

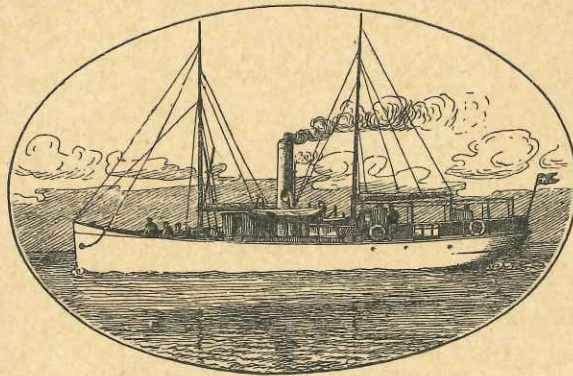
Beretning

til

Landbrugsministeriet

fra

Den danske biologiske Station.



XXIV.

1916.

Ved

C. G. Joh. Petersen.

Dr. phil. & jur.

Direktør.



Kjøbenhavn.

I Kommission hos G. E. C. Gad.

Centraltrykkeriet.

1917.

C. G. Joh. Petersen: Om de skalbærende Molluskers Udbredningsforhold i de danske Have indenfor Skagen 1888. 8°. 1162 pg. 2 Kort.

Det videnskabelige Udbytte af Kanonbaaden »Hauch«s Togter i de danske Have indenfor Skagen. 1893. 4°. 464 pg. Atlas i folio.

Indhold: Echinodermata (Petersen), Diatomeer (Cleve), Undersøgelse af nogle Bundprøver (Rørdam), Mollusca (Petersen), Cephalopoda (Posselt), Crustacea malacostraca (Meinert), Hydrografi (Rørdam), Polyzoa (Levinsen), Ascidiæ simplices (Traustedt), Annulata, Hydroidæ, Anthozoa, Porifera (Levinsen), Nogle alm. Resultater (General Results. Engl.) (Petersen).

C. F. Drechsel: Oversigt over vore Saltvandsfiskerier med Kort og Planer. 1890. 4°, 100 pg. Med et Tillæg: »Om Naturforholdene indenfor Skagen« af C. G. Joh. Petersen. Med Kort. 4°. 46 pg.

Fiskeri-Beretning for 18⁸⁸/₈₉ til 1915.

Beretninger fra den danske biologiske Station findes paa dansk publicerede i de tilsvarende Fiskeri-Beretninger, til Beretning XXI med Tillæg. Senere udgives de som selvstændige Publicationer paa Dansk og paa Engelsk.

The Reports from The Danish Biological Station are also published in Danish in the corresponding Fiskeri-Beretning, until Report XXI with Appendix. Later on they are specially published in Danish and in English, and not in the Fiskeri-Beretning.

- I. Fiskenes biologiske Forhold i Holbæk Fjord. 1890—91. 63 pg. Med et Kort.
- II. Om vore Kutlingers (*Gobius*) Æg og Ynglemaade. 1892. 9 pg. Med 2 Tavler.
- II. On the Eggs and Breeding of our Gobiidæ. 1892. 9 pg. Two Plates.
- III. Det pelagiske Liv i Fæø Sund etc. 1893. 38 pg. Tabeller.
- III. The Pelagic Life in Fæø Sound etc. 1893. 38 pg. Tables.
- IV. Om vore Flynderfiskes Biologi og om vore Flynderfiskeriers Aftagen. 1894. 146 pg. 2 Tavler. 1 Kort og mange Tabeller.
- IV. On the Biology of our Flat-fishes and on the decrease of our Flat-fish Fisheries. 1894. 146 pg. 2 Plates. 1 Chart. Many Tables.
- V. Den alm. Aal (*Anguilla vulgaris* T.) anlægger før sin Vandring til Havet en særlig Forplantningsdragt, 1896. 35 pg. Med 2 Tavler. Etc. 64 pg.
- V. The common Eel (*Anguilla vulgaris* T.) gets a Particular Breeding-dress before its Emigration to the Sea. 1896. 35 pg. With 2 Plates. Etc. 64 pg.
- VI. Om Rødspætteyngelens aarlige Indvandring i Limfjorden etc. 1897. 49 pg. 1 Kort. 2 Tabeller.
- VI. The Yearly Immigration of young Plaice into the Limfjord etc. 1897. 48 pg. 1 Chart. 2 Tables.
- VII. Plankton-Studier i Limfjorden. 1897. 23 pg. 1 Kort. 4 Tabeller.
- VII. Plankton-Studies in the Limfjord. 1897. 23. pg. 1 Map 4 Tables.
- VIII. Om et Skovl-Vaad til Undersøgelse af dybere Farvande. 1898. 24 pg. 10 Figurer.
- VIII. An Otter-Seine for the Exploration of Deeper Seas. 1898. 24 pg. With 10 Figures.
- IX. Travlinger i Skagerak og det nordlige Kattegat i 1897 og 98. 1889. 56 pg. 1 Kort.

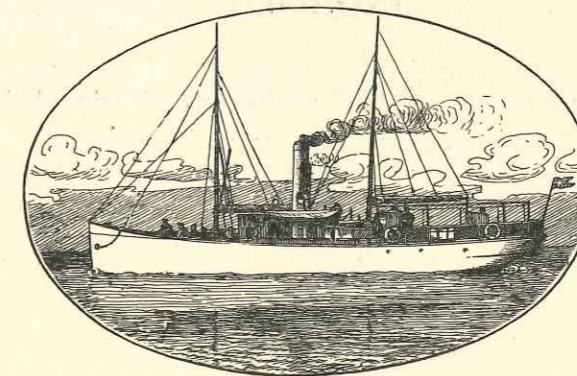
Beretning

til

Landbrugsministeriet

fra

Den danske biologiske Station.



XXIV.

1916.

Ved

C. G. Joh. Petersen.

Dr. phil. & jur.
Direktør.

Kjøbenhavn.

I Kommission hos G. E. C. Gad.

Centraltrykkeriet.

1917.

INDHOLD.

	Side
Om vore almindelige Kutlingers (<i>Gobius</i>) Udvikling fra Ægget til voksen Fisk m. m. Af C. G. Joh. Petersen.....	3—16
Om Fiskenes Føde i de danske Farvande inden for Skagen. Af H. Blegvad.....	17—72

Om vore almindelige Kutlingers (*Gobius*)
Udvikling fra Ægget til voksen Fisk m. m.

(Med 1 Tavle og 3 Tekstfigurer.)

Af

C. G. Joh. Petersen.

De nyere Boniteringsundersøgelser har gjort det nødvendigt at vende tilbage til Studiet af vore almindeligste Smaafiskes Biologi, nemlig Kutlingernes (*Gobius*); thi de er ved deres Antal og Masse saa stærkt dominerende i mange af vore Farvande, at de spiller en særdeles vigtig Rolle som Fiskenaering etc.

Allerede i 1890 og 1891, de første Aar Biologisk Station begyndte sin Virksomhed, stødte jeg daglig paa Mængder af vore tre (eller 4) almindelige Kutlinger, og det lykkedes mig at finde deres paa Genstande paa eller ved Bunden afsatte Æg; disse kunde derfor beskrives og afbildes i Beretning II fra den danske Biologiske Station, (se ogsaa Vid. Med. Nat. Foren. 1891) og let kendes fra hverandre. En nylig udklækket, nogle faa Dage gammel Unge af *Gobius niger* afbildedes der ogsaa. I disse Publikationer opfattede jeg *Gobius microps* og *G. minutus* som forskellige Arter; thi ogsaa hos Æggene syntes der at være Forskelligheder, ligesom der er det baade hos disse Formers Yngel og ældre Individder; men den almindelige Mening hos senere Forfattere (Heincke, Holt) er dog den, at disse Forskelligheder ikke er Artsforskelligheder, og jeg er foreløbig mest tilbøjelig til at give dem Medhold.

Ved vore tre almindelige *Gobius*-Arter forstaar jeg derfor *Gobius niger*, *Gobius Ruthensparri* og *Gobius minutus* (inclusive *Gobius microps*).

Om disse tre Arters voksne eller dog postembryonale Individder skal jeg bemærke, at de som Regel kan kendes fra hverandre ved Hjælp af følgende Skema:

	1ste Rygf.	2den Rygf.	Antal Hvirvler.
<i>Gobius niger</i>	6 Straaler	12—14 Straaler	28
<i>G. minutus</i>	6 (7) »	10—12 »	30—33
<i>G. Ruthensparri</i>	7 »	10—12 »	32

De 7 Straaler i 1ste Rygfinne hos *G. minutus* findes kun meget sjælden. Hos *G. Ruthensparri* vender Øjnene lige udad til Siden, ikke skraat opad som hos de to andre Arter, og ved Haleroden sidder en stor mørk Pigmentplet, der kan tænkes delt ved en horizontal Linie i en øvre og nedre Halvdel, der begge er symmetriske. En lignende Plet hos *G. minutus* er derimod skæv, d. v. s. den nedre Del er af en anden Form end den øvre.

Hos *G. niger* er Mellemlummet mellem 1ste og 2den Rygfinne meget kort; 2den Rygf. rækker langt ud paa Halen; hos de voksne Hanner naar Spidsen af Straalerne ud over Halefinnens Rod.

Et upaaagtet Kendemærke mellem disse Arter vil jeg fremhæve, nemlig at 1ste Rygfinnes Straaler hos nogenlunde voksne *G. niger* omtrent har

samme indbyrdes Afstand, dog er Mellemmrummet mellem 5te og 6te Straale lidt større end mellem de andre Straaler; man kan maaske sige, at Mellemmrummene mellem Straalerne vokser jævnt fra 1ste til 6te Straale. Hos *G. minutus* sidder de 5 første Straaler derimod lige nær hinanden, medens den 6te er langt fjærnet fra den 5te (se Figur 11—12 paa Tavlen); hos *G. Ruthensparri* har de 6 forreste Straaler samme indbyrdes Afstand, medens den 7de er langt fjærnet fra den 6te (se Figur 17 og 18).

Der skal kunne findes baade 6 og 8 Straaler i den 1ste Rygfinne hos *G. Ruthensparri*; det har jeg dog aldrig truffet.

Med nogen Øvelse kender man let disse tre Arters nogenlunde udvoksede Individuer fra hverandre; men det har kostet mange forgæves Forsøg at lære at skelne mellem deres Unger; helt er det først lykkedes mig iaar.

Da E. Ehrenbaum i 1905—1909 skrev om »Eier und Larven von Fischen des Nordischen Planktons« meddelte han om *Gobius Ruthensparri*: »Die Larven sind bisher nicht beschrieben und sind denen von *G. minutus* wahrscheinlich sehr ähnlich«. Af *Gobius niger* reproducerer han min ældre Figur af en temmelig nylig udklækket Unge med Rygplet; hans andre Figurer kan nærmest kun bestemmes som tilhørende denne Art ved sit ringe Hvirveltal, og noget lignende gælder om det høje Hvirveltal paa hans tre Figurer af *Gob. minutus*.

Det var først under Dr. Reinhard Gasts Ophold i 1915 ombord paa Stationen, at vi fik Øje for, at der mellem de mange Tusinde, mellem Zosteraens Blade fiskede Unger, der daglig kom ombord i Stationen, fandtes to Typer, den ene med en uafbrudt Række sorte Pigmentpletter paa Hvirvelsøjlen, strækkende sig fra Omegnen af Anus til hen mod Halefinnens Rod, den anden med 3 adskilte Pigmentgrupper paa det samme Parti. Fiskene er som levende gennemsigtige i disse Stadier, der omtrent er 8—16 mm lange. At disse to Typer paa Grund af deres høje Hvirveltal maatte repræsentere *Gobius Ruthensparri* og *Gobius minutus*, nærede vi ingen Tvivl om; men hvor var *Gobius nigers* Yngel? Denne Fisk lagde hele Sommeren Æg paa alle rene Genstande, vi hængte ud paa Bunden ved Stationen til dette Brug, og Hannerne passede Æggene med en rørende Omhu, saa hverken Krabber, Søstjerner eller andre Uvedkommende kunde faa Lov at æde dem; men hvor var dens Yngel? Den burde jo kunne findes i Mængde i vor Nærhed. Stationen laa da i Nyborg i Fjordens inderste Del (Dyrehavekrogen), og Yngelen maatte kunne kendes i de ældre Stadier paa sit ringe Hvirveltal. Alle vore Forsøg paa at finde saadanne Unger var forgæves; enkelte udviklede Bundstadier paa c. 2,5—4 cm Længde regner jeg ikke med. Vi søgte i Limfjorden, vi søgte i Isefjorden, i Sundet, i Store-Bælt o. s. v., alt forgæves; kun en Gang fandt Dr. Gast i Stationens Dam den 24. Juli 1915 nogle faa, smaa, pelagiske Unger af en egen Type med 28 Hvirvler, som han antog og med Rette at maatte henføre til *G. niger*. Sagen blev imidlertid ikke fulgt videre det Aar; men ved stadig i 1916, naar Lejlighed gaves, at holde Øje med dette Spørgsmaal fandtes alle Udviklingsstadierne. Cand. H. Blegvad, Stationens Assistent, og jeg undersøgte af og til de mange *Gobius*-Unger, der særlig hver Morgen fandtes i Stationens Dam, en Vandbeholder med fri Adgang for Havvandet, indbygget i Stationen ligesom i en almindelig Fiskek vase. Vi blev paa denne Maade efterhaanden fortrolige med de yngre Stadier af de to nævnte Typer; de alleryngste Stadier frem-

skaffedes desuden ligesom af *Gob. niger* ved Udklækning af de i Naturen fundne Æg. Paa visse Dage med særlige Vindforhold fandtes i Dammen af og til i Slutningen af Juli og i hele August flere eller færre af en tredje Type, der forvandlede sig ved en ringere Længde end de to førstnævnte, som havde 28 Hvirvler, og som aabenbart tilhørte *Gobius niger*. Samtidig havde vi søgt paa Bunden paa mange Steder efter de forvandlede Stadier af denne, men længe kun fundet ganske enkelte af Aarets Yngel, indtil en Dag, 26. August 1916, Cand. Blegvad søgte paa en meget begrænset Lokalitet ved Slipshavns Vestsiden (i Nyborg Fjords ydre Egne) med et lille Vaad af Ostelærred (Stramin) og fandt ca. 50 Stykker fra c. 10 mm og opad til c. 20 mm, alle i Bundstadier. Indtil videre kender jeg kun dette ene Sted, hvor disse paa denne Aarstid kan findes i nogen Mængde. De pelagiske Stadier har jeg som Regel kun fundet i Dammen paa Stationen; at søge dem paa de Steder i Vandet over Zosteraen, hvor de to andre er almindelige, nytter som oftest ikke. Det vil blive Fremtidens Sag at udrede de egentlige Opholdssteder for *Gob. nigers* Yngel, nu da vi endelig kender den i alle Stadier; men jeg skal dog minde om, at Ehrenbaum u. Strodtmann (Se »Eier und Jugendformen der Ostseefische« I. Bericht. Helgoland. Wiss. Meeresunt. VI. Bd. ausgegeb. 1904, pg. 108) udtaler, at paa en Terminfart i Østersøen i August 1903 fandt de *Gobius* Unger, der paa Grund af det ringe Hvirveltal alle maatte henregnes til *Gobius niger*; de fandtes i Mængde i den aabne, vestlige Østersø, sjældnere øst for Bornholm. Dette tør anses for et Tegn paa, at *Gob. nigers* Unger som Regel lever paa andre Steder end de andre 2 Arters Unger, i hvert Fald ikke sammen med dem; dette maa nærmere studeres i Fremtiden, om man vil forstaa *Gob. nigers* Biologi ret, og det er nok Umagen værd; thi den lever i vore mest lukkede Fjorde i stor Mængde og tjener saavel Fiskene til Næring som vore Fiskere til Agn, særlig paa Aale- og Torskekroge; til dette sidste Formaal anvendes de i Hundrede Tusinder aarlig.

Jeg skal nu gaa over til Beskrivelsen af de 3 *Gobius*-Arter Yngel, idet jeg erindrer om, at saavel Skælgrænserne som Pigmenteringen i Reglen er for megen Variation underkastet, til at man kan bruge dem som Skælnemærker hos større Individuer; men man har i Hvirveltallet og i Finnestraaletallet gode Skælnemærker. Hos de ganske unge spiller »det embryonale Pigments« Optræden derimod en vigtig Rolle.

Jeg kender ikke ret mange Naturfrembringelser, der er saa rent æstetisk skønne at se paa som nylig fangede, levende *Gobius*-Unger, en saadan Formrigdom og en saadan Farvepragt frembyder de; det var derfor med Sorg, jeg maatte opgive at lade disse smukke Unger afbilde i deres levende Pragt; Reproduktionen vilde blive altfor kostbar, og dog ikke lig Naturen; jeg maa trøste mig med, at de fleste andre Undersøgere slet ikke faar al denne Pragt at se; thi Ungerne fanges som Regel i Net, der drages med Skib gennem Vandet for derefter at hænges i en eller anden Konserveringsvæske til senere Undersøgelse, men da er Pragten borte; vi derimod har i Stationens foran omtalte Dam Lejlighed til at se ogsaa de ganske smaa Unger levende i Vandet og til at fange dem paa en skaansom Maade og til at lægge dem levende under Mikroskopet. Jeg nøjedes altsaa med at hengemme Ungerne i svag Formol til senere Bearbejdelse; derved taber de deres Farvepragt, kun det sorte Pigment bliver; dog det er

ogsaa i Forbindelse med Dyrenes Form, Finnestraaler og Hvirvler tilstrækkeligt til at adskille dem, og saaledes optræder Gobiernes sædvanlig i Museer og Samlinger ofte som Regel endnu værre medtagne.

I. De smaa, netop udklækkede Unger af alle 3 Arter er afbildede paa Tavlen, Fig. 1, 7 og 13. *G. minutus*'s udmærker sig i dette Stadium ved en stor, meget grenet Chromator for paa Halens nederste Kant; *G. niger* har en noget lignende, dog ikke saa stærkt grenet; *G. Ruthensparri* har derimod ingen stærkt paaafaldende Chromator for i den lange Række, der sidder langs Halens Underkant hos alle 3 Arter til hen tæt op mod Svømmeblæren. En anden, kortere Række Chromator forer findes hos alle 3 Arter fra Anus til hen under Blommen, der endnu ikke er opbrugt; denne sidste Række er hos *G. niger* ikke saa sammenhængende som hos de to andre, indeholder færre Chromator forer, og er navnlig afbrudt et Stykke foran Anus; den fortsættes igen under Blommen.

G. minutus har en lille Chromator for paa Halens Overside over den store, grenede paa Halens Underside; *G. Ruthensparri* har en lignende, og som Regel tillige en længere fremme omtrent over Anus; disse to Arter har tillige en median Pigmentplet inde i Hovedet under Øreblærerne; denne savnes hos *G. niger* i disse unge Stadier og maaske altid.

II. Snart efter at Blommen er opbrugt og Ungerne saa store, at de kan fanges i det frie, har *G. niger* faaet en Pigmentplet paa Halens Overside over den store Chromator for paa Halens Underside, men *G. Ruthensparri* taber sin øvre Haleplet, (se Fig. 2 og 14). *G. minutus* er derimod væsentlig uforandret og derfor ikke afbildet. Endnu er Chordaenden ikke opadbøjet.

III. Naar de blivende Halefinne-Straaler er anlagt og Halens Omformning omtrent forbi (se Fig. 3, 4, 8 og 15), har *G. niger* den øvre Haleplet forstærket, den nedre Halechromator for udmærker sig kun lidet fremfor de andre, *G. minutus* har udviklet flere baade øvre og nedre stærkt grenede Halechromator forer, men *G. Ruthensparri* har stedse intet øvre Halepigment kun en tæt uafbrudt Række forneden langs Halen og en meget afbrudt Række foran Anus. I dette Stadium kan Hvirvlernes Antal bestemmes; *G. niger* har 28, de andre 30 til 33.

IV. I 4de Stadium optræder ved c. 9 mm hos *G. niger* (af Mangel paa gode Præparater ikke afbildet), og ved lidt større Længde hos de to andre Halehvirvelpigment paa Hvirvlerne, ikke ude i Huden (se Figur 9 og 16); hos *G. Ruthensparri* danner dette en kontinuerlig Række til hen over Anus, men hos *G. minutus* danner det 3 Grupper af Pletter, idet Rækken er afbrudt paa 2 Steder; noget lignende finder ogsaa Sted hos *G. niger*; men denne Fisk er nu saa udviklet, at man allerede skelner dens plumpe Form, lave Hvirvelantal, dens mange Straaler i 2den Rygfinne etc., saa den kan alene herfor ikke forveksles med de to andre. *G. niger* gaar ved 10—12 mm over i Bundstadierne (se Figur 5) og ligner i alt væsentligt den unge, helt forvandlede Fisk (se Figur 6).

V. De to andre Arter har derimod som Regel ved c. 11 mm Længde endnu ikke faaet deres fulde Straaletal i 1ste Rygfinne, ja *G. minutus* end ikke altid ved 14,3 mm (se Figur 10), den har kun 5 Straaler, mangler altsaa 1, og begge er undergaaet yderligere Forandringer (se Figur 10 og 17). *G. minutus* har nu faaet meget Halepigment, dels langs Halens Overside 4 store Grupper, en stor Plet paa Hale-

roden, der dog allerede var anlagt i tidligere Stadier, samt 3 store Grupper langs Halens Midtlinje, der nu dækker de 3 tidligere Hvirvelpigmentgrupper, saa disse kun kan skimtes under dem. *G. Ruthensparri* har ogsaa faaet 4 store Pigmentgrupper langs Halens Overside, Plet paa Haleroden og lidt Pigment i Huden langs Halens Midtlinje, men dens uafbrudte Hvirvelpigment-Række ses tydelig underneden.

Ved Sammenligning med Figur 11, 12 og 18, der nærmest maa kaldes Bundstadier, forsaavidt man hos *G. Ruthensparri* med dens meget svømmende Tilværelse overhovedet kan tale om saadanne, ses det, hvorledes Ungernes Pletter delvis forsvinder og gaar over i den voksne Fisks Farvetegning; man bemærke, at Halerods-Pletten hos *G. Ruthensparri* som foran nævnt ved en horizontal Linie kan deles i to symetriske Dele en øvre og en nedre, medens den nedre Del hos *G. minutus* i alle Stadier ned til 7 mm Længde er kendelig større og navnlig skævt løbende ud paa de nedre Halefinnestraaler. Dette er et godt Skælnemærke mellem disse to Arter i mange unge og for Resten ogsaa voksne Stadier.

De paa Tavlen gengivne Tegninger gør ikke Fordring paa at gengive alle Enkeltheder i Gobiernes Udseende; de smaa, ofte næsten usynlige, embryonale Brystfinner findes saaledes hos alle, endog lige udklækkede Gobier, men er ofte udeladt, naar deres Konturer ikke let kunde ses. De andre Finners Straaler er ikke altid tegnede i deres fulde Antal, nemlig ikke naar det har været altfor vanskeligt at se dette, de er da kun tegnede, som de saa ud paa Præparatet. Tegningerne skal væsentlig opfattes som Habitusfigurer, tegnede under Tegneprisme ganske vist; men Hovedvægten er lagt paa de Ting, der adskiller Arterne som smaa, særlig Pigmenteringen; og dog er vistnok meget andet rigtigt kommet med paa disse Tegninger. Det har ved denne Lejlighed kun været mig magtpaaliggende at skælne de 3 ovennævnte Arters Unger fra hverandre, saa at man derefter kan studere deres Biologi nærmere.

Har man levende Materiale for sig, og det er i de over 5 mm lange Stadier let at forskaffe sig med passende Redskaber af Stramin, vilde det let forgængelige gule og røde Pigment yderligere have lettet Adskillelsen; *G. nigers* Yngel har helt op til c. 9 mm kun sort Pigment og en diffus, lysegul Tone over hele Fiskens Krop; *G. minutus* har ved c. 5—6 mm baade lysegule og sorte Chromator forer; men de sorte ser graalige ud, fordi de er meget mere forgrenede end hos *G. niger*; ved c. 5—6 mm faar *G. Ruthensparri* desuden røde Chromator forer, navnlig langs Bugsiden. Det er imidlertid mærkeligt at se, hvor forandret hele Udseendet af disse unge Fisk kan blive, naar de opholder sig i en hvid Skaal; Chromator forerne trækker sig da sammen, og Fiskens Habitus forandres i meget høj Grad; naa, dette gælder jo alle smaa Fisk, dog synes jeg i særlig høj Grad her; man maa vogte sig, og ikke lade sig skuffe af saaledes omdannede Individier.

Mit Hovedformaal med disse Undersøgelser var at lære *G. nigers* Unger at kende, denne for vore Fiskere saa vigtige Fisk, og det lykkedes; tillige paa- vistes to andre Typer af Unger, der tilhører *G. Ruthensparri* og *G. minutus* (*microps*), de eneste almindelige Gobier i Store-Bælt ved Nyborg. For *G. minutus* kan der kun være Tvivl om, hvorvidt den omfatter en eller to Arter *G. minutus* og *G. microps*; og dette Spørgsmaal er ikke løst fuldt ud endnu og kan ikke

løses uden meget detaillerede Studier baserede paa mange Tællinger af Hvirvler etc.; at der findes to Former, en lille med 30—31 Hvirvler, *G. microps*, og en større fra dybere, mere aabent Vand med som Regel c. 33 Hvirvler, er uden al Tvivl; men om disse Typers Arvelighedsforhold ved jeg absolut intet; kun synes det mig, at man træffer Melleformer mellem dem, og derfor har jeg behandlet dem som én Art her. Mellem Unger fra lavere og fra dybere Vand synes der at være visse Forskelligheder saavel i Henseende til Pigmenteringen som til den Længde, med hvilken de forvandler sig; men at trænge nærmere ind i dette Spørgsmaal har ikke været min Hensigt her.

Hvad Slægterne *Aphya* og *Crystallogobius* angaar, da er den sidste saa sjælden i Store-Bælt, kun en Gang har jeg i det dybeste af Bæltet fundet en Unge, at der for dens Vedkommende næppe er noget at frygte. *Aphya* er derimod almindeligere; men disse Fisk er saa lidet pigmenterede, at Forveksling med *Gobius*-Yngel næppe kan ventes; *Aphya* savner saaledes alt sort Pigment paa og i Hovedet, (kun paa Struben ved Claviculaenden sidder et Par Pletter) langs hele Rygsiden, langs hele Hvirvelsøjlen. Forøvrigt har hos *Aphya* Brystfinnerne helt op til 19 mm Længde (Collett) af Fisken endnu ikke faaet deres blivende Straaler, og dette sker for *G. niger* allerede ved c. 9 mm Længde; det er særlig med denne Art, Forveksling kunde befrygtes, idet *Aphya* sædvanlig har 27 Hvirvler, og *G. niger* sædvanlig 28 saa at nogen Overgriben kan ventes; Hovedets og Ryggens Pigmentering hos *G. niger* vil dog udelukke al Mulighed for Forveksling med *Aphya*.

Af egentlige Gobier er *G. scorpioides* sikkert for sjælden til at kunne spille nogen Rolle, og kendes desuden ikke fra Nyborg; det var nærmest *Gobius pictus*, min Mistanke var rettet imod; den anføres af Winther at være fundet i Kallebod Strand (Nat. Tids. 3. R. 9. Bd. 1874 pg. 218—219), men rigtignok med et af ham selv angivet stort Spørgsmaalstegn. Fundet drejer sig om en Farveskitse af et eneste, senere bortkommet, Individ, og ved at gennemlæse Winthers Beskrivelser, bl. a. »Rygfinnens Stænk mørkt brunlige«, altsaa ikke sorte, det hidtil bedste Kendetegn paa *G. pictus*, er jeg kommen til den Overbevisning, at det ikke kan have været en *G. pictus*, der har foreligget ham; senere er *G. pictus* heller aldrig fundet i Øresund, men i adskillige Exemplarer i Kattegat (Hirtsholmene, Læsø, Anholt), ved Samsø og ned i de nordlige Dele af Store-Bælt (Elefantgrunden), altid i temmelig aabent Vand. For denne Art var det altsaa heller ikke meget at frygte, at dens Yngel skulde spille nogen Rolle blandt vore hyppige Gobiers, med mindre jeg ganske skulde have overset ogsaa de voksne *G. pictus* blandt Store-Bæltets Kystformerne af Gobierne. Denne Frygt foranledigede mig til at underkaste Sagen et nærmere Eftersyn baade ved Materiale fra Københavns og Kristianias Zoologiske Museer og fra mine egne Indsamlinger siden 1901; jeg takker herved begge Museers Bestyrelser for det tilsendte Materiale; det har, som det vil fremgaa af følgende, ikke været uden Betydning for Sagens rette Forstaaelse.

Jeg har i mange Aar været meget lidt tilbøjelig til at opfatte *G. pictus* Malm som en virkelig distinkt Art; dette skyldtes bl. a. den daarlige Konserveringstilstand af vort danske Museums Individuer; de er hovedsagelig indsamlede af mig for mange Aar siden, og er paa en eller anden Maade bleven meget afblegede;

desuden er det efter alle foreliggende Beskrivelser meget vanskeligt at kende denne Art undtagen paa Rygfinnens fløjels-sortede Pigmentrækker.

Holt and Byrne (Report of Sea and Inland Fisheries of Ireland for 1901. App. No. III. The British and Irish Gobies) omtaler denne Vanskelighed, men opretholder dog Arten som saadan i dette smukke Arbejde. Pigmentering hos Gobierne er imidlertid et farligt Omraade; thi den er meget vekslende, og mine Undersøgelser gik derfor ud paa at finde om muligt andre Karakterer til Artsbestemmelsen end denne, men længe forgæves, indtil jeg en Dag ved Betragtning af et af de norske af Collett bestemte Individuer opdagede, at Brystfinnens Bagside, selv under svag Lup, havde et ganske ejendommeligt Udseende, se Figur 1 pg. 11. Langs Finnestraalerne, særlig paa de længste i Midten og opefter, sad der

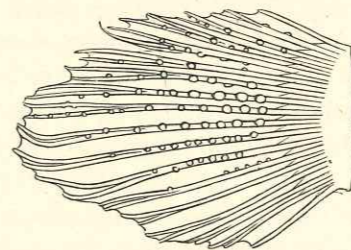


Fig. 1. Venstre Brystfinne af *Gobius pictus*, set bagfra.

Rækker af Knuder, som gav Finnen et eget ru Udseende, noget jeg aldrig havde set hos nogen anden *Gobius*. Knuderne fandtes imidlertid ikke paa alle Individerne. Ved Gennemgang af mit nyere Materiale fra Kattegat fandt jeg lignende Knuder hos mange af de Individuer, der ifølge deres Rygfinners Pigmentering var bestemt som *G. pictus*; men hos en stor Hun med Æg og hos mange mindre Individuer fandt jeg intet saadant Knudeudstyr paa Brystfinnerne; jeg antager, det er kun Hannerne som udvoksede, der har det. Ved yderligere Eftersyn af modne Individuer af dens nærmeste Slægting *G. microps* fandt jeg intet tilsvarende, kun under Mikroskopet fandt jeg sjælden en enkelt lille Knude paa en enkelt Finnestraale; men absolut intet Knudeudstyr som hos *G. pictus*.

Jeg begyndte nu at tro paa *G. pictus* som Art; men ønskede bedre Kendetegn, der kunde anvendes i det mindste paa alle udvoksede Individuer. Jeg studerede navnlig første Rygfinne hos *G. pictus* og *G. minutus (microps)* se Figur 2 pg. 11, og fandt sort Pigment hos begge; men de to Rækker virkelig fløjels-sortede Pletter, hvor den største Plet sidder bag 6te Straale, fandt jeg kun hos *G. pictus*. Hos den anden Art samler Chromatoforerne sig kun i Nærheden af 6te Straale og mest paa Forsiden af denne til en virkelig sort Plet, der dog ofte ganske savnes; ellers staar de saa spredt, at der kun



Fig. 2. Første Rygfinne af *Gobius pictus* og *Gobius microps*.

kan blive Tale om graa Pletter. Heller ikke disse Skælnemærker var mig tilfredsstillende; thi de kan kun vanskelig eller slet ikke anvendes paa unge Individer, og jeg forsøgte da med Hvirvelantallet. Jeg vidste, at Holt and Byrne l. c. pg. 38 uden at tillægge denne Sag videre Betydning, angiver, at *G. pictus* har 28 Hvirvler, medens de angiver 30—32 for *G. minutus* og 27—28 for *G. niger*; jeg vidste endvidere, at Ehrenbaum (Nordisches Plankton, Eier und Larven von Fischen, I pg. 94—95) angiver 29 Hvirvler for en ved Helgoland fanget *G. pictus*, medens han angiver, at *G. minutus* har 32—33. Hvis dette lave Hvirvelantal, 28—29, holdt Stik, var det jo et godt Skælnemærke fra *G. microps*, der har flere Hvirvler.

