

DE KOR

maandorgaan van
"BIOLOGIA MARITIMA"

Nederlandse Vereniging van
Zee-aquariumliefhebbers.

(Opgericht ; 12 November 1939)

TIJDSCHRIFT VOOR ZEEBIOLOGIE

Jaargang no. 15, Jul-Aug. 1965

Redactie; H.A.v.Vlimmeren
Ridder van Doorne Jr.

Secretariaat; Postbus 189, Delft
telefoon; 01730-35458

Contributie BM, incl. abonn.
op de Kor f 15,--
(Giro 27.83.96 t.n.v. Mevr. A.G.W.
van Vlimmeren-Schippers-
Den Haag)

Redactieadres; Balistraat 96,
Den Haag

Vaste Medewerkers;
Fam. Luteijn : Techn. Verzorging
Fam. Hinners &
Fam. v.d.Let; Expeditie

IN DIT NUMMER

Een zeewater-aquarium :
in huis 117

DE SCHRIJFMACHINE IS ER

Gedurende een jaar heeft U regelmatig in DE KOR onze oproepen kunnen lezen om deel te nemen aan het schrijfmachinefonds.

Dit is de laatste keer dat U daar iets over zult lezen, want in de loop der maanden is dit fonds zo groot geworden dat we begin Augustus in staat waren om een uitstekende schrijfmachine te kopen.

Het gevolg is dat U met ingang van de volgende KOR deze in een duidelijker leesbaar lettertype ontvangt, terwijl bovendien de kwaliteit van het typewerk aanzienlijk zal verbeteren want Mevr. Houpt heeft de zorg op zich genomen voor het grootste gedeelte van het tikwerk van de stencils. Hierdoor wordt ook bereikt dat de redactie meer tijd vrij krijgt voor het redactionele werk, waardoor wij wellicht in staat zullen zijn om de uitvoering van DE KOR verder te verbeteren.

Rest mij nog en mijn collega Ridder van Doorne namens alle lezers dank te zeggen voor het vele jaren belangeloos ter beschikking stellen van zijn schrijfmachine voor het tikwerk van DE KOR.

Vl.

BLENNIUS

Ons lid de heer Mulier deelde ons mede dat hij op 13 Augustus (Vrijdag nog wel) op een van de havenhoofden van Scheveningen een jonge Blennius heeft gevangen. Na de strenge winter is dit het eerste exemplaar dat zover ons bekend in Nederland is gesignaleerd.

MARGRIET

In het damesblad MARGRIET van 28 Augustus 1965 stond een prachtig artikel over het zee-aquarium. Hierbij troffen we prachtige kleurenfoto's van koraalvissen aan. Behalve een beschrijving van hoe het nu eigenlijk werkt treffen we een prijslijst aan van allerlei dieren en een recept voor kunstmatig zeewater.

LECTUUR DIE WIJ U AANBEVELEN:

- NEPTUN Maandblad, Kosmos Verlag Stuttgart
DM 7,20 per kwartaal
- DE SPORTDUIKER Maandblad voor sportduikers, Postbus
1341 Amsterdam, f 7,-- per jaar
- AQUAFICA Zwitsers maandblad voor onderwatersport.
45 Route Cossonay, 1008 Prilly-Lausanne
per jaar Frs. 10,--
- HET AQUARIUM Maandblad, NBAT, Nassaulaan 23, Hilversum
f 13,50 per jaar.
- PLONGEE Frans driemaandelijks duikersblad.
Quai de Rive, Neuve Marseille
NF 12,-- per jaar
- AQUARIEN-TERRARIEN Oostduits maandblad, Otte Noschke str.28
108 Berlin 8. MDN 7,20 per half jaar.
- AQUA VITE Maandblad voor snelle watersporten,
o.a. diepzeeonderzoek. Postbus 252, Haarlem
f 15,-- per jaar
- HET ZEEPAARD Maandblad van de Strandwerkgemeenschap
van de NJN, E.H. Hartmansstr.20, Rijswijk
- SEA DRONTIERS Tweemaandelijk, 1 Rickenbacker Causeway
Virginia Key, Miami Florida 33149
\$ 5,-- per jaar

OCTOPUS LEVERT MEDICIJNEN

De Octopus uit de Middellandse Zee, die in ons aquarium een belangrijke en interessante rol kan spelen, en ook vaak in de keuken wordt omgezet in een smakelijke, hoewel enigszins taai maaltijd, gaat ook op ander gebied nuttig worden voor de mens.

Een Zwitserse farmaceutische fabriek is tijdens haar onderzoek naar een bruikbaar geneesmiddel tegen hoge bloeddruk gestoten op een albumine dat uit de speekselklieren van de Octopus kan worden bereid. Het preparaat dat men Eledoisin noemt werd vorig jaar voor het eerst met succes toegepast.

E E N Z E E W A T E R - A Q U A R I U M

I N H U I S

d o o r

G.G.K W I N T

manuscript voltooid: amsterdam 1948.

Door de Ned. Ver. v. Zee-aquariumliefhebbers
"Biologia Maritima" uitgegeven in 1965, ter
nagedachtenis aan de heren Athes en Kwint,
medeoprichters van de vereniging.

VERANTWOORDING

Dit boekje is bijna 20 jaar geleden geschreven en is bedoeld als handleiding voor beginners in onze liefhebberij. Als zodanig kan het nog steeds uitstekend dienst doen. Wie de aanwijzingen van de heer Kwint nauwgezet opvolgt, zal een succesvol zee-aquariaan worden. Eigenlijk is dit een beetje jammer, want er blijkt uit, hoe weinig wezenlijke vooruitgang we in de afgelopen decennia hebben geboekt.

Wellicht nog meer dan een handleiding, is het geschrift van onze overleden voorman een historisch document. En om het als zodanig te laten blijven bestaan heb ik er zo weinig mogelijk aan veranderd. Op sommige punten is het dus wel eens wat verouderd of onvolledig, maar wezenlijke fouten staan er niet in. Ik hoop dat u maar zelden zult merken dat ik er aan heb zitten knoeien. Geheel te vermijden wat het echter niet, want het manuscript, zoals de heer Kwint het heeft nagelaten, was nog lang niet persklaar.

Een woord van dank aan mijn aanstaande vrouw is het belangrijkste van dit voorwoordje. Want zij heeft dit nummer op stencil gezet, wat het leeuwendeel van het werk was.

H. Compaan.

I N L E I D I N G

Dit boekje is bedoeld om te laten zien, hoe men met succes een zee-aquarium in huis kan houden. Na vele proefnemingen en veel mislukkingen gedurende een twintigtal jaren, had ik gedurende vele jaren lang vóór de laatste grote oorlog en de eerste jaren van die oorlog, zee-aquaria die minder moeite en arbeid kosten dan zoetwater-aquaria. De in hoofdzaak uit poliepieren bestaande levende have bevond zich doorlopend in goede welstand.

Veel was te danken aan de goede voorlichting van de pionier op het gebied van zee-aquaria, de heer Athos te Den Haag (overleden 12 december 1945).

Ik ben dikwijls scherp aangevallen door andere beoefenaars op zee-aquarium gebied, vooral wat de filtratie van het water betrof.

Daarom was het mij een grote voldoening, dat het lezen van het boek "Het Leven der Zee" door Dr. J.J.Tesch en het proefschrift "Onderzoek over de reiniging van zeewater in grote aquaria" door Dr. C.Honig, mij het bewijs leverde, dat ik op de goede weg was. (Lit. 1 en 2).

Verschillende gegevens uit "Het Leven der Zee" en uitkomsten uit bovengenoemd proefschrift zult u in dit boekje aantreffen.

Niet alle dieren, die in het zee-aquarium kunnen worden gehouden, worden uitvoerig beschreven.

Wellicht, dat dit nog eens in een tweede deeltje kan plaatsvinden.

Lit. 1. uitgave 'Wereldbibliotheek'.

2. proefschrift Amsterdam 1933.

uitgave D.B.Centen. (Is o.a. aanwezig op de Openbare Leeszaal te Den Haag. H.C.)

INRICHTING VAN EEN ZEE-AQUARIUM

Volglazen bakken

Als de beste bakken voor zeewater gelden die, welke geheel van glas zijn gemaakt.

De grootste vol-glazen bakken, en enigszins vertrouwd op breekbaarheid, zijn die van de maat 50 x 30 x 30cm; maar deze maat is te klein voor een goed zee-aquarium met een verscheidenheid van lagere dieren en enkele visjes. Glazen aquaria voor zeewater kunnen zeer goed gebruikt worden voor het apart houden van een enkel dier en vooral voor tentoonstellings-verblijven. Een nadeel van vol-glazen bakjes is dat ze door de spanningen in het glas veel beeld vervorming geven. Men kan ze dus niet voor fotografie gebruiken. Deze spanningen brengen ook met zich mee dat ze soms makkelijk springen en daarom moet men ze altijd op een zachte ondergrond plaatsen. Verder zijn ze erg duur.

(Men kan verder de laatste jaren heel billijk geprijsde plastic aquariumpjes kopen. Deze hebben echter het nadeel dat er makkelijk krassen in komen. H.C.)

De afmetingen van het aquarium

Men is dus aangewezen op bakken, waarvan de geraamten van hout, metaal, asbestcement of plastic zijn vervaardigd. De lengtemaat 80cm en meer is goed; zelf gebruikte ik steeds bakken van een meter lengte. Voor de andere twee afmetingen dient men er rekening mede te houden, dat de verhouding diepte : breedte is 5 : 4, dus b.v. 50 cm diep en 40 cm breed; een verhouding 5 : 5 is nog beter; het oppervlak in verhouding tot de inhoud moet zo groot mogelijk zijn. Men moet er ook wel om denken dat het aquarium niet zó diep wordt dat men met zijn handen niet meer overal bij kan.

(Bij de keuze van de lengte van het aquarium is het de laatste tijd zaak om rekening te houden met de lengten van de TL-lampen. De meest voorkomende lengten zijn 60 cm voor de 20 watt lampen en 120 cm voor die van 40 watt. H.C.)

Hoekijzeren aquarium.

Daar zeewater het vermogen heeft, vele stoffen aan te tasten, en dit vooral geldt voor metalen, is het noodzakelijk te zorgen, dat het zeewater niet in direkte aanraking komt met het ijzeren geraamte. Dit kunnen we bereiken door deze te bedekken met een laagje mastiek, dat door zeewater niet wordt opgelost. De mastiek die bij een geringe warmtegraad reeds vloeibaar wordt, gieten we langs de ribben door het aquarium schuin op een der hoeken te doen steunen. De ruiten, inclusief bodemruit, die van te voren reeds zijn ingezet op de wijze als bij zoetwateraquaria gebruikelijk kunnen ~~het~~ langs lopen van de vloeibare mastiek verdragen wat de warmtegraad betreft zonder te barsten. Men zou dus een gebruikt zoetwateraquarium, waarvan men de zekerheid heeft dat het waterdicht is, kunnen gebruiken. Er zullen nog wel andere isolatie materialen voor zeewater bestaan, doch mastiek is weinig giftig, makkelijk in het gebruik en goedkoop.

Aanhechtings mogelijkheden.

