster.
 1. Færre end 8 radialkanaler. Fam. 2. *Eucopidae*.
 2. 8 eller flere radialkanaler. Fam. 3. *Æquoridae*.

I mit materiale findes repræsentanter for familien *Thaumantiidae* og *Eucopidae*.

Fam. 1. *Thaumantiidae*.

Otocyster mangler. Derimot findes ofte sanseklubber som er fremkommet av omdannede tentakler.

Mayer opstiller 3 underfamilier og 17 slechter.

Gen. *Melicertum*.

8 ugrenede radialkanaler og 8 gonader. Manubriets mundaapning trukket ut i 8 læber. Ofte talrike tentakler. Ingen folecirrer.

Melicertum octocostatum. Haeckel 1879.

Pl. IV, fig. 15.

Bred klokkeformig meduse, aapningens diameter 3—4 mm. 8 brede radialkanaler, som i $\frac{2}{3}$ av sin længde er dækket av gonader. Paa subumbrella 2—5 fine linjer av nematocyster. Talrike tentakler, oftest henimot 64, med bred basis; mellem dem mindre traadformige tentakler. Gonader og tentakler av brungul farve.

Denne meduse er forste gang skildret av M. Sars (1835) fra Florø, hvor den skal forekomme i store mængder hele sommeren til ut i september.

Ved Drøbak findes den i temmelig stort antal om høsten, september—november. Den foretrækker tydelig koldt og salt vand.

Hartlaub (1894) angir den fra Helgoland august—september, Aurivillius (1898) fra Skagerak i oktober.

Temp. 6—11°. Saltg. 30—35 ‰.

Fam. 2. *Eucopidae*.

Leptomeduser med otocyster. Oftest 4 radialkanaler, aldrig flere end 6. Av de 4 underfamilier (Mayer 1910) findes de 3 repræsenteret ved Drøbak. Oversigt over underfamilier:

- A. Manubriet uten pendel. [En kort pendel kan forekomme, men denne er meget let at adskille fra den umaadelig lange pendel under B.]
 - 1. 8 otocyster. Subfam. 1. *Obelinae*.
 - 2. Flere end 8 otocyster. Subfam. 2. *Phialinae*.
- B. Manubriet fæstet ved en meget lang gelatinos pendel.
 - 1. 8 otocyster. Subfam. 3. *Eutiminae*.
 - 2. Flere end 8 otocyster. Subfam. 4. *Eureminae*.

Subfam. 1. *Obelinae*.

8 adradiale otocyster. Manubriet uten pendel. *

Gen. *Obelia*.

Skiveformige meduser med talrike tentakler. Gonader sækformede, betiggende omtrent midt paa de 4 radialkanaler. Tentaklene er megekarakteristiske derved, at deres aksiale entoderm skyter ind i klokken rand. Dette er et forhold som adskiller *Obelia* fra alle andre eucopider.

Mayer opstiller 28 arter av slekten *Obelia*, dog med det forbehold at flere av dem muligens er varianter av samme art.

De kjønsmodne meduser av slekten *Obelia* ligner hverandre saa meget at det ansees for umulig at bestemme arten efter medusen alene. I almindelighet gaar man ut fra, at de fundne meduser tilhører de hydroider som lever i nærheten av findestedet.

Obelia optrær ved Drøbak hele sommeren til ut i slutten av september. De fleste av dem stammer sandsynligvis fra *Laomedea geniculata*, som er meget almindelig i Drøbaksfjorden. Endel stammer formodentlig fra *Laomedea longissima*, som findes noget sjeldnere. Medusene av disse hydroider er ogsaa i losrivningsoieblikket fuldstændig like.

Subfam. 2. *Phialinae*.

Mere end 8 otocyster; manubriet fæstet ved en ganske kort pendel.

Gen. *Clytia*.

16 tentakler, mellem hvilke findes 16 otocyster. Sækformede gonader midt paa de 4 radialkanaler. Utvikling fra hydroideslegten *Campanularia*.

Clytia volubilis.

Pl. IV, fig. 17.

Klokkeformet meduse med bredt velum. 16 tynde tentakler med vel udviklede basalplater. 4 smale radialkanaler. Kort manubrium. Spindelformede gonader.

Denne meduse stammer fra *Campanularia johnstonii*, som efter Broch (1910) skal findes ved Drøbak.

Medusen findes almindelig i overflaten fra slutten av juni til ut i august.

Gen. *Phialidium*.

Adskiller sig fra foregaaende slekt ved at der altid er flere otocyster end tentakler. Utvikling fra hydroideslegten *Campanularia*.