Jeg undersøgte derfor fire *G. pictus* fra Norge i denne Henseende, og fandt, at de havde 30 Hvirvler; af syv fra Nordre Rønner ved Læsø havde de seks 30 og en 29 Hvirvler; men de danske *G. microps* kan ogsaa gaa ned til 30 Hvirvler, uagtet den oftest har 31; 29 har jeg aldrig fundet hos den, og dog er c. 30 Individer undersøgt. Omend Hvirveltallene saaledes tildels er overgribende hos *G. pictus* og *G. microps*, maa jeg dog anse det for givet, at den førstnævnte som Regel har et mindre Antal end den sidstnævnte, noget der tyder paa, at vi her har med en virkelig Art at gøre, ligesom Rygfinnens Pigmentering og Bugfynnens Knudeudstyr hos de voksne Hanner tydelig gør det. Hvor Pigmenteringen virkelig har været synlig og vel bevaret, har jeg aldrig set Overgang til *G. microps*, saa jeg maa betragte *G. pictus* Malm som en virkelig Art. —

Hos vore Gobier har Æggenes Form vist sig forskellig for de 4 Arter eller Varieteter, hvad jeg længst i Beretning II har paavist; jeg gengiver Formen her:



Fig. 3. 1. *Gobius niger*. 2. *Gobius Ruthensparri*. 3. *Gobius minutus*. 4. *Gobius microps*.

For *G. pictus* angiver baade Holt og Ehrenbaum, at Æggene er pæreformede og ligner *G. microps*'s meget; herfra kommer altsaa ingen Hjælp ved Artsadskillelsen; men Ehrenbaum l. c. pg. 95, skriver om *G. pictus*: »Die Larven sind 2,68 mm lang und haben gelbe und schwarzen Chromatoforen, die sich in fast ununterbrochener Reihe an der dorsalen wie an der ventralen Körperkontur bis fast zur Schwanzspitze hinziehen.« Findes der virkelig en uafbrudt Række sorte Chromatoforer langs Rygsiden af Fiskene, er dette et nyt Vidnesbyrd om, at *G. pictus* er en distinkt Art; men maaske skal Ordene ikke opfattes saaledes.

I Bergens Museums Aarbog for 1891 Nr. 1 pg. 9—10 omtaler A. Appelløff Æg af en Gobiide fra Indersiden af et »*Chaetopterus*«-Rør, som han mener tilhører *Crystallogobius*; de ligner i Form Æg af *Gob. niger*. De afbildes senere i Aarbogen for 1898 Nr. 3 pg. 10 af James A. Grieg; de var 1,2—1,5 mm lange og 0,4—0,5 mm brede.

Appelløff omtaler l. c. pg. 10 i Anm. nogle Æg af en anden Gobiide, der ikke i Form stemmer med nogen af de af Petersen afbildede Æg; de kan derfor ikke bestemmes.

Holts Udtalelser l. c. pg. 57 om *Gob. scorpioides*'s Æg synes meget usikre. *Aphya*'s Æg synes ganske ukendte, ligeledes de i dybere Vand levende Gobiers. Det hele Arts-Spørgsmaal *Gobius minutus*, *microps* og *pictus* kunde nok fortjene en særlig Undersøgelse med et stort Materiale som Grundlag; men om man kommer meget længere dermed, er dog tvivlsomt; Arvelighedsspørgsmaalet vil alligevel staa uløst.

I Henseende til Udbredelse er der en tydelig Forskel paa disse tre, idet *G. minutus* gaar ud paa dybere Vand end de to andre; *G. microps* søger de laveste Bugter, og *G. pictus* mere aabent Vand. —

Der findes rundt i den spredte Litteratur over Fiskeunger forskellige Tegninger af *Gobius*-Unger, der er mer eller mindre vanskelige at bestemme, og som undertiden er urigtig bestemte; jeg føler ingen Trang til at gaa alle disse efter og citere deres Publikationssteder; kun med to, der er gaaet over i M'Intosh and Mastermann: British marine Food-Fishes, 1897, Pl. VII, vil jeg gøre en Undtagelse. Fig. 3 synes at være af en rigtig bestemt *Gobius minutus*; men Fig. 5 har sikkert intet med *Gobius niger* at gøre, dertil er Svømmeblæren for lidt sort og den øvrige Fisk for meget pigmenteret med brunt, og savner de for *G. niger* karakteristiske faa sorte Pletter; allerede Ehrenbaum l. c. har gjort opmærksom herpaa. —

Ved disse og lignende Undersøgelser er en Farvning af de forkalkede Dele af Fiskene med f. Eks. Alizarin af stor Betydning. Fiskene bringes, efter Farvning i c. 70 % Alcohol, der er gjort gulligt eller brunligt med Alizarin, over i absolut Alcohol, derfra til Zylol; de bliver da gennemsigtige, saa alt i Regelen kan tælles, forudsat at de ikke har ligget for mange Maaneder eller endog Aar i Opbevaringsvæsker. Fra Zylol kan man bringe dem til Canada-Balsam og gemme dem mellem Glasplader.

Professor Dr. H. Jungersen har gjort mig bekendt med denne Farvningsmetode, hvorfor jeg takker ham meget. De ganske spæde Unger taber dog meget i Form ved denne Behandling, navnlig ved Zylolens Paavirkning, man kan derfor ogsaa lade dem gaa direkte fra absolut Alcohol til Canada-Balsam.

Anm. Til Orientering ved fremtidige Undersøgelser over Gobiiderne hidsættes her de af Ehrenbaum (E.), Holt (H.) og Petersen (P.) fundne Hvirvelantal. Tallene i Parentes betyder det Antal Individer, der er undersøgt.

	Regel	Hvirvler
<i>Gobius niger</i> 28, E. og P. (adskillige), 28—27 H. (2).....	28	—
— <i>microps</i> 31 (6), 30 (4) P.....	30—31	—
— <i>minutus</i> 33 (8), 1 havde en Hvirvel rudimentær (P).....	33	—
— <i>Ruthensparri</i> 32 (c. 14) P.....	32	—
— <i>pictus</i> 30 (9), 29 (1) P., 28 (3) H., 29 (1) E.....	28—30	—
— <i>scorpioides</i> 26 (1) P.....	26	—
— <i>paganellus</i> 28—29 (4) H.....	28—29	—
<i>Aphya pellucida</i> 27 (c. 10) P.....	27	—
<i>Crystallogobius Nilssonii</i> 29—30 E., 30 (flere) P.....	29—30	—

Omend disse Tal ved talrigere Undersøgelser sikkert vil vise sig at gribe endnu mere ind i hverandre, end de gør det her, yder de dog en Hjælp ved Bestemmelsen af disse Fisk; maaske bliver denne Indgriben dog ikke saa stor, hvis man undersøger Fisk fra et og samme Farvand.

Litteratur.

- Appelløff A: Bergens Mus. Aarb. 1891 Nr. 2, pg. 9 (*Gobius-Æg*).
- Collett, Robert: Bidrag til Kundskaben om Norges Gobier, 31 pg., 1 Tavle. Christiania Vidensk.-Selsk. Forh. for 1874.
- : Om Slægterne *Labrunculus* og *Crystallogobius*. I. c. for 1876. 41 pg., 2 Tavler.
- : Norges Fiske. I. c. Tillægshæfte for 1874 pg. 52—62, med senere Supplementer I I. c. 1879 pg. 33—37, og III, I. c. 1902, pg. 53—74.
- Ehrenbaum, E.: Nordisches Plankton. 1905 I. pg. 94—102. Flere Figurer.
- Ehrenbaum E. und Strodtmann S.: Eier und Jugendformen des Ostseefische. 1 Ber. Helgoland. Wissens. Meeresunt. VI. Bd. ausgeg. 1904.
- Grieg, J.: Bergens Mus. Aarb. 1898 Nr. 3 pg. 10. (*Gobius-Æg*).
- Guitel, Fr.: Mœurs du *Gobius minutus*. Archives de Zool. exp. 2 S. X. 1892. pg. 499—555.
- : Mœurs du *Gobius Ruthensparri*. Archives de Zool. exp. 3 S. III 1895. pg. 263—288.
- Holt, E. W. L. and Byrne, L. M.: Report on the Sea and Inland fisheries of Ireland for the year 1901. App. III pg. 37—66, 2 Tavler og flere Figurer.
- Krøyer, Henrik: Danmarks Fiske. 1838—40. I. Bd. pg. 382—420 med flere Figurer.
- Lilljeborg, W.: Sveriges och Norges Fiskar. I. Del. 1891. pg. 560—647.
- Malm, A. V.: Göteborgs och Bohusläns Fauna. Rygradsdjuren. 1877. pg. 423—443, Tavle II, V og VI.
- M'Intosh, W. C. and Masterman, A. T.: The life-histories of british marine food-fishes. 1897. pg. 167—175. Tavle II, VI og VII. (Fig. 9 og 10 paa Tavle VI har sikkert intet med *Crystallogobius* at gøre.)
- Petersen, C. G. Joh.: Om vore Kutlingers (*Gobius*) Æg og Ynglemaade. — Vid. Meddel. Naturh. Foren. 1891. 14 pg., 2 Tavler. — Ogsaa udkommet som Beretning II fra den danske biologiske Station. I Fiskeri-Beretningen for 1891/92. 1892.
- Winther, Georg: Om de danske Fiske af Slægten *Gobius*. Naturh. Tidsskr. 3. R. 9. Bd. 1874. pg. 191—226; med Fortsættelse I. c. 3. R. 11. Bd. 1877—78, pg. 41—56.

Forklaring til Tavle I.

Figur 1—6 af *Gobius niger*.

1. Netop udklækket ombord; man ser Blommen antydet under Svømmeblæren. Længde 2,5 mm. Nyborg. 5—7—16. Den sorte, øvre Haleplet findes ikke.
2. Fanget i Dammen ombord. Nyborg. 18—8—1916. Længde 4,5 mm. Den sorte, øvre Haleplet er kommen.
3. Fanget i Dammen ombord. Nyborg. 14-15—8—1916. Længde 7 mm.
4. Fanget i Dammen ombord. Nyborg. 14-15—8—1916. Længde 9 mm. De blivende Straaler i Brystfinnerne er allerede anlagt.
5. Ved Tidselholt (Store-Bælt). 24—8—1916. Længde 12 mm. Fisken lever ved Bunden og er saa godt som fuldt forvandlet.
6. Ved Nyborg. 25—8—1916. Længde 20 mm. Man bemærke Straalernes Plads i 1ste Rygfinne; i 2den Rygfinne er der 14 Straaler. Fisken lever ved Bunden.

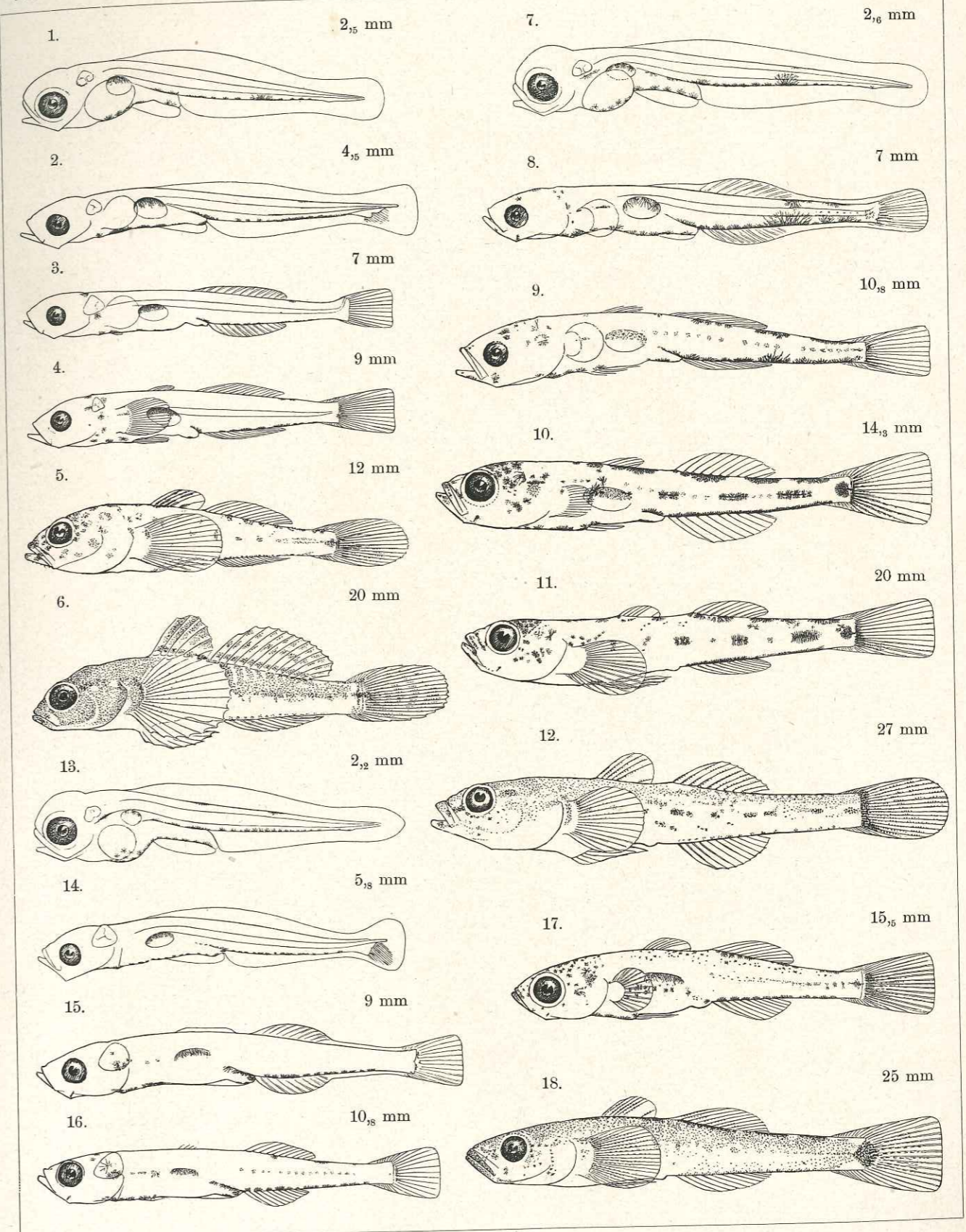
Figur 7—12 af *Gobius minutus* incl. *microps*.

7. Netop udklækket ombord; man ser Blommen antydet under Svømmeblæren. Længde 2,6 mm. Nyborg. 1—7—1916. Man bemærke den mediane flade Pigmentplet under Høreorganerne.
8. Fanget i Dammen ombord. Nyborg. 16—8—1916. Længde 7 mm.
9. Fanget i Dammen ombord. Nyborg. 16—8—1916. Længde 10,8 mm.
10. Tidselholt (Store-Bælt). 24—8—1916. Længde 14,8 mm. Straalerne i Brystfinnerne endnu meget korte, nylig anlagt.
11. Tidselholt (Store-Bælt). 24—8—1916. Længde 20 mm. Man bemærke, at den 6te Straale i 1ste Rygfinne er langt fjærnet fra den 5te. Nærmest et Bundstadium af en fuldt forvandlet Fisk.
12. Holckenhavnsnoret ved Nyborg. 9—8—1916. Bundstadium. Længde 27 mm.

Figur 13—18 af *Gobius Ruthensparri*.

13. Netop udklækket ombord; man ser Blommen antydet og den mediane Pigmentplet under Høreorganerne. To øvre Halepletter. Længde 2,2 mm. Nyborg. 1—7—1916.
14. Fanget i Dammen ombord. Nyborg. 28-29—8—1916. Længde 5,8 mm. De sorte, øvre Halepletter er forsvundne. Uafbrudt Pigmenttrække fra Hoved til Anus.
15. Fanget i Dammen ombord. Nyborg. 28-29—8—1916. Længde 9 mm. Hvirvelantal over 30. Øvre Halepletter savnes. Levende med røde, sorte og gule Chromatoforer.

16. Fanget i Dammen ombord. Nyborg. 28-29-8-1916. Længde 10,8 mm. Halens uafbrudte Pigmenttrække paa Hvirvlerne findes. Brystfinnen utydelig.
17. Fanget i Dammen ombord. Nyborg. 29-9-1916. Længde 15,5 mm. Forvandringsstadium. Brystfynnens Straaler anlagt. 7 Straaler i 1ste Rygfinne.
18. Hvidegrunden i Nyborg Fjord. Længde 25 mm. Nærmest helt forvandlet Fisk.



Om Fiskenes Føde i de danske Farvande
inden for Skagen.

AF

H. Blegvad.

INDHOLDSFORTEGNELSE.

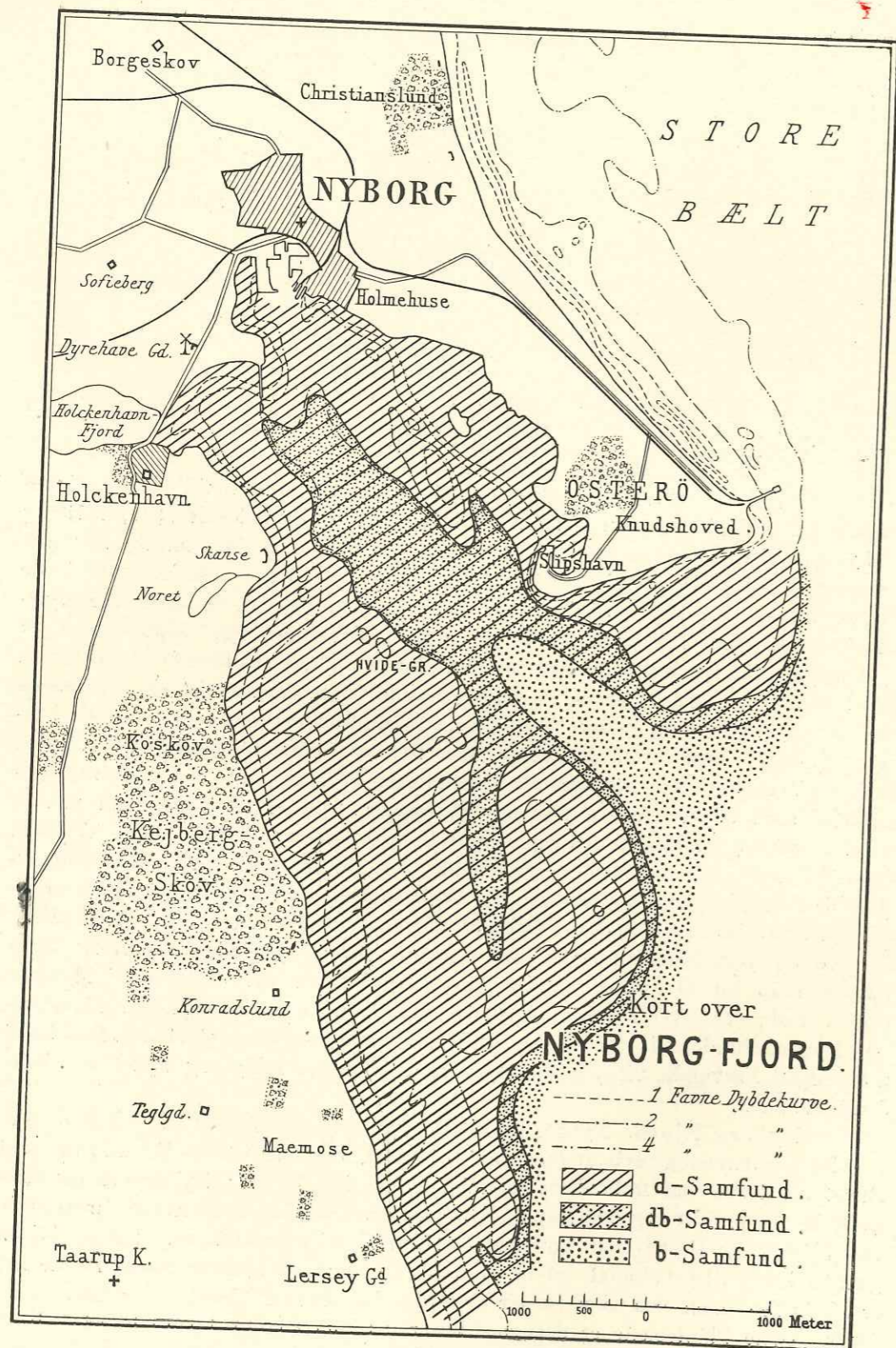
	Side
Indledning	19
I. <i>Macoma</i> (d.) Samfundet i Nyborg Fjord og lignende lukkede Farvande.....	21
A. Det nøgne Strandbælte {	
De lavere Dyr	21
Fiskene	22
B. Plantebæltet: {	
De lavere Dyr	23
Fiskene	25
Kutlinger (<i>Gobius minutus</i> , <i>G. Ruthensparri</i> , <i>G. niger</i>).....	25
Hundestejler (<i>Gasterosteus aculeatus</i> , <i>G. pungitius</i>).....	27
Naalefisk (<i>Syngnathus typhle</i> , <i>Nerophis ophidion</i> , <i>N. æquoreus</i>)	28
Tangsnarren (<i>Spinachia vulgaris</i>).....	32
Søkarudser (<i>Ctenolabrus rupestris</i> , <i>Crenilabrus melops</i>).....	32
Fangst af Næringsdyr	35
Indtages Føden om Dagen eller om Natten?	35
Spiser Smaafiskene ogsaa om Vinteren?.....	38
2. Skadelige Fisk: {	
Ulken (<i>Cottus scorpius</i>)	38
Torsken (<i>Gadus callarias</i>).....	41
Aalekvabben (<i>Zoarces viviparus</i>)	41
Aalen (<i>Anguilla vulgaris</i>).....	42
Rødspætten (<i>Pleuronectes platessa</i>).....	46
Isingen (<i>Pleuronectes limanda</i>)	46
Skrubben (<i>Pleuronectes flesus</i>).....	47
<i>Gobius niger</i> , Aal, Aalekvabber, Torsk og Fladfisk.....	49
3. Nyttéfisk: {	
Fladfisk, Torsk, Aalekvabber	49
A. I Munden af Fjordene og i Bælterne. Fladfisk og Torsk	50
B. Limfjorden. Torsk, Fladfisk, Aal, Aalekvabber, Ulke og <i>Gobius niger</i>	52
Fladfisk	53
C. Mudderbunden: {	
Fladfisk, Torsk, Smaafisk	53
Fladfisk og Torsk	54
Rødspætter, Ising, Torsk, Kuller.....	55
Rødspætter, Ising, Torsk.....	56
Ising, Torsk	56
Kort Resumé af de ovenfor omtalte, almindeligste Bundfisks Hovednæring i de danske Farvandes naturlige Hovedafsnit.....	57
Om nogle andre Bundfisks Næring	61
De »pelagiske« Fisks Næring	67
Litteratur	69
Slutning: Fiskenes kvantitative Forbrug af Bunddyr	70
Forklaring til Listerne over Fiskenes Mave- og Tarmindehold.....	71

Lister 1—6.

Indledning.

De danske Farvande huser en Bund-Fauna, der, som Dr. Petersen i Beretning fra Biologisk Station Nr. XX, XXI og XXIII (henholdsvis 1911, 1913 og 1915), har vist, naturligt grupperer sig i Samfund, i hvilke ganske bestemte Dyrearter fuldstændig dominerer over alle andre. Dr. Petersen har inddelt de danske Haves Bunddyr (særlig *Invertebraterne*) i en halv Snes forskellige Dyresamfund, som han har opkaldt efter de deri dominerende Dyr, »Karakterdyrene« (se Beretning XXI S. 4 ff.), og har kortlagt disse Samfunds Udbredelse herbjemme. Hvad Fiskene angaar, har det ved nærværende Undersøgelse vist sig, at mange af dem er knyttede til ganske bestemte Dyresamfund derved, at de med Forkærlighed opsøger visse Arter af Bunddyrene fremfor andre til deres Næring. Ved talrige Fiskeforsøg har det kunnet konstateres, at man paa bestemte Bunddyrsamfund altid træffer ganske bestemte Fiskearter; nogle Fisk træffes kun paa et enkelt Samfund, f. Eks. Aalen og mange af Smaafiskene; andre, f. Eks. Torsken, findes udbredt over en Mængde Samfund. Jeg har derfor i nærværende Afhandling, der hovedsagelig er baseret paa Undersøgelser af frisk indfanget Materiale om Bord paa Biologisk Stations Damper »Sallingsund« i Aarene 1899—1915, valgt at give en kort Fremstilling af de vigtigste lavere Dyr inden for hvert enkelt Dyresamfund for at kunne sammenligne dermed, hvad der er fundet i Mavene paa de Fisk, der lever i det paagældende Samfund. Jeg vil begynde med at omtale Dyresamfundene i vore Fjorde og Kystfarvande, og som et af de af os bedst undersøgte Farvande vil jeg da beskrive Forholdene i Nyborg Fjord og tilstødende Vande.

Nyborg Fjord. Nyborg Fjord er en typisk Repræsentant for mange danske Fjorde, en temmelig dyb Indskæring i Landet, der har aaben Forbindelse med Havet og derfor har forholdsvis salt Vand (omkring 1,5 ‰); Dybden er gennemgaaende ringe, idet de 500 ha af Fjordens ca. 1800 ha store Areal har Dybder under 5 m, og Resten har kun fra 5—15 m Vand over Bunden. Langs Kysten gaar et bredt Plantebælte ud til ca. 5 m's Dybde; den fremherskende Plante her er *Zostera'en*, men paa sine Steder erstattes den dog af *Fucus*, *Ulva* eller andre Alger. Dette Plantebælte er det, som huser det rige Dyreliv i vore Fjorde. Imel-



lem Bladene myldrer og vrimler det af smaa Krebsdyr, Smaasnegle og Smaafisk, der atter er som et veldækket Bord for mange af vore Nyttfisk, især Aalen. Uden for Plantebæltet paa den »bare« Bund er Faunaen langt fattigere.

Der findes 3 Slags Dyresamfund i Nyborg Fjord (se hosstaaende Kort): Paa det laveste Vand og tillige omfattende hele Plantebæltet »Macoma« eller »d« Samfundet med Karakterdyret *Macoma baltica*, men med forskellige ledsagende Dyr (som senere skal omtales) efter Bundens Beskaffenhed. Paa den bløde Bund i Midten af Fjorden hersker Karakterdyret *Abra alba* i »Abra« eller »b« Samfundet, der fortsætter sig uden for Fjorden over store Strækninger af Havbunden i Bæltfarvandene. Som en Overgang mellem disse to Dyresamfund findes i Nyborg Fjord et Areal, hvor begge Karakterdyr forekommer, og som derfor kan benævnes »db« Samfundet. I Nyborg Fjord, regnet til Linien Knudshoved—Palegrunden—Lerseygaard, indtager d-Samfundet en Flade paa ca. 1350 ha, db-Samfundet ca. 320 ha og b-Samfundet ca. 100 ha.

I. Macoma-Samfundet.

A. Det nøgne Strandbælte.

Begynder vi med *Macoma*-Samfundet, møder vi nærmest Kysten en smal, sandet og stenet Strimmel Havbund, hvorpaa der ingen eller næsten ingen fastsiddende Vegetation findes, bortset fra det mikroskopiske Overtræk af Alger paa Sten, Pæle o. lign., fordi Bølgeslaget ikke tillader Planterne at faa varigt Fæste dér. Paa denne smalle Strækning, hvoraf en stor Del ofte tørlægges ved Ebbe, sidder øverst paa de større Sten, der ligger helt tørre ved Ebbe, en »Paa«-Fauna: *Littorina rudis* var. *tenebrosa*, *Littorina littorea*, *Mytilus*, enkelte *Balaner* og *Acmœa testudinalis*. Under Stenene kan man ved Lavvande finde *Nereis diversicolor*, *Naiden*, *Gammarus*, *Idothea* og *Iera*, samt store *Cardium edule* og *Mya arenaria*; men noget længere ude fra Land, hvor Bunden ikke hver Dag tørlægges, og hvor den paa Grund af rigeligere Detritusaflejringer ofte er blødere, findes foruden de tidligere nævnte Muslinger mange *Macoma baltica* og *Scrobicularia plana*, her vandrer *Hydrobia* om paa Sandet i store Sværme, *Aricia armiger's* og *Nereis diversicolor's*, men især *Arenicola's* Ekskrementhobe bedækker Bunden, *Mysiderne* svømmer skarevis omkring, og om Sommeren strejfer Hundestejlerne og *Gobius minutus* om herinde paa Jagt efter *Copepoder*, pelagiske Snegle- og Muslingelarver og *Mysider*. Hundestejlerne (baade *Gasterosteus aculeatus* og *G. pungitius* findes her) er de første, der vover sig ind paa dette lave Vand om Foraaret (i April Maaned); først i Maj kommer *Gobius minutus* herind for at lægge sine Æg paa tomme *Mya*-Skaller o. lign., men saa viger de heller ikke fra Æggene, selv om Vandet falder saa stærkt, at Havbunden næsten helt tørlægges; under en saadan stærk Ebbe har jeg endogsaa kunnet fotografere en *Gobius minutus*, der bevogtede sine Æg under en *Mya*-Skal; der var tørt rundt omkring den, og kun i en lille Fordybning, hvor den selv havde sin Plads under Muslingeskallen, stod endnu lidt Vand over Bunden. Men uden Hensyntagen til sit eget Liv viftede den troligt med de store Brystfinner frisk Vand til Æggene, der sad fastklæbede under Muslingeskallen, og fo'r rasende ud mod

alt, hvad der nærmede sig de dyrebare Æg. Bortset fra disse to Fiskearter ses der meget sjældent andre Rovdyr paa dette det laveste Vand; en enkelt Krabbe strejfer omkring efter *Hydrobia* og *Mysider*; *Littorinerne*, der til daglig væsentlig lever af Planteføde (her det grønne Algeovertræk paa Sten, Pæle o. lign.), kan undertiden anfælde og fortære *Ostracoder* og ganske smaa Unger af *Mytilus* og *Hydrobia*; endelig sidder der som Regel enkelte *Asterias* mellem de store *Mytilus*-klumper og udsuger Blaamuslangerne én for én. Dog, som Helhed kan det siges, at det nøgne Strandbælte er en fredet Strækning, hvor *Nereis diversicolor*, *Arenicola*, *Littorina*, *Mytilus*, *Cardium* og *Mya* optræder i store Masser med store, veludviklede, ofte meget gamle Individier.

Om Foraaret finder der undertiden en pludselig og stærk Opvækst af *Ulva lactuca*, *Ectocarpus* og enkelte andre Traadalger Sted i det nøgne Strandbælte. Men *Ulvaen* rives hurtig løs fra sit Underlag og driver rundt i Overfladen, fyldt med Luftblærer, og noget lignende gælder de andre Alger; de faar altsaa ingen varig Betydning for Dyrelivet der, men leverer sikkert en Del Næring i Form af frisk Planteføde og henfaldende Stumper (Detritus).

Det nøgne Strandbælte huser saaledes en *Mya-Cardium-Arenicola*-Facies af *Macoma*-Samfundet med *Littoriner*, *Mytilus* og *Balaner* m. fl. som ledsagende »Paa«-Fauna. For at give en Forestilling om de undertiden vældige Mængder af disse Dyr pr. Fladeenhed, er nedenfor anført Vejninger af Dyrene fra 1 m² Havbund fra Nyborg Fjord og fra Smaalands-Farvandet.