Daar men bij het houden van een zeewateraquarium hoofdzakelijk is aangewezen op het houden van de bloemdieren (poliepen) is het nodig, dat men in het aquarium gelegenheden aanbrengt, waarop deze dieren zich kunnen vasthechten. Op de bodem, dus direkt op de bodemruit, plaatst men stenen, die boven de zandlaag dienen uit te steken; op die stenen wordt verder gestapeld, doch niet metselen met cement; nooit cement gebruiken, daar het veel te lang duurt, eer het voldoende is uitgeloozd om niet meer giftig te zijn. Bovendien heeft cement het vermogen om de zuurgraad (pH) van het water te veranderen. Een te hoge zuurgraad is evenals een te lage af te keuren ($7\frac{1}{2}$ - $8\frac{1}{2}$). Zeer gaarne hechten de dieren zich aan hout, hetgeen men uit de praktijk leert als men op de zeedierenjacht is. (De vlotten te Den Helder - hout dat lang in zee heeft gelegen). Men zou dus voor de dieren in het aquarium een kleine stellage van hout kunnen

bouwen, en dit dan goed verankeren met stenen, opdat het niet gaat drijven of kan omvallen. Wanneer uw aquarium een goede standplaats krijgt, wordt zowel steen als hout met een prachtig groen kleed van algen bedekt, en is van de ondergrond niets meer te zien.

Bodemzand.

Nu gaan we de bodemgrond aanbrengen. Hiervoor wordt zeezand gebruikt. Wanneer de zee zich het verst bij eb heeft teruggetrokken, van de rand der zee, kan men dit ongewassen gebruiken. Is dit echter te bezwaarlijk, dan kan men ook duinzand nemen of het z.g. schuurzand; geen scherp lekzand (metselzand) hetwelk voor de zoetwateraquaria gebruikt wordt. Het zand moet terdege worden schoongewassen alvorens het in de bak wordt gedaan. De reden dat men niet eerst het zand en dan het bouwsel in het aquarium aanbrengt is, dat, als men de stenen op het zand plaatst er aan de voet dier stenen door voederresten enz. zich een vieze zwarte rand gaat vormen, alwaar zich zwavelwaterstof ontwikkelt, wat schadelijk is voor de dieren. Op de zandlaag wordt een laagje fijn schelpongruis gedaan. Het lek- of metselzand is daarom minder gewenst, omdat wanneer men het aquarium een zekere tijd in bezit heeft en transporten zeedieren heeft ontvangen, men in het bezit is gekomen van een worm, de Nereis; een mooie donkerrode worm, die op de een of andere manier is medegekomen. Deze wormen zijn evenals de slakken in het zoetwateraquarium nuttig bij het opruimen van voederresten. In lekzand kunnen deze dieren het niet uithouden.

HET WATER

Nu het allervoornaamste bestanddeel -het water-. Dit water, het zeewater, heeft heel andere eigenschappen dan het zoetwater. Bovendien is het toch niet zo gemakkelijk te verkrijgen, maar eenmaal aangeschaft is men toch klaar, want zeewater bederft niet snel. Voor de dieren schadelijke stoffen (ophopingen van schadelijke stikstofverbindingen) kunnen langs biologische

weg worden verwijderd. Dit zeewater moet men niet laten komen van plaatsen dicht bij de uitmondingen van grote rivieren, ook niet b.v. van Scheveningen, waar het water verontreinigd is door afvalprodukten van de stad Den Haag (groot afvoerkanaal, dat ver in zee loopt). Het Zoölogisch Station te Den Helder kan u aan goed zeewater helpen. Ook het water geschept aan de kust als de vloed weer komt opzetten, dus aan de eindperiode van de eb, is goed.

DE STIKSTOF VERBINDINGEN.

Op plaatsen waar algengroei is, bij pieren en zeeweringen, wordt in het zeewater het kleinste gehalte aan nitraten aangewezen. Op bladzijde 14 en 15 van het in de inleiding genoemd proefschrift lezen we o.m.:

"Aan de kusten bij riviermondingen wordt het zeewater gemengd met afvalwater, waardoor op zulke plaatsen een belangrijke hoeveelheid organische stof in het zeewater kan ontstaan".

Over het algemeen zijn dieren uit de open zee zeer gevoelig voor geringe verontreinigingen, afkomstig van afgestorven organismen. Kustdieren zijn veel gemakkelijker in aquaria te houden. De stikstofverbindingen in zee die van belang zijn, zijn nitriet en nitraat. Vooral de laatste, daar nitrieten slechts in kleine hoeveelheden in oppervlaktewater voorkomen: 0,01 - 0,001 mg NO_2 stikstof per liter. De nitraten zijn de belangrijkste stikstofbron in de zee. Zij beheersen met het fosfaat en het silicaat de groei van het phytoplankton. Na een groeiperiode van algen is het oppervlaktewater dan ook absoluut vrij van alle nitraat, dat pas weer aangetroffen wordt als stromingen of stormen een menging met het water uit de diepte veroorzaakt hebben, waar, door lichtgebrek, het phytoplankton niet heeft kunnen groeien en het nitraat dus niet opgebruikt is. Bij het bepalen van de plaats van het zeewateraquarium kom ik hier nader op terug.

HET ZOUTGEHALTE.

Het oceaanwater heeft een zoutgehalte van $34 - 38^{\circ}/_{\text{oo}}$. Het noordzeewater heeft een soortelijk gewicht van $+ 1,024$ overeenkomende met $34^{\circ}/_{\text{oo}}$ zouten.

Wanneer men het water in de bak heeft gedaan, doet men goed, als men niet in het bezit is van een areometer, om door middel van een merkteken de hoogtestand van het water in het aquarium aan te geven, om wanneer het wateroppervlak door verdamping is gezakt, het met zoetwater weer bij te kunnen vullen. Niet direkt bij ontvangst van het zeewater moet men dit in de bak doen, maar het eerst rustig een nacht over laten staan. De zwevende stoffen zullen dan alle naar de bodem zijn gezakt en nu hevelen we alles voorzichtig in het aquarium over, er nauwlettend voor zorgdragend, dat het bezinksel niet wordt medegeheveld. Hoewel aan natuurlijk zeewater de voorkeur wordt gegeven, kan men ook zelf zeewater maken, dat wat de verhouding van de zich in natuurlijk zeewater opgeloste zouten betreft, dit zeer nabij komt. In "Het Leven der Zee" van Dr. J.J. Tesch, vermeldt blz. 23: "De belangrijkste eigenschappen van zeewater, tegenover z.g. zoet water, is gelegen in het zoutgehalte, waaronder men verstaat de hoeveelheid van alle opgeloste stoffen, in het algemeen in een bepaalde gewichtseenheid zeewater. Van het grootste belang is het inder tijd door Forchhammer proefondervindelijk bewezen feit, dat de verhouding van alle opgeloste stoffen in een willekeurig monster zeewater voortdurend standvastig is: men behoeft dus slechts telkens de hoeveelheid van één bepaald element uit te vorsen om met zekerheid ook die van alle andere bestanddelen, dus van alle zouten, van het genomen monster water te kunnen vinden. Het is bekend, dat van deze zouten het natriumchloride of keukenzout verreweg de meerderheid vormt (ongeveer 78% van alle opgeloste stof); de bittere smaak van het zeewater wordt veroorzaakt door magnesiumchloride en magnesiumsulfaat. Van alle opgeloste zouten is nu de verhouding in ieder monster zeewater (uit de open zee) percentsgewijze altijd de volgende:

Chloor natrium (keuken zout)	Chloor mag- nesium	Sulfaten magne- sium	Kalk.	Kali.	Broom- magne- sium	Kool- zure- kalk
77,8	10,9	4,7	3,6	2,5	0,22	0,34

Onder de rubriek andere stoffen in zeewater, ofschoon percentsgewijze zeer klein, schuilen een hele reeks elementen. Enkele van deze stoffen zijn: jodium (dat door sommige wieren in hun cellen wordt vastgelegd), mangaan, aluminium, lood, koper, ijzer, zilver en zelfs goud heeft men in zeewater kunnen aantonen.

Het nu hier verder opgegeven recept voor het maken van zeewater moge nóg zo volmaakt zijn, er mankeert altijd nog een klein iets aan, een der redenen, waarom ik aan natuurlijk zeewater de voorkeur geef.

Bovendien is dit gemaakte zeewater volkomen dood, er is noch een microfauna noch een microflora in aanwezig, en moet men dit zeewater altijd door bijvoeging van natuurlijk zeewater enten. In ieder geval kan men dit zelfgemaakte zeewater gebruiken om de poliepdieren, die men zelf heeft gevangen of toegezonden krijgt, te laten uitslijmen.

Hieronder volgt het recept voor 100 liter kunstzeewater. Bij de bestelling der zouten is het echter van belang de daarachter genoemde formules mede op te geven. Het recept is van P.Schmalz.

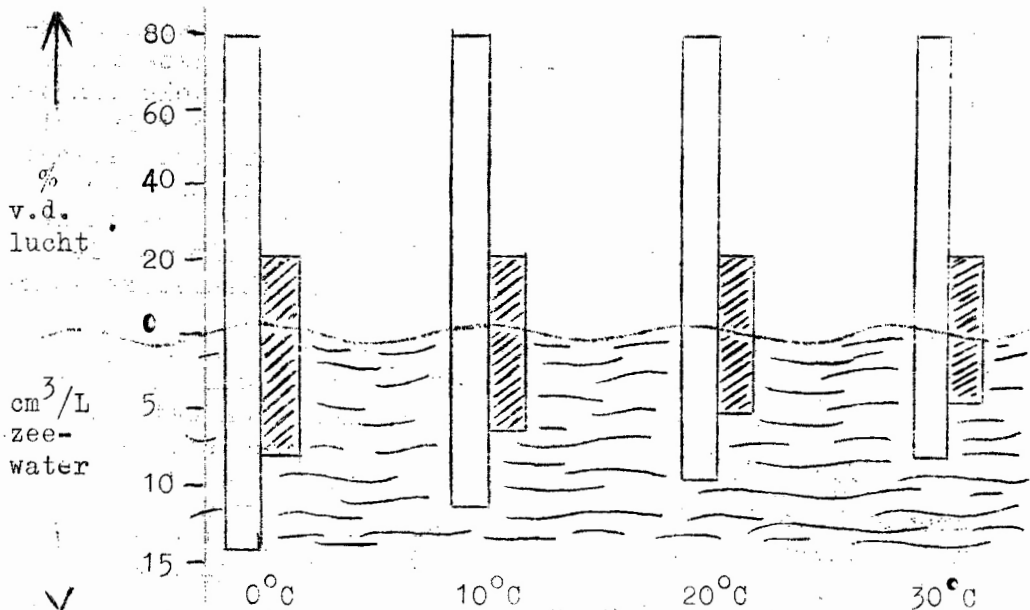
1. 2815 gr. Chloornatrium (NaCl) (keukenzout)
2. 67 gr. Chloorkalium (KCl)
3. 551 gr. Chloormagnesium ($\text{MgCl}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$)
4. 692 gr. Magnesiumsulfaat ($\text{MgSO}_4 + 7\text{H}_2\text{O}$)
5. 145 gr. Chloorcalcium ($\text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$).

De zouten die men gebruikt moeten chemisch zuiver zijn en het is dus van het grootste belang, dat men deze bereikt van een goede drogisterij of liever van een apothek.

Indien men er van verzekerd is dat het leidingwater dat men wil gebruiken geen chloor bevat, is dit water goed. Anders neme men regenwater, dat men eerst filtreert. De zouten genoemd onder de nrs. 1 t/m 4, lost men het eerst op en verdunt deze oplossing tot bijna 95 liter. Als alles goed is opgelost voegt men de opgeloste nr. 5 -de chloorcalcium (in 4 liter)-- onder onophoudelijk roeren bij. Men verkrijgt zodoende 100 liter zeewater met een soortelijk gewicht van 1,027 (Middellandse zeewater). Heeft men minder dan 100 liter nodig, dan neemt men de stoffen naar verhouding. Echter wordt op raad van Niedeman, aangeraden aan deze oplossing nog toe te voegen:
25 gr. Natriumbicarbonaat (NaHCO_3).
10 gr. Natriumbromide (NaBr)
5 gr. Kaliumbifosfaat
0,5gr. Joodkalium (KJ).