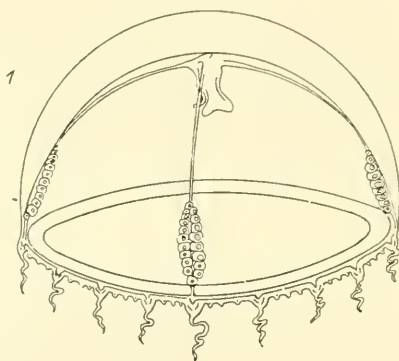


Fig. 3. *Phialidium hemisphaericum*. [Efter A. G. Mayer 1910, s. 268.]

Phialidium hemisphaericum (?). Mayer 1910.

Klokken flat urglasformig, diameter ca. 15 mm. *32 traadformige tentakler med bred basis; mellem dem 1—3 otocyster. Manubriet meget kort. 4 smale radialkanaler med gonader paa den ytre del nær klokkeranden. Ontogeni ukjendt.

Denne meduse er første gang beskrevet av O. F. Müller fra Drøbak i 1777. Hartlaub (1894) beskriver en form *Phialidium variabile*, som sandsynligvis er samme art; denne findes ved Helgoland fra september til ut i januar. *Phialidium variabile* angives ogsaa av Johansen og Levinsen (1903) fra Skagerak i tiden august—mars.

Ved Drøbak viser denne meduse en ganske eiendommelig optræden. I 1915 fandtes den til stadighet fra begyndelsen av juli til midt i august, og altid i en dybde av 30—70 m., hvor det kolde salte vintervand findes. I samme vandlag fandtes den i juni 1916. Derimot har jeg aldrig fundet den i overflaten.

Temp. 5,6—7°. Saltg. 31—34⁰/₀₀.

Subfam. 3. *Eutiminae*.

Manubriet fæstet ved en umaadelig lang gelatinos pendel, som raker langt utenfor klokken rand. 8 otocyster, 2 i hver kvadrant.

Gen. *Eutima*.

4 eller flere vel utviklede tentakler; mellem disse talrike omdannede tentakler i form av folecirrer og randknuter.

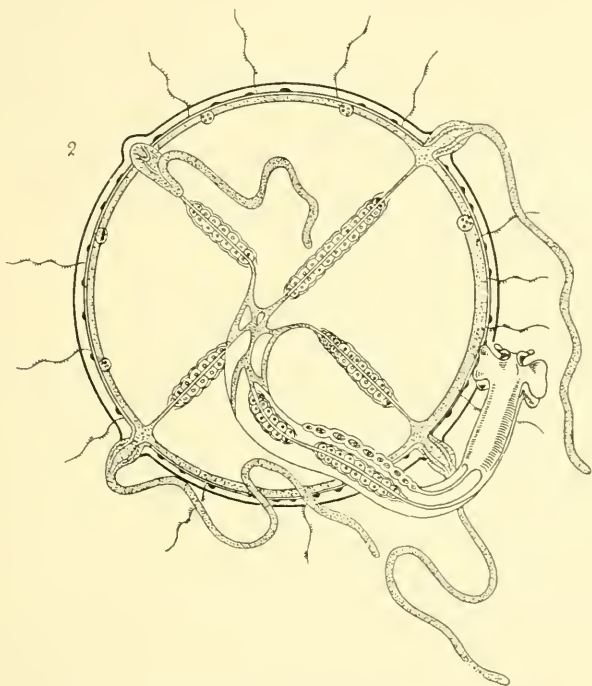


Fig. 4. *Eutima campanulata*. [Efter A. G. Mayer 1910, s. 237.]

Eutima campanulata (?). Mayer.

Stor halvkuleformet meduse, diameter 15 mm. 8 vel utviklede tentakler; mellem dem talrike randknuter og folecirrer. Manubriets pendel ca. 3 gange klokken hoide. 8 gonader, 4 paa den subumbrellare del av radialkanalene, 4 paa manubriets pendel.

Angives av Hartlaub (1894) fra Helgoland under navn av *Octorechandra germanica* i tiden september—oktober.

Ved Drobak har jeg fundet den i overflaten i et enkelt eksemplar 3dje august 1915.

Ord. 3. *Trachymeduser*.

Trachymedusene ligner i mange træk leptomeduser, f. eks. ved gonadenes beliggenhet paa radialkanalene. De adskiller sig fra disse ved at ha otocyster

av baade ectodermal og entodermal oprindelse, opstaat av modificerte tentakler. De har ofte dype klokke med bredt velum og meget ofte 6—8 radialkanaler. Utvikling direkte gjennom et actinulastadium.