Dybde 1 m. Bundhenter.	Nyborg Fjord, ved Holckenhavns Sluse. 13/9 1912.		Ved Guldborg Færge Ø. Opgravet. Tørt ved Ebbe. 26/5 1911.	
	Antal	Raavægt i gr.	Antal	Raavægt i gr.
<i>Macoma baltica</i>	30	7,0	42	13,0
<i>Mya arenaria</i>	820	36,0	26	113,0
<i>Cardium edule</i>	80	8,0	9	8,0
<i>Mytilus edulis</i>	3580	18500,0		
» » juv	380	70,0		
<i>Littorina littorea</i>	140	132,0		
<i>Nereis diversicolor</i>	80	20,0	3	0,5
<i>Arenicola marina</i>			70	141,0
Gammarider	220	11,0		
Paa 1 m ² ialt gr...		18784,0		275,5

Her er altsaa en stor Masse pr. m²; men de Dyr, som vejer mest, *Mytilus*, *Mya* og *Littorina littorea* er fleraarige, saa den aarlige Kød-Produktion i Forhold til Massen alligevel er forholdsvis ringe; men at disse Dyr faar Lov til at sidde og blive gamle, viser netop at de er forholdsvis fredede her. Af *Mysis* (mest *M. flexuosa*) har vi paa dette lave Vand i ét Træk med Yngel-Not, spændende over 70 m² Bundflade, i August Maaned 1915 taget 800 Eksempl. med en Raavægt paa 36,5 gr.

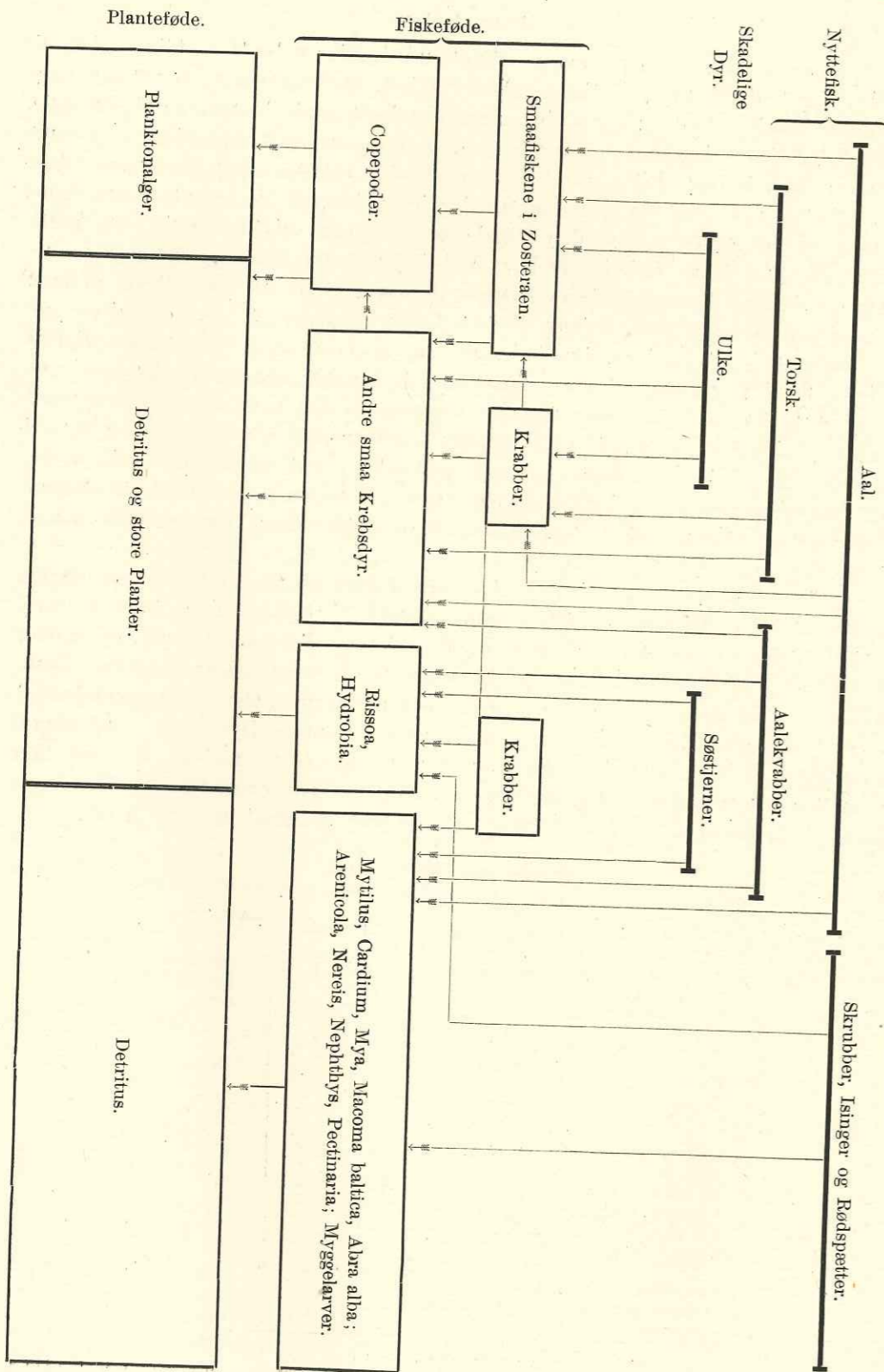
B. Plantebæltet.

Kommer vi fra den nøgne Bund ud i Plantebæltet bliver den til Bunden knyttede Fauna (»I«-Faunaen) uforandret, medens den til Genstande over Bunden knyttede »Paa«-Fauna her næsten udelukkende bestaar af Smaasnegle, fremfor alle *Rissoa*-Arterne *membranacea* og *inconspicua*, men desuden af *Lacuna divaricata*, *L. pallidula*, *Littorina obtusata* f. *fabalis*, *Odostomia* og *Cerithium reticulatum*. *Zosteraen* er den vigtigste Plante; den huser foruden de nævnte Smaasnegle, der tykt og tæt sidder op ad dens Blade, ganske smaa *Mytilus edulis*; da *Zosteraens* Blade kun lever forholdsvis kort Tid (højst et Par Maaneder), og Blaamuslangerne ved deres Byssustraade er fæstede til disse, er de alle som Regel under 2 Maaneder gamle; paa den dybere *Zostera* findes Ungerne af *Asterias rubens* ligeledes fasthæftede til Bladene, hvor de gør sig til Gode med disse smaa *Mytilus* og *Rissoerne*. Hvormange af disse Smaadyr, der aarlig fortæres af *Asterias* Yngelen, er ikke let at sige; men man vil forstaa, at det maa dreje sig om store Mængder, naar man hører, at vi i Nyborg Fjord paa 1 Kvadratmeter Bundflade har talt 53 *Asterias rubens*-Unger fastsiddende paa *Zostera*bladene. En anden farlig Fjende har de smaa *Mytilus* og *Rissoerne* i Krabberne, der med stor Behændighed forstaaer at samle flere *Zostera*blade til en Klatrestang, der er stærk nok til at bære de tunge Dyr.

Men desuden findes blandt *Zostera*planterne de for Fiskene saa vigtige smaa *Crustacéer* i Mængde: *Idothea* (almindeligst: *I. baltica*), flere Arter af *Gammarider*, *Mysider* (mest *Mysis flexuosa* og *M. inermis*), *Palæmon Fabricii* og endelig *Copepoderne*, hvoraf en Del Arter er knyttede til de Smaa-Alger, hvormed *Zosteraen* altid, og da især i Sommertiden, er bevokset (»Lammehaler«, »Lampepudsere«). Mellem *Zosteraens* Rødder sidder væsentligst de samme Dyr, som i det nøgne Strandbælte. For at give et Begreb om Mængdeforholdene mellem de forskellige Dyr af Plantebæltets Paa-Fauna anføres nedenfor en Liste over, hvad en finmasket Ketser, ført gennem *Zosteraen* i Nyborg Fjord over et Areal af 1 m² giver:

Ved røde Lygte, Nyborg Fjord.
2 Meters Dybde. Lang *Zostera*. 23. August 1915. Ketser over 1 m².

	Antal	Raavægt i gr.
<i>Cardium</i> sp. juv.	2	0,02
<i>Modiolaria</i> sp. juv.	2	0,02
<i>Mytilus edulis</i> juv.	5	0,02
<i>Rissoa membranacea</i>	84420	126,7
» <i>inconspicua</i>		
<i>Littorina littorea</i>	28	7,9
<i>Lacuna pallidula</i>	19	0,2
» <i>divaricata</i>	18	0,3
Gammarider	14	0,1
<i>Mysider</i>	67	0,7
<i>Idothea baltica</i>	3	0,1
<i>Crangon vulgaris</i>	1	0,2
<i>Palæmon</i> sp.	1	1,1
<i>Asterias rubens</i>	7	2,0
<i>Ctenolabrus rupestris</i> juv.	1	0,1
<i>Gasterosteus aculeatus</i> juv.	1	0,2
<i>Syngnathus typhle</i>	1	0,1
Paa 1 m ² ialt gr.		139,76



Fiskenes og de vigtigste Dyrers Næring i Nyborg Fjord, skematisk fremstillet.

Det vil af ovenstaaende, der kan betragtes som et typisk Eksempel paa hvad der findes af Paa-Fauna i Nyborg Fjords Planteregion paa denne Aarstid, fremgaa, at Smaasneglene, og da især *Rissoerne*, fuldstændig dominerer i Masse over alle de andre Dyr. De Fisk, der opholder sig her, er, som det vil ses af Skemaet paa Side 24, dels Nyttesk, som Aal, Fladfisk, Torsk og Aalekvabber, dels skadelige Fisk, nemlig Ulkene, og endelig de nyttige Smaafisk i *Zosteraen*, nemlig Kutlingerne, Hundestjernerne, Naalefiskene, Tangsnarrene og Søkaruderne. Disse Smaafisk spises ikke af Mennesker, men er en vigtig Næring for mange af Nytteskene, og paa Grund af deres store Mængde, spiller de en meget betydningsfuld Rolle. Det vil derfor være naturligt at begynde med disse Smaafisk, hvoraf atter Kutlingerne, tilhørende Slægten *Gobius*, er de vigtigste.

1. Smaafiskenes Føde i *Zosteraen*.

I *Zosteraen* lever de 3 Arter *Gobius minutus*, *G. Ruthensparri* og *G. niger*. Den første lever her som i det nøgne Strandbælte af *Copepoder*, baade pelagiske Former (*Calanider*) og Former, der er knyttede til Bunden eller Plantevæksten (*Harpactider*); desuden af Smaakrebsdyr som *Gammarider*, *Idothea*, *Mysider* og smaa *Crangon*; en enkelt Gang har jeg desuden fundet unge *Mytilus*, *Cardium*, *Hydrobia*, ja selv en *Terebellide* i Maveindholdet, men Krebsdyrene er den langt overvejende Part (se Listen*, der indeholder Undersøgelser fra Kattegatskysten, Snekkersten, Grønsund, Fjordene ved Nyborg og Svendborg, Kallundborg- og Odense Fjord, Isefjorden og Limfjorden).

Gobius minutus.		11,45 gr. Fisk														
18 Undersøgelser af ialt 106 Ekspl., 1-7 cm Længde, fiskede paa 0,5-16 m. Dybde.																
Antal Eksemplarer.	Ikke vejede:											Vejede 22.				
	3.	21.	1.	20.	4.	2.	3.	2.	1.	5.	2.			20.		
Mytilus edulis juv.	1/8	..	1/3	..	..	..	..	..	..	0,02	0,02
Cardium edule juv.	1/8	..	..	..	1/2	..	..	..	..	0,02	0,02
Snegle- og Muslingelarver	2/3	..	..	..	..	..
Hydrobia sp. juv.
Artacama proboscidea	1/3	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	0,13	0,26
Gammarider	1/8	..	1/3	1/2	..	3/4	1/1	..	2/3	..	1/3	1/4	0,02		
Idothea sp.	1/3	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Mysis mixta	1/3	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
> flexuosa	1/3	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
> spiritus	1/1	..	..	1/2	..	..	..	..	..	..	..	1/4	0,11	..	
> sp.	1/1	..	1/2	..	..	..	..	..	..	..	1/4	..	..
Crangon vulgaris	3/4	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Calanider	1/1	..	..	..	..	1/2	..	1/4	0,02	0,02	
Harpactider
Maveindhold ialt gr....													0,30			
Forholdet mellem Raavægten af Maveindholdet og Legemsvægten...													(1/3)			

* Angaaende Oplysning om Listerne, se S. 71.

Gobius Ruthensparri lever hovedsagelig af *Copepoder*, baade de pelagiske og de til Plantevæksten knyttede, samt af pelagiske Snegle- og Muslingelarver; Kutling-Yngelen, der kommer frem af Æggene i Juli-August Maaned, lever næsten udelukkende deraf, men efterhaanden som de vokser til, fortærer de desuden i stadig større Maalestok først mindre Krebsdyr, især Yngel af *Mysider*, *Gammarider*, *Iæra* og *Idothea*, derpaa større Eksemplarer af disse Dyr, samt smaa Orme (f. Eks *Harmothoë*), og i de største *Gobius Ruthensparri* kan man endogsaa finde en enkelt lille *Mytilus edulis* eller en lille *Rissoa*; dog, det hører til Undtagelserne. Hovedføden er: 1) *Copepoder*, og da især pelagiske, 2) Yngel af mindre *Crustaceer* og 3) pelagiske Larver af Snegle og Muslinger. Vedføjede Liste indeholder Undersøgelser fra Kattegatskysten, Snekkersten, forskellige Steder i Samsø-, Store- og Lille Bælt, samt fra Limfjorden og Isefjorden.*)

Gobius niger, den store sorte Kutling, slutter sig ifølge sin Levemaade nærmere til Aalekvabberne, end til de andre Fisk i *Zosteraen*, idet den ligesom Aalekvabben lever af 1) mindre Krebsdyr, især *Idothea* ($\frac{1}{3}$ af hele det vejede Maveindhold), *Gammarider*, *Mysider*, *Proto* og *Corophium*; heri minder den ganske vist om *Gobius Ruthensparri*, men i Modsætning til denne opsøger den fortrinsvis de store og voksne Eksemplarer af disse Krebsdyr, ja selv Unger af den alm. Strandkrabbe, *Carcinus menas*, kan den sluge; desuden lever den af 2) mindre Muslinger og Snegle, f. Eks. Unger af *Cardium* og *Mytilus*, *Macoma baltica* og *Alba alba*, *Rissoer* (baade *R. membranacea* og *R. inconspicua*) samt *Cerithium*, 3) Insektlarver og Orme, selv saa store Orme som *Arenicola*, *Nereis* og *Nephtys* fortæres. Endelig kan de endogsaa spise 4) andre Smaafisk, saasom *Gobius Ruthensparri* og *G. minutus*. I Bramsnæs Vig, Isefjorden, fandtes forrige Sommer (1915), at

*) Ved velvillig Assistance af den kendte *Copepode*-Specialist, Dr. C. With, Rigshospitalet, bestemtes en Del *Copepoder* fra Maveindhold af *Gobius Ruthensparri* og *G. minutus* samt fra Overflade-Plankton, alt fra Nyborg Fjord:

1. Maveindhold af Unger af *Gobius Ruthensparri* og *G. minutus*. $\frac{20}{8}$ 1915:
Temora longicornis ♀ ad.
Centropages hamatus Lilj. ♂ ad.
2. Maveindholdet af *Gobius Ruthensparri*. $\frac{1}{10}$ 1915:
Største Delen: *Paracalanus parvus* Claus ♀ ad. samt unge Individier.
Ret talrige: *Oitona*.
Enkelte: *Temora longicornis*.
Hist og her Rester af *Harpactider* (Tangformer).
4. Overflade-Plankton. $\frac{20}{6}$ 1915:
Enkelte Eksemplarer af *Oitona* og *Paracalanus parvus*.
5. Overflade-Plankton. $\frac{20}{9}$ 1915:
Hovedmasse: *Oitona* sp. (♂; ♀ med Æggesæk).
Ca. 20 *Paracalanus parvus* Claus.
Enkelte *Acartia longiremis* Liljeb.
6. Plankton. $\frac{18}{11}$ 1915:
I Prøven, hvis Hovedmasse er *Peridineer* og Algekræder, indeholdtes talrige *Oitona*, *Acartia longiremis* og et enkelt Eksempel af *Paracalanus parvus*.

Det vil altsaa ses, at Hovedmassen af de undersøgte *Gobiers* Maveindhold bestod af *Copepoder* fra Overflade-Planktonet, og af netop de Arter, som kan fiskes med et fint Plankton-Net ved at trække det gennem Hav-Overfladen, men at der desuden fandtes enkelte *Copepod*-Former fra Tangvegetationen i de voksne *Gobiers* Mave.

Antal Eksemplarer.		Ikke vejede:																Vejede:								
		9.	3.	5.	10.	2.	3.	2.	10.	10.	6.	10.	16.	10.	10.	6.	21.	109.	5.	10.	5.	20.	5.	5.	485.	
Mytilus edulis juv.	+																								0,29	0,29
Muslinge- og Sneglelarver.																									0,01	0,01
Snegle juv.																									0,01	0,01
Harmothoë imbricata																									0,22	0,36
Gammarider																									0,06	
Idothea sp.																									0,07	
Mysider																									0,01	
Iæra marina																									0,16	2,88
Isopoder																									0,02	
Ostacoder																									2,60	
Cladocerer (Bosmina?) ..																									0,10	
Calanider																										
Harpactider																										
Copepoder																										
Insektlarver																										
		Maveindhold ialt gr....																						3,54		
		Forholdet mellem Raavægten af Maveindholdet og Legemsvægten...																						($\frac{1}{80}$)		

de 91 % af Maveindholdet hos 31 undersøgte *Gobius niger* bestod af *Mytilus*-Bløddele, let kendelige paa de karakteristiske Fodlapper med Byssustraade. Hvorledes Fisken maa tænkes at bære sig ad med at udtage Bløddelene af Skallerne paa de ofte store *Mytilus*, der her er Tale om, skal jeg senere, under Omtalen af lignende Fund hos andre Fisk, vende tilbage til. Se iøvrigt Listen, der omfatter Undersøgelser fra Samsø Bælt, forskellige Steder i Nyborg og Svendborg Sund, syd for Sjælland, Limfjorden og Isefjorden.

De to Arter af Hundestejler, *Gasterosteus aculeatus* og *G. pungitius* findes begge i Nyborg Fjords *Zosteraregion*; deres Levemaade minder i meget om *Gobius Ruthensparri*; naar Ungerne om Foraaret kommer ud af Æggene, gør de straks ivrig Jagt paa *Copepoder* (*Calanider*), *Cladocerer* og Snegle- og Muslingelarver, samt Tang-*Copepoder* (*Harpactider*) og *Ostacoder*; efterhaanden som de vokser til, tager de desuden Unger af *Gammarider*, *Idothea* og *Mysider*, *Iæra*, *Corophium*, Insektlarver, ja selv vingede, voksne Land-Insekter, der i Sommertiden ofte i store Skarer dækker Vandets Overflade i vore Fjorde; i de fleste Tilfælde er det vel Vinden, der har ført de smaa Flyvere for langt bort fra det faste Land, saa de er endt i det vaade Element som et værgeløst Bytte for de graadige Hundestejler. Som yderligere Bevis for disse Smaafisks Graadighed kan det nævnes, at i den Tid Naaletræernes Kogler uddysser deres støvne Pollenkorn for alle Vinde, findes Hundestejlernes Mave ofte ganske udpilede af disse, der i Foraarstiden hyppigt kan ses som et fint, lysegult Støv dækkende store Strækninger af vore hjemlige Kyst-Farvande. Ogsaa andre Fiskearters eller selv andre Hundestejlers Æg for-

Gasterosteus pungitius.21 Undersøgelser af ialt 142 Eksemplarer,
2—5 cm Længde, fiskede paa 1—6 m's Dybde.57,9 gr.
Fisk.

Antal Eksemplarer.	Ikke vejede:												Vejede: 112.						
	5.	2.	1.	2.	2.	1.	1.	1.	3.	2.	3.	1.				2.	4.		
Pelagiske Muslingelarver																$\frac{1}{10}$			
> Sneglelarver																$\frac{1}{10}$			
Snegle juv.																$\frac{1}{10}$			
Insektlarver				$\frac{1}{5}$												$\frac{1}{10}$	0,02	0,02	
Iæra marina	$\frac{1}{2}$																0,03	0,35	
Gammarider	$\frac{1}{2}$			$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{4}{5}$				$\frac{9}{10}$	$\frac{1}{3}$	0,32				
Idothea sp.						$\frac{1}{2}$													
Calanider	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$			$\frac{1}{2}$			$\frac{1}{2}$			$\frac{4}{5}$	$\frac{4}{5}$		$\frac{1}{3}$		0,48	0,54		
Harpactider	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$		$\frac{2}{5}$	$\frac{1}{2}$					$\frac{1}{10}$		$\frac{4}{5}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{3}$	0,06				
Ostracoder				$\frac{1}{5}$		$\frac{1}{2}$		$\frac{1}{4}$			$\frac{1}{10}$					0,35	0,35		
Eg af Gasterosteus sp.																			
Maveindhold ialt gr.												1,26							
Forholdet mellem Raavægten af Maveindholdet og Legemsvægten.												$(\frac{1}{46})$							

Syngnathus tymphle.55 Undersøgelser af ialt 412 Eksemplarer,
2—25 cm Længde, fiskede paa 0,5—c. 8 m's Dybde.476,3 gr.
Fisk.

Antal Eksemplarer.	Ikke vejede:																				Vejede: 321.										
	3.	1.	1.	2.	1.	10.	3.	6.	3.	2.	1.	1.	10.	2.	3.	1.	2.	20.	5.	2.				1.	1.	1.	1.	4.	1.	3.	
Iæra marina																													$\frac{1}{2}$		
Gammarider																													$\frac{1}{3}$	0,27	5,41
Idothea sp.																													$\frac{1}{3}$	0,23	
Mysis vulgaris																													$\frac{1}{3}$	0,18	
> flexuosa	$\frac{1}{1}$																												$\frac{1}{4}$	1,52	
> inermis																													$\frac{1}{4}$	2,27	
> sp.																													$\frac{1}{4}$	0,94	
Crangon vulgaris																													$\frac{1}{2}$		
Copepoder																															
Calanider																													$\frac{1}{1}$	0,10	0,25
Harpactider		$\frac{1}{2}$		$\frac{1}{1}$																									$\frac{1}{2}$	0,15	
Ostracoder		$\frac{1}{2}$																													
Gobius Ruthensparri																													$\frac{4}{5}$	8,42	9,97
> minutus																													$\frac{1}{4}$	0,83	
> sp.																														0,12	
Gasterosteus aculeatus																														0,25	
> pungitius																															
> sp.	$\frac{1}{1}$																												$\frac{1}{2}$	0,24	
Fiskerester																														0,11	
Maveindhold ialt gr.												15,63																			
Forholdet mellem Raavægten af Maveindholdet og Legemsvægten.												$(\frac{1}{30})$																			

Nerophis ophidion.10 Undersøgelser af 21 Eksemplarer,
20—27 cm Længde, fiskede paa 1—c. 8 m's Dybde.1 Undersøgelse af 4 Ekspl.,
27—50 cm Længde,
fiskede paa 8 m's Dybde.

Antal Eksemplarer.	Ikke vejede:										Ikke vejede: 4.
	1.	4.	1.	1.	1.	4.	2.	1.	1.	5.	
Mytilus edulis juv.										$\frac{1}{2}$	
Rissoa sp.										$\frac{1}{2}$	
Radula af Smaasnegle										$\frac{1}{1}$	
Crustaceer									$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{1}$	
Gammarider										$\frac{1}{2}$	
Idothea baltica											$\frac{1}{1}$
Mysis flexuosa											
Ostracoder									$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{1}$	
Harpactider	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{1}$									

Spinachia vulgaris.39 Undersøgelser af ialt 366 Eksemplarer,
4—16 cm Længde, fiskede paa 1—8 m's Dybde.982,1 gr.
Fisk.

Antal Eksemplarer.	Ikke vejede:															Vejede: 237.															
	36.	1.	2.	2.	1.	10.	13.	2.	2.	1.	3.	10.	3.	1.	36.				1.	3.											
Rissoa sp.																												+	0,25	0,25	
Harmothoë sp.																														0,16	0,16
Nereis diversicolor																													$\frac{1}{10}$		
Terebellidæ																													$\frac{1}{10}$		
Insektlarver																													$\frac{1}{4}$		
Iæra marina																														0,40	38,19
Tanaider																														0,70	
Caprella	$\frac{1}{8}$																												$\frac{9}{10}$	0,16	
Gammarider	$\frac{1}{4}$		$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{2}$																									$\frac{2}{5}$	17,28	
Idothea sp.																													$\frac{3}{5}$	9,36	
Mysider																													$\frac{9}{10}$	10,29	
Calanider																															
Harpactider																															
Ostracoder																															
Hydroider																													$\frac{1}{2}$		
Meduser?																													$\frac{1}{2}$		
Gobius Ruthensparri																													$\frac{1}{8}$		
Fiskerester																													$\frac{1}{2}$		
Maveindhold ialt gr.												38,6																			
Forholdet mellem Raavægten af Maveindholdet og Legemsvægten												$(\frac{1}{25})$																			

Tangsnarrerne, *Spinachia vulgaris*, lever saa godt som udelukkende af 1) Krebsdyr: *Gammarider*, *Idothea* og *Mysider*, *Capreller*, *Iæra* og *Tanaider*. Det vil af Listen ses, at 38,19 gr. af hele det vejede Maveindhold, 38,6 gr. bestod af saadanne mindre Krebsdyr. Kun enkelte Gange er tillige fundet 2) Orme i Maveindholdet: *Terebellider*, *Nereis* og *Harmothoë*, men altid i ringe Mængde. Udenfor Nyborg Fjord er der 2 Gange, nemlig ved Hals og Trelleæs, fundet et herfra helt afvigende Maveindhold, nemlig Fiskerester (bl. a. *Gobius Ruthensparri*), *Hydroider* og en Masse, der minder om *Meduser*; men disse Tilfælde er som sagt ganske enestaaende. Som Unger spiser de — ligesom alle andre af mig undersøgte Fiskearter — *Copepoder*, baade *Calanider* og *Harpactider*. Listen over Maveindholdet indeholder Undersøgelser fra Kattegatskysten, Odense Fjord, Store Bælt, Lille Bælt, Samsø Bælt, Limfjorden og Isefjorden, samt de ovenfor nævnte Lokaliteter. (Se Listen S. 31.)

Ogsaa Søkarudserne, *Ctenolabrus rupestris*, er først og fremmest udprægede *Crustacé*-Ædere, der fortærer store Mængder *Gammarider*, *Idothea*, *Capreller*, *Mysider*, *Crangon* o. a. mindre Krebsdyr (over Halvdelen af hele det vejede Maveindhold); men desuden træffer vi her ligesom hos *Gobius niger Rissoer* og andre Smaasnegle fra *Zosteraen* i Maveindholdet: *Hydrobia*, *Lacuna divaricata* og *Acera bullata*; ogsaa unge Blaamuslinger, *Mytilus edulis*, der jo ligesom *Rissoerne* om

Ctenolabrus rupestris.													2677 gr. Fisk.	
34 Undersøgelser af ialt 206 Eksemplarer, 1,5—15 cm Længde, fiskede paa 1—13 m's Dybde.														
Antal Eksemplarer.	Ikke vejede:												Vejede: 148.	
	1.	1.	2.	1.	8.	5.	4.	22.	8.	1.	2.	3.		
Modiolaria sp.	0,60	} 4,14
Mytilus edulis	1/4	..	..	..	..	..	1/8	..	1/1	1/10	3,54	
Lacuna sp.	1/4	1/6	4,00	} 19,60
Hydrobia sp.	1/16	..	..	..	15,10	
Rissoa sp.	1/6	1/2	1/16	..	..	..	1/10	0,50	
Acera bullata	0,50	
Snegle juv.	1/4	..	..	..	..	..	..	0,50	
Insektlarver	1/5	
Gammarider	1/1	1/4	1/2	1/2	3/4	2/3	..	1/4	2/5	10,18	} 43,56
Caprella	1/1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1,50
Proto sp.	0,90	
Idothea sp.	1/4	1/2	..	..	..	1/2	1/4	4/5	..	2/5	28,98	
Diastylis sp.	1,50	
Mysider	1/4	..	..	..	..
Crangon vulgaris	0,50	
Gobius Ruthensparri	4,50	4,50
» sp.	1/4	
Gasterosteus sp.	1/4	
Rogn af Fisk	+
Maveindhold ialt gr.													71,8	
Forholdet mellem Raavægten af Maveindholdet og Legemsvægten													(1/37)	

Sommeren findes i Mængde paa *Zosteraens* Blade, har jeg fundet i Søkarudser fra Nyborg Fjord; en anden lille Musling, der lever paa samme Maade, *Modiolaria*, fandtes i Maveindhold af disse Fisk fra Vejle Fjord. Endelig er der i ringere Mængde fundet Rester af andre Smaafisk, bl. a. *Gobius Ruthensparri*. Listen omfatter Maveundersøgelser af Søkarudser fra Kattegatskysterne, Vejle Fjord, Store Bælt, Lille Bælt og den vestlige Østersø.

En Søkarudserne nærstaaende Art, *Crenilabrus melops*, der om Sommeren i ret store Mængder besøger Nyborg Fjord, men sent om Efteraaret atter forsvinder, lever af lignende Dyr: *Idothea*, *Gammarider*, *Proto*, *Crangon*, Myggelarver, Smaasnegle og smaa Muslinger, samt, i ringere Mængde, *Gobius Ruthensparri* og Hundestejle-Unger (se Listen over Undersøgelserne, der alle er foretagne i Nyborg Fjord og Kertemindebugten). — Ogsaa Søkarudserne lever som Unger af *Copepoder*.

Crenilabrus melops.					20 gr. Fisk.
4 Undersøgelser af 17 Eksemplarer, 2,7—13 cm Længde, fiskede paa 1—12 m's Dybde.					
Antal Eksemplarer.	Ikke vejede:			Vejet: 1.	
	10.	3.	3.		
Cardium sp.	1/40	..	..	..	0,6
Muslinger sp.	4/25	..	..	+
Mytilus edulis . . . . .	..	..	..	..
Lacuna sp.	1/40	..	..	..	0,4
Gammarider	13/100	1/2	1/2	..	
Idothea sp. . . . .	..	..	1/2	..	
Proto sp.	7/25	..	..	..
Crangon sp.	3/100	..	..	..
Polychæter	1/200	..	..	..
Harpactider . . . . .	..	1/2	..	..
Bryozoeer	1/20	..	..	..
Insektlarver	3/40	..	..	..
Gobius Ruthensparri	19/100	..	..	..
Gasterosteus sp.	3/100	..	..	..
Maveindhold ialt gr.					1,0
Forholdet mellem Raavægten af Maveindholdet og Legemsvægten					(1/20)

Af denne Oversigt vil det, som ogsaa er vist paa Skemaet Side 24, fremgaa, at Smaafiskene i *Zosteraen* væsentligst ernærer sig af *Copepoder* og andre smaa Krebsdyr. Kun *Gobius niger* og Søkarudserne tager desuden, men dog først i anden Række, Smaasneglene og de smaa Muslinger, der er knyttede til *Zosteraen*, hvorved de nærmer sig Aalekvabberne i Levevis; dette har jeg imidlertid af praktiske Grunde ikke kunnet angive i Skemaet. Hovedføden er altsaa for alle Smaafiskenes Vedkommende Krebsdyrene fra Tangregionen, men Maaden, hvorpaa

de bemægtiger sig disse, er saa karakteristisk for de enkelte Arter og saa indbyrdes forskellig, at den fortjener en nærmere Omtale.