S t a n d p l a a t s van het zeewater-aquarium.

Wanneer het aquarium overeenkomstig de voorafgaande aanwijzingen is ingericht, rijst de vraag: "Waar moet het aquarium ten opzichte van het licht worden geplaatst?" In de vrije natuur ontvangt het zeewater de volle zonbestraling en we zouden het aquarium, hiernaar regelende, op een plaats moeten zetten, waar het zo veel mogelijk zonlicht ontvangt. We hebben er echter rekening mede te houden, dat ons kleine beetje zeewater in het aquarium niet te vergelijken is met de geweldige massa water van de zee. In de wintermaanden zou het geen bezwaar opleveren, doch des zomers zou de temperatuur spoedig veel te hoog worden. Al zouden de dieren die hogere temperatuur kunnen verdragen, dan nóg zouden ze ten gronde gaan door een tekort aan zuurstof, dat door de geringe plantengroei (hier alleen algen) niet zou kunnen worden aangevuld. Want wat is het geval: volgens onderstaande tabel, waarvoor de gegevens uit het boek "Het Leven der Zee" is overgenomen, neemt het zuurstofgehalte met de verhoging van de temperatuur af.



□ = stikstof

▨ = zuurstof

Hieruit leren we, dat alleen al door de stijging van de temperatuur het zuurstofgehalte van het water minder wordt, ongeacht de zuurstof, die door de zich in het aquarium bevindende organismen wordt verbruikt. We hebben dus te zorgen, dat het zuurstofgehalte wordt verhoogd, wil ons zeewateraquarium in orde blijven. Hierbij helpen ons goed de algen; en deze moeten veel licht ontvangen om te kunnen groeien. Wij moeten daarom het aquarium een standplaats geven, met veel licht en weinig direkte zonbestraling, eventueel door de zonnewarmte af te schermen.

Een gunstige eigenschap van het zeewater, vooral ook voor ons aquarium is: dat het zeewater ook zuurstof uit de dampkring opneemt en wel in een voor ons doel zeer gunstige verhouding. Op blz. 29 van "Het Leven der Zee" lezen we "Absorptie van gassen: Enkele opmerkingen mogen hier volstaan over het vermogen van zeewater gassen uit de atmosfeer op te nemen. Het water absorbeert aan de oppervlakte zuurstof en stikstof uit de lucht, maar

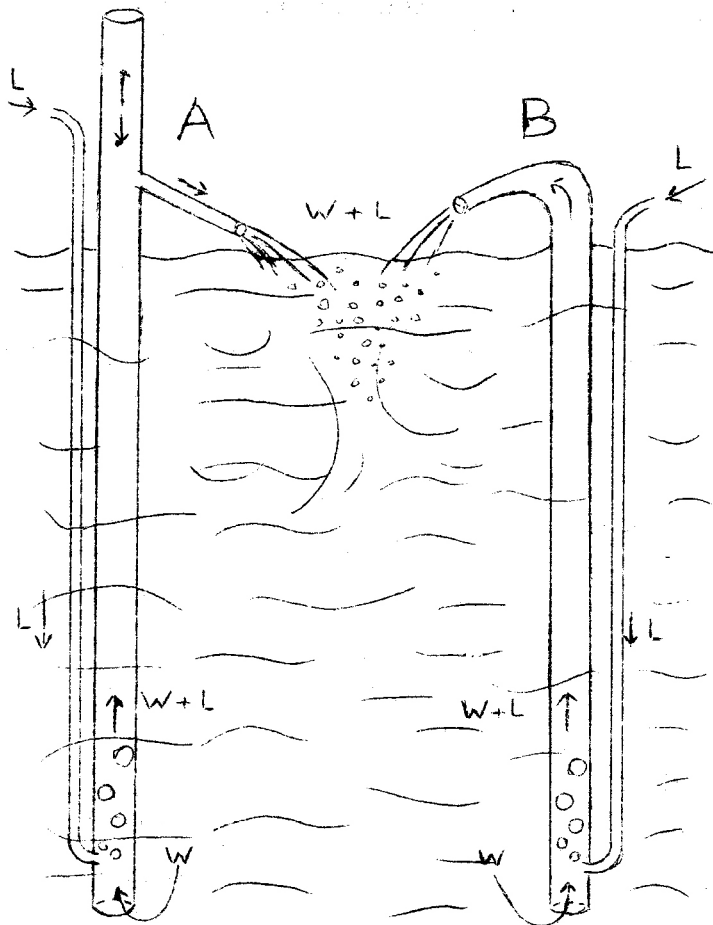
niet in de verhouding 21 delen zuurstof, 79 delen stikstof op de honderd volume-delen lucht, zoals deze in de atmosfeer voorkomen, doch gewijzigd ten voordele van het eerste bestanddeel, zodat de geabsorbeerde lucht in het water uit 30 - 35% zuurstof en 70 - 65% stikstof bestaat. Deze verhouding, dit vergrote absorptievermogen voor zuurstof, is natuurlijk allerbelangrijkst voor de in het water levende organismen, speciaal voor de dieren, die niet in staat zijn de voor hun leven onontbeerlijke zuurstof zelf te produceren."

Het zeewater in ons aquarium, dat behalve aan de oppervlakte geheel van de lucht is afgesloten, kan alleen aan de oppervlakte lucht (zuurstof) opnemen. Ook weten we dat het een uur duurt eer de lucht, in volkomen stilstaand water, één cm in het water doordringt. De zee die in voortdurende beweging is neemt dus aan de oppervlakte veel lucht (zuurstof) uit de dampkring op. Hieruit maken we de gevolgtrekking, dat we deze beweging op de een of andere wijze moeten zien na te doen. Destijds, in het begin van de zeeaquarium-liefhebberij, deed men dat met een doorluchting-systeem. Men meende dat van deze kleine luchtbelletjes voldoende lucht in het water oploste. In kleine bakjes met een enkel dier had men ook hiermede wel een poosje geluk, doch al spoedig kwamen de teleurstellingen. De zaak mislukte en er werd aangeraden: "grotere luchtbellen". Men merkte toen al dat het aankwam op beweging, op "nieuw water aan de oppervlakte brengen". Daarna kwamen de Beth-pompen.

BETH-POMPEN

Deze pompen waren in gebruik in de Artis-aquaria (de bakken in de kleine zaal) en ook in het Haagse dieren-tuin-aquarium. Het waren pompen waarmede het onderste water in de aquaria werd omhoog gestuwd door luchtbellen en boven in de aquaria weder werd ingespoten. Deze Beth-pompen waren van dezelfde constructie als de pomp, die we bij de filter gebruiken, doch verschilden in uitvoering. De opgaande buis aan het boveineind was open, waardoor het water na te zijn omhoog gebracht hier eerst heen en weer werd geschud, werd ontgast en dan eerst in het aquarium werd gespoten, vermengd met lucht.

Op deze pomp heeft de heer Beth, naar wie de pomp is genoemd, octrooi verkregen.



A = Beth-pomp
 B = normale
 luchthevel.
 W = water
 L = lucht

In een enigszins groot aquarium had men minstens 4 van deze pompen nodig. In iedere hoek werd er een in werking gehouden, en daar deze pompen heel wat lucht gebruikten, had men een flink doorluchttingsapparaat nodig. Doch ook dit voldeed niet aan de verlangens van ons zeeaquarium-liefhebbers. En ik weet niet of de heer Athos uit Den Haag de uitvinder is, wèl weet ik dat ik het middel van hém overnam en er steeds succes mee heb gehad: n.l. de toepassing van het "radslagapparaat".

HET RADSLAGAPPARAAT EN DE SCHOEPENMACHINE

Men heeft hiervoor alleen een kleine motor nodig, die aan een houten as een wiel (rad) doet wentelen waarop 4 houten wieken zijn gemonteerd welke 3 à 4 cm in het water steken en het aquariumwater in zijn geheel in voortdurende beweging houden. De prachtig groene algen wuiven met de stroom mede en de poliepdieren spreiden hun talrijke en veelkleurige tentakels wijd uit om te kunnen grijpen voor hun voeding, wat in het aanstromende water aan plankton of detritus aanwezig kan zijn.

Bij een minder groot aquarium had ik al eens iets geprobeerd met een elektrische ruitenwisser van een auto. Deze loopt op 6 of 12 volt; de wisser omlaag 3 à 4 cm in het water en omkleed met celluloid en zó, dat het in de lengte scharnierde, om geen heen en weerslag te verkrijgen; naar de ééne zijde ging het dus bijna zonder weerstand door het water en terug werd, doordat de wisser breder werd, meer water de andere kant opgedreven. Bij een autosloperij kan men deze dingen dikwijls kopen. Dit kwam overeen met het radslagapparaat, maar was niet zo krachtig.

Het radslagapparaat regele men natuurlijk zó, dat het water niet over het aquarium heen wordt geworpen, de wieken moeten kalm door het water slaan. Een en ander is door de grootte van het wiel waarover het snoertje loopt, te regelen.

Hoewel het gebruik van het radslagapparaat mij volkomen bevredigde, en het aquarium jarenlang in goede conditie bleef, evenals de levende have, wil ik hier echter weergeven wat in ons maandblad "Biologia Maritima" augustus 1939, werd vermeld omtrent een beweegapparaat, ontworpen door de heer J.H. van Zeeland, voorzitter van de Haagsche Aquariumvereniging "Aqua-Terra".

De heer Athos schrijft: "Het is merkwaardig hoe het zee-aquarium steeds weer aanleiding tot technische nieuwigheden gaf. Het heeft, gelijk ieder weet, niet die afdoende wisselwerking tussen de ademhaling van dier en plant, zodat het biologische evenwicht op andere wijze dient gehandhaafd. De dieren, die in de vrije natuur aan een krachtige waterbeweging zijn gewend, verstikken in stilstaand water. Vandaar dat men allereerst doorluchting

begon toe te passen. Maar al spoedig zagen de tropisch aquarium-houders dat ook zij in bepaalde perioden wat doorluchting konden gebruiken. Daartegenover waren zij de eersten die elektrische verwarming nodig hadden, omdat de zeewater-aquariumhouders het voorlopig zonder de bewoners uit warme zeeën moeten doen.