De fleste er tropiske former. De er endvidere ofte dypvandsformer; disse forekommer fra 100 m. og ned til store dybder og ansees av Mayer (1910) for at være sterkt negativt fototaktiske.

I mit materiale findes repræsenteret en familie og to arter. Det vil derfor bli for vidtløftig her at gaa ind paa de andre familier. Interesserte henvises til Mayers arbeide (1910).

Fam. *Trachynemidae*.

Traadformige tentakler uten basalplater. 8 eller flere radialkanaler. Ringkanal enkel uten centripetale grene. To underfamilier:

- I. Manubriet uten pendel. Subfam. 1. *Rhopaloneminae*.
- II. Manubriet med pendel. Subfam. 2. *Aglaurinae*.

Subfam. 2. *Aglaurinae*.

Manubriet fæstet ved en gelatinøs pendel. 8 radialkanaler med gonader paa nogen eller alle. Inden en av slegtene, *Amphogona*, forekommer hermafroditisme — et meget sjeldent tilfælde blandt meduser; hos denne slegt alternerer 4 hunlige gonader med 4 hanlige.

Gen. *Aglaura*.

Aglaurinae med 8 gonader paa manubriets pendel.

Aglaura hemistoma, var. „*laterna*“. Maas 1893.

Pl. III, fig. 14.

Stiv ottekantet klokke med stor cirkelrund aapning og bredt velum. Klokkenes ovre del danner en avkortet 8-kantet pyramide. Hoide ca. 2 mm. Munden er trukket ut i 4 lange tentakler eller nærmere lappeformede arme.

Der findes ingen angivelser over tidligere fund av denne meduse fra vore farvande eller fra nærliggende have. Ovennævnte variation „*laterna*“ er beskrevet av Haeckel (1879) fra de Canariske øer.

I Kristianiafjorden har jeg fundet enkelte spredte eksemplarer i begynnelsen av juli 1915 og i de sidste dage av april 1916.

Gen. *Aglantha*.

Denne slegt adskiller sig fra foregaaende ved gonadenes forhold. Gonadene utvikles ikke paa manubriets pendel, men enten paa radialkanalenes subumbrellare del, eller netop paa vendepunktet mellem pendel og klokkehule, hvorfra de da henger ned som sækformede organer.

Aglantha digitalis. Haeckel 1879.

Pl. IV, fig. 16.

Hoi spids klokke med tynde vægge og bredt velum. Radialkanaler smale. Manubriet fæstet ved en lang gelatinøs pendel. Gonadene udvikles paa radialkanalens vendepunkt mellem pendel og subumbrella og hænger som lange smale sække ned i klokkehulen. Klokkens hoide 15 mm.

Ifølge Johansen og Levinsen (1903) er denne meduse almindelig i Skagerak og Kattegat. I Ostersjoen findes den derimot ikke.

Den danner en av de mest konstante og karakteristiske former av Kristianiafjordens plankton. Den findes hele aaret, men altid kun i kolde og salte vandlag; om sommeren fra ca. 50 m. og nedover til store dyp; om vinteren i store mængder ogsaa i overflaten.

Temp. 5—10°. Saltg. 30—35⁰00.

Ord. 5. *Siphonophorae*.

Siphonophorene danner polymorfe kolonier, som forener i sig baade polyp- og medusekarakter; men baade polyp og meduse har mistet sit selvstændige præg og er blit organer paa en fælles stamme.

I vore farvande er Siphonophorene en artsfattig gruppe; Vanhöffen (1906) angir saaledes for „Nordisches Plankton“ 16 arter fordelt paa 6 familier. I mit materiale fra Kristianiafjorden findes kun 3 arter og 2 familier. En av disse arter, *Diphyes truncata*, optraadte til gjengjæld i store mængder.

Ved den systematiske behandling er fulgt den inndeling som benyttes av Bigelow (1911) i hans nyeste større siphonophorarbeide.

Siphonophorene deles i 2 underordener:

- I. Uten pneumatophor. Underord. 1. *Calycophorae*.
- II. Med pneumatophor. Underord. 2. *Physophorae*.

Underorden 1. *Calycophorae*. Leuckart 1854.

Siphonophorer uten pneumatophor eller gasblære til at holde koloniene svævende i vandet. Stammen kan trækkes tilbake i svømmeklokken. Stammegrupper (eudoxier) bestaaende av dækstykke, ernæringspolyp, fangtraade og genitalklokke løsriver sig oftest og fører en selvstendig tilværelse.