Gaar man en stille Sommerdag ud langs en Baadebro i en af vore Fjorde, vil man nærmest Land i det nøgne Strandbælte med nogen Øvelse kunne finde de smaa Sand-Kutlinger, *Gobius minutus*. Deres Farve falder saa fuldstændig sammen med Sandbunden, at de er vanskelige at opdage; som om de vidste dette, forholder de sig ganske rolige, hvilende paa Bunden med deres sugeskaalformede, sammenvoksede Bugfinner, — indtil der passerer en *Copepode*, en lille *Myside* eller lignende, lige for Næsen af dem; saa gør de et pludseligt Sæt fremad og sluger det intetanende Bytte. Gaar vi længere ud ad Broen og Sandbunden begynder at blive plettet af brune og grønne Alger og *Zostera*, ser vi af og til skarpe Blink i Vandet, oftest mange paa een Gang; men de forsvinder igen lige saa pludseligt, som de er komne. Det er Hundestejlerne, der jager omkring i store Flokke imellem Planterne; rastløst afsøger de den ene Tangbusk efter den anden for *Harpactider*, *Gammarider*, *Idothea* o. a. Krebsdyr, jager derpaa i hurtige Sæt efter en lille Flok *Mysider* højere oppe i Vandet, for endelig at hengive sig til den mere sikre og indbringende Jagt paa pelagiske *Calanider* og de hjælpeløst svirrende Fluier og andre Insekter, der driver omkring i Overfladen. Men se, der kommer andre Flokke: en smuk lille brunplettet Fisk med en stor, sort Plet paa Halen; det er den almindelige, lille Kutling, *Gobius Ruthensparri*; den farer ikke rastløs om foroven og forneden i Vandet, men holder sig roligt imellem *Zosterablade*; næsten ubevægeligt holder den sig ved Hjælp af Brystfinnerne svævende paa samme Sted i Vandet; men pludselig farer den lynsnart frem ved et Slag med Halen: det var en *Copepode*, der maatte lade Livet. Uden Tvivl er det ved Hjælp af Synet, at disse Smaafisk jager *Copepoderne* og Snegle- og Muslingelarverne i Vandet, tiltrods for disse Dyrs ofte næsten mikroskopiske Lidenhed; thi de er altid omhyggeligt udsorterede af det øvrige Plankton, hvilke andre Dyr der saa end findes deri. Undertiden kan man se *Gobius Ruthensparri* fare ind mod en Pæl eller lignende fast Genstand, strejfe den med Bugsiden eller Bugfinnerne og derpaa ligesaa pludseligt under en halv Drejning af Kroppen sætte ud fra Pælen med stor Kraft; der kan ikke være Tvivl om, at denne Manøvre er beregnet paa at jage de *Harpactider*, der sidder i Smaaalgerne paa Pælens Side, ud i Vandet, hvor de er et let Bytte for de skarpsynede Smaafisk; jeg har set Medlemmer af en Kutlingeflok i Timevis, den ene efter den anden, foretage denne Manøvre langs en Pæl, der var nedrammet i Bunden i *Zosteraregionen* i Nyborg Fjord. — Hvis Vandoverfladen er rolig og man har Taalmodighed nok, vil man kunne faa Held til at se den store, sorte Kutling, *Gobius niger* komme svømmende ganske langsomt, næsten krybende, langs Bunden. Den graabrune Farvetegning falder godt sammen med Bundens Farver, og den ligger ofte ganske ubevægelig med de opadvendende Øjne stirrende roligt, men vagtsomt efter Bytte; en uforsigtig, omstreffende *Idothea* eller *Gammaride*, der ikke har skelnet sin Dødsfjende fra den mørke Bund, gribes og sluges, idet Kutlingen med et pludseligt Sæt ved Hjælp af Halen og sine mægtige Brystfinner farer frem mod sit Bytte med opspærret Gab for straks igen, efter at have slugt den lille, men lækre Bid, at lade sig dale roligt ned paa Bunden for at vente paa den næste. Denne Fangstmaade naar sin højeste Udvikling hos Naalefiskene. Kun med den største Anstrengelse er det muligt at skelne disse Dyr fra de Omgivelser, hvori de

lever, nemlig Bændeltangens smalle, grønne Blade; ja i den Grad har disse Dyr tilegnet sig *Zosterablade*s ydre Væsens-Ejendommeligheder, at Halen, som er de fleste andre Fisks vigtigste Bevægkraft, er sat ganske ud af Spillet. Kun i den yderste Livsfare søger Naalefiskene at bugte det lange smalle Legeme i krampagtige Ryk; ellers sker Bevægelsen udelukkende ved Hjælp af den fine, gennemsigtige Rygfinne, der ved umærkelige Bølgninger driver den ligesom stivnede, men svagt krummede Krop afsted i jævn Fart, saa det nøjagtigt ser ud som var det et *Zosterablade*, der drev viljeløst afsted for Strømmen. Men vé den Kutling-Unge, der kommer »Blade« for nær — dens Dage er talte; Naalefiskens tilsyneladende saa smalle Kæbeparti udvider sig i en forbavsende Grad og lader det forholdsvis store Dyr, som man skulde synes, umuligt kunde passere det snævre Svælg, glide ned i Bugen, hvor det kan ses som en aflang Opsvulmning paa den slanke Krop. Søkarudserne og Tangsnarrerne sværmer derimod om mellem Planterne, aktivt opsøgende Byttet, ligesom Hundestejlerne og *Gobius Ruthensparri*. Fodrer man i et Akvarium Tangsnarrerne med levende, voksne *Idothea* eller *Gammarider*, bider de sig fast i Krebsdyrenes Hoved eller Krop og svømmer en Tid lang rundt med dem i Munden, indtil de smaa Krebsdyr er blevne »matte« og ikke rører sig mere; saa først giver de ubarmhertige Smaafisk Slip paa dem for i næste Sekund at sluge dem helt; det synes, som om de hver for sig har deres ganske bestemte Jagtfelt i *Zosteraen*; i al Fald saa jeg forrige Aar hele Sommeren igennem en *Spinachia*, der var let kendelig derved, at den havde en temmelig betydelig Rygskævhed, opholde sig i Nærheden af et ganske bestemt Sted i *Zosteraen* ved Biologisk Stations Plads i Nyborg Fjord.

De fleste af Smaafiskene synes at være Dag-Ædere, idet det har vist sig, at deres Maver som oftest er helt tomme om Morgenen. Saaledes viste 2 Undersøgelser af *Gobius Ruthensparri* fra det inderste af Nyborg Fjord den 27.—28. August og den 30.—31. August 1915, at

d. 27/8 Kl. 10 Aften, af 30 Ekspl. havde 22 Ekspl. fulde Maver og Tarme, 7 tomme Maver, fulde Tarme, 1 tom Mave og Tarm,

d. 28/8 Kl. 4 Morgen, af 30 Ekspl. havde 2 Ekspl. fulde Maver og Tarme, 9 tomme Maver, fulde Tarme, 19 tomme Maver og Tarme,

d. 30/8 Kl. 10 Aften, af 25 Ekspl. havde 20 Ekspl. fulde Maver og Tarme, 3 tomme Maver, fulde Tarme, 2 tomme Maver og Tarme,

d. 31/8 Kl. 4 Morgen, af 50 Ekspl. havde 2 Ekspl. tomme Maver og Tarme, 2 tomme Maver, fulde Tarme, 46 tomme Maver og Tarme,

d. 31/8 Kl. 9 Form., af 25 Ekspl. havde 22 Ekspl. fulde Maver og Tarme, 3 tomme Maver, fulde Tarme,

d. 31/8 Kl. 12 Midd., af 25 Ekspl. havde 21 Ekspl. fulde Maver og Tarme, 4 tomme Maver, fulde Tarme,

d. 31/8 Kl. 5 Eftm., af 25 Ekspl. havde 23 Ekspl. fulde Maver og Tarme, 2 tomme Maver, fulde Tarme.

Det vil ses, at Maveindholdet i Løbet af de 6 Timer fra Kl. 10 Aften til Kl. 4 næste Morgen passerer Fordøjelseskanaalen helt eller næsten helt. Af 80 undersøgte Eksemplarer Kl. 4 Morgen, var der kun 2, der endnu havde fulde Maver og Tarme, og det var de største Eksemplarer (de var alle Unger, født 1915); disse 2 *Gobier* havde spist *Gammaride*-, *Idothea*- og *Myside*-Yngel, men ikke pe-

lagiske Snegle- og Muslingelarver og *Calamider*, hvilket ellers var Hovedføden. Dette stemmer med hvad tidligere er bemærket, at det maa være Synet, der vejleder Kuttingerne under Fangsten af de pelagiske *Copepoder* og Mollusklarver; fra Kl. 10 Aften til 4 Morgen var det mørkt (Solen gik ned lidt over Kl. 7 Aften og stod op Kl. 5 Morgen) og denne Fangst maatte derfor opgives; kun de største af Ungerne, der allerede havde lært at fange Krebsdyr-Unger i de tætte Algebuske, kunde faa Held til at famle sig et Par Mundfulde til i Løbet af Natten. For at faa Vished for, om det var en almindelig Regel, at Kuttingeyngelen ikke spiste Planktondyr om Natten, foretoges en ny Række Undersøgelser, denne Gang i den ydre, mere aabne Del af Nyborg Fjord, nemlig ved Slipshavn, hvor ogsaa Dybden var betydeligere. Resultatet var, som det vil fremgaa af nedenstaaende, det samme.

Gobius Ruthensparri:

- d. $13/9$ Kl. 5 Em. Af 10 Ekspl. havde 10 Ekspl. fulde Maver og Tarme.
 d. $13/9$ Kl. $9\frac{1}{2}$ Aften. Af 20 Ekspl. havde 16 Ekspl. fulde Maver og Tarme, 4 Ekspl. tomme Maver og Tarme.
 d. $14/9$ Kl. 4 Morg. Af 30 Ekspl. havde 5 Ekspl. tomme Maver, lidt i Tarmene, 25 Ekspl. tomme Maver og Tarme.
 d. $14/9$ Kl. $8\frac{1}{2}$ Form. Af 30 Ekspl. havde 27 Ekspl. fulde Maver og Tarme, 3 Ekspl. lidt i Maverne, tomme Tarme.

Ved de foretagne Vejninger af de undersøgte *Gobius Ruthensparri* og deres Mave- og Tarmindhold viste det sig, at Forholdet mellem Raavægten af Mave- og Tarmindholdet og Raavægten af de tilsvarende Fisk var følgende:

	Indre Nyborg Fjord.		Slipshavn.
	$27/8-28/8$	$30/8-31/8$	$13/9-14/9$
Kl. $9\frac{1}{2}$ -10 Aften	$1/27$	$1/36$	$1/62$
Kl. 4 Morgen	$1/68$	$1/133$	$1/315$
Kl. $8\frac{1}{2}$ -9 Form.		$1/39$	$1/63$
Kl. 12 Middag		$1/53$	
Kl. 5 Eftm.		$1/49$	$1/43$

Kuttingernes Maver, der Kl. 4 om Morgenen er saa godt som tomme, er ifølge ovenstaaende altsaa allerede ved 8-9 Tiden om Formiddagen, med andre Ord i Løbet af 4-5 Timer, fyldte med Næring; hvad der fordøjes, erstattes øjeblikkelig af ny Næring, saa at Forholdet mellem Næringsmængden og Fiskens egen Vægt holder sig nogenlunde konstant hele Dagen igennem. Dette samme Forhold har jeg konstateret hos *Gobius minutus* og hos *Gasterosteus aculeatus*. Ved en Undersøgelse i Svendborg Sund den 29.-30. Juli 1914 udgjorde Maveindhold + Tarmindhold hos *Gasterosteus aculeatus* Kl. 4 Eftm. $1/20$, Kl. 12 Aften $1/19$, men Kl. 3 næste Morgen kun $1/100$ af de tilsvarende Fiskes egen Vægt; Maveindholdet bestod af pelagiske Dyr: *Calamider* og Snegle- og Muslingelarver. I Nyborg Fjord den $27/7$ 1915 var Mave- og Tarmindhold hos to *Gasterosteus aculeatus* Kl. 10 om

Aftenen $1/21$ af Legemsvægten, idet alle Maver og Tarme var fyldte af Næring; Kl. 4 næste Morgen var alle Maver tomme; enkelte meget fordøjede Rester fandtes endnu i Tarmene; Forholdet mellem dette Indhold og Fiskenes Totalvægt var $1/93$. Man vil se, at disse 2 Undersøgelser stemmer meget smukt overens. Næringen var her dels *Harpactider*, dels *Spionider*. Ogsaa Naalefiskene, baade *Syngnathus typhle* og *Nerophis ophidion*, har jeg ved gentagne Undersøgelser fundet med ganske tomme Maver tidligt om Morgenen, endnu inden det var bleven lyst. Forholdet mellem Vægten af Mave- og Tarmindholdet og de tilsvarende Naalefiskes Vægt ser saaledes ud for *Syngnathus typhle*'s Vedkommende:

	Forholdet mellem Mave- og Tarmindhold og Legemsvægt:
Nyborg Fjord, d. $30/8$ 1915, Kl. 10 Aften. 15 Ekspl. undersøgt, alle Maver og Tarme fulde	$1/28$
d. $31/8$ 1915, Kl. 4 Morgen. 11 Ekspl. undersøgt, alle helt tomme	0
d. $31/8$ 1915, Kl. 12 Middag. 3 Ekspl. undersøgt, alle Maver og Tarme fulde	$1/32$
eller:	
Slipshavn, d. $13/9$ 1915, Kl. $9\frac{1}{2}$ Aften. Af 60 Ekspl. havde 30 fulde Maver og Tarme, 12 tomme Maver, lidt i Tarmene, 18 var helt tomme	$1/72$
d. $14/9$ 1915, Kl. 4 Morgen. 16 Ekspl. undersøgt, alle helt tomme	0
d. $14/9$ 1915, Kl. $8\frac{1}{2}$ Form. Af 16 Ekspl. havde 11 fulde Maver og Tarme, 5 var tomme	$1/35$

Den sidste Undersøgelse (fra Slipshavn) omfatter kun Aarets Yngel, der væsentligst levede af *Mysider*, *Gammarider* og *Calamider*; de enkelte ældre Eksemplarer, der samtidig fangedes, levede kun af *Gobius Ruthensparri*, hvoraf en enkelt stærkt fordøjet Rest endnu Kl. 4 om Morgenen fandtes i Endetarmen.

Med Hensyn til *Ctenolabrus rupestris*, *Spinachia vulgaris* og *Gobius niger* gælder det, at de foretagne Undersøgelser har vist, at ogsaa deres Maver ofte er ganske tomme om Morgenen, inden det endnu er helt lyst, men at det dog ikke altid er Tilfældet. Saaledes viste det sig ved en Undersøgelse fra Svendborg Sund den 29.-30. Juli 1914, at Mave- og Tarmindholdet hos 26 *Gobius niger* Kl. 2-4 Eftm. var $1/28$ af Legemsvægten, Kl. 12 om Aftenen hos 12 undersøgte Ekspl. kun $1/33$, men om Morgenen Kl. 3 (Solen stod op lidt over 4) atter $1/29$ (15 Ekspl. undersøgt); her var altsaa Maver og Tarme mindst ligesaa fyldte om Morgenen som om Aftenen, og Fiskene kan ikke have fastet om Natten. Men disse Dyr lever, som tidligere fremhævet, af en noget anden Føde end de øvrige Smaafisk, idet deres Hovednæring er Tang-Vegetationens mindre Krebsdyr: *Idothea*, *Gammarider* o. s. v., men tillige Orme, smaa Muslinger og lignende Dyr, som er fasthæftede til Planter eller lever nedgravede i Bunden, og derfor lige saa vel kan forføres om Natten som om Dagen.

Resultatet af de foretagne Undersøgelser kan saaledes sammenfattes i følgende: De Smaafisk, der lever af *Copepoder*, tager ingen Næring til sig om Natten;

deres Fordøjelseskanaal tømmes fuldstændig i Løbet af 6 Timer. I Løbet af 4 Timer om Morgenen er den atter helt fyldt og holder sig saaledes fyldt nogenlunde konstant hele Dagen igennem.

Om disse Smaafisk holder sig fuldstændig i Ro om Natten, er et andet Spørgsmaal; lader man ved Nattetid en Projektør lyse ned mellem *Zosteraens* Blade, ser man adskillige Hundestejler og *Gobius Ruthensparri* fare livligt omkring, maa ske opskræmte af Lyset. Rimeligvis søger disse Smaafisk, der har saa mange Fjender, sig Skjulesteder under Planternes Blade, under Sten og lignende, i den mørke Tid af Natten, da de alligevel ikke kan tage Næring til sig.

Om Vinteren synes alle Smaafiskene gennemgaaende at tage noget ringere Næringsmængder til sig end om Sommeren. Saaledes udgjorde Mave- og Tarmindholdet af *Gobius Ruthensparri* fra Nyborg Fjord, den $18/11$ 1915 kun $1/75$ af Totalvægten (20 Ekspl. undersøgt), og den $2/1$ 1914 endog kun $1/100$ af Totalvægten (10 Ekspl. undersøgt; begge Undersøgelser var foretagne midt om Dagen), medens dette Forhold som Gennemsnit af alle foretagne Undersøgelser (se Listerne) er $1/30$. Hos *Syngnathus typhle* den $18/11$ 1915 var de tilsvarende Tal $1/111$ og den $19/11$ 1915: $1/160$, medens Gennemsnitstallet er $1/30$; begge disse Undersøgelser foretoges i Nyborg Fjord og omfatter ialt 26 Fisk, fangede midt om Dagen; og saaledes kunde opregnes flere Eksempler. Mange af Smaafiskene, f. Eks. *Gobius niger* og Søkaruderne, forlader helt Plantebæltet om Vinteren; men, lige saa snart Solen i Marts—April begynder at skinne ned mellem *Zosteraens* grønne Blade, og Krebsdyrene, baade *Copepoderne*, *Gammariderne* og *Mysiderne*, lever op og begynder at parre sig, jager Smaafiskene atter for fuld Kraft; nu skal de ret samle Kræfter til at sætte deres Afkom i Verden, og for i al Fald 2 af Plantebæltets Smaafisk: *Spinachia vulgaris* og *Gobius Ruthensparri* er Livets Kredsløb dermed endt: de dør alle som én, efter at have lagt deres Æg, som de vogter med saa stor Omhu og Dødsforagt, at man næsten skulde tro, de vidste, at de alligevel snart maa dø, og derfor sætter deres sidste Kraft ind paa at frembringe et levedygtigt Afkom, der kan sikre Artens Bestaaen i Fremtiden.

2. Skadelige Fisk.

Medens Smaafiskene, skønt de ikke direkte gør Nytte som Føde for Mennesker, har stor Betydning som Føde for Nyttfiskene, lever der i de danske *Macoma*-Samfund en Fisk, der hverken tjener til Føde for Mennesker eller for nogen af Nyttfiskene, men tværtimod fortærer en Mængde Smaafisk, og derfor kun kan betegnes som et skadeligt Dyr. Det er den almindelige Ulk, *Cottus scorpius*. Det vil af Listen over Maveindholdet ses, at ikke mindre end 394 af de vejede 770 gr. Maveindhold, altsaa over Halvdelen, bestaar af forskellige Smaafisk: Hundestejler, Kutlinger (baade *G. Ruthensparri* og *G. niger*), Naalefisk, Tobis, Sild og Tangsnarre, ja selv smaa Torsk, Aal, Aalekvabber og Hvillinger. Efter Fiskene kommer Krebsdyrene som Nr. 2 med 300 gr. af de vejede 770 gr. I *Zostera*-Arealet er det særlig *Idothea*, *Gammarider*, Rejer (*Palæmon*) og Krabber (*Carcinus mænas*), det gaar ud over; uden for dette mest Hesterejer (*Crangon vulgaris*); i Limfjorden er der endog fundet Pagurer, udpillede af deres Snegleskaller, i Ulkenes Maver, og sammesteds spiller den store Børsteorm, *Nereis virens*, der i April Maaned (vistnok i Forplantningsdragten, som »epitok« Form) en kort Tid findes i

		Cottus scorpius.							21740 gr.	
		49 Undersøgelser af ialt 233 Eksemplarer, 0,8—26 cm Længde, fiskede paa 0,5—27 m's Dybde.							Fisk.	
Antal Eksemplarer.	Ikke vejede:							Vejede: 191.		
	1.	8.	2.	1.	3.	2.	20.			5.
Mytilus edulis	4,0	4,0
Nassa reticulata	2,0	2,0
Aphrodite aculeata	$1/4$	57,5	57,5
Nereis virens	$1/1$	....	....	....	$1/2$		
Polychæta		
Gammarider	24,5	301,9
Idothea sp.	$1/1$	....	....	....	51,5	
Mysider	13,5	
Carcinus mænas	89,6	
Sthenorhynchus rostratus	4,5	
Pagurider	$1/1$	....	106,3	394,1
Crangon sp.	$1/4$	....	....	....	....	....	$1/4$	12,0	
Palæmon Fabricii	1,0	
Anguilla vulgaris	40,0	
Zoarcis viviparus	$1/2$	....	....	....	....	$1/3$	....	15,0	
Gadus callarias	8,0	394,1
» merlangus	39,0	
Gobius niger	$1/3$	....	64,1	
» Ruthensparri	4,5	
» minutus	86,5	
Gasterosteus aculeatus	$1/6$	....	9,0	394,1
» pungitius	21,5	
» sp.	$1/4$	....	....	....	....	....	....	47,0	
Syngnathus typhle	56,0	
Spinachia vulgaris	$1/6$	....	2,5	
Clupea harengus	56,0	394,1
Ammondytes lanceolatus	2,5	
Fiskerester	$1/1$	....	....	....	....	....	10,1	10,1
Svampespacula	$1/1$	....	....	....	....	....	....	....	10,1	10,1
Zosterarester		
								Maveindhold ialt gr. . . .	769,6	
								Forholdet mellem Raavægten af Maveindholdet og Legemsvægten . . .	($1/28$)	

mængdevis i Mavene paa de mest forskellige Fiskearter, en ikke uvæsentlig Rolle som Føde, ogsaa for Ulkene, men, som sagt, kun for et kortere Tidsrum. Kun i to Tilfælde er der fundet Mollusker i Maveindholdet, nemlig en enkelt *Nassa reticulata* i Odense Fjord og en stor *Mytilus* i Nyborg Fjord hos en Ulk, der var taget i en Ruse; de andre Undersøgelser paa Listen stammer fra Kattegatskysten, Samsø Bælt, Store Bælt, Lille Bælt, Smaalandsfarvandet, Østersøen, Isefjorden og Limfjorden.

Den grønne Ulk, *Cottus bubalis*, der er langt sjældnere end *C. scorpius*, men dog forekommer i Nyborg Fjord, har jeg kun ganske enkelte Undersøgelser af; de gav imidlertid fuldstændig samme Resultat som for den alm. Ulks Vedkommende, idet Maveindholdet var Smaafisk, Krabber og mindre Krebsdyr.

Cottus bubalis.		
3 Undersøgelser fra Samsø Bælt, Nyborg Fjord og Svendborg Sund af 3 Eksp., 12—15 cm Længde, fiskede paa 0,5—5 m's Dybde.		
		75 gr. Fisk.
Antal Eksemplarer.		
	Ikke vejjet: 1 Eksp.	Vejjede: 2 Eksp.
Gammarider	1	0,10
Idothea sp.	1/2	0,10
Mysider	1/2	0,80
Carcinus mænas		
Syngnathus typhle		0,23
Gasterosteus pungitius		0,47
Maveindhold ialt gr.		1,7
Forholdet mellem Raavægten af Maveindholdet og Legemsvægten.		(1/44)

Ulkene er meget graadige Fisk, der ofte fylder sig i den Grad med Føde, at Maverne er ganske udspilede deraf; saaledes har jeg hos Ulke fundet Forhold mellem Maveindhold og Legemsvægt som $\frac{1}{5}$, ja selv $\frac{1}{4}$ og $\frac{1}{3}$, hvilket er de højeste Tal, jeg overhovedet har fundet for dette Forhold hos Fisk. Men til Gengæld findes de særdeles ofte med helt tomme Maver, skønt Fordøjelsen af en fyldt Mave, som det efterfølgende vil vise, kan tage flere Dage. Den 17. April 1915 satte 2 Ulke af Vægt 185 og 225 gr., der havde særdeles udspilede Maver, i en Lægge-ruse, der anbragtes fortøjet ved Stationens Bro, saaledes at den ikke rørte Bunden; Ulkene var altsaa afskaarne fra at tage Næring til sig. Efter 4 Døgns Forløb, den 21. April, optoges de atter, og Maverne aabnedes; det viste sig da, at de hver indeholdt en stor Aalekvabbe af Vægt henholdsvis 40 og 45 gr., medens Ulkenes Legemsvægt (uden Maveindhold) var henholdsvis 130 og 155 gr. De havde altsaa i de 4 Døgn kun mistet ialt henholdsvis 15 og 20 gr. i Vægt, og Forholdet mellem Maveindhold og Legemsvægt var endnu som 1:3,2 og 1:3,4, skønt Vægttabet jo først og fremmest maa være gaaet ud over Maveindholdet. Et andet Bevis paa Ulkenes Graadighed er det, at de undertiden sluger ikke ubetydelige Mængder af henraadnede Tangblade o. lign. Saaledes bestod Størstedelen af Maveindholdet hos nogle Ulke fra Vejle Fjord den 9/5 1912 af *Zosterarester*. Ulken jager sit Bytte paa lignende Maade som *Gobius niger*: trykkende sig tæt mod Bunden, lurder den paa sit Bytte; et pludseligt Slag med Halen og de mægtige Brystfinner, og den lille Fisk, eller hvad det nu er for et Dyr, den har udset til sit Offer, forsvinder bag Ulkens vældige Kæber. Det synes, som Ulkene ogsaa om Natten er i Stand til at fange Smaafisk; saaledes har jeg ved en Undersøgelse i Svendborg Sund Kl. 3 om Morgen, inden det endnu var bleven lyst, fundet en Ulk med en ganske frisk *Gobius niger* i Mave.

3. Nyttfisk.

Vi kommer nu til de egentlige Nyttfisk, der direkte tjener Mennesker til Føde. Jeg skal først omtale Torsken (*Gadus callarias*), da dens Føde i høj Grad ligner Ulkenes (se Liste 1 bag i Afhdl.). Det er i Almindelighed kun som Unger, at Torskene opholder sig i *d*-Samfundenes Planteregion, især i de 3 første Leveaar (som 0-, I- og II-Gruppe). I det første Leveaar ernærer de sig i Begyndelsen udelukkende af *Copepoder*, især *Calanider*; dette gælder saaledes de pelagiske Torskeunger og de alleryngste Bundstadier; de lidt større Unger tager Yngel af *Gammarider*, *Crangon* og *Mysider*, *Diastylis* og smaa Børsteorme; men er Torskeungen først bleven en halv Snes cm lang, begynder den desuden at tage Smaafisk, f. Eks. Kutlingunger. I det andet og tredje Leveaar fortærer den uhyre Mængder af Krebsdyr: voksne *Gammarider*, *Idothea*, *Mysider*, *Palæmonider* og *Crangon*; ogsaa Krabber, *Carcinus mænas*, tager den, men som oftest endnu kun smaa og unge Eksemplarer; desuden en Mængde Smaafisk: Hundestejler, *Gobius Ruthensparri*, *G. niger*, *Spinachia*, Sild og Aalekvabbe-Unger. Kun yderst sjældent spises tillige andre Ting, højst et Par Orme (*Phyllodoce*, *Nereis*, *Nephthys*) eller en enkelt Strand-snegl (*Littorina littorea*). Undertiden kommer om Efteraaret mægtige Sværme af store Torsk nordfra ned gennem Bælterne; de søger helt ind i *Zosterabæltet* langs Kysterne, hvor de fanges i mængdevis i Fiskernes Ruser. Disse store Torsk, der som Regel alle er over 4 Aar gamle, lever her af Krabber og Fisk, begge Dele ofte i store Eksemplarer; ikke alene Smaafiskene fortæres i stor Maalestok, men ogsaa store Aal, Aalekvabber og Isinger samt temmelig store Eksemplarer af deres egen Art spises af disse gamle Torsk. I Listen stammer de store Tal for Krabber og for de fleste af Smaafiskene fra Undersøgelser af Maverne af saadanne gamle Individider. Torsken er i det hele taget en Vandrefisk, altid i Bevægelse. De unge »Tangtorsk« kan undertiden ses om Dagen i smaa Flokke jage rastløst rundt mellem *Zosterablade* og *Algebuskene*, afsøgende hver Krog for Føde. Ogsaa om Natten gaar de paa Rov; en Undersøgelse fra Nyborg Fjord den 13/9—14/9 1915 viste, at Forholdet mellem Maveindhold og Legemsvægt hos 8 Torsk Kl. 5 om Eftermiddagen var $\frac{1}{60}$; Kl. 9 $\frac{1}{2}$ Aften, efter at det var bleven mørkt, var det sunket til $\frac{1}{137}$ (33 Eksemplarer undersøgt), men Kl. 4 næste Morgen, inden det endnu var bleven lyst, var dette Forhold steget til $\frac{1}{40}$ (8 Eksemplarer undersøgt). Maverne var altsaa forholdsvis mest fulde tidligt om Morgen. At Torskene er graadige Fisk, der undertiden sluger andre Fisk, der er næsten lige saa store som de selv, er en bekendt Sag. De største Tal for Forholdet mellem Maveindhold og Legemsvægt har jeg fundet hos de yngste Individider, f. Eks. hos 0- og I-Gruppen Tal som $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{8}$ og $\frac{1}{7}$. Ellers ligger Gennemsnittet ved $\frac{1}{38}$.

En af de almindeligste Fisk i *d*-Samfundets Planteregion er Aalekvabben, *Zoarces viviparus* (se Liste 2). Medens de tidligere omtalte Fisk næsten udelukkende søgte deres Føde blandt Tangvegetationens Krebsdyr og Smaafisk, møder vi her en Fisk, der skønt den ogsaa spiser en Mængde mindre Krebsdyr, der i Liste 2 udgør næsten Halvdelen af hele det vejede Maveindhold, for en meget væsentlig Del tillige drager Nytte af de i eller paa Bunden eller paa Planternes Blade siddende Bløddyr: *Macoma baltica*, *Cardium*, *Mytilus*, *Modiolaria discors*, *Rissoa* og *Hydrobia*, desuden forskellige Orme, især *Pectinaria Koreni*, Insektlarver, baade de grønne, der lever

i Tangen, og de røde *Chironomidelarver*, der lever i Bunden. Endelig enkelte *Ascidier* (bl. a. *Ciona canina*), og ikke faa Planterester, men kun i meget ringe Grad Smaaafisk (ca. $\frac{1}{35}$ af det vejede Maveindhold). Af Krebsdyr er det især *Idothea* og *Gammariderne*, der dominerer; de udgør tilsammen næsten Halvdelen af alt det undersøgte Maveindhold. Aalekvabbernes Unger spiser ikke alene *Copepoder* (*Harpacticider*), men anfaldet straks efter at have forladt Moders Liv — paa hvilket Tidspunkt de jo ogsaa allerede har den forholdsvis betydelige Størrelse af 4—5 cm — desuden *Diastylis*, *Ostracoder* og Unger af *Gammarider* og *Idothea* samt unge Snegle og Muslinger. Aalekvabben opsøger sin Føde ved langsomt og systematisk at gennemgaa hver enkelt Tangbusk. Faar man Held til at se en Aalekvabbe paa Rov i *Zosteraen*, vil man bemærke, at den med ganske langsomme og rolige Bevægelser bugter sig frem tæt langs med Bunden. Af og til tager den en stor Mundfuld af en eller anden Algebusk, saa at det faar Udseende af, at den »græsser« Tangvegetationen af for at ernære sig af den; imidlertid vil man snart se, at hver Gang, den har taget en Mundfuld Alger i Munden, »spytter« den noget efter det meste af Planterne ud igen; det er altsaa kun for at faa fat paa de paa Algerne levende Krebsdyr og Mollusker, at Aalekvabben sluger Planterne. At de som Regel ikke naar at faa Plantedelene sorteret fuldstændig fra Dyrene, især ikke de fineste Algetraade, vil ses af Listen over Maveindholdet; det fremgaa af denne, at ikke mindre end 106 gr. eller $\frac{1}{9}$ af alt det undersøgte Maveindhold bestod af Alger, *Zosterastumper* og Plantedetritus. Yderligere 32 gr. bestod af Detritus og Sand, aabenbart tilfældigt slugt sammen med Dyr, der lever nedgravede i Sandet, da det fandtes sammen med saadanne i Maveindholdet. Aalekvabben tygger sin Føde meget grundigt; undersøger man et Kvantum Maveindhold ved at slemme det op i rent Vand, dækkes Vandets Overflade af smaa Brudstykker af de tomme Skeletdele af Smaa-Krebsdyrene, og selv de smaa *Rissoer* og *Hydrobia* findes som Regel knuste i Maveindholdet. Undersøger man Aalekvabbemaver om Morgenen, inden det er bleven lyst, vil man finde, at de er tomme eller i alt Fald har et meget ringe Indhold. Saaledes var ved en Undersøgelse i Nyborg Fjord den $\frac{30}{7}$ 1914 Kl. 12 om Natten Forholdet mellem Maveindhold og Legemsvægt hos 3 Aalekvabber som 1:75; Kl. 2 den følgende Morgen var dette Forhold hos 2 andre Aalekvabber 1:80, men Kl. 3 og 4 Morgen var Mavene hos 4 undersøgte Aalekvabber fuldstændig tomme. Solen gik da ned Kl. $8\frac{1}{2}$, og stod op Kl. 4. En anden Undersøgelse, foretaget den 29.—30. Juli 1914 i Svendborg Sund, gav følgende Forholdstal:

$\frac{29}{7}$, Kl. 12 Aften,	1:71	(6	Eksemplarer	undersøgt).
$\frac{30}{7}$, Kl. 3 Morgen,	1:88	(7	—	—
$\frac{30}{7}$, Kl. 9—10 Fm.,	1:38	(6	—	—

En Undersøgelse ved Slipshavn (Nyborg Fjord) viste følgende Tal:

$\frac{14}{9}$ 1915, Kl. 4 Morgen,	1:100	(11	Eksemplarer	undersøgt).
$\frac{14}{9}$ 1914, Kl. $8\frac{1}{2}$ Form.,	1:31	(3	—	—

Solen stod da op Kl. $5\frac{1}{2}$ Morgen. Det synes altsaa, som Aalekvabberne ikke spiser, eller i alt Fald spiser mindre om Natten end om Dagen.