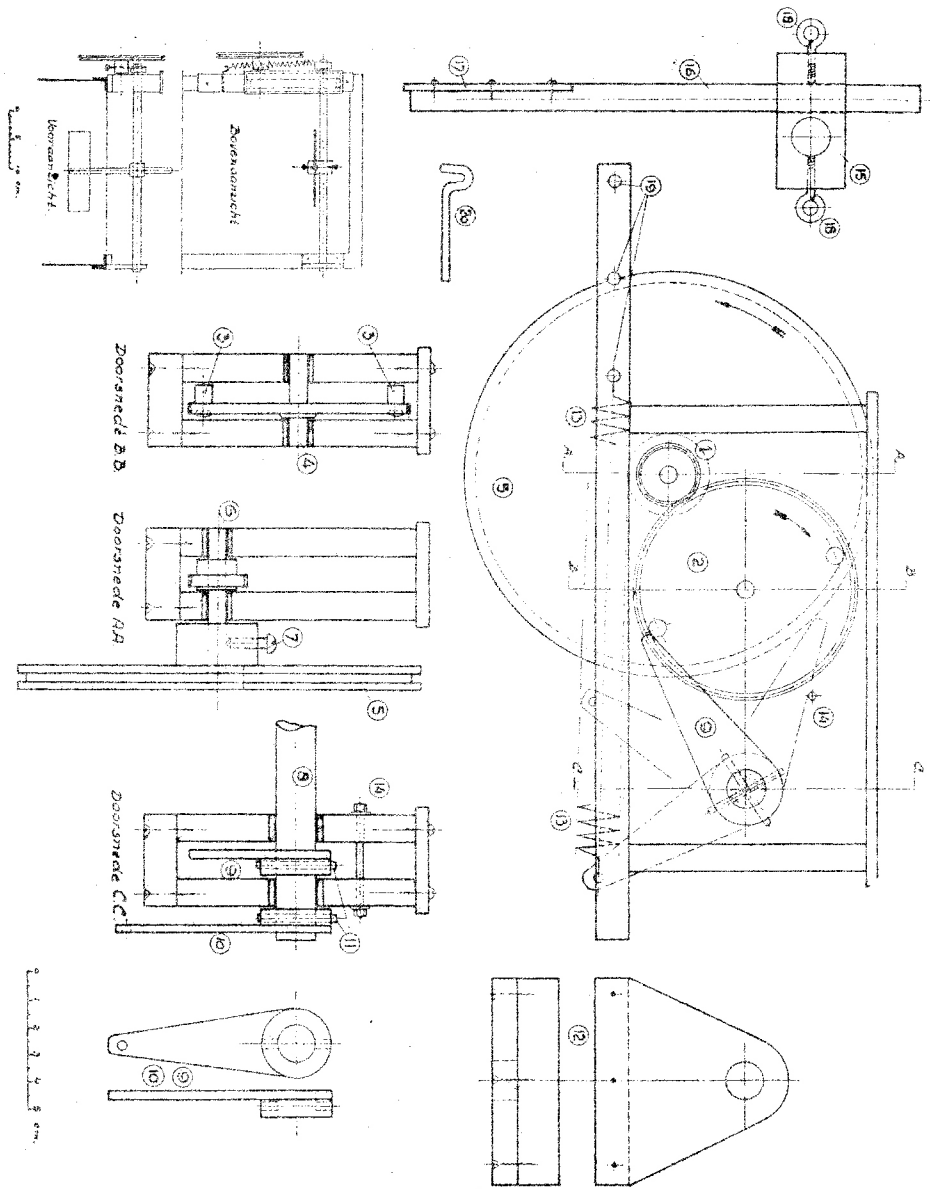
Voor hen is echter de beweging van het water hoofdzaak en zo kwam al jaren geleden het radslagapparaat, niet veel meer dan een draaiende as met vier wieken, waardoor het water in één richting meer of minder snel wordt voortgestuwd. Hierbij houden planten en dieren het leven en is het inbrengen van een luchtstroom overbodig.

Deze waterbeweging is echter nog niet de ware. Het is geen golfslag. Ook al heeft men zo'n sterke of snelle motor, dat de bodem geheel wordt schoongeveegd en zelfs het bodemvuil in één bepaalde hoek wordt geslagen, dan nog is het een beweging in een zelfde richting, niet dus een periodieke opstuwning en terugvloeiing, zoals onze kusten die te zien geven. Thans echter is aan dit bezwaar ook tegemoetgekomen. De heer J.K. van Zeeland te Den Haag heeft ons een mechaniek vervaardigd, dat werkelijk de waterbeweging regelt en aanhoudend een krachtige golf over het water werkt. Het toestel is niet ingewikkeld en kan, met behulp van de tekening van de uitvinder, gemakkelijk worden nageemaakt en dat met hoogst eenvoudige middelen. De kracht-overbrenging en de gehele werking der machine zal uit de tekening wel zijn op te maken.

De snaarschijf 5, gemaakt van 3 schijven triplex van 3 mm dik en een diameter van plm. 14 cm, wordt op as 6 met schroef 7 vastgezet. Op as 6, welke van ijzer is en in koperen lagerbussen loopt, zit vast aan tandwiel 1 met een diameter van plm. 2 cm. Dit tandwiel grijpt in tandwiel 2, hetwelk een diameter heeft van plm. 8 cm. De overbrenging in dit geval is dus 1 ; 4. De tandbreedte moet ongeveer 4 mm zijn. Elke willekeurig stel tandwielen dat hieraan enigszins nabij komt, is ook te gebruiken. Tandwiel 2 zit ook weer vast op een asje 4, hetwelk in koperen lagerbusjes loopt. Op tandwiel 2 zitten geklonken en later nagesoldeerd twee koperen pennen 3. Deze zullen beurtelings hefboom 9 naar beneden drukken en weer loslaten. Hefboom 9 zit op as 8, waarop tevens hefboom 10 zit. Deze twee hefbomen maken met elkaar een hoek van 90°. Beide zitten vast door middel van tapse pennen 11. Op as 8 zit tevens een schoep 16-17 door middel van een stelkop 15. Alles verstelbaar en vast te zetten met schroeven 18. As 8 draagt ook in stoeltje 12, welk stoeltje van beukenhout kan zijn. As 8 mag, en schoep 16-17 moet van beukenhout zijn. Aan hefboom 10 waarin een gaatje, zit weer een veer 13 of een sterk elastiek, verbonden met haakje 20, hetwelk in gaatjes 19 kan worden gezet, naar gelang de spanning die men wil en kan hebben.

Wanneer nu tandwiel 2 draait en pen 3 de hefboom 9 vrij geeft, zal veer 13 hefboom 10 naar voren trekken en as 8 90° doen draaien. Deze neemt dus ook schoep 16-17, die in het water steekt, mee en er zal een golfslag ontstaan. De stand van schoep 16-17 moet men proefondervindelijk instellen. Opdat de slag niet te groot wordt en voor de volgende slag hefboom 9 weer door pen 3 op tandwiel 2 zal worden meegenomen, zit er een stukpen 14.

Het geheel is gebouwd in een houten kastje dat, evenals stoeltje 12, op de rand van het aquarium kan worden vastgeschroefd of geklemd. Het aantal omwentelingen van schijf 5 moet ongeveer 18 à 20 per minuut zijn. Een sajabomp met een snaarschijfje van plm. 2 à 2½ cm diameter kan voor aandrijving goed gebruikt worden. Voor overbrengsnaar geharst of gepekt touw nemen.



De bioloog, de natuurliehebber moet echter de resultaten nagaan en de voordelen van de "schoep"-machine doen uitkomen. Het toestel is nog niet lang geleden aangebracht, doch wij willen nu reeds iets meedelen. De *Actinia equina*, de gewone zeeroos onzer kusten, die uitsluitend in de brandingszône is te vinden, is thans meer in zijn element dan ooit. Zijn tentakelmassa, die vroeger vrijwel onbeweeglijk hing, vertoont nu een levendiger schouwspel.



Cladophora

Als "haren, fladderend in de wind", zo wapperen ze telkens met de stroom mee. Ook aan de krachtige stamvorming kan men zien, dat het de dieren goed doet. Bij het opvangen van de golf beweegt het gehele lichaam even heen en weer, zodat de slijmringsen automatisch worden verwijderd en niet behoeven te blijven zitten tot wij ons er over ontfermen, terwijl het terugstromende water nog weers eens de tentakels door elkaar werpt. Het mag in de vrije natuur dan nog sterker gaan, de

juiste manier is nu toch gevonden. Schoner effect nog en verrassender uitwerking heeft de "schoep" op de plantengroei; het laat zich aanzien, dat nu één der grootste bezwaren voor de plantengroei in het zeewater-aquarium is weggenomen. 't Is nog vroeg in de tijd, maar de *Enteromorpha* begint flink uit te groeien, waait vrolijk heen en weer. Bepaald een genoegen is het de jonge *Cladophora*'s te zien, die aan een steen vastgehecht, wuivend de waterbeweging volgen. Deze heestervormige vertakte wieren zijn van een heerlijk groen, zo fijn van bouw, dat het een waar sieraad is voor het zeewater-aquarium, bovenal in contrast met de rode *Actinia*'s of de bleekroze zeesterren. Het voornaamste verschil met voorheen echter is, dat vroeger dergelijke groen- en roodwieren steeds vol zeefvuil zaten en bij reiniging uit elkaar vielen. Thans blijven ze zo zindelijk als men maar wensen kan en door de ontstane beweeglijkheid komt hun schoonheid prachtig

naar voren.



Tot zover de heer Athos over het schoep-apparaat van de heer van Zeeland. Dat apparaat heb ik nooit in werking gezien, doch ik kan u mededelen dat het radslagapparaat mij volkomen voldeed. Ik kan u dus het schoepapparaat noch aanprijzen noch afraden, maar ik geloof stellig dat het een verbetering zal zijn. De wieken van het molentje werden door mij gemonteerd op een lange klos, welke verschuifbaar was langs de houten as en met een schroef kon worden vastgezet; de wijkjes waren wel paarsgewijs tegenover elkaar geplaatst, doch over de lengte van de klos verdeeld met ondelinge afstand zover de lengte toeliet. Daarmede werd een bredere strook water aan de oppervlakte bereikt.

FILTRATIE VAN HET ZEEWATER.

Dat, door het zeewater doorlopend te filtreren, het zeewateraquarium beter in stand wordt gehouden, is niet juist. Uit de praktijk is gebleken, dat dit absoluut niet nodig is. Ook in het in de inleiding van dit boekje genoemde proefschrift kan men lezen: "In een aparte filterinstallatie werd de invloed van filtratie op door vissen verontreinigd water nagegaan. Het bleek, dat filtratie de nitrificatie bevorderde, dat deze echter zonder filtratie ook plaats vond. Indien er echter niet gefiltreerd werd, werd het water op den duur troebel, zodat hieruit te concluderen valt dat, indien men geen groot bezinkreservoir heeft, men alleen al ter verwijdering van onopgeloste organische stof een filter moet hebben.".....

Het aquarium te Amsterdam is vele jaren lang in het bezit geweest van een grote school haringen, vissen die uiterst moeilijk in een aquarium in leven kunnen worden gehouden; nochtans werd dit water niet gefiltreerd. De filterinrichting was door jaren lang gebruik in zo'n slechte staat, dat het water meer langs dan dóór het filtermateriaal in de bakken liep, waaruit het weder in de aquaria werd opgepompt. Het is dus niet nodig, het filter te gebruiken dan alleen wanneer er troebelingen zijn, en daarvoor kan men nu wel de dure actieve kool gebruiken, maar beslist noodzakelijk is het niet. Men volstaat met de

filter van perlonwol-grofgrind-fijngrind-zand. Na het voederen van de dieren ontstaan er dikwijls troebelingen, die vooral in de zomermaanden over de filter moeten worden verwijderd. Het zal u echter uit de praktijk blijken, dat slechts enkele malen de filter in werking moet worden gesteld en dan behoeft dat ding niet altijd aan het aquarium te blijven hangen. Het radslagapparaat ontsiert al enigszins het esthetisch aanzicht en dit behoeft in geen geval door de aanhangfilter te worden verergerd. Wanneer u het zeewater wenst te verversen, moet u het oude zeewater bewaren in flessen-aardewerkvaten of geëmailleerde metalen behouders. Wanneer het zeewater enige maanden heeft gestaan in het donker en niet afgesloten, is het veer bruikbaar. Het zeewater bederft nooit. Het wijkt alleen af van het verse zeewater, doordat het meer nitraten bevat. De levende organismen blijken echter van deze nitraten weinig hinder te hebben. De nitraten worden evenmin door het filter tegengehouden. In het aquarium met een behoorlijke algengroei worden nitraten mede met hulp van bacteriën ontbonden en wordt het gehalte aan nitraten sterk verminderd.