Efter Bigelow (1911) indeholder *Calycophora* 4 familier, hvorav ifølge Vanhöffen (1906) de tre findes i nordlige farvande:

1. Med én svømmeklokke. Fam. *Monophyidae*.
2. Med 2 svømmeklokker. Fam. *Diphyidae*.
3. Mange svømmeklokker. Fam. *Hippopodidae*.

Av disse tre familier findes i mit materiale kun:

Fam. *Diphyidae*. Eschscholtz 1829.

2 arter:

Diphyes truncata. M. Sars 1846.

Pl. IV, fig. 18.

Ovre svømmeklokke danner en spids femkantet pyramide, hvis største del optages av selve klokken; ved siden av denne findes et kort hydroecium, hvori kolonien kan trækkes tilbage; stammen fortsætter i en oljekanal, som rækker omtrent midt paa klokken. Hoide ca. 12 mm.

Nedre svømmeklokke er noget mindre med kvadratisk tversnit. Hoide ca. 10 mm.

Eudoxiene (pl. IV, fig. 18 b) bestaar av et trekantet dækstykke med ernæringspolyp og fangtraade, og en genitalklokke, begge dele med glatte kanter. De losriver sig tilsynelatende bestandig, idet kjonsproduktene sandsynligvis først modnes efter losrivelsen.

Diphyes truncata er første gang beskrevet av M. Sars i 1846; beskrivelsen er ledsaget av udmerkede tegninger. Saa meget desto merkeligere er det derfor at senere forskere har opdelt denne siphonophor i 2 arter. Dette beror paa at de to svømmeklokker meget let rives fra hverandre, saaledes at de er vanskelige at faa i sammenhængende tilstand; allerede Sars bemærket dette og fandt, at ovre klokke med kolonien syntes at trives like godt fordi om nedre klokke manglet. Men dette forhold førte til at ovre svømmeklokke blev beskrevet som en egen art, *Muggiæa kochii*, tilhørende familien *Monophyidae* med kun én svømmeklokke. Eudoxiene er derimot rigtig identificeret med Sars's *Diphyes truncata*. Først i 1913 opdaget Bigelow denne feiltagelse, idet han ved et tilfælde i et materiale fra „Albatross“ fik 3 individer med sammenhængende svømmeklokker; endog i sit arbejde av 1911 beskriver han dem som to arter. — Ved mine planktontræk lykkedes det aldrig at faa de to klokker sammenhængende; men nedre klokke fandtes altid i store mængder sammen med den ovre. *Diphyes truncata* fandtes forøvrig meget almindelig ved Drobak hele aaret; dens eiendommelige hydrografisk-biologiske forhold skal behandles i et senere avsnit.

Diphyes arctica. Chun.

Pl. IV, fig. 19.

Klokken avrundet uten skarpe kanter, 7—8 mm. hoi. Hydroeciet dannes av to vingeformede forlængelser av klokken's siderand og er aapent langs sidekanten. Oljebeholderen er $\frac{3}{4}$ av klokken's hoide. Nedre klokke har jeg aldrig fundet; den er kun leilighetsvis iagttaa og opfattes som reduceret.

Eudoxiene har et hjelmformet dækstykke; fra oljebeholderen gaar, som vist paa tegningen, en gren opover og en nedover i dækstykket.

Diphyes arctica er sjelden ved Drobak, hvor den kun findes i kolde og salte vandlag.

Underorden 2. *Physophorae*.

I stammens ovre ende en pneumatophor som holder kolonien svævende i vandet samtidig som den tjener som reguleringsapparat; ved hjælp av pneumatophoren kan nemlig kolonien stige eller synke i vandet.

Av denne orden findes ved Drobak kun én art:

Agalmopsis elegans. M. Sars 1846.

Ogsaa denne siphonophor er første gang beskrevet og avbildet av Sars.

De eksemplarer som er fundet i Kristianiafjorden, har desværre været saa defekte at jeg ikke paa grundlag av dem kan gi nogen nærmere beskrivelse eller tegning av arten. Ved fangsten kaster den av alle sine svømmeklokker og trækker sig sammen til en uformelig klump. Det faar derfor her være tilstrækkelig at konstatere at den findes i Kristianiafjorden; den optræder sjelden og findes som foregaaende art i kolde og salte vandlag.

Klasse III. *Ctenophorae*.

Ctenophorene er en liten og artsfattig gruppe. I nordlige farvande findes ifølge Vanhöffen (1903) 4 familier og 9 arter. I Kristianiafjorden er klassen kun repræsenteret av de to velkjendte arter *Pleurobrachia pileus* og *Beroë cucumis*. Paa grund av materialets artsfattighet og hele klassens tvilsomme systematiske stilling vil jeg her ikke gaa nærmere ind paa disse former.