Aalen, *Anguilla vulgaris* (se Liste 3), er en af vore vigtigste Fødefisk; dens rette Hjem under Opvæksten i vore Farvande er fremfor alt netop *d*-Samfun-

denes Planteregion, hvor den gaar paa Jagt efter *Idothea baltica*, smaa Krabber, *Gammarider*, Rejer og Hesterejer (Krebsdyrene udgør i Liste 3 næsten Halvdelen af det samlede Maveindhold) samt forskellige Orme: *Pectinaria Koreni*, *Arenicola marina*, *Amphitrite* og andre *Terebellider*, *Nereis diversicolor*, *Spionider*, *Echiurus*, *Priapulid* o. s. v. Desuden forskellige Fisk: Aalekvabber, baade Unger og temmelig store Eksemplarer, Hundestejler, *Gobius niger*, *G. Ruthensparri* og Tangsnarrer. At de foruden Fiskene selv ogsaa hyppigt spiser deres Rogn, er et Faktum, som vi paa Biologisk Station meget ofte faar Lejlighed til at konstatere, idet der saa godt som hvert Aar tilsendes Stationen Aal, hvis Maver er fyldt med andre Fiskes Rogn, med Forespørgsel, om det ikke er Aalens egen Rogn, og altsaa et Bevis for, at Aalen kan yngle i vore egne Farvande; Fiskerne har nemlig i Almindelighed meget vanskeligt ved at tro, at Aalen skal helt ud i Atlanterhavet for at yngle, og de griber derfor enhver Lejlighed til, som de tror, at skaffe Bevis for, at denne Fisk dog kan yngle herhjemme. Det er som Regel Rogn af Hundestejler, Ulke eller Stenbider (*Cyclopterus lumpus*), som Aalene har slugt. I Nyborg Fjord er de nævnte Fødeemner de vigtigste, og det samme gælder sikkert de øvrige danske Fjorde, bortset fra Limfjorden: Krebsdyr, Orme og Smaaafisk er Aalens Hovedføde. Kun i enkelte Tilfælde og i smaa Mængder har jeg i Nyborg Fjord desuden fundet Snegle som *Rissoer*, *Littorina littorea* (kun Foden og Laaget) samt Muslinger som *Mytilus*-Unger og Siphonerne af de store *Mya arenaria* i Maveindholdet, og i Isefjorden *Macoma baltica*, *Cardium exiguum*, *Modiolaria discors* samt *Mya arenaria*, baade smaa *Mya* og Siphonerne af de store. I en lille Del af Isefjorden, nemlig Bramsnæs vig, synes Aalene at have en særlig Specialitet, idet de forstaar at udtage Bløddelene af de store Blaamuslinger (*Mytilus edulis*); disse Bløddele findes i Mavene i stor Mængde, nydeligt udpillede af Skallerne, sammen med mindre Eksemplarer af samme Art, der dog er slugte med Skallerne paa, kun er disse let knuste. Ogsaa af de store *Scrobicularia plana* forstaar Aalene i Bramsnæs vig at udpille Bløddelene, der med Siphoner, Kappe, Gæller o. s. v. saa velbevarede, at Dyrene ved Hjælp af dem kunde bestemmes til Art, fandtes i Mængde i Aalenes Maver. Sammen med disse store *Scrobicularia* eller *Mytilus* fandtes ganske vist meget lidt i Mavene, men det kan dog næppe antages, at det er af Nød og Trang, Aalene har slaaet sig paa at spise Bløddelene af store Muslinger. Aalene var nemlig særdeles velnærede, og desuden fandtes der anden Føde for dem paa Stedet, f. Eks. *Macoma baltica* og *Pectinaria*. Spørgsmaalet er da, hvorfor Aalene ikke ogsaa andre Steder spiser Blaamuslinger, da de jo dog forekommer i Mængde saa at sige overalt i vore Fjorde sammen med Aalene, samt hvorledes Aalene bærer sig ad med at faa Muslingerne til at aabne Skallerne, saa de kan pille Bløddele ud. Den første Del af Spørgsmaalet er jeg ude af Stand til at besvare. Kun i Aal fra Visby Bredning i Limfjorden har jeg en enkelt Gang fundet noget lignende, idet lidt over $\frac{2}{5}$ af Maveindholdet hos en Del Aal bestod af Bløddele og Muskler af store Muslinger, vistnok ligeledes *Mytilus edulis*, men til andre Tider indeholdt de helt andre Ting; derimod havde alle de fra Bramsnæs vig hidtil undersøgte Aal (ialt 60 Stk.), skønt tagne paa saa forskellige Tidspunkter som $\frac{17}{6}$ 1911, $\frac{18}{6}$ 1914 og $\frac{3}{6}$ 1915, saa godt som udelukkende Bløddele af de 2 nævnte store Muslingearter i Mavene; ellers har jeg end ikke fundet Antydning af saadant Maveindhold hos Aal fra andre Steder af de danske Farvande end de nævnte.

Hvad den sidste Del af Spørgsmaalet angaar, da kan der tænkes forskellige Muligheder. For det første, at Aalene, naar Muslingerne »gaber«, lynsnart kunde stikke deres spidse Snude ind mellem Skallerne og naa at bide Lukkemusklens over; men dels er det sjældent, at en Blaamusling aabner sine Skaller, saa de gaber mere end ca. 1 cm, hvilket er for lidt til at selv et spidst Aalehoved kan presses ind mellem dem; dels er det i høj Grad usandsynligt, at en Aal skulde kunne bide begge de sejge Lukkemusklers over inden Muslingen fik Tid til at klemme Skallerne sammen, hvilket vilde være meget ubehageligt for Aalen, der derved vilde faa sit Hoved i Klemme mellem de skarpe Skalkanter. En anden Mulighed er det, at Aalene kunde tænkes at knuse Blaamuslingernes Skaller ved Hjælp af Kæbernes eller Svælgets Tandbevæbning og senere udspej Skallerne; Aalens Gab er imidlertid saa snævert, at kun mindre Blaamuslinger og til Nød *Scrobicularierne* maa antages at kunne passere det i hel Tilstand, men ikke saa store Blaamuslinger, som der til dels er Tale om her; desuden skal der forholdsvis meget stor Kraft til at knuse en stor Blaamuslingeskal, hvad jeg har overbevist mig om ved at presse en saadan ind mellem en Aals Kæber, og derpaa forsøge at knuse den ved at klemme Kæberne sammen om den. Skønt en Aal virkelig har megen Kraft i Biddet — hvad de overordentlig sejge Aanderør af *Mya arenaria*, der, som tidligere omtalt, flere Gange er fundne i deres Maveindhold, i tilstrækkelig Grad bærer Vidnesbyrd om — saa kan dette dog ikke antages at slaa til overfor de store Blaamuslingers solide Kalkskaller, derimod maaske nok overfor de mindre Blaamuslinger og *Scrobicularierne*; men hvad der taler mest imod denne Teori er, at der aldrig findes en eneste Stump af en stor *Mytilus*-Skal i Aalemaverne sammen med Bløddelene; man skulde jo dog tro, at i al Fald en Skalstump ved Lukkemusklernes Fæste maatte følge med disse, og desuden sluges jo netop de helt smaa *Mytilus* med Skallerne kun let knuste, men ikke befriet for disse; hvorfor skulde Aalen da omhyggeligt spy alle de mange Skalstumper fra de store Muslinger ud igen, naar Skalstumperne fra de smaa Muslinger ikke generer den? Der er imidlertid ogsaa en tredje Mulighed, som jeg kom til at tænke paa en Dag, jeg stod og betragtede Dyrelivet paa Fjordbunden i Nyborg Fjord, gennem et udsavet Hul i Bunden af Stationens Dam. En Del store *Mytilus* sad fæstede til Plantedele o. lign. paa Bunden; hist og her sad en stor Søstjerne (*Asterias rubens*) og udsugede Indholdet af en Blaamusling, og en Del Krabber (*Carcinus maenas*) færdedes frit mellem disse Dyr. Pludselig ser jeg en stor Krabbe styrte sig over en endnu større Søstjerne, som den ved Hjælp af Klosaksene med Magt væltede ned fra den *Mytilus*, Søstjernen just var ifærd med at udsuge, hvorpaa Krabben roligt gav sig til at fortære det resterende Indhold af Blaamuslingen.

Tidligere havde jeg iagttaget, hvorledes de store Krabber ved Hjælp af deres mægtige Klosakse formaaede at aabne Skallerne paa 5—6 cm lange Blaamuslinger med Magt, idet de stak Klosaksene ind mellem Skallerne og trak til. Om de benytter sig af Øjeblikket, naar en Musling ligger og »gaber« med halvt aabnede Skaller, til at bringe en Klosaks i Klemme mellem Skallerne, eller de formaar ved Muskelkraft at kile Klosaksene ind mellem Skallerne, véd jeg ikke; jeg maa — efter Forsøg paa ved Hjælp af Fingrene og 2 Trækiler at aabne en stor *Mytilus* — i al Fald antage, at en Krabbe ikke alene ved Klosaksenes Muskelkraft formaar at overvinde Modstanden fra en stor Blaamuslings Lukkemuskel,

men at Klosaksene hovedsagelig benyttes som Kiler til passivt at holde Skallerne udspærrede fra hinanden, hvorved Muslingen, der stadig søger at lukke Skallerne, trættes; efterhaanden presses da Klosaksene længere og længere ind, for tilsidst at kunne naa at klippe i Lukkemusklens og Indvoldene, hvorved Muslingens sidste Kraft overvindes, og Skallerne kan aabnes helt. Derpaa plukkes Indholdet, som efterhaanden føres op til Munden, stadig i smaa Stykker ved Hjælp af Klosaksene. Jeg fik den Tanke, at i Bramsnæsvig, hvor Blaamuslingerne ligger i mægtige Klumper strøet over hele den bløde Bund — en Bonitering i 1911 gav 1960 gr. eller 78 Stk. *Mytilus* pr. 1 m² Bundflade —, hvor *Asterias* i mængdevis sidder inde mellem Klumperne og spiser store Mængder af Blaamuslinger hver Dag (i mange af de Muslingeklaser, vi fik op, var Musklernes i de Søstjerne-angrebne Muslinger endnu ikke fortærede), og hvor Krabberne var saa talrige, at Fiskerne ikke kunde have Agnen paa Aalekrogene i Fred for dem, maatte Aalen have rig Lejlighed til at faa Muslinger, der nylig var aabnede af *Asterias* eller Krabber; de behøvede blot at jage disse Dyr væk og saa slubre Indholdet af den nyaabnede Musling i sig. Det forekommer mig, at der er meget, der taler for, at denne Anskuelse er rigtig; de store, endnu forholdsvis hele Muslingebløddele, Mangelen paa Skalstumper i Aalenes Maver, o. s. v., alt tyder paa, at Muslingerne er spist »i Skallerne«, efter at disse er aabnede. Paa lignende Maade kan de tidligere omtalte Fund af store *Mytilus*-Bløddele i Maver af *Gobius niger* fra Bramsnæsvig tænkes forklarede. De førnævnte *Mya*-Aanderør er derimod aabenbart nappede af ved et pludseligt og kraftigt Bid, inden Muslingen har faaet Tid til at trække det over Bunden fremragende Aanderør ned under denne. Saadanne lemlæstede Muslinger maa jo utvivlsomt dø forholdsvis kort Tid efter Mishandlingen, det er derfor rimeligvis Aalene, der er Skyld i, at man om Sommeren kan finde store, tilsyneladende ubeskadigede, *Mya arenaria* liggende døde oven paa Sandet paa ganske lavt Vand; ser man nærmere efter, opdager man imidlertid, at mange af dem har afbidte Siphon-Ender, og man kan i saadanne Tilfælde trygt gaa ud fra, at det er Aalene, der har været paa Færde her.

De smaa Aal og Glasaalene lever af *Gammaride*-Yngel, *Iera marina*, *Cladocera* og andre smaa Krebsdyr, Insektlarver og Smaaorme (*Spionider*, *Naidier* og lignende). For at faa konstateret, om Aalen indtager sin Føde om Natten eller om Dagen, har jeg foretaget talrige Undersøgelser og Vejninger af Maveindholdet hos Aal, der var fangede paa omtrent samme Lokalitet, men — med korte, regelmæssige Mellemrum — paa forskellige Tider af Døgnet. Saaledes var den 13. August 1911 i Nyborg Fjord i Tiden mellem Kl. 11 Form. og 2 Eftm. af 16 Aal de 3 Eksp. helt tomme, 5 havde tomme Maver og kun lidt Indhold i Endetarmen, og kun 8 havde et ringe Indhold i Maver og Tarme. Forholdet mellem Fordøjelseskanaalens Indhold og Fiskenes Legemsvægt var som 1:169. Kl. 3—4 næste Morgen inden Solopgang var af 14 Aal nu kun 1 helt tom, 6 havde Mave — men ikke Tarmindhold, 7 derimod begge Dele, og Forholdet var steget til 1:152. Ved en anden Undersøgelse, den 15. August 1911, steg dette Forhold meget hurtigere, nemlig fra 1:280 Kl. 9—11 Aften (8 Eksp. undersøgt), til 1:120 Kl. 12—1 Nat (12 Eksp. undersøgt); derefter sank det atter lidt, nemlig til 1:133 Kl. 3—4 Morgen (8 Eksp. undersøgt). Ved en tredje Undersøgelse den 21/7 1914 — stadig fra Nyborg Fjord — bevægede Forholdet sig fra 1:70, Kl. 10 Aften, til 1:50, Kl.

12 Nat, derpaa atter ned til 1:67, Kl. 1 Morgen, for straks atter at stige til 1:59 og 1:55 henholdsvis Kl. 2 og 3 Morgen. En lignende Zigzag-Linie blev Resultatet af en Række Undersøgelser fra Svendborg Sund den 29/7, 1914.

Det vil heraf ses, at Aalenes Maver lige saa vel er fundne fyldte med Indhold om Natten som om Dagen, men at Resultatet af de foretagne Undersøgelser iøvrigt er saa forskellige, at der ingen almindelig Regel kan uddrages om, paa hvilke Tider af Døgnet Aalene fortrinsvis indtager deres Føde. Der er imidlertid ingen Tvivl om, at Aalene i Almindelighed gerne spiser om Natten; derom vidner de hyppige Fund af friskfanget Maveindhold hos Aal, fangede og dræbte ganske tidligt om Morgenen. Ligeledes er det en bekendt Sag, at Aal bedst tages paa Krog om Natten, og det vilde ogsaa meget vel stemme overens med Aalens hele lyssky Væsen, om den fortrinsvis valgte den mørke Tid af Døgnet til at gaa paa Rov. Det er en bekendt Sag, at Aalene i den kolde Vintertid graver sig ned i den bløde Mudderbund mellem Planterne, hvor de ligger saa ubevægeligt, at man kan gennemhakke Bunden omkring dem med Aalejern, uden at de rører sig. I denne dvalelignende Tilstand tager de sikkert meget lidt eller slet ingen Næring til sig. Saaledes undersøgtes den 26. Februar 1912 Maverne af 97 Aal fra Kerteminde Fjord; de var alle helt tomme.

Ved et Blik paa Listerne (se Liste 4) over Rødspætternes, *Pleuronectes platessa*, Mave- og Tarmindhold vil man under *d*-Samfund finde, at *Hydrobia* og *Mytilus* er de Dyr, der fylder mest. Dette er dog ikke overensstemmende med Forholdene i Nyborg Fjord og andre danske Fjorde, hvor der ganske vist ofte findes *Hydrobia* og *Rissoa* i Maveindholdet, især i den kolde Aarstid, men kun sjældnere *Mytilus*-Unger; de store Tal for disse Dyr stammer derimod fra Østersøens udstrakte *d*-Samfund. I Fjordene er Sandormene, *Arenicola marina*, utvivlsomt Rødspætternes vigtigste Føde; først i anden Række kommer Smaasneglene og de smaa Muslinger: *Macoma baltica*, *Cardium fasciatum* samt Yngel af *Mytilus edulis*, *Cardium edule* og *Mya arenaria*. Foruden Sandorme har Orme som *Nephtys* og *Pectinaria* ogsaa nogen Betydning; derimod er Krebsdyr slet ikke fundne i Rødspætternes Maveindhold her. Imidlertid er vore Fjordes *Zosterabælte* ikke Rødspættens egentlige Opholdssted; men undertiden — især om Efteraaret og Foraaet — sætter de derind i store Skarer, særlig bestaaende af yngre Individuer.

Heller ikke for Isingen, *Pleuronectes limanda*, (se Liste 5) er Plantebæltet det egentlige Opholdssted, hvilket tydeligst ses deraf, at det Dyr, der fylder mest i Listerne over Isingens Maveindhold paa *d*-Samfundene, er *Abra alba*, som jo slet ikke findes paa dette Samfund; det er tydeligt, at de paagældende Fisk paa deres Omstrejfen er kommen fra *Abra*-Samfundet ind paa det nærliggende *Macoma*-Omraade, hvor de er bleven fangede uden iøvrigt at have forgrebet sig paa de derværende Dyr. Af andre Dyr, som heller ikke hører til Planteregionen, kan nævnes *Ophioglyphia albida* og *Terebellider*. Derimod er Hovedføden her, som hos Rødspætterne, *Arenicola marina*; andre Orme som *Pectinaria Koreni* spiller ogsaa en vis Rolle, *Hydrobia* og *Rissoa* derimod har kun ringe Betydning. Af de smaa Muslinger spises fuldstændig de samme som nævnt under Rødspætterne; ogsaa her stammer de smaa *Mytilus* væsentligst fra Østersøen. Men i én Henseende adskiller Isingen sig typisk fra Rødspætten: den tager foruden disse Ting i ikke ubetydelig

Mængde Krebsdyr: *Gammarider*, *Idothea*, *Mysider* og *Crangon*, ja selv Smaaafisk som Hundestejler og *Gobius*.

I Modsætning til de to foregaaende Fisk er Skrubbens, *Pleuronectes flesus*, (se Liste 6) egentlige Hjem netop *Macoma*-Samfundene, men dog væsentligst uden for Plantebæltet. I dette spises imidlertid en Mængde *Rissoer* (1/4 af hele det vejede Maveindhold) og andre Smaasnegle som *Hydrobia*, ja selv *Lacuna divaricata*, ellers iøvrigt næsten de samme Dyr som Isingerne spiser; de mange *Corbula* (se Liste 6) er alle fra Isefjordens Inder-Bredning, de smaa *Mytilus* fra Smaalandsfarvandet og Østersøen.

Fladfiskenes Levevis er, overensstemmende med at de i saa høj Grad foretrækker den i eller paa Bunden levende Fauna for den til *Zosteraen* knyttede »Paa«-Fauna og de svømmende Dyr, ganske anderledes knyttet til Bunden end Tilfældet er hos de i det foregaaende omtalte Fisk. Det er saaledes meget sjældent at faa en Fladfisk at se i den fri Natur; de graver sig ved Hjælp af de uparrede Finner saa langt ned i Bunden, at i det højeste Øjnene er fri, og det er, naar de saaledes ligger nedgravede, saa godt som umuligt at faa Øje paa dem. Kun naar de forstyrres, vil man lægge Mærke til dem; man ser da pludselig en smal Stribe af Bunden blive rodet op paa en kort Strækning; der, hvor denne Stribe ender, har Fladfisken boret sig ned i Bunden igen. Dette Forhold vil være mange bekendt fra Vadning paa lavt Vand med ren Sandbund, hvor de smaa Rødspætter og Skrubberne ynder at færdes, og jeg har selv i Dykkerdragt gjort den samme Erfaring med Hensyn til Rødspætter og Isinger i Limfjordens bløde Bund. I Biologisk Stations Cementakvarier i Nyborg havde vi nogle haandstore Rødspætter gaaende i ren Sandbund. Om Dagen var de umulige at finde, med mindre man rodede Akvariet igennem med en Træpind, da Rødspætterne havde gravet sig flere cm ned i Bunden, saaledes at ikke engang Øjnene saas i Overfladen. Men om Natten, eller naar der var anbragt et tæt Laag over Akvariet, saa der var mørkt, laa de fleste af Rødspætterne helt eller halvt oven paa Sandet; tog man Laaget af, gravede de sig øjeblikkelig ned igen. I Beretning XX fra Biologisk Station (1911) omtaler Dr. Petersen S. 62 nogle Undersøgelser, vi i 1910 foretog af Rødspætternes Mave- og Tarmindhold til forskellige Tider af Døgnet og paa forskellige Steder i Limfjorden; gennemgaaende var Fiskene helt eller næsten helt tomme tidligt om Morgenen, fulde hele Dagen fra Kl. 8—11 om Formiddagen til om Aftenen Kl. 10. I Limfjorden synes Rødspætterne saaledes kun at æde om Dagen, ligesom Kuttingerne; men om dette gælder ogsaa for andre Farvande, véd jeg ikke, da jeg ikke har haft Lejlighed til at anstille Undersøgelser derover. Franz (Wiss. Meeresunters. Bd. IX. N. F. Abt. Helgoland, 1910) mener, at Rødspætten i Nordsøen er »Tagfresserin«, men at den om Natten spiser selvlysende *Amphiura filiformis*; dog har han kun undersøgt et meget ringe Materiale.

I den kolde Aarstid spiser Fladfiskene paa det lave Vand, ligesom Aalene, sikkert overmaade lidt. Saaledes fangedes den 26. November 1913 i Nyborg Fjord 125 unge Rødspætter omkring 24 cm's Længde; de var alle helt tomme. Trækket foretoges Kl. 8½ Morgen, men at det ikke var det tidlige Tidspunkt paa Dagen, der var Skyld i, at Fisken intet Maveindhold havde, viste sig, da der næste Dag sammesteds, men Kl. 3 om Eftermiddagen toges 450 Rødspætter af omtrent samme Størrelse i ét Træk; Rødspætterne var nemlig atter næsten helt tomme; af 40

Ekspl. havde kun 5 Eksemplarer et ringe Maveindhold (ca. 3 gr. ialt), bestaaende af smaa Muslinger, *Rissoa* og Orme.

Den 21. Februar 1910 fiskedes i Nissum Bredning i Limfjorden 630 Rødspætter af omkring 15 cm's Størrelse; de havde alle et meget ringe Maveindhold, bestaaende af *Abra* og Orme, gennemsnitlig kun 1—2 Orme og 4—5 smaa *Abra* i hver Rødspætte; og den 1. Marts 1912 undersøgtes 10 Skrubber og 22 Rødspætter fra Store Bælt Ø. for Romsø, 8 af Skrubberne og Halvdelen af Rødspættene var tomme. Det synes altsaa, som om Fladfiskene paa dybere Vand spiser mindre om Vinteren end i den øvrige Del af Aaret.

Dermed er vi færdige med Omtalen af de Fisk, der lever i vore Fjordes Planteregion; som det vil fremgaa af det ovenstaaende, lever langt den største Part af Fiskene her af Krebsdyr: *Gammarider*, *Idothea*, Krabber, *Crangon*, *Mysider*, *Copepoder* o. s. v., alle Former, der netop er knyttede til Planterne, og da særlig *Zosteraen*. Dog er ogsaa de pelagiske *Copepoder* af Vigtighed som Næring for *Gobierne*. Kun Aalekvabber, *Gobius niger*, Søkarudserne og Fladfiskene tager Smaasnegle, og det endda først i anden Række. Bundfaunaen: Orme og Muslinger spises kun af Aal, Aalekvabber, *Gobius niger* og Fladfiskene. At Krebsdyrene er de vigtigste Fødedyr er i høj Grad overraskende, set paa Baggrund af det tidligere omtalte Mængdeforhold mellem Dyrene i Plantebæltets Paafauna, se f. Eks. Tab. S. 23, hvor *Rissoernes* umaadelige Mængder i Forhold til alle de øvrige Dyr, specielt Krebsdyrene, straks falder i Øjnene. Da *Rissoerne* er 1-aarige Dyr, er den aarlige Produktion af Kød endnu større end den øjeblikkelige Bestand, som i Tabellen er 126 gr. paa hver m² Havbund. Fiskenes Efterstræbelser kan saaledes næppe antages at indvirke i følelig Grad paa Bestandens Størrelse. Naar *Rissoerne* alligevel tager betydeligt af i Masse pr. 1 m² fra Efteraar til Foraar, maa Grunden dertil altsaa mindre søges hos Fiskene end hos Krabber og Søstjerner, der, som omtalt S. 23, aarlig fortærer uhyre Mængder af disse Dyr. Det synes altsaa her, som saa mange andre Steder, at være de forholdsvis sjældnere Dyr, der er mest efterstræbt af Fiskene, hvorimod de almindeligste Dyr vrages.

Hvilke umaadelige Kvanta af Krebsdyr, der aarlig medgaaer til Fiskenes Forplejning vil fremgaa af følgende Tal. Ifølge forskellige Fiskeforsøg med »Not« (et ringformet Net, der kan benyttes til kvantitativt Fiskeri) fandtes i Nyborg Fjord ved Slipshavn i August Maaned 1915 gennemsnitlig 7 gr. *Gobius Ruthensparri* pr. 1 m². Da disse Fisk, som omtalt, i Løbet af 6 Timer om Natten tømmer hele deres Fordøjelseskanal for Føde, hvorimod denne er temmelig konstant fyldt i Døgnet's øvrige 18 Timer, kan man regne, at de hvert Døgn lader 3 Gange saa megen Føde som den, der findes i en fuld Fordøjelseskanal, passere denne. Den gennemsnitlige Vægt af Mave- og Tarmindholdet af *Gobius Ruthensparri* var ved Slipshavn paa denne Tid $\frac{1}{44}$ af Fiskenes Legemsvægt; i 1 Døgn spises altsaa $\frac{3 \cdot 7}{44}$ gr. og i Løbet af en Sommer ca. $\frac{180 \cdot 3 \cdot 7}{44} = 86$ gr. Krebsdyr paa hver m² Bundflade. Selv om Halvdelen heraf kan regnes at være pelagiske *Calanider* er dog Resten, 43 gr., udelukkende Krebsdyr fra Tangen, og det bliver vanskeligt at forstaa, hvorledes en saa stor Vægtmængde aarligt kan udvindes paa Steder, hvor den øjeblikkelige Bestand af Krebsdyr faktisk kun er et Par Gram pr. 1 m² (smlgn. Tabellen S. 23); dette Forhold kan sikkert kun forklares ved at antage, at nogle

af de smaa Krebsdyr fra Tangen ved vore Kyster har flere paa hinanden følgende Generationer i Aarets Løb, en Antagelse, jeg dog endnu ikke med Sikkerhed har kunnet bevise Rigtigheden af.

C. Mudderbunden.

Forlader vi Plantebæltet i Nyborg Fjord og gaar ud mod lidt større Dybder, vil vi finde en, oftest med henfaldne Plantedele tæt bedækket, mere eller mindre blød Bund, der hyppigt er saa blød og opfyldt af henraadnede Planterester, at den kan betegnes som bævrende Mudderbund. Dyrelivet her er oftest meget fattigt, men bestaar fremdeles af det typiske *Macoma*-Samfunds Dyr: *Macoma baltica*, *Mya arenaria*, *Arenicola marina*, *Hydrobia ulva*; desuden ikke faa røde Myggelarver (*Chironomus*), *Pectinaria Koreni* og enkelte andre Orme, store *Asterias rubens*, store Krabber og Rovsnegle (*Nassa reticulata*), og hvor der findes noget at fæste sig paa, f. Eks. Sten, Pæle, Planterester, desuden Søpunge (*Ascidier*) eller Klumper af Blaamuslinger (*Mytilus edulis*) med Søstjerner (*Asterias rubens*), Orme som *Nereis pelagica* og *Polynoider* samt Rødalger mellem de store Muslingemasser. Her ses af Plantebæltets Smaaafisk egentlig kun *Gobius niger*, der ved at rode i Bunden henter sig nogle Myggelarver eller *Macoma baltica* frem. Aalekvabben færdes ligesom Skrubben hjemmefant her, hvor den spiser Insektlarver, Muslinger og Orme; i Isefjorden har jeg paa saadan Bund tillige fundet en Søpung (*Ciona canina*) i Aalekvabbemaver. Ogsaa Aalene er hyppige her, hvor de i store Skarer tilbringer Vinteren, nedboret i Bunden. Deres Føde er paa denne Bund mest Orme, især *Arenicola* og *Terebellider*, Muslinger og unge Aalekvabber. Ulkene lurar her paa Krabber, Aalekvabber og *Gobius niger*, men nager Sulten, sluger de, hvad de kan faa fat paa, *Mytilus edulis* eller *Nassa reticulata*, der med hele Skaller og sikkert uden at være til Gavn for Fisken blot fylder op i dens Mave (se Listen S. 39). Derimod kommer Torskene kun paa Strejftog ind paa dette Omraade, maaske for at opsøge en delikat Krabbe eller en lille Aalekvabbe. Det samme gælder Rødspætter og Isinger, der her kun finder faa af deres Yndlingsretter; men naar de førstnævnte, som omtalt ovenfor, i den kolde Aarstid besøger Fjordene i store Flokke, gaar det ud over en Del af Muslingerne og Ormene, især *Arenicola* og *Pectinaria Koreni*.

II. db-Samfundet.

I nogle af vore Fjorde har *Macoma*-Samfundets Mudderbundsbaelte en ikke ringe Udstrækning, f. Eks. i Isefjorden, men i Nyborg Fjord efterfølges det forholdsvis hurtigt af et Overgangsbaelte mellem *Macoma*- og *Abra*-Samfundene, et db-Samfund, hvor *Macoma baltica* og den øvrige *Macoma*-Samfunds Fauna findes sammen med *Abra alba* og *Abra*-Samfundenes typiske Fauna: *Macoma calcarea*, *Nephtys* o. a. Orme, *Ophioglypha albida*, *Diastylis* o. s. v. (se f. Eks. St. Nr. 17 i Nyborg Fjord i Beretn. XXI fra Biologisk Station. 1913. (Tillæget S. 33)).