Gedurende de warme zomermaanden kan het nodig zijn, dat de filter meer moet worden gebruikt. Zoals het bij onze tropische zoetwateraquaria 's winters nodig is het aquarium te verwarmen, is het bij het zeewateraquarium wanneer het water temperaturen aangeeft van 22 - 24°C. nodig, dat we maatregelen nemen waardoor dit water iets koeler wordt. Men kan het filter b.v. in ijs zetten opdat er in het aquarium steeds afgekoeld water terugloopt. Zoveel mogelijk de zon uit het aquarium houden door afscherming en verder alles doen om de temperatuur zo laag mogelijk te houden. Deze tijd is het moeilijkst voor het houden van het zeewateraquarium, daar onze vissen en bloemdieren die hoge temperatuur niet kunnen verdragen. Er moet nauwlettend op worden toegezien, dat dieren die de indruk geven dood te gaan, zo spoedig mogelijk uit de bak worden verwijderd. Niet wachten tot het dier uiteenvalt, daar dit uw bak in een zeer slechte toestand zou brengen. Laten de dieren los, doe ze dan maar weg. Als de zomer voorbij is kunt u beter nieuwe laten komen. Stukken ijs in

een fles in het water doen drijven helpt niet veel, want een eigenschap van het zeewater is ook, dat het een enorme hoeveelheid warmte kan opnemen. Ik heb het met ijs geprobeerd en het bleek dan ook dat toen enige kilo's ijs waren gesmolten, de temperatuur van het zeewater nog niet één graad C. was gedaald.

WANNEER VERS ZEEWATER?

Toch zal het na enige tijd nodig kunnen zijn, dat het zeewater ververst zal moeten worden. Wanneer? Dat is niet aan te geven; het hangt van zeer veel factoren af, het aantal en soort der dieren, de hoeveelheid en wijze van de voeding, enz. enz.. Zelf heb ik het zeewater ruim drie jaar in een aquarium gebruikt, en dit werd eerst gedeeltelijk ververst, toen er voor tentoonstellingsdoeleinden toch vers zeewater moest worden aangevoerd.

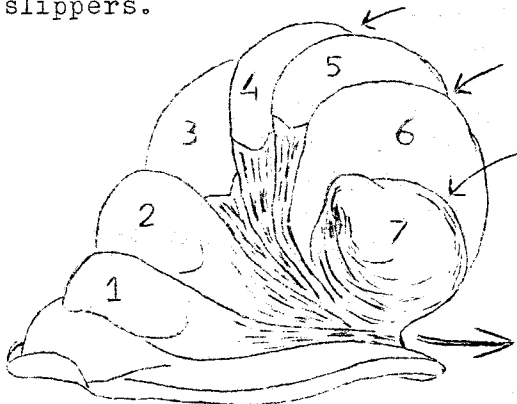
De levende Have van het Zeewateraquarium.

Behalve de dieren, welke wij in het aquarium wenssen te beschouwen en hun gedragingen te bestuderen, leven in het aquarium een massa organismen welke met het ongewapende oog niet te zien zijn, doch die onmisbaar zijn voor het geheel. Dit zijn bacteriën, die meehelpen het z.g. biologisch evenwicht van het zeewater in stand te houden. Verder de veel grotere infusoriën en de op daphnia gelijkende kleine diertjes, welke men dikwijls in grote hoeveelheden tegen de glaswand ziet zitten. Deze zijn een uitstekend voedsel voor onze bloemdieren, in het bijzonder voor de anjelierien. Wilt u over al deze micro-organismen meer weten, dan verwijs ik u naar de vele boeken, welke daar uitgebreid over geschreven zijn. Ook het al genoemde werk "Het Leven der Zee", door Dr. J.J. Tesch, vertelt u veel over deze micro-wereld van bacteriën-diatomeeën enz. enz.. In dit boekje kan ik daar niet uitgebreid op ingaan. De dieren welke wij in onze aquaria kunnen houden zijn voornamelijk schelpdieren, poliepieren, krabben, kreeften en enkele soorten kleine vissen. Stel dat u van plan bent om de dieren die u in uw aquarium wenst onder te brengen, zelf te gaan vangen. Dat is zeer prijzenswaardig, maar ik

kan u meedelen, dat u dat niet in één reis kunt volbrengen; om de eenvoudige reden dat, hoewel onze kustlijn nu niet zo bijzonder lang is, toch dieren welke in Zeeland veel voorkomen, bij de kust van IJmuiden tot Den Helder niet worden gevonden en omgekeerd. Maar goed, dan maken we verschillende excursies en gaan eerst naar Zeeland, en wel naar een oesterkwekerij in Yerseke.

Ten eerste treffen we daar aan de oester (*Ostrea edulis*) of zoals Clinge Doornbos zegt: "de zacht-zilte zoen van de zee". Deze heeft een cirkelvormige grondvorm, hoewel verschillende exemplaren niet veel meer van de grondvorm over hebben en niet veel op een cirkel gelijken. De onderschelp is vlak, de bovenschelp min of meer bol. De buitenzijde van de oester is niet fraai te noemen en ziet er dikwijls grauwwit of bruinachtig uit. De binnenzijde is melkwit en parelmoerachtig. Men kan in Yerseke ook de z.g. "wilde oester" aantreffen. Deze oester wordt ook wel gevonden bij Terschelling en Texel. (Kwint bedoelt waarschijnlijk de Portugese oester). Een oester kan men in het aquarium zeer lang in leven houden, evenals de mossel. Deze dieren sterven in het aquarium echter een langzame hongerdood; het aquariumwater bevat niet genoeg voedsel om deze dieren voldoende te voorzien. Ze worden steeds magerder, totdat zij sterven.

Bij het beschouwen van de oesters daar te Yerseke treft het ons, dat op velen dezer oesters zich andere schelpdieren hebben vastgezet, vaak meerdere weer op elkaar. De vorm naar boven gebogen, vormen zij enigszins ellips; bezien we ze van onder dan is een gedeelte bedekt met een iets naar binnen gebogen schotje. De oester-kwekers noemen ze slippers.



Crepidula fornicata

7 dieren
 1 - 3 ♀
 4 ?
 5 - 7 ♂

naar Orton

De latijnse naam is *Crepidula fornicata*, de nederlandse naam is "Muiltje". In een werkje van Mej. van Benthem-Jutting, verschenen in 1933 in de serie: "Fauna van Nederland", staat: "De dieren zijn weinig beweeglijk; jonge exemplaren kruipen nog actief rond, maar naarmate zij ouder worden, gaan zij meer en meer een sedentair bestaan leiden. Een eigenaardige gewoonte is om zich spiraalsgewijze in kettingen achter elkaar te leggen, waarbij elk volgend dier zich met de voet vastzuigt op de rug van de voorganger. De koppen van alle medewerkenden zijn dezelfde kant uit gericht. De dieren zijn protandrisch-hermaphrodit. Zij beginnen hun geslachtsleven in het mannelijk stadium en zijn gedurende die tijd beweeglijk en gaan dan langzamerhand in het vrouwelijke stadium over en worden meer en meer vastzittend. Zo is in bovengenoemde ketting het oudste dier aan de basis van de reeks een vrouwelijke, en het jongste dier aan de top een mannelijk exemplaar. Daartussen komen alle mogelijke overgangen en combinaties voor. Het voortplantingsseizoen duurt in Engeland van begin maart tot november. Eieren worden bij ongeveer 240 stuks in kapsels tegelijk afgezet, en deze kapsels zitten als druiven in een tros aan een gemeenschappelijke as, die op het substraat is vastgekleefd. Onder de schelp van de moeder, die niet van haar plaats komt, worden de eieren beschermd. De larven, die hieruit geboren worden, leven ongeveer 14 dagen aan de oppervlakte, metamorphoseren en gaan daarna tot het leven op de bodem over. *Crepidula fornicata* voedt zich als volgt: door middel van trilhaar op de kieuwplaatjes wordt het voedsel, dat uit microscopische bodem- en plankton-organismen (vnl. Diatomeën) bestaat, naar de kieuw toegewerveld. Het verzamelt zich aan de basis der kieuwplaatjes tot een klein worstje, dat langzaam aangroeit en opschuift naar de mond. Bij de mond gekomen, wordt de radula, waarvan de beweeglijke tanden zich kunnen uitspreiden, naar buiten gebracht, en deze grijpt telkens kleine hapjes van de voedselmassa af, die dan in de slokdarm met behulp der kaken verder verwerkt worden. De kieuw dient dus niet alleen voor ademhaling, maar ook voor voeding. *Crepidula fornicata* behoort thuis aan de Oostkust van Noord-Amerika. Omstreeks 1880 werd zij met Amerikaanse oesters geïmporteerd in Engeland en langs de Zuid

en Oostkust van dit nieuwe vaderland heeft zij zich snel verspreid in enorme aantallen. Zo zelfs, dat de oesterkwekerijen er door benadeeld werden, omdat de grote hoeveelheid Crepidula, die zich op en over elkaar stapelden, te weinig ruimte overlaten voor de oesters en bovendien concurrenten zijn in de voedselvoorziening. Het wegvangen van de Crepidula's op de oestergronden geeft de vissers extra werk (genoemd worden zelfs hoeveelheden van 20 ton per dag), dat slechts onvoldoende vergoed wordt door de waarde van de tot mest fijngestampte Crepidula's en doordat de ledige schelpen als collecteurs op de oesterbanken kunnen gebruikt worden. Het nadeel door deze indringer veroorzaakt, kan nog groter worden, als de oesters er toe mochten overgaan hun oude banken te verlaten en zich te verplaatsen, waarop dientengevolge de vissers ook andere gronden moeten gaan opzoeken. Al is de overlast, die de Crepidula teweegbrengt, slechts indirekt, zij is niettemin groot genoeg, om door de engelse oestervissers beschouwd te worden als een ernstige plaag." In ons land is men de laatste tijd op zijn hoede voor deze nieuwe oestervijand. Vijanden van het Muiltje zijn: Zeester, purperslak en schar. Lange tijd heb ik dit dier in het aquarium kunnen gadeslaan en de wijze van voedsel opname als hierboven vermeld kunnen zien, doordat ik het geluk had dat een der dieren zich aan de voorruit had vastgezet. Met een vergrootglas is alles nauwkeurig na te gaan. Veel kluizenaarskreeften of Heremietkreeften werden eveneens aangetroffen; daar echter dit dier langs onze gehele Noordzeekust wordt gevonden, kom ik daar later op terug. Het dier, dat echter in Zeeland wèl en ten Noorden van Hoek van Holland niet wordt aangetroffen, is het grote bloemdier de Dahlia. (?!H.C.). Deze zeedahlia is wel de dikste van de bloem dieren welke langs onze kust worden aangetroffen; de tentakels zijn dik en kort, de kleur is grijswit tot rôze en met vele rode vlekken. De voet is groot en een middellijn van 8 tot 10 cm is geen zeldzaamheid. De hoogte van de stam (het lichaam) is, wanneer het dier vol uitstaat, eveneens tot 8 cm hoog. De stam is aan de buitenzijde wrattig en met stukjes schelp bezet. Hij is in staat om visjes van behoorlijke lengte, krabben en garnalen te grijpen en te

verslinden; voorwerpen welke met voedsel in aanraking zijn geweest grijpen zij aan en ik heb meegemaakt, dat een dahlia de thermometer, die in het aquarium dreef, bijna geheel had ingezogen. Het is jammer, dat deze grote Dahlia's niet zolang in het aquarium in leven blijven als de andere soorten holtedieren. Eigenaardig is, dat wanneer we ze een tijdlang in het aquarium hebben gehad, ze het lichaam vol zuigen, zich loslaten en als een gummibal in het aquarium gaan drijven; pogingen om ze weder te doen vasthechten faalden bij mij steeds. Het lijkt, dat ze een andere plaats zoeken en wellicht gaat het in de vrije natuur zo, dat ze zich door de golven naar elders doen verhuizen. Het zijn flinke eters, en een tijdlang kan men er van genieten, wanneer ze geheel uitstaan, het lichaam vol water gepompt en de korte dikke tentakels uitgespreid, gereed om voedsel te grijpen. Hebben ze echter dat drijfstadium bereikt, dan raad ik u aan de dieren uit het aquarium te verwijderen, vóór ze tot ontbinding over gaan. De oorzaak dat zij in het aquarium niet lang uithouden, is mijns inziens gelegen in de omstandigheid, dat het water van 1,024 te zout is. Het water van de zeeuwse stromen is brakker. In de voormalige Zuiderzee met een zoutgehalte van 30⁰/oo tot 10⁰/oo kwamen deze dieren ook veel voor. In de Zeeuwse wateren treft men ook een dier aan veel gelijkend op de garnaal: "de steurkrab". In de leerboeken over dierkunde kunnen we lezen dat dit dier behoort tot de groep der pantserkreeften, Thoracostraca. Zij hebben 5 paar poten waarmee zij zich voortbewegen. Aan de grote staartvin en de lange achterpoten kan men zien, dat het vlugge zwemmers zijn. Op de zandbodem zijn zij door de grijswitte kleur bijna onzichtbaar. Zij worden ook als garnalen gegeten. Meer is er omtrent dit voor onze aquaria zo nuttige en interessante dier niet meegedeeld. Daarom volgt hierna hetgeen ik bij dit dier in mijn aquaria heb gadeslagen. Wanneer deze dieren in het voorjaar worden gevangen, hebben ze veel eieren bij zich; deze dragen ze, evenals de garnalen dit doen, tussen de buikpoten in grote menigte. Ik heb zo'n steurkrab bezig gezien, toen die eitjes uitkwamen. Ze sloeg met de zwempoten, die anders bij het zwemmen alleen achterwaarts werken, naar

voren. Bij iedere slag verlieten één of twee uit de eitjes gekomen steurkrabben 't moederdier en zwommen weg in het aquarium, waar ze echter alle jammer genoeg direkt een prooi werden van de anemonen. Ik heb deze dus niet kunnen groot brengen en er ook geen moeite voor gedaan, hoewel ik mij wel voorstel, dat dit niet onmogelijk zal zijn. Het zijn in het aquarium zeer nuttige dieren, want het zijn buitengewoon goede speurders. Wanneer men de dieren in het aquarium voedert, waarbij dikwijls stukjes mosselvlees tussen de rotsstenen vallen, behoeft men niet bevreesd te zijn, dat ze daar zullen blijven liggen tot ze tot rotting overgaan. De steurkrabben zwemmen en kruipen overal onder- en tussendoor en weten het kleinste stukje op te sporen en te verorberen. Het is buitengewoon belangwekkend, hoe snel ze in een groot aquarium een enkele millimeters groot stukje mossel weten te vinden. Bij hun tochten door het aquarium komen ze met hun lange voelsprietten telkens in aanraking met de tentakels van de poliepdieren, wat ze verschrikt doet terugwijken. Ik geloof, dat de gezichtsscherpte van de steurkrab slecht is. Een stukje mossel, dat zich reeds tussen de tentakels van een Actinia bevindt, trachten ze zelfs te roven, want bang zijn ze in 't geheel niet. Het zijn echte rovers en soms gelukt het hun wel. Enkele malen zag ik het verschalen van de steurkrab. Op een rots zat een steurkrab en ik vond dat ze nog al vreemd deed. Ze zat met sterk omhoog gekromd lichaam, terwijl de zwempoten zich snel bewogen, zonder dat het lichaam zich verplaatste. Plotseling zag ik, dat de schaal achter de kop spleet en naar boven en naar voren opklapte, evenzo als wij ons flanelletje over het hoofd halen en dan ons hoofd naar achteren terugtrekken. Zo deed ook deze steurkrab, toen het stuk schaal naar voren klapte. Het trok de kop naar achteren en uit de schaal. De poten en ook de beide scharen waren tegelijk uit de oude huid getrokken. Ze trok daarna het achterlijf en de staart uit de af te leggen schaal en deed enkele passen naar voren. Andere steurkrabben hadden dit geval op kleine afstand gadeslagen en kwamen nu naar voren en maakten zich meester van de lege schaal. Deze werd van alle kanten besnuffeld en uit elkaar geplukt. Door dat gescharrel, kwamen ze nu

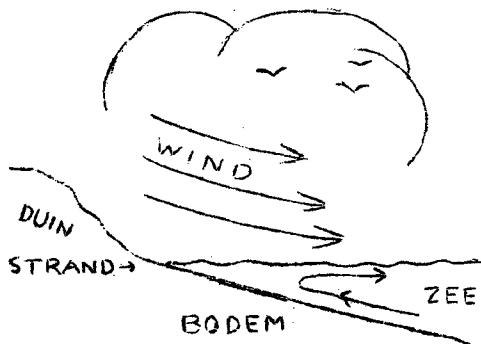
en dan in aanraking met de zo juist verschaalde krab, die dan snel opzij ging, want de nieuwe schaal is dan nog niet verhard en het dier is overgevoelig.

Eveneens is het zeer merkwaardig te zien, hoe het opgenomen stukje voedsel zich in het doorzichtige dier verplaatst. Een stukje mossel, opgenomen en versneden in de mond, ziet men boven door de kop verdwijnen op de plaats waar volgens onze structuur de hersenen behoren te zitten.

Men moet niet te veel van deze dieren in een aquarium doen waarin zich veel anjelieren bevinden; telkens als de steurkrab met pootjes of sprieten zo'n mooi uitstaande anjelier aanraakt, trekt deze zich verschrikt in.

In de tijd, dat de Zuiderzee nog niet geheel was afgesloten, kwamen er in de grachten van Amsterdam ook zeer veel steurkrabben voor, welke werden gevangen om als aas te dienen bij de baarsvisserij. In tijden van voedselnood voor onze andere zeewateraquariumdieren kan men er evenals met garnalen mee voeren: éérst doden en dan afpellen.

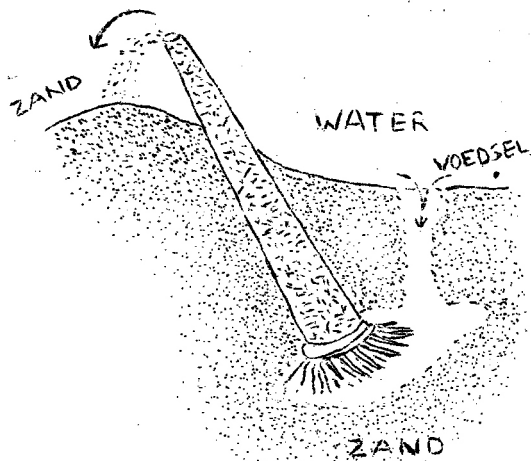
We verlaten nu de Zeeuwse stromen en gaan eens zien wat er bij Hoek van Holland te vinden is. Ook hier treffen we in de plassen op het strand, die na de vloed bij eb zijn achtergebleven, veel steurkrabben aan, en ook kleine visjes. Op het strand langs het water vinden we veel schelpen van allerlei soort, vooral wanneer er een landwind (oost) waait spoelt er veel naar het strand.



Aanlandige bodemstroom
door
aflandige wind.

Veel kokertjes van kalkkokerwormen, doch ook wel treft men ze aan, waar het dier nog levend is. Deze kunnen we in het aquarium een tijd lang in leven houden, doch ze sterven daar hoofdzakelijk aan voedselnood, daar deze dieren moeten leven van detritus en micro-organismen, die in het aquarium niet in voldoende hoeveelheid voor dergelijke dieren aanwezig schijn te zijn. Volledigheidshalve geef ik u hier weer, wat omtrent deze dieren in "Uit de dierenwereld

van het water" door Dr. A.J.C. Snijders wordt geschreven: "De gekronkelde of gewrongen *Serpula* (*Serpula contortuplicata*) die met nog enige andere soorten van dit geslacht, ook aan onze kusten voorkomt, behoort tot de kalkkokerwormen. Zij bouwen uit kalk de buizen, die men als gekronkelde kokertjes, in groten getalen op mossels en andere schelpen of op stenen en allerlei voorwerpen vindt, die enige tijd in zee aan het strand hebben gelegen. De schelpkokerworm (*Terebella nebulosa*) is in een vliezig kokertje besloten, dat van buiten met zandkorrels, stukjes van schelpen en allerlei ander materiaal bedekt is, welke met een slijmachtige, later verhardende massa aan elkaar geplakt zijn. Die kokertjes zijn hier bepaald onmisbaar, want het lichaam van deze worm is buitengewoon week. Naar boven is een soort kop, die bezet is met lange bundels van talrijke, uiterst rekbare trillende voeldraden, die in een eeuwigdurende kronkelende beweging verkeren en zich kunnen samentrekken. Zij zijn prachtig rood van kleur. De dieren zijn ook overigens hoogst sierlijk en fraai gekleurd en met de voeldraden, die het lichaam dikwijls in lengte overtreffen, weten zij bijzonder handig allerlei kleine voorwerpjes, die van hun gading zijn te grijpen, ten einde die voor de bouw van hun kokertjes te gebruiken of het voedsel, uit kleine organische deeltjes bestaande, naar de mond te brengen. Elk van die wonderbare rode draden lijkt wel een zelfstandige dradvormige worm, zo menigvuldig zijn hun bewegingen, en als men er een afsnijdt, dan kruipt hij nog lang rond. In het aquarium zijn deze diertjes een onuitputtelijke bron van interessante waarnemingen. Nog een andere kokerworm, de goudkam of goudharige kokerworm (*Pectinaria auricomā*), die tot een heel andere familie behoort, tot de kamkieuwwormen, komt aan onze kusten voor. Uitvoeriger zijn deze dieren beschreven in het reeds genoemde werk van Dr. A.J.C. Snijders. We moeten niet verzuimen, om enige zeeslakken, zoals alikruiken mede te nemen voor ons aquarium. Bij het zoeken naar deze slakken zal men allicht het geluk hebben, om in een slakkenhuis een kluizenaarskreeft aan te treffen. Deze kleine kluizenaarskreeften zijn beter geschikt voor onze aquaria dan de grote die we zoveel in de Zeeuwse wateren aantreffen. Dit is een zeer geliefd dier voor het