Herude findes paa den ofte bløde og mudrede Bund baade Fladfisk, Torsk og Aalekvabber. Ser man efter paa Listerne bag i Bogen, hvad det er, disse Fisk lever

af paa *db*-Samfundet, vil man se, at Rødspætternes Hovedføde her er *Macoma baltica* og *Abra alba* i omtrent lige store Mængder, *Hydrobia* og *Nephtys*, *Arenicola* og *Pectinaria Koreni*. Desuden er der opført 84,3 gr. *Gammarider*; disse stammer alle fra Isefjordens store Bredning ved dens Munding i Kattegat, hvor de forekommer pletvis paa Sandbund i uhyre Mængder, bogstavelig talt næsten dækkende Bunden; det er en rørboende Form, *Ampelisca macrocephala*, den samme, som ogsaa paa Venus-Samfundene findes i forholdsvis stor Mængde i Rødspætternes Maver; ellers er det jo, som Listerne udviser, uhyre sjældent, at Rødspætterne spiser Krebsdyr. Ogsaa Isingen spiser her baade *Abra alba* og *Macoma baltica*, *Nephtys*, *Arenicola*, *Pectinaria Koreni* og ligesom Rødspætterne andre sjældnere Orme, f. Eks. i Vejle Fjord *Priapulus caudatus*, men desuden *Ophioglypha albida*, forskellige Bundformer af *Gammarider* og smaa Aalekvabbe-Unger.

Skrubben foretrækker *Abra alba* for *Macoma baltica*, Halvdelen af hele Maveindholdet bestod paa dette Samfund ellers af *Pectinaria Koreni*; af andre Dyr var der kun meget lidt.

Torskens Maveindhold er her mest Fisk, f. Eks. Aalekvabber, *Gobius niger*, Tangsnarrer og Hundestejler; de tre sidstnævnte stammer dog aabenbart fra det nærliggende *d*-Samfund; af de øvrige Dyr skal kun nævnes Slangestjernerne (*Ophioglypha*) og Hesterejerne (*Crangon*); Resten repræsenterede kun forsvindende Mængder af hele Maveindholdet.

Aalekvabberne spiser paa denne Bund baade *Abra alba* (over $\frac{1}{2}$ af hele Maveindholdet) og i ringere Mængde *Macoma baltica*; desuden de smaa *Montacuta*, Snegle som *Acera bullata*, Orme som *Pectinariier* og Krebsdyr som *Diastylis*, og endelig — ifølge en Undersøgelse fra Nyborg Fjord, der ikke er anført paa Listen, da Fiskene og Maveindholdet ikke blev vejret — Insektlarver, smaa *Mytilus* og Detritus fra Bunden, indeholdende smaa *Gammarider* og Bund-Copepoder (*Harpacticider*).

III. Abra-Samfundet.

A. Forlader vi nu *db*-Samfundet i Nyborg Fjord og gaar ud mod dybere Vand, nærmere Fjordens Munding, kommer vi til det rene *Abra*- eller *b*-Samfund med den lille, hvide Musling *Abra alba* (*b*) som fremherskende Karakterdyr. I Nyborg Fjord findes sammen med den et andet Karakterdyr, *Macoma calcarea* (*c*), hvorfor dette Samfund kaldes et *bc*-Samfund; ledsagende Dyr er forskellige andre Muslinger, f. Eks. *Cyprina islandica*, *Cardium fasciatum*, *Mya truncata*, *Nucula tenuis*, *Modiolaria nigra*, 2 *Leda*-Arter, *Corbula gibba* og *Montacuta ferruginosa*, Rovsnegle som *Buccinum undatum* og *Neptunea antiqua*, Orme som *Nephtys*, *Pectinaria Koreni*, forskellige *Maldanider* og *Terebellider*, samt *Echinodermer* som Slangestjernen *Ophioglypha albida*. Blandt Krebsdyrene er de smaa *Diastylis* hyppige; af de større Arter maa nævnes *Hyas*, *Crangon Allmani* og *Pagurer*; ogsaa en enkelt *Carcinus menas* kan endnu findes her, og store Sværme af *Mysis mixta* strejfer om tæt over Bunden; dette Samfund indtager, som nævnt, kun ca. 100 ha. af hele Nyborg Fjords 1800 ha. *Abra*-Samfundet breder sig imidlertid langt uden for Mundingen af vore Fjorde, til Bæltfarvandet og en Del af den vestlige Østersø (de

røde Prikker paa Kortet i Biol. St.s Beretn. XXI). Bunden er oftest blød, detritusblandet; hvor den er mere grusblandet og haard, optræder ofte i store Mængder tillige de smaa tykskallede Muslinger *Astarte* (*a*), af hvilke især *Astarte Banksii* er almindelig; ellers er Faunaen uforandret den samme, og Samfundet betegnes derfor saadanne Steder *abc*-Samfund. Nord for Sprogø kommer Sømusen *Echinocardium cordatum* til i umaadelige Skarer (den lyseblaa Farve paa Kortet i Beretn. XXI) og danner *Eabc*-Samfundene.

Paa disse Samfund er Rødspætter, Isinger, Skrubber og Torsk de almindeligste Bundfisk. De lever, hvad enten det drejer sig om *b*-, *bc*-, *abc*- eller *Eabc*-Samfund, af følgende Dyr: Rødspætterne først og fremmest af *Abra alba*; det vil af Liste 4 bag i Bogen fremgaa, at paa *bc*-Samfundene, altsaa f. Eks. netop Mundingen af Nyborg Fjord, udgør dette Dyr næsten Halvdelen, og paa *Ebc*-Samfundene over en Trediedel af det fundne Maveindhold. Selv paa *ac(b)*-Samfundene, hvor *Abra alba*, som antydtes ved Parentesen, forekommer i meget ringe Mængder i Forhold til de øvrige Dyr — se f. Eks. Listen over Bunddyrene i Biol. St.s Beretn. XXI, Tillæget S. 30 — opsøger Rødspætterne de faa *Abra*, der findes der; at *Macoma calcarea* ikke er saa yndet en Føde for Rødspætterne som *Abra alba*, skønt de to Muslingearter ligner hinanden overmaade meget i det ydre, ser man let af Listen bag i Bogen over *bc*- og *Ebc*-Samfundene; i Naturen findes de to Arter oftest i omtrent lige store Mængder paa disse Samfund. Derimod er det jo kun rimeligt, at der spises flest *Macoma calcarea* paa *ac(b)*-Samfundene, fordi *Abra*-erne der er forholdsvis sjældnere. Blandt de øvrige Muslinger paa *Abra*-Samfundene maa særlig fremhæves *Nucula tenuis*, der ofte forekommer i Mængde, især i Samsø Bælt, og de fortæres i stor Maalestok. Ligeledes Ungerne af *Cyprina islandica*; de voksne derimod spises ikke af nogen Fisk. De øvrige Smaamuslinger: *Leda* og *Modiolaria* forekommer og spises kun i ringe Mængde. Ormene er den anden Hovedbestanddel af Rødspætternes Føde her, og da først og fremmest *Nephtys*, dernæst *Terebellider*; de Steder, paa hvilke der tillige fandtes *Arenicola* i Maveindholdet, laa alle nær Kystens *Macoma*-Samfund, hvorfra de muligvis er hentede.

De forholdsvis faa, og som Regel store Skrubber, der findes paa disse Samfund, lever som Rødspætterne af *Abra*, *Macoma calcarea* og Orme.

Isingerne nøjes dog ikke hermed, men sluger tillige store Mængder af Slangestjernen, *Ophioglypha albida* (over $\frac{1}{3}$ af hele Maveindholdet), der overalt paa *Abra*-Samfundene findes i store Mængder, samt Unger af Sømusen, *Echinocardium cordatum*; desuden forskellige Krebsdyr, hvoraf dog enkelte, saasom *Idothea*, maa antages at stamme fra et nærliggende *Macoma*- eller *db*-Samfund; det samme gælder de smaa Rester af Aalekvabber og *Gobius*, der er fundne i Ising-Maver her.

Torskens Føde her er mest Smaafisk og Krebsdyr, af de første især smaa Ising, Sild og Brisling; derimod maa Aalekvabberne og *Gobierne* være tagne paa et nærliggende *d*- eller *db*-Samfund. Blandt Krebsdyrene dominerer *Carcinus menas* endnu, men ogsaa *Hyas*, *Pagurer* og *Crangon Allmani* fortæres hyppigt. Endvidere spises en Del Orme, f. Eks. *Nephtys*, *Nemertiner* og *Priapulus*, og af Rovsneglene *Buccinum undatum*, som Torsken — ligesom undertiden Isingen, Aalen og Aalekvabben — formaar at pille ud af Skallerne; hvorledes de maa antages at bære sig ad dermed (ved at ryste Sneglen ud af sin Skal), har jeg beskrevet i Biol. St.s Beretn. XXII, S. 96.

Der findes imidlertid paa *Abra*-Samfundene en Del Dyr, som forekommer i talløse Mængder, men aldeles ikke spises af nogen Fisk; dette gælder saaledes de 3 *Astarte*-Arter: *A. Banksii*, *A. borealis* og *A. elliptica*, af hvilke jeg kun en enkelt Gang har fundet en lille *Astarte Banksii*-Unge i en Rødspættemave, sikkert slugt ved en »Fejltagelse«. Disse smaa Muslinger, der ofte findes i hundredevis paa hver eneste Kvadratmeter Havbund i Bæltfarvandene, undgaas altsaa omhyggeligt, selv af Fladfiskene, der ellers spiser de fleste Arter af Smaamuslinger, og Grunden hertil er sikkert den, at Fiskene ikke kan tygge deres svære Skal itu og saaledes faa Nytte af Indholdet. Det samme, i Forbindelse med Størrelsen, frelser de voksne *Cyprina islandica* for Efterstræbelser fra Fiskenes Side; derimod undgaar *Mya truncata* ikke, trods sin Størrelse, at Torskene undertiden bider dens lange Siphoner af. Saaledes bestod ikke mindre end Halvdelen, ca. 100 gr., af Maveindholdet af 6 Torsk (ikke vejede; derfor ikke opført paa Listen), fangede paa en *Eabc*-Station NO. for Refsnæs Fyr, af Siphoner af store *Mya truncata*. De voksne *Echinocardium cordatum*, der findes i uhyre Mængder paa *Eabc*-Samfundene, spises ligesom de store Søpindsvin (*Echinus* og *Strongylocentrotus*; de smaa Ekspl. af sidstnævnte spises dog undertiden af Torsk) ikke af nogen Fisk.*)

B. Limfjorden.

Som Forholdene er i Nyborg Fjord, saaledes er de i Hovedtrækkene i vore øvrige danske Fjorde; dog fortjener Limfjorden, der iøvrigt ikke med Rette kan kaldes en Fjord, en nærmere Omtale. Limfjorden er, naar bortses fra Plantebæltet langs Kysterne, der i alt væsentligt svarer fuldstændigt til Forholdene paa tilsvarende Steder i Farvandene inden for Skagen, et strømrigt, lavvandet Farvand, hovedsagelig med blød, stærkt detritusblandet Bund, der frembyder særlig udmærkede Betingelser for de smaa Muslinger, hvoraf især *Abra alba*, *A. nitida*, *Solen pellucidus* og *Corbula gibba* er talrige. Det er altsaa nærmest et *Abra*-Samfund, men uden *Macoma calcarea* og *Astarte*, og i Stedet for *Ophioglyphia albida*, findes her sædvanligvis *O. texturata*. De almindeligste Bund-Fisk her er Fladfisk, Aal, Aalekvabber, Ulke, *Gobius niger* og Torsk.

De faa kvantitative Undersøgelser af Torskens Føde i Limfjorden, der er opført paa Liste 1 bag i Bogen, viser ikke meget, men af tidligere foretagne, ikke kvantitative Undersøgelser fremgaar det, at Muslinger som *Solen*, *Mya*, *Abra* og *Corbula* hyppigt er fundne i Torskemaver, noget som ellers meget sjældent ses i andre Farvande under naturlige Forhold; derimod har jeg i Torsk, der var fangede i Ruser i Nyborg Fjord, fundet et ikke ringe Maveindhold, der mest bestod af Muslinger, nemlig *Abra alba*, *Cardium fasciatum* og *Mytilus edulis*; Resten bestod af *Rissoer*, altsaa alt i alt en meget usædvanlig Føde for Torsk; man maa antage, at Torskene, der i et Par Dage havde gaaet i Rusen, afskaarne fra at faa deres sædvanlige Krebsdyr- og Fiskeføde, af Sult har givet sig til at spise Muslinger og Smaasnegle.

*) At det samme gjaldt Hummeren (*Homarus vulgaris*) skulde man paa Forhaand være tilbøjelig til at antage. Men ifølge Udsagn fra forskellige Fiskere skal det ikke være ualmindeligt at finde endog temmelig store Hummer indeni de store Torsk i Kattegat; og det forsikres, at disse Hummer ikke altid er bløde i Skallerne, altsaa ikke i Skalskifte. Hvorledes Torsken faar Bugt med Hummerens frygtelige Klosakse, er det dog vanskeligt at forstaa.

Rødspætterne lever i Limfjorden i overvejende Grad af de ovennævnte Smaamuslinger, der tilsammen udgør næsten $\frac{2}{3}$ af det samlede Maveindhold (se Liste 4). Af Betydning er ogsaa Sneglene *Philine aperta* og *Acera bullata*, der ofte optræder i store Skarer i Limfjorden; først i tredje Række kommer Ormene, især *Nephtys*, *Pectinaria Koreni* og *Nereis virens*, der allerede tidligere (under Omtale af Ulkene) er nævnt som et vigtigt Fødemiddel for næsten alle Fiskene i Limfjorden paa bestemte Tider af Aaret. Ogsaa for Isingerne og Skrubberne har de nævnte Muslinger og Snegle langt større Betydning i Limfjorden end i de tidligere omtalte Farvande, hvilket umiddelbart fremgaar af Listerne Nr. 5 og 6 over disse Dyrers Føde bag i Bogen, og det samme gælder, som det vil ses, Aalene og Aalekvabberne; om Ulkene er der berettet i det foregaaende. De paa Listen over *Gobius niger's* Fødedyr opførte *Abra* stammer ligeledes alle fra Limfjorden. Smaamuslingerne spiller altsaa en langt større Rolle for Fiskene i Limfjorden end i de tilsvarende sydligere Farvande; men det synes, som om det ikke hvert Aar er de samme Arter, der spiller Hovedrollen. Saaledes har Ungerne af *Mya truncata* i tidligere Aar (f. Eks. før 1908—09) været Hovedføden for Rødspætterne i Thisted Bredning og mange Steder i de tilstødende Farvande, f. Eks. i Hvalpsund og Sallingsund; i de senere Aar har *Abra*, *Solen* eller *Pectinaria* været de dominerende Fødedyr.

IV. Østersøen.

I Østersøen, baade den vestlige Del og den egentlige Østersø, øst for Gedsø, findes et udstrakt *da*-Samfund, altsaa et Samfund, hvor *Macoma*-Samfundets Dyr findes sammen med *Astarte*, mest *A. Banksii*, ofte i store Mængder; som det vil ses af Listerne bag i Bogen, spises disse tykskallede Muslinger heller ikke her. Rødspætterne spiser derimod her, som i den øvrige Østersø, hvor der er rent *Macoma*-Samfund, *Hydrobia*, *Macoma baltica*, *Mytilus* og Orme; Isingerne *Mytilus*, *Macoma baltica*, smaa *Mya arenaria*, Orme og Krebsdyr, Skrubberne *Macoma baltica* og Orme.

V. Tellina tenuis-Samfundet.

I Modsætning til de beskyttede Fjordes rige Fauna findes i Kattegat og i den nordlige Del af Bælterne paa de aabne, lave, sandede Kyster, der er udsatte for stærkt Bølgeslag, en særlig Modifikation af *Macoma*-Samfundets Fauna, der har faaet Navn efter den almindeligste Musling der, *Tellina tenuis*. Det er i Listerne betegnet som *d. ten.*-Samfund. Paa dette Samfund er Plantevæksten overmaade sparsom eller mangler helt, Bunden er rent, hvidt Sand, der kun indeholder en yderst fattig Repræsentation af *Macoma*-Samfundets Fauna; især er Paa-Faunaen sparsom eller mangler helt (se f. Eks. St. 37—39 i Kattegat og St. 28—29 i Samsø Bælt i Biol. St.s Beretn. XXI, Tillæget S. 14 og 24—25). Foruden *Macoma*-Faunaen og *Tellina tenuis* findes ofte, især om Efteraaret, mange smaa *Macra subtruncata*-Unger paa dette Samfund, og Ormene *Travisia Forbesi*, *Aricia armiger* og *Ophelia limacina*

er typiske for den haarde Sandbund her. De vigtigste Fisk er Rødspætter, Skrubber, Ising, Torsk og *Gobius minutus*. For de to førstnævnte Arters Vedkommende er *T. tenuis*-Samfundet særlig vigtigt, idet det er Opholdsstedet for de unge Fisk, der, saa snart de har naaet Bundstadiet efter deres pelagiske Tilværelse, søger ind til Kysterne, hvor de ernærer sig af *Copepoder*, *Ostracoder*, unge Børsteorme og *Gammarider*. Men efterhaanden som de vokser til, og deres Maver kan taale den »skarpe« Kost, tager de ligesom Isingerne, der tilbringer deres første Ungdom paa dybere Vand og først senere kommer helt ind til Kysten, de forhaandenværende Muslinger (se Liste 4—6): *Tellina tenuis*, *Maetra*, *Thracia*, *Mya*, *Cardium* og *Mytilus*. Smaasnegle er der af gode Grunde kun faa af i deres Maver, men Orme som *Arenicola*, *Pectinaria*, *Nephtys* og *Ophelia* tages der mange af; desuden fortares en Del *Gammarider* og *Idothea*, især af Skrubberne. Isingerne spiser ogsaa *Ophioglypha albida*, der iøvrigt er ret sjeldne her, *Hydroider*, som ellers nødigt spises af Fisk, og *Gobius*. Torskens Føde paa dette Samfund (se Liste 1) er mest Krebsdyr, saasom Krabber, *Crangon* og *Gammarider*, enkelte Orme og nogle Smaafisk, f. Eks. *Spinachia* og *Syngnathus typhle*. Foruden *Gobius minutus*, der som omtalt er almindelig, findes de øvrige Smaafisk nemlig ogsaa her, men er langt mindre hyppige end i Fjordene, og deres Føde er i det væsentlige den samme som der; dette gælder ogsaa *Gobius minutus*, idet dens Hovedføde ogsaa paa *T. tenuis*-Samfundet er *Copepoder* og *Mysider*.

VI. Venus-Samfundet.

I Kattegat findes store Strækninger, oftest med mere eller mindre sandblandet Bund, hvor »Venus«-Muslingerne *Venus gallina*, *Tellina fabula*, *Maetra subtruncata* og *Thracia papyracea*, betegnede ved et *v*, dominerer. Der findes kun meget faa Snegle, men mange Ormearter, bl. a. *Nephtys*, *Pectinaria* og de ovennævnte sandboende Orme *Travisia Forbesi*, *Aricia armiger* og *Ophelia limacina*. Dette Samfund er paa Kortet i Biol. St.s Beretn. XXI udad afgrænset ved en rød Linie. Det lyseblaa Omraade nærmest inden for denne Linie er tillige befolket med Sømusen *Echinocardium cordatum* og betegnes derfor *Ev*-Samfund; angaaende Prøver paa Faunaen paa *Ev*- og *v*-Samfundene, se Biol. St.s Beretn. XXI, Tillæget, henholdsvis S. 11—12 og S. 13. Paa Overgangen mellem *Macoma*- og *Venus*-Samfundet findes »*dv*«-Samfundet, hvor Faunaen er blandet. Alle disse tre Samfund er for Nemheds Skyld slaaede sammen paa Listerne bag i Bogen, da Fiskene i Hovedsagen spiser det samme paa dem alle tre.

Det vil ses, at for Fladfiskenes Vedkommende spiller *Maetra subtruncata* uden Sammenligning den største Rolle blandt Muslingerne; Yngelen af denne Musling optræder som nævnt ovenfor i store Masser ved vore Kattegats-Kyster om Efteraaret, sandsynligvis kommende fra Vesterhavet; thi i Løbet af Vinteren forsvinder de igen — maaske fordi de spises op — og ingen, eller i al Fald meget faa, voksne bliver tilbage til at formere Slægten. De øvrige Muslinger af *Venus*-Gruppen spiller i Forhold hertil kun en særdeles underordnet Rolle; de spises saa godt som slet ikke, trods deres Talrigheid overalt paa *Venus*-Samfundene. Derimod

er Ormene et vigtigt Fødeemne for Fladfiskene: *Arenicola* paa *dv*-Samfundet, *Nephtys*, *Pectinaria* og sandboende Orme af de ovennævnte Arter samt *Terebelliden Lanice conchylega*, der bor i Sandrør, men som Fiskene maa forstaa at trække ud af Rørene; thi de fandtes uden disse i Mavern. Isingerne spiser i Modsætning til Skrubber og Rødspætter Slangestjernen *Ophioglypha albida*, Ungerne af den store Sømus *Echinocardium cordatum* og de smaa Sømus *Echinocyamus pusillus*. Endelig spises af alle 3 Arter Fladfisk en Mængde Bund-*Gammarider*, især af de tidligere omtalte, rørboende *Ampelisca macrocephala*, som findes, befriede for deres flade Sandrør, i Fiskenes Maver; disse *Gammarider* findes pletvis i Aalborg Bugten i store Mængder.

Torskens Føde er paa *Venus*-Samfundene Fisk, f. Eks. Ising, Haaising, Sild og *Gobius minutus*; desuden *Amphioxus lanceolatus* og Fiskerogn, samt Krebsdyr: Eremitkrebs, udtagne af deres Skaller, Krabber, Hesterejer og *Gammarider*. I mindre Mængde spises enkelte Orme, saasom *Echiurus* og *Nemertiner*.

VII. E.B.Fil.Ch.-Samfund.

Paa den bløde Bund i de dybere Partier af Kattegat (udenfor den røde Kurve paa Kortet i Biol. St.s Beretn. XXI) findes forskellige Samfund med de to Sømus *Echinocardium cordatum* (*E.*) og *Brissopsis lyrifera* (*B.*), og de to Slangestjerne-Arter: *Amphiura filiformis* (*Fil.*) og *Amphiura Chiajei* (*Ch.*) som Karakterdyr, saaledes fordelte, at *E. Fil.* findes nærmest Kysten paa den blødeste Lerbund og *B. Ch.* er eneraadende paa Kattegats dybere Partier paa den blødeste Lerbund. Ledsagende Dyr er Pelikanfods-Sneglen *Aporrhais pes pelecani* og Taarnsneglen *Turritella terebra* (betegnet *T* paa Kortet) paa *E. Fil.*-Samfundet; den lille Musling *Nucula sulcata* (betegnet *n* paa Kortet) paa *B. Ch.*-Samfundet, samt forskellige Arter af Muslinger (*Cyprina islandica*, *Macoma calcarea* o. fl.), Snegle (*Buccinum undatum*, *Neptunea antiqua*, *Philine aperta*), Orme (bl. a. *Nephtys*, *Pectinaria belgica*, *P. auricoma*, *Ammotrypane aulogaster*, forskellige *Phyllodocider*, *Maldanider*, *Sabellider* og *Terebellider*) samt af Krebsdyr: Eremitkrebs (*Pagurer*), Svømmekrabber (*Portunus*), *Diastylis* og *Gammarider* (se Beretn. XXI, Tillæget S. 1—8).

De vigtigste Nyttfisk paa disse Samfund er Rødspætter, Ising, Torsk og Kuller. Rødspætternes Hovedføde (se Liste 4) er Orme, f. Eks. *Nephtys*, *Ammotrypane aulogaster*, *Pectinaria belgica*, *Phyllococe maculata* og *Terebellider*; desuden enkelte Muslinger, saasom *Macoma calcarea*, *Solen pellucidus* og *Nucula tenuis* og ganske enkelte Snegle: *Chiton*, *Cylichna* og *Philine aperta*. Isingerne (Liste 5) foretrækker derimod Krebsdyr, som *Pagurerne* (uden Skal), og Pighude, som *Amphiurer* og *Ophioglypha affinis*, og spiser kun i ringere Mængde Orme, som *Nephtys*, *Pectinaria*, *Terebellider*, *Sabellider* og *Nemertiner*, Snegle, som *Philine*, og Muslinger, som *Solen*. Torskens Hovedføde er her Krebsdyr — de mange *Nephtys* paa Liste 1 stammer nemlig for største Delen kun fra en enkelt Under-søgelse — *Pagurer*, Svømmekrabber, *Diastylis* og *Gammarider*; desuden Orme som *Nephtys*, *Terebellider*, *Echiurus*, *Phyllococe maculata* og Guldmusen *Aphrodite aculeata* samt Fisk: Ising, Hvilling (*Gadus merlangus*) og Fløjfisk (*Callionymus macu-*

latus); ogsaa *Amphioxus* tages her. Fiskenes Føde paa disse dybere Samfund er dog forholdsvis lidet undersøgt, hvilket i særlig Grad gælder Kulleren; om denne Fisks Føde se S. 62.

VIII. Rige Modiola-Samfund.

Paa *E. Fil.*-Samfundet i det sydlige Kattegat samt paa *abc*- og *Eabc*-Samfundene i Bælterne findes paa særlig strømrige Steder en ejendommelig »Paa«-Fauna, der især udmærker sig ved en Rigdom af Pighude, først og fremmest Slangestjernerne *Ophiopholis aculeata* og *Ophioglypha robusta*, *O. affinis* og *O. albida*; dernæst Sæpølsler, som *Psolus phantapus* og *Phyllophorus pellucidus*, samt Søborrer, som *Strongylocentrotus drøbakiensis*, og desuden ved mægtige Klumper af de store Muslinger *Modiola modiolus*, ofte liggende saa tæt sammen, at de giver en Raavægt af flere Tusinde Gram paa hver Kvadratmeter Bundflade (se Tillæget i Biol. St.s Beretn. XXI, S. 15—17 og S. 25—26; Stationerne er paa Kortet betegnet med sorte Prikker). Blandt Ormene er særlig *Trophonia plumosa* typisk for dette Samfund.

Rødspætternes Føde (se *R. M.*-Samfund paa Liste 5 bag i Bogen) er her den samme som paa *E. Fil.*- eller *abc*-Samfundene, da de ikke spiser nogen af de ovennævnte karakteristiske Dyr; dette Samfund er derfor i Listerne ikke holdt ude fra de øvrige. Derimod spiser Isingerne paa de rige *Modiola*-Samfund en Mængde *Ophioglypha robusta*, *affinis* og *albida*; desuden enkelte af Ormene, men ingen af Muslingerne.

Torskens Føde (se Liste 1) bestaar paa dette Samfund, hvor de ofte findes i uhyre Skarer, i overvejende Grad af Pighude; alene af *Ophiopholis aculeata* spises saadanne Mængder, at dette ene Dyr udgør Halvdelen af hele det vejede Maveindhold, men ogsaa *Ophioglypha* og Sæpølserne, ja selv de piggede *Strongyloc. drøbakiensis* spises i stor Mængde. I anden Række kommer Fiskene, især Ising, men ogsaa Hvilling (*Gadus merlangus*), *Callionymus maculatus*, Tangspræl (*Centronotus gunellus*) og Aalekvabber; de to sidstnævnte Fiskearter er iøvrigt ikke almindelige paa dette Samfund; desuden Rogn af Fisk, vistnok Stenbider; endvidere en Mængde Krebsdyr, baade Krabber, *Pagurer*, udpillede af deres Skaller, *Crangon* og *Gammarider* samt Orme, bl. a. mange *Trophonia plumosa*, og endelig ikke faa store Rovsnegle (*Buccinum* og *Neptunea*), udpillede af Skallerne, og — mærkeligt nok — en Del Søanemoner (*Actinier*), baade de store Former, der sidder fasthæftede til Sten og Skaller, og *Cerianthus*, der sidder nedboret i Bunden. Neldecellerne paa disse Dyrs Arme synes altsaa ikke at genere Torskene. En enkelt Gang er desuden funden en afbidt Fod af den store Musling *Cardium echinatum*.

IX. Haploops-Samfundet.

Til Slut skal kortelig omtales *Haploops*-Samfundet, et Omraade i det østlige Kattegat, der er karakteristisk ved sine uhyre Mængder af den lille rørboende *Gammaride Haploops tubicola* (i Biol. St.s Beretn. XXI angivet paa Kortet ved en

sort Kurve; se endvidere Tillæget sammesteds S. 4—5); foruden *Haploops* er Muslingerne *Lima Loscombi* og *Pecten septemradiatus* samt Krabben *Hyas coarctatus* karakteristiske for dette Samfunds bløde Lerbund, af hvilke de flade *Haploops*-Rør stikker op saa tæt, at Bunden faar et pigget Udseende.

Rødspætter findes vistnok sjældent paa dette Samfund; i alt Fald er ingen fanget dér ved vore Undersøgelser. De faa Ising, der kom op i Vaaddet ved 4 forskellige Trawlinger paa *Haploops*-Samfund i 1912, 1913 og 1914, indeholdt alle mest *Haploops-tubicola* uden Rørene, i ét Tilfælde desuden nogle Orme: *Ophiodromus vittatus* og *Harmothoe* sp. Fiskene blev ikke vejede og er af denne Grund ikke opført paa Listerne. Torskene indeholdt mest *Hyas coarctatus*; i 1 Torsk paa 56 cm's Længde fandtes saaledes 20 Stk. samt et Stykke Kulslagge; dernæst *Crangon* og *Haploops*, ligeledes uden Rør (se *Ha*-Samfund paa Liste 1). Hvorledes Fiskene bærer sig ad med at faa *Gammariderne* ud af deres Rør, er mig ikke klart; men jeg antager, at de ved at bide i Rørene faar de smaa Krebsdyr til at forlade disse og derpaa snapper Dyrene i Vandet; thi normalt forlader *Haploops* vistnok ikke sin Bolig, hvad jeg har kunnet se paa et optaget Stykke *Haploops*-Bund, der blev sat ned i en Spand med Vand; først da der blev tilsat Formalin til Havvandet, saa at Dyrene efterhaanden døde, forlod en Mængde af dem deres Rør.

X. Kort Resumé af de ovenfor omtalte, almindeligste Bundfisks Hovednæring i de danske Farvandes naturlige Hovedafsnit.

I det foregaaende er omtalt, hvilket Maveindhold der ved Biologisk Stations Undersøgelser gennem et Tidsrum af over 25 Aar er fundet i vore almindeligste Bundfiskearter: Torsk, Aal, Fladfisk, Aalekvabber, Ulke og Smaafisk fra *Zosteræen* langs vore Kyster (*Gobiider*, *Labroider*, *Spinachia*, *Gasterosteus* og *Syngnathider*). Undersøgelserne er for største Delen udført kvantitativt, saaledes at baade Maveindholdet og Fiskene vejedes, og det undersøgte, hvor stor en Brøkdæl hver enkelt Bestanddel af Maveindholdet udgjorde af det hele.

Alle de ovennævnte Fiskearter er udelukkende Kødædere; de enkelte Planterester, der er fundne i Mavene paa forskellige Fisk, maa betragtes som tilfældige Indblandinger. Iøvrigt vælger hver enkelt Fiskeart som Regel fortrinsvis ganske bestemte Dyr eller Dyregrupper til Næring, dog kan Føden ofte variere særdeles meget efter den Lokalitet, paa hvilken Fiskene er fiskede. Det har under Arbejdet vist sig, at Dr. Petersen's Inddeling af de danske Farvande efter deres Bunddyrsamfund (Biol. St.s Beretn. XXI, 1913) meget vel kan lægges til Grund for Beskrivelsen af Bundfiskenes Næring. En saadan detailleret Inddeling er derfor foretaget ovenfor; her skal kun i store Træk resumeres, hvad der er de ovennævnte Fiskearters vigtigste Føde i de danske Farvandes Hovedafsnit.

Torsken (*Gadus callarias*) er hovedsagelig en Fiske-, Krebsdyr- og *Echinodermæder*; i Plantebæltet i Fjordene og langs Kysterne, hvor den tilbringer sine første Leveaar, lever den væsentligst af Krabber og mindre Krebsdyr

samt, især som voksen »Vandretorsk«, af Plantebæltets Smaafisk. I de dybe Render, der fra Kattegat dels gaar ned i Sundet, dels fortsætter sig gennem Samsø Bælt ned i Store Bælt, og hvor Faunaen er en rig *Echinoderm*-fauna, ledsaget af store *Modiola modiolus*, er Torskens Hovedføde *Ophiopholis aculeata*, der i Vægt udgør næsten Halvdelen af alt det undersøgte Maveindhold fra disse Lokalteter (se Liste 1 bag i Bogen under Rubriken *R. M.*), desuden Slangestjerner som *Ophioglypha*-Arterne, og Sæpølsene *Phylloporus pellucidus* og *Psolus phantapus*; af andre Ting spiser Torskene ogsaa her en Del Krebsdyr, nogle Orme, især *Trophonia plumosa*, ikke faa Fladfisk og de store Snegle *Neptunea antiqua* og *Buccinum undatum*, som altid findes uden Skæl i Maveindholdet. Uden for disse Render bestaar Torskens Hovedføde af Fisk, især Ising, og Krebsdyr (Krabber, *Pagurer* og Rejeformer); ogsaa en Del Orme fortæres, især *Nephthys* og *Aphrodite aculeata*, ja selv *Actinier*, der ellers meget sjældent spises af Fisk, er udsatte for Torskens Angreb. Torsken er saaledes en meget lidt kræsen Fisk, endogsaa Oldenborrer er fundne i Maver af Torsk fra Store Bælt; kun én Dyreklasse spiser den overordentlig sjældent, nemlig Muslinger; Rester af saadanne (*Mya*, *Solen*, *Corbula*) er kun fundne i Torsk fra Limfjorden. I Østersøen er Hovedføden *Idothea* og *Mysider*. Torsken er en omstrefende, selskabelig og meget graadig Fisk, der tager Føde til sig saavel om Dagen som om Natten.

Rødspætten (*Pleuonectes platessa*) er en udpræget Orme- og Muslingeæder; i Fjordene og langs Kysterne lever den mest af *Arenicola marina*, dernæst af andre Orme, som *Pectinaria Koreni* og *Nephthys*, endvidere Smaamuslinger som *Macoma baltica*, Unger af *Mytilus edulis*, *Cardium edule* og *Mya arenaria*, endelig i ringere Grad af Plantebæltets utallige Smaasnegle: *Rissoa* og *Hydrobia*. Paa den bløde Bund i Bælterne er det ligeledes Orme, og da især *Nephthys*-Arterne, der er dens Hovedføde; men ogsaa de smaa Muslinger, *Abra alba*, *Macoma calcarea* og *Nucula tenuis* er af stor Betydning for Rødspætterne i vore Bæltfarvande. Paa Sandbunden i Kattegat (se under *dv., v., Ev.* i Liste 4 bag i Bogen) er det Ungerne af den lille hvide Musling, *Macra subtruncata*, der indtager Førstepladsen som Fødedyr for Rødspætterne; hvert Efteraar er Rødspætternes Maver udspilede af store Mængder af disse Smaadyr, der aldrig naar at blive voksne i Kattegat, thi næste Foraar er de voksne ikke til at finde; men i Løbet af Sommeren kommer en ny Sværm af Yngel, sandsynligvis drivende ind med Strømmen fra Nordsøen. Ogsaa mange Slags Orme spises af Rødspætterne i Kattegat, især *Arenicola* og *Nephthys*. Paa den bløde, lerblandede Bund længere ud mod Dybet i Kattegat spises ligeledes forskellige Slags Orme, og af Smaamuslinger især *Macoma calcarea*. I Limfjorden er Smaamuslingerne vigtigere som Fødedyr for Rødspætterne end Ormene; *Solen pellucidus*, *Abra alba*, *Corbula gibba* og Ungerne af *Mya truncata* findes i Mængdevis i Rødspættemaverne her; desuden spises ikke faa *Bullider*, især *Acera bullata*, og endelig forskellige Orme, især *Nephthys* og *Pectinaria Koreni*. Af Krebsdyr spiser Rødspætterne, i Modsætning til næsten alle andre Fisk, kun faa; i Isefjorden og forskellige Steder paa Sandbund i Kattegat findes dog en rørboende Gammaride, *Ampelisca macrocephala*, der yndes af Rødspætterne, og i Østersøen, hvor det undertiden skorter paa tilstrækkelig Orme- og Muslingeføde (hyppigst er *Mytilus edulis* og *Macoma baltica*), spises ligeledes undertiden en Del *Gammarider* eller *Idothea*. Ogsaa *Echinoderm* træffes yderst

sjældent i Rødspættemaver, i de dybe Partier af Kattegat dog undertiden *Amphiura filiformis*. Rødspætterne spiser, i al Fald i Limfjorden, kun om Dagen; i den kolde Aarstid tager de kun meget lidt Næring til sig (S. 47).

Isingen (*Pleuonectes limanda*) er Muslinge-, Orme-, *Echinoderm*- og *Crustacé*-æder. Den spiser omtrent de samme Muslinger og Orme som Rødspætterne, men desuden i stor Maalestok forskellige Arter af Slangestjerne-Slægten *Ophioglypha*, især *Ophioglypha albida*. Ogsaa unge Sæmus f. Eks. *Echinocardium cordatum* og *Echinocyamus pusillus* spises. Endelig en Mængde mindre Krebsdyr: *Gammarider*, *Idothea*, *Mysider*, *Crangon*, *Palæmon*, ja selv smaa Krabber (*Carcinus maenas*). I Limfjorden fortærer Isingerne ikke faa *Philine* og *Acera bullata* (se Liste 5 bag i Bogen). Ogsaa *Actinier*, *Hydroider*, Smaafisk og Fiskerogn fortæres i Ny og Næ af disse graadige Fisk; de kan altsaa med Rette siges ikke at forsmaa nogen Slags Kødning. I Modsætning til Rødspætter og Skrubber sluger Isingerne deres Føde i hel Tilstand uden først at tygge den.

Skrubben (*Pleuonectes fesus*) er en Muslinge-, Snegle-, Orme- og *Crustacé*-æder. I vore Fjorde og Kystfarvande fortærer den en Mængde af de Smaasnegle, der befolker Plantevæksten, især *Zosteraen*, dér, f. Eks. *Rissoa*-Arterne *membranacea* og *inconspicua* (se under Rubriken *d.* i Liste 6 bag i Bogen, hvor *Rissoerne* udgør $\frac{1}{4}$ af hele det vejede Maveindhold). Af Muslinger spiser den mest *Macoma baltica* og smaa *Mytilus edulis*, af hvilke den sidstnævnte især er dens Hovedføde i Østersøen og Smaalandsfarvandene; i Isefjorden spiser den dog mange *Corbula gibba*, og paa den bløde Bund i de dybere Partier af Fjordene og Bælterne især *Abra alba*. I Kattegat ynder den ligesom Rødspætterne og Isingerne *Macra subtruncata*, i Limfjorden spises mest *Solen pellucidus*. Blandt Ormene foretrakkes *Pectinaria Koreni*, *Nephthys* og *Arenicola*, i Limfjorden spises desuden om Foraaret anselige Mængder af den store Art *Nereis virens*, vistnok i »epitok« Form. Krebsdyrene er væsentligst de smaa Former: *Gammarider*, *Idothea* og *Crangon*, af og til dog tillige en mindre Krabbe. Kun yderst sjældent har jeg fundet Fiskerester i Skrubbe-Maver, og da især af Hundestjler eller Kutlinger.

Aalen (*Anguilla vulgaris*) kan betragtes som *Crustacé*-, Orme-, Muslinge-, Snegle- og Fiskeæder. Iøvrigt henvises til Liste 3 bag i Bogen, hvoraf fremgaar, at den paa *d*-Samfundene, altsaa i vore Fjorde og langs Kysterne, væsentligst lever af mindre Krebsdyr, især *Idothea*, *Gammarider* og Krabber (næsten $\frac{1}{2}$ af hele Maveindholdet); dernæst kommer Smaafiskene, Ormene, Muslingerne og endelig Sneglene. I Limfjorden er Rækkefølgen derimod: Orme, Muslinger (især *Solen pellucidus*), Snegle (*Philine* og *Acera*), Krebsdyr og Smaafisk. Muslingerne er i Almindelighed smaa Former; men i Bramsnæs i Isefjorden formaar Aalene at udpille Indmaden af store *Mytilus edulis*; hvorledes de bærer sig ad dermed, er vanskeligt at forstaa; maaske sker det ved at bortjage Krabber eller *Asterias* fra Blaamuslinger, som disse Dyr nylig har faaet aabnede (se foran S. 43—45). Aalene spiser baade om Dagen og om Natten. Om Vinteren tager de meget lidt eller slet ingen Næring til sig (S. 46).

Aalekvabben (*Zoarces viviparus*) er en *Crustacé*-, Muslinge- og Snegleæder (se Liste 2). I vore Fjorde og Kystfarvande spiser den især de smaa *Gammarider* og *Idothea* (næsten $\frac{1}{2}$ af hele Maveindholdet) samt ikke faa Smaa-

snegle (*Rissoa*, *Hydrobia*); ogsaa de store Snegle *Buccinum undatum* forstaaer de ligesom Torskene at befri for deres Skaller. Af Muslinger spises kun Smaafisk, især *Macoma baltica* og *Abra alba*; i sjeldne Tilfælde er tillige i Aalekvabbermaver fundet Rester af Smaafisk, mest Kutlinger og Sild; derimod findes hyppigt Insektlarver, ofte tilhørende Slægten *Chironomus* i Maver af Aalekvabber. Aalekvabben er en forholdsvis langsom Fisk, der opsøger sin Føde ved systematisk at gennemsege hver Algebusk paa sin Vej; den synes ikke at tage Næring til sig om Natten (S. 42).

Ulken (*Cottus scorpius*) er en Fiske- og *Crustacæ*der. Som det vil fremgaa af Listen S. 39 bestod over Halvdelen af det vejede Maveindhold af Smaafisk: Hundestejler, Kutlinger (baade *Gobius Ruthensparri* og *Gobius niger*), Naalefisk, Tobis, Sild og Tangsnarre, ja selv smaa Torsk, Aal, Aalekvabber og Hvingler. Krebsdyrene udgør 300 gr. af de vejede 770 gr. I vore Fjordes og Kysters Plantebælte er det særlig *Idothea*, *Gammarider*, Rejer (*Palæmon*) og Krabber, det gaar ud over; uden for dette mest *Crangon vulgaris*. I Limfjorden har jeg fundet *Pagurer*, udpillede af deres Skaller, i Ulkemaver, og sammesteds spiller den tidligere nævnte *Nereis virens* om Foraaret ogsaa for Ulkene en vis Rolle. Ulkene er graadige Fisk, der tæt ved Havbunden lurer paa deres Bytte; de synes at tage Næring til sig saavel om Natten som om Dagen.

Ungerne af de ovennævnte Fisk lever, hvad saa end deres Næring som voksne er, i det pelagiske Stadium alle uden Undtagelse af pelagiske *Copepoder*, undertiden tillige af *Cladocerer* eller pelagiske Snegle- og Muslingelarver.

Plantebæltets Smaafisk, der befolker vore Fjorde og Kyster, nemlig følgende Arter: *Gobius minutus*, *G. Ruthensparri*, *G. niger*, *Gasterosteus aculeatus*, *G. pungitus*, *Spinachia vulgaris*, *Syngnathus typhle*, *Nerophis ophidion*, *N. æquoreus*, *Ctenolabrus rupestris* og *Crenilabrus melops*, er alle først og fremmest *Crustacæ*edere. De 5 førstnævnte Arter med Undtagelse af *Gobius niger* ernærer sig ligesom alle Smaafiskenes Unger af *Copepoder*, baade pelagiske (*Calanider*) og Bundformer (*Harpactider*); dernæst af smaa Krebsdyr fra Plantevæksten: *Gammarider*, *Idothea*, *Mysider* og *Crangon*, hvilke Krebsdyr udgør Hovedføden for alle de øvrige ovennævnte Smaafisk. *Gobius niger*, *Ctenolabrus rupestris* og *Crenilabrus melops* spiser desuden smaa Mollusker (*Rissoa*, *Hydrobia*, *Lacuna*, *Acera*, *Modiolaria*, smaa *Mytilus*), Orme og Insektlarver; Naalefiskene (*Syngnathus typhle*) spiser foruden Krebsdyrene mange Smaafisk, især *Gobius Ruthensparri*; se iøvrigt de paagældende Lister S. 25—33. *Gobius niger* søger sin Føde som Ulkene tæt ved Bunden; Naalefiskene lurer paa Bytte mellem *Zosterablade*; de øvrige Smaafisk sværmer derimod om mellem *Zosterablade* i smaa Flokke, *Gobius Ruthensparri* og Hundestejlerne øverst, *Spinachia* længere nede. De fleste af Smaafiskene synes kun at indtage Føde om Dagen. Ved Undersøgelse af Maveindholdet af *Gobius Ruthensparri*, *G. minutus*, *Gasterosteus aculeatus*, *Syngnathus typhle* og *Nerophis ophidion* fra Nyborg og Svendborg Fjorde paa forskellige Tider af Døgnet viste det sig, at de saa godt som altid var uden Maveindhold tidligt om Morgenen, inden Solen stod op (se foran S. 35—37); dette Forhold kan muligvis forklares derved, at det er Synet, der vejleder Smaa-

fiskene under Fangsten af Smaakrebsdyrene (især *Copepoderne*). Om Vintereñ synes Smaafiskene gennemgaaende kun at tage ringe Næring til sig (S. 38).

Af det, der foran, S. 18—57, er sagt om de forskellige Samfunds Fauna og vore almindeligste Fiskes Føde dér, vil det fremgaa, at en stor Mængde Dyr, især af de almindeligste, aldeles ikke eller i al Fald kun højst sjældent spises af Fiskene. I Fjordene gælder dette særlig de store, voksne Eksemplarer af *Mytilus edulis*, vel nok det Dyr af alle, der vejer mest pr. Kvadratmeter Bundflade i vore Fjorde, *Mya* og *Cardium edule*, *Arenicola marina* paa det ganske lave Vand, *Asterias rubens* og de store *Littorina littorea*; endvidere kan nævnes *Hydroider*, *Bryozoe* og *Actinier*, der kun spises i meget ringe Grad; at Hovedmængden af *Rissoerne* væsentligst maa antages at fortæres af Krabber, Søstjerner og andre lavere Dyr, er nævnt i det foregaaende (se S. 48). I de mere aabne Farvande spises ejheller *Astasterne* og de voksne Individuer af følgende Arter: *Cyprina islandica*, *Pecten*-Arterne, *Mya truncata*, *Cardium echinatum* og *Modiola modiolus*; desuden *Nucula sulcata*, *Aporrhais pes pelecani*, *Turritella terebra*, de store *Echinodermer*: *Asterias rubens*, *Solaster papposus* og *endeca*, *Cribrella sangvinolenta*, Søborrerne, f. Eks. *Echinocardium* og *Brissopsis*, med andre Ord de fleste af Karakterdyrene. Derimod findes der kun meget faa Orme, som ikke spises af Fisk, og blandt vore almindelige Krebsdyrarter er selv Hummeren med sin tykke Skal og sine svære Klosakse ikke beskyttet mod Fiskenes Graadighed (se S. 52, Anm.).

De Dyr, Efterstræbelserne gaar mest ud over, er øjensynligt Krebsdyrene; det er saaledes allerede nævnt S. 48, at Smaafiskenes Hovedføde er Krebsdyr, og disse er ligeledes en meget vigtig Næring for Ulke, Aalekvabber, Aal, Torsk og Ising, ligesom de ogsaa spises af Skrubber og Rødspætter, med andre Ord af alle de i det foregaaende omtalte Fisk. Ormene har mest Betydning for Fladfiskene og Aalene, mindre for Torskene og mindst for Aalekvabberne, Ulkene og Smaafiskene, *Echinodermerne* mest for Torskene, især paa *R. M.*-Samfundene, og Isingerne; Sneglene for Aalene, Aalekvabberne, Fladfiskene, Torskene og enkelte af Smaafiskene (*Gobius niger* og Søkarudser), men de fortæres overalt kun i forholdsvis ringe Mængder. Endelig spises Muslinger kun af Fladfisk, Aal, Aalekvabber og de ovennævnte Smaafisk.

XI. Om nogle andre Bundfisks Næring.

Foruden de i det foregaaende nævnte Fisk skal jeg nedenfor omtale en Række Bundfisk, af hvilke jeg ikke har saa mange Undersøgelser, at jeg med fuld Sikkerhed tør fastslaa, hvad der er disse Fisks vigtigste Næring; jeg indskrænker mig derfor til nedenfor at gengive Listerne over det fundne Maveindhold, samt til at give en kort Oversigt over, hvad der i Følge disse maa antages at være de paagældende Fisks Hovednæring hos os.

Hvillingen (*Gadus merlangus*) er *Crustacæ*- og Fiskeæder. Undersøgelserne af de større Individuer stammer væsentligst fra det sydøstlige Kattegat, hvor Hvillingen paa »Haploops« Lokaliteterne næsten udelukkende spiser *Hap-*

loops tubicola. De smaa Individuer, der af og til fanges i Bælterne og Fjorden, spiser mest *Gammarider*, *Crangon vulgaris*, *Mysider* og *Gobius Ruthensparri*, i Kallundborg Fjord er desuden fundet *Nereis pelagica* i unge Hvillinger.

Gadus merlangus.															1625 gr.					
27 Undersøgelser af ialt ca. 125 Eksemplarer, 4-32 cm Længde, fiskede paa 8-51 m's Dybde.															Fisk.					
Antal Eksemplarer.	Ikke vejede:														Vejede: 39.					
	?	3.	4.	1.	12.	1.	2.	24.	1.	7.	3.	1.	3.	1.		14.	1.	2.	1.	
Polychæter	1,60	1,60
Nereis pelagica	1,60		1,60
Enmenia crassa	1,60	1,60
Ophiurer	1,60		1,60
Amphiura Chiajei	1,60	1,60
" filiformis	1,60		1,60
Ophiopholis aculeata	1,60	1,60
Gammarider	1,60		1,60
Caprella	1,60	1,60
Zoëaer	1,60		1,60
Arcturus	1,60	1,60
Moera Loveni	1,60		1,60
Haploops tubicola	1,60	1,60
Idothea sp.	1,60		1,60
Diastylis sp.	1,60	1,60
Mysis mixta	1,60		1,60
" sp.	1,60	1,60
Crangon vulgaris	1,60		1,60
" Allmani	1,60	1,60
" sp.	1,60		1,60
Palæmon sp.	1,60	1,60
Calanider	1,60		1,60
Gobius Ruthensparri	1,60	1,60
" sp.	1,60		1,60
Clupea harengus	1,60	1,60
Fiskerester	1,60		1,60
Maveindhold ialt gr....															33,00	31,40				
Forholdet mellem Raavægten af Maveindholdet og Legemsvægten....															(¹ / ₄₀)					

Tegnet + = faa.
- // = mange.

Kulleren (*Gadus aeglefinus*) er i danske Færvande øjensynligt *Echino-*
derm- og *Crustacéæder*; de faa foreliggende Undersøgelser er alle fra Kattegat og viser, at Kulleren her mest spiser *Ophiurer*, og da især de i det dybere Kattegat saa almindelige Slangestjerner *Amphiura filiformis* og *A. Chiajei*. I Følge R. A. Todd (Mar. Biol. Ass. of the united Kingdom. International Fishery Investigations. First Report on Fishery and Hydrographical Investigations in the North Sea and adjacent waters (Southern area). London 1902-03. Second Report

Gadus aeglefinus.

5 Undersøgelser af ca. 7 Ekspl.,
Længde 25-50 cm,
fiskede paa omkr. 50 m's Dybde.

Antal Eksemplarer:	Ikke vejede:				
	?	?	?	2.	2.
Nereis pelagica	+
Ophiurer	//
Amphiura Chiajei	//	//
" filiformis	⁹ / ₁₀	..
Ophiopholis aculeata	+
Gammarider	¹ / ₃₀	¹ / ₁
Mysis sp.	¹ / ₃₀	..
Crangon sp.	¹ / ₃₀	..

Tegnet + = faa.
- // = mange.

Drepanopsetta platessoides.

32 Undersøgelser af ialt ca. 122 Eksemplarer,
3,5-32 cm Længde, fiskede paa 14-51 m's Dybde.

Antal Eksemplarer.	Ikke vejede:																Vejede: 62.						
	?	?	?	6.	4.	10.	2.	2.	2.	2.	1.	1.	2.	9.	6.	2.		1.	1.	5.	1.		
Abra alba	25,00	150,87
" nitida	98,50		150,87
Leda pernula	18,00	150,87
" sp.	7,50		150,87
Polychæter	1,87	150,87
Nemertiner	1,87		150,87
Amphiura sp.	1,00	40,63
Ophioglypha albida	//	2,63		40,63
" robusta	18,00	40,63
" affinis	1,00		40,63
" sp.	5,00	40,63
Crangon Allmani	13,00		40,63
" sp.	13,00	40,63
Actinier	+	
Pleuronectes limanda	+	40,63
Lumpenus lampetriformis	+	
Gobius sp.	+	40,63
Maveindhold ialt gr....																191,50							
Forholdet mellem Raavægten af Maveindholdet og Legemsvægten....																(¹ / ₂₆)							

Tegnet + = faa.
- // = mange.

etc. London 1904—05) spiser Kulleren i Nordsøen først og fremmest Muslinger (*Solen*, *Macra*, *Tellina fabula* o. s. v.), dernæst *Echinodermer*, og kun i ringe Grad *Crustacéer*.*)

Haaising (*Drepanopsetta platessoides*) er undersøgt fra Kattegat, Samsø Bælt, Store Bælt og Lille Bælt; den synes efter dette at være Echinoderm- og Crustacéæder, men desuden af og til at tage til Takke med Muslinger (*Abra alba*, *A. nitida*, *Leda*), Orme og Fisk (Ising; *Gobius*). I Bælterne er dens Hovedføde absolut Slangestjernen *Ophioglypha albida*, i Kattegat desuden *Amphiura*-Arterne. Krebsdyrene er væsentligst *Crangon*, især *C. Allmani*, og *Gammarider*.

Rhombus maximus.			Rhombus lævis.							
12 Undersøgelser af ca. 11 Ekspl., 16—37 cm Længde, fiskede paa 4—27 m Dybde.			10 Undersøgelser af ca. 13 Ekspl., 7—44 cm Længde, fiskede paa 0,5—16 m Dybde.							
2975 gr. Fisk.			4525 gr. Fisk.							
Antal Eksemplarer.	Ikke vejede:		Vejede: 9.	Ikke vejede:				Vejede: 8.		
	?	1.		?	1.	1.	2.			
Crangon vulgaris	6,00	6,00	..	1/1	..	5,00	5,00	
» sp.	1/1	
Gadus merlangus	10,00	10,00	25,00	
Pleuronectes limanda....	37,00	.....	..	.....	..	10,00		
Ammodytes sp.	1/1	.....	20,00	.....	..	.....	..	10,00
Clupea harengus	20,00	.....	..	.....	..	.....
Lumpenus lampetriformis	1/1	.....	.....	..	.....	..	.....
Gobius minutus.....	22,00	1/1	5,00	
» sp.		
Fiskerester	13,00	5,00		
Maveindhold ialt gr....			108,0				30,0	
Forholdet mellem Raavægten af Maveindholdet og Legemsvægten....			(1/28)				(1/151)	
Tegnet + = faa.										
» / = mange.										

Pighvarren (*Rhombus maximus*) er næsten udelukkende Fiskeæder, idet den spiser Ising, Hvilling, Sild, Tobis, *Lumpenus* og *Gobius*. Kun i Østersøen er én Gang i en Pighvar fundet Rester af *Crangon vulgaris*; de øvrige Undersøgelser stammer fra Kattegat, Store Bælt, Limfjorden og den vestlige Østersø. Ogsaa i Nordsøen er Pighvarren i Følge Todd (l. c.) udelukkende Fiskeæder.

Slethvarren (*Rhombus lævis*) spiser baade Fisk og Crustacéer. Undersøgelserne, der er foretagne i Kattegat, Samsø Bælt og Limfjorden, viser, at den

*) Senere har jeg undersøgt 109 Kuller fra Nordsøen (54 Kml. SV. t. V. for Thyborøn, 50 m Dybde); de vejede 66 kg og indeholdt 2 kg Føde, hvoraf de 9/10 var *Amphiura filiformis*; 1/20 var *Pagurer* o. a. Crustacéer og Resten forskellige Orme og smaa Muslinger; altsaa et helt andet Resultat end Todd's.

her spiser saavel Ising, Sild og Gobier som *Crangon vulgaris*. Ogsaa i Nordsøen er denne Fisk i Følge Todd (l. c.) ligesaaavel Fiske- som Crustacéæder.

Pighajen (*Acanthias vulgaris*) er vistnok hovedsagelig Fiske- og Crustacéæder i vore Farvande. Undersøgelserne, der stammer fra Kattegat, Samsø Bælt og Store Bælt, har vist, at den kan spise baade Torsk, Hvilling, Ising,

Acanthias vulgaris.													38800 gr.		
18 Undersøgelser af ca. 225 Eksemplarer, 51—93 cm Længde, fiskede paa ca. 14—ca. 50 m Dybde.													Fisk.		
Antal Eksemplarer.	Ikke vejede:											Vejede: 23.			
	51.	42.	?	?	?	?	?	9.	3.	82.	1.		1.	7.	1.
Nereis sp.	1/20	..	55,00
Carcinus mænas	+	..	/	1/5	..	..	..	..	..
Crangon vulgaris	1/1	
Actinier	3/4	..	..	..	..	..
Ctenophora	/	+	/	1/2	1/5	..	..	1/1	..	..
Gadus callarias	+	..	/	
» merlangus	+	+	
Pleuronectes limanda....	..	+	+	9/20	
Zoarces viviparus	+	
Clupea harengus	/	..	1/2	3/5	1/4	..	1/1	..	1/2	
Fiskerester	/	..	+	..	+	
Maveindhold ialt gr....													550,0		
Forholdet mellem Raavægten af Maveindholdet og Legemsvægten....													(1/11)		
Tegnet + = faa.															
» / = mange.															

Sild, Tobiser og Aalekvabber, og paa Biologisk Station opbevares Hovedet af en stor Aal, fundet i en Hajmave. Af Krebsdyr spises bl. a. Krabber og *Crangon vulgaris*. I Store Bælt er desuden fundet en Del *Actinier* i Hajmaver og i Aarhusbugten enkelte *Nereis* sp. I Nordsøen spiser *Acanthias* i Følge Todd (l. c.) ikke faa Gephyréer (*Echiurus*). Mærkeligt er det, at Hajerne hos os ligesom *Cyclopterus lumpus* ofte fylder Mavene med Ribbegopler, der dog sikkert, paa Grund af deres forsvindende ringe Tørstofindhold, ikke kan tjene til Næring for Hajerne.

Rokkerne (*Raja radiata*, *R. batis*, *R. clavata*) er ligeledes hovedsagelig Crustacé- og Fiskeædere. Den almindeligste Art her, *R. radiata*, lever i Kattegat for en meget stor Del af *Pagurer*, som findes i stort Antal — uden Snegleskaller — i deres Maver. Af Fisk spiser den bl. a. Ising, Sild, *Gobius* og Hundestejler; endelig fortæres en Del Orme, f. Eks. *Nephtys*, *Ophelia* og *Ammotrypane*. De paa Listen opførte Undersøgelser er fra Kattegat, Samsø Bælt og Store Bælt. *R. batis* og *R. clavata* findes hos os, kun i Kattegat; den førstnævnte spiser her f. Eks. Makrel, Haaising og *Pandalus*, den sidste f. Eks. Krabber, *Gammarider* og Orme. I Følge Todd spiser den dog i Nordsøen desuden Fisk.

Clupea harengus.								3254,5 gr. Fisk.		Clupea sprattus.			
24 Undersøgelser af ca. 107 Eksemplarer, 9—33 cm Længde, fiskede paa 1—30 m Dybde.										6 Unders. af ialt 50 Ekspl., 7—15 cm L., fiskede paa 1—35 m D.			
Antal Eksemplarer.	Ikke vejede:							Vejede: 77.	Ikke vejede:		Vejede: 35.		
	?	?	?	3.	20.	?	2.		1.	5.		10.	
Mytilus-Larver		1/2	....		
Polychæter	✕			
Crustacéer (Schizopoder).	1/2		..	..	
Gammarider	1/2	..	..	..		..	..
Idothea sp.	1/2	..	..	..	1,00	1,00	..			
Mysider			
Copepoder	✕	1/1	1/1	1/2	11,90	11,90	1/2	1/1		
Cladocerer (Bosmina?)	1/1			..			
Peridineer	+			
Fiskeæg	0,15	} 0,35	..	..
Gobius Ruthensparri....	0,20			
Detritus	0,15	0,15	..	..
Maveindhold ialt gr....								13,4		3,6	
Forholdet mellem Raavægten af Maveindholdet og Legemsvægten								(1/241)		(1/143)	

Tegnet + = faa.
> ✕ = mange.

Scomber scomber.						3900 gr. Fisk.	
7 Undersøgelser af ca. 24 Eksemplarer, 25—39 cm Længde.							
Antal Eksemplarer.	Ikke vejede:					Vejede: 17.	
	?	?	?	1.	3.		
Muslinge-Larver	0,5	} 1,0
Snegle-Larver	0,5	
Copepoder	✕	..	1/1	1/1	138,0	} 139,0
Thysanopoder	+	1,0	
Cladocerer	
Bund-Diatomeer	+	..	
Clupea harengus juv....	..	✕	10,0	} 10,0
Fiskeæg	+	
Maveindhold ialt gr....						150,0	
Forholdet mellem Raavægten af Maveindholdet og Legemsvægten						(1/20)	

Tegnet + = faa.
> ✕ = mange.

Resultat af nogle Hornfiske-Unger fra Snekkersten Havn, har jeg kun fundet *Copepoder* og Snegle- og Muslingelarver, og hos Makrel (*Scomber scomber*) (se Listen S. 68, der omfatter Undersøgelser fra forskellige Steder i Kattegat og Store Bælt) det samme, samt Sild, saa det vil ses, at disse Fisk i meget ringe Grad griber ind i Forholdet mellem Bundfiskene og de lavere Dyr. Heller ikke som Næringskonkurrenter til de *Copepode*-spisende Smaafisk spiller de pelagiske Fisk nogen større Rolle, idet de fleste af *Copepoderne* er hentede ude i det aabne Hav, hvor Smaafiskene ikke lever.

XIII. Litteratur.

Angaaende Litteraturen om Fiskenes Føde kender jeg ikke noget tidligere Forsøg paa at gennemføre en virkelig, kvantitativ Undersøgelse af Fiskenes Maveindhold, i al Fald ikke fra danske Farvande. Tidligere Undersøgelser har som Regel givet lange Lister over de Dyr, der fandtes i Mavene, højst med Bemærkninger som »mange« eller »faa« eller maaske med Antallet af Individuer, fundne i Mavene; saadanne Lister giver naturligvis ingen Oversigt over, hvilke Dyr der i Virkeligheden spiller Hovedrollen for vedkommende Fiskeart. R. A. Todd (Mar. Biol. of the united Kingdom. International Fishery Investigations. First Report on Fishery and Hydrographical Investigations in the North Sea and adjacent waters (Southern area). London 1902—03. Second Report etc. London 1904—05) har dog forsøgt at give et Maal for de forskellige Fødedyrs Hyppighed i det undersøgte Maveindhold ved at anføre, i hvormange % af alle de undersøgte Maver han har fundet vedkommende Art. Dette medfører imidlertid den Ulempe, at Vurderingen ofte kan give falske Resultater, idet f. Eks. en Art, der findes i saa godt som alle de undersøgte Maver, men kun i ringe Mængde i hver, kommer til at figurere paa Listerne som værende af lige saa stor Betydning for vedkommende Fiskeart som en anden Art, der maaske findes i samme Antal Maver, men i langt større samlet Mængde end den førstnævnte Art. Af Todds Afhandling ses det iøvrigt, at Rødspætterne i Nordsøen for en tilsyneladende ikke uvæsentlig Del lever af *Echinodermer*, hvilket de, som fremhævet i det foregaaende, næsten aldrig gør i Farvandene indenfor Skagen. I et nyt Arbejde af Todd (Fishery Investigations, Series II, Vol. II, No. 3, 1914) om Rødspættens Føde i Nordsøen fremhæves det, at Rødspætterne faster om Vinteren, i hvilken Aarstid de lever mere af Orme end af Mollusker. At det første ogsaa gælder for vore hjemlige Farvande, er allerede omtalt i det foregaaende; derimod har jeg ikke haft Lejlighed til at undersøge, om ogsaa det sidste kan siges at være Tilfældet hos os.