Goudkammetje in de bodem
(V. Yonge en Watson)

nuttig is) dan wordt er steeds melding gemaakt van de kluizenaarskreeft met op zijn slakkenhuis aanwezige poliepdieren. De kreeft zorgt voor meer beweeglijkheid, en dus uitgebreider jachtterrein voor de poliepdieren, terwijl de poliepdieren de kreeft zouden beschermen tegen vijanden. Nu is het vanzelfsprekend dat de kreeft, wanneer deze van huis verwisselt, een slakkenhuis benut waarop zich poliepdieren bevinden, omdat dergelijke schelpen veel voorkomen in zee, en dit dus niets bijzonders is. Doch nu worden er de wonderlijkste verhalen verteld, en zou men vol bewondering geraken over zo'n slimme kreeft; het uitgebreidste verhaal trof ik aan in het boek "Uit de dierenwereld van het water" door Dr. A.J.C. Snijders. Leest u maar: "Een lieflijk en gezellig toneeltje van eendracht, vrede en vriendschap dat men in het aquarium kan bijwonen, leveren ons de Gestekelde Hydractinia (*Hydractinia echinata*), de Eramiet- of Kluizenaarskreeft (*Pagurus bernhardinus*) en de Mantelactinia (*Adamsia palliata*), waarbij zeer verschillende diersoorten in de schoonste harmonie samenwerken. Een lege schelp van een grote zeeslak, een soort van wulk of kinkhoorn, is tot wonig uitgekozen door een levende kreeft, wiens scharen en poten wij buiten de voordeur zien uitsteken, terwijl het zachte

zeewater-aquarium; zeer veel is er over deze door moeder natuur misdeelde kreeft geschreven. Misdeeld, omdat deze soort kreeft niet zoals zijn soortgenoten, de andere kreeften, een hard pantser bezit om het weke achterlijf te beschermen. Wanneer men in de dierkunde schrijft over symbiose (dat is samenleving van twee dieren of van twee planten of van een dier met een plant, zó dat voor beide individuen dat samen leven nodig of

en zeer kwetsbare achterlijf in de lege schelp opgeborgen is. Het is de heremiet- of kluizenaarskreeft, ook wel snijder genoemd, die werkelijk als een kluizenaar eenzaam in zijn huisje leeft en zonder die bedekking van zijn weke achterdelen volkomen hulpeloos en aan de heidenen- zijn vele vijanden- overgeleverd zou zijn. Het dat harde geleende pantser echter is hij genoeg mans, om het zich aan niets te laten ontbreken en terwijl hij zich met het ganse huis en toebehoren op zijn rug langzaam voortbeweegt, is hij, zonder gevaar voor zijn tere achterlijf, in de gelegenheid zoveel te roven, als hij slechts kan. Groeit het dier en wordt hem het huis te klein, dan trekt hij er uit, en verhuist naar een groter slakkenhuis, waarbij hij nooit verzuimt om bij de verhuizing zijn levende have mee te nemen (sic.K.). Want het merkwaardigste komt nog. Onze kluizenaar is niet zo eenzelvig, als het schijnt; hij leeft gezellig, wel niet met zijns gelijken, maar verkeert toch voortdurend in aangenaam - en vooral hulpvaardig - gezelschap. Op het dak van de woning zijn geplaatst: een hele kolonie van kleine bloempoliepjes, de gestekelde hydractinia, diertjes van ongeveer 1 cm hoog, met dichte kransen van vangarmen om de mond en bruinrood van kleur, die zich uit een korstvormig uitgebreide wortelmassa verheffen. Dan ook nog op het slakkenhuis de grotere bloempoliep - de mantelactinia (*Adamsia palliata*) - een gedrongen kegelvormig lichaam met brede schijf, die 25 cm lang en 2 cm breed is (dit is bepaald een drukkout, want hoe groot moet die wulkschelp dan wel niet zijn? K.) en een groot aantal vangarmen om de mond vertoont. De kleur is wit of blauwachtig wit van boven en naar beneden in geel en ten slotte in bruin overgaand. En het is hoogst merkwaardig, dat deze poliep bijna nooit anders voorkomt, dan juist op die slakkenhuizen, welke tot woonplaats van de eramietkreeft dienen. Een andere actinia, die insgelijks op de door eramietkreeften bewoonde slakkenhuizen leeft, is de *Adamsia roteletti*. Deze is hoog van vorm (9 cm hoog, tot 4 cm breed) met een groot aantal witte vangarmen, tot ongeveer 700 in getal. De kleur van het dier is witgeel met bruine overlangse strepen.

En nu volgt het mooiste gedeelte van het verhaal, waarin Dr. Snijders zijn fantasie wel heel erg vrij laat werken, ja, de dieren verstand toeschrijft, en wel in hoge mate in dien zin, dat Dr. Snijders spreekt in de trant: als ik een Kluizenaarskreeft was, zou ik het zo en zo gedaan hebben". Leest u maar: "Wat voeren nu die poliepen op het dak van de woning uit? een zeer nuttig en liefderijk werk, maar waarvoor zij ook ruimschoots beloond worden. De kreeft p l a a t s t die dieren z e l f op het slakkenhuis en zijn gehechtheid aan dit volkje van bovenbewoners is zelfs zo groot, dat hij bij een noodzakelijke verhuizing, de bovenbedoelde levende have geregeld meeneemt; hij maakt de poliepen met zijn scharen voorzichtig los en plakt ze weer boven op de nieuwe woning. En de poliepen laten zich die kunstbewerking geduldig welgevallen en zij geschiedt blijkbaar met onderling goedvinden. (Huurcontract denk ik, K.). De zaak is deze. De eremietkreeft wenst van de netelorganen der bloempoliepen, als verdedigingsmiddel tegen alle mogelijke vijanden, partij te trekken; met den zoeten last op zijn rug is hij inderdaad tegen elke aanval gevrijwaard. Maar de poliep doet dat niet gratis, zij trekt insgelijks voordeel uit haar positie en wij zien hier, hoe ook in de natuur een praktische handelsgeest tussen verschillende organismen bestaat: het over en weer hulp en bescherming aanbieden, een eerlijke ruilhandel volgens de wet van vraag en aanbod, die met een wetenschappelijke term: s y m b i o s e, dat is samenleving, genoemd wordt. Terwijl de poliep, door haar venijnige netelslagen, de al te indringerige vijanden van de kreeft op een afstand houdt, moet deze laatste haar de wederdienst bewijzen, haar als rijpaard te dienen. Zij zit veilig en stevig op het dak van het huis en als de bewoner ter jacht gaat, rijdt zij gratis mee en trekt partij van de hapjes die afvallen van de buis van de kreeft; zo is dus de eene dienst de andere waard. Daarom zoeken de poliepen ook dikwijls zelf deze slakkenhuizen op, doch vestigen zich steeds op bewoonde, nooit op ledige. (Wat een slimmerikken, K.). Door dit handelsverdrag zijn de reizende poliepen meer verzekerd van het nodige voedsel, dan wanneer zij, zoals

haar familieleden, onbeweeglijk aan rotsen vastgehecht waren en dus voor haar middagmaal (? K) meer "op zien komen" moesten spelen. Men heeft dit merkwaardige verschijnsel - waarvan in de natuur nog vele andere voorbeelden bekend zijn- ook wel "commensalisme" genoemd. Inderdaad houdt de eremietkreeft in zekeren zin commensalen, die hij kost en inwoning, zij het dan ook maar op zijn dak, verschaft, terwijl de kostgangers hem de verschuldigde huur betalen, in de vorm van het op een afstand houden van vijanden door middel van haar netelorganen."

Tot zover het verhaal van Dr. Snijders. Jaren en jaren lang heb ik deze dieren in het aquarium gadeslagen. Het op de schelp plaatsen van poliepen door de kreeft, gebeurt in het aquarium niet, en in volle zee is het een onmogelijkheid. Een ieder die wel eens poliepdieren heeft losgepeuterd met de nagels, moet oppassen, dat zo gauw het dier los is, de onophoudelijke beweging van het zee-water u het dier niet afneemt en wegvoert. Wat moet nu zo'n stakker van een kreeft beginnen, die om het werk te kunnen volbrengen uit zijn schelp zou moeten kruipen, wat hij alleen doet bij verhuizing en dan nog zorgt hij zo spoedig mogelijk weer in de schelp te zijn, want het is veel te gevaarlijk voor hem onbeschermd te zijn. Dit kan men bij herhaling zeer dikwijls in het aquarium zien. Maar hij moet ook de tijd hebben om los te peuteren en over te plaatsen en goed vasthouden, anders spoelen ze weg. U begrijpt dat het klinkklare nonsens en fantasie is. Erger nog: de poliepen die op zoek gaan naar een door een eremietkreeft bewoond slakkenhuis. En zij zouden zich nimmer vestigen op onbewoonde slakkenhuizen, hetgeen onjuist is daar zeer vaak met poliepen bezette legen slakkenhuizen worden gevonden. Maar, zou men kunnen zeggen, de bewoners waren zo juist overleden, en de poliepen hadden nog geen tijd gehad om een bewoond huis op te gaan zoeken. (Het grappige is nu, dat de laatste jaren proeven in Engeland hebben aangetoond, dat Dr. Snijders helemaal zijn fantasie niet heeft laten werken. Ik kom daar nog op terug. H.C.).

Aan de kust van Hoek van Holland komen slechts weinig anjelieren voor, en dan nog zeer kleine, echter zeer veel

de *Actinia equina* van een bruinrode kleur. Op de strekdam aan welks einde de brulboei staat, bevindt zich een wegdek van houten balkjes, welke zover van elkander zijn geplaatst, dat men er de hand tussen kan doorsteken. Bij vloed staat deze weg onder water, bij eb kan men er over lopen. Wanneer we nu de hand tussen deze balkjes, met de vingers daaronder aan die balkjes voelt, bemerken we dat deze geheel bezet zijn met zacht aanvoelende poliepdieren; alle bruine *Actinia*'s, en men kan zich van de duizenden dieren zoveel voorzien als men wenst; wees echter voorzichtig en verwond u niet aan de scherpe huisjes van de zeepokken, die aan de balkjes zitten, bij het terugtrekken der handen. Deze *Actinia*'s zijn zeer sterk en kunnen jarenlang in het aquarium in leven blijven, ze hebben grovere tentakels dan de anjelieren en kunnen kleine stukjes mosselvlees eten, groeien goed en vermenigvuldigen zich in het aquarium. Ze zoeken, in het aquarium geplaatst, altijd weer de oppervlakte. Een gevolg natuurlijk van hun leven in de zee, waar ze zelfs bij eb geheel droog komen te liggen; echter steeds zo dat de zon ze niet kan bestralen. Vandaar dat ze alleen aan de onderzijde van de balkjes en niet er op of aan de zijkanten. In tegenstelling tot de mossel welke ook bij eb geheel droog op de golfbrekers voorkomt, doch de zonbestraling verduren kan. De *Actinia equina* van de Middellandse Zee, de purperrode zeeroos, is evenals onze kleine bruine *Actinia equina* zeer gemakkelijk te houden, doch heeft zich nog nimmer in een aquarium vermenigvuldigd. Men kan dit dier, evenals alle uit de Middellandse Zee afkomstige poliepdieren, in hetzelfde zeewater houden als de Noordzeedieren; het zout-percentagesverschil deert hen niet.

De anjelieren, hierboven reeds zo vaak genoemd, treffen we aan bij Nieuwediep (Den Helder). In zeer grote aantallen en in de meest verscheidene kleuren. Van het helderste wit tot lichtrose en bruin en grijs. Vooral de witte *Metridium dianthus* is wel het schoonste dier van alle poliepdieren, van die van onze kusten zowel als van de buitenlandse. Ook de rose en oranjekeurige zijn zeer mooi, verder geheel bruine en bruine met grijze tentakelkransen. Eigenaardig is wel dat bij het zoeken naar deze

dieren, het makkelijk is te weten, dat men de meeste kan vinden aan de houten vloten en steigers, en wat de vloten betreft aan de lichtzijde d.w.z. niet aan de zijde die naar de wal is gekeerd. Deze dieren zoeken het licht. We kunnen daar exemplaren aantreffen, die een voetdoorsnede hebben van ongeveer 5 tot 6 cm en wanneer zij geheel uitstaan, een hoogte van 15 tot 18 cm. De anjelieren hebben zeer fijne tentakels, de witte gelijkt veel op een poederdonsje van het fijnste zwanendons. Het gevolg daarvan is dat zij geen grof voedsel zoals kleine stukjes mosselvlees kunnen opnemen. Als men een stukje mosselvlees op die tentakels laat vallen, krimpen zij als het ware ineen. Slechts zelden als een stukje juist in het midden, bij de mondholte terecht komt, wordt dit wel eens naar binnen gewerkt. We zouden dus kunnen spreken van slechte eters. Dit heeft ten gevolge, dat de anjelieren in het aquarium ieder jaar kleiner worden. Een middel om ze toch enig voedsel te verschaffen is, een stuk mosselvlees door een neteldoekje in het aquarium uit te knijpen; er komt dat een soort melkwolk in het aquarium, waar alle dieren direkt op reageren, door zich met dit voedselwater vol te pompen. Het aquarium is dan min of meer troebel geworden, en in de warme zomermaanden, zou dit noodlottig kunnen zijn voor het geheel. Het is dan nodig om deze toestand niet te lang te laten duren; het filter moet even worden aangezet, tot de witte waas weer is verdwenen. In de Natuur is er steeds een af en aanbrengen van organische stof (detritus) en van veel microscopisch klein gedierte waar ze zich mede kunnen voeden. Deze komen in het aquarium in te klein quantum voor om de anjelieren in hun volle wasdom te houden. De anjelieren vermenigvuldigen zich door de eieren en larven, doch ook door deling. Dit laatste kan men in het aquarium goed zien. Men ziet de anjelieren zich langs de ruiten verschuiven. De voet wordt al meer en meer gerekt, tot zich er stukjes van loscheuren. Uit deze stukjes kunt u nieuwe kleine anjelier-tjes zien ontstaan.

Langs de haven te Nieuwediep, aan de voet van de schoeiing, is een betonnen rand. Tussen schoeiing en betonnen rand is een laag zeeklei. Bij eb ziet men als men de oppervlakte

van die zeelei bekijkt, evenals in de tuin waar wormen aan de oppervlakte zijn geweest, van die kleine hoopjes, alsof wormen zich weer in de klei teruggetrokken hebben. Als men bij die plaatsen in de zeelei met de vingers graaft zult u dikwijls het geluk hebben daar een bloem-dier aan te treffen, en wel de Sagartia. Vaak zitten ze op de bazaltstenen vast en het is een hele toer om ze dan los te peuten, doch ook wel aan kleine stukken steen of schelpen. Deze dieren hebben de gewoonte om zich geheel in de grond terug te trekken en komen om zich voedsel te verschaffen alleen met de tentakelkrans daar boven uit. Die tentakels hebben zeer verschillende kleuren en doen wanneer we ze in het aquarium bekijken, denken aan onze madelieven. Willen we het dier beletten om zich geheel in de aarde terug te trekken, dan plaatsen we het op een steen of schelp, welke we op de bodemgrond leggen. Deze sargartia's zijn flinke eters, en groeien in het aquarium flink.

In het voorwoord werd reeds gemeld, dat het niet de bedoeling van dit boekje is om alle dieren die men in het zee-wateraquarium kan houden te bespreken, en dit kan misschien eens in een tweede deeltje geschieden. Zo is het wel aardig om een enkele zeester, een zeeëgel en ook enkele kleine visjes daarin te doen, doch voor één ding wil ik u waarschuwen, pas op voor de mossels. Een aquarium zonder mossels is onvolledig, doch houdt ze in de gaten. Niet dat ze gevaarlijk zijn, neen, als ze leven zijn ze alleen maar interessant, maar als ze dood gaan en men bemerkt het te laat, dan kan zo'n mossel, die een dag of langer dood was, uit het aquarium wil vissen, lukt dit niet, want ze loopt leeg en de geur die dan wordt verspreid, (zwavelwaterstofgas-stinkbommen) is niet alleen verschrikkelijk maar ook giftig voor de gehele inhoud, en een radicaal ingrijpen door de hele boel te verversen is het enige middel om iets te redden.

In de hoop met dit boekje iets te hebben bijgedragen om de liefhebberij voor het zee-wateraquarium te bevorderen, wens ik alle lezers en lezeressen veel succes.

Amsterdam, januari 1948.

G.G.Kwint.

BOEKBESPREKINGEN

FISH AS FOOD

Redactie: Georg Borgstrom

16 x 24 cm, vol.1: 725 pag. vol. 2;777 pag.

Academic Press, N.Y. 1961-1962, Vol.I \$ 24,-- Vol.II \$ 25,--

Als zee-aquariumhouders hebben wij maar al te snel de neiging om onze vissen te zien als interessante, vaak decoratieve beesten voor een huiskameraquarium.

Er zijn natuurlijk nog vele andere aspecten aan die vissen en de belangrijkste daarvan is wel de vis als voedsel voor mens en dier.

Een aantal van de grootste experts ter wereld op het gebied van vis en visserij schreven tezamen deze twee boeken en houden zich thans bezig met het schrijven van het derde deel.

In het eerste deel wordt behandeld: Productie, Biochemie, en Microbiologie.

De hoeveelheid gegevens die we bij het lezen van dit deel te weten komen over vangen en kweekmethodes van allerlei soorten vis en de samenstelling van het vlees is overstelpend.. Het cijfermateriaal dat we aantreffen is zeer volledig.

De verschillende schrijvers geven achter hun bijdrage steeds een lange literatuuropgave.

In deel twee, waarin voeding, hygiëne en gebruik worden behandeld zijn voor ons ook zeker de moeite waard. Niet alleen omdat we dan eens kunnen zien dat wij Nederlanders maar kleine vis-etters zijn en zeker niet voldoende gebruik maken van de rijkdom van de zee, maar vooral omdat in dit deel enkele hoofdstukken staan die van direct belang voor ons zijn.

Carl H. Oppenheimer verzorgt een hoofdstuk over ziekten van zeevissen. De nederlandse expert C.v.Duyn Jr. bespreekt ziektes van zoetwatervissen.

Verder is er een hoofdstuk over het transport van levende vis; een onderwerp dat ook ons bezig houdt.

Voor de zeebioloog, de zee-gastronoom en de zee-econoom is deze serie zeker de moeite waard.

RAUBERBANDE IM AQUARIUM

Wolfgang Bechtle

16 x 24 - 178 pag., 33 kl. foto's 19 zw.w. + vele ill.
Franckh'sche Verlagshandlung Stuttgart, 1964, DM 19,80

De schrijver begint met 2 waarschuwingen nl. "Pas op, dit is géén aquariumleerboek" en "Heeft U al bepaald waar straks de 200 liter bak moet komen te staan" Dit typeert het boek, géén droge dorre "leer"stof maar fris, humoristisch beschreven belevenissen met het aquarium en hun bewoners. De schrijver poogt alleen zijn enthousiasme over te brengen en U de vreugde van het aquariumhouden te leren.begrijpen. Dat het in dit geval over zoetwatervis, voornamelijk de chliciden gaat, doet niets terzake. Alhoewel we door de vele magnefieke kleurenfoto's van deze vissen er toe verleid worden het ook eens zelf te proberen.

RvD

MEDITERRANEE VIVANTE

Jacques Theodor

11 x 15 cm, 112 pag.

Petits Atlas Payot (46-47) Lausanne 1964

Tijdens een verblijf in Banuyls enkele jaren geleden kregen wij een uitnodiging om op een avond in het Laboratoire Arago een dialezing bij te wonen van een van de medewerkers van deze wetenschappelijke instelling.

Van de vele series onderwaterdia's die we in de loop der jaren zagen was dit ontegenzeggelijk verreweg de beste. De man die deze dia's maakte en toonde was de Belg Jacques Theodor die ons toen vertelde dat een greep uit deze sublieme zwart/wit en kleurenfoto's in een boek zou worden opgenomen.

Kortgeleden is dit boek(je) dan verschenen en hoewel de prijs ca. f 6,-- kunnen we eenieder zonder enig voorbehoud het aanschaffen van dit meesterlijke werkje aanbevelen. De foto's zijn stuk voor stuk van uitzonderlijke kwaliteit en de tekst ter zake kundig.

Vl.

MYSTERIE VAN HET LEVEN

Dr. W.M. Kruseman

16 x 25 cm., 463 pag., 92 foto's en 97 tek.

A.J.G. Strengholt N.V. Amsterdam, 1962 f 19,90

De ondertitel van dit boek is " De ontwikkeling der biologie door de eeuwen heen". Dit zeg t al veel over de inhoud, en zou ook beter de titel geweest kunnen zijn. Te beginnen bij de Grieken beschrijft de auteur alle bekende en minder bekende ontdekkingen en ontwikkelingen in de biologie. Ook over de verschillende gezichtspunten in de evolutie theorie van o.a. Lamarck, Darwin wordt geschreven. Bij de bacteriologie duiken de namen op van Pasteur en Koch. In het boek worden we steeds geconfronteerd met alle problemen van de levende natuur en wel zodanig geschetst dat steeds een verband wordt gelegd met de andere natuurwetenschappen.
Een standaardwerk.

R.v.D.

DE VISSEN

F.D. Ommanney

21 x 27 cm., 192 pag.,
Het Parool/Life, Amsterdam, 1964

Ook dit boek in de bekende Parool/Life serie is weer samengestelde met de beproefde Life-succes-formule: veel goede foto's en korte bondige informatieve tekst. Wij zee-mensen komen volledig aan onze trekken want er wordt een groot aantal zeevissen in besproken. De biologische aspecten, voortplanting, evolutie, voeding, migratie en visserij worden besproken en met uitstekende foto's toegelicht. Zo nodig worden, waar foto's niet mogelijk waren de tekst met duidelijke tekeningen aangevuld. Het hoofdstuk over haaien en roggen is buitengewoon interessant en de foto's die er bij zijn opgenomen fascinerend, maar soms zelfs griezelig. In dezelfde serie kwam kortgeleden uit:

DE ZOOGDIEREN

Richard Carrington

Natuurlijk zult U in dit boek niet veel aantreffen over de zee omdat er nu eenmaal niet zoveel zee-zoogdieren zijn. Niettemin willen wij gaarne Uw aandacht op dit fraaie boek vestigen. Ook hier vinden we weer een goede balans tussen leerzame tekst en uitstekende foto's.

VI.

DE ZEE RONDOM ONS

Rachel Carson

20 x 28 cm, 165 pag., vele tek., foto's en krt in kl. & zw.w.
Zuid-Ned. Uitgeverij, Deurne Antwerpen, 1963, f 22,50

Zo hier en daar zijn er nog enkele afgelegen plekken waar nog steeds het oude geheimzinnige waas over het zee-oppervlak hangt. Maar deze plekken worden steeds schaarser. De moderne instrumenten ontsluiten steeds meer van deze geheimen. In dit boek van de bekende (onlangs overleden) auteur Carson worden al die facetten van de ons omringende zeeën beschreven. Het ontstaan, het leven aan de oppervlakte en in de diepten, de getijden, de zeestromingen en ook de moderne schatgraverij in de zee; de ontginning van de rijkdommen worden beschreven in dit boek, goed geïllustreerd, alleen door de speciale druktechniek zijn de kleurenfoto's wat slecht geworden.

RvD

BASIC SCUBA

Fred M. Roberts

16 x 23 cm., 488 pag., 144 afb. 74 tab. 97 sh.
D.Van Nostrand Co. Ltd. London, 1963

Over de OW sport verschenen reeds vele boeken. Vaak waren dat boeken waarin een bepaald facet zoals jacht, fotografie of iets dergelijks werd behandeld.

Dit boek kunnen in deze categorie indelen. Verreweg het grootste gedeelte van Basic Scuba (Scuba= Self Contained Underwater Breathing Apparatus) wordt besteed aan een uiterst gedetailleerde beschrijving van de constructie en werking van de meeste Amerikaanse longenautomaten. De schrijver beperkt zijn boek niet uitsluitend tot de apparaten maar geeft ook richtlijnen voor het duiken zelf en voor het gebruik en onderhoud van allerlei andere uitrustingsstukken die bij het vrije duiken te pas komen. Voor de lezer met een technische knobbel is dit boek ideaal. Degenen die die technische knobbel niet hebben kunnen echter ook heel wat uit dit boek opsteken.

VI.