XIV. Slutning. Fiskenes kvantitative Forbrug af Bunddyr.

Angaaende Spørgsmaalet om hvilke Fisk, der indeholder mest Føde i Forhold til deres egen Vægt, vil man ved Sammenligning mellem de nederst paa Listerne over Fiskenes Maveindhold anførte Tal, der repræsenterer Forholdet mel-

lem Maveindhold og Fiskenes Vægt, se, at Skrubben er den Fiskeart, der er fundet med forholdsvis stærkest fyldte Maver. I det hele taget har Fladfiskene ofte meget Maveindhold i Forhold til deres Vægt, og det samme gælder som Helhed betragtet Smaafiskene samt Ulkene. Dernæst kommer Torskene, og sidst Aal og Aalekvabber; her ses bort fra de pelagiske Fisk, hvoraf der findes for faa Undersøgelser. I det hele taget synes Maveindholdet, som rimeligt er, at være forholdsvis størst hos de Fisk, hvis Hovedføde er skalbærende Mollusker, mindst hos Fiske- og Krebsdyr-ædere som Torsk, Aal og Aalekvabber. Det vil ligeledes af Listerne fremgaa, at paa de dyrefattige *Tellina tenuis* (*d. ten.*)-Samfund har Fiskene et forholdsvis meget ringe Maveindhold, hvorimod *Venus*-Samfundene med deres Mængder af smaa *Macra subtruncata* og Limfjorden med dens mange Smaamuslinger gennemgaaende giver særdeles høje Tal for Forholdet mellem Maveindhold og Legemsvægt. Dette Forhold varierer mellem $\frac{1}{24}$ og $\frac{1}{46}$, Middelværdi altsaa omkring $\frac{1}{30}$. Gaar man ud fra, at Fiskene i Almindelighed hver Dag i 300 Dage af Aaret skal have mindst $\frac{1}{30}$ af deres egen Vægt som Næring, vil man se, at de i Løbet af et Aar vil spise 10 Gange deres egen Vægt, et Tal der ad anden Vej er fundet af Dr. Petersen og benyttet af ham i hans Afhandling om Fiskenes aarlige Forbrug af Bunddyr i Kattegat (»Et foreløbigt Resultat af Boniteringsundersøgelserne«. Biol. St.s Beretn. XXIII, 1915).

Det vilde have været interessant, om man havde kunnet beregne, hvor mange Krebsdyr, Orme, Mollusker o. s. v. hver enkelt Fiskeart i et Farvand som f. Eks. Nyborg Fjord, aarlig bruger til sin Ernæring, idet de i Listerne foreliggende Tal kunde benyttes som Basis; men Mangelen paa en nøjagtig Fiskeristatistik over saadanne smaa Omraader bevirker, at en Beregning som den omtalte ikke kan blive blot tilnærmelsesvis rigtig. Imidlertid vil man kunne forstaa, at Nyttet fiskenes Forbrug af lavere Dyr til deres Ernæring maa være ret betydeligt i Forhold til de spiselige Bunddyrs Masse, naar man betænker, at der i Følge Fiskeristatistikens almindelige Oplysninger fiskes ca. 1 gr. Bund-Fisk (Raavægt) pr. Kvadratmeter Havflade aarlig. I Følge det ovenstaaende skulde disse Fisk til deres Ernæring altsaa udkræve 10 Gange saa meget, eller omtrent 10 gr. Kød-næring pr. Kvadratmeter Havflade aarlig, et i Forhold til de forhaandenværende Mængder af Fiskeføde pr. Kvadratmeter Havflade (se Boniteringslisterne i Tillæget til Biol. St.s Beretn. XXI, 1913) slet ikke ringe Tal.

Forklaring til Listerne over Fiskenes Mave- og Tarmindhold.

Da en Gengivelse *in extenso* af de originale Lister over de enkelte Undersøgelser af Mave- og Tarmindholdet hos de undersøgte Fisk vilde tage en uforholdsmæssig Plads uden dog at give noget Overblik over Resultaterne, har jeg efter en nøje Gennemgang og Inddeling af Listerne besluttet at udelade mange Detailler angaaende Sted, Dybde, Tid, Størrelse, Alder o. s. v. og for de hyppigst undersøgte Fiskearters Vedkommende kun at publicere de ved Vejningerne af Maveindholdet indvundne Tal (se Liste 1—6 bag i Afhandlingen). For en Del Fiskearters Vedkommende, hvor Vejningerne af Maveindholdet er for faa eller helt mangler, har jeg imidlertid maattet medtage de Undersøgelser, hvor Vejning ikke er foretaget, og har da anført hver enkelt Undersøgelse for sig, saaledes at de Brøker, der staar i samme lodrette Kolonne, hører sammen; de angiver hver for sig, hvor stor en Del den Dyreart, ud for hvilken de staar, udgjorde af hele Maveindholdet. Paa de øvrige Lister, hvor Vejningerne giver et tilstrækkelig godt Billede af Maveindholdets Sammensætning, er de Undersøgelser, hvor Vejning af Maveindholdet mangler, ganske udeladt; kun de Undersøgelser, hvor saavel Fiskene selv som Maveindholdet er vejede, er medtagne, og da saaledes, at de i Original-Listerne for hver enkelt Bestanddel af Maveindholdet opførte Brøkdeler af det hele Maveindhold, er udregnede i Gram og sammenlagte for hver enkelt Bestanddels Vedkommende. Dette store Arbejde er udført med megen Omhu af Stationens Styrmand, L. P. Larsen. Lever en Fiskeart paa flere forskellige Samfund, er dens Føde paa disse behandlet særskilt, hvis Fisken lever af forskellige Arter paa de forskellige Samfund. Øverst paa Listerne er anført, hvor mange Undersøgelser, der er foretagne i det hele, og af hvormange Eksemplarer. I Virkeligheden er der dog undersøgt mange flere, idet alle Undersøgelserne fra før 1911 er udeladt, fordi Antallet af undersøgte Eksemplarer ikke altid da blev noteret; men naturligvis har disse gamle Lister alligevel givet en stor Mængde Oplysninger, som er benyttede i Teksten.

Som allerede bemærket er Undersøgelserne foretagne paa frisk Materiale, som oftest fanget ved Hjælp af Stationens Damper »Sallingsund«. Fiskene blev straks efter Fangsten dræbt og sorteret efter Art, undertiden tillige i Størrelsesgrupper, og Mavernes skaaret op. Efter at Maveindholdet var udtaget, vejedes Fiskene for sig og Maveindholdet for sig. Derefter opnoteredes de forskellige Arter Dyr, der fandtes i Maveindholdet, og ud for hver Art, hvor stor en Brøkdelen den efter et Skøn udgjorde af hele Maveindholdet. Ved Sammenlægning af de saaledes for hver enkelt Dyrearts Vedkommende indvundne Tal er da de paa Listerne opførte Vægtmængder fremkomne.

Gadus callarias.

131 Undersøgelser af ialt 912 Eksemplarer, 2,5—92 cm Længde, fiskede paa 1—56 m Dybde.

Farvande	Bælterne, Østersøen.	Kattegat, Bælterne.	Bælterne.	Øresund, Bælterne.	Kattegat.	Kattegat, Øresund.	Bælterne, Øresund.	Kattegat.	Lim-fjorden.	Ialt	
Samfund	d.	d. ten.	db.	bc. Ebca.	dv. v. Ev.	E. Fil. B. Ch.	R. M.	Ha.			
Antal Ekspl.	435	25	38	29	29	52	272	15	17	912	
Vægt af Fisk i gr.	85160	3090	7060	24820	31700	41235	223860	2320	9350	428595	
Drepanopsetta platessoides					125,0					125,0	
Pleuronectes limanda	78,0			112,3	405,0		1030,0			1625,3	
» sp.						37,4				37,5	
Gadus callarias.	100,0									100,0	
» merlangus						80,0	36,0			116,0	
Zoarces viviparus	247,0		69,0	65,0			14,5		41,7	437,2	
Centronotus gunellus							69,5			69,5	
Callionymus maculatus						37,5	49,0			86,5	
Clupea harengus & sprattus.	106,7			25,0	66,0					197,7	
Belone vulgaris					2,5					2,5	
Anguilla vulgaris	66,7									66,7	
Gobius niger	262,2		138,0							400,2	
» Ruthensparri	67,9									67,9	
» minutus				10,0	10,0					20,0	
» sp.				10,0					41,7	51,7	
Spinachia vulgaris	37,3		23,0							60,3	
Syngnathus typhle	37,4	14,0								51,4	
Gasterosteus sp.	71,5		23,0							94,5	
Cyclopterus lumpus									3,3	3,3	
Amphioxus lanceolatus					2,5	1,0				3,5	
Fiskerester	10,0						165,4		41,6	217,0	
Rogn af Fisk		4,7			250,0		151,0			405,7	4239,4
Neptunea antiqua					28,0		84,3			112,3	
Buccinum undatum				5,0		13,0	44,8			62,8	
Littorina littorea	2,0									2,0	177,1
Aphrodite aculeata		5,0				13,0	52,7		83,3	154,0	
Phyllococe maculata	3,0				2,5	13,0	46,0			64,5	
Chaetopterus sp.							18,7			18,7	
Nereis sp.	6,0		1,5							7,5	
Lepidonotus squamatus							10,0			10,0	
Nephtys sp.	4,0			41,8		340,0	27,2			413,0	
Trophonia plumosa							97,5			97,5	
Arenicola marina		5,0					9,2			14,2	
Terebellider						50,0				50,0	
Amphitrite sp.?							18,0			18,0	
Priapulus caudatus				20,8						20,8	
Echiurus sp.					28,0	26,0				54,0	
Nemertiner				41,5	28,0		9,1			78,6	1000,8
Ophiopholis aculeata						13,0	2785,3			2798,3	
Ophioglypha sp.			6,0				144,0			150,0	
Strongyloc. drøbakiensis							72,0			72,0	
Phyllophorus pellucidus							37,5			37,5	
Psolus phantapus						13,0	71,7			84,7	3142,5
Crustacéer							68,0			68,0	
Gammarider	101,5	5,0	0,9		30,5	13,0	36,0			186,9	
Idothea sp.	114,1				4,5					118,6	
Mysider	17,6									17,6	
Diastylis sp.						50,0				50,0	
Caprella			0,6							0,6	
Haploops tubicola								4,0		4,0	
Carcinus mænas	366,8	14,0		129,0	82,0		252,6			844,4	
Portunus sp.						37,5	16,7			54,2	
Hyas sp.				41,8				60,0		101,8	
Inachus dorsettensis						4,0				4,0	
Eupagurus Bernhardus		5,0			160,0	97,5	134,0			396,5	
Pagurider				31,0	15,0	15,0	15,8			76,8	
Crangon sp.	178,1	28,3	23,0	32,8	10,5		49,0	18,0	27,4	367,1	
Palæmon sp.	103,0									103,0	
Decapoder							27,5		9,3	36,8	2430,3
Cerianthus sp.							36,0			36,0	
Actinier						26,0	36,0			62,0	98,0
Lerklumper									41,7	41,7	
Detritus						100,0				100,0	
Zostera og Alger	91,7	14,0								105,7	247,4
Maveindhold i gr.	2072,5	95,0	285,0	566,0	1250,0	980,0	5715,0	82,0	290,0	11335,5	11335,5
Forholdet mellem Raavægten af Maveindholdet og Legems-vægten	(¹ / ₄₁)	(¹ / ₃₁)	(¹ / ₂₅)	(¹ / ₄₄)	(¹ / ₂₅)	(¹ / ₄₂)	(¹ / ₃₀)	(¹ / ₂₈)	(¹ / ₃₂)	(¹ / ₃₈)	

Zoarces viviparus.

Liste 2.

74 Undersøgelser af ialt 674 Eksemplarer, 6—36 cm Længde, fiskede paa 0,5—17 m Dybde.

Farvande	Kattegat, Øresund, Bælterne, Østersøen.	Bælterne.	Limfjorden.	Ialt.	
Samfund	<i>d.</i>	<i>db.</i>			
Antal Eksemplarer	577	32	65	674	
Vægt af Fisk i gr.	39105	1170	2930	43205	
Abra alba		27,8	50,0	77,8	
Macoma baltica	52,0	3,6		55,6	
Mya sp.	11,0			11,0	
Solen pellucidus	1,5			1,5	
Cardium sp.	15,0			15,0	
Corbula gibba	0,5			0,5	
Cyprina islandica	0,5			0,5	
Montacuta sp.		2,5		2,5	
Modiolaria discors	10,0			10,0	
Mytilus edulis	4,0			4,0	178,4
Buccinum undatum	16,0			16,0	
Rissoa sp.	47,3			47,3	
Hydrobia sp.	24,0			24,0	
Acera bullata	0,5	2,5	2,0	5,0	92,3
Polychæter	0,8	0,6		1,4	
Lepidonotus squamatus	1,0			1,0	
Harmothoë sp.	1,0			1,0	
Spionider	0,5			0,5	
Polynoider	5,5			5,5	
Pectinaria Koreni	2,8	6,0	2,0	10,8	
Priapulid caudatus	1,0			1,0	21,2
Fluer	0,5			0,5	
Insektlarver	70,6			70,6	71,1
Gammarider	148,3		0,7	149,0	
Idothea sp.	246,7		0,5	247,2	
Diastylis sp.		6,0		6,0	
Gastrosaccus spinifer	2,0			2,0	
Crangon vulgaris	10,0			10,0	
Palaemon Fabricii	2,5			2,5	416,7
Ascidier	10,0			10,0	
Actinier			1,0	1,0	11,0
Gobius Ruthensparri	19,4			19,4	
Clupea harengus (Rester)	5,0			5,0	
Fiskeæg	0,5			0,5	24,9
Alger	54,5			54,5	
Zosterastumper	32,9			32,9	
Plantedetritus	18,7			18,7	
Detritus	26,5			26,5	
Sand	6,0			6,0	138,6
Maveindhold ialt gr.	849,0	49,0	56,2	954,2	954,2
Forholdet mellem Raavægten af Maveindholdet og Legems- vægten	($\frac{1}{46}$)	($\frac{1}{24}$)	($\frac{1}{52}$)	($\frac{1}{45}$)	

Anguilla vulgaris.

Liste 3.

88 Undersøgelser af ialt 641 Eksemplarer, 7—93 cm Længde, fiskede paa 0,5—12 m Dybde.

Samfund.....	d.	Limfjorden.	Ialt.	
Antal Eksemplarer	457	184	641	
Vægt af Fisk i gr.	63200	24480	87680	
Abra alba .....	.....	48,0	48,0	
Macoma baltica	4,8	.....	4,8	
Mya truncata (Siphon)	9,4	1,5	10,9	
» arenaria juv. (og Siphon).....	5,0	.....	5,0	
Scrubicularia plana.....	9,0	.....	9,0	
Solen pellucidus.....	.....	267,0	267,0	
Cardium exiguum	12,0	.....	12,0	
Nucula nitida .....	.....	5,0	5,0	
Modiolaria discors	12,0	.....	12,0	
Mytilus edulis	47,4	.....	47,4	421,1
Buccinum undatum.....	.....	13,0	13,0	
Littorina littorea	17,5	.....	17,5	
» obtusata	2,0	.....	2,0	
Rissoa sp.	8,0	.....	8,0	
Cerithium reticulatum	1,0	.....	1,0	
Lacuna pallidula	6,0	.....	6,0	
Philine aperta .....	.....	95,0	95,0	
Acera bullata .....	.....	60,4	60,4	202,9
Polychæter.....	.....	5,0	5,0	
Lepidonotus squamatus	1,0	.....	1,0	
Nereis sp.	35,0	9,0	44,0	
Arenicola marina.....	86,4	.....	86,4	
Pectinaria Koreni	1,0	227,5	228,5	
Terebellider .....	.....	38,0	38,0	
Amphitrite sp. (?).....	38,9	20,0	58,9	
Chætopoder.....	2,0	.....	2,0	
Echiurus sp.....	.....	10,0	10,0	473,8
Insektlarver.....	3,0	0,6	3,6	3,6
Gammarider	69,0	1,5	70,5	
Idothea sp.	266,7	1,5	268,2	
Mysider	0,5	.....	0,5	
Carcinus mænas.....	174,3	12,0	186,3	
Crangon vulgaris.....	8,9	.....	8,9	
Palæmon sp.....	4,2	.....	4,2	538,6
Actinia viduata .....	.....	1,5	1,5	1,5
Zoarces viviparus	162,8	.....	162,8	
Gobius niger.....	40,0	.....	40,0	
» minutus .....	.....	20,5	20,5	
» sp.	12,0	.....	12,0	
Spinachia vulgaris.....	6,6	.....	6,6	
Gasterosteus aculeatus.....	84,4	.....	84,4	
» pungitius	4,0	.....	4,0	
Fiskerester	5,1	.....	5,1	
Rogn af Fisk	5,0	.....	5,0	340,4
Zosterarester	2,2	.....	2,2	
Detritus	3,2	6,0	9,2	11,4
Maveindhold ialt gr.....	1150,3	843,0	1993,3	1993,3
Forholdet mellem Raavægten af Maveindholdet og Legemsvægten.....	(¹ / ₅₅)	(¹ / ₂₉)	(¹ / ₄₄)	

Pleuronectes limanda.

Liste 5.

118 Undersøgelser af ialt 1482 Eksemplarer, 1,9—37 cm Længde, fiskede paa 0,5—51 m Dybde.

Farvande	Bælterne, Østersøen.		Kattegat, Bælterne.		Bælterne, Østersøen.		Kattegat, Østersøen.		Bælterne, Østersøen.		Kattegat, Østersøen.		Kattegat, Bælt.		Kattegat, Bælt.		Limfjorden.		Ialt.	
	d.	d. ten.	db.	da.	lca., Ecca.	dv., Ev.	E. Fyl. B. Ch.	R. M.	H.a.	145	1482									
Samfund	260	49	122	27	565	178	51	78	7	145	1482									
Antal Eksemplarer	16380	5120	8775	850	41725	14950	4230	4555	240	11675	108500									
Vægt af Fisk i gr.																				
<i>Abra alba</i>	60,0		67,8		328,0					72,7	528,5									
> nitida										55,0	55,0									
<i>Macoma calcaria</i>					10,0						10,0									
> baltica	14,8		18,8	4,3	6,2						44,1									
<i>Mya arenaria</i>	55,7			2,0	5,0						57,7									
<i>Corbula gibba</i>	7,0										12,0									
<i>Macra subtruncata</i>		12,0				106,3					118,3									
<i>Solen pellucidus</i>										70,8	70,8									
> sp.						6,3	3,8				10,1									
<i>Cyprina islandica</i>					1,7						1,7									
<i>Cardium edule</i>	12,2				7,7						12,2									
> fasciatum	24,0				4,2						31,7									
<i>Montacuta ferruginosa</i>						3,1					7,3									
<i>Mytilus edulis</i>	39,8			9,0							48,8									
<i>Buccinum undatum</i>					18,3						18,3									
<i>Lacuna divaricata</i>		2,7			2,5						5,2									
<i>Hydrobia</i> sp.	10,5										10,5									
<i>Rissoa</i> sp.	14,6	0,6									15,2									
<i>Philine</i> sp.						6,3	3,7				95,0									
<i>Acera bullata</i>					68,0						223,0									
<i>Æg af Snegle</i>	1,0										1,0									
<i>Polychaeta</i>			1,2								3,7									
<i>Phyllococe maculata</i>						36,6					36,6									
<i>Nereis</i> sp.					6,0						81,5									
<i>Aricia armiger</i>						2,1					2,1									
<i>Nephtys</i> sp.		2,0	4,7		52,5	18,0	8,0				86,2									
<i>Travisia Forbesi</i>				4,0							4,0									
<i>Ammotrypane aulogaster</i>					2,5			2,7			5,2									
<i>Trochonia plumosa</i>					18,0						18,0									
<i>Arenicola marina</i>	56,4	5,2	46,5			8,2					128,6									
<i>Notomastus latericius</i>					14,0						14,0									
<i>Pectinaria Koreni</i>	24,0		65,3		13,7	7,1					136,1									
> sp.							2,5	2,7			5,2									
<i>Terebellider</i>	30,0				38,3						95,4									
<i>Spionider</i>	2,3										2,3									
<i>Lanice conchylega</i>						110,2					110,2									
<i>Sabellider</i>					8,7						8,7									
<i>Echiurus</i>					14,3						14,3									
<i>Priapulius caudatus</i>			3,0			6,2					9,2									
<i>Nemertiner</i>					4,0						4,0									
<i>Planaria</i>											16,4									
<i>Amphiura filiformis</i>											7,5									
> sp.							7,5				18,0									
<i>Ophioglypha albida</i>	18,0	7,5	12,0		467,3	97,0					652,5									
> texturata											14,0									
> robusta											82,7									
> affinis											65,6									
> sp.			5,0								6,5									
<i>Echinocardium cordatum</i> juv.					17,5	41,0					58,5									
<i>Echinus miliaris</i>					8,8						8,8									
<i>Echinocyamus pucillus</i>					1,5	7,0					12,5									
Insektdarver	10,7							4,0			10,7									
> Gammarider	18,8		57,0			24,7					109,7									
> Haploops tubicola					6,4			2,8			5,0									
> Idothea sp.	21,0	5,0	2,3		18,8	29,5					76,6									
> Mysider	14,7		2,3		21,3						38,3									
> Diastylis sp.					7,0	6,2		0,7			14,9									
> Eupagurus sp.							31,5				31,5									
> Gastrosaccus spinifer					2,5						2,5									
> Carcinus maenas					12,5						12,5									
> Crangon sp.	23,3		3,0	5,0	35,9	7,0					102,8									
> Palæmon sp.											7,0									
> Actinier											15,0									
> Hydroider		15,0									15,0									
> Ulva lactuca	15,0										15,0									
> Sand				4,7							4,7									
> Zoarces viviparus			35,1		10,0						45,1									
> Gasterosteus aculeatus	11,9										11,9									
> Clupea sp.					13,4						13,4									
> Gobius sp.	2,5	15,0			9,0						26,5									
> Rogn af Fisk	1,0					4,2					5,2									
Maveindhold ialt gr.	489,2	65,0	324,0	29,0	1267,8	527,0	80,0	238,0	5,0	645,0	3670,0									
Forholdet mellem Raavægten af Maveindholdet og Le-gemavægten	(1/33)	(1/79)	(1/27)	(1/29)	(1/33)	(1/33)	(1/53)	(1/19)	(1/18)	(1/18)	(1/30)									

Pleuronectes flesus.

Liste 6.

72 Undersøgelser af ialt 258 Eksemplarer, 1,8—44 cm Længde, fiskede paa 0,5—30 m Dybde.

Farvande	Bælterne, Isefjord, Østersøen.	Kattegat, Bælterne.	Kattegat, Bælterne, Isefjord.	Bælterne.	Kattegat.	Lim- fjorden.	Ialt.	
Samfundsbetegnelse	<i>d.</i>	<i>d. ten.</i>	<i>db.</i>	<i>bca., Ebca.</i>	<i>dv., v., Ev.</i>			
Antal Eksemplarer	117	18	24	28	27	44	258	
Vægt af Fisk i gr.	14220	2125	6375	8210	8110	8910	47950	
Abra alba	41,1		150,0	135,5		45,0	371,6	
> nitida						25,0	25,0	
Macoma calcarea				10,0			10,0	
> baltica	79,5						79,5	
Mya truncata			1,0			2,0	3,0	
> arenaria	55,9						55,9	
Corbula gibba	90,0					5,0	95,0	
Solen pellucidus	1,0		8,0			88,0	97,0	
Cardium edule	0,4						0,4	
Mactra sp. juv.					230,0		230,0	
Mytilus edulis juv.	111,4	17,5					128,9	1096,3
Rissoa sp.	176,1						176,1	
Hydrobia sp.	11,0						11,0	
Lacuna divaricata	9,0						9,0	
Philine aperta						6,2	6,2	
Acera bullata						18,8	18,8	221,1
Nereis sp.	1,3			40,0		60,0	101,3	
Aricia armiger	4,5						4,5	
Nephtys sp.				15,5		5,0	20,5	
Travisia Forbesi	4,0						4,0	
Arenicola marina	24,7	6,7			30,0		61,4	
Pectinaria Koreni	8,9		171,0		40,0		219,9	
Spionider	6,8						6,8	418,4
Insektlarver	2,2						2,2	2,2
Gammarider	15,1	15,4	19,0		175,0		224,5	
Idothea sp.	13,6	15,4	1,0				30,0	
Crangon sp.	3,4						3,4	257,9
Gobius Ruthensparri	5,5						5,5	
> minutus						5,0	5,0	
Gasterosteus aculeatus	15,0						15,0	25,5
Alger	0,7						0,7	
Død Zostera				4,0			4,0	
Sand	5,0						5,0	9,7
Maveindhold ialt gr.	686,1	55,0	350,0	205,0	475,0	260,0	2031,1	2031,1
Forholdet mellem Raavægten af Maveindholdet og Le- gemsvægten	(¹ / ₂₁)	(¹ / ₃₀)	(¹ / ₁₈)	(¹ / ₄₀)	(¹ / ₁₇)	(¹ / ₃₄)	(¹ / ₂₄)	

Trykfejl.

- Side 35, Linje 13 f. n.: »tomme Maver og Tarme«, læs: »fulde Maver og Tarme«.
— 35, — 3 f. n.: »var der kun 2«, læs: »var der kun 4«.
— 35, — 1 f. n.: »disse 2 *Gobier*«, læs: »disse 4 *Gobier*«.
— 36, — 1 f. n.: »to *Gasterosteus aculeatus*«, læs: »10 *Gasterosteus aculeatus*«.
-
-

- IX. Trawlings in the Skager Rack and the Northern Cattegat in 1897 and 98. 1899. 56 pg. With-one Map.
- X. Fortegnelse over Aalerusestader i Danmark etc. — Mindre Meddelelser. 1899 og 1900. 36 pg. Et farvetrykt Kort.
- X. List of The "Aalerusestader" in Denmark, etc. — Smaller Communications. 1899 and 1900. 37 pg.
- XI. I. Torskens Biologi i de danske Farvande. II. Om andre Torskefisk i vore Farvande. III. Nogle almindelige Betragtninger om Fredning, Lovgivning etc. IV. Ændringer og Forbedringer af Skovlvaad til zoologisk Brug. 1900 og 1901. 44 pg.
- XI. I. The Biology of the Cod in the Danish Seas. II. On other Codfishes in our Seas. III. Some General Observations on Protection, Legislation etc. IV. Alterations and Improvements on Otter-seines for Zoological Purposes. 1900 and 1901. 44 pg.
- XII. I. Hvor og under hvilke Forhold kunne Rødspættens Æg udvikle sig til Unger indenfor Skagen? 1 Kort. II. Smaahvarrerens (*Zeugopterus-Slægtens*) Unger. 1 Tavle. III. Kunne vi optage Konkurrencen med Udlandets Damptrawlere i vore Farvande udenfor det danske Soterritorium? 1902 og 1903. 36 pg.
- XII. I. Where, and under what Condition, can the Eggs of Plaice be developed into Young Fish within the Skaw? II. On the Young Stages of the genus *Zeugopterus*. (With one Plate.) III. Can we enter into Competition with the Foreign Steam-trawlers in our Seas outside the Danish Territorial Limit. 1902 and 1903. 33 pg.
- XIII. Fiskeæg og Fiskeyngel i de danske Farvande. (Undersøgelser i 1904 og tidligere Aar.) 1903 og 1904. 81 pg.
- XIII. Eggs and Young of Fishes in the Danish Waters. (Investigations during 1904 and earlier years.) 1903 and 1904. 85 pg.
- XIV. I. Om Lysets Indflydelse paa Aalens Vandringer. II. Om Aalens Alder og Vækst. 1906. 39 pg.
- XIV. I. The Influence of Light on the Migrations of the Eel. II. Age and Rate of Growth of the Eel. 1906. 39 pg.
- XV. Studier over Østersfiskeriet og Østersen i Limfjorden. Med et Kort, Temperaturkurver, 3 Tabeller og 2 Tekstfigurer. 1907. 70 pg.
- XV. I. First Report on the Oysters and Oyster Fisheries in the Lim Fjord. (70 pg.)
- XVI. Aalegræssets (*Zostera marina's*) Vækstforhold og Udbredelse i vore Farvande. 1908. 61 pg.
- XVI. On the Ecology and Distribution of the Grass-Wrack (*Zostera marina*) in Danish Waters. (With 9 figures.) 1908. 62 pg.
- XVII. Studier over Østersfiskeriet og Østersen i Limfjorden. 1908. 24 pg.
- XVII. II. Second Report on the Oysters and Oyster Fisheries in the Lim Fjord. 1908. (24 pg.)
- XVIII. I. Om Udbyttet af Limfjordens Fiskerier i de senere Aar samt om Rødspætteudplantningen i 1908. Med 6 Tabeller og 1 Kort. II. Biologiske Undersøgelser over Limfjordens Rødspættebestand. Med 3 Tabeller. III. Om Rejefiskeriets Udbytte fra 1885—1907 og dets Forbedring ved Fredning. Med 3 Tabeller. 25 pg.
- XVIII. I. The Yield of the Limfjord fisheries in recent years and the transplantation of plaice in 1908. With 6 tables and 1 chart. II. Biological investigations on the stock of plaice in the Limfjord. With 3 tables. III. The Yield of the Prawn fishery from 1885—1907 and its improvement by means of protection. With 3 tables. 25 pg.
- XIX. Nogle Undersøgelser over Muligheden af at bekæmpe Fiskeriets Skadedyr, særlig Sneglene i Limfjorden. 1911. 20 pg.
- XIX. Some Experiments on the Possibility of combating the harmful Animals of the Fisheries, especially the Whelks in the Limfjord. 1911. 20 pg.
- XX. Havets Bonitering. I. Havbundens Dyreliv, dets Næring og Mængde. Med 6 Tabeller, 3 Kort og 6 Tavler. 1911. 78 pg.
- XX. Valuation of the Sea. I. Animal Life of the Sea-Bottom, its food and quantity. With 6 Tables, 3 Charts and 6 Plates. 1911. 81 pg.
- XXI. Havets Bonitering. II. Om Havbundens Dyresamfund og om disses Betydning for den marine Zoogeografi. Med 6 Tavler, 3 Kort og et Tillæg. 1913. 42 + 68 pg.
- XXI. Valuation of the Sea. II. The animal communities of the sea bottom and their importance for marine zoogeography. 1913. (With 6 Plates, 3 Charts and an appendix.)

Selvstændige Publicationer.

- XXII. I. Studier over Havbundens organiske Stoffer. II. Undersøgelser over Næring og Ernæringsforhold hos Havbundens invertebrate Dyresamfund i danske Farvande. III. Om Biologisk Stations Virksomhed fra 1889—1914. Med Illustrationer og Tabeller. 132 pg. — A. Tillæg. Analyser af Mave- og Tarmindehold. 45 pg. B. Tillæg til Beretning XXI fra Den danske biologiske Station. Med to Kort. 6 pg. (Om Dyresamfundenes Udbredelse paa Havbunden).
- XXII. I. Studies concerning the organic matter of the Sea Bottom. II. Food and Conditions of Nourishment among the communities of invertebrate animals found on or in the sea bottom in Danish waters. III. The Work of the Biological Station from 1889—1914. With Illustrations and Tables. 88 pg. Appendix to Report XXI. With 2 Charts. 7 pg. (On the distribution of the Animals Communities on the Sea Bottom.)
- XXIII. Om Havbundens Dyresamfund i Skagerak, Kristianiafjord og de danske Farvande. Med 1 Kort og 4 Tabeller. 29 pg.
- XXIII. On the Animal Communities of the Sea Bottom in the Skagerak, the Christiania Fjord and the Danish waters. With one Chart and four Tables. 29 pg.

Forfattede af *C. G. Joh. Petersen*, undtagen:

- Report XIII. *A. Otterstrøm*.
— XIV, II. *K. J. Gemzøe*.
— XVI. *C. H. Ostenfeld*.
— XX, I. II. *Petersen* og *Boysen Jensen*, og enkelte mindre
Afhandlinger af andre Forfattere.